タジキスタン共和国
保健社会保護省

タジキスタン共和国
シフォバフシュ国立医療施設
医療機材整備計画
準備調査報告書

（簡易製本版）

平成 30 年 12 月
（2018 年）

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

共同企業体
ビンコーインターナショナル株式会社
株式会社コーエイリサーチ＆コンサルティング

人間
JR（P）
18-065

序　　文

独立行政法人国際協力機構は、タジキスタン共和国のシフォバフシュ国立医療施設医療機材整備計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査をビンコーインターナショナル株式会社、株式会社コーエイリサーチ&コンサルティングから構成される共同企業体に委託しました。

調査団は、平成 30 年 3 月から平成 30 年 9 月までタジキスタンの政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地踏査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

平成 30 年 12 月

独立行政法人国際協力機構
人間開発部
部長　熊谷　晃子

要　　約

(1)　国の概要

タジキスタン共和国（以下、「タジキスタン」と記す）は、ユーラシア大陸の中央、中央アジアの北東部に位置し、西はウズベキスタン、北はウズベキスタンとキルギス、東は中華人民共和国、南はアフガニスタンと国境を接する。

首都はドゥシャンベ、面積約 14 万 3,100 平方キロメートル（日本の約 40%）、国土の 93%[1] は山岳地帯で、半分が標高 3,000m 以上であり、中国との国境に至る東部は 7,000m 級に達するパミール高原の一部である。首都のドゥシャンベの標高は 700～800m 程とそれほど高くなく、北西部のフェルガナ盆地は標高 300～500m 前後と全土で最も低く、ウズベキスタン、キルギスと入り組んで国境を接している。一方、パミール地方のゴルノ・バダフシャン自治州の州都ホログは標高 2,000m を超す。国内の鉄道の総延長は約 680km で、タジキスタン西部の都市圏と隣国であるウズベキスタンやトルクメニスタンを結んでいる。幹線道路は約 30,000km、これらのほとんどは 1991 年以前のソビエト連邦時代に建設されたものである。主要幹線道路の一つである北部と南部を結ぶ道路はホジェンド北西部から山を超えてドゥシャンベまでを結んでいる。東部へと伸びる主要幹線道路はドゥシャンベからゴルノ・バダフシャン自治州のホログを結び、その後山々を超えて北東部へと進み隣国のキルギスのオシへと続いている。

タジキスタンは内陸部にあり、気候は大陸性気候に属しており、標高によって異なる。首都ドゥシャンベやホジェンドなどの都市部は 4 月以降気温が上がり、夏場は酷暑となる。7 月の平均気温は 32℃で、時には 40℃を超えることもある。12 月から 2 月にかけては気温が 0℃以下になり、積雪がある。ドゥシャンベの冬の平均気温は 9℃で、12 月～1 月の一日の平均最高気温は 13℃未満になる。パミール高原では標高 3,600m の地点で 1 月の平均気温は－18℃、7 月の平均気温は 14℃である。

人口は 890 万人（2017 年：国連人口基金）、民族構成はタジク系（84.3%）、ウズベク系（12.2%）、キルギス系（0.8%）、ロシア系（0.5%）、その他（2.2%）[2] となっている。公用語はタジク語であるが、ロシア語も広く使われている。

国は 1991 年に旧ソビエト連邦から独立したが、その後の内戦で生活水準全般が低下した。1997 年 6 月に和平協定に調印し、内戦の終息を経て経済成長はプラスに転じたが、依然として失業率も高く経済状況は厳しいため、国際通貨基金（International Monetary Fund : IMF）、世界銀行（World Bank：WB）と協力しつつ経済発展及び開発を進めている。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や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も減少し、国内総生産（Gross Domestic Product：GDP）の成長は鈍化した。

主要産業は 1 次産業では綿花栽培を中心とする農業、牧畜、2 次産業では繊維産業が比較的発達している。小規模ではあるが、金、銀、銅、モリブデン、アンチモンなどの鉱物資源を有する。また、水資源が豊富で水力発電が主要産業の 1 つにあげられる。GDP は 73 億ドル [3] 物価上昇率は 7.3%[4] である。

[1] www.maff.go.jp 農林水産省　2018 年 10 月アクセス
[2] タジキスタン共和国統計庁
[3][4] IMF 推計、2017 年

(2) プロジェクトの背景、経緯及び概要

タジキスタンは、ソ連崩壊後の財政難により、ソ連時代のように医療施設や医療従事者の育成などの技術面への投資が不十分となり、医療サービスの質の低下が問題視されている[5]。

タジキスタンの保健医療サービスは、旧ソ連時代の治療重視・病床数に応じた病院運営予算の配分、非常に細分化された専門性による非効率な診療活動などの問題点を抱えているのが特徴である。この状況からの脱却と治療重視からプライマリーヘルスケア（Primary Health Care：PHC）重視への移行のために、2000 年代後半より保健改革を進めている。旧ソ連時代から続く無料保健医療サービスを継続するため、各医療施設では最新の医療機器を導入することが出来ず、「医療の質の改善」が喫緊の課題となっている。また、保健財源は保健社会保護省が運営費を中核病院に支給しているが、州レベルは州保健局が、市/郡レベルには市/郡保健課が財源を拠出しているため、地域間の医療格差の問題も指摘されている。

GDP に占める総政府保健支出は 2014 年現在 6.9%[6] であり、保健財政環境が良好とは言えない。このため、保健人材が充分に確保できない、財源不足により施設・機材の維持管理ができていないなど、需要に十分に対応しているとは言い難い状況となっている。深刻な患者の検査・治療待機問題や施設･機材の老朽化などによる機能低下などにより、国民の医療行政に対する信頼性は低下している。また疾病構造も、感染症から非感染性疾患（Non-Communicable Diseases：NCDs）へと変化してきており、死亡の 6 割弱を NCDs が占める状況となっている。

同国の保健システムの最高次医療施設に位置付けられ、全国からの患者を受け入れ、貧困層には無料で医療サービスを提供しているシフォバフシュ国立医療施設内の国立医療センター（以下、「国立医療センター」と記す）及び心臓血管外科センターの医療サービスの質の向上は、社会的弱者を始めとする国民の健康増進とヘルスケアの近代化、また医療従事者の育成にとって急務となっている。

国立医療センターは、首都ドゥシャンベ市に位置し、複合的な医療施設であるシフォバフシュ国立医療施設の 9 つの高度医療センターの一つである。2,000 の病床を有し、成人 17 診療科、小児 18 診療科を持ち、整形外科、眼科、耳鼻咽喉科、血液学科等の専門医療サービスを提供している。我が国は、同施設の前身である旧ディアコフ国立病院時代に、同病院小児部門への無償資金協力事業「ディアコフ国立病院医療機材整備計画」[7] を実施し、コンピューター断層撮影装置（Computed Tomography：CT）や一般 X 線及び透視診断装置といった診断・治療に必要な機材整備を支援した。これら機材は、10 年以上経過した現在まで使用されているものもある一方で、財政事情によりソ連時代に整備された既存機材の更新は進んでいない。このため、未だに旧式の機器を用いて診断、治療活動を行わなければならない状況におかれていることに加え、既存機材の老朽化・経年劣化等に伴う故障・修復が度々生じるため、保守・修理などの費用がかさみ、病院経営を圧迫する一因となっている。

心臓血管外科センターはドゥシャンベ市北部に位置し、国立医療センターを含む全国からの循環器疾患患者に対してステント留置などの内科的カテーテル治療やバイパス手術など外科的治療を提供している。近年、循環器疾患はタジキスタンの死因第一位となっており、急性心筋梗塞など循環器疾患への治療の充実や狭窄部位の早期発見など死亡率低下への対策は急務となっている。

[5] Health system in transition 2010, European observatory on Health systems and policies
[6] http://www.who.int/countries/tjk/en/ 2018 年 10 月アクセス
[7] 2005 年 2 月に交換公文（E/N）署名、2006 年に機材引渡しを行った。

同センターも循環器疾患の専門医療機関として教育機能を有しており、循環器を専攻する医学生の受入指定病院となっているものの、機材台数の不足により十分な臨床実習研修を行うことが出来ていない。

(3)　調査結果の概要とプロジェクトの内容

近年の疾病傾向として、循環器疾患やがんなどの NCDs が増加傾向にあり、対策が求められている。さらに交通網の発達により、車両の往来が増え、交通事故などによる外傷患者受け入れ数も増加している。本計画対象施設の既存の医療機材は旧式で、治療方針立案のための画像診断、臨床検査など基礎的なデータの提供が充分に行えないなど、診断・治療機能は限定的で、充分な診断精度が保たれていないため、迅速かつ正確な診断・治療が困難な状況にある。

国立医療センターの整備においては、2006 年の無償資金協力事業で整備したものの、現在は老朽化した機材の一部入れ替え、NCDs など公衆衛生上の新たな課題への対応に必要な医療機材の更新及び新規調達などを行う。特に、治療方針立案に不可欠な画像診断や臨床検査データの提供、術中・術後ケアの充実など医療サービスの質の向上に必要な下記機材の更新、補充、あるいは新規調達を計画する。

①　精度の高い診断能力の向上が期待される画像診断関連機器
②　低侵襲で効果的な診断・治療に寄与する機材
③　診断後の治療に供する手術室や集中治療室（Intensive Care Unit：ICU）関連機材
④　診断および治療後の経過観察に供する中央検査室機材

心臓血管外科センターには 2000 年製、2011 年製の血管 X 線撮影装置が各 1 台配備されているが、稼働状況にある血管 X 線撮影装置は 2011 年製の 1 台のみで、機齢が 7 年を超えるため老朽化による機能低下が著しく、精度の高い迅速な診断治療が困難な状況にある。このため患者は長期間治療を待たざるを得ない状況にあり、緊急性の高い重篤な患者は高額な民間医療施設での受診を余儀なくされている。こうした状況の改善を目指し、循環器疾患の治療に不可欠な血管 X 線撮影装置 1 台の更新を計画する。

機材の選定に当たっては、本協力対象事業において調達される医療機材・医療関連機材は、使用目的、需要面での必要性、整備の緊急性、技術水準、運営体制、維持管理体制、運営維持費の観点から整備の可否と数量を総合判断し、その結果、整備対象機材は 42 品目に絞られた。そして高度な維持管理を要する一部医療機材については、保守管理契約〔包括保守契約（Comprehensive Maintenance Contract：CMC）、年間保守契約（Annual Maintenance Contact：AMC）〕の締結が求められる。次表i に保守管理契約の付保を予定する機材につき、「保守契約」欄に示した。保守管理契約はメーカー保証期間の終了後 2 年間、それぞれの保守契約費を本事業計画の事業費に含めた。さらに、調達機材の円滑な立ち上げと、長期間、良い状態で継続的な活用を促進するため、機材の日常点検、および定期点検などの予防保守活動の実践を通じて、機材維持管理体制の改善などにかかるソフトコンポーネントの投入を計画している。なお、CT、一般 X 線及び透視診断装置並びに血管 X 線撮影装置を配備する据付予定室については、室温の温度環境管理を確保するため、空調工事を本協力対象事業に含めることとした。

表ｉ 計画機材

【国立医療センター】

No.	機　材　名	数量	使用目的・機能	保守契約
1	人工呼吸器 （成人用）	6	呼吸不全の患者の補助呼吸、強制呼吸に供する。成人用、小児用、手術室用 3 種の仕様の機材を計画する。用途に応じた換気量の設定や呼吸モードに対応した機種を選定する。	AMC*[1]
2	人工呼吸器 （小児用）	2		
3	人工呼吸器 （手術室用）	9		
4	高圧蒸気滅菌器	2	中央材料室の基礎的機材で､院内で使用する手術用器具類及びリネン類を高圧蒸気により短時間で滅菌する。	AMC
5	腹腔鏡（成人用）	1	腹部に小さな穴をあけ､内視鏡用ビデオカメラ及び専用機器を用いて腹部臓器の観察・手術を行う。従来の開腹手術に比べて傷口が小さく、患者への侵襲が低く抑えられる。術後の回復も早く、腸閉塞症などの合併症の発症率も低い。成人用と小児用、それぞれに適したサイズを計画する。	
6	腹腔鏡（小児用）	1		
7	気管支 ビデオ内視鏡 （成人用）	1	肺や気管支など呼吸器疾患の診断に供する。口から挿入、肺、気管支の目視観察、組織や細胞の採取等を通じ疾患の診断、気管支狭窄の治療等を行う。成人用と小児用、それぞれに適したサイズを計画する。	AMC
8	気管支ビデオ内視鏡 （小児用）	1		
9	大腸ビデオ内視鏡 （成人用）	1	肛門より内視鏡用ビデオカメラを挿入し､直腸から結腸もしくは回腸末端にかけて、病変観察、診断・治療を行う。成人用と小児用、それぞれに適したサイズを計画する。	AMC
10	大腸ビデオ内視鏡 （小児用）	1		
11	胃ビデオ内視鏡 （成人用）	1	食道や胃などの上部消化器を病変観察､組織や細胞を採取し診断に供する｡成人用と小児用､それぞれに適したサイズを計画する。	AMC
12	胃ビデオ内視鏡 （小児用）	1		
13	十二指腸鏡	1	胆嚢や胆管及び膵管の異常を早期に発見可能な内視鏡的逆行性胆管脾膵管造影（Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography: ERCP）検査に用いる。	AMC
14	内視鏡 キャビネット	2	使用前後の内視鏡を清潔に保管するために供する。	
15	超音波診断装置 ドップラー付き	1	先天性心疾患患者などの循環器疾患の診断､腹部や表在組織などの診断に供する。腹部・胸部・心臓などの診断用に、リニアー・コンベックス・セクター探触子を計画する。	
16	超音波診断装置	3	肝臓、腎臓、胆嚢などの腹部臓器の迅速診断に供する。腹部・胸部など様々な部位の観察に対応する、リニアー・コンベックス探触子を計画する。	
17	除細動装置	4	心室細動または心房細動を起こした患者に直流電流ショックを経皮的に与え、心臓の収縮の正常復帰を促す。	
18	無影灯	4	影のできない照明により術野を明るく保つ｡安全且つ正確な手術が可能な、LED タイプを計画する。	
19	脳外科 手術器具セット	2	微細な脳外科の手術に用いるメス、ピンセット、ハサミなどの器具セット。	
20	ミクロトーム	1	顕微鏡での観察に用いる試料を極薄の切片の作成に供する。	
21	自動包埋装置	1	病理検査において病理組織サンプルの固定･脱水･脱脂･パラフィン浸透など自動で病理検査標本を作製する。	
22	CT	1	放射線による身体の断層画像撮影に供する。腫瘍、がん、外傷などの診断に有効な、64 スライス以上のタイプを計画する。	CMC*[2]
23	外科用 X 線 TV 装置	1	整形外科などの術中透視撮影に供する。脊椎の位置確認、ペースメーカーなどの体内留置装置の位置確認等にも供する。	AMC

No.	機　材　名	数量	使用目的・機能	保守契約
24	移動型 X 線診断装置	1	ベッドサイドに運び、移動することができない重症患者の X 線撮影に供する。撮影用フィルムを必要としない、デジタル式を計画する。	AMC
25	一般 X 線及び透視診断装置	1	胸部、腹部の一般 X 線撮影や、上部消化管造影（食道、胃、十二指腸）、下部消化管造影（大腸）、腎臓、尿管、膀胱などの造影検査等に供する。	AMC
26	関節鏡	1	膝関節等下肢の関節部分の病変の観察、治療に供する。患部近くに小さな穴をあけ内視鏡を挿入、観察、診断、治療を行うのに供する。	
27	眼科用超音波診断装置	1	超音波を用いて、眼球内及びその周辺の形状、性状若しくは動態を可視化した画像情報又は角膜の厚さの測定情報並びに眼軸長の測定情報など、診断に必要な情報提供に供する。	AMC
28	スパイロメーター	2	肺活量等の測定により、呼吸機能の診断に供する。	
29	オージオメーター（1 歳未満児用）	1	歪成分耳音響放射（Distortion Product Otoacoustic Emissions : DPOAE）により、先天性聴力異常の発見に供する。	
30	膀胱尿道鏡（成人用）	1	尿道、膀胱に挿入して、尿道内、膀胱内の観察 及び処置に供する。また、結石破砕装置（超音波式）で破壊されて細かくなった石を回収することも可能である。小児および成人用の装置を計画する。	
31	膀胱尿道鏡（小児用）	1		
32	生化学分析装置	1	血液・体液のさまざまな成分を分析し、臓器の異常、炎症の有無などの生体情報の観察に供する。	AMC
33	血球計数装置	1	赤血球、白血球、血小板の血球成分の量的な変化や機能を調べ、定量測定を行い、健康状態や病気の診断などに供する。	AMC
34	ELISA システム	1	試料中に含まれる抗体あるいは抗原の濃度を検出･定量測定する際に用いられ､肝炎（B 型､C 型）やヒト免疫不全ウイルス（Human Immunodeficiency Virus : HIV）/エイズ〔（後天性免疫不全症候群）: Acquired Immunodeficiency Syndrome : AIDS〕などの陽性・陰性の判定に供する。	
35	水晶体乳化吸引装置	1	白内障などの患者の角膜切開、水晶体切開、水晶体の核粉砕などに供する。	AMC
36	耳鼻咽喉科手術器具・内視鏡セット	2	内視鏡を用い鼻の奥や角度のある部位を直接観察しながら副鼻腔炎などの患者に診断・治療を行う。同時に調達する耳鼻咽喉処置器具セットと共に使用し繊細な手術が可能となる。	AMC
37	一般整形手術器具セット	3	種々の整形外科の手術に用いる器具セット一式。	
38	外科手術器具セット	5	開腹、開胸手術などの一般外科の手術に用いる器具セット一式。	
39	結石破砕装置（超音波式）	1	体外から超音波の衝撃波により尿路結石を破砕除去するのに供する。	AMC
40	眼科用手術用顕微鏡	1	眼科手術の際、術野を顕微鏡により拡大し、微細手術を行うのに供する。	
41	耳鼻咽喉科治療ユニットと椅子	1	耳鼻咽喉科の診断と治療が必要な患者を専用椅子に座らせることで適正な体位を取り、治療するのに供する。	

【心臓血管外科センター】

No.	機　材　名	数量	機能・内容	保守
42	血管 X 線撮影装置	1	虚血性心疾患に対する冠動脈造影検査や緊急経皮的冠動脈形成術（Percutaneous Coronary Intervention : PCI）治療に用いる。X 線管球指示器は現在使用されている天井走行型とし、受光部はデジタル式のフラットパネルディテクターとする。	CMC

*1 定期点検、オンコール保守無制限、故障時の修理、修理部品有償の年間保守契約。

*2 定期点検、オンコール保守無制限、故障時の修理、修理部品無償の包括保守契約。（フルメンテナンス保守契約）

(4)　プロジェクトの工期及び概略事業費

本協力対象事業が日本国政府の無償資金協力によって実施される場合、その期間は、詳細設計・入札に 3.5 ヵ月、調達・施工監理に 10.0 ヵ月を要し、合計 13.5 ヵ月となる。またソフトコンポーネントの開始から終了まで、13.5 ヵ月を要する。

タジキスタン国側の概略事業費負担金額は約 0.02 億円と見込まれる。

(5)　プロジェクトの評価

(5) －1　妥当性

本協力対象事業を、タジキスタンの保健医療サービスと保健人材の質の向上というプロジェクトの一支援事業として位置付けた際、以下の観点から高い妥当性が認められる。したがって、本協力対象事業を我が国無償資金協力の一環として実施することは妥当であると判断する。

1)　プロジェクト裨益対象

本協力事業の対象である国立医療センター、心臓血管外科センターの患者は成人および小児である。また、タジキスタンの最高次専門医療機関であり、疾病や外傷の治療によっては国内唯一の診断・治療を提供する医療機関でもある。そのため本計画は、タジキスタン国民全員に対する医療サービスの向上に大きく貢献し、同国が現在直面ししている健康課題の解決に寄与するものであり、計画の実施にあたり十分な妥当性が認められる。

2)　人間の安全保障の観点

タジキスタンはアジア、欧州、ロシア及び中東を結ぶ地政学的に重要な地域に位置しており、同国の安定は中央アジア及びユーラシア地域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。一方、同国国民の所得は独立国家共同体（Commonwealth Independent States : CIS）諸国中最も低い水準にあり、医療などの社会サービスの整備ならびに貧困削減が大きな課題となっている。そのため本計画の実施は、「人間の安全保障」の観点から有意義である。

3)　当該国の中・長期的開発計画の目標達成への貢献

本計画の実施は、国立医療センター、心臓血管外科センターにおける医療サービス提供を通じて、タジキスタンの国家開発計画の保健分野目標、NHS の指標、NCDs /外傷戦略目標の達成に寄与するものである。

4)　グローバル目標との整合性

本協力事業を実施し期待される結果は、持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals：SDGs）である「NCDs による若年死亡率の減少」「ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（Universal Health Coverage：UHC）」と整合する。

(5) －2　有効性

本協力事業の実施により、定量的、定性的に以下の効果が期待されることから、本プロジェクトの有効性も見込まれるものと判断する。

1)　定量的効果

本事業の実施後、計画対象施設である国立医療センター及び心臓血管外科センターで提供される医療サービスの質の向上として期待される効果として、表 ii の通り定量的指標を設定する。これらの指標により、プロジェクト目標の達成度を判断する。

表 ii　定量的効果

対象施設	指標名	単位	基準値（2017 年） 【実績値】	目標値（2023 年） 【事業完成 3 年後】
シフォバフシュ国立医療センター	1. CT 検査数	件 / 年	1,198 (2015)	3,000
	2. 一般 X 線及び透視撮影装置での検査数	件 / 年	8,388	12,000
	3. 結石破砕装置での治療件数	件 / 年	0	477
心臓血管外科センター	4. 冠動脈撮影をおこなった症例数	件 / 年	886	1,772

出典：調査団作成

2)　定性的効果

本プロジェクトにより期待される定性的効果は表iiiの通りである。

表 iii　定性的効果

1. 本事業で機材が整備されることを通じて、最高次医療施設が提供する医療サービスの質が向上し、対象施設への信頼度が高まる。
2. 機材整備を通じて、教育病院としての役割を担う計画対象施設において最新の医療機材の導入により診断、治療可能な疾病が増えるため、多様な症例や医療サービスに基づく研修が提供可能となり、病院に勤務する医師や医学生の研修内容が充実する。

定性的効果発現の確認方法は、プロジェクト終了後に病院を利用する地域住民や本プロジェクト対象施設で研修中の医学生と医師へのアンケート調査等を想定する。

目　　次

序文

要約

目次

位置図 / 写真

図表リスト / 略語集

第１章　プロジェクトの背景・経緯

１－１　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 11
１－１－３　社会経済状況 15
１－２　無償資金協力の背景・経緯及び概要 16
１－３　我が国の援助動向 17
１－４　他ドナーの援助動向 18

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 20
２－１－１　組織・人員 20
２－１－２　財政・予算 22
２－１－３　技術水準 25
２－２　プロジェクトサイト及び周辺の状況 26
２－２－１　関連インフラの整備状況 26
２－２－２　自然条件 30
２－２－３　環境社会配慮 30
２－３　その他 30

第３章 プロジェクトの内容

３－１　プロジェクトの概要 32
３－１－１　プロジェクトの背景 32
３－１－２　上位目標とプロジェクト目標 33
３－１－３　プロジェクトの概要 33
３－２　協力対象事業の概略設計 34

３－２－１　設計方針 34
３－２－２　基本計画 38
３－２－２－１　協力対象事業の全体像 38
３－２－２－２　全体計画 40
３－２－２－３　機材計画 40
３－２－２－４　改修工事計画、電気設備計画 62
３－２－３　概略設計図 64
３－２－４　調達計画 69
３－２－４－１　調達方針 69
３－２－４－２　調達上の留意事項 70
３－２－４－３　調達・据付区分 71
３－２－４－４　調達監理計画 72
３－２－４－５　品質管理計画 73
３－２－４－６　資機材等調達計画 74
３－２－４－７　初期操作指導・運用指導等計画 74
３－２－４－８　ソフトコンポーネント計画 75
３－２－４－９　実施工程 75
３－３　相手国側分担事業の概要 78
３－４　プロジェクトの運営・維持管理計画 79
３－５　プロジェクトの概略事業費 79
３－５－１　協力対象事業の概略事業費 79
３－５－２　運営・維持管理費 80

第４章 プロジェクトの評価

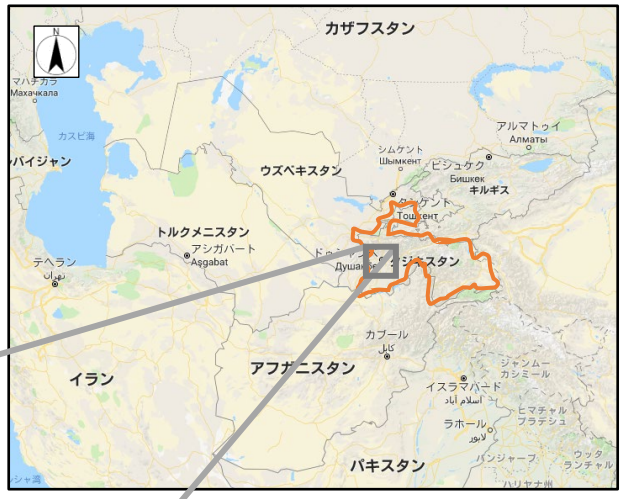
４－１　事業実施のための前提条件 86
４－２　プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項 86
４－３　外部条件 86
４－４　プロジェクトの評価 86
４－４－１　妥当性 86
４－４－２　有効性 87

資　　料

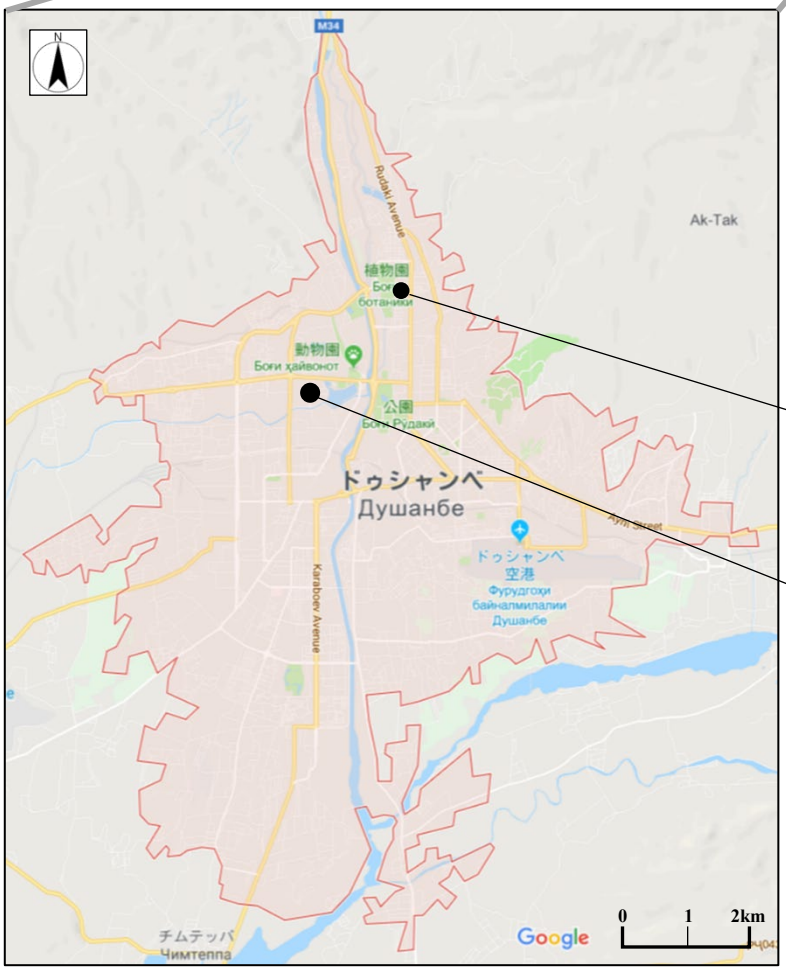
１．調査団員・氏名
２．調査工程
３．関係者（面会者）リスト
４．討議議事録（M/D）
５．ソフトコンポーネント計画書
６．参考資料
７．その他の資料・情報

位　置　図

Map data © 2018 Google



Map data © 2018 Google



心臓血管外科センター

シフォバフシュ国立医療施設
国立医療センター

Map data © 2018 Google

写　　真

【計画対象施設の状況】

シフォバフシュ国立医療センター（正門）
施設の正面風景、建物の2階に管理部門がある。広い敷地に数か所のゲートが設けられている。

シフォバフシュ国立医療センター（待合）
患者の診療待ち風景。紹介患者が主であるため、待合室はあまり混雑しない。

シフォバフシュ医療センター（CT）
2006年に我が国の無償資金協力で整備した機材のガントリー（後側）は故障したため、新たにガントリー（前側）を調達したが、2015年に再度故障、使用不能となった。

シフォバフシュ医療センター（手術室）
2006年に無償資金協力で整備された手術台、吸引機、患者モニター。老朽化で故障が頻発するが、修理を重ね大事に使用している。

シフォバフシュ医療センター（放射線室）
2006年に無償資金協力で整備された一般撮影用X線装置。機能低下が著しいが、修理を重ね使用している。

シフォバフシュ医療センター（中央滅菌室）
本事業計画で更新を予定する高圧蒸気滅菌機。経年変化で機能が低下し、計画的な滅菌作業が困難になっている。

【計画対象施設の状況】

シフォバフシュ医療センター（病棟）
ロシア製の旧式除細動器。症状に合わせた細かい出力調整は困難。院内の配備数が少ないため、現在でも使用されている。
本計画で除細動器の整備を計画する。

シフォバフシュ医療センター（術後回復室）
我が国が2006年に整備した除細動器（左）、中国製人口呼吸器（中央）ロシア製の旧式人口呼吸器（右）が配備されている。本事業計画で人口呼吸器の更新を計画する。

シフォバフシュ医療センター（検査室）
生化学検査に使用されている旧式の分光光度計。すべて手動で検査が行われる。自動式の生化学検査機器への更新が望まれている。

シフォバフシュ国立医療センター（敷地風景）
敷地内には5本の温水・給水間が路面配管されている。配管は老朽化が著しく、漏水が度々起こっている。

心臓血管外科センター（正面入り口）
心臓血管外科を専門に行う医療施設。原則、紹介患者のみに検査、治療を行っている。

心臓血管外科センター（カテーテルラボ室）
2000年に調達された日本製（東芝）の血管X線撮影装置。老朽のため使用不能、製造から約18年過ぎている為、修理部品の入手が困難。本計画において更新を予定する。

図表リスト

番号	図表名	頁
表１－１	タジキスタンを含む中央アジア 5 ヵ国と全世界の主要な保健指標	1
表１－２	タジキスタン人口 10 万当たりの NCDs 罹患数（2016 年）	2
表１－３	国立医療センター成人入院患者の主要疾患	4
表１－４	国立医療センター成人入院患者の主要死亡原因	4
表１－５	国立医療センター小児入院患者の主要疾患	5
表１－６	国立医療センター小児入院患者の主要死亡原因	5
表１－７	心臓血管外科センター成人入院患者の主要疾患	6
表１－８	心臓血管外科センター小児入院患者の主要疾患	6
表１－９	国立医療センターの地域別入院患者数	7
表１－１０	タジキスタン医療給付対象者一覧	7
表１－１１	医療給付者数	8
表１－１２	国立医療センター成人の診療科実績（2017 年）	8
表１－１３	国立医療センター小児の診療科実績（2017 年）	9
表１－１４	心臓血管外科センターの実績（2017 年）	9
表１－１５	国立医療センターの職員配置数（2018 年）	10
表１－１６	心臓血管外科センターの職員配置数（2018 年）	11
表１－１７	国家開発戦略 2016-2030（保健分野）	12
表１－１８	国家保健戦略 2010-2020	13
表１－１９	非感染性疾患/外傷戦略 2013-2023	14
表１－２０	SDGs 目標 3 の抜粋	15
表１－２１	タジキスタンの主要マクロ経済指標の推移	16
表１－２２	タジキスタンの GDP 産業構成	16
表１－２３	保健医療分野におけるわが国の技術協力実績	17
表１－２４	保健医療分野におけるわが国の無償資金協力実績	17
表１－２５	保健医療分野におけるわが国の草の根・人間の安全保障無償資金協力実績	18
表１－２６	保健医療分野における二国間ドナー・国際機関の援助実績	19
表２－１	過去 3 年間の各地域、政府病院への予算配分	22
表２－２	国立医療センターの収入・支出内訳	23
表２－３	心臓血管外科センターの収入・支出内訳	24
表２－４	学生受入れ実績	25
表２－５	国立医療センターのインターン受入れ実績	25
表２－６	水質検査結果	27
表２－７	構内配管更新工事概要	28
表２－８	屋内配管更新工事概要	28
表２－９	構内配管更新工事工程計画	29
表２－１０	屋内配管更新工事工程計画	29

表３－１　本事業で計画する機材の保守付帯内容　36
表３－２　要請内容の変遷と各施設からの機材要請種・点数　38
表３－３　協議・変更後の要請機材リスト　39
表３－４　要請機材の選定基準　41
表３－５　要請機材検討表　42
表３－６　計画機材リスト　44
表３－７　計画機材リストと主仕様　53
表３－８　電圧測定結果（国立医療センター）　62
表３－９　電圧測定結果（心臓血管外科センター）　63
表３－１０　相手国負担工事内容　78
表３－１１　日本側負担経費　79
表３－１２　タジキスタン側負担経費　79
表３－１３　保守契約費の年間契約金額の算定　81
表３－１４　調達機材にかかる年間の維持管理費　82
表３－１５　心臓血管外科センターで新たに必要となる医療材料費　83
表３－１６　国立医療センター収入内訳　84
表３－１７　心臓血管外科センターの収入内訳　84
表３－１８　有料診療報酬の試算表　85
表４－１　定量的効果　87
表４－２　定性的効果　89

図１－１　タジキスタンの死亡原因　2
図１－２　タジキスタン年齢調整死亡率（人口 10 万対）　2
図１－３　タジキスタン平均余命の推移　3
図１－４　タジキスタンの保健医療サービス供給体制　7
図１－５　開発計画関連図　11
図２－１　保健社会保護省及び実施機関を表す組織図　20
図２－２　国立医療センター組織図　21
図２－３　心臓血管外科センター組織図　21
図２－４　首都ドゥシャンベの年間気温変化　30
図３－１　シフォバフシュ国立医療施設全体図　64
図３－２　国立医療センター９号棟救急受付（アドミッション）CT 室　（S=1：100）　65
図３－３　国立医療センター９号棟救急受付（アドミッション）　66
一般 X 線及び透視診断装置　（S=1：100）
図３－４　国立医療センター１A 号棟　中央材料室　（S=1：100）　67
図３－５　心臓血管外科センター　心臓カテーテル室　（S=1：100）　68
図３－６　事業実施工程表　77

略　語　集

略語	正式名称（英語）	日本語
A/P	Authorization to Pay	支払授権書
AIDS	Acquired Immunodeficiency Syndrome	エイズ（後天性免疫不全症候群）
AMC	Annual Maintenance Contact	年間保守契約
B/A	Banking Arrangement	銀行取極
CE	Communauté Européenne	EU 基準適合
CIS	Commonwealth Independent States	独立国家共同体
CMC	Comprehensive Maintenance Contract	包括保守契約
CSSD	Central Sterilization and Supply Department	中央滅菌材料室
CT	Computed Tomography	コンピューター断層撮影装置
DPOAE	Distortion Product Otoacoustic Emissions	歪成分耳音響放射
E/N	Exchange of Notes	交換公文
ELISA	Enzyme-Linked Immuno-Sorbent Assay	エライザ（酵素結合免疫吸着検査法）
ER	Emergency Room	緊急救命室
ERCP	Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography	内視鏡的逆行性胆管膵管造影
FDA	Food and Drug Administration	アメリカ食品医薬品局
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
HIV	Human Immunodeficiency Virus	ヒト免疫不全ウイルス
ICD	International Classification of Diseases	国際疾病分類
ICU	Intensive Care Unit	集中治療室
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
JIS	Japanese Industrial Standards	日本工業規格
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau	ドイツ復興金融公庫
MDGs	Millennium Development Goals	ミレニアム開発目標
NCDs	Non-Communicable Diseases	非感染性疾患
NDS	National Development Strategy	国家開発戦略
NHS	National Health Strategy	国家保健戦略
PCI	Percutaneous Coronary Intervention	経皮的冠動脈形成術
PHC	Primary Health Care	プライマリーヘルスケア
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
UHC	Universal Health Coverage	ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UPS	Uninterruptible Power Supply	無停電電源装置
WB	World Bank	世界銀行
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)　保健医療事情

タジキスタン共和国（以下、「タジキスタン」と記す）は、ユーラシア大陸の中央、中央アジアの北東部に位置し、西はウズベキスタン、北はウズベキスタンとキルギス、東は中華人民共和国、南はアフガニスタンと国境を接する。

タジキスタンを含む中央アジア 5 ヵ国ならびに全世界の主要な保健指標を表 1-1 に示した。ウズベキスタン、カザフスタン、キルギスと比較し、子ども（新生児、乳児、5 歳未満児）の死亡率が高い。また、妊産婦死亡率は 32（人口 10 万人対）であり、全世界と比較すると世界保健機関（World Health Organization：WHO）西太平洋地域の 41（人口 10 万人対）、アメリカ地域の 51（人口 10 万人対）より低く、母子保健の取り組みによる改善が見られる。

一方、生産年齢人口の多くが含まれる 30～70 歳の非感染性疾患（Non-Communicable Diseases：NCDs）の死亡割合が高く医療保健サービスの改善が喫緊の課題であるといえる。NCDs 増加の要因として、独立後、特に貧困層において食物の入手が困難になり不規則な食事回数や糖質・脂質に偏る等（全熱量の 70%以上）、不健康な食習慣、栄養のバランスの悪さが指摘されている。途上国における NCDs の問題は、生産年齢人口の死亡や障がいにより社会的・経済的発展の妨げとなるだけでなく、家庭におけるバランスの悪い食生活は子どもの成長にも悪影響を与え、将来の NCDs 罹患リスクを高めることになる。しかし、タジキスタンは中央アジアの中で最も貧しく、全世界および中央アジア 5 ヵ国との比較でも政府支出に占める保健支出の割合は最も低い。そのため、NCDs による死亡を削減するための対策（診断・治療）や NCDs 予防対策等に対する予算支出が困難な状況に置かれている。

表１－１ タジキスタンを含む中央アジア５ヵ国と全世界の主要な保健指標

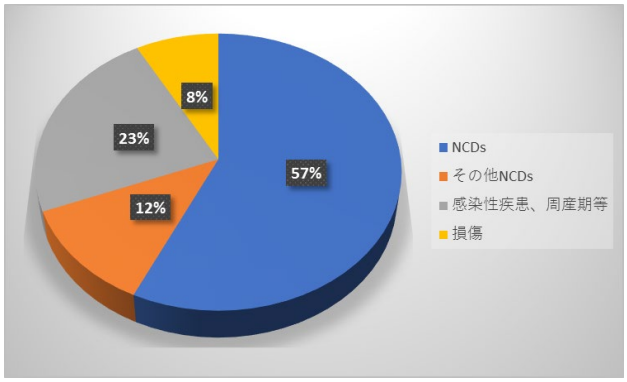
保健指標 ＼ 国名	全世界	タジキスタン	ウズベキスタン	カザフスタン	キルギス	トルクメニスタン
出生時平均余命（歳）	72	71	71	70	71	68
新生児死亡率/出生 1,000（‰）	19	20	14	6	12	22
乳児死亡率/出生 1,000（‰）	31	37	21	10	19	43
5 歳未満児死亡率/出生 1,000 （‰）	41	43	24	11	21	51
妊産婦死亡率/出生 10 万 （件）	216	32	36	12	76	42
NCDs 死亡割合 30-70 歳（%）	18.8	25.8	26.9	28.6	24.0	34.5
保健支出/政府支出（%）	11.7	6.9	10.7	10.9	11.9	8.7

出典：World Health Statistics 2017（WHO）、 世界子供白書 2017（UNICEF）

* 妊産婦死亡率と NCDs 死亡割合は 2015 年データ、保健支出は 2014 年データ、その他は 2016 年データ

(2)　疾病構造

タジキスタンでは、次表のとおり、全死亡数のうち NCDs による死亡数は 69%（心血管疾患 42%、がん 10%、慢性呼吸器疾患 4%、糖尿病 2%、その他の NCDs12%）と推計されている。



出典：NCD Country Profiles 2018、WHO

図１－１ タジキスタンの死亡原因

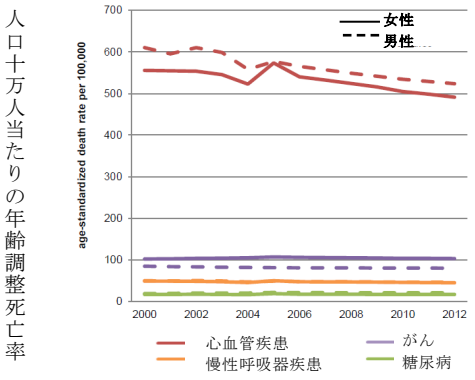
表１－２　タジキスタン人口 10 万当たりの NCDs 罹患数（2016 年）

単位：件

地域名	高血圧	呼吸器疾患	糖尿病	虚血性心疾患	がん
ドゥシャンベ	1,166.5	499.1	576.0	418.4	176.9
共和国直轄地	701.5	347.8	275.1	168.8	124.9
ソグド州	1,755.1	437.5	357.6	405.5	255.8
ハトロン州	615.3	236.5	171.1	143.8	93.2
ゴルノ・バダフシャン自治州	1,223.5	190.1	302.5	150.8	405.9
全国平均	1,036.5	344.6	291.1	252.2	164.0

出典：保健統計年鑑 2016

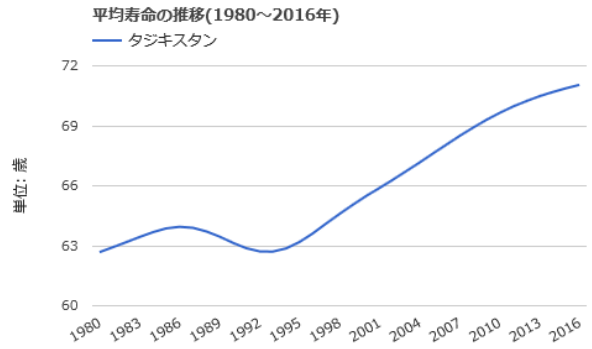
タジキスタンでは、高血圧、呼吸器疾患、糖尿病、虚血性心疾患及びがんを国家として優先的に対応すべき疾患として掲げている。そのため、毎年保健年鑑に罹患状況の統計数値を掲載している。計画対象施設が位置するドゥシャンベでは、いずれの疾患も全国平均を上回っており、特に虚血性心疾患は全国平均の約 1.7 倍となっている。これらは、NCDs 疾患の診断と治療体制の整備が急務となっていることを示している。



出典：NCD Country profile 2014、WHO

図１－２ タジキスタン年齢調整死亡率（人口 10 万対）

タジキスタンの NCDs の推移（2000 年～2012 年）をみると（図 1-2）、がん、慢性呼吸器疾患、糖尿病はほぼ横ばい、心血管疾患は減少傾向を示している。心血管疾患による死亡が減少している理由として、本計画対象施設の一つである心臓血管外科センターの話では、近年手術による心血管疾患の治療が可能であることが国民に認識されるようになり、手術を受ける患者が増えてきたためということであった。心血管疾患の死亡の減少に伴い 30 歳から 70 歳の NCD 死亡割合も、2012 年 28.8%、2015 年 25.8%、2016 年 25.3%というように徐々にではあるが減少している [1]。



出典：http://ecodb.net/exec/trans_country.php

図１－３ タジキスタン平均寿命の推移

タジキスタンでは独立後に一時平均余命の減少が見られたものの（図 1-3）、1995 年頃より 2016 年まで一貫して増加している。タジキスタンは 2030 年の平均寿命を 76 歳に設定しており、NCDs が横ばいまたは減少の状況にある現段階に有効な対策を実施することにより、目標達成の可能性は高まると考えられる。

次に、本協力事業の対象施設であるシフォバフシュ国立医療施設内の国立医療センター（以下、「国立医療センター」と記す）及び心臓血管外科センター活動概要は以下のとおりである。これら施設における 2015～2017 年の小児・成人入院患者の主要疾患並びに、主要死亡原因を、次表 1-3～表 1-8 に示した。

【国立医療センター】

旧ソ連時代の病院制度では、病院の外来と入院の機能は分けられていた。国立医療センターでは現在も同システムは継続されており、敷地内にあるドゥシャンベ市立第 10 病院（外来機能、ポリクリニック）から患者が紹介されて国立医療センターに入院する。すなわち同センターはがん（脳腫瘍）と循環器疾患（脳血管）およびその他すべての疾患に対しタジキスタン最高次医療を提供する入院施設である。とりわけ、成人の脊髄手術、小児の心臓リウマチおよび血液疾患治療は同センターだけが実施している。

国立医療センターでは、ICD10（国際疾病分類第 10 版）に基づき疾病を分類している。成人入院患者の疾病は、損傷、呼吸器系疾患、筋骨格系疾患が上位を占める。特に損傷は同センターのみ取り扱っている脊椎手術に関し、頚・胸・腰椎損傷治療が多くを占める。死亡

[1] World Health Statistics 2018, 2017, 2016, WHO

原因の上位に上がっている循環器系疾患および新生物疾患による患者は、国立医療センターで扱う場合「脳」に限定しているため、全入院患者に占める割合（約 6～10%）は比較的少ない。死亡原因や外科手術の数値には直接反映しない内科的治療には、呼吸器系疾患、尿路性器系疾患、血液疾患などが多く見られる。

成人入院患者の死亡原因は損傷（交通事故等）、循環器系疾患（脳）、新生物（脳）が毎年上位を占めている。

表１－３　国立医療センター成人入院患者の主要疾患

順位	2015		2016		2017	
	疾患名	人数	疾患名	人数	疾患名	人数
1	損傷（交通事故等）	2,808	損傷（交通事故等）	2,869	損傷（交通事故等）	2,490
2	呼吸器系疾患	2,172	呼吸器系疾患	2,266	呼吸器系疾患	2,341
3	筋骨格系疾患	1,886	筋骨格系疾患	1,772	筋骨格系疾患	2,121
4	眼疾患	1,180	眼疾患	1,564	眼疾患	1,941
5	尿路性器系疾患	1,105	血液疾患	1,323	尿路性器系疾患	995
6	血液疾患	1,005	尿路性器系疾患	1,094	消化器系疾患	867
7	循環器系疾患（脳）	726	消化器系疾患	795	耳疾患	645
8	新生物（脳）	646	循環器系疾患（脳）	720	神経系疾患	623
9	消化器系疾患	641	新生物（脳）	640	新生物（脳）	617
10	耳疾患	526	耳疾患	594	循環器系疾患（脳）	337
11	その他	1,013	その他	1,366	その他	1,781
	合　計	13,708	合　計	15,003	合　計	14,758

出典：国立医療センター統計資料

表１－４　国立医療センター成人入院患者の主要死亡原因

順位	2015		2016		2017	
	疾患名	人数	疾患名	人数	疾患名	人数
1	損傷（交通事故等）	81	循環器系疾患（脳）	76	損傷（交通事故等）	57
2	循環器系疾患（脳）	69	損傷（交通事故等）	61	循環器系疾患（脳）	51
3	新生物（脳）	21	新生物（脳）	21	新生物（脳）	19
4	脳神経系疾患	18	脳神経系疾患	9	脳神経系疾患	13
5	呼吸器系疾患	9	呼吸器系疾患	6	消化器系疾患	12
6	血液疾患	2	消化器系疾患	5	呼吸器系疾患	10
7	消化器系疾患	1	血液疾患	3	血液疾患	4
8	泌尿器系疾患	1	内分泌系疾患	3	感染性疾患	3
9	筋骨格系疾患	1	皮膚疾患	3	筋骨格系疾患	3
10	耳疾患	1	泌尿器系疾患	2	泌尿器系疾患	2
11			原因不明	2	分娩時合併症	1
12			筋骨格系疾患	1	皮膚疾患	1
13			感染性疾患	1		
	合　計	204	合　計	193	合　計	176

出典：国立医療センター統計資料

小児入院患者の疾病は、呼吸器系疾患、先天奇形、損傷が上位を占めている。国立医療センター小児科は血液疾患およびリウマチ性心疾患を治療する国内唯一の医療機関である。血液疾患の小児患者数は、年間約 800～900 人、リウマチ性心疾患が含まれる循環器疾患の小児患者数は年間 400 人前後である。

小児入院患者の死亡原因は感染性疾患、分娩時合併症、呼吸器系疾患が毎年上位を占めている。

表１－５　国立医療センター小児入院患者の主要疾患

順位	2015		2016		2017	
	疾患名	人数	疾患名	人数	疾患名	人数
1	呼吸器系疾患	3,411	呼吸器系疾患	3,644	呼吸器系疾患	3,425
2	先天奇形	2,008	先天奇形	2,138	先天奇形	2,014
3	周産期発生病態	1,128	損傷（交通事故等）	1,908	損傷	1,614
4	損傷（交通事故等）	1,732	感染性疾患	1,132	消化器系疾患	954
5	消化器系疾患	948	消化器系疾患	1,111	血液疾患	801
6	感染性疾患	944	血液疾患	945	尿路性器系疾患	760
7	血液疾患	868	周産期発生病態	938	感染性疾患	624
8	神経系疾患	691	神経系疾患	824	循環器系疾患	542
9	尿路性器系疾患	684	尿路性器系疾患	779	神経系疾患	493
10	筋骨格系疾患	358	循環器系疾患	407	周産期発生病態	428
11	その他	1,503	その他	1,416	その他	1,128
	合　計	14,275	合　計	15,242	合　計	12,783

出典：国立医療センター統計資料

表１－６　国立医療センター小児入院患者の主要死亡原因

順位	2015		2016		2017	
	疾患名	人数	疾患名	人数	疾患名	人数
1	感染性疾患	46	感染性疾患	46	分娩時合併症	60
2	分娩時合併症	38	呼吸器系疾患	25	呼吸器系疾患	42
3	呼吸器系疾患	20	分娩時合併症	25	感染性疾患	36
4	周産期異常	18	周産期異常	18	周産期異常	19
5	損傷（交通事故等）	15	損傷（交通事故等）	12	消化器系疾患	14
6	循環器系疾患	9	消化器系疾患	9	損傷（交通事故等）	7
7	脳神経系疾患	7	新生物	7	新生物	6
8	消化器系疾患	6	循環器系疾患	6	循環器系疾患	4
9	新生物	4	血液疾患	4	血液疾患	3
10	血液疾患	4	脳神経系疾患	1	脳神経系疾患	1
11					泌尿器系疾患	1
	合　計	167	合　計	153	合　計	193

出典：国立医療センター統計資料

【心臓血管外科センター】

心臓血管外科は、現在の建物である旧第 5 病院の一診療科であったが、1992 年に心臓血管外科センターに改名し現在にいたる。同センターは循環器疾患（心臓血管内科、外科）と形成外科治療を提供するタジキスタン最高次医療の入院施設であり、公的医療施設として唯一のカテーテル診断、治療やバイパス手術などを行っている。とりわけ、調査時点（2018 年 3 月）では、小児の心臓血管外科、形成外科治療を公的医療機関で実施しているのは同センターだけである。

2006 年までは呼吸器の外科手術を行っていたが現在は行っていない。成人入院患者に占める循環器系疾患（心臓のみ）の割合は約 50%である。2013 年からは保健大臣の意向により形成外科が併設され、入院疾患名に上がっている筋骨格系疾患、皮膚/皮下組織疾患、眼疾患、耳疾患はすべて形成外科治療に関するものである。小児入院患者に占める循環器系疾患（心臓のみ）の割合は、年々減少し（2015 年 51%、2017 年 36%）、形成外科治療の割合が増加しつつある。また、成人、小児ともに入院患者数は増加している。

表１－７　心臓血管外科センター成人入院患者の主要疾患

順位	2015		2016		2017	
	疾患名	人数	疾患名	人数	疾患名	人数
1	循環器系疾患（心）	1,692	循環器系疾患（心）	1,567	循環器系疾患（心）	1,986
2	消化器系疾患	402	消化器系疾患	655	消化器系疾患	561
3	皮膚/皮下組織疾患	211	皮膚/皮下組織疾患	385	筋骨格系疾患	310
4	耳疾患	150	眼疾患	79	皮膚/皮下組織疾患	308
5	眼疾患	148	尿路性器系疾患	65	耳疾患	278
6	尿路性器系疾患	145	呼吸器系疾患	41	眼疾患	176
7	内分泌/代謝疾患	132	内分泌/代謝疾患	32	血液疾患	96
8	損傷	78	耳疾患	29	呼吸器系疾患	56
9	感染性疾患	26	感染性疾患	26	神経系疾患	49
10	その他	111	その他	141	その他	342
	合　計	3,095	合　計	3,020	合　計	4,162

出典：心臓血管外科センター統計資料

表１－８　心臓血管外科センター小児入院患者の主要疾患

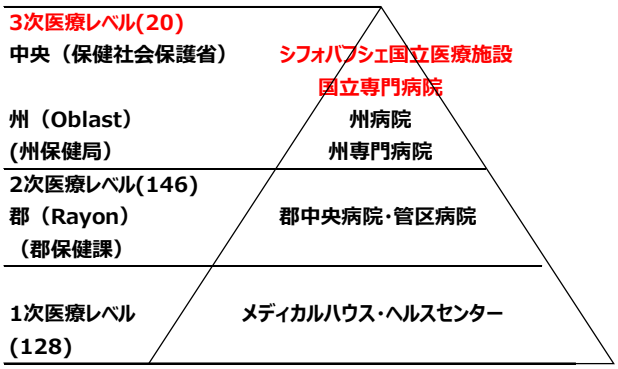
順位	2015		2016		2017	
	疾患名	人数	疾患名	人数	疾患名	人数
1	循環器系疾患（心）	101	皮膚/皮下組織疾患	88	循環器系疾患（心）	120
2	皮膚/皮下組織疾患	95	循環器系疾患（心）	81	皮膚/皮下組織疾患	83
3			消化器系疾患	13	筋骨格系疾患	52
4					先天奇形	34
5					耳疾患	26
6					尿路性器系疾患	16
	合　計	196	合　計	182	合　計	331

出典：心臓血管外科センター統計資料

(3)　保健医療サービス供給体制

タジキスタンの保健医療供給体制を図 1-4 に示す。本プロジェクトの対象施設である国立医療センターはシフォバフシュ国立医療施設の一部である。また、心臓血管外科センターは国立専門病院に含まれ、両施設ともにタジキスタンの最高次レベルの医療施設に位置づけられる。表 1-9 に各州から国立医療センターへの入院患者数（2016～2017 年）を示した。全入院数の約 7 割はドゥシャンベ以外の地域からの患者である。

また、両医療施設は、タジキスタン国民に対し最高次レベルの保健医療サービスを提供すると同時に（表 1-9）、タジキスタンで定めている医療給付対象者に対し、無料で保健医療サービスを提供している。表 1-10 に医療給付対象者一覧、表 1-11 は給付者数である。



出典：保健統計年鑑 2016 より作成　（括弧内の数字は当該施設の数）

図１－４　タジキスタンの保健医療サービス供給体制

表１－９　国立医療センターの地域別入院患者数

地域名	2016 年		2017 年	
ドゥシャンベ	9,973　（人）	32.9%	8,667　（人）	30.9%
共和国直轄地	10,536　（人）	34.7%	10,980　（人）	39.1%
ハトロン州	8,403　（人）	27.7%	7,285　（人）	25.9%
ソグド州	1,007　（人）	3.3%	820　（人）	2.9%
ゴルノバダフシャン自治州	425　（人）	1.4%	342　（人）	1.2%
合　計	30,334　（人）	100.0%	28,094　（人）	100.0%

出典：国立医療センター統計資料

表１－１０　タジキスタン医療給付対象者一覧

No.	対象者
1	退役軍人
2	栄誉受賞者、国民的英雄
3	国際上の退役軍人
4	年金者（特殊業務従事者）
5	チェルノブイリ原発事故被災者
6	傷痍軍人
7	先天性障がい者
8	障がい者（18 歳未満）
9	孤児
10	子ども（1 歳未満）
11	障害者（第 1、2 分類）
12	貧困世帯者
13	失業者（雇用された実績のある者）
14	高齢者（80 歳以上）
15	老人ホーム入居者
16	難民

出典：統計資料文書 No.600（2008 年）、No.938-135（2014 年）

表１－１１　医療給付者数

医療施設＼年	2015	2016	2017
国立医療センター	6,049　（人）	6,229　（人）	5,196　（人）
心臓血管外科センター	1,235　（人）	1,359　（人）	2,427　（人）

出典：国立医療センター統計資料、心臓血管外科センター統計資料

国立医療センターおよび心臓血管外科センターの診療実績を表 1-12～表 1-14 に示す。

ベッド占有率から判断すると、一部（成人の脳神経科 2、小児の血液内科と顔面/口腔外科）の病棟を除き、更なる患者の収容、診断・治療は可能であると考えられる。また、国立医療センターでは脊髄・脳外科手術数、心臓血管外科センターでは心臓手術数が機材の老朽化による質的低下により、相対的に少なくなっている。本計画の実施により、今後の増加が期待される。

表１－１２　国立医療センター成人の診療科実績（2017 年）

診療科	病棟	ベッド数	ベッド占有率（%）	手術数	入院患者死亡数
内科 1 呼吸器	6 号棟 3 階西	35	73		2
内科 2 リウマチ	6 号棟 2 階東	35	78		14
内科 4 血液	6 号棟 2 階西	34	74		1
内科 5 腎臓	6 号棟 3 階東	35	63		3
脳神経科 1	6 号棟 1 階西	30	79		4
脳神経科 2	6 号棟 1 階東	22	94		23
外傷科	4 号棟 2 階西	35	76	648	1
骨折 2	4 号棟 1 階西	35	58	562	2
一般外科	4 号棟 3 階西	30	88	850	2
眼科 1	2 号棟 3 階西	35	61	593	0
眼科 2	2 号棟 1 階西	35	68	1,143	0
耳鼻咽喉科	2 号棟 2 階西	30	87	1,319	0
聴覚科	2 号棟 3 階東	30	80	972	0
脳神経外科 1	8 号棟 1 階西	35	74	436	5
脳神経外科 2	5 号棟 3 階	30	51	220	3
顔面/口腔外科	4 号棟 3 階東	20	88	569	0
ICU	5 号棟 2 階	24	-	42	116
合　計		530	-	7,354	176

出典：国立医療センター統計資料

表１－１３　国立医療センター小児の診療科実績（2017 年）

診療科	病棟	ベッド数	ベッド占有率（%）	手術数	入院患者死亡数
内科 1 心臓ﾘｳﾏﾁ	11 号棟 1 階東	37	65		4
内科 3 新生・乳児	工事中	21	56		0
内科 4 血液	11 号棟 2 階東	30	95		2
内科 5 腎臓	11 号棟 1 階東	24	77		12
内科 6 呼吸器	工事中	35	75		2
内科 7 隔離	工事中	15	65		1
脳神経科	工事中	15	85		0
顔面/口腔外科	9 号棟 2 階東	20	91	592	0
眼科	2 号棟 1 階東	30	65	296	0
耳鼻咽喉科	2 号棟 2 階東	35	75	1,311	0
外傷科	4 号棟 2 階東	40	80	739	0
脳神経外科	8 号棟 2 階西	30	64	204	2
化膿外科	9 号棟 1 階西	35	66	361	0
泌尿器外科	9 号棟 1 階東	30	83	654	0
新生児外科	9 号棟 3 階西	30	68	271	0
胸腹部外科	9 号棟 2 階西	30	67	603	0
ICU	9 号棟 3 階東	10	-	64	75
ICU 継続治療	9 号棟 2 階中央	11	-		95
合　計		478	-	5,095	193

出典：国立医療センター統計資料

表１－１４　心臓血管外科センターの実績（2017 年）

診療科	ベッド数	ベッド占有率（%）	手術数 成人	手術数 小児	入院患者死亡数
心臓科	50	35	668	104	17
血管科	20	88	1,087	18	
その他	50	73	1,897	209	2
合　計	120	-	3,652	331	19

出典：心臓血管外科センター統計資料

(4)　医療従事者

国立医療センターの人員配置を表 1-15 に示す。2016 年に欠員を補充し、現在職員の定数を満たした状態で同センターの運営を実施している。本調査の時点では職員の充足率は 100%である。わが国の病院 100 ベッドあたりの臨床医師、臨床看護師の人数はそれぞれ 15.9 人、57.3 人である（厚生労働省 2016）。国立医療センター成人病棟 100 ベッドあたりの臨床医師数、臨床看護師数は 29.7 人、68.8 人、小児病棟 100 ベッドあたりの臨床医師数、臨床看護師数は 41.8 人、86.3 人で日本との比較では、成人・小児病棟ともに臨床医師・看護師の配置数は多い。

表１－１５　国立医療センターの職員配置数（2018 年）

管理部門　（人）		診療部門　（人）	
院長	1	専門医	388
副院長	7	一般医	97
事務員	15	麻酔医	45
会計員	29	歯科医	24
財政/人事/文書課職員	9	薬剤師	1
図書館員	10	看護師	958
清掃員	565	助産師	40
用務員	25	臨床検査技師	25
洗濯員	6	放射線技師	26
厨房職員	8	理学療法士	7
縫製員	4		
作業員	29		
電気工事作業員	5		
エレベーター作業員	3		
配管工	4		
警備員	11		
門番	32		
運転手	13		
合　計	776	合　計	1,611

出典：国立医療センター統計資料

心臓血管外科センターの人員配置を次表 1-16 に示す。心臓血管外科センター100 ベッドあたりの臨床医師数、臨床看護師数は 88.3 人、130.8 人で十分な数の職員が確保できている。

表１－１６　心臓血管外科センターの職員配置数（2018 年）

管理部門　（人）		診療部門　（人）	
院長	1	心臓血管外科医	32
副院長	2	心臓疾患医	2
人事課職員	1	一般内科医	1
秘書	2	一般外科医	25
看護師長	1	ICU 医	16
会計/財務/出納課職員	5	超音波医	2
清掃員	1	放射線科医	1
用務員	4	機能診断医	1
厨房職員	2	臨床検査科医	3
医療機材エンジニア	2	入院担当医	1
電気工作業員	2	形成外科医等	19
エレベーター作業員	3	看護師	157
配管工	1	臨床検査技師	5
建具工	1	放射線技師	2
クローク係	2	清掃作業員	68
倉庫係	1	その他	26
警備員	3		
運転手	1		
合　計	36	合　計	361

出典：心臓血管外科センター統計資料

１－１－２　開発計画

本協力事業に関するタジキスタンの保健分野の開発計画を図 1-5 に示す。

出典：調査団作成

図１－５　開発計画関連図

(1)　上位目標

本協力事業の上位目標に位置づけられるのは「国家開発戦略（National Development Strategy：NDS）2016-2030」で、同戦略のビジョン、ミッション、ゴールは次表 1-17 に示した。NDS の保健に関する開発戦略は「人的開発資本」に含まれている。生産と経済発展の重要な要素で

ある人的資本の発展はタジキスタンの優先事項とされており、NCDs による若年死亡の低下、妊産婦死亡率 20（人口 10 万人対）までの低下等により、2030 年には少なくとも出生時平均余命を 76 歳とする目標を掲げている。本協力事業は、優先事項の具体的な内容として掲げられている「複数の援助機関により運営される大規模な高度専門技術を有する科学的、実践的な医療センターの確立支援」に該当する。他ドナーとの協調の下、コンピューター断層撮影装置（Computed Tomography : CT）や血管 X 線撮影装置、内視鏡等の医療機材整備を通じて、医療センターが NCDs に対する高度な診断・治療を提供できる実践的医療施設になるよう支援し、タジキスタン国民の健康と長寿を達成する。

表１－１７　国家開発戦略 2016-2030（保健分野）

ビジョン	国家安全保障、社会正義と経済効率の原則の実施、幸福の改善を保証する国家の維持
ミッション	独立、繁栄、政治経済的に安定したタジキスタン
ゴール	持続可能な発展に基づく国民の生活水準の向上
保健分野	＜健康と長寿＞ NCDsによる若年死亡の低下、妊産婦死亡率20まで低下等により、2030年には少なくとも出生時平均余命が76歳になる ＜優先事項＞ 1. ヘルスケアにおけるシステムベースの転換 2. 保健サービスの質、効率性、入手可能性の改善 3. ヘルスケア資源の開発 4. 健康的な生活習慣モデルの導入

出典：National Development Strategy 2016-2030

(2)　保健セクター目標

保健セクター目標は「国家保健戦略（National Health Strategy：NHS）2010-2020」に明記されている。

NHS は以下の 3 つのゴールを達成するために、11 項目の優先課題と 5 年ごとの達成指標を示している。健康寿命を延ばすには健康的な生活を習慣づけ、死亡を減らすことが必要である。NDS の達成に向けて、NHS では、表 1-18 のとおり 2020 年までに達成すべき個々の保健指標が明示されている。本事業の対象病院である国立医療センターは、循環器疾患のうち脳血管疾患（内科・外科治療）と交通事故などの外傷（損傷）を主に扱い、心臓血管外科センターは心血管疾患（外科治療）を扱う。本協力事業は、タジキスタンの最高次専門病院に対する医療機材支援により、NCDs/外傷戦略の優先課題である「虚血性心疾患（本協力事業では脳梗塞含む）による病院内死亡率」、「外傷による死亡率」の低下の達成に向けて貢献する。

表１－１８　国家保健戦略 2010-2020

ゴール	1.健康増進と生活条件の改善 2.ヘルスケアの近代化と体系的変換 3.ヘルスケア資源と財政の開発				
No.	優先課題	指標	2009 年 基準値	2015 年 目標値	2020 年 目標値
1	母子・青少年の健康強化	新生児死亡率/出生 1,000	-	35	26
		乳児死亡率/出生 1,000	46 *[1]	25	20
		5 歳未満児死亡率/出生 1,000	53 *[1]	38	25
		妊産婦死亡率/出生 10 万（件）	46.5	30	25
2	感染症予防対策	HIV/エイズ蔓延率（%）	-	1%以下	1%未満
		結核死亡率　/人口 10 万人	5.2	4.0	3.0
3	NCD/慢性疾患の負荷の軽減	虚血性心疾患死亡率/人口 10 万人	23.1	22.5	20.5
		がんの早期発見率（%）	64.2	70	80
4	健康的な生活習慣	外傷による死亡率/人口 10 万人	20.4	19.8	19.3
		外傷による障がい率（%）	40	35	30
5	公的リーダーシップ強化	ヘルスケア管理研修受講者（人）	13	50 以上	100 以上
6	疾病予防サービスの質とアクセスの改善	NCDs 患者の入院割合（%）	64	50	40
		2009 年からの入院日数の削減（%）	-	15	30
7	保健人材開発	医師/中級レベル専門家割合（%）	51.9/29.8	65/35	70/45
8	医療科学開発と革新	新開発された予防・診断・治療技術数（%）	0	10	25
9	医薬品供給の改善	必須医薬品登録数（%）	35	55	65
		新薬導入数	2	20	25
10	ヘルスケアの技術ベースの近代化	多診療科目病院への再編（件）	2	5	10
		十分に活用されていない病院のプライマリーヘルスケア（Primary Health Care：PHC）施設への転換（件）	8	15	20
11	ヘルスケアの財政的改善	GDP に占める保健支出割合（%）	1.9	3.4	4.4
		公的保健支出/公的資金割合（%）	6.4	10	15

出典：National Health Strategy 2010-2020（2010 年）
*[1] 2007 年基準値を記載

(3)　個別戦略

本協力事業に関連する個別戦略は NCDs/外傷戦略 2013-2023 である。

本戦略は、政治社会的問題の取組み、国民と潜在労働力の健康保持、貧困削減の促進、国家経済の潜在可能性の構築、すべての人の生活の質の向上を目指し策定された。同戦略の目的と達成指標は以下のとおりである。本協力事業との関連では、次表 1-19 の目的 4、「NCDs の管理に費やされる資源を増やす」が該当し、本事業は「心筋梗塞による病院内死亡率低下」、「外傷患者の死亡率削減」という目標達成への貢献を目指すものである。

表１－１９　非感染性疾患 /外傷戦略 2013-2023

目的	1.公衆衛生を改善するための国家行動計画における NCDs 予防と管理の優先順位を高める。 2.健康促進と疾病予防に関する機関内協力を強化する。 3.NCDs 予防のための効果的なインフラの提案を行う。 4. NCDs の予防と管理に費やされる資源を増やし、中期的（年次）な目標の達成を推進する。 5.提案された NCDs の戦略と新しく開発された国家計画との統合を提案する。	
No.	優先課題	2020～23 年達成指標
1	虚血性心疾患危険因子の低減 喫煙率の低減 過体重/肥満の低減	 20% 10%
2	高血圧率の低減	3-5%
3	心筋梗塞による病院内死亡率低下	2%
4	虚血性心疾患による障がい率低下	5-7%
5	肺・気管支疾患による死亡率低下	0.5-1%
6	慢性閉塞性肺疾患の診断の向上	4-5%
7	がんの早期発見率（ステージI、II）の向上	8%
8	がんの 1-5 年生存率の向上	-
9	疾患の早期段階治療における経済費用削減	-
10	損傷患者の障がいの減少/削減	5%/7%
11	外傷患者の死亡率削減	0.5-1.0%

出典：Strategy for Prevention and Control of NCDs and Injuries 2013-2023

(4)　グローバル目標

ミレニアム開発目標（Millennium Development Goals：MDGs）の達成期限であった 2015 年以降の開発課題として、2015 年 9 月に「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」が国連加盟国によって採択された。その中に持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals：SDGs）があり、SDGs は MDGs の 8 つの貧困対策目標を土台としている。SDGs は MDGs で積み残された目標を達成することであり、全 17 の目標のうち、本協力事業案に関連するのは目標 3「あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進する」であり（表 1-20）、本目標達成に沿った計画を策定する。母子保健指標のさらなる改善（目標 3.1～3.2）に加え、目標 3.4「NCDs による若年死亡率を予防や治療を通じて 3 分の 1 に減少させる」、目標 3.6「道路交通事故による死傷者を半減させる」が本協力事業に関連する。

表１－２０　SDGs 目標 3 の抜粋

3.1	2030 年までに、世界の妊産婦の死亡率を出生 10 万人当たり 70 人未満に削減する。
3.2	すべての国が新生児死亡率を少なくとも出生 1,000 件中 12 以下まで減らし、5 歳未満児死亡率を少なくとも出生 1,000 件中 25 以下まで減らすことを目指し、2030 年までに、新生児及び 5 歳未満児の予防可能な死亡を根絶する。
3.3	2030 年までに、エイズ、結核、マラリア及び顧みられない熱帯病といった感染症を終焉させるとともに肝炎、水系感染症及びその他の感染症に対処する。
3.4	2030 年までに、NCDs による若年死亡率を、予防や治療を通じて 3 分の 1 減少させ、精神保健及び福祉を促進する。
3.5	薬物乱用やアルコールの有害な摂取を含む、物質乱用の防止・治療を強化する。
3.6	2020 年までに、世界の道路交通事故による死傷者を半減させる。
3.7	2030 年までに、家族計画、情報・教育及び性と生殖に関する健康の国家戦略・計画への組み入れを含む、性と生殖に関する保健サービスをすべての人々が利用できるようにする。
3.8	すべての人々に対する財政リスクからの保護、質の高い基礎的な保健サービスへのアクセス及び安全で効果的かつ質が高く安価な必須医薬品とワクチンへのアクセスを含む、ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ*（Universal Health Coverage：UHC）を達成する。
3.9	2030 年までに、有害化学物質、ならびに大気、水質及び土壌の汚染による死亡及び疾病の件数を大幅に減少させる。

出典：外務省ウェブサイトを改変

*すべての人が、適切な健康増進、予防、治療、機能回復に関するサービスを、支払い可能な費用で受けられること。

１－１－３　社会経済状況

表 1-21 にタジキスタンの主要マクロ経済指標の推移（2013～2017 年）を示した。中央アジア各国の中で、タジキスタンは社会経済的に最も貧しい状況にある。タジキスタンは独立後の内戦で生活水準全般が低下し、その後、内戦の克服により経済の成長に転じたが、依然として失業率（2014 年 2.4%）、物価上昇率（2017 年 8.9%）も高く経済状態は厳しい。国際通貨基金（International Monetary Fund：IMF）は、世界銀行（World Bank：WB）と協力しつつ経済発展及び開発を進めている。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や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も減少し、実質国内総生産（Gross Domestic Production：GDP）の成長は鈍化した。タジキスタンの GDP 成長率は、2013~2015 年の 3 年間減少傾向にある。

表１－２１　タジキスタンの主要マクロ経済指標の推移

項目＼年度	2013	2014	2015	2016	2017
実質 GDP 成長率（%）	7.4	6.7	6.0	6.9	4.5
名目 GDP 総額（億ドル）	8.5	9.2	7.9	6.9	7.2
一人当たり名目 GDP（ドル）	1,046	1,113	927	800	819
消費者物価指数（%）期末	5.0	6.1	5.8	5.9	8.9
失業率（%）	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
経常収支（億ドル）	-0.66	-0.26	-0.47	-0.27	-0.46

出典：IMF データベース

タジキスタンの産業構成は第三次産業が 40%以上を占めている。第一次産業は綿花栽培を中心とする農業、牧畜が主要産業である。第二次産業の製造・工業部門では繊維産業が比較的発達している。小規模ではあるが、金、銀、銅、モリブデン、アンチモンなどの鉱物資源を有し、水資源も豊富である。

表１－２２　タジキスタンの GDP 産業構成

第一次産業（%）		第二次産業（%）		第三次産業（%）	
農林水産	21.9	製造業	12.8	商業・飲食・宿泊	14.2
-		建設	11.8	運輸・倉庫・通信	10.8
-		-		その他サービス	16.3
	21.9		24.6		41.3

出典：UN National Account 2015

１－２　無償資金協力の背景・経緯及び概要

タジキスタンは 1991 年の独立以降、様々な保健医療システムの改革を行っているが、旧ソ連時代の体制を色濃く残しており、保健医療サービス改善は進んでいない。国立の医療施設を訪れる患者数は年間 100 万人、入院患者数は年間 3 万人に上り、需要は増え続けているものの、機材の慢性的な不足に加え、旧ソ連時代に調達された医療機材は耐用年数を超えて使用している場合が多く、そのため、適切な保健医療サービスを提供できていない状況にある。

シフォバフシュ国立医療施設は、首都ドゥシャンベ市に位置し、国立医療センター（旧ディアコフ国立病院）及び 9 つの高度医療センターからなる複合的な医療施設で、2,000 床を有する。2006 年に旧ディアコフ国立病院から国立医療センターに改称、2017 年には既存の高度専門センターを含めた複合医療施設として全国から集まる患者を対象に、国内最高水準の診断、治療、救急医療サービスを提供する国内最高次医療施設に指定されている。我が国は、旧ディアコフ国立病院時代に、同病院小児部門への無償資金協力「ディアコフ国立病院医療機材整備計画」（2006 年）を実施し、CT や X 線撮影装置といった診断・治療に必要な機材整備を支援した。これら機材は、10 年以上経過した現在まで使用されてきているものの、経年劣化等に伴い故障・修復が度々生じている。また、既存の高度専門センターにおいては公衆衛生上の課題として顕在化してきた循環器疾患やがんといった NCDs の診断や治療に対応することが求められているが、機材の不足や老朽化により十分な医療サービスが提供できていない。

当国政府の長期戦略「NDS 2016-2030）」及び「NHS 2010-2020」は、保健サービスの質・アクセス・効率性の向上を優先課題の一つに掲げている。シフォバフシュ国立医療施設医療機材整備計画は、国内最高次医療施設における医療機材を整備することで、適切な医療サービス提供を図ろうとするものであり、UHC の達成を目指す当国の開発戦略においても優先度の高いプロジェクトとして位置付けられている。

１－３　我が国の援助動向

わが国の対タジキスタン援助の基本方針は「持続的な経済・社会発展が可能な国づくり支援」である。本事業計画において、最高次医療施設の医療機材を整備し、NCDs 死亡数の低下を支援することは、すなわち社会的・経済的発展の制約を取り除きタジキスタンの発展の可能性を促進することになる。

タジキスタンに対する保健医療分野の技術協力、無償資金協力は表 1-23、表 1-24、表 1-25 のとおりである。

表１－２３　保健医療分野におけるわが国の技術協力実績

実施年度	案件名	概要
2012-2016	ハトロン州母子保健システム改善プロジェクト	ハトロン州 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
2017-2021 実施中	ハトロン州母子保健システム改善プロジェクトフェーズ 2	ハトロン市、ヌーレク市、バルジュボン県、ホバリング県、ムミノバード県、ボグタール県、サルバンド市を対象とする妊産婦と新生児・乳児の保健医療サービスの質の改善に対する支援

出典：JICA ウェブサイト

表１－２４ 保健医療分野におけるわが国の無償資金協力実績

実施年度	案件名	供与限度額	概要
2005	ディアコフ国立病院医療機材整備計画	4.80 億円	タジキスタントップレファラル病院の主診療科に対する医療機材整備
2013	母子保健施設医療機材･給排水設備改善計画	6.02 億円	第 3 産科病院、ハトロン州病院、ハトロン州内 5 管区病院に対する機材整備およびハトロン州ジョミ県およびシャルトゥーズ県中央病院に対する給排水設備の整備

出典：JICA ウェブサイト

表１－２５　保健医療分野におけるわが国の草の根・人間の安全保障無償資金協力実績

G/C 締結年度	案件名	金額（単位：億円）
2018	クリャブ市義肢装具製作所・理学療法センター施設改修計画	0.08
	ホログ市総合病院改修計画	0.10
	ドゥシャンベ市第 9 中央クリニック医療機材整備計画	0.09
2017	ムルガーブ行政郡キジル・ラバト地区地域病院新病棟建設計画	0.10
	シャムシッディーニー・ショーヒン行政郡ドギストン地区ドギストン村地域病院建設計画	0.10
	イシュカシム行政郡ヴラング地区地域病院改修計画	0.10
	シャフリストン行政郡中央クリニック改修計画	0.09
2016	タジキスタン心臓血管外科センター小児科医療機材整備計画	0.09
	ホジャンド市義肢装具製作所・理学療法センター施設改修計画	0.09
2015	ルーシャン行政郡中央クリニック改修計画	0.09
	ムルガーブ行政郡中央クリニック改修及び増築計画	0.09
	ジャボル・ラスロフ行政郡グラカンドス地区地域病院泌尿器科医療機材整備計画	0.09
	ドゥシャンベ市第 10 中央クリニック医療機材整備計画	0.09

出典：外務省ウェブサイト

１－４　他ドナーの援助動向

調査時点における本協力事業が配慮すべき二国間ドナー支援として、ドイツ復興金融公庫（Kreditanstalt für Wiederaufbau：KfW）が国立医療センターに対する支援を継続して行っており、現在改修工事中の小児外科棟の新生児科、隔離科、集中治療室（Intensive Care Unit：ICU）などの機材調達を行い、2018 年夏に改修建屋と機材の引渡しを計画している。

保健医療分野における上記以外の主な二国間ドナー、国際機関の援助実績を表 1-26 に示す。

表１－２６　保健医療分野における二国間ドナー・国際機関の援助実績

実施年度	機関名	案件名	金額	援助形態	概要
2016-2020	国連人口基金（UNFPA）	国別 4 ヵ年計画	7.2 百万（USD）	技協	質の高い性と生殖に関する健康（RH）サービスへの公平なアクセス、青少年の RH 教育とニーズ、ジェンダー平等と女性のエンパワーメントに対する支援
2016-2020	国連児童基金（UNICEF）	国別 4 ヵ年計画	35 百万（USD）	技協	初期の生存と成長、質の高い学習、青少年のエンパワーメント、子どもを取巻く環境保護等の活動支援
2001-	GAVI アライアンス	-	31 百万（USD）（2017 実績）	技協	2018 年以降の支援は、保健システム強化、安全な注射機材、ワクチン（不活化ポリオ、5 種混合、ロタ）
2006-	世界基金（GFATM）	-	175 百万（USD）	技協	4,000 人の HIV 感染者に対する抗ウイルス療法、2.9 万人の検査による肺結核の確定診断と治療、155 万人分の殺虫剤浸透蚊帳配布
2013-2019	世界銀行（WB）	保健サービス改善プロジェクト	23 百万（USD）	-	村落部保健センター、PHC 施設建設
2018-2020	アジア開発銀行（ADB）	インクルーシブヘルスプロジェクト	70 万（USD）	技協	質の高い母子保健サービス提供のための既存施設改装、サービス改善、保健財政改革、行動変容
2015-2019	米国国際開発庁（USAID）	HIV/エイズ予防治療介入	-	技協	HIV/エイズの包括的予防、治療、ケアへのアクセス拡大、スティグマ・差別の削減
		結核患者の新治療	-	技協	多剤耐性結核治療のための保健人材、コミュニティの能力強化、患者の理解促進
		母子保健ケア	-	技術	母子保健・栄養に関する冊子の改訂と印刷、医療従事者に対する母子保健・栄養研修
2002-	ドイツ復興金融公庫（KfW）	全国結核プログラム	17.6 百万（EUR）	技協	通常の結核、多剤耐性結核の診断治療支援
2017-2020	スイス開発協力庁（SDC）		9.4 百万（CHF）	技協	家庭医サービスを基礎にした PHC システム導入、コミュニティメンバーの健康に関するエンパワーメント

出典：各国、各機関ウェブサイト

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

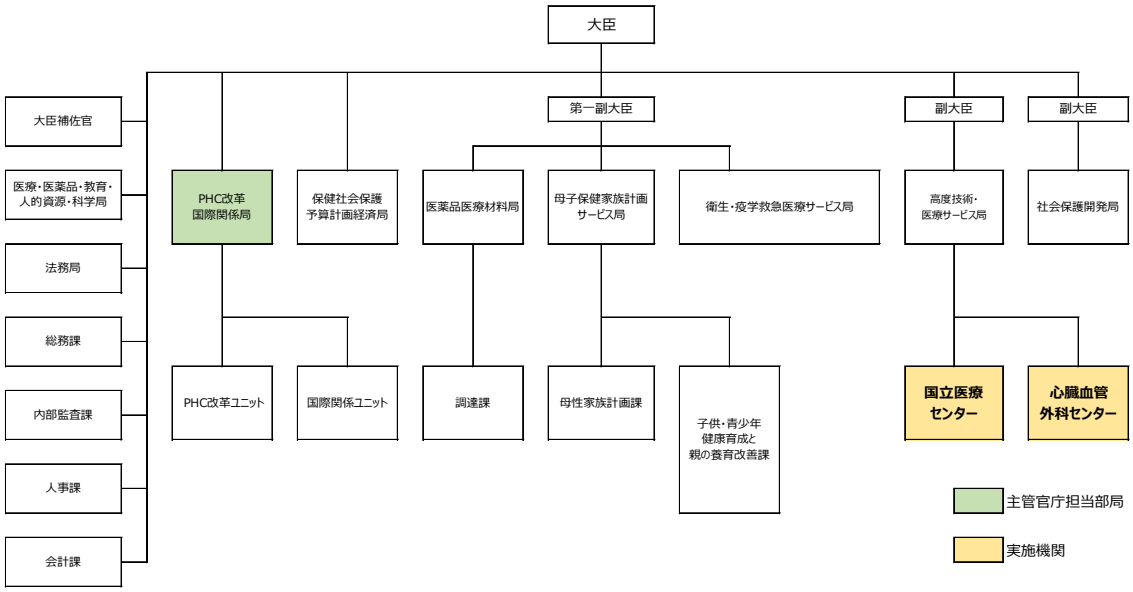
２－１　プロジェクトの実施体制

２－１－１　組織・人員

主管官庁は保健社会保護省 PHC 改革国際関係局、実施機関は国立医療センターと心臓血管外科センターである。

(1)　主管官庁

保健社会保護省の組織図を図 2-1 に示す。主管官庁の役割は、プロジェクトの円滑な履行のために実施機関を含む関係機関の調整を行い、被援助国としての負担事項を遅延なく実施することにある。



出典：保健社会保護省聞き取り

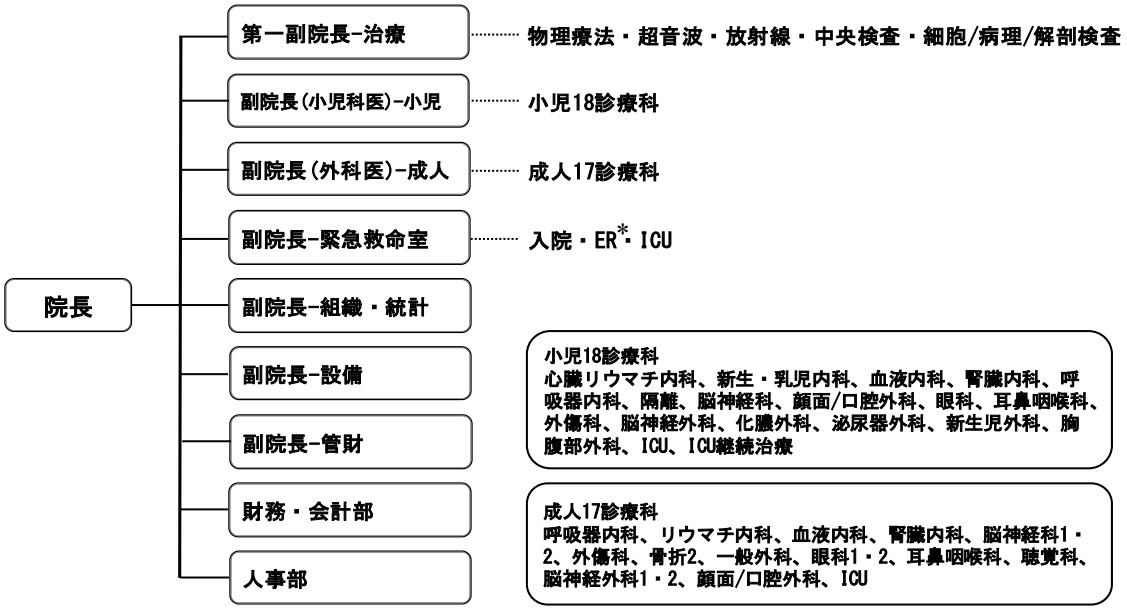
図２－１　保健社会保護省及び実施機関を表す組織図

(2)　実施機関

国立医療センター、心臓血管外科センターは、保健社会保護省の高度技術・医療サービス局が管轄しているものの、各施設は独立した組織となっている。両センター院長が本協力事業で整備される機材の運用、維持管理の責任機関である。両センターの組織図を以下に示す。

【国立医療センター】

国立医療センターの組織図を以下に示す。



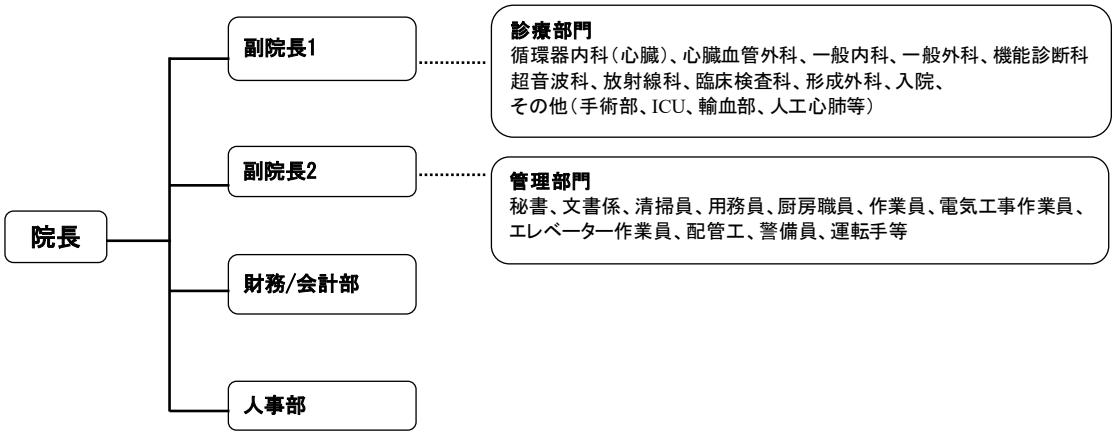
出典：国立医療センター聞き取りにもとづき作成

* 緊急救命室（Emergency Room：ER）

図２－２　国立医療センター組織図

【心臓血管外科センター】

心臓血管外科センターの組織図を以下に示す。



出典：心臓血管外科センター聞き取りにもとづき作成

図２－３　心臓血管外科センター組織図

２－１－２　財政・予算

過去 3 年間の各地域および政府病院に対する政府予算、特別予算の割合は表 2-1 に示した。政府予算および特別予算共に年々増加傾向にある。なお、両病院への予算は保健社会保護省の直轄病院として、政府病院の予算から支出されている。

表２－１　過去 3 年間の各地域、政府病院への予算配分

政府予算

単位：ソモニ

地域/病院	2015	2016	2017
ドゥシャンベ	116,755,681	134,609,349	176,360,898
共和国直轄地	126,184,054	133,937,200	147,139574
ソグド州	281,792,751	303,347,899	334,180,363
ハトロン州	271,664,700	307,050,100	356,230,297
ｺﾞﾙﾉ・ﾊﾞﾀﾞﾌｼｬﾝ自治州	49,303,059	56,262,865	63,446,140
政府病院	131,640,401	135,894,024	153,654,725
政府科学機関	7,570,838	7,642,123	8,048,518
その他	40,900,000	-	-
合計	1,025,811,484	1,078,743,560	1,239,060,515

特別予算

単位：ソモニ

地域/病院	2015	2016	2017
ドゥシャンベ	15,539,187	16,700,143	28,110,738
共和国直轄地	10,234,120	10,350,117	67,445,938
ソグド州	46,704,436	54,856,458	1,541,253
ハトロン州	18,718,873	22,274,776	23,855,167
ｺﾞﾙﾉ・ﾊﾞﾀﾞﾌｼｬﾝ自治州	630,913	1,067,939	13,318,670
政府病院	38,450,201	46,823,897	53,334,584
政府科学機関	169,170	-	-
合計	130,446,900	152,073,330	187,606,350

出典：保健社会保護省

国立医療センターおよび心臓血管外科センターの過去 3 年間と 2018 年の収入・支出内訳は以下のとおりである。収入は保健社会保護省予算と特別予算の 2 つであり、特別予算は患者が支払う有料診療費である。2010 年から有料診療を導入し、2015 年から現在まで、全病院予算に占める特別予算の割合は約 3 割～4 割を占めるまでになっている。

【国立医療センター】

国立医療センターの保健社会保護省からの支給額は 2015～2016 年度で 9.5%、2016～2017 年度においては 15%増、2017～2018 年度では 4.8%増と、毎年増加の傾向にある。

保健社会保護省予算の 80～90%、特別予算の 30～40%が人件費（社会保障基金含む）に充てられている。医療サービスに必要な医療資機材購入に特別予算の 30～40%を使用している。保健社会保護省予算の大きな増額は見込まれないため、医療サービスの質・量の増加による患者数の増加、その結果としての特別予算の病院増収が期待される。

表２－２　国立医療センターの収入・支出内訳

収入

単位：ソモニ

項目	2015	2016	2017	2018（概算要求）
保健省予算（前年比）	19,116,904	20,932,461 （9.5%増）	24,083,337 （15%増）	25,228,160 （4.8%増）
特別予算（診療収入）	11,456,570	12,373,334 （8%増）	12,177,525 （1.5%減）	14,869,984 （22%増）
合　計	30,573,474	33,305,795	36,260,862	40,098,144

支出

保健社会保護省予算

単位：ソモニ

項目	2015	2016	2017	2018（概算要求）
人件費	12,645,152	14,781,888	17,299,117	18,180,450
社会保障基金	3,184,991	3,857,919	4,523,618	4,545,112
専門医業務支出費	50,056	50,056	49,656	50,000
医療資機材費	1,180,385	1,180,385	1,180,385	1,180,385
燃料費	97,896	99,000	97,737	99,000
出張費	56,490	56,490	56,490	56,490
修理費（建物含）	1,025,211	130,000	99,755	200,000
光熱費（電気、ガス、水道）	748,273	748,273	748,273	788,273
通信費	23,450	23,450	23,306	23,450
車両/備品費	100,000	0	0	100,000
その他	5,000	5,000	5,000	5,000
合　計	19,116,904	20,932,461	24,083,337	25,228,160

特別予算

単位：ソモニ

項目	2015	2016	2017	2018
人件費	3,685,105	3,291,351	2,777,753	4,524,602
社会保障基金	888,407	7119,95	694,438	1,131,150
専門医業務支出費	33,488	61,585	76,602	92,376
医療資機材費	4,630,726	4,113,467	3,242,770	3,788,481
燃料費	0	0	0	0
出張費	0	0	0	0
修理費（建物含）	61,057	5,603,46	2,399,528	1,674,353
光熱費（電気、ガス、水道）	21,712	88,018	30,705	439,955
通信費	7,804	5,897	9,189	23,371
車両/備品費	504,923	526,241	1,624,392	744,177
その他	1,070,869	2,019,682	352,173	743,499
予算振替え	507,923	445,992	384,858	1,708,020
合　計	11,412,014	11,824,574	11,592,408	14,869,984

出典：国立医療センター年次報告書 2015-2017

【心臓血管外科センター】

予算の仕組みは国立医療センターと同じである。心臓血管外科センターの保健社会保護省からの支給額は 2015～2016 年で 12%減であったが、その後 2016～2017 年、2017～2018 年は各々6.7%増、7.8%増と増加傾向にある。2015～2016 年の予算減の理由は、呼吸器疾患に対する医療サービス提供を停止したためである。特別予算は 2015 年から増加傾向にある。保健社会保護省から心臓血管外科センターには四半期ごとに予算が配分されており収支は同額であ

る。人件費等（人件費、社会保障基金、専門医業務支出費）が予算の 50～70%を占めている。特別予算の人件費等の占める割合は毎年約 40%であり、国立医療センター同様、保健社会保護省予算で十分にカバーができない医療資機材費、車両/備品費に予算を充てている。2015 年から現在まで、全病院予算に占める特別予算の割合は毎年約 3 割である。

表２－３　心臓血管外科センターの収入・支出内訳

収入

単位：ソモニ

項目	2015	2016	2017	2018（概算要求）
保健社会保護省予算（前年比）	5,881,758	5,149,316（12%減）	5,494,463（6.7%増）	5,920,520（7.8%増）
特別予算（診療収入）	2,200,000	2,308,880（4.9%増）	2,375,000（2.9%増）	2,661,000（12%増）
合　計	8,081,758	7,458,196	7,869,463	8,581,520

支出

保健社会保護省予算

単位：ソモニ

項目	2015	2016	2017	2018（概算要求）
人件費	2,339,340	2,913,386	3,261,504	3,250,350
社会保障基金	584,835	728,347	815,376	812,587
専門医業務支出費	0	0	0	0
医療資機材費	752,314	752,314	752,314	802,314
燃料費	15,500	15,500	15,500	15,500
出張費	1500,000	100,000	10,000	100,000
修理費（建物含）	184,500	184,500	184,500	184,500
光熱費（電気、ガス、水道）	450,769	450,769	450,769	450,769
通信費	4,500	4,500	4,500	4,500
車両/備品費	0	0	0	0
その他	50,000	0	0	300,000
合　計	5,881,758	5,149,316	5,494,463	5,920,520

特別予算

単位：ソモニ

項目	2015	2016	2017	2018（見込）
人件費	704,000	704,000	704,000	896,000
社会保障基金	176,000	176,000	176,000	224,000
専門医業務支出費	0	0	0	0
医療資機材費	905,000	968,350	1,020,000	1,000,000
燃料費	0	0	0	0
出張費	0	0	100,000	150,000
修理費（建物含）	35,000	37,450	40,000	40,000
光熱費（電気、ガス、水道）	60,000	64,200	31,000	31,000
通信費	0	16,480	10,000	10,000
車両/備品費	170,000	181,900	144,000	160,000
その他	150,000	160,500	150,000	150,000
合　計	2,200,000	2,308,880	2,375,000	2,661,000

出典：心臓血管外科センター年次報告書 2015-2017

２－１－３　技術水準

タジキスタンの医師養成機関は国立医科大学 2 校（ドゥシャンベ市、ハトロン州）のみで、私立の医科大学はない。パラメディカル（医師以外の医療従事者）養成機関の医療カレッジは国立・私立併せて 13 校（国立 5 校、私立 8 校）存在する。そのうちドゥシャンベにあるのは、国立私立各 1 校である。医科大学の就学期間は 6 年、医療カレッジの就学期間は職種（看護師、助産師、薬剤師、臨床検査技師、放射線技師等）によって異なり 3～4 年である。

タジキスタンのすべての医師、看護師は卒後 5 年ごとに資格試験を受験、合格しなければ医療業務に従事できないシステムとなっているため、一定の知識・技術レベルを維持する仕組みはとられている。専門医はロシアやドイツの政府や企業の招聘で最新の医療技術を学び帰国しており、自費留学例もある

医科大学学生は 1 年次から、医療カレッジの学生は 2 年次から臨床実習を開始する。国立医療センター、心臓血管外科センターはこれらの学生を受け入れている。また、医学部学生は卒後 1 年間、インターン（専門職につく前の病院実施修練）期間があるが、国立医療センターは毎年平均 100～150 名、心臓血管外科センターは、国で唯一の心臓血管外科医や循環器医の研修受入機関に指定されており、毎年 15～20 名のインターンを受け入れている。

表２－４　学生受入れ実績

年	国立医療センター			心臓血管外科センター		
	医師	助産師	看護師	医師	助産師	看護師
2015	302	500	210	302	167	172
2016	486	530	371	486	234	192
2017	487	516	226	487	204	190

出典：国立医療センター、心臓血管外科センター聞き取り

表２－５　国立医療センターのインターン受入れ実績

年	診療科（人数）	合 計
2015	耳鼻咽喉（26）、成人脳神経（16）、小児脳神経（16）、小児（10）、外傷（9）、内科（8）、眼科（7）、成人 ICU（6）、放射線（3）、小児 ICU（1）	102
2016	小児脳神経（28）、耳鼻咽喉（26）成人脳神経（23）、外傷（22）、小児外科（14）、小児（13）、眼科（11）、内科（4）、放射線（4）、成人 ICU（2）、検査（2）、成人外科（1）、小児 ICU（1）、新生児（1）	152
2017	耳鼻咽喉（34）、眼科（14）、成人 ICU（13）、小児（12）、脳神経（11）、外傷（7）、内科（5）、小児外科（5）、放射線（4）、成人外科（1）	106

出典：国立医療センター聞き取り

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)　シフォバフシュ国立医療センター敷地内給排水の全般状況

本事業計画において整備が予定されている機材の中には、適格な設置温度管理が求められる高度医療機材が含まれている。しかし計画対象施設の給水設備、特に温水暖房設備は老朽化により機能低下が著しく、調達する機材の維持管理に影響を及ぼしうる問題がみられた。このため、本調査において現状を確認し、調達計画機材を整備するために必要な温度環境整備の対策案の策定と、より恒久的な対策として敷地内全体の給水管設備の改修工事計画の提案を行うこととした。これら調査の概要は以下の通り。

国立医療センター敷地内には、上水給水管、地域暖房用の温水往復管、給湯往復管の計 5 本の配管が、並行して配管されている。南北約 1 km、東西約 500m の構内に、総延長で約 5km に渡る。1960 年代の施設建設時は地中埋設であったが、耐用年数の 25 年に到達した 1980 年代に行われた更新工事（1986 年完了）の際、地上露出配管に改修された。ただし給湯配管については、個別電気式給湯に切り替えたため、現在は使用されていない。

構内配管は、更新工事から既に 30 年以上が経過して耐用年数を過ぎており、老朽化による漏水、および露出配管のため構内通路での交差が複雑化し、耐久性の観点を含め問題となっている。漏水事故は温水管で年に 4～5 回、給水管で 1～2 回発生しており、都度の修繕で対応している。修繕には 1～2 日要しているが、暖房用温水の供給を棟毎などに止めて行うため、供給先では室温の低下により結露が発生することがある。結露は医療機材の電子回路に電流の短絡などをもたらし、故障の原因となりうる。また修繕、維持管理のため、2 週間に 1～2℃程度温水の供給を止めている。

建物内の給水・温水配管も同様に老朽化しており、漏水が発生している。施設全体で 1 シーズンに給水管で 3～4 回、温水配管 20 回程度発生しており、都度の修繕で対応している。修繕は漏水箇所の配管局所交換により、 1 日程度で完了する。既存の鉄管と同等品を溶接、または PP-R 管（ポリプロピレン系）を専用ジョイントで接続する方法を取っている。これまでの修繕で、建物内配管の 20～30%が既に PP-R 管に更新されている。また各棟の地下に設置された、定流量弁、分配装置等の基幹設備も著しく老朽化しており、交換が必要な状況にある。

市水道管から引き込まれた上水は、敷地内ポンプ室を経由、上述の構内給水管により各棟へ直結給水されている。ポンプ室には 2006 年無償資金協力で設置された日本製加圧ポンプ２台が設置されている。市水道の供給は安定していて水圧は通常 1.8 kg/cm^2 だが、夏季などに下がることがあり、各棟の上層階では水が出なくなる恐れがある。水圧が 1.0 kg/cm^2 以下に下がった際に、ポンプを稼働させ施設全体へ給水している。ポンプは出力 22kW、5.0 kg/cm^2 の能力があるが、構内配管老朽化のため 2.0 kg/cm^2 以上の加圧は配管、パッキンの損傷を招く恐れがあることから、回避している。現状、ポンプは稼動しているが、耐用年数は過ぎており、外観的には経年劣化が確認された。またパッキン修理の際、非純正で代用品としているため、配管接続部で漏水がみられた。

施設内で水質検査は実施していないが、ポンプ室に除塵フィルターを設置し、定期的に清掃している。市水道からの給水水質、および施設内給水ポイントにおける水質を確認するため、公的機関による水質検査を実施した。下表 2-6 に示すとおり、結果は全てタジキスタン国水質基準を満たしている。

表２－６　水質検査結果

項目			タジキスタン基準	サンプル①	サンプル②	サンプル③
細菌系	大腸菌群	（個/100mL）	非検出	非検出	非検出	非検出
	一般細菌		50 以下	50 以下	50 以下	50 以下
	感染症細菌	（個/20mL）	非検出	非検出	非検出	非検出
物理系	臭い		3 以下	1.0	1.0	1.0
	色		30 以下	5.0	5.0	5.0
	濁度		2 以下	0.0	0.0	0.0
化学系	PH		6-9	7.70	7.75	7.70
	一般ミネラル	（mg/L）	1000～1500	基準値内	基準値内	基準値内
	硬度	（mg/L）	7 以下	1.56	1.54	2.00
	カルシウム	（mg/L）	30～140	70.0	75.0	86.0
	マグネシウム	（mg/L）	20～85	31.0	32.0	35.0
	硫化物	（mg/L）	15～50	25.0	29.0	30.0
	塩化物	（mg/L）	350 以下	75.0	75.2	75.6

検査依頼先：衛生疫学センター
サンプル採取箇所：国立医療センター
① ポンプ室（引込み地点から直近の場所）
② 構内本管から 9 号棟への分岐点
③ 9 号棟 1 階救急受付

(2) 改修工事の必要性

前述のとおり、本敷地構内および建物内の給水・温水供給設備は老朽化が著しい。温水停止時には本事業で調達を予定する CT や X 線装置などの他、既存機材にも結露などが悪影響を与える恐れがある。また給水停止時には、高圧蒸気滅菌器等水を使用する機材の使用に影響を与えるほか、その他機材整備により改善を目指す臨床活動環境そのものに影響を与えかねない。本敷地内の給水設備の全面的な更新が望まれる。なお、敷地外給水インフラの状況についても調査を行ったが、特段の問題は見当たらなかった。

(3) 更新工事計画

当該工事は、現地調達資材を用いた現地業者による施工が可能である。しかし、構内の給水・温水供給設備は重要な基幹設備であり、高品質と高耐久性が求められる。当地で当該用途に一般的に使用されている配管・バルブ資材は鋳鉄製（ロシア製等）であるが、本施設においてはステンレス製等の高耐久性資材の使用が望まれる。加圧給水ポンプは、屋内配管資材については、近年広く一般的に使用されている PP-F 管（ポリプロピレン・ランダム共重合体管等）の使用を想定する。

1) 構内給水・温水供給設備更新工事

表 2-7 に構内、表 2-8 に屋内配管更新工事の概要を示す。更新後の配管は、維持管理面を考慮また敷地内の景観に配慮し、コンクリート製の地中ピットを新設し地中配管を計画する。

表２－７　構内配管更新工事概要

工事種別	工事項目	主な仕様等
撤去工事	既存旧配管ピット撤去	コンクリート製
	既存架空配管・バルブ および各棟内分配設備等撤去	給水：鋼管 φ100 他 温水：鋼管 φ220、φ100 他（往復）
	既存加圧給水ポンプ撤去	片吸込み多段ポンプ x 2 台 φ125 1.5m^3 / min x 55m、22kW
新設工事	配管ピット新設	プレキャストコンクリート製 1500w x 900h、1200w x 600h、 900w x 450h、600w x 450h
	構内給水管およびバルブ新設	ステンレス鋼管　φ100 他
	構内温水配管およびバルブ新設	ステンレス鋼管　φ200、φ100 他
	各棟内分配設備新設	減圧弁、定流量弁　等
	加圧給水ポンプ新設	片吸込み多段ポンプ x 2 台 （仕様は既存と同等）

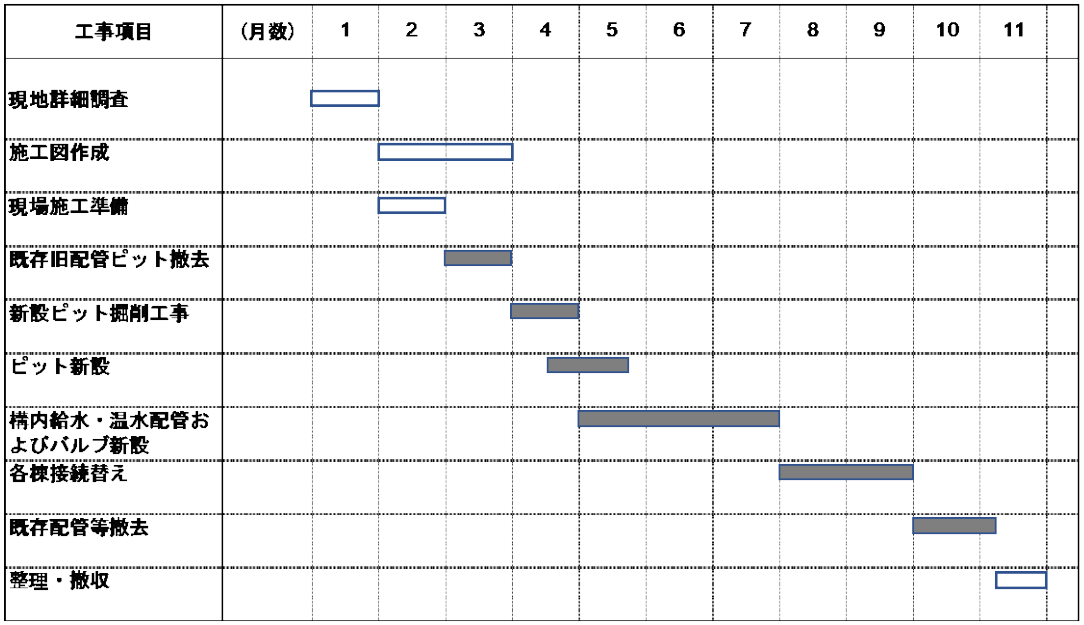
表２－８　屋内配管更新工事概要

工事項目	既存配管の仕様	更新後の仕様
給水管更新工事	鋼管 φ 20 他 一部改修済部分：PP-R 管　φ 20 他	PP-R 管　φ 20 他
温水配管更新工事	鋼管 φ 25 他 一部改修済部分：PP-R 管　φ 25 他	PP-R 管　φ 25 他

2) 工事行程計画

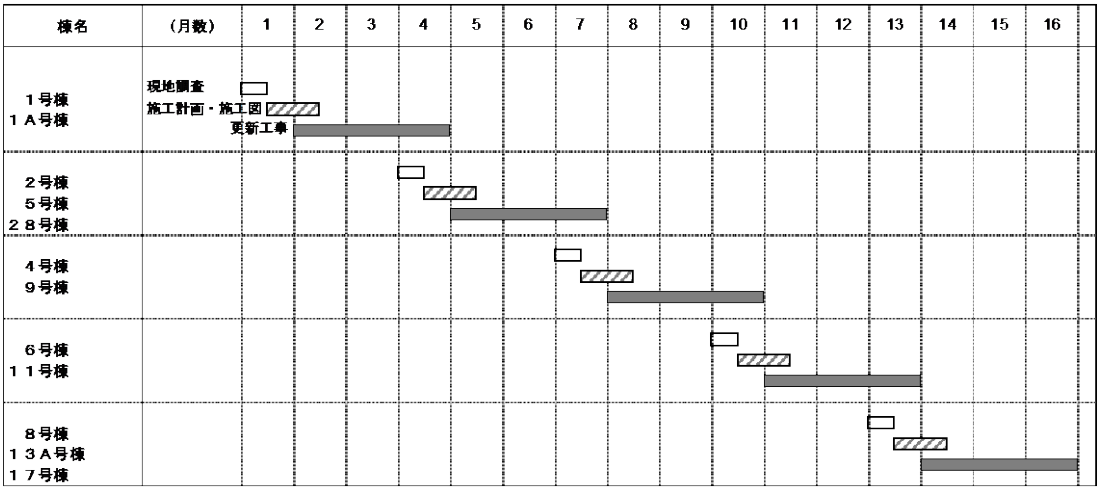
工期は投入する作業員の人数にもよるが、一般的な土木配管工事を想定した場合、構内配管更新工事が約 11 ヵ月、屋内配管更新工事が約 16 ヶ月の工事期間見込まれる。工事中の臨床活動への影響を最小限とするため、3 月から 11 月の暖房温水供給停止期間を有効に活用した計画とすることを推奨する。また患者・スタッフおよび救急車や材料供給の動線への影響を最小限とし、同時期の工事範囲が広範に及ばないよう、余裕を持った工事工程計画の立案が必要である。また、新規配管設置後の各棟への接続替え工事は、一時的に給水を止めて行われるので、可能な限り週末の休院時に実施する等の配慮が望ましい。

表２－９　構内配管更新工事工程計画



出典：調査団作成

表２－１０　屋内配管更新工事工程計画



出典：調査団作成

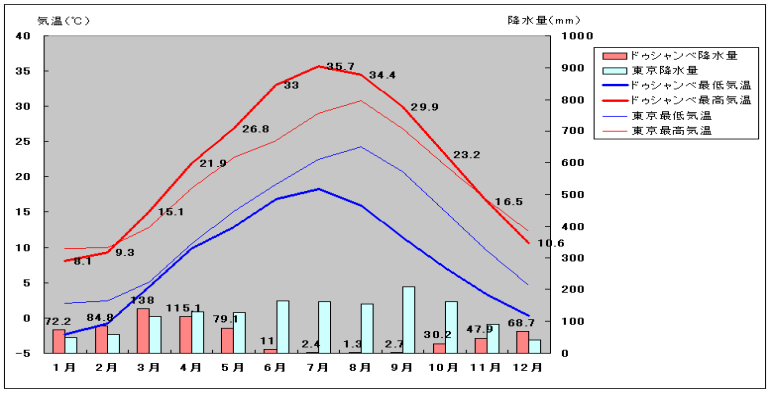
(4)　敷地外の現況

上水道は、前面道路に埋設の市水道管から埋設管で本敷地に引き込まれている。市上水道は水道会社 ”Vodo Kanal”により、一年を通して量・質共に 24 時間安定して供給されている。水源は Varzob 川で、ドゥシャンベ市内には 4 箇所の浄水場から給水され、本センターの地域へは、”OCCB””OCHB”と呼ばれる給水所より給水している。北から南へ傾斜する地形を利用した、重力給水である。

旧ディアコフ国立病院時代は、浄水場の老朽化・機能不全などにより水質に問題があったが、2005 年より総合的な改良工事を行ってきた結果、現在の状況まで改善された。タジキスタンの水質基準“ MKCT”により水質を管理しており、毎日 72 項目の検査を実施している。

２－２－２　自然条件

下図 2-4 に首都ドゥシャンベの年間気温変化をグラフにて示した。ドゥシャンベの気候は日本の北部地方と類似している。気温は冬季には氷点下になることはないが、暖房設備が不充分な施設では昼夜の温度差により結露が発生、高度医療機材に漏電などによる不具合の原因を発生させることが懸念される。高度医療機材の配備予定室については、温度・湿度管理に充分配慮する必要がある。



出典：http://www2m.biglobe.ne.jp/~ZenTech/world/kion/Tajikistan/Tajikistan.htm（2018 年 4 月アクセス）

図２－４　首都ドゥシャンベの年間気温変化

２－２－３　環境社会配慮

本協力対象事業は現在活動中の医療施設に対する医療機材の更新及び新規補充であることから、環境社会影響を与える要因は有しない。

２－３　その他

タジキスタンは、2000 年から 2014 年にかけて人間開発指数が、0.535 から 0.624 に改善されたものの、ジェンダーの格差が依然として顕著である。国連開発計画（United Nations Development Programme：UNDP）のジェンダー格差指数は女性の保健・教育・労働市場へのアクセスの容易さを表しており、タジキスタンは 187 カ国中 127 位（2017 年）である。

近年タジキスタン保健社会保護省は、「NHS 2010-2020」の中で母子保健医療サービスの改善に力を入れており、1990 年出生 10 万対 68 人であった妊産婦死亡率が同 32 人にまで改善している。タジキスタンでは費用のかかる医療施設での女性の受診は、家計収入の自由使用範囲が制限[2]されているため、男性に比べてアクセスのハードルが高いのが現状である。その点、今般機材を整備する計画対象施設となっている国立医療センター及び心臓血管外科センターは、小児向け医療サービスも提供しており、小児と共に付き添いの母親が受診をした際に、顔色が良くないなど診断が必要と判断される場合には、これらの施設での受診が可能である。本件では、特に、「NHS 2010-2020」で改善を目指している小児の死亡減少に貢献可能な診断・治療に必要な機器の導入を計画している。これらの小児には、女児も含まれており、今般の医療機材の整備を通じて女児がアクセス可能な医療サービスの質及び量の拡大を図ることが可能な計画となっている。また、が

[2] Country Gender Assessment-Tajikistan (Asian Development Bank, May 2006)

んや循環器疾患などの NCDs や交通外傷は女性の成人患者も罹患することから、これら疾患の診断、治療に必要な機材整備により成人女性にも裨益する計画内容となっている。

第 3 章 プロジェクトの内容

第３章 プロジェクトの内容

３－１　プロジェクトの概要

３－１－１　プロジェクトの背景

タジキスタンは、ソ連崩壊後の財政難により、ソ連時代のような医療施設や医療従事者の育成などの技術面への投資が不十分となり、医療サービスの質の低下が問題視されている[3]。特に、同国の保健システムの最高次医療施設に位置付けられ、全国から患者を受け入れ、貧困層に無料で医療サービスを提供している。国立医療センター及び心臓血管外科センターの医療サービスの質の向上は、社会的弱者を始めとする国民の健康増進とヘルスケアの近代化、また医療従事者の育成にとっても急務である。両施設の現況は以下の通りである。

国立医療センターは、首都ドゥシャンベ市に位置し、複合的な医療施設であるシフォバフシュ国立医療施設の 9 つの高度医療センターの一つである。2,000 の病床を有し、成人 17 診療科、小児 18 診療科を持ち、整形外科、眼科、耳鼻咽喉科、血液学科等の専門医療サービスを提供している。中でも、脊椎手術、小児心臓リウマチ、心血管疾患など同国で唯一の医療サービスを提供している。また、国の医療従事者の教育指定機関としての役割を担っており、医学生の教育、5 年毎の地方部医師の現任教育なども実施している。

我が国は、旧ディアコフ国立病院時代に、同病院小児部門への無償資金協力事業「ディアコフ国立病院医療機材整備計画」[4]を実施し、CT や一般 X 線及び透視診断装置といった診断・治療に必要な機材整備を支援した。これら機材は、10 年以上経過した現在まで使用されているものもある一方で、財政事情によりソ連時代に整備された既存機材の更新は進んでいない。このため、未だに旧式の機器を用いて診断、治療活動を行わなければならない状況におかれている。既存機材の老朽化・経年劣化等に伴う故障・修復が度々生じるため、保守・修理などの費用がかさみ、病院経営をさらに圧迫する一因となっている。また、近年の疾病傾向として、循環器疾患やがんなどの NCDs が増加傾向にあり、死因の第一位、第二位を占めており、対策が求められている。さらに交通網の発達により、車両の往来が増え、交通事故などによる外傷患者受け入れ数も増加している。本計画対象施設の既存の医療機材は旧式で、治療方針立案のための画像診断、臨床検査など基礎的なデータの提供が充分に行えないなど、診断・治療機能は限定的で、充分な診断精度が保たれていないため、迅速かつ正確な診断・治療が困難な状況にある。

心臓血管外科センターはドゥシャンベ市北部に位置し、国立医療センターを含む全国からの循環器疾患患者に対してステント留置などの内科的カテーテル治療やバイパス手術など外科的治療を提供している。近年、循環器疾患はタジキスタンの死因第一位となっており、急性心筋梗塞など循環器疾患への治療の充実や狭窄部位の早期発見など死亡率低下への対策は急務となっている。同センターで稼働状況にある血管 X 線撮影装置は 1 台しかなく、内科的治療が必要な患者数に対して機材台数が不足しており、患者を待たせざるを得ない状況である。同センターも循環器疾患の専門医療機関として教育機能を有しており、循環器を専攻する医学生の受入指定病院となっているものの、機材台数の不足により十分な臨床実習研修を行うことが出来ていない。

---

[3] Health system in transition 2010, European observatory on Health systems and policies
[4] 2005 年 2 月に交換公文（E/N）署名、2006 年に機材引渡しを行った。

３－１－２　上位目標とプロジェクト目標

タジキスタン政府は長期戦略「NDS 2016-2030」において、その具体的数値目標として NCDs などによる若年死亡の低下、妊産婦死亡率を 10 万人対 20 まで低下等により、「2030 年には少なくとも出生時平均余命が 76 歳になる」を掲げている。また保健セクターの上位計画である「NHS 2010-2020」では、1.健康増進と生活条件の改善、2.ヘルスケアの近代化と体系的変換、3.ヘルスケア資源と財政の開発の 3 つをゴールに挙げている。この 3 つのゴールを達成するための優先事項として、「母子・青少年の健康強化として新生児、乳児及び 5 歳未満児死亡率の改善、NCDs / 慢性疾患の負荷の軽減として虚血性心疾患死亡率とがんの早期発見率の改善、健康的な生活習慣として外傷による死亡率と外傷による障害率の改善等」を掲げている。

本事業は、タジキスタン国内で最高次医療施設であるシフォバフシュ国立医療施設内の国立医療センター、及び心臓血管外科センターにおいて、不足・老朽化した医療機材を整備することで、対象病院の診断・治療体制を強化し、医療サービスの質の向上に寄与するものであり、同国の開発戦略においても優先度の高い事業として位置付けられている。

３－１－３　プロジェクトの概要

本事業では上記目標を達成するために、国立医療センターにおいては 2006 年の無償資金協力事業で整備した老朽化した機材の一部入れ替え、NCDs など公衆衛生上の新たな課題への対応に必要な医療機材の更新及び新規調達などを行う。特に、治療方針立案に不可欠な画像診断や臨床検査データの提供、術中・術後ケアの充実など医療サービスの質の向上に不可欠な、以下の機材①～④の更新、補充、あるいは新規調達を行う。

① 精度の高い診断能力の向上が期待される画像診断関連機器
② 低侵襲で効果的な診断・治療に寄与する機材
③ 診断後の治療に供する手術室や ICU 関連機材
④ 診断および治療後の経過観察に供する中央検査室機材

また、心臓血管外科センターについては循環器疾患の治療に不可欠な血管 X 線撮影装置の更新を行う。さらに、調達機材の円滑な立ち上げと、長期間、良い状態で継続的な活用を促進するため、機材の日常点検、および定期点検などの予防保守活動の実践を通じて、機材維持管理体制の改善などにかかるソフトコンポーネントの投入を計画する。

３－２　協力対象事業の概略設計

３－２－１　設計方針

本事業は、シフォバフシュ国立医療施設敷地内の国立医療センターと同施設とレファラル関係のある心臓血管外科センターの医療サービスの需要に即した、診断・治療に不可欠な医療機材の整備を図る。なお、タジキスタンから要請のあったシフォバフシュ国立医療施設の給排水管の地下埋設などの設備改修工事については、内容が本事業の直接の目的と合致しないことから、計画の対象に含めないこととした。しかしながら、給排水設備の不調による調達機材への温度環境変動による影響を防ぐために、当該機材の設置場所に空調設備を整備するなどの対応で設置環境の整備を実施する。

(1)　機材の選定方針

計画対象施設である国立医療センターと心臓血管外科センターは共和国最高次医療施設であり、また医療従事者の卒前及び卒後医師の教育指定機関としても位置付けられる。このため、本事業では両施設が提供する診断・治療・実習教育内容の向上に不可欠な機材の整備を行う。機材計画策定に際しては、2006 年の無償資金協力事業で調達した機材を含む現有機材の稼働状況、臨床的な整備の緊急性、必要性、妥当性、教育効果、医療従事者の技術水準、財政的負担能力も含む運営・維持管理体制、代理店による保守サービス・交換部品・消耗品の調達事情などを評価の上、機材の仕様及び数量を決定する。詳細方針は以下の通りである。

計画の対象とする機材

① 循環器やがんなどタジキスタンで罹患率の高い NCDs への診断・治療に不可欠な機材
② 精度の高い診断能力の向上が期待される画像診断関連機器
③ 低侵襲で効果的な診断・治療に寄与する機材
④ 診断後の治療に供する手術室や ICU 関連機材
⑤ 様態の正確な診断及び治療方針を決めるのに不可欠な中央検査室機材
⑥ 両対象施設の医療従事者の技術水準で使用可能な機材
⑦ 有料診療報酬が見込め、施設の運営財政に貢献する機材
⑧ 教育指定機関として医学生の教育や現任教育に使用することにより、将来地方部での医療サービスの向上にも貢献可能な機材
⑨ 安定した電源供給が必要な医用電子機器には、無停電電源装置（Uninterruptible Power Supply：UPS）を計画

計画の対象としない機材

① 運営・維持管理に高額の費用が必要で、当該施設で費用負担が困難な機材は計画の対象としない
② 既存の機材で必要なサービスが代用できる機材は整備の対象としない
③ 特殊な疾病診断、研究などに供する機材は調達の対象としない
④ タジキスタン側で購入可能と判断される少額な機材は調達対象外とする
⑤ タジキスタンあるいは近隣国に保守サービスが提供できる代理店のない機材は計画対象外とする

(2)　自然環境条件に対する方針

タジキスタンは大陸性気候に属し、他の中央アジア諸国に比べると降水量が多い方である。機材を配備する首都ドゥシャンベは、夏季は摂氏 35～40℃近くまで気温が上昇し乾燥するが、冬季はマイナス 12～13℃程度となることもある。気候の特徴としては、一日の気温の高低差が大きいこと、季節間の気温の変化が大きい点と空気が非常に乾燥している点が挙げられる。こうした自然環境に配慮し、以下の方針を採用する。

・輸送中に医療機材を保護するため、防湿密閉梱包を行うこととする
・画像診断機器は安定した温度・湿度管理が求められるため、同機材の設置予定室には空調設備（除湿機能付きエアコン）を日本国側負担工事として整備する

(3)　社会経済条件に対する方針

タジキスタンでは経済成長に伴い、民間医療施設が増加傾向にある。これらの医療施設では最新の機器を用いた検査や治療サービスを提供しているが、それらは高額のため、経済的困窮者がサービスを受けることは困難である。他方、計画対象施設は公的医療施設として、身体不自由者、高齢者、1 歳未満児などに対して無料の医療サービスを、また一般国民に対して廉価な金額で医療サービスを提供している。しかしながら、公的医療施設が保有する医療機材は数量の不足、旧式で機能が低いなどの理由から、多数の患者に対しての迅速な検査は困難であり、身体への侵襲度や感染症のリスクの高い外科的治療しか実施できないなど、提供可能なサービスは限定的な状態に置かれている。かかる状況に対し、本事業は両計画対象施設への医療機材の調達を通じた医療サービスの質の向上を通じ、社会的弱者を含む国民の福祉の向上にも繋がり、民生の安定にも貢献する事業と言える。

(4)　調達事情に対する方針

本事業で調達される医療機材は日本製品もしくはタジキスタン製品を原則とする。同国では医療機材を製造していないことから我が国での製造会社が複数社存在しない製品で日本製品に限ると適切な競争性の確保が困難である機材、価格面や操作性での優位性、保守管理体制の有無などを考慮して、第三国製品の調達も検討する。調達機材が有効かつ長期的に活用されるように、専任技術者による修理や定期点検が必要となる機材については、タジキスタンあるいは周辺国（カザフスタン、ロシア首都モスクワ、トルコなど）にメーカー代理店が設定されている機材を選定し、消耗品や交換部品の調達など、調達後の機材の運営・維持管理体制及びその質を確保する。

(5)　現地業者の活用に係る方針

本事業で調達する機材の設置、試運転及び据付後の各種トレーニング（初期操作指導、運用指導など）は、可能な限り現地のメーカー認定技術者を活用し、タジク語あるいはロシア語での技術指導を行う方針である。

(6) 運営・維持管理に対する方針

国立医療センターと心臓血管外科センターにはテクニシャン[5]が配置されており、電気・給排水設備の保守には対応しているが、医療機材を取り扱えるテクニンシャンは配属されていない。このため、医療機材が不調となった際には、タジキスタン保健社会保護省・医薬品・医療機材局傘下のメドテクニカ[6]に保守を依頼している。CT や血管 X 線撮影装置などの高度管理医療機器の保守は、認定技術者によるサービスが求められるため、現地メーカー代理店と医療施設が契約を締結し、保守管理を行っている。

本事業で調達を計画する医療機材のうち、高度な保守管理が求められる機材について、包括保守契約（Comprehensive Maintenance Contract：CMC）[7]あるいは年間保守契約（Annual Maintenance Contact：AMC）[8]を付保し、引き渡し後機材トラブル発生頻度の高い 3 年間は代理店からの保守サービスが提供されることを担保する。[9] これら保守期間が終了した後は、タジキスタン側が自国予算により代理店との保守契約を更新出来るようソフトコンポーネントで維持管理契約締結方法の指導を行う計画である。詳細な計画内容を下表に示した。

表３－１　本事業で計画する機材の保守付帯内容

機材名	保守付帯契約の種類	保守契約内容（2 年目以降）
血管 X 線撮影装置 CT	包括保守契約（CMC） （フルメンテナンス契約）	保証期間: メーカー無償保証期間後＋2 年間 保守内容：年 4 回の定期点検、調整、修理およびオンコール修理対応回数無制限 部品交換：すべての修理交換部品無料、ただし X 線発生管、検出器など調達コストの高い部品は交換 1 回のみ無償
人工呼吸器 高圧蒸気滅菌器 軟性内視鏡 （胃、大腸、気管支、耳鼻咽喉） 十二指腸鏡 外科用 X 線 TV システム 移動型 X 線診断装置 一般 X 線及び透視診断装置 中央検査室機材（生化学分析装置、血球計数装置） 結石破砕装置（超音波式） 眼科用超音波診断装置 水晶体乳化吸引装置等	年間保守契約（AMC）	保証期間：メーカー無償保証期間後＋2 年間 保守内容：年 4 回の定期点検、調整、修理およびオンコール修理対応回数無制限 部品交換：すべての修理交換部品有料。

[5] 2018 年 4 月現在、両施設には医療機材専門のテクニシャンは配置されていない。今後本件で供与する医療機材の良好稼働のため、専門のテクニシャンが配置される予定である。

[6] 公的医療施設向けに医療機材の保守サービスを専門に行う組織

[7] 定期点検、オンコール保守無制限、故障時の修理、修理部品は無償。フルメンテナンス契約とも称する。

[8] 定期点検、オンコール保守無制限、故障時の修理、修理部品は有償。

[9] 医療機材は導入後 3 年程度の初期故障が多い事は、故障率曲線（バスタブカーブ）として知られている。3 年間とは、1 年間のメーカー無償保証期間に加えて、本事業で 2 年間の複数年次保守を付帯することを意味する。

(7)　機材のグレード、仕様にかかる方針

本計画対象施設では、自国の予算や KfW など他ドナーの支援により量的に不足する機材を部分的に更新してきている。このため、院内に配備されている診断・治療機材は旧式なものから比較的近年整備されたものまで、バラツキが生じており、治療方針の包括的な立案、治療から術後ケアまでの一連の医療サービスを行うには、機材のグレードが旧式であることに起因する機能の欠落などがあり、困難な状況である。特に、近年の NCDs 患者の受入数増加に伴い、侵襲度が低く、迅速且つ精度の高い診断機器の整備が喫緊の課題となっている。こうした状況を踏まえ、本事業では、タジキスタンにおいて近年罹患率・死亡率共に上昇傾向にあるがんや脳卒中の診断や国立医療センターへの救急搬送患者の多い交通外傷など、現在の需要及び近未来の需要を見据えた医療需要にも対応したグレードの機材整備を図り、最高次医療施設として提供可能な医療サービスの質の向上に寄与する方針である。

(8)　消耗品・交換部品にかかる方針

新規あるいは補充機材の消耗品は、日本もしくは第三国から調達しなければならず、調達ルートの確立には一定の時間を要する。このため、その間も対象施設が通常の医療サービスを行えるよう、調達機材引渡しから 3 ヵ月間に必要な量の消耗品を計画する。なお、調達業者による初期操作指導・運用指導にかかる消耗品は、この 3 ヵ月間に相当する消耗品量に含まれるものとする。交換部品については、フルメンテナンス契約と呼ばれる CMC の対象機材である CT や血管 X 線撮影装置には X 線管球など一定期間使用後に交換が必要となる保守部品を含む方針である。

(9)　機材据付後のソフトコンポーネントにかかる方針

計画対象施設では、日常点検や定期点検の実施を含む予防保守という考え方は定着しておらず、機材の保守管理体制も脆弱な状況である。こうした状況を改善し、本事業の調達機材を円滑に、かつ、継続的に運用していくために、機材据付後に機材の維持管理にかかるソフトコンポーネントを実施し、機材維持管理体制の整備を図る方針である。指導対象者は、専門医師、看護師、営繕部、メドテクニカ所属技師等の保守管理要員とする。

(10)　調達方法、工期に係る方針

本事業の機材調達は、交換公文（Exchange of Notes : E/N）および贈与契約（Grant Agreement : G/A）締結後、およそ 13.5 ヵ月で完了する見込みである。タジキスタンでは毎年 3 月に新年を祝うナウルーズ祭が 1 週間ほどあるため、この間は全国的に休日となる。このため、現地への機材搬入、設置及びトレーニングなどは、この時期を避けて行うなど、相手国の文化慣習に配慮した工期設定を行う方針である。また、本事業にて調達する一部の画像診断機器や内視鏡関連機器には無償保証期間終了後 2 年間の保守契約を付帯することから、本事業は機材調達後 36 ヵ月で完了する見込みである。

３－２－２　基本計画

３－２－２－１　協力対象事業の全体像

(1)　要請内容の変更

タジキスタンから我が国政府への要請内容は、概略設計現地調査出発前には、国立医療センター、がんセンター、循環器センターの機材整備と敷地内の給排水設備の現況調査及び心臓血管外科センターの機材整備であった。このうち、心臓血管外科センターはシフォバフシュ国立医療施設敷地から離れた位置にあり、医療サービス活動に於ける連携、関連性は薄いとの判断から、計画の対象に含まないこととした。このため、日本側調査団はシフォバフシュ国立医療施設敷地内の施設 3 ヵ所と給排水の現況調査のみを対象として調査計画を立案、現地調査を開始した。しかし調査の過程において、国立医療センターで外科処置などが必要な心臓疾患患者は心臓血管外科センターに紹介され、治療後国立医療センター及び循環器センターにて内科的治療を受けていることが判明した。こうしたレファラル体制機能強化の必要性や循環器疾患対策の重要性から、本事業に於いて心臓血管外科センターを整備の対象とすることについての再要請を受けた。また、相手国より、がんセンターと循環器センターは他ドナーの支援を受ける可能性が示唆されたことを受けて、これらを計画対象施設として除外することとした。要請内容の変遷を下表に示した。

表３－２　要請内容の変遷と各施設からの機材要請種・点数

原要請機材の内容		協議・変更後の要請機材の内容	
1. 国立医療センター	（85 種、666 点）	1. 国立医療センター	（86 種、209 点）
2. 循環器センター	（11 種、39 点）	2. 心臓血管外科センター	（7 種、17 点）
3. がんセンター	（17 種、54 点）	機材要請種・数量合計	（93 種、226 点）
4. 心臓血管外科センター	（28 種、120 点）	3. シフォバフシュ国立医療施設給排水設備現況調査と改善策の提案	
機材要請種・数量合計	（141 種、879 点）		
5. シフォバフシュ国立医療施設給排水設備現況調査			

機材整備について、原要請では 4 施設から 141 種、879 点の要請がなされた。その後、国立医療センターと心臓血管外科センターの現有医療機材を用いての医療サービス提供状況とその課題、近年罹患率、死亡率ともに上昇傾向にある NCDs（特にがんと循環器疾患）などに対応し、最高次医療施設として提供すべきサービスの量的、質的改善に必要な機材に絞り込みを行い、最終要請機材は 93 種 226 点となった。各施設からの要請種、点数については上表の通り。

表３－３　協議・変更後の要請機材リスト

【国立医療センター】（86 種）

No.	機　材　名	数量	優先度	No.	機　材　名	数量	優先度
1	人工呼吸器（成人用）	6	A	44	水晶体乳化吸引装置	1	A
2	人工呼吸器（小児用）	2	A	45	耳鼻咽喉科手術器具･内視鏡セット	2	A
3	人工呼吸器（手術室用）	9	A	46	一般整形手術器具セット	3	A
4	高圧蒸気滅菌器	2	A	47	外科手術器具セット	5	A
5	腹腔鏡（成人用）	1	A	48	関節鏡（小児用）	1	A
6	腹腔鏡（小児用）	1	A	49	結石破砕装置（超音波式）	1	A
7	腹腔鏡（救急受付、成人用）	1	A	50	眼科用手術用顕微鏡	1	A
8	気管支ビデオ内視鏡（成人用）	1	A	51	保育器	4	B
9	気管支鏡ファイバースコープ	1	A	52	患者モニター	27	B
10	気管支ビデオ内視鏡（小児用）	1	A	53	輸液ポンプ	5	B
11	大腸鏡ファイバースコープ（成人用）	1	A	54	シリンジポンプ	5	B
12	大腸ビデオ内視鏡（成人用）	1	A	55	吸引器（一般）	3	B
13	大腸鏡ファイバースコープ（小児用）	1	A	56	吸引器（手術室）	11	B
14	大腸ビデオ内視鏡（小児用）	1	A	57	腹腔鏡	1	B
15	胃ビデオ内視鏡（成人用）	1	A	58	気管支内視鏡ファイバースコープ（成人用）	1	B
16	胃ビデオ内視鏡（小児用）	1	A	59	胃内視鏡ファイバースコープ（成人用）	1	B
17	十二指腸鏡	1	A	60	胃内視鏡ファイバースコープ（小児用）	1	B
18	内視鏡キャビネット	2	A	61	乾熱滅菌器	9	B
19	超音波診断装置ドップラー機能付き	1	A	62	検眼鏡	3	B
20	超音波診断装置	1	A	63	パラフィンバス（病理用）	1	B
21	除細動装置	1	A	64	血液凝固計	1	B
22	無影灯	2	A	65	外傷手術器具セット	2	B
23	脳外科手術器具セット	1	A	66	脳外神経外科用双眼灯	2	B
24	ミクロトーム	1	A	67	スリットランプ	1	B
25	自動包埋装置	1	A	68	電気メス	5	B
26	CT	1	A	69	耳鼻咽喉科治療ユニットと椅子	1	A
27	外科用 X 線 TV システム	1	A	70	レオフェンス記録計（脳血連続記録装置）	2	B
28	移動型 X 線診断装置	1	A	71	臨床検査室用冷蔵庫	2	B
29	一般 X 線及び透視診断装置	1	A	72	サーモスタット（孵卵器）	2	B
30	関節鏡（成人用）	2	A	73	インピーダンスオージオメーター	2	B
31	眼科用超音波診断装置	1	A	74	電気ドリル	3	B
32	超音波洗浄装置	1	A	75	整形外科用手術台	4	B
33	スパイロメーター	2	A	76	電動ギブスカッター	10	B
34	オージオメーター（1 歳未満児用）	3	A	77	開創器、固定器（腹部用、胸部用）	3	B
35	尿道鏡（成人用）	1	A	78	シャウカステン	1	B
36	尿道鏡（小児用）	1	A	79	ギブス台	2	B
37	生化学分析装置	1	A	80	手術台	4	B
38	血球計数装置	1	A	81	遠心分離機	1	B
39	ELISA システム	1	A	82	双眼顕微鏡	1	B
40	血液ガス分析装置	1	A	83	膀胱鏡（成人用）	1	B
41	血液透析装置	2	A	84	膀胱鏡（小児用）	1	B
42	過酸化水素滅菌装置	2	A	85	自己血液回収システム	1	B
43	血液浄化装置（アフォレイシス）	1	A	86	外科手術訓練マネキン	1	B

【心臓血管外科センター】（7 種）

No.	機　材　名	数量	優先度
1	血管 X 線撮影装置	1	A
2	超音波診断装置経食道プローブ付き	1	B
3	大動脈バルーンパンピングシステム	1	B
4	人工呼吸器（成人用）	6	B
5	人工呼吸器（新生児用）	6	B
6	血液透析装置	1	B
7	人工心肺装置	1	B

(2)　要請機材の検討

上述の 93 種 226 点の医療機材に対して、機材整備の優先順位を「A：緊急的に整備が必要な機材」、「B：整備の必要性は認められるものの緊急性が薄い機材」の 2 種類に分類した。最終的に、緊急的に整備が必要な機材は国立医療センターから 51 種・61 点、心臓血管外科センターから 1 種・1 点に絞られた。

３－２－２－２　全体計画

本事業は次の 4 つの整備目的に沿い、協力の規模、範囲、方向性を策定した。

1. 精度の高い診断能力の向上が期待される画像診断関連機材
2. 低侵襲で効果的な診断・治療に寄与する機材
3. 診断後の治療に供する手術室や ICU 関連機材
4. 診断および治療後の経過観察に供する中央検査室機材

計画対象施設である国立医療センターと心臓血管外科センターは、国の最高次医療施設として位置付けられており、我が国やドイツ KfW などから各ドナーによる支援や、自己資金による機材整備を進めている。しかし、それらの投入だけでは医療サービスの質や量の改善は望めないのが現状である。こうした現状を踏まえ、本事業では　増加傾向にある NCDs への対応、迅速かつ、精度の高い診断治療サービスの提供を目指した、整備計画を提案するものである。

なお、既存機材の更新は、運営中の医療施設に設置するため、据付スペースや消費電力を含む設備面で実行可能であることが確認されている。両施設に設置を計画している画像診断機器のレイアウト図は 3-2-3「概略設計図」に記載の通りである。

３－２－２－３　機材計画

(1)　機材計画策定基準

両計画対象施設からの要請機材を、下表 3-4 に示す要請機材の選定基準に沿って、①整備の必要性、②整備の妥当性、③技術水準、④運営体制、⑤維持管理体制、⑥運営費の確保の 6 つの観点から評価し、本事業で整備すべき機材内容を整理した。

表３－４　要請機材の選定基準

項 目	選 定 基 準
①　整備の必要性	最高次医療施設としての医療サービス、臨床サービスの提供に不可欠な機材で、老朽化等により早急な更新または補充が求められている機材
②　整備の妥当性	近年、増加する NCDs 関連疾患の早期発見・早期治療が可能となり、医療サービスの向上につながる機材
③　技術水準	計画対象施設の医療従事者の現状の技術水準で活用が可能なレベルの機材
④　運営体制	適切な医療従事者が配置されている、あるいは配置が見込まれる機材
⑤　維持管理体制	タジキスタン国内あるいは近隣国のメーカー代理店による定期保守、修理対応が可能であり、且つ交換部品・消耗品がメーカー代理店から調達可能な機材
⑥　運営費	機材の運営・維持費が比較的廉価でタジキスタン側の現行予算で対応が可能な機材

評価の結果、NCDs 等近年の疾病傾向の変化に対応した診断に不可欠なマルチスライス CT、超音波診断装置ドップラー機能付きなどの画像診断機器、患者への身体的負担が少なく診断や治療が可能なビデオ内視鏡（胃・大腸・十二指腸鏡など）や硬性内視鏡（腹腔鏡、関節鏡、膀胱尿道鏡など）、尿路結石破砕装置（超音波式）、治療計画の立案に必須な情報を与える血球計数装置、生化学分析装置、エライザ（Enzyme-Linked Immuno-Sorbent Assay : ELISA[10]）システムなどの臨床検査機器、術前・術中・術後患者の診断や治療に不可欠な眼科用超音波診断装置、水晶体乳化吸引装置や人工呼吸器などの医療機器を整備することとした。

なお、上記機材の選定基準を基に、次表 3-5 に要請機材の検討を示した。①～⑥の評価項目について、該当する機材は ○、非該当はX で示した。総合評価において、◎は前記評価項目で、基準をすべて満たしていることから、本事業で計画機材とする。同評価で 1 項目でも非該当評価と判定された機材は X で示し、本事業における整備の対象から外すこととする。

[10] 酵素結合免疫吸着検査法

表３－５　要請機材検討表

【国立医療センター】(51 種)

No.	機　材　名	①整備の必要性	②整備の妥当性	③技術水準	④運営体制	⑤維持管理体制	⑥運営費	総合評価
1	人工呼吸器（成人用）	●	●	●	●	●	●	◎
2	人工呼吸器（小児用）	●	●	●	●	●	●	◎
3	人工呼吸器（手術室用）	●	●	●	●	●	●	◎
4	高圧蒸気滅菌器	●	●	●	●	●	●	◎
5	腹腔鏡（手術室、成人用）	●	●	●	●	●	●	◎
6	腹腔鏡（小児用）	●	●	●	●	●	●	◎
7	腹腔鏡（救急受付、成人用）	●	●	●	●	●	●	◎
8	気管支ビデオ内視鏡（成人用）	●	●	●	●	●	●	◎
9	気管支鏡ファイバースコープ	●	X	●	●	●	●	X
10	気管支ビデオ内視鏡（小児用）	●	●	●	●	●	●	◎
11	大腸鏡ファイバースコープ（成人用）	●	X	●	●	●	●	X
12	大腸ビデオ内視鏡（成人用）	●	●	●	●	●	●	◎
13	大腸鏡ファイバースコープ（小児用）	●	X	●	●	●	●	X
14	大腸ビデオ内視鏡（小児用）	●	●	●	●	●	●	◎
15	胃ビデオ内視鏡（成人用）	●	●	●	●	●	●	◎
16	胃ビデオ内視鏡（小児用）	●	●	●	●	●	●	◎
17	十二指腸鏡	●	●	●	●	●	●	◎
18	内視鏡キャビネット	●	●	●	●	●	●	◎
19	超音波診断装置ドップラー機能付き	●	●	●	●	●	●	◎
20	超音波診断装置	●	●	●	●	●	●	◎
21	除細動装置	●	●	●	●	●	●	◎
22	無影灯	●	●	●	●	●	●	◎
23	脳外科手術器具セット	●	●	●	●	●	●	◎
24	ミクロトーム	●	●	●	●	●	●	◎
25	自動包埋装置	●	●	●	●	●	●	◎
26	CT	●	●	●	●	●	●	◎
27	外科用 X 線 TV システム	●	●	●	●	●	●	◎
28	移動型 X 線診断装置	●	●	●	●	●	●	◎
29	一般 X 線及び透視診断装置	●	●	●	●	●	●	◎
30	関節鏡（成人用）	●	●	●	●	●	●	◎
31	眼科用超音波診断装置	●	●	●	●	●	●	◎
32	超音波洗浄装置	●	X	●	●	X	●	X

No.	機　材　名	①整備の必要性	②整備の妥当性	③技術水準	④運営体制	⑤維持管理体制	⑥運営費	総合評価
33	スパイロメーター	●	●	●	●	●	●	◎
34	オージオメーター（1 歳未満児用）	●	●	●	●	●	●	◎
35	膀胱尿道鏡（成人用）	●	●	●	●	●	●	◎
36	膀胱尿道鏡（小児用）	●	●	●	●	●	●	◎
37	生化学分析装置	●	●	●	●	●	●	◎
38	血球計数装置	●	●	●	●	●	●	◎
39	ELISA システム	●	●	●	●	●	●	◎
40	血液ガス分析装置	●	●	●	●	X	X	X
41	血液透析装置	●	●	●	●	X	X	X
42	過酸化水素滅菌装置	●	X	●	●	X	●	X
43	血液浄化装置（アフォレイシス）	●	●	●	●	X	X	X
44	水晶体乳化吸引装置	●	●	●	●	●	●	◎
45	耳鼻咽喉科手術器具・内視鏡セット	●	●	●	●	●	●	◎
46	一般整形手術器具セット	●	●	●	●	●	●	◎
47	外科手術器具セット	●	●	●	●	●	●	◎
48	関節鏡（小児用）	●	X	●	●	●	●	X
49	結石破砕装置（超音波式）	●	●	●	●	●	●	◎
50	眼科用手術用顕微鏡	●	●	●	●	●	●	◎
51	耳鼻咽喉科治療ユニットと椅子	●	●	●	●	●	●	◎

【心臓血管外科センター】（1 種）

No.	機　材　名	①整備の必要性	②整備の妥当性	③技術水準	④運営体制	⑤維持管理体制	⑥運営費	総合評価
1	血管 X 線撮影装置	●	●	●	●	●	●	◎

表３－６　計画機材リスト

計画対象施設	No.	機　材　名	数量
国立医療センター	1	人工呼吸器（成人用）	6
	2	人工呼吸器（小児用）	2
	3	人工呼吸器（手術室用）	9
	4	高圧蒸気滅菌器	2
	5	腹腔鏡（成人用）	2
	6	腹腔鏡（小児用）	1
	7	気管支ビデオ内視鏡（成人用）	1
	8	気管支ビデオ内視鏡（小児用）	1
	9	大腸ビデオ内視鏡（成人用）	1
	10	大腸ビデオ内視鏡（小児用）	1
	11	胃ビデオ内視鏡（成人用）	1
	12	胃ビデオ内視鏡（小児用）	1
	13	十二指腸鏡	1
	14	内視鏡キャビネット	2
	15	超音波診断装置ドップラー機能付き	1
	16	超音波診断装置	3
	17	除細動装置	4
	18	無影灯	4
	19	脳外科手術器具セット	2
	20	ミクロトーム	1
	21	自動包埋装置	1
	22	CT	1
	23	外科用 X 線 TV システム	1
	24	移動型 X 線診断装置	1
	25	一般 X 線及び透視診断装置	1
	26	関節鏡	1
	27	眼科用超音波診断装置	1
	28	スパイロメーター	2
	29	オージオメーター（1 歳未満児用）	3
	30	膀胱尿道鏡（成人用）	1
	31	膀胱尿道鏡（小児用）	1
	32	生化学分析装置	1
	33	血球計数装置	1

計画対象施設	No.	機　材　名	数量
国立医療センター	34	ELISA システム	1
	35	水晶体乳化吸引装置	1
	36	耳鼻咽喉科手術器具・内視鏡セット	2
	37	一般整形手術器具セット	3
	38	外科手術器具セット	5
	39	結石破砕装置（超音波式）	1
	40	眼科用手術用顕微鏡	1
	41	耳鼻咽喉科治療ユニットと椅子	1
心臓血管外科センター	42	血管 X 線撮影装置	1
合計			78

* なお、No.5 と No.7 の腹腔鏡（成人用）については、配備場所が異なるが同一仕様のため、一つのアイテムとしてまとめた。
* 要請のあった膀胱鏡（成人用、小児用）については、No.30、No.31 の尿道鏡のセット構成に組み込んでいる。

(2)　主な要請機材および設置場所の検討概要

【国立医療センター】

1)　画像診断部

1.　CT

本事業において 64 スライス以上のマルチスライス CT、1 台を画像診断部に配備する。2006 年我が国無償資金協力事業でシングルスライス CT が配備されたが、2016 年に修理不能な重篤な故障が発生し、同年に機材寿命を迎えた。同装置は機材が良好稼働していた 2010 年頃には 1 日あたり 5～6 件の検査を主にがんセンターと国立医療センターの成人と小児に対して実施していた。しかしながら、稼働を停止する前年の 2015 年には年間 1,198 件（1 日当たり 4 件程度）の検査に留まっており、経年による機能低下により、徐々に検査数が少なくなっていった。

本事業では、既存の CT はシングルスライスで画像解像度が低いため限定的な画像診断情報しか提供できていなかったことから、がんや脳卒中患者など NCDs 患者の診断需要にも対応可能な 64 スライス以上のマルチスライスタイプを計画する。このタイプは高速撮影が可能であり、重篤な外傷患者の検査を短時間で終えることができる。

国立医療センターは教育指定機関でもあることから、今後地方部でも導入が進む可能性の高いマルチスライス CT を利用した画像構築技術、高解像度画像の詳細な読影方法を地方勤務医や医学生に対して実習指導する場を提供可能となることから、教育効果も期待される。

本機材は2006年に無償資金協力事業で調達したCTとの入れ替えになることから、設置場所は放射線防御構造に整備されており、また十分なスペースが確保されている。

2. 一般X線及び透視診断装置

一般X線及び透視診断装置デジタル式を1台更新する。調査の結果、2006年無償資金協力事業で調達した2台のうち1台が現在も稼働している。一日平均25件程度の胸部や腹部の一般X線撮影、25件程度の消化器系や泌尿器系の透視撮影などを行っている。装置は現在稼働しているものの、年式が古く、次回不調となった場合には交換部品の提供が不可能である。

このため、本事業では既に多くの開発途上国でも一般的な機種になっているデジタル式装置を計画する。本機器の使用により、従来の機器ではできなかったコンピューターによる画像解析も可能であり、画像診断能力の向上が期待される。同時に、従来のようにフィルムを現像する必要が無く、維持管理コストを安価に抑えることも可能なデジタル式を計画する。既存機材設置場所に入れ替えとなるため、放射線防御構造、設置スペースは確保されている。

3. 超音波診断装置

本事業で、超音波診断装置3台、超音波診断装置ドップラー機能付き1台の、計4台を調達する。

現有の超音波診断装置は合計3台あり、このうち2006年の無償資金協力事業では、小児部門9号棟に、超音波診断装置一般用1台と超音波診断装置ドップラー機能付き1台の合計2台を整備した。成人用装置は、自力調達し、5号棟に1台が配備されている。また、小児用も成人用超音波診断装置も救急患者受付に配置されており、2017年は合計30,017件（成人は12,006件、小児は18,011件）の救急及び入院患者の検査に活用されている。小児部門に配備された2台の超音波診断装置は、機齢12年を超えており、老朽化により画像が不鮮明で、故障も頻繁に発生しており、診療活動に支障をきたしている。超音波診断装置が故障となった場合修理までに平均して3〜5日間を要し、救急患者入院患者両方の診療活動に支障をきたす。成人用超音波診断装置についても、調達から10年以上が経過、探触子を交換しても解像度が上がらず、更新時期を迎えている。

超音波診断装置は救急患者や入院患者の様態把握、治療方針決定に重要な情報を与える検査であり、機材の状態を鑑みても更新は妥当であると考える。更に、新規に整備する機器は、2006年に整備した機器と比較して画像解像度などの性能が向上しており、診断能力の向上が期待できる。なお、これらの超音波診断装置は画像診断部門に所属する超音波技師が検査を行うため、新規調達となる部門においても問題なく使用可能である。

2)　手術部門

国立医療センターの手術室は全部で 21 室である。2 号棟にある眼科と耳鼻咽喉科の手術室はドイツ KfW により改修工事が行われ、眼科は中古ではあるものの機材供与も受けている。現在、ドイツ KfW が改修工事中の 9 号棟西には小児胸部外科と新生児外科の手術室があり、2018 年夏から秋にかけて工事が完了し、機材の供与も受ける予定となっている。手術部門からは、人工呼吸器（手術室用）、腹腔鏡、無影灯、外科用 X 線 TV システム、関節鏡、膀胱尿道鏡、結石破砕装置（超音波式）、水晶体乳化吸引装置、眼科用超音波診断装置などの装置が要請されている。各要請機材の配備の妥当性の可否を下記に示した。

1.　人工呼吸器（手術室用）

9 台の人工呼吸器（手術室用）の整備を計画する。手術は時間の長短に関わらず静脈麻酔下で行っている。静脈麻酔下の患者の呼吸管理はロシア製の人工呼吸器内蔵麻酔器を使用している。上記 21 室の手術室には、人工呼吸器内蔵麻酔器が各部屋に 1 台配備されており、機齢は 6～9 年程度と他部門の機材と比較して近年に調達されたものである。しかしながら、同呼吸器の呼吸制御モードは限定的であり、自発呼吸に合わせて呼吸管理を行う同調モード機能などが欠落している。この為、術中の適切な呼吸管理が困難な状況となっている。特に、がんなどの患者で肺機能が弱っている患者の呼吸管理には呼吸モードが不足しており、不向きである。このため、手術室 21 室のうち、手術室の使用頻度が特に高く、成人と小児患者の手術を実施している 4 号棟の一般外科手術室 4 室、外傷科手術室 3 室と整形外科手術室 2 室の既存の人工呼吸器内蔵麻酔器を更新する。既存機材の機齢は 6～9 年程度であるが、本事業で機材整備がなされるのは 2020 年以降であることから、更新の必要性は高いと判断する。

2.　腹腔鏡

腹腔鏡（成人用）（救急受付、一般外科の手術室に各々1 セット）を 2 セット、腹腔鏡（小児用）（一般外科手術室）を 1 セット、計 3 セットの新規調達、補充配備を計画する。現在、小児科救急受付（アドミッション）手術室には 2006 年無償資金協力事業で整備した腹腔鏡が 1 セット配備されており、盲腸（804 件 / 2017 年）、エキノコックス（20 件 / 2017 年）などの腹部疾患患者に対して、腹腔鏡下で診断あるいは治療を行っている。同セットは良好な状態で使用されており、今後も継続使用が可能である。

成人部門や小児の一般外科手術室には腹腔鏡の配備がないため、患者へ侵襲度の高い開腹手術を行わざるを得ない状況となっている。

2018 年現在、腹腔鏡手術が必要な患者は小児、成人それぞれで年間 800~1,000 件程度の需要が見込まれ、患者の身体的負担を軽減した手術が可能となるため、整備は妥当である。

3. 無影灯

無影灯 4 台の配備を計画する。21 室の手術室のうち、現在ドイツ KfW が改修工事期間中の 9 号棟西にある 3 室の手術室は、ドイツ KfW が無影灯も整備する計画である。このほか、5 号棟地下にある無影灯はタジキスタンが自助努力により整備を行っている。また、眼科や耳鼻咽喉科の手術室についてもドイツ KfW が改修工事を行い、無影灯についても整備を行っている。このほか、5 号棟脳神経外科手術室や 9 号棟小児科緊急手術室などでは、2006 年に無償資金協力事業で整備した無影灯が使用されており、継続使用が可能である。手術室 21 室の中でも、手術件数が多く、更新の必要性が最も高い 4 号棟の一般外科手術室 4 室の無影灯は、機齢が 10～12 年程度となっており、製品の製造中止に伴い、修理部品の調達が不可能な状況となっている。

本事業において、最も使用頻度が高く、成人・小児の手術を行う一般外科手術室 4 室の老朽化したハロゲン球タイプの無影灯を LED タイプの無影灯に更新する。これに伴い、術野が明瞭となることでより精度の高い手術が可能となり、同時に維持管理コストの減少にも繋がるため、整備は妥当である。

4. 外科用 X 線 TV システム

外科用 X 線 TV システム 1 台の更新を計画する。2006 年の無償資金協力事業で外傷科（4 号棟）と小児科手術室（9 号棟）に各 1 台、計 2 台の整備を行っている。このうち、手術件数の多い外傷科では使用頻度が高かったことに加え、経年による老朽化により、X 線イメージインテンシファイヤが劣化、鮮明な画像が得られなくなるなど、継続的な使用が困難な状況となっている。外傷科では整形外科症例や脊椎損傷症例など、同装置を用いての手術需要が一日 4～5 件程度と高く、本事業で外傷科の 1 台を更新することは妥当である。

5. 関節鏡

関節鏡を 1 セット配備する。現在、国立医療センターでは 2017 年実績で筋・骨手術を成人に対し 1,480 件、小児に対し 785 件行っている。これら筋・骨手術のうち、成人・小児の膝手術の割合も多いが、現在は関節鏡がないため外科的な処置しか行えない。このため、患者の負担が大きく、入院期間の長期化や創部からの感染症リスクや外科手術時の大量出血などが問題視されている。このため関節鏡 1 セットを整備することは、患者に侵襲度が低い手術を提供することに繋がり、感染症リスク等の術後リスクを軽減できることからも整備は妥当である。

6. 膀胱尿道鏡、結石破砕装置（超音波式）

膀胱尿道鏡（成人用）、膀胱尿道鏡（小児用）を各々1 セットと結石破砕装置（超音波式）1 台の整備を計画する。2006 年の無償資金協力事業では膀胱尿道鏡（小児用）1 セットを手術室に配備しており、同セットは現在小児泌尿器科の内視鏡室で主に診断用に用いられている。しかしながら、調達された機材は 12 歳以上の比較的大きい小児に用いることは可能だが、泌尿器科で診断・治療において最もニーズの高い3～12歳の小児には内視鏡の径が太すぎて用いることが出来ない。成人部門には、

膀胱尿道鏡やレーザーあるいは超音波を用いた結石破砕装置などは配備されておらず、開腹手術を行わざるを得ない状況にある。当センターでの尿道性器系疾患は成人の死亡原因の第 5 位、小児の死亡原因の第 6 位であり、特に尿路結石の罹患率・死亡率は共に高い。これはリスクの高い外科的処置でしか対応できない現状の医療サービス内容が一因であると報告されている。

この現状を改善するためには、ノンコンタクト式の結石破砕装置（超音波式）とコンタクト式の内視鏡タイプ（膀胱尿道鏡と共に用いるバスケット型）の両方を整備し、前者で大きな石を破砕して体内に粉砕されたものを後者で回収、体外に出すという一連の治療を行うことが可能となる。なお、膀胱尿道鏡は尿路結石以外にも膀胱炎、尿管カテーテル挿入、異物除去、尿道拡張などに用いる事が可能である。

7. 水晶体乳化吸引装置、眼科用超音波診断装置

本事業では、水晶体乳化吸引装置、眼科用超音波診断装置を各 1 台配備する。これら 2 種類の機材を現在は保有していない。眼科用超音波診断装置は機齢 15 年以上の、基本的な超音波画像が得られる B モードのみに対応した小型装置を保有していたが、数年前に不調となり、修理が出来ず、使用不可能となっている。

現在医療センターで実施している白内障や緑内障などの眼科手術を成人に対して 1,700 件、小児 332 件、合計 2,000 件以上実施しており、成人、小児共に、手術件数は耳鼻咽喉科に次いで多い。

今回調達予定の超音波診断装置は、白内障・緑内障・網膜剥離など主要眼疾患において、従来の同種機器に加えより詳細且つ有用な画像情報を簡便に提供可能であり、より詳細な病態の把握が可能となる。水晶体乳化吸引装置により、白内障に対するより低侵襲な水晶体乳化吸引術が可能となる。以上から、診断能力の強化及び低侵襲手術の実施が可能な両機材を配備することは妥当である。

3) ICU/ 人工呼吸器（成人用）、人工呼吸器（小児用）

本事業では、人工呼吸器（成人用）6 台と人工呼吸器（小児用）2 台を整備する。現在、国立医療センターには 24 床の ICU ベッドが配備されており、このうち 5 号棟にある成人用 6 床と 9 号棟にある小児用 6 床で術後患者、重症呼吸器症候群患者あるいは急性期脳卒中患者など人工呼吸器管理などが必要な入院患者をケアしている。現在、成人 ICU にはロシア製の人工呼吸器機能が内蔵された麻酔器 が 3 台配備されており、機齢は 5～8 年程度である。小児 ICU にも同様の機材が 1 台配備されているほか、2006 年無償資金協力事業で整備した酸素濃縮器が配備されている。これら ICU に配備の人工呼吸器内蔵麻酔器は、呼吸管理モードが限定的であり、呼吸器からの離脱モードがない、自発呼吸に応じた流量調整を行えないなどの機能がなく、患者様態に応じた呼吸管理が十分に出来ない状況にある。

既存の機材は、本件機材引き渡しの時期には機齢が 7～10 年程度となり、耐用年数を迎える。このため、患者様態に応じた呼吸管理が可能な人工呼吸器への更新、補充を行う事により、各々の患者に適した呼吸管理を行う事ができ救命率の向上に繋がることから、整備は妥当である。

4)　中央滅菌材料室（Central Sterilization and Supply Department：CSSD）

高圧蒸気滅菌器を 2 台、中央滅菌材料室に整備する。現在、小児各科では 2006 年無償資金協力事業で整備した 80L 程度の縦型滅菌器を鋼製小物の滅菌に、150L の乾熱滅菌器をリネン類の滅菌に用いている。現在、CSSD には大型蒸留水製造装置 1 台、縦型高圧蒸気滅菌器 80L 程度 2 台、横型高圧蒸気滅菌器 150L 程度 1 台、合計 310L 程度の滅菌容量があり、主に成人部門 17 科の滅菌を行っている。現在、成人の手術部門や病棟などからの手術関連部材を滅菌し、返却するために一日 2 回転、合計 620L 程度の滅菌物を処置している。しかしながら、これら滅菌器は機齢が 15 年程度で老朽化が進んでいるため、更新の時期を迎えている。本事業では、今後の医療サービスの質の向上に伴い手術量の増加などを勘案し、高圧蒸気滅菌器 2 台の更新を計画する。これにより、滅菌対応容量は増加し、よりスムーズな手術関連器具などの滅菌が可能となる。

5)　中央検査部門

本事業で、生化学分析装置、ELISA システム、血球計数装置各 1 台整備を図る。中央検査部門は、救急・入院患者の血液や尿などの一日あたり 120 件程度（2017 年度実績）の検体検査を実施している。しかし、生化学分析装置は機齢 10 年以上が経過し、検査精度にばらつきが出るなど、診断結果が不安定な状況となっており、更新時期を迎えている。臨床検査部門では、ELISA システムは保有していないため、迅速検査キットを用いて一日平均 35～38 件程度の B 型・C 型肝炎やヒト免疫不全ウイルス（Human Immunodeficiency Virus：HIV）/ エイズ（Acquired Immunodeficiency Syndrome：AIDS）検査などを実施しているが、検査キットは割高なうえ精度には限界がある。ELISA システムにより血清抗体価を測定することにより、上記疾患のより確度の高い診断が可能となる。更に、タジキスタンに多いエキノコックス症に関しては、国立医療センターでは現在エキノコックスの疑いのある患者を腹腔鏡下の生検により診断しているが、ELISA システムがあれば血液中のエキノコックス抗体検査も可能である。

また、血球計数は現在、顕微鏡下により手動で計数を行っており、検査に多くの時間を要しており、カウント結果の個人差など精度的にも問題が生じている事から、全自動計測自動カウントが行える装置への移行が必要となっている。

臨床検査機能の向上には、上記 3 種類の基礎的機材の更新あるいは新規調達が欠かせないことから、これらの機材により臨床検査の内容・質が大幅に改善されることから、整備は妥当である。

6)　内視鏡部門

内視鏡部門は成人部門と小児部門が分かれており、それぞれ気管支ビデオ内視鏡、大腸ビデオ内視鏡、胃ビデオ内視鏡、内視鏡キャビネットの配備を計画する。加えて、成人部門には十二指腸鏡を配備する。

小児の内視鏡部門は、2006 年の無償資金協力事業で整備された気管支ビデオ内視鏡、大腸ビデオ内視鏡、胃ビデオ内視鏡を保有しているものの、ファイバー部分の劣化・破損が進み鮮明な画像が得られず、診断・治療に支障をきたしている。成人の内視鏡部門は自助努力により気管支ビデオ内視鏡、大腸ビデオ内視鏡、胃ビデオ内視鏡を調

達したものの、小児部門と同様に機材の老朽化により画像が不鮮明となり、継続使用が困難な状況となっている。

成人部門から要請のあった十二指腸鏡は現在保有していないものの、検査が必要な場合には他の公的医療施設から借用し、外科用 X 線 TV システム下で内視鏡的逆行性胆管膵管造影（Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography : ERCP）を行っている。タジキスタン男性に多いがんの第 4 位は肝臓がん [11]であり、胆嚢や胆管及び膵管の異常を早期に発見可能な ERCP 検査の需要は高い。このため、ERCP が可能な十二指腸鏡セットを新規に調達する。また、内視鏡キャビネットについても清潔に内視鏡を保管するために不可欠な機材であることから、成人・小児部門に各 1 台の調達を計画する。内視鏡の洗浄、滅菌用に、超音波洗浄機及び過酸化水素滅菌器が要請されているが、グルタラールでつけ置きする洗浄方法をとっており、特段の問題がないことから、これらの機器については計画対象外とする。

7) 病理部門

病理部門には、ミクロトーム 1 台と自動包埋装置 1 台を計画する。2006 年無償資金協力事業では、中央検査部門とは離れた位置にある病理部門に 1 台のミクロトームが整備された。同機材は病理ラボで唯一の病理組織切片作成が可能な機材であるため、使用頻度が高い。しかし、整備後 12 年が経過し、老朽化が進んでおり、更新が必要な状況である。他方、病理部門では標本のパラフィン包埋に必要な自動包埋装置は保有していないため、検体のパラフィン包埋を敷地内の中央検査部門に依頼している。検体を移動させることにより、検体の汚染の懸念や中央検査部門の対応が遅くパラフィン包埋受領に時間を要するなどの弊害が指摘されており、病理部門のみで検査を完結させる体制の整備が求められている。

がんはタジキスタンの死因第 2 位であり、今後、外科部門から病理部門への悪性度を含めたがん診断の検体検査需要が増えるため、当該部門への自動包埋装置の整備は必要と考える。

自動包埋装置および包埋固定した標本の顕微鏡スライス作成のためのミクロトームは当該施設における病理診断機能サービスの向上につながるため、整備は妥当である。

8) その他部門

耳鼻咽喉科には耳鼻咽喉科治療ユニットとオージオメーター（1 歳未満児用）、機能診断部門にはスパイロメーター、各 1 台の整備を計画する。耳鼻咽喉科治療ユニットは 2015 年に自力調達を行い、成人の診療室に 1 台配備されているが、患者の多い小児診療室には配備されていない。このため、成人のユニットを利用することもあるが適切な体位で耳や喉の観察・治療が困難な状態にある。本機材は小児耳鼻咽喉科診療には必須の機材で有り、整備が求められている。

オージオメーターは 1970 年代から使用している成人用の機器は配備されているが、新生児の聴力検査を行う専用の装置は配備されておらず、年間平均 300～320 件程度 [12]

[11] GLOBOCAN2012

[12] 国立医療センターの耳鼻咽喉科はタジキスタン唯一の新生児のための治療を行える施設故、全国やドゥシャンベ市内の産科病院などからも紹介患者が来ている。

需要のある先天的な聴力異常の早期発見のための検査が実施できない。スパイロメーターも 2006 年無償資金協力事業で整備された 1 台を呼吸器科で使用していたが、老朽化が進み継続使用が困難な状況となっている。タジキスタンでは呼吸器疾患患者が多く、国立医療センターの成人・小児の死亡の第 2 位であることからスパイロメーターによる呼吸機能検査は重要である。

【心臓血管外科センター】

血管 X 線撮影装置 1 台の配備を計画する。2018 年 4 月現在、血管 X 線撮影装置は、現在心臓カテーテル室は 2 室あるものの、1 台は 2000 年製造品のため部品の調達が出来ず、不稼働のまま放置されている。もう 1 台の装置は 2011 年製造のシングルプレーン装置で稼働はしているものの、2017 年に管球と検出部を交換後、画質が悪くなっている。そのため、診断と治療に従来の倍近い時間を要するなど治療精度が上がらない、予定していた患者に検査サービスを提供できないなど、支障をきたしている。このため本件では、同施設で最も緊急的に整備が必要な血管 X 線撮影装置 1 台の更新を行う計画である。以下に、国立医療センターと心臓血管外科センターの計画機材リストと主な機能などを下表に示した。なお、調達機材の水準は、最高次医療施設として一般的な内容である。

表３－７　計画機材リストと主仕様

【国立医療センター】

No.	機　材　名	数量	主な仕様	機能・内容
1	人工呼吸器（成人用）	6	主構成：1）本体、2）加温加湿器、3）回路保持器、4）テスト肺、5）耐圧ホース、6）酸素耐圧ホースなど 主仕様： 1）制御機構：マイコン制御、流量/圧力コントロール 2）換気制御：流量および圧力制御 3）換気モード：IMV、SIMV、 PSV、CPAP 以上	呼吸不全の患者の補助呼吸、強制呼吸に供する。成人用、小児用、手術室用 3 種の仕様を有する機材を計画する。用途に応じた換気量の設定や呼吸モードに対応した機種を選定する。
2	人工呼吸器（小児用）	2	主構成： 1）本体、2）移動用架台、3）加温加湿器、4）回路保持機、5）リザーバーバッグなど 主仕様： 1）対象患者：新生児～小児まで 2）制御機構：マイコン制御、流量/圧力コントロール 3）換気制御：従量・従圧方式 4）呼吸モード： PEEP、APNEA、IMV、SIMV、PSV、CPAP 以上	
3	人工呼吸器（手術室用）	9	主構成： 1）本体 主仕様： 1）制御機構：マイコン制御、流量/圧力コントロール 2）換気制御：流量および圧力制御 3）換気モード：SIMV、 PEEP ほか	
4	高圧蒸気滅菌器	2	主構成： 1）本体、2）軟水装置、3）滅菌ドラム（M、L）など 主仕様：本体 タイプ：スイングまたは水平タイプ 容量：260L 以上 滅菌温度：121℃～134℃ 安全装置：空焚き防止機能・過圧力防止機能以上	中央材料室の基礎的機材で、院内で使用する手術用器具類及びリネン類を高圧蒸気により短時間で滅菌する。
5	腹腔鏡（成人用）	2	主構成： 1）腹腔鏡セット、2）気腹装置（CO^2 ガス）、3）光源、 4）器具セット、5）腹腔内洗浄吸引器具、6）電気メスなど 主仕様： 1）光学視管：10mm（視野方向 0°） 2）光学視管：10mm（視野方向 30°） 3）光源：キセノンまたは LED 4）モニター：カラー19 インチ以上	腹部に小さな穴をあけ、内視鏡用ビデオカメラ及び専用機器を用いて腹部臓器の観察・手術を行う。従来の開腹手術に比べて傷口が小さく、患者への侵襲が低く抑えられる。術後の回復も早く、腸閉塞症などの合併症の発症率も低い。成人用と小児用、それぞれに適したサイズを計画する。
6	腹腔鏡（小児用）	1	主構成： 1）腹腔鏡セット、2）気腹装置（CO^2 ガス）、3）光源、 4）器具セット、5）腹腔内洗浄吸引器具、6）電気メスなど 主仕様： 1）光学視管：5～5.5mm（視野方向 0°） 2）光学視管：5～5.5mm（視野方向 30°） 3）光源：キセノンまたは LED 4）モニター：カラー19 インチ以上	

7	気管支ビデオ内視鏡（成人用）	1	主構成：本体、ビデオプロセッサー、モニター、光源装置など 視野角：120°～140°の範囲内 作業長：600mm 以上	肺や気管支など呼吸器疾患の診断に供する。口から挿入、肺、気管支の目視観察、組織や細胞の採取等を通じ疾患の診断、気管支狭窄の治療等を行う。成人用と小児用、それぞれに適したサイズを計画する。
8	気管支ビデオ内視鏡（小児用）	1	主構成：本体、ビデオプロセッサー、モニター、光源装置など 視野角：110°～120°の範囲内 作業長：600mm 以上 管外径：3.8mm 以下	
9	大腸ビデオ内視鏡（成人用）	1	主構成：本体、ビデオプロセッサー、モニター、光源装置など 視野角：140°以上 作業長：1,680mm 以上	肛門より内視用ビデオカメラ挿入し、直腸から結腸もしくは回腸末端にかけて、病変観察、診断・治療を行う。成人用と小児用、それぞれに適したサイズを計画する。
10	大腸ビデオ内視鏡（小児用）	1	主構成：本体、ビデオプロセッサー、モニター、光源装置など 視野角：140°以上 作業長：1,680～1,700mm 以上 外径：11mm±10%	
11	胃ビデオ内視鏡（成人用）	1	主構成：本体、ビデオプロセッサー、モニター、光源装置など 視野角：140°以上 作業長：1,030mm 以上 外径：8.8-10.7mm の範囲内	食道や胃などの上部消化器を病変観察、組織や細胞を採取し診断する機材。成人用と小児用、それぞれに適したサイズを計画する。
12	胃ビデオ内視鏡（小児用）	1	主構成：本体、ビデオプロセッサー、モニター、光源装置など 視野角：140°以上 作業長：1,050mm 以上	
13	十二指腸鏡	1	主構成：本体、ビデオプロセッサー、モニター、光源装置など 主仕様： 1．十二指腸鏡 視野角：98°～105°（後方斜視） 湾曲方向：上下左右の 4 方向 湾曲角度：上 120°～130°、下 90°、右 90°～110°、左 90°～110°	胆嚢や胆管及び膵管の異常を早期に発見可能な ERCP 検査に用いる。
14	内視鏡キャビネット	2	構成：本体、2．UV 殺菌灯（6W×3 個） 主仕様 （1）タイプ：前面ドア開放、内視鏡 3 本用	使用前後の内視鏡を清潔に保管するために供する。
15	超音波診断装置ドップラー機能付き	1	主構成：1.本体、2.セクター探触子、3.コンベックス探触子、4.リニア探触子、5.プリンターなど 主仕様： 1. 本体 ビームホルダー：デジタル スキャン方式：電子式コンベックス、電子式リニア、電子セクター 表示モード：B、 B/B、M、 B/M、 B/D、 CFM（B）/PWD、THI、Power、CWD イメージ深度：24cm 以上 ズーム：要 モニター：12 インチ以上、 LCD カラーモニター 探触子接続部：3 本以上	先天性心疾患患者などの循環器疾患の診断、腹部や表在組織などの診断に供する。腹部・胸部・心臓などの診断用に、リニア・コンベックス・セクター探触子を計画する。

16	超音波診断装置	3	主構成：1.本体、2.コンベックス探触子、3.リニア探触子 主仕様： 1. 本体 ビームホルダー：デジタル スキャン方式：電子式コンベックス、電子式リニア 表示モード：B、B/B、M、CW、PW、B/D、CFM（B）/PWD イメージ深：24cm 以上 モニター：12 インチ以上、LCD カラーモニター 探触子接続部：3 以上	肝臓、腎臓、胆嚢などの腹部臓器の迅速診断に供する。腹部・胸部など様々な部位を診ることが出来るよう、リニア・コンベックス探触子を計画する。
17	除細動装置	4	主構成：1.本体、2.カート 主仕様： 1. 本体 （1）通電波形：2 相（バイフェイジック） （2）パドル：成人、小児適用 （3）除細動 1）タイプ：手動及び同期 2）最大通電エネルギー：2～200J より広範囲（バイ）	心室細動または心房細動を起こした患者に直流電流ショックを経皮的に与え、心臓の収縮の正常復帰を促す。
18	無影灯	4	主構成：1.本体（主灯）、2.本体（副灯）、3.双アーム集合体、4.支持機構など 主仕様： 1.使用光源：LED タイプ 2.光源（メイン）：26LED 以上 3.光源（サブ）：26LED 以上 4.本体（主灯）：主灯 120,000LUX 以上（調整可能） 5.本体（副灯）：副灯 85,000LUX 以上（調整可能）	影のできない照明により術野を明るく保つ。安全且つ正確な手術が可能な、LED タイプを計画する。
19	脳外科手術器具セット	2	主構成： 1.滅菌ケース（1） 2.メス柄 3（1） 3.メス柄 4（1） 4.ペアン止血鉗子　無鈎（2） 5.バックハウス布鉗子（8） 6.外科剪刀　鋭/鈍（1） 7.メーヨースティーレ剪刀　直（1） 8.メーヨースティーレ剪刀　曲（1） 9.メッツエンバウム剪刀　曲（1） 10.アドソン鑷子　無鈎（2） 11.アドソン鑷子　有鈎（2） 12.ポッツスミス鑷子　超硬（2） 13.クッシング鑷子　無鈎（1） 14.ディートリッヒ血管鑷子　有鈎（1） 15.マイクロモスキート止血鉗子　直（6）	微細な脳外科の手術に用いるメス、ピンセット、ハサミなどの器具セット。
20	ミクロトーム	1	主構成： 1）本体、2）手動輪、3）手動用ハンドル、4）調整ハンドル、5）カバー、6）ディスポ替え刃など 主仕様： 1）ブロックホルダーまでの寸法：50mm 以上 2）セクション幅：0.5-60μm より広範囲 3）検査サンプルブロックホルダー：ユニバーサルカッセトクランプ	顕微鏡での観察に用いる試料を極薄の切片の作成に供する。

21	自動包埋装置	1	主構成： 1）本体、2）パラフィン槽、3）試薬ステーション、 4）ティッシュバスケットなど 主仕様： 1）パラフィン槽容量：1.5 L 以上 2）試薬ステーション容量：1.8 L 3）ティッシュバスケット：1 以上	病理検査において病理組織サンプルの固定・脱水・脱脂・パラフィン浸透など自動で病理検査標本を作製する。
22	CT	1	主構成：1.走査ガントリー、2.撮影テーブル、3.操作コンソール、4.放射線技師用ワークステーション、5.医療アプリケーションソフト、6.システム全体用 UPS　など 主仕様： 1.走査ガントリー （1）検出器数：64 検出器列/64 スライス以上 （2）スキャン目的：頭部を含む全身スキャン （3）スキャン項目 視野：φ500mm 以上 傾斜角度：±25 度以上 （4）走査 操作システム：360°連続回転 /渦巻回転 フルスキャン時間：0.8、1.0、1.5 秒以内（フル回転） スライス厚：0.5 または 0.625 、1 または 1.25、2 または 2.5 、3　または 3.75 、5 、7.5、 10 mm 以上 撮影エリア：直径 200 - 500mm 連続スキャン時間：最大 60 秒以上	放射線による身体の断層画像撮影に供する。腫瘍、がん、外傷などの診断に有効な、64 スライス以上のタイプを計画する。
23	外科用 X 線 TV 装置	1	主構成：1.本体、2.TV モニター、3.滅菌カバー、4.フットスイッチ、5.カセット（カセットホルダー用）4 個/セット、6.カセットホルダーなど 主仕様： 1.本体（C アーム型） （1）間距離：90cm またはそれ以上 （2）ポジション開口：55cm またはそれ以上 （3）C アーム前後動ストローク：20cm またはそれ以上 （4）C アームスライド回転：115°以上 （5）C アーム上下動ストローク：40cm またはそれ以上 （6）C アーム首振り：±10°以上 （7）C アーム回転：±205° またはそれ以上	整形外科などの術中透視撮影に供する。脊椎の位置確認、ペースメーカーなどの体内留置装置の位置確認等にも供する。
24	移動型 X 線診断装置	1	主構成：1.本体（以下を含む）、（1）X 線制御装置、（2）X 線発生装置、（3）X 線管装置、（4）移動式カート装置、（5）コリメータ装置、（6）X 線ビーム制御ディバイス、（7）X 線支持器、（8）高圧ケーブルセット、（9）ハンドスイッチ、（10）FPD 主仕様： 1.本体 （1）X 線制御装置：インバーター式 （2）　X 線発生装置（HT ケーブル付き） 1）KV 範囲：40～100kV より広範囲 2）mA 範囲：最大 35mA 以上 3）mAs 範囲：0.25 ～25mAs 以上 4）最大出力：2.5kW 以上 （3）X 線管装置 1）タイプ：回転陽極 2）焦点寸法：1.0mm 以下 3）可動範囲：垂直方向：50～185cm 以上 水平方向：115 ～120cm 以上 （4）移動式カート装置：ストッパー2 つ以上付	ベッドサイドに運び、移動することができない重症患者の X 線撮影に供する。撮影用フィルムを必要としない、デジタル式を計画する。

25	一般 X 線及び透視診断装置	1	主構成：1.透視撮影台、2.X線管装置、3.X線高電圧装置、4.ブッキースタンド、5.ブッキーテーブル、6.イメージインテンシファイアー、7.遠隔操作卓、8.画像処理ユニット、9.小児用ベルト、10.カセットホルダー（供与）、11.透視・一般撮影用フットスイッチ、12.インターフォン（操作室と撮影室の連絡用）など 主仕様： 1.透視撮影台 （1）透視撮影台サイズ：2,000 x 650mm 以上 （2）最大許容荷重：135kg （3）テーブル高：890mm 以下 （4）撮像管縦方向可動域：90cm 以上 （5）テーブル可変角度：90°～0°～-30°以上 （6）焦点-フィルム間距離：1,000～1,200mm の範囲内	胸部、腹部の一般 X 線撮影や、上部消化管造影（食道、胃、十二指腸）、下部消化管造影（大腸）の検査、腎臓、尿管、膀胱などの消化管造影検査に供する。
26	関節鏡	1	主構成： 1.本体（1）吸引・洗浄ポンプ、（2）チューブセット、（3）光源装置、（4）光ファイバーケーブル、（5）チップカメラ制御ユニット、（6）チップカメラヘッド、（7）平面スクリーンモニター、（8）パワーシェイバー 基本セット、（9）ハイスピードシェイバーハンドピース、（10）マルチファンクションハンドピース 2. 膝器具セット、3. 電気メス　など 主仕様： 1.本体 （1）吸引・洗浄ポンプ 1）流量：0～1,000mL あるいは左記より広範囲 2）圧力：15～120mmHg あるいは左記より広範囲 3）スイッチ：ペダル式フットスイッチ （2）チューブセット：2 本の穿刺針、滅菌済 10 個 /パック （3）光源装置 1）光源：LED 2）シリコンチューブセット：250cm 以上	膝関節等下肢の関節部分の病変の観察、治療に供する。患部近くに小さな穴をあけ内視鏡を挿入、観察、診断、治療を行うのに供する。
27	眼科用超音波診断装置	1	主構成：1.本体、2.記録用紙 主仕様： 1.本体 （1）可能なスキャンモード：A モード 、B モード （2）A モード：眼軸長測定 （3）B モード：高解像度、動画再生機能 ：表示機能	超音波を用いて、眼球内及びその周辺の形状、性状若しくは動態を可視化した画像情報又は角膜の厚さの測定情報並びに眼軸長の測定情報など、診断に必要な情報提供に供する。
28	スパイロメーター	2	主構成：1.本体、2.ノーズクリップ、3.紙マウスピース（100 個/箱）、4.抗菌フィルター（100 個/箱）など 主仕様： 1.本体 （1）測定項目：SVC、FVC、MVV、BD 吸入検査 （2）流量：±0.05～±14 リットル より広い範囲 （3）容量検出：統合流量 （4）容量範囲：±0.01～±10 リットル より広い範囲 （5）容量精度：±3%または±0.05L 内 （6）表示：液晶ディスプレイ	肺活量等の測定により、呼吸機能の診断に供する。

29	オージオメーター（1 歳未満児用）	3	主構成：1.本体、2.単三電池（4 本）など 主仕様： 1.本体 （1）用途：乳幼児聴力スクリーニングで聴力障害を早期発見 （2）検査項目：耳音響反射 （3）電源：単 3 形電池 4 本または AC220V50Hz またはバッテリ駆動 （4）チャンネル数：1 以上 （5）刺激タイプ：CE-chirp 刺激 （6）刺激レート：93 秒以上	歪成分耳音響放射（Distortion Product Otoacoustic Emissions：DPOAE）により、先天性聴力異常の発見に供する。
30	膀胱尿道鏡（成人用）	1	主構成：1.膀胱尿道鏡セット、2.膀胱砕石器、3.レゼクトスコープ、4.電気メスなど 主仕様： 1. 膀胱尿道鏡セット （1）光学視管 A：直径 4mm、長さ 30cm（視野方向 0°） 光学視管 B：直径 4mm、長さ 30cm（視野方向 30°） 光学視管 C：直径 4mm、長さ 30cm（視野方向 120°） 光学視管 D：直径 2.9mm、長さ 30cm（視野方向 0°） 光学視管 E：直径 2.9mm、長さ 30cm（視野方向 30°） （2）膀胱尿道鏡シース （3）テレスコープブリッジ （4）光学式鉗子および剪刀（組織採取および異物除去用） （5）バイオプシー鉗子（小） （6）ビジュアルオブチュレータ、膀胱鏡アダプター （7）ユニバーサル膀胱 - 尿道鏡 （8）膀胱尿道鏡シース （9）経尿道粘液注入用器具セット（テレスコープ B とともに使用） （10）ユニバーサル膀胱 / 尿道鏡用器具	尿道、膀胱に挿入して、尿道内、膀胱内の観察 及び処置に供する。また、結石破砕装置（超音波式）で破壊されて細かくなった石を回収することも可能である。小児および成人用の装置を計画する。
31	膀胱尿道鏡（小児用）	1	主構成：1.本体、2.電気メス、3.モニターなど 主仕様： 1.-1 新生児用膀胱尿道鏡セット （1）光学視管 A：直径 1.9mm（視野方向 0°）、オートクレーブ滅菌対応 （2）光学視管 B：直径 1.9mm（視野方向 30°）、オートクレーブ滅菌対応 （3）膀胱尿道鏡外管 A：7Fr.、ルアーロックコネクター2 個付 （4）膀胱尿道鏡外管 B：8.5～9Fr.、ルアーロックコネクター2 個付、器械チャネル 3FR. （5）把持鉗子：フレキシブル、3Fr.、長さ 28cm （6）バイオプシー鉗子：ダブルアクション口、フレキシブル、3Fr.、長さ 28cm （7）電極：ボール型、3Fr.、長さ 53～58cm 1.-2 小児用膀胱尿道鏡セット （1）光学視管 A：直径 1.9mm/2.1mm、長さ 18cm（視野方向 0°）オートクレーブ滅菌対応 （2）膀胱尿道鏡外管 A ：9.5Fr.、長さ 14cm、器械チャネル 4Fr.、オブチュレータ、ルアーロックコネクター2 個付 （3）把持鉗子 ：フレキシブル、3Fr.、長さ 28cm （4）バイオプシー鉗子 ：ダブルアクション口、フレキシブル、3Fr.、長さ 28cm （5）電極 A ：ボタンまたはボール型、3Fr.、長さ 53～58cm （6）電極 B ：ニードル型、3Fr.、 長さ 26～53cm	

32	生化学分析装置	1	主構成：1.本体、2.スタートアップ試薬（100 テスト/セット）、3.プリンター用紙（100 テスト/セット）、4.UPS など 主仕様： 1.本体 （1）形状：テーブルトップ/床置き型 （2）試薬：オープンタイプ （3）分析：分光光度計測 （4）測定：エンドポイント、時間固定、キネティック、バイクロマティック （5）処理量：30 テスト／時またはそれ以上 （6）反応ディスク：25～37 度 （7）波長：340 ～ 620nm 以上	血液･体液のさまざまな成分を分析し、臓器の異常、炎症の有無などの生体情報の観察に供する。
33	血球計数装置	1	主構成：1.本体、2.試薬 100 テスト用/セット、 3.電源コード 主仕様： 1.本体 （1）タイプ：全自動 （2）測定項目：少なくとも白血球 5 分類 NE、LY、MO、EO、BA 以上 全血モード：少なくとも 17 測定値 微量モード：少なくとも 8 項目 （3）処理能力：最低 80 検体/時間 以上 （4）検体量：25 量 以下 （5）データ保存機能：要 （6）データ表示：LCD スクリーン または CRT バックライト付き	赤血球、白血球、血小板の血球成分の量的な変化や機能を調べ定量を行い、健康状態や病気の診断などに供する。
34	ELISA システム	1	主構成：1.本体（1）微量反応色計、（2）洗浄装置、2.プリンター、3.記録用紙、 4.テスト用試薬（50 テスト分） 主仕様： 1.本体 （1）微量反応色計 1）測光方法 ：1 波長、2 波長 2）波長範囲 ：400-700 nm より広範囲 3）フィルター：405、450、490 又は 620、630 又は 690 nm 4）光源 ：ハロゲンまたはタングステン 5）測定時間 ：8 秒（96 ウェル） 以下 6）適用反応板数 ：96 ウェル 以上 7）表示器 ：液晶 または 同レベル 8）バッテリー：内蔵 （2）洗浄装置 1）適用反応板数 ：96 ウェル 以上	試料中に含まれる抗体あるいは抗原の濃度を検出･定量測定する際に用いられ、肝炎（B 型、C 型）や HIV/AIDS などの陽性･陰性の判定に供する。
35	水晶体乳化吸引装置	1	主構成：1.本体、2.超音波ハンドピース、3.灌漑補助ボトル、4.吸引ポンプ、5.移動スタンド 主仕様： 1.本体 （1）技術：超音波振動で白内障部分を乳化 （2）パルスモード：可能 ：最大 100 パルス/秒またはパルス間隔の調整セット可 （3）フットスイッチ：要求	白内障などの患者の角膜切開、水晶体切開、水晶体の核粉砕などに供する。

36	耳鼻咽喉科手術器具・内視鏡セット	2	主構成：1.耳鼻咽喉科ビデオ内視鏡、2.ENT 器具セット 主仕様： 1.耳鼻咽喉科ビデオ内視鏡 （1）タイプ：ビデオファイバー （2）有効長：320mm 以上 （3）先端部径：Φ3.5mm 以下 （4）挿入部径：Φ3.2mm 以下 （5）視野角：90 °以上 （6）湾曲角：UP130 / DOWN100°以上 （7）観察深度：3-50mm の範囲内 （8）ライトガイドコード：1,500mm 以上	内視鏡を用い鼻の奥や角度のある部位を直接観察しながら副鼻腔炎などの患者に診断・治療を行う。同時に調達する耳鼻咽喉処置器具セットと共に使用し繊細な手術が可能となる。
37	一般整形手術器具セット	3	構成： 1.外科剪刀（1） 2.メーヨー剪刀、直（1） 3.メーヨー剪刀、曲（1） 4.メッツエンバウム剪刀（1） 5.ワイヤ剪刀（2） 6.モスキート止血鉗子、直（2） 7.モスキート止血鉗子、曲（2） 8.ケリー止血鉗子、直（2） 9.ケリー止血鉗子、曲（2） 10.クライル止血鉗子（2） 11.ペアン止血鉗子、曲（4） 12.ペアン止血鉗子、曲（4） 13.オクスナー止血鉗子、曲（4） 14.オクスナー止血鉗子、曲（4） 15.布鉗子（4）	種々の整形外科の手術に用いる器具セット一式。
38	外科手術器具セット	5	構成： 1.外科剪刀（1） 2.メーヨー剪刀、直（1） 3.メーヨー剪刀、曲（1） 4.メッツエンバウム剪刀、曲（1） 5.メッツエンバウム剪刀、曲（1） 6.ワイヤ剪刀（1） 7.モスキート止血鉗子（2） 8.クライル止血鉗子、曲（4） 9.クライル止血鉗子、曲（2） 10.ペアン止血鉗子（2） 11.オクスナー止血鉗子、直（2） 12.オクスナー止血鉗子、直（2） 13.布鉗子（4） 14.メス柄（2） 15.メス柄（2）	開腹、開胸手術などの一般外科の手術に用いる器具セット一式。
39	結石破砕装置（超音波式）	1	主構成：1.本体、2.患者監視システム、3.LCD モニター、4.キーボード、5.患者寝台、6.超音波発生器 主仕様： 1.本体（ESWL 装置） （1）最大焦点圧：59 Mpa 照射径：180mm 焦点深：170mm 焦点サイズ：Φ6mm x 70mm エネルギー調整：11 ステップ	体外から超音波の衝撃波により尿路結石を破砕除去するのに供する。

40	眼科用手術用顕微鏡	1	主構成：1.本体 主仕様： 1.本体 （1）タイプ：床置式 （2）外科用顕微鏡 速度調整機構付き電動連続ズーム式変倍装置： ズーム比 1：6 倍率要素：0.4~2.4 より広範囲 アイピース：Widefield 10X 焦点電動：70mm 対物レンズ：f=200mm 双眼チューブ：インバーターチューブ	眼科手術の際、術野を顕微鏡により拡大し、微細手術を行うのに供する。
41	耳鼻咽喉科治療ユニットと椅子	1	主構成：1.耳鼻咽喉科ユニット、2.診療椅子 主仕様： 1.耳鼻咽喉科ユニット （1）吸引器にアンローダ機能及び 3,000cc のキャップ付吸引ビンが付いていること。オイルフリーポンプ内蔵ステンレス製スチールハンドルであること。 （2）スプレー装置はアンローダ機能および自動排水トラップ付コンプレッサーが付いていること。ステンレススチール製圧縮エアタンクが付いていること。 2.診療椅子 （1）昇降：電動式 （2）ストローク：300mm 以上 （3）座席高：520mm 以下（最低位） （4）座席高：750 ㎜以上（最高位） （5）下降：自動/手動設定可（フットスイッチのみ）	耳鼻咽喉科の診断と治療が必要な患者を専用椅子に座らせることで適正な体位を取り、治療するのに供する。

【心臓血管外科センター】

No.	機　材　名	数量	主な仕様	機能・内容
42	血管 X 線撮影装置	1	主構成： 1.天井走行、C アーム X 線管支器、2.操作・イメージシステム（コンソール）、3.X 線発生器、4.X 線検出器（FPD）、5.X 線管装置、6.アンギオコリメーター、7.患者寝台（フットスイッチと鉛スカート付）、8.フットスイッチ、9.ワークステーション、10.モニターサスペンション、11.操作室モニター、12.医療用アプリケーション、13.移動式鉛シールド（LED 検診灯付） 主仕様： 1.X 線管球支持器　タイプ：据付型 C アーム 2.プログラム位置セット：64 以上 3.C アーム回転方向（LAO/RAO）：240°（RAO120°/ LAO 120°）以上 4.支持アーム回転範囲（CAU/CRA）：45°/ 45°以上 5.操作・イメージシステム（コンソール） 6.X 線発生器 （1）タイプ：マイコン制御、高周波インバーター （2）最大出力：100kW 以上 （3）全自動計算、透視値に基づく曝射データ最適化機能：要装備 7. 医療用アプリケーション： ECG インターフェイス　ECG 誘導の記録、保存及び表示、ステント強調アプリケーション、リアルタイムステント視覚的強調、QCA 標準ソフト	虚血性心疾患に対する冠動脈造影検査や緊急経皮的冠動脈形成術（Percutaneous Coronary Intervention：PCI）治療に用いる。X 線管球指示器は現在使用されている天井走行型とし、受光部はデジタル式のフラットパネルディテクターとする。

３－２－２－４　改修工事計画、電気設備計画

(1)　本事業に要する改修工事

改修工事は特段発生しない。

(2)　国立医療センターCT、一般 X 線及び透視診断装置に対する電気事情/設備計画、医療ガス事情、および画像診断機器の設置環境整備

【電力事情/設備計画】

電力会社 Barki Tojik の変電所 3 ヵ所より配電される 10kV の送電線より、敷地内 5 ヵ所の受変電設備で受電、三相 380V で構内各棟へ配電している。その後、各棟内分電盤より、単相 220V で配電している。調査期間中 24 時間電圧測定を行った結果、電圧変動は医療機材が許容する±10%圏内のため特段の問題がない。しかし、停電が月に 2～4 回の頻度で発生していることから、CT と一般 X 線及び透視診断装置にはコンピューター制御部分をカバーする単相の UPS とシステム全体をカバーする三相の UPS の 2 種をそれぞれの装置に計画する。

表３－８　電圧測定結果（国立医療センター）

定 格 電 圧	最高電圧	変動率	最低電圧	変動率
220V	242.5V	+10.2%	224.3V	+1.95%
計測時間帯（14：00 から 24 時間）	0:42		16:07	

出所：調査団作成

【医療ガス】

各棟共、手術室・ICU 部門には酸素が供給されている。部門によって、各部門の ICU・術後室等に各棟屋外に設置されたボンベ収納ピットより直接配管で医療用酸素が供給されているが、圧力が不足している箇所もある。4 号棟成人顔面／口腔外科には、窒素が配備されている。9 号棟小児顔面／口腔外科等では、他ドナー援助により屋外コンテナ式ボンベ庫＋屋内マニホールド設備により酸素＋圧縮空気を供給している。

【CT の設置環境整備】

設置場所は、不稼働となった機材が設置してある小児科 9 号棟 1F に配備する。2006 年無償資金協力事業で設置した CT が配備されていた場所であるため、スペース、電気容量などは十分であり、設置に伴う改修工事は不要である。但し、気温の高低差が激しいタジキスタンにおいて使用環境を一定に保つために除湿機能付きエアコンの付帯を計画する。また、現在の操作窓は極小で放射線技師が患者を限定的にしか捉えられないことから、鉛ガラスを調達し、操作室窓を拡張する工事を機材工事の一部として実施する。

【一般 X 線及び透視診断装置の設置環境整備】

既存機材設置場所に入れ替えとなるため、スペース・電気容量とも十分である。但し、気温の高低差が激しいタジキスタンにおいて使用環境を一定に保つために除湿機能付きエア

コンの付帯を計画する。また、操作室の窓が小さく、遠隔による撮影が困難な状況にあることから、日本側で鉛ガラスを調達し、機材工事として操作室窓の拡張を行う。

(3) 心臓血管外科センター・血管 X 線撮影装置に対する電気事情/設備計画、医療ガス事情、および画像診断機器の設置環境

【電力事情/設備計画】

電力会社 Barki Tojik の 10kV 送電線より、敷地内受変電設備で受電、三相 380V で構内各棟へ配電している。その後、各棟内分電盤より、単相 220V で配電している。調査期間中 24 時間電圧測定を行った結果、電圧変動は医療機材が許容する±10%程度の範囲内のため特段の問題がない事を確認している。手術室、ICU には発電機回路がある。発電機容量は 25kVA、また血管造影撮影装置には停電に備え、無停電装置（UPS）が接続されている。停電が年間に 1～2 回の頻度で発生していること、冬季には計画停電もあることから、調達を計画する血管 X 線撮影装置にはコンピューター制御部分をカバーする単相の UPS とシステム全体をカバーする三相の UPS の 2 種をそれぞれの装置に計画する。

表３－９　電圧測定結果（心臓血管外科センター）

定 格 電 圧	最高電圧	変動率	最低電圧	変動率
220V	245.6V	+11.6%	227.3V	+3.3%
計測時間帯（15:30 から 24 時間）	7:03		18:13	

出所：調査団作成

【医療ガス】

手術室、ICU 室などに室外の医用ガスボンベピットから配管を通じて酸素ガスが供給されている。

【血管 X 線撮影装置の設置環境整備】

本事業で設置を予定している場所は、2 階のカテーテル室で、既存機材の更新となる。このため、X 線防護はなされており、天井下鉄骨架台をそのまま利用可能である。

電気設備についても新たな引き込みは不要で、1 階下屋部分 UPS 室に設置の UPS 装置（160kVA／給電能力約 30 分）新旧 2 台を用いて、心臓カテーテル室と合わせて 2 室の電源をバックアップしている。旧 UPS は 2002 年に血管 X 線撮影装置と同時に導入、現在は老朽により不調、修理不能である。このため、本事業では調達する血管 X 線撮影装置のシステム全体をカバーする UPS を計画する。空調設備については、X 線診療室に地域温水暖房設備のラジエーターが設置されている。また、操作室には、壁掛け式エアコンが設置されているが、長期間不使用のため継続使用は困難な状況である。このため、機器が望ましい環境で使用可能となるように除湿器付きエアコンを日本側負担で計画する。

３－２－３　概略設計図

【シフォバフシュ国立医療施設全体図】

国立医療施設敷地図は以下の通りで、対象施設である国立医療センターは敷地上方に位置する。

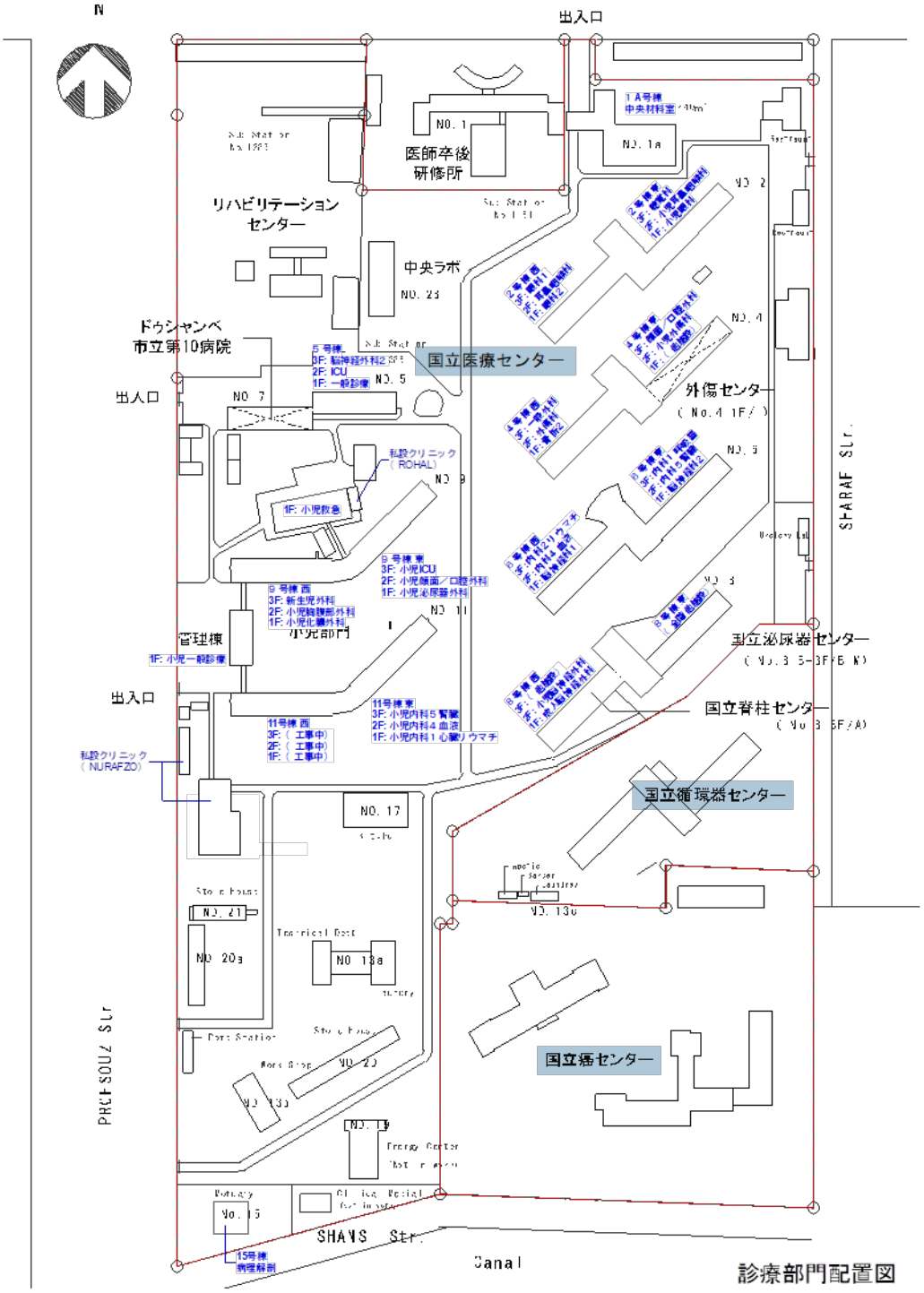


図３－１　シフォバフシュ国立医療施設全体図

主要機材の配置図面は以下の通りである。

【CT 室】

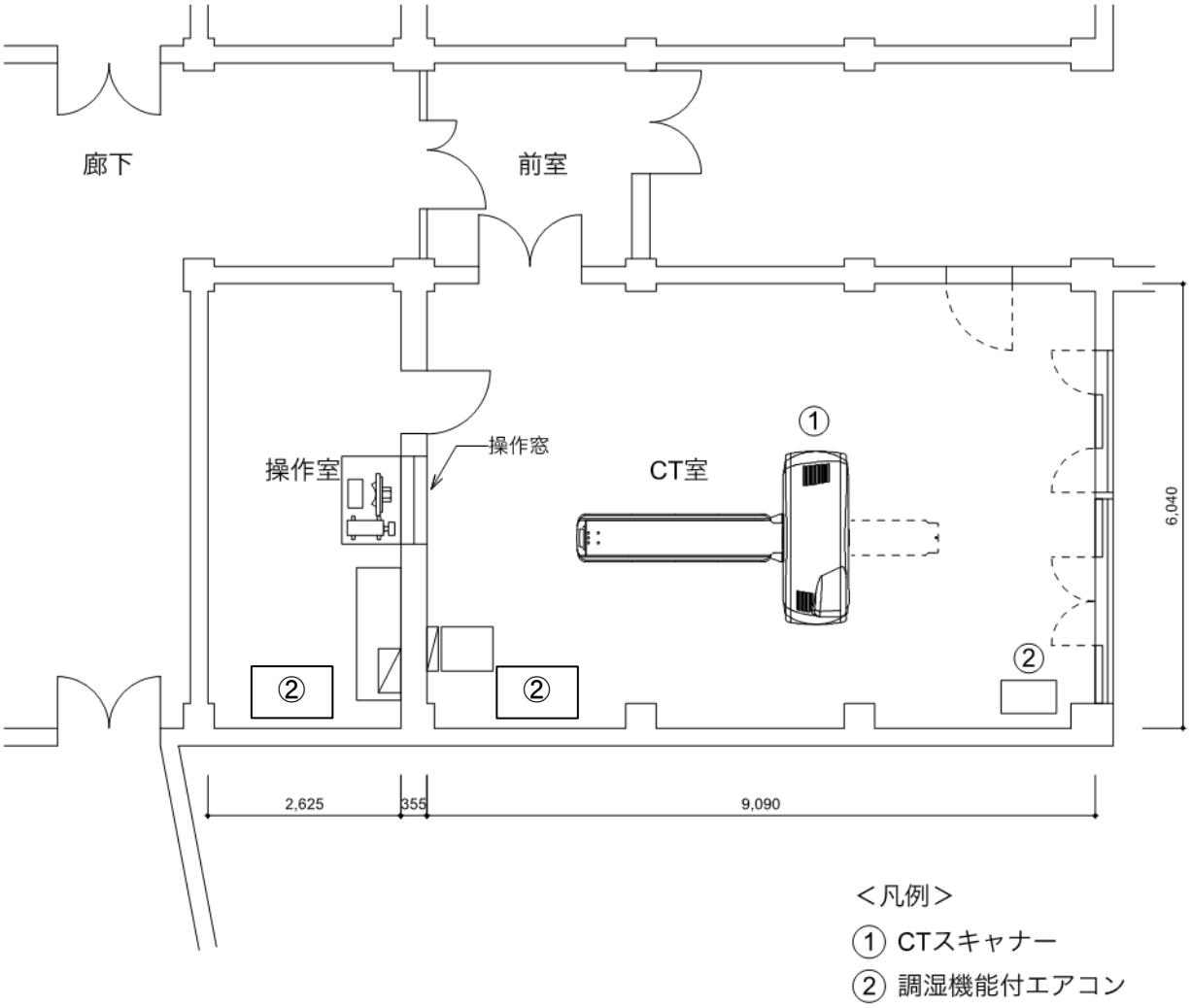


図３－２　国立医療センター9 号棟救急受付（アドミッション）
CT 室　（S=1：100）

【一般 X 線及び透視診断装置】

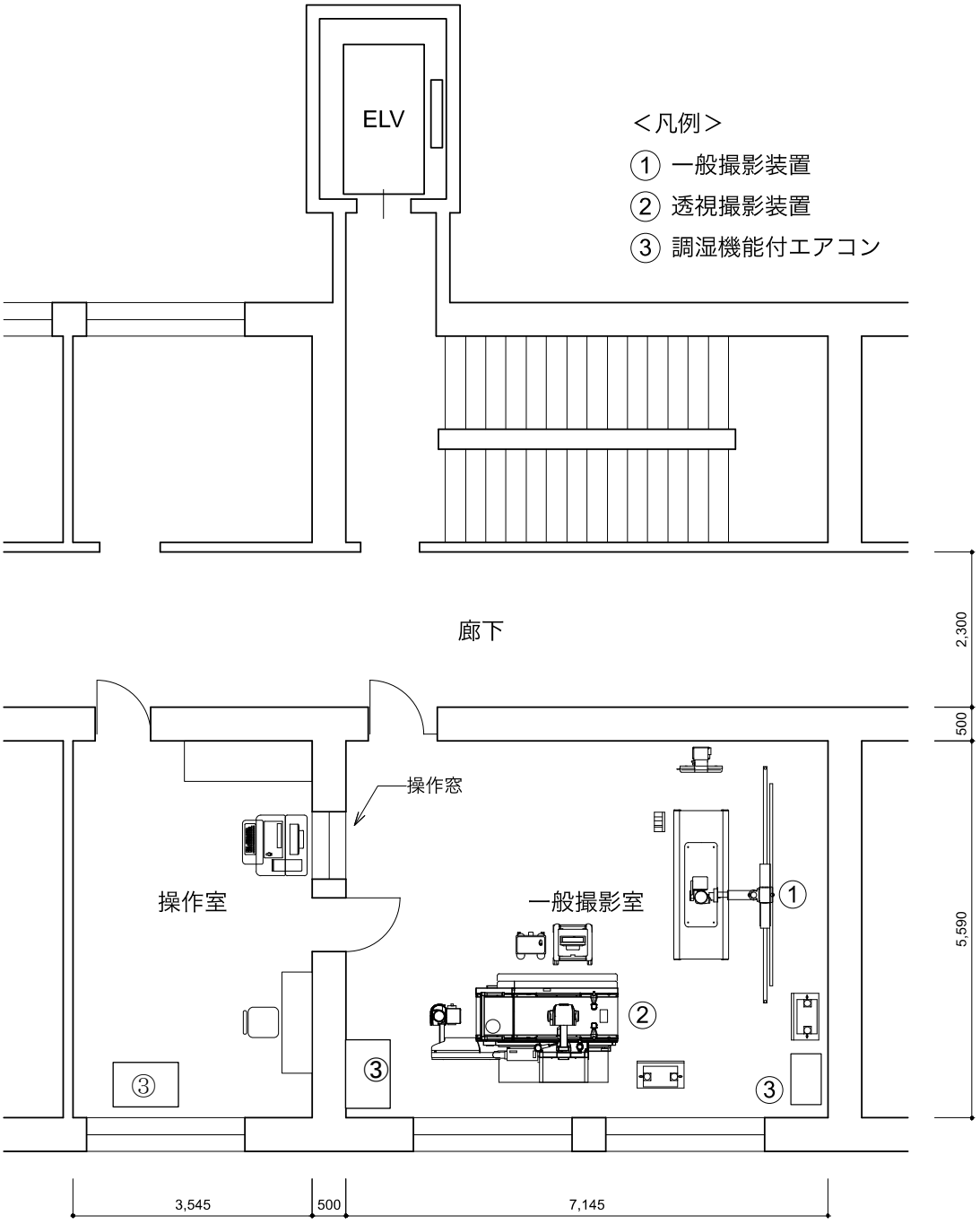


図３－３　国立医療センター9 号棟救急受付（アドミッション）
一般 X 線及び透視診断装置（S=1：100）

【CSSD：中央滅菌供給部門】

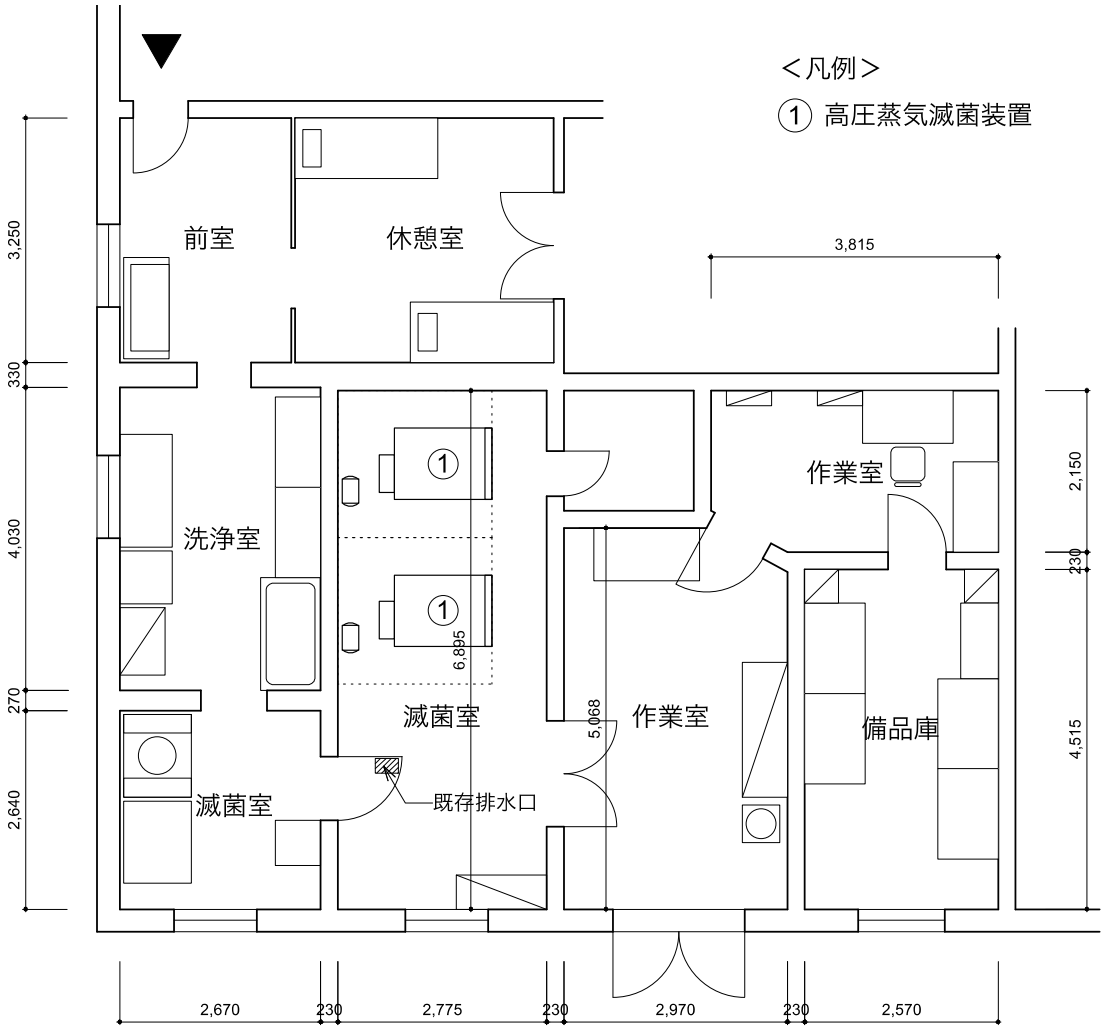
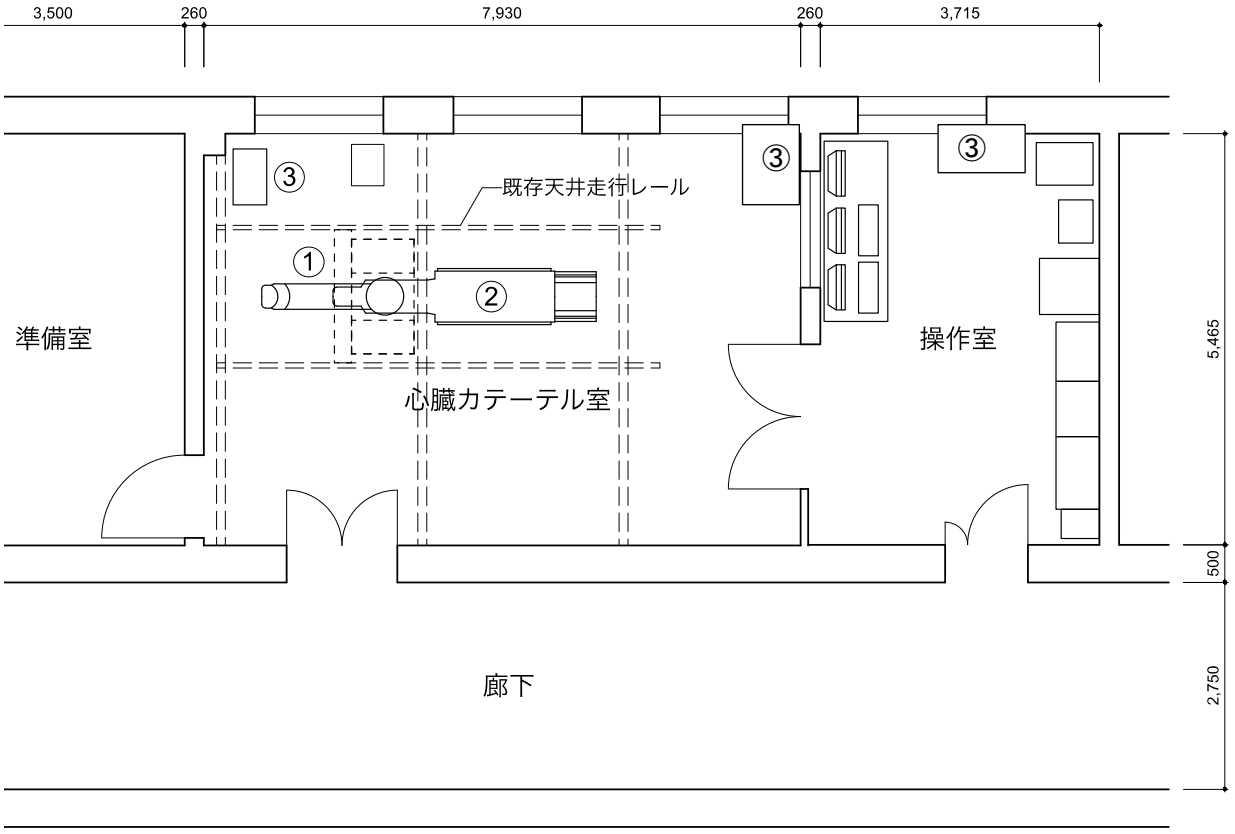


図３－４　国立医療センター１Ａ号棟　中央材料室（S=1：100）

心臓血管外科センター

【血管 X 線撮影装置】



＜凡例＞

① 天井吊りC-ARM

② 患者寝台

③ 調湿機能付エアコン

図３－５　心臓血管外科センター　心臓カテーテル室（S=1：100）

３－２－４　調達計画

３－２－４－１　調達方針

(1)　事業実施の基本事項

本事業は我が国の無償資金協力の枠組みに則して実施される。したがって、日本国政府の閣議決定後、まず、日本国政府及びタジキスタン政府間で事業実施にかかる E/N が、タジキスタン政府と独立行政法人国際協力機構（以下、「JICA」と記す）の間で G/A が締結される。そしてタジキスタン側実施機関は、事業実施コンサルタントとの間でコンサルタント契約、日本国法人の調達業者との間で調達業者契約を締結する。コンサルタントはコンサルタント契約の JICA 認証後、詳細設計、入札関連業務及び計画実施監理を行う。また、調達業者は調達業者契約の JICA 認証後、機材調達を行う。

なお、本事業には一部調達機材に対する保守契約の実施監理が含まれるため、計画実施監理時には下記項目に配慮する。

① タジキスタン側実施機関、事業実施コンサルタントならびに機材調達業者との間で、双方の工事が錯綜しないよう実施工程を検討し、日本国側及びタジキスタン側の工事負担範囲、各工程の着手時期の設定、完工時期の調整を行う。

② 計画対象施設の病院運営・医療活動が行えるよう、調達機材搬入から据付、初期操作指導は 1 ヵ月強の短期間で実施する方針とする。とりわけ、機材調達業者は機材搬入開始 1 ヵ月前までに必ず計画対象施設を踏査し、調達機材の搬入経路と据付に関して直接確認するよう、入札図書において義務付ける。

③ 調達機材の基本操作ならびに適切な維持管理が実施されるよう、計画対象施設の機材操作技術者に対し、調達業者による初期操作指導を、本邦技術者あるいはメーカー認定代理店技術者を派遣し、実施する。

④ 一部の調達機材についてはメーカーによる計 3 年間の保守契約が包括されていることから、契約の履行状況、実施監理などのため、コンサルタントは定期的に年 1 回、計 3 年間計 3 回の渡航を計画する。

(2)　事業実施体制

本事業は次の①から④に示す 4 者により実施される。

① タジキスタン側事業実施主体

本事業において主体となる責任機関はタジキスタン保健社会保護省であり、実施機関は国立医療センター及び心臓血管外科センターである。

② コンサルタント

本事業は日本の無償資金協力で実施されるため、その制度により本邦コンサルタントがタジキスタンの実施機関との契約に基づき、入札・調達の各段階を通じて、公正な立場に立って指導・助言・調整を担い、本事業の円滑な事業実施を図るための必要業務を行う。

③ 機材調達業者

本事業は機材案件であるため、無償資金協力のスキームに則り、入札によって選定された日本の業者（商社）によって機材調達が行われる。

④ JICA

JICA は、タジキスタン側実施機関との間で G/A を締結し、本事業が無償資金協力の制度に従って適切に実施されるよう、実施監理を行う。また、必要に応じて実施機関と協議し、本事業の実施促進を行う。

３－２－４－２　調達上の留意事項

(1)　現地事情と地域特性

1)　医療機材取扱い業者

タジキスタンの首都ドゥシャンベには、日本や欧州の医療機材メーカーの現地代理店が複数存在し、本事業の調達機材及び交換部品、消耗品についても取り扱っている。また、保守契約に基づく機材メンテナンスを行うことも可能で、国立医療センターや心臓血管外科センターにおいても既存の CT、血管 X 線撮影装置などの大型画像診断装置で使用される医療機材についての修理実績を有する。

また、タジキスタンにメーカー現地代理店のない場合、近隣国であるカザフスタン、トルコあるいはロシア・モスクワのメーカー代理店より医療機材、交換部品及び消耗品を調達する。この場合、保守契約に基づく機材メンテナンスは上記近隣国の医療機材取扱い業者が請け負って実施していくこととなる。

以上から、本事業の調達機材の維持管理は、現地を中心とした近隣国の知見を活用することで、十分に対応可能である。

(2)　機材調達上の留意点

本事業は CT や血管 X 線撮影装置などの製造期間の長い機材の調達を計画している案件であるため、医療機材の納入・引き渡しまでは調達業者選定の入札工程も含め、E/N 及び G/A の締結から 13.5 ヵ月程度を調達工期として見込んでいる。このため、進捗の遅延がおきないよう、以下の点に留意する。

・　医療サービスの提供等、対象施設の通常業務に支障をきたさないよう、搬入スケジュールや機材据付にかかる手順等について、保健社会保護省、対象施設関係者、コンサルタント、調達業者間で十分に協議を行い、工程計画を作成する。また、定期的に会合を持ち、工程管理を行うこととする。

・　機材調達業者は、機材搬入の 1 ヵ月前までに対象施設を踏査し、機材搬入ルート、機材保管場所、設置予定場所、電気・給排水等の状況について確認し、機材搬入・据付にかかる工程表を準備して実務にあたる。

・　CT、一般 X 線及び透視診断装置、血管 X 線撮影装置の据付場所については、既存機材を撤去の上、設置スペースを確保する必要がある。なお、2006 年整備の一般 X 線及び透視診断装置は現在も稼働しているため、臨床活動への影響を最小限に抑えた、撤去・搬入・設置計画を立案する。

３－２－４－３　調達・据付区分

本事業は日本国とタジキスタンとの相互協力のもと、無償資金協力の枠組において実施される。したがって、機材調達・据付及び施設改修にあたり、日本側負担事項とタジキスタン側負担事項について検討した。両国がそれぞれ負担すべき業務内容は、以下のとおり。

(1)　日本国側負担事項

本事業のコンサルティング、機材調達・据付にかかる以下の業務を実施する。

1)　コンサルタント業務

- 機材調達にかかる機材仕様書にかかる詳細設計図書、入札条件書の作成
- 機材調達業者の選定と契約にかかる業務支援
- 機材の納入、据付、初期操作指導等調達監理
- ソフトコンポーネントによる技術支援業務

2)　機材調達・据付にかかる業務

- CT、一般 X 線及び透視診断装置の操作室の小窓拡張を機材工事の一環として実施
- CT、一般 X 線及び透視診断装置、血管 X 線撮影装置の電気回路を UPS 回路とする電気接続工事
- 医療機材の調達・輸送
- 医療機材の搬入、設置・据付、調整試運転、初期操作指導

(2)　タジキスタン側負担事項

1)　計画対象施設

- 本事業の調達機材による更新が予定されている既存機材の撤去
- 資機材保管場所の確保
- 本事業の調達機材及び改修後施設の適切な活用と維持管理
- 調達機材活用のための交換部品・消耗品の調達等

2)　手続き関連

- 銀行取極（Banking Arrangement：B/A）、支払授権書（Authorization to Pay：A/P）及び契約金額支払にかかる手数料の負担
- 輸入資機材にかかる税金の免除あるいは還付とその手続き
- 調達が予定されている医療機材の保健社会保護省、医薬品・医療機材局への事前登録（輸入ライセンスの取得）
- サービス調達にかかる国内税の免除あるいは還付とその手続き
- 資機材の内陸輸送の迅速な措置
- 邦人関係者の入国と滞在のための便宜供与
- 日本国負担以外のすべての必要経費

3) 税金の免除あるいは還付の手続きについて

タジキスタンでは無償資金協力下で調達される機材や保守管理サービスの提供について、国外及び国内で調達する場合には免税措置が適用される。この手続きを円滑に行うために、本事業における調達機材リスト及び保守管理契約リストを我が国で準備し、G/Aに「マスターリスト」として添付する必要がある。また、G/A 本文に免税措置及び税還付措置について明記されている必要がある。タジキスタン側には下記手続きが円滑に進められるよう、関係者間での綿密な連絡・調整を求められる。

1. 医療機材

免税及び税還付手続きに際しては、計画対象施設から実施機関である保健社会保護省に対してマスターリストを提出し、審査・承認を受ける。その後、財務省にて免税許可証、税還付許可証が発行される。

調達業者が実際に手続きを行う際には、タジキスタン国内外で調達した医療機材については免税許可証にインボイスを添付の上、税関当局に申請する。税関にて決裁が下れば、免税・税還付が実現する。なお、免税の対象となるのは日本も含む、タジキスタン国外で調達した医療機材の輸入に際して生じる輸入税、関税、付加価値税及びタジキスタン国内で調達した医療機材にかかる付加価値税と国内税である。

2. 保守管理サービスの提供

本事業において CT や血管 X 線撮影装置などの高度医療機材に適用している 3 年間の CMC 及び内視鏡などに適用している AMC は、本事業計画の枠の中で実施する。実際の保守管理サービスはタジキスタン国内あるいは近隣国のメーカー代理店から提供されるため、上記 CMC 及び AMC について生じる付加価値税は税還付の対象となる。

調達業者はマスターリストのほか、計画対象施設で保守管理サービスが実施されるという計画対象施設発行の証明書、保守管理契約料の請求書もしくは領収証を以って、保健社会保護省経由で財務省に申請し、財務省の承認後に税還付が執行される。

３－２－４－４　調達監理計画

(1) 調達監理の基本方針

コンサルタントは我が国無償資金協力のスキームと概略設計の主旨・内容を十分に踏まえ、詳細設計、入札関連業務、機材調達の監理、実施機関への引き渡しまで、一貫した業務の実施を図る。本事業の実施監理に際しては、両国関係機関の担当者と連絡・報告を円滑かつ正確に行い、機材調達に遅延なく、また、所定品質を確保した形で完成させることを目指す。

(2) 調達監理の体制と業務内容

本事業全体の進捗管理と機材調達の監理業務を実施するにあたり、調達監理技術者、常駐調達監理技術者、検査技術者による監理体制を組み、下記の業務内容を遂行する。

1) 調達監理技術者（邦人）：1 名

・ 本事業全体の進捗を管理する目的で 1 回タジキスタンに派遣するほか、本邦においても総括として調達工程を監理する。
・ 計画対象施設関係者および調達業者と打合せを行い、既存機材撤去と調達機材搬入・設置の開始時期についてスケジュールを確定させる。また、稼働中の病院の臨床活動を極力妨げないような機材搬入計画を立案する。
・ 完工検査、引き渡し書類の確認および署名、完工書類の作成等を行い、タジキスタン関係者より承認を得る。

2) 常駐調達監理技術者（邦人）：1 名

・ 調達機材の計画対象施設への到着に合わせ、タジキスタンに 1 回派遣する。
・ 計画対象施設で受入れ状況の確認、機材納品についての確認、機材の員数検査や設置等、据付工事全般にかかる確認、初期操作指導、引渡しに関わる監理業務を行う。

3) 検査技術者（邦人）：2 名

・ 3 年毎の包括保守契約の継続手続きなどの目的で、タジキスタンに 1 年毎に 1 回、計 3 回派遣する。
・ 本事業の調達機材のうち、CT、血管 X 線撮影装置、人工呼吸器、内視鏡関連機器などは、CMC または AMC の対象となっている。これらの機材に対し、3 年毎の各年、メーカーの機材保証期間満了前に機材の保守管理サービス提供状況の確認を行うため、検査技術者を派遣する。なお、瑕疵が認められた場合には製造業者・調達業者に対し適切な保守を指示する。
・ 機材の調達に際しては本邦において、製作図確認等、各種検査への立会いや連絡業務を実施し、品質の確保、遅延なき工期の実現に資する。

３－２－４－５　品質管理計画

(1) 調達機材について

本事業で調達する医療機材は、製品の品質規格として JIS、CE、FDA などに適合した製品とする。製造工場は、医療機材品質管理基準である ISO13485、また本邦製品の場合、我が国薬事法[13]（GMP[14]、GQP[15]）の基準に準拠した場所で製造された製品とする。これらの基準に加え、現地あるいは近隣国代理店の選定については公的医療施設への販売実績、部品や消耗品の在庫状況、訓練を受けたサービスエンジニアの在籍状況などを総合的に勘案する。

[13] 2013 年 11 月の改正時に「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律」に改名された。
[14] Good Manufacturing Practice の略。医薬品の適正製造基準のこと。
[15] Good Quality Practice の略。医薬品の品質保証基準のこと。

(2)　調達資機材について

契約業者によって調達される資機材の品質を確保・確認するための留意点は以下の通り。

①　主要資機材については工場出荷前検査を実施する
②　サイトにおける機材配布前の一時保管場所を確認する
③　降雨や日射等による影響を受けない場所を確定する
④　コンテナ内での製品劣化を防止する

３－２－４－６　資機材等調達計画

(1)　機材の調達国

本事業における調達機材は、原則として日本国またはタジキスタンからの調達となる。但し、次の①～⑥のいずれかに該当する機材は、第三国製品を調達する方針とする

①　調達すべき製品が日本で製造されていない場合
②　日本で製造されているが、調達対象を日本産品と限定する事によって入札において競争が成立せず、公正な入札が確保されない恐れが大きい場合
③　日本産品に限定することで、輸送費等の関係で著しく調達価格が上がり、経済的合理性がない場合
④　代理店が存在しない等の事情で十分な維持管理が困難となる恐れがある場合
⑤　調達の緊急性等やむを得ない事情がある場合
⑥　タジキスタンあるいは近隣国（カザフスタン、トルコあるいはロシアなど）にメーカー指定の代理店が存在せず、機材の維持管理が適切かつ継続的に行えない場合

(2)　スペアパーツの調達先

日本製品及び第三国製品はタジキスタンに販売代理店があり、周期交換部品の調達がタジキスタン市場で容易な機種を計画する。タジキスタンに代理店が存在しない場合は、近隣国（カザフスタン、トルコあるいはロシアなど）に代理店があるメーカーの製品調達を計画する。

(3)　機材搬入方法

タジキスタン国外からの調達品の内、日本製品は、海路から中国雲南港で陸揚げ後、カザフスタン、キルギスなどを内陸輸送した後、タジキスタンのドゥシャンベで通関をし、陸路で計画対象施設へ輸送する。第三国製品は、ドイツで貨物を集積した後、ポーランド、ベラルーシ、ロシア、カザフスタン、ウズベキスタンを経由し、タジキスタンのドゥシャンベで通関した後、陸路で計画対象施設へ輸送する。

３－２－４－７　初期操作指導・運用指導等計画

機材の設置、据付工事に際して機材調達業者は、医療機材メーカーもしくは同現地代理店を通じ、計画対象施設に技術者を派遣、調達機材にかかる初期操作指導（維持管理にかかる指導含む）を行う。

３－２－４－８　ソフトコンポーネント計画

本事業では、調達機材を円滑に、かつ、継続的に運用していくために、計画対象施設の専門医師、看護師、営繕部、メドテクニカ所属テクニシャンなどの保守管理要員に対して、機材の維持管理にかかるソフトコンポーネントを投入する。概要は以下の通りである。

① 個別機器ごとに機材管理担当者を任命し、機材個票を用いた機材の稼働、不稼働状況、修理記録などの管理、日常点検票のチェック項目に従い適正な動作・外観確認などの、予防保守管理活動の実践指導を行う

② 機器の使用実績に応じた適切な保守管理方法を明確化できるよう、医療機材の保守管理計画立案について技術移転を行う

③ 高度医療機材（画像診断関連機材、人工呼吸器など手術室で用いる ME 機器）の温度、湿度変化による影響の監視方法や、室内温度管理機器 の点検、運用、整備、清掃、稼働記録、故障時の対応などにかかる技術指導を行う

④ 機材の修理歴を管理し、機器の稼働状況を把握するための指導を行う

⑤ 機材管理責任者などを中心とした保守・維持管理体制を確立するための指導を行う

⑥ 機材の定期更新計画、消耗品・部品を計画的に調達するための予算立案方法指導を行う

本ソフトコンポーネントの投入時期は、機材納入直後とその 11 ヵ月後の 2 回実施する。

第 1 セッションの実施を機材納入直後とする理由は、研修受講者が機材納入業者による初期操作・維持管理方法の指導を受けた直後であるため、納入機材に対する理解が深まっており、そのタイミングで実施する方がより、研修効果が高まると考えられるためである。

第 2 セッションは機材納入の 11 ヵ月後を目処に実施する。この時期を選定する理由は、研修受講者が各機材についてある程度の症例・修理対応等をこなしており、機材の運用に慣れていると考えられるためである。また、消耗品が順調に使われたかどうかが確認できる時期でもあるため、整備後の機材が適正に使用されているかどうかの判断が可能となる。

３－２－４－９　実施工程

本事業は、日本国政府の無償資金協力によって実施される場合、両国間でその実施にかかる E/N と G/A の署名・締結後に、以下の手順で事業が進められる。

(1)　詳細設計・入札（3.5 ヵ月）

コンサルタントはタジキスタン実施機関との間で、コンサルタント業務委託契約を締結し、概略設計の主旨・内容を十分に踏まえ、入札図書（機材仕様書、設計図書を含む）を作成する。また、この内容に基づき、詳細設計時に積算を行い、入札予定価格について JICA の承認を得る。そしてこの内容を以って、タジキスタン関係機関と協議を行い、入札図書に対し承認を得る。

入札図書承認後、コンサルタントは実施機関の代行者として、本邦商社に対する入札公示を行う。その後、60 日間の入札準備期間を経て、タジキスタン及び本邦の本事業関係者立会いの下、競争入札を開催する。この際、技術内容が適切と評価され、かつ、その価格が予定価格を下回った応札業者は、タジキスタン実施機関との間で調達業者契約を締結する。

(2) 調達・施工監理（10.0 ヵ月）

調達業者契約の締結後、調達業者は、計画対象施設に要員を派遣の上、機材調達に着手する。機材据付に際しては、計画対象施設が通常どおり運営する中で行われる。このため、患者や患者家族など施設利用者の安全管理を第一優先とした上で、本邦より派遣されるコンサルタントや調達業者管理要員による調達・施工の効率性を踏まえ、10.0 ヵ月を工期として見込む。なお、機材調達にかかる手順は以下の通りである。

1) 機材調達

コンサルタント監督の下、機材の生産工程における品質管理のための製品検査、出荷前検査、第三者検査機関による船積み前検査への立会いを行う。そして所定の期日までに本邦あるいは第三国より船積みし、調達機材の輸送を開始する。対象施設への機材到着に合わせて現地調達管理要員を派遣し、据付工事を実施する。その後、試運転を経て、調達機材を実際に使用する対象施設の医療従事者に対して初期操作指導を行う。医療機材メーカーの技術者による支援が必要と判断される場合は、調達業者がその調整を図る。機材引渡しに際しては、調達機材にかかる一連の検査や性能保証をコンサルタントが確認し、検査完了証明書をタジキスタン側に提出する。

2) ソフトコンポーネントの実施監理（13.5 ヵ月）

本事業では調達機材の搬入・据付後、調達機材の予防保守管理方法指導などを柱とするソフトコンポーネントを実施する。本ソフトコンポーネントの投入時期は、機材納入直後とその 11 ヵ月後の 2 回とし、期間はそれぞれ 20 日、14 日、計 1 ヶ月強実施する。

コンサルタントはこのソフトコンポーネント運営のため、研修技術者の選定、指導要領作成の補助、業務調整などを行う。

上述をとりまとめ、以下に事業実施工程表を示す。全体の事業実施期間は 27.0 ヵ月となる。

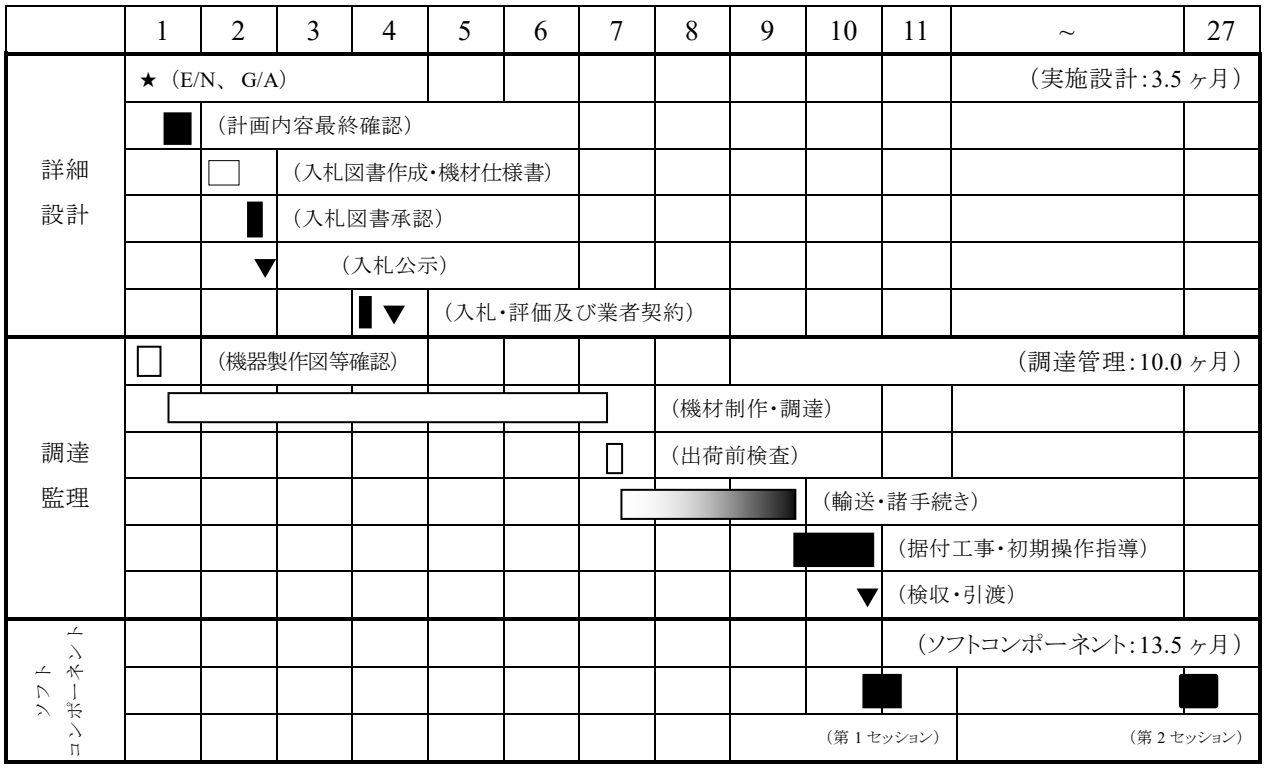

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
～
27
★（E/N、 G/A）
（実施設計:3.5ヶ月）
（計画内容最終確認）
詳細
設計
（入札図書作成･機材仕様書）
（入札図書承認）
（入札公示）
（入札･評価及び業者契約）
（機器製作図等確認）
（調達管理:10.0ヶ月）
（機材制作･調達）
調達
監理
（出荷前検査）
（輸送･諸手続き）
（据付工事･初期操作指導）
（検収･引渡）
ソフトコンポーネント
（ソフトコンポーネント:13.5ヶ月）
（第1セッション）
（第2セッション）
現地作業
国内作業

図３－６　事業実施工程表

３－３　相手国側分担事業の概要

本事業の実施にかかるタジキスタン側の分担事項は次のとおりである。

① 日本の銀行に対し、B/A 手数料、A/P 発行手数料を支払うこと。

② 本事業の調達機材による更新が予定されている既存機材を撤去すること。

③ 本事業に必要な周辺基盤（電源コンセントやブレーカーの配置、給排水の引き込み）について機材据付までに整備・提供すること。

④ 本事業により輸入調達される資機材の荷揚げ、通関、国内輸送等にかかる手続きの迅速化に必要な便宜を供与すること。

⑤ 本事業で調達する資機材の搬入経路を確保し、また、セキュリティの万全な一時保管場所を提供すること。

⑥ 資機材の調達や役務提供など、本事業実施に際してタジキスタンで課せられる関税、付加価値税を含む国内税、その他課税を免除すること。

⑦ 本事業実施に際し業務に携わる日本人及び第三国人に対して、タジキスタンにおける滞在に必要な便宜を供与し、またその安全を確保すること。

⑧ 無償資金協力により整備される機材及び施設が適切かつ効果的に使用され、維持管理されるよう、必要な予算と要員（医療従事者等）を確保すること。とくに保守･維持管理に特別な技術を要する医療機材については、日本側が付保する保守契約期間が終了後、メーカー現地代理店等と保守維持管理契約を締結すること。

⑨ 無償資金協力により整備される機材及び施設の使用状況、維持管理状況について、日本国政府に定期的に報告すること。

⑩ 本事業の実施に必要な経費のうち、無償資金協力の範囲に含まれないすべての経費について負担すること。

上記のうち、機材の据付に際して必要となる相手国側の負担工事概要について、以下に示す。

表３－１０　相手国負担工事内容

計画対象施設名	据付対象機材	工事等負担事項概要	実施期限
国立医療センター	CT	既存機材の撤去	機材の搬入･据付の 2 ヵ月前
	一般 X 線及び透視撮影装置	既存機材の撤去	機材の搬入・据付開始前
	中型高圧蒸気滅菌器、 大型高圧蒸気滅菌器	既存機材の撤去	機材の搬入・据付開始前
心臓血管外科センター	血管 X 線撮影装置	既存機材の撤去	機材の搬入･据付の 2 ヵ月前

３－４　プロジェクトの運営・維持管理計画

本事業で整備される機材は計画対象施設によって運営・維持管理されるが、新たな人員の確保は必要としない。運営・維持管理に際しては以下の方法で行うものとする。①、②については、今般実施するソフトコンポーネントにおいて技術指導を行う。

① 日常点検を通じた予防保守管理活動

機器の使用開始前に、外観や作動状態について日常点検票を用い、毎日点検を行う。また、日ごとの使用回数、不具合の有無、修理の要否等を記録する機材個票を用い、毎日 1 回は機材の点検を行う。これにより重篤な不具合や故障を未然に防ぐ。

② 保守管理契約の徹底

画像診断機材など高度医療機材については、メーカー技術者による維持管理が必要であるため、機材仕様や維持管理費用等を勘案の上、メーカー現地代理店と CMC もしくは AMC を締結し、保守管理を行う。

３－５　プロジェクトの概略事業費

３－５－１　協力対象事業の概略事業費

先に述べた日本とタジキスタン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れば、次のとおり見積られる。なお、概略事業費が即 E/N 上の整備限度額を示すものではない。

(1)　日本側負担経費

表３－１１　日本側負担経費

調達業者契約認証まで非公表

(2)　タジキスタン側負担経費

表３－１２　タジキスタン側負担経費

負担事項	概算負担経費 （単位：千ソモニ）	円換算 （単位：千円）	備考
①　既存機材撤去	162	1959	CT、血管 X 線撮影装置、一般X線・透視撮影装置、高圧蒸気滅菌器等
②　銀行手数料	40.53	490	支払授権書取り扱い手数料（0.05%）
合　計	202.53	2449	

為替レート：タジキスタンソモニから日本円（1TJS＝12.09 円）[16]

[16] 2018 年 6 月アクセス　1 タジクソモニ＝12.09 円　https://www.oanda.com/lang/ja/currency/converter/

(3) 積算条件

- 積算時点　　：平成 30 年 4 月
- 為替交換レート　　：1 米ドル＝109.22 円、1€＝134.64 円
- 調達・施工期間　　：工事期間の施工工程に示したとおり。
- その他　　：本事業は日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

３－５－２　運営・維持管理費

(1) 保守契約費

本事業の調達機材のうち、CT、血管 X 線撮影装置については CMC を、人工呼吸器、内視鏡関連機器や上述以外の画像診断機器については AMC を付帯させる。本事業では、当該機材のメーカー保証期間後 2 年間に渡り CMC もしくは AMC を計画しているが、その後も調達機材を適切に維持管理するにあたって、CMC あるいは AMC をタジキスタン側で契約し、その費用を負担する必要がある。当該機材の保守契約費用は、両施設あわせて年間で 1,568 千ソモニ（18,957 千円）と試算される。

表３－１３　保守契約費の年間契約金額の算定

①国立医療センター

単位：千ソモニ

契約の種類と内容	対象調達機材	数量	年間保守契約費		備考
			単価	合計	
CMC 内容：定期点検、オンコール修理対応、修理時の交換部品無償整備	CT	1	324	324	*1
AMC 内容：定期点検、オンコール修理対応	人工呼吸器	17	12	204	*1
	高圧蒸気滅菌器	2	32	64	*1
	胃ビデオ内視鏡	2	28	56	*1
	大腸ビデオ内視鏡	2	28	56	*1
	気管支ビデオ内視鏡	2	28	56	*1
	十二指腸鏡	1	32	32	*1
	結石破砕装置（超音波式）	1	243	243	*1
	生化学分析装置	1	12	12	*1
	血球計数装置	1	12	12	*1
	ELISA システム	1	15	15	*1
	眼科用超音波診断装置	1	15	15	*1
	水晶体乳化吸引装置	1	17	17	*1
	外科用 X 線 TV システム	1	24	24	*1
	移動型 X 線診断装置	1	24	24	*1
	一般 X 線及び透視診断装置	1	49	49	*1
合計（年間）				1,203 （14,544 千円）	

*1 国立医療センターの整備計画機材にかかる年間保守契約費、機材調達後 3 年間は本無償資金協力事業費にて賄われる。

②心臓血管外科センター

単位：千ソモニ

契約の種類と内容	対象調達機材	数量	年間保守契約費		備考
			単価	合計	
CMC 内容：定期点検、オンコール修理対応、修理時の交換部品無償整備	血管 X 線撮影装置	1	365	365	*2
合計（年間）				365（4,413 千円）	

*2 心臓血管外科センターの整備計画機材にかかる年間保守契約料費、整備後 3 年間は本無償資金協力事業費にて賄われる。

4 年目以降に必要となる計画対象施設の保守契約費は、国立医療センターが 1,203 千ソモニ（14,544 千円）、心臓血管外科センターが 365 千ソモニ（4,413 千円）と試算される。

(2) 維持管理費

本事業の調達機材を適切に使用、維持管理する上で必要となる検査試薬、消耗品、交換部品の調達にかかる年間費用は概ね、次表のとおりである（詳細は巻末資料 7-1 参照）。一方、現有機材の更新を計画する機材については、当該施設ですでに年間維持管理予算において賄われている。このため、本事業の実施に必要となる維持管理費の増額分は、表 3-14 中の「新規補充分」に分類される医療機材の消耗品分となり、国立医療センターで 131.8 千ソモニ（約 1,593 千円）、心臓血管外科センターで 68.9 千ソモニ（約 833 千円）年間、2 施設の合計は 200.7 千ソモニ（約 2,426 千円）となる。（詳細は巻末資料参照）

表３－１４　調達機材にかかる年間の維持管理費

①国立医療センター

単位：千ソモニ

区分	機材名	年間必要金額
既存 更新分	人工呼吸器（成人用） 人工呼吸器（小児用） 人工呼吸器（手術室用） 高圧蒸気滅菌器 超音波診断装置ドップラー機能付き 超音波診断装置 外科用 X 線 TV システム 移動型 X 線診断装置 一般 X 線及び透視診断装置 スパイロメーター 生化学分析装置	259.2 （3,134 千円）
新規 補充分	CT 血球計数装置 ELISA システム 結石破砕装置（超音波式）	131.8 （1,593 千円）
年間維持管理費合計		391.0 （4,727 千円）

②心臓血管外科センター

単位：千ソモニ

区分	機材名	年間必要金額
新規 補充分	血管 X 線撮影装置	68.9 （833 千円）
年間維持管理費合計		68.9 （833 千円）

試算条件：
・患者数は現状と変わらないと想定
・物価上昇は想定しない
・消耗品価格は現地の流通価格で試算

【医療材料費の試算】

心臓血管外科センターに配備予定の血管 X 線撮影装置を用いた循環器カテーテル検査や治療には、ガイドワイヤー、バルーン、ステントなど様々な医療材料が必要となる。現在、心臓血管外科センターは民間企業からの寄付や現地代理店から大量購入し、安価に仕入れることが可能となっている。今後も同様のルートで調達を行い、これら医療材料の価格が

物価上昇の影響を受けないと仮定すると、患者一人当たりに必要となる医療材料費は 1,151 ソモニ（約 13,916 円）[17]となる。プロジェクトが終了し、機材を引き渡してから 3 年後には、全国からの 1,772 人の患者に対して診断、治療が可能となると見込まれる。同需要予測に基づく医療材料費の支出増額は以下のように試算される。

表３－１５　心臓血管外科センターで新たに必要となる医療材料費

2017 年受入 患者数　①	プロジェクト 3 年後 患者数　②	材料費/人	増加材料費 （②－①）x 材料費
886 人	1,772 人	1,151 ソモニ	1,020 千ソモニ （12,332 千円）

(3)　運営・維持管理費の試算

前項までの試算結果を踏まえると、本事業実施後に最低限必要となる年間の運営・維持管理費の増加額は、本事業完了後の 3 年目までは保守契約費と消耗品費、医療材料費を合わせて 1,220.7 千ソモニ（約 14,758 千円）と試算される。施設ごとの内訳は国立医療センターで 131.8 千ソモニ（約 1,593 千円）、心臓血管外科センターで消耗品費として 68.9 千ソモニ（約 833 千円）と医療材料費 1,020 千ソモニ（12,332 千円）の予算措置が必要となる。

4 年目以降は我が国が無償資金協力事業にて追加付保した保守契約期限が切れることから、保守管理契約費として国立医療センターで 1,203 千ソモニ（約 14,544 千円）、心臓血管外科センターで 365 千ソモニ（約 4,413 千円）、機材消耗品費として国立医療センターで 131.8 千ソモニ（約 1,593 千円） 心臓血管外科センターで 68.9 千ソモニ（約 883 千円）が必要となる。また、心臓血管外科センターでは医療材料費として 1,020 千ソモニ（12,332 千円）の予算措置が必要となる。

歳入面では、国立医療センターの保健社会保護省からの予算は、2015 年～2018 年にかけて平均で 9.76%増、有料診療報酬からなる特別予算は 2015 年～2018 年にかけて平均で 9.5%増額する傾向にある。特に、2017 年から 2018 年にかけては特別予算が 22%増加している（表 3-16 参照）。心臓血管外科センターの保健社会保護省からの予算は、2015 年～2018 年にかけて平均で 8.83%増、有料診療報酬からなる特別予算は 2015 年～2018 年にかけて平均で 6.6%増額する傾向にある。特に、2017 年から 2018 年にかけては特別予算が 12%増加している（表 3-17 参照）。

[17] 2017 年の心臓血管外科センターの医療資機材費 1,020 千ソモニを 2017 年検査・治療数 886 件で割ると、1,151.24 ソモニとなる。

表３－１６　国立医療センター収入内訳

単位：千ソモニ

項目	2015	2016	2017	2018（概算要求）
保健社会保護省予算 （前年比）	19,117	20,932 （9.5%増）	24,083 （15%増）	25,228 （4.8%増）
特別予算（診療収入）	11,457	12,373 （8%増）	12,178 （1.5%減）	14,870 （22%増）
合計	30,573 （369,627 千円）	33,306 （402,670 千円）	36,261 （438,395 千円）	40,098 （484,785 千円）

出典：国立医療センター年次報告書 2015-2017

表３－１７　心臓血管外科センターの収入内訳

単位：千ソモニ

項目	2015	2016	2017	2018（概算要求）
保健社会保護省予算 （前年比）	5,882	5,149 （12%減）	5,494 （6.7%増）	5,921 （7.8%増）
特別予算（診療収入）	2,200	2,309 （4.9%増）	2,375 （2.9%増）	2,661 （12%増）
合　計	8,082 （97,711 千円）	7,458 （90,167 千円）	7,869 （95,136 千円）	8,582 （103,756 千円）

出典：心臓血管外科センター年次報告書 2015-2017

2017 年度の収入を基準に計画対象施設が負担すべき運営・維持管理費をみると、本事業実施後の 3 年間は国立医療センターで収入の約 0.36%（131.8 千ソモニ÷36,261 千ソモニ）、心臓血管外科センターで収入の 0.87%（68.9 千ソモニ÷7869 千ソモニ）の支出増となる。4 年目以降は、国立医療センターで収入の 3.68 %（1334.8 千ソモニ÷36,261 千ソモニ）、心臓血管外科センターで収入の 18.47%（1,453.9 千ソモニ）÷7,869 千ソモニ）の支出増となる。

現時点で期待できる有料診療報酬は次表 3-18 の通り。

表３－１８　有料診療報酬の試算表

①国立医療センター

検査名	2017 年現在検査数[*1]	プロジェクト完了 3 年後に予測される検査数	検査数増	検査単価[*2]（単位：ソモニ）	増収見込み額（単位：ソモニ）
CT	1,198 [*3]	3,000	1,802	145	261,290
軟性内視鏡	5,761	7,289	1,528	50[*4]	76,400
腹腔鏡	1,538	3,138	1,600	15	24,000
関節鏡	0	1,100	1,100	1,500	1,650,000
膀胱尿道鏡	0	1,000	1,000	1,508	1,508,000
一般 X 線透視撮影	8,388	12,000	3,612	10	36,120
結石破砕	0	477	477	1,383	659,691
生化学検査	34,770	41,724	6,954	20[*5]	139,080
血液学検査	27,836	38,970	1,1134	15	167,010
ELISA 検査	11,487	13,784	2,297	20[*6]	45,940
合計					4,567,531（55,221 千円）

②心臓血管外科センター

検査名	2017 年現在検査数	プロジェクト完了 3 年後に予測される検査数	検査数増	検査単価（単位：ソモニ）	増収見込み額（単位：ソモニ）
カテーテル検査・治療	886	1,772	886	2,034	1,802,124
合　計					1,802,124（21,788 千円）

[*1] 出典：病院統計　[*2] 出典：公的医療施設の料金表　[*3] 2015 年の実績（以降は故障のため不稼働）
[*4] 内視鏡検査は部位により異なるが、ここでは検査料金の平均値を用いている
[*5] [*6] 一人の患者が 4 項目の検査を受けると想定している。（1 項目の検査料金 5 ソモニ×4 項目＝20 ソモニ）

試算では、本事業で機材整備年後には、国立医療センター4,568 千ソモニ（約 55,221 千円）、心臓血管外科センターで 1,802 千ソモニ（約 21,788 千円）の増収が見込まれる。同増収額は、国立医療センターで新規に必要となる維持管理費 1,334.8 千ソモニの約 3.4 倍、心臓血管外科センターで新規に必要となる維持管理費 1,453.9 千ソモニの約 1.24 倍となる。

加えて、低侵襲方式手術により入院期間の短縮に伴う病床回転率の改善などにより、これまでよりも多くの患者の治療が可能となることなどから、運営・維持管理費の確保には特段の問題は発生しないと考える。また、心臓血管外科センターについては、カテーテル検査・治療数共に増加することにより、医療材料費の調達数量も増えることから、現在よりも割安で材料を調達可能となることも想定される。

上記から、本協力事業の実施にかかる運営・維持管理費の増額は両計画対象施設の全体収入（保健社会保護省予算＋特別予算）に対して占める割合が微細であり、増収も見込まれることから、特段の問題は生じないと判断される。

第 4 章 プロジェクトの評価

第４章 プロジェクトの評価

４－１　事業実施のための前提条件

本プロジェクト実施にあたり、タジキスタン側は「3-3 相手国分担事業の概要」に記載した分担事業を、本事業の機材調達の実施前あるいは調達期間中の適切な時期、タイミングにて実施する。これはプロジェクト全体の工程を円滑に進めるうえで、重要な前提条件である。

４－２　プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

本プロジェクトの効果を発現・維持するため、タジキスタン側が実施すべき事項は以下の通り。

- 調達した医療機材の維持管理に必要となる消耗品、交換部品、医薬品及び医療資材等の調達。
- 本プロジェクトで調達された機材の適正かつ効果的な利用と維持管理を行う医療従事者や技術者の確保。
- 調達した医療機材の無償保証期間終了後にメーカー現地代理店と保守契約を締結し、継続して安定的な維持管理を実施。

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、以下の外部条件が満たされる必要がある。

- タジキスタン政府による長期戦略「NDS 2016-2030」が継続される。
- 保健社会保護省により「NHS 2010-2020」が継続される。
- 保健社会保護省からの 2017 年と同規模あるいはそれ以上の予算規模が確保される。
- 2010 年より施行された有料診療制度が継続され、特別予算が確保される。

４－４　プロジェクトの評価

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

４－４－１　妥当性

(1)　プロジェクト裨益対象

本協力事業の対象である国立医療センター、心臓血管外科センターの患者は成人および小児である。また、タジキスタンの最高次専門医療機関であり、疾病や外傷の治療によっては国内唯一の診断・治療を提供する医療機関でもある。そのため本計画は、タジキスタン国民全員に対する医療サービスの向上に大きく貢献し、同国が現在直面ししている健康課題の解決に寄与するものであり、計画の実施にあたり十分な妥当性が認められる。

(2)　人間の安全保障の観点

タジキスタンはアジア、欧州、ロシア及び中東を結ぶ地政学的に重要な地域に位置しており、同国の安定は中央アジア及びユーラシア地域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。一方、同国国民の所得は独立国家共同体（Commonwealth Independent States：CIS）諸国中最も低い水準

にあり、医療などの社会サービスの整備ならびに貧困削減が大きな課題となっている。そのため本計画の実施は、「人間の安全保障」の観点から有意義である。

(3) 当該国の中・長期的開発計画の目標達成への貢献

本計画の実施は、国立医療センター、心臓血管外科センターにおける医療サービス提供を通じて、タジキスタンの国家開発計画の保健分野目標、NHS の指標、NCDs /外傷戦略目標の達成に寄与するものである。

(4) グローバル目標との整合性

本協力事業を実施し期待される結果は、SDGs である「NCDs による若年死亡率の減少」「UHC」と整合する。

４－４－２ 有効性

本プロジェクト実施により以下の定量的、定性的効果が期待される。

(1) 定量的効果

本事業の実施後、計画対象施設である国立医療センター及び心臓血管外科センターで提供される医療サービスの質の向上として期待される効果として、表 4-1 の通り定量的指標を設定する。これらの指標により、プロジェクト目標の達成度を判断する。

表４－１ 定量的効果

対象施設	指標名	単位	基準値（2017 年）【実績値】	目標値（2023 年）【事業完成 3 年後】
シフォバフシュ国立医療センター	1 .CT 検査数	件 / 年	1,198 (2015)	3,000
	2 .一般 X 線及び透視撮影装置での検査数	件 / 年	8,388	12,000
	3 .結石破砕装置での治療件数	件 / 年	0	477
心臓血管外科センター	4 .冠動脈撮影をおこなった症例数	件 / 年	886	1,772

出典：調査団作成

【指標 1：CT 検査数（件）】

・国立医療センター内には 2006 年に無償資金協力で整備した CT が 2016 年まで稼働していた。2015 年から 2016 年にかけては、経年劣化による機能低下のため検査数は 1,200 件程度に留まっていた。当時、シフォバフシュ国立医療施設内のがんセンターなどの患者も含めると CT の検査需要は 2,000 件程度あったが、機能低下による実質検査対応数は 60%程度であった。今般、更新する CT はマルチスライス 64 タイプであり、対象患者は脳卒中やがんの精密検査にも活用が可能なタイプとなる。このため、新機種での検査は既存機種の検査需要 2,000 件に加えて、高機能により 1,000 件程度の患者に対応可能となり、年間 3,000 件程度の撮影が可能となる。

一日あたりの撮影枚数　10 件 × 300 日（祝祭日を除く実働日）= 3,000 件

【指標 2：一般 X 線透視撮影装置の検査数（件／年）】

・2018 年現在、国立医療センターの 9 号棟の小児部門には 2006 年に整備された同装置 1 台が稼働している。しかし経年による機能低下により連続撮影が困難になり、本来であれば一般撮影と透視撮影が 1 日当り 50 件程度可能であるところ、28 件程度の撮影に留まっている。加えて、2017 年頃からは故障などにより不稼働となる日数が年間 20 日程度数えている。このため、センター内の成人部門に患者を紹介せざるを得ないなど、提供可能なサービスの範囲が狭まっている。本来、一般撮影と透視撮影の需要は胸部撮影、胃や泌尿器部分など一日 40 件程度ある。本事業で新規機材が導入され、不稼働時間がなくなれば 43%程度の検査数増加が見込まれる。

一日 40 件 × 祝祭日を除く実働日 300 日=12,000 件

【指標 3：結石破砕装置（超音波式）での治療件数】

・当該施設における成人の入院患者の主要疾患の第 5 位（2017 年 995 人）、及び小児入院患者の主要疾患の第 6 位（2017 年 760 人）には、尿路性器系疾患が挙げられている。中でも尿路結石の罹患率は高く、また機器が未整備であることから、リスクの高い開腹手術を行わざるを得ず、これが死亡率を高める原因ともなっている。本計画で導入を予定している「結石破砕装置（超音波式）」により、尿路性器系疾患の患者の 25～30%程度を占める尿路結石患者に対して侵襲度の低い治療サービスが可能となる。以下に、成人/小児の結石破砕装置を用いた年間治療件数の試算を行った。小児は侵襲度の低い治療法が多く選択されることから、試算上の最大想定件数の 30%を採用した。

結石破砕装置を用いての年間治療件数　（成人）995 件×25%＝248.75 件（約 249 件）
結石破砕装置を用いての年間治療件数　（小児）760 件×30%＝228 件
合計　：477 件

【指標 4：冠動脈撮影をおこなった症例数（件／年)】

・2017 年心臓血管外科センターのカテーテル治療室では、年間 886 件のカテーテル検査と治療が実施された。その内訳は、カテーテル診断 80 件、冠動脈造影 502 件、末梢血管造影 83 件（以上が検査で計 665 件)、末梢血管ステント留置 6 件、冠動脈ステント留置 190 件、先天性心疾患患者の血管内治療 20 件及び末梢血管形成術 5 件（以上が治療で 221 件）である。2017 年から現在にかけて、同センターでは 1 台で検査と治療を実施しているため、検査や治療を必要とする循環器疾患患者の数に対して機材が不足していた。このため、患者は 1 ヶ月から最長で 3 ヶ月程度の検査あるいは治療待ちとなっているため、一刻を争う重篤な患者は高額な民間機関を受診せざるを得ない状況となっている。

本事業で新規機材を導入することにより、機器が 2 台体制となり、来院患者も増加することが予測されることから、現在の一日平均 3 件から倍の 6 件の検査・治療の実施が可能となることが見込まれる。

（2017 年カテーテル検査・治療実績：886 件）× 2＝1,772 件

本事業の実施により全国から集まる患者に対して循環器カテーテル診断・治療の実施件数の伸びを測定することは、同国最高次医療施設の循環器治療の充実度を測定することに繋がることから、この成果指標の設定は適切である。

(2) 定性的効果

本プロジェクトにより期待される定性的効果は表 4-2 の通りである。定性的効果発現の確認方法は、プロジェクト終了後に病院を利用する地域住民や本プロジェクト対象施設で研修中の医学生と医師へのアンケート調査等を想定する。

表４－２　定性的効果

1. 本事業で機材が整備されることを通じて、最高次医療施設が提供する医療サービスの質が向上し、対象施設への信頼度が高まる。
2. 機材整備を通じて、教育病院としての役割を担う計画対象施設において、最新の医療機材により診断、治療可能な疾病が増えるため、多様な症例や医療サービスに基づく研修が提供可能となり、病院に勤務する医師や医学生への研修内容が充実する。

資　　料

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 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
7. その他の資料・情報

1. 調査団員・氏名

１．調査団員・氏名

(1)　協力準備調査（2018 年 3 月 12 日~2018 年 4 月 14 日：34 日間）

JICA

葦田　竜也	団長	人間開発部　保健第二グループ 保健第四チーム課長
磯野　光夫	技術参与	国際協力専門員
松野　雅人	協力企画	人間開発部　保健第二グループ 保健第四チーム職員

コンサルタント

浅沼　靖子	業務主任 / 機材計画 1	ビンコーインターナショナル（株）
木村　新一	副業務主任 / 機材計画 2	ビンコーインターナショナル（株）
一政　雄輔	調達計画 / 積算 1	（株）コーエイリサーチ&コンサルティング
松村　刀志嗣	設備計画	ビンコーインターナショナル（株） （補強：サムライ一級建築事務所）
小林　恵子	保健計画	（株）コーエイリサーチ&コンサルティング
澤井　研二	業務調整	ビンコーインターナショナル（株）

(2)　概要設計概要説明調査（2018 年 8 月 23 日~2018 年 9 月 1 日：10 日間）

JICA

磯野　光夫	団長	国際協力専門員
前田　紫	協力企画	人間開発部　保健第二グループ 保健第四チーム職員

コンサルタント

浅沼　靖子	業務主任 / 機材計画 1	ビンコーインターナショナル（株）
木村　新一	副業務主任 / 機材計画 2	ビンコーインターナショナル（株）
澤井　研二	業務調整	ビンコーインターナショナル（株）

２．調査行程

２．調査工程

(1)　協力準備調査（2018 年 3 月 12 日~2018 年 4 月 14 日：34 日間）

順	月　日	曜	官ベース団員 磯野　光夫　国際協力専門員 薫田　竜也　保健第4チーム課長 松野　雅人　保健第4チーム職員	業務主任/機材計画1 浅沼　靖子	副業務主任/機材計画2 木村　新一	調達計画／積算1 一政　雄輔	設備計画 松村　刀志嗣	保健計画 小林　恵子
1	2017/3/12	月		移動：成田　⇒ソウル　⇒				
2	2017/3/13	火		アルマティ⇒　　午前：ドゥシャンベ着 タジキスタンJICA事務所打合せ 保健社会保護省、表敬訪問、打合せ協議 ローカルコンサルタント打合せ				
3	2017/3/14	水		シフォバフシュ国立医療施設機材関係調査 （インセプションレポート説明、調査日程打合せ） 国立医療機材維持管理センター（メドテクニカ）訪問				
4	2017/3/15	木		シフォバフシュ国立医療施設医療機材関係調査 シフォバフシュ国立医療施設救急車関係調査		移動：成田　⇒ソウル⇒		
5	2017/3/16	金		No. 51 ドゥシャンベ市救急病院救急車関係調査 No. 52 第一産科病院　救急車関係調査		アルマティ⇒　　午前：ドゥシャンベ着 No. 52 第一産科病院　救急車関係調査（総括/機材計画と同じ）		
6	2017/3/17	土		シフォバフシュ国立医療施設 国立医療センター（小児科、産婦人科）医療機材関係調査			同左国立医療施設 設備関係調査	同左国立医療施設 予算関係調査
7	2017/3/18	日		首都直轄地 No. 4 トルスンゾダ、No. 6 シャーリナウ救急車関連調査			資料整理	
8	2017/3/19	月		移動：ドゥシャンベ⇒ホジェント 首都直轄地 、No. 9 ヴァルゾブ、No. 64 アイニー No. 66 シャフリストーン 医療施設救急車関連調査（ホジェント泊）	移動：ドゥシャンベ⇒ダルヴォーズ 首都直轄地、No. 2 ヴァフダート GBAO，No. 63 ダルヴォーズ 医療施設救急車関連施設調査（ダルヴォーズ泊）	現地代理店調査	シフォバフシュ 国立医療施設 設備計画関連調査	シフォバフシュ国立医療施設 救急車医療サービス関連 ベースライン調査データ整理
9	2017/3/20	火		ソグド州 No. 58 ゾクト州病院、No. 44 クフジャンド市 No. 47スピタメン 医療施設救急車関連調査（ホジェント泊）	移動：ダルヴォーズ⇒ホログ No. 55 ゴルノ・バダフシャン 自治州病院(総合病院、産科病院) No. 60 ホログ市 医療施設救急車関連調査（ホログ泊）	通関関連業者調査	シフォバフシュ 国立医療施設　設備・ 給排水設備現状調査	シフォバフシュ 国立医療施設 医療サービス体制調査
10	2017/3/21	水		ソグド州 No. 49 マストチョフ、No. 65 ザファラバード 医療施設救急車関連調査（ホジェント泊）	GBAO，No. 61 イシュカシム 医療施設救急車関連調査（ホログ泊）	資料整理、団内会議		
11	2017/3/22	木		ソグド州 No. 43 カニバダム、No. 39 ボボジャン・ガフロフ 医療施設救急車関連調査（ホジェント泊）	移動：ホログ⇒ダルヴォーズ GBAO，No. 62 ルーシャン、 No. 59 ヴァンジ （ダルヴォーズ泊） 医療施設救急車関連調査	国立医療センター施設調査 現地給排水工事業者協議、打ち合わせ （改修費用見積関連）		シフォバフシュ国立医療施設 救急車医療サービス関連 ベースライン調査
12	2017/3/23	金		移動：ホジェント⇒ドゥシャンベ ソグド州、No. 48 J・ラスロフ 医療施設救急車関連調査	移動：ダルヴォーズ⇒ドゥシャンベ	現地代理店調査	シフォバフシュ 国立医療施設　設備・ 給排水設備現状調査	シフォバフシュ国立医療施設 保健医療サービス関連 ベースライン追加調査
13	2017/3/24	土		No. 53 第二産科病院、No. 54 第三産科病院 医療施設救急車関連調査		輸送関連業者調査 医療消耗品調査	シフォバフシュ 国立医療施設改修 計画案提示調査打合せ	業務主任と同じ 救急車関連 医療サービス体制調査
14	2017/3/25	日		資料整理、団内会議				
15	2017/3/26	月		移動：ドゥシャン ⇒クルガン・テッパ ハトロン州 No. 56 ハトロン州病院、No. 14 バフタール No. ダンガラ、No. 31 クルガン・テッパ市 No. 36 サルバンド市 医療施設救急車関連調査（クルガン・テッパ泊）	シフォバフシュ国立医療施設 がんセンター・循環器センター 医療機材関係調査	医療機器代理店調査	国立医療センター 施設関連調査 （機材据付予定室 関連調査）	シフォバフシュ国立医療施設 心臓血管外科センター 医療機材関係調査
16	2017/3/27	火		シフォバフシュ国立医療施設 心臓血管外科センター 医療機材関係調査	シフォバフシュ国立医療施設 心臓血管外科センター 医療機材関係調査	移動：ドゥシャンベ⇒ ⇒アルマティ 現地代理店調査	シフォバフシュ 国立医療施設設備 給排水設備関連 心臓血管外科センター 現状調査	シフォバフシュ国立医療施設 心臓血管外科センター 医療機材関係調査
17	2017/3/28	水		シフォバフシュ国立医療施設 医療機材関係調査	シフォバフシュ国立医療施設 医療機材関係調査	カザフスタン 現地代理店調査 (医療機材、救急車関連) 輸送業者調査	シフォバフシュ 国立医療施設設備 給排水設備関連 現状調査	保健社会保護省 救急医療ｻｰﾋﾞｽ関連調査 保健政策実施体制調査等
18	2017/3/29	木	移動:成田⇒ソウル⇒アルマティ	シフォバフシュ国立医療施設 国立医療センター、放射線部門、検査部門調査		カザフスタン 物流・通関業者調査	国立医療センター 給水関連設備追加調査	保健社会保護省 保健医療体制調査等
19	2017/3/30	金	アルマティ⇒ドゥシャンベ	ドナー関連調査（WHO、KfW） ドゥシャンベ市消防署調査（内務省管轄）		移動:アルマティ⇒ソウル ⇒	建築関連法規等調査 （放射線防護規定、 電磁波規定関連等）	ドナー関連調査 類似施設調査 （総括/機材計画と同じ）
			JICA打合せ					
20	2017/3/31	土	保健社会保護省表敬、協議、打ち合わせ ドゥシャンベ市内類似施設調査（市立イシティスロ病院）			⇒成田	民間医療施設調査等（機材計画２と同じ）	
21	2017/4/1	日	資料整理、団内会議				移動：ドゥシャンベ⇒アルマティ	
22	2017/4/2	月	ミニッツ協議① / 財務省　免税関連調査				アルマティ⇒ソウル⇒成田	
23	2017/4/3	火	ドゥシャンベ市救急病院調査 第3産科病院踏査	類似施設調査				
24	2017/4/4	水	ミニッツ協議②					
25	2017/4/5	木	技術協力プロジェクト提案	シフォバフシュ国立医療施設、保健社会保護省				
26	2017/4/6	金	ミニッツ締結　JICA、大使館報告					
27	2017/4/7	土	資料整理	シフォバフシュ国立医療施設補足、追加調査				
28	2017/4/8	日	移動:ドゥシャンベ ⇒アルマティ	資料整理、団内会議				
29	2017/4/9	月	アルマティ ⇒ソウル⇒成田	シフォバフシュ国立医療施設補足、追加調査				
30	2017/4/10	火		維持管理体制確認調査 ソフトコンポーネント計画協議・打合せ				
31	2017/4/11	水		保健社会保護省補足調査 実施体制確認調				
32	2017/4/12	木		運営財政確認調査 テクニカルノート確認				
33	2017/4/13	金		移動:ドゥシャンベ⇒アルマティ				
34	2017/4/14	土		アルマティ⇒ソウル⇒成田				

注）
KfW：Kreditanstalt für Wiederaufbau（ドイツ復興金融公庫）
WHO：World Health Organization（世界保健機関）

(2)　概要設計概要説明調査（2018 年 8 月 23 日~2018 年 9 月 1 日：10 日間）

順				JICA		コンサルタント	
				磯野　光夫	前田　紫	浅沼　靖子	木村　新一
				団長	協力企画	業務主任 / 機材計画 1	副業務主任 / 機材計画 2
1	2018/8/23	木				移動：成田→インチョン→アルマティ アマルティ泊	
	2018/8/24	金	午前			ドゥシャンベ着	
2			午後			タジキスタンJICA事務所訪問 現地代理店調査	
	2018/8/25	土	午前			MoHSPP表敬訪問 WHO（緊急医療サービス）	
3			午後			国立医療センター訪問 心臓血管外科センター訪問	
4	2018/8/26	日		午後：ドゥシャンベ着 コンサルタントと団内打合せ		午前：ミニッツ（露）等の準備 午後:JICAと団内打合せ	
5	2018/8/27	月		M/D協議		午前：機材仕様書説明（於：国立医療センター） 午後:M/D協議	
6	2018/8/28	火		M/D協議・署名		JICAと同じ MoHSPP及び対象施設から情報収集	
7	2018/8/29	水		午前:在タジキスタン日本国大使館 / JICA報告 午後:帰国		午前:在タジキスタン日本国大使館 / JICA報告 午後:機材仕様書説明(於:心臓血管外科センター)	
8	2018/8/30	木		日本着		機材仕様説明（於：国立医療センター） 現地代理店調査	
9	2018/8/31	金				移動：ドゥシャンベ→アルマティ→インチョン	
10	2018/9/1	土				インチョン→成田	

注）
MoHSPP：Ministry of Health and Social Protection of Population（タジキスタン保健社会保護省）
M/D：Minutes of Discussions（討議議事録）
WHO：World Health Organization（世界保健機関）

３．関係者（面会者）リスト

３．関係者（面会者）リスト

(1)　保健社会保護省

Name	Position
Dr. Nasim OLIMZODA	Minister
Mrs. Zulfiya Azizova	Senior expert, Sanitary and Epidemiological Department for Emergency Situations and Emergency Care
Mr. Marufov Ashurmat	Deputy director, Department of pharmacy and procurement of medical goods under the MOH
Dr. Mahmudzoda Isfandiyor	Head, Department of Reforms, PHC, and International Relations
Ms. Rano Rahimova	Head of International Relation Unit, Department of Reforms, PHC, and International Relations
Mr. Abdurakhimov Jumakhon	Head of department, Department of Transport under the MOH
Mr. Rakhmatuloyev Sherali	Head of department, Maternity and child healthcare and planning
Mr. Sharipov Shaidullo	Head of department, Department for organizational medical services delivery
Mr. Dilorom Sodiqova	First Counselor of the Minister

(2)　シフォバフシュ・国立医療センター

Name	Position
Dr. Khayotzoda Nurkhon	General Director
Dr. Sharipov Khairullo Samaridinivich	First Deputy Director
Dr. Giyosov Kholnazar Amonovich	Deputy Head pediatric surgery
Dr. Khomidov Maruf Gadoyevich	Deputy head on surgery
Dr. Rakhmatova Rukhshona	Head of Child reanimation
Dr. Shamseeloyev Imatullo	Head of Child somatic reanimation, intensive therapy Dep
Dr. Nozon Abdurakhmon	Head of Newborn therapy
Dr. Sharipev Asbar	Head of Pediatric abdominal
Dr. Nidoyev Bakhtiyoz	Head of Functional diagnostic
Dr. Sharipor shokiz	Head of Child Pulmonology
Dr. Saidjauolov Komil	Head of Child Ophthalmology
Dr. Chariyev Shukhrat	Head of Neurosurgical pediatric
Dr. Rakhmonov Shokin	Head of Neonatal surgery
Dr. Khobov Qurbon	Head of Septic surgery
Dr.Tarifore Kholmurod	Head of Addition Child Surgery
Dr. Dodojonav Yaldosh	Head of Operation Block
Dr. Yabboron Sukhrof	Head of Urology Dep, child
Dr. Dzhuraev Alim	Head of Pathology

(3)　心臓血管外科センター

Name	Position
Dr. Rahmonov Jamahhon	General Director
Dr. Shamsidin Burhonov	Cardiac surgeon
Dr. Shamsidin Yurayev	Intervention cardiologist

４．討議議事録（M/D）

(1)　協力準備調査

Minutes of Discussions
on the Preparatory Survey for
the Project for Improvement of Medical Equipment
at the National Medical Center
and the Cardiovascular Surgery Center

Based on several preliminary discussions between the Government of the Republic of Tajikistan (hereinafter referred to as "Tajikistan") and Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") Tajikistan Office, JICA dispatched the Preparatory Survey Team for Outline Design (hereinafter referred to as "the Team") on the Project for Improvement of Medical Equipment at the National Medical Center and the Cardiovascular Surgery Center (hereinafter referred to as "the Target Hospitals") to Tajikistan, headed by Mr. Tatsuya ASHIDA, Director, Health Team 4 Human Development Department, JICA, from March 30th to April 8 2018.

The Team held a series of discussions with the officials of the Government of Tajikistan and conducted a field survey. In the course of the discussions, both sides have confirmed the main items described in the attached sheets.

Dushanbe, April 6th 2018

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

Mr. Nasim OLIMZODA
Minister
Ministry of Health and Social Protection of the Population

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

   The objective of the Project is to improve medical services through provision of medical equipment to the National Medical Center and the Cardiovascular Surgery Center, thereby contributing to improve the quality of medical service in Tajikistan

2. Title of the Preparatory Survey

   Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as "the Preparatory Survey for the Project for Improvement of Medical Equipment at the National Medical Center and the Cardiovascular Surgery Center".

3. Project Site

   Both sides confirmed that the sites of the Project are the National Medical Center and the Cardiovascular Surgery Center which are shown in Annex 1.

4. Responsible authority for the Project

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

5. Items Requested by Tajikistan

   5-1. As a result of discussions, both sides confirmed that the items requested by the Government of Tajikistan are shown in Annex 3.

   5-2. JICA will assess the feasibility of the above requested items through the survey and will report the findings to the Government of Japan. The final scope of the Project will be decided by the Government of Japan.

   5-3. The Government of Tajikistan shall submit an official request to the Government of Japan through a diplomatic channel before the appraisal of the Project, which is scheduled in July, 2018.

6. Procedures and Basic Principles of Japanese Grant

6-1. The Tajikistan side agreed that the procedures and basic principles of Japanese Grant as described in Annex 4 shall be applied to the Project.

6-2. The Tajikistan side agreed to take the necessary measures, as described in Annex 5, for smooth implementation of the Project. The contents of the Annex 5 will be elaborated and refined during the Preparatory Survey and be agreed in the mission dispatched for explanation of the Draft Preparatory Survey Report.
The contents of Annex 5 will be updated as the Preparatory Survey progresses, and eventually, will be used as an attachment to the Grant Agreement.

7. Schedule of the Survey

7-1. The Team will proceed with further survey in Tajikistan until April 13th 2018.

7-2. An official request to the Government of Japan will be submitted before July, 2018.

7-3. JICA will prepare a draft Preparatory Survey Report in English and Russian and dispatch a mission to Tajikistan in order to explain its contents around September 2018.

7-4. If the contents of the draft Preparatory Survey Report is accepted and the undertakings for the Project are fully agreed by the Tajikistan side, JICA will finalize the Preparatory Survey Report and send it to Tajikistan around first half of 2019.

7-5. The above schedule is tentative and subject to change.

8. Other Relevant Issues

8-1. Selection Criteria for Medical Equipment

Equipment puts high priority for selection with following points.

a) Diagnostic imaging equipment
b) Equipment which enables less invasive diagnosis/treatment
c) Equipment used in operation theatre and Intensive Care Unit
d) Clinical laboratory equipment

8-2. Tax Exemption and Custom Clearance

The Tajikistan side will take necessary measures to ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the products and/or the services be exempted.

8-3. Removal of Existing Equipment

The Tajikistan side agreed to remove the existing CT and general X-ray and fluoroscopy unit in the National Medical Center and the Angiography in the Cardiovascular Surgery Center through appropriate measures in a timely manner to prepare the suitable places where the new equipment is to be installed.

8-4. Operation and Maintenance of the Equipment

The Both sides agreed on the importance of operation and maintenance of the equipment for ensure sustainability of the equipment use and its utility. Based on this consideration,

a) Maintenance Service Contract

The Both sides agreed that the importance of maintenance service contract for major equipment to be procured. The varieties of maintenance services covered by the contract will be decided depending on the risk and necessary cost of repair for each of the equipment.

b) Maintenance Budget

The Tajikistan side agreed to secure enough budgets for operation and maintenance cost of the equipment which are not covered by the maintenance service contract incorporated in the Project. The budgets are allocated by MoHSPP and each of the Target Hospitals. The detail of the maintenance budget which shall be allocated by Tajikistan side is as follows;

1) Maintenance budget after expiring Comprehensive Maintenance Contract (CMC) as for the equipment with CMC;
2) Necessary budget for the purchase of spare parts and consumable and the maintenance budget after expiring Annual Maintenance Contract (AMC) as for the equipment with AMC covered by the Grant Aid;
3) Necessary budget for the maintenance after warranty period as for the equipment without maintenance contract.

c) Maintenance Structure and System

The Tajikistan side confirmed that maintenance for the equipment will be implemented through trained technical staffs of the Target Hospitals in collaboration with local state enterprises responsible for maintenance and repair.

8-5. Soft Components and Operational Trainings

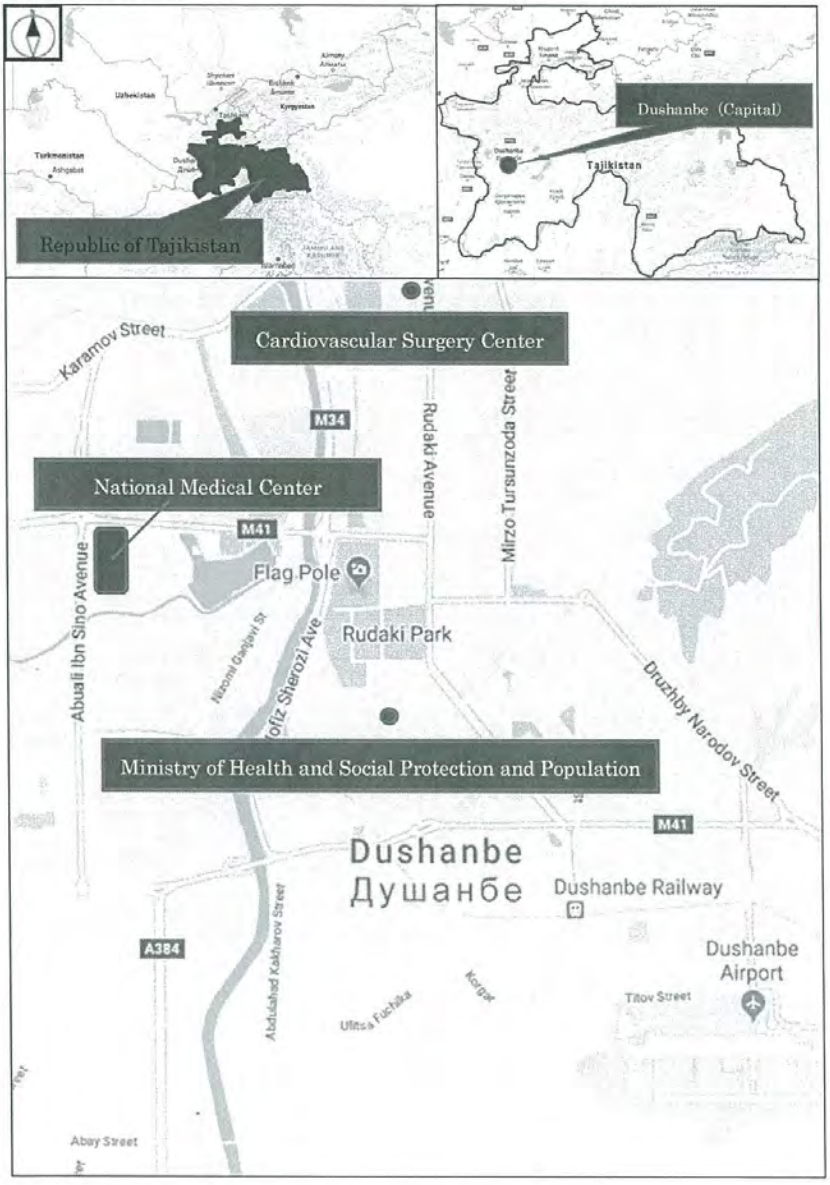
The Tajikistan side took note of the importance of maintenance activities for equipment to be newly provided and request to consider to incorporate soft components into the Project. The Team agreed to plan to include preventive and routine maintenance as soft components which will be provided by the consultant. It is also confirmed that the operational trainings for equipment will be provided by the suppliers.

8-6. Survey results for Water Supply Facilities

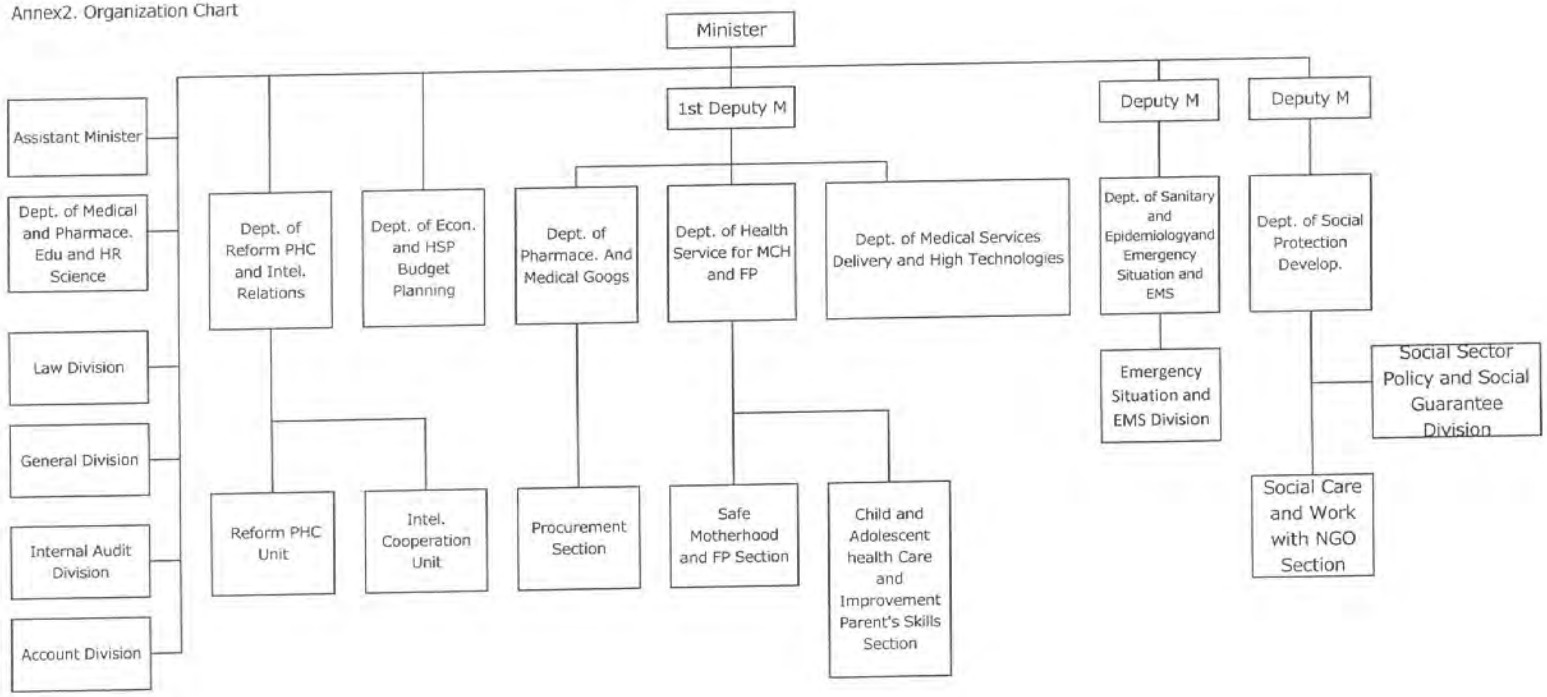
Both side agreed that the Team is conducting a basic survey upon the water supply facilities at the Medical Compound "Sifobakhsh" and plans to develop an improvement plan for water supply facilities and report the result to Tajikistan side within Preparatory Survey Report to be submitted.

Annex 1. Project Site
Annex 2. Organization Chart
Annex 3-1. Requested Items from the National Medical Center
Annex 3-2. Requested Items from the Cardiovascular Surgery Center
Annex 4. Japan's Grant Aid
Annex 5. Major Undertakings to be taken by the Government of Tajikistan

Annex 1. Project Site



Annex2. Organization Chart



Annex3-1 Requested items from National Medical Center

No.	Description Eng.	Q'ty	Priority
1	Ventilator for adult	6	A
2	Ventilator for pediatrics	2	A
3	Ventilator for OT	9	A
4	Autoclave for CSSD	2	A
5	Laparoscope for OT (adult)	1	A
6	Laparoscope for OT (pediatrics)	1	A
7	Laparoscope for admission(adult)	1	A
8	Bronchoscope, Video system for adult	1	A
9	Bronchoscope, Fiber pediatrics	1	A
10	Bronchoscope, Video system for pediatrics	1	A
11	Colonoscope fiber, adult	1	A
12	Colonoscope video system for adult	1	A
13	Colonoscope pediatrics	1	A
14	Colonoscope video system for pediatrics	1	A
15	Gastroscope video system for adult	1	A
16	Gastroscope video system for pediatrics	1	A
17	Duodenoscope for ERCP with accessories for adult	1	A
18	Cabinet for fiberscope, UV lamp	1	A
19	Ultrasound Scanner, Doppler	1	A
20	Ultrasound Scanner, General	3	A
21	Defibrillator	4	A
22	Operation Light	4	A
23	Neurosurgery set	2	A
24	Microtome Rotary	1	A
25	Tissue Processor	1	A
26	CT scanner with UPS	1	A
27	Surgical C-arm X-ray unit	1	A
28	Mobile X-ray Apparatus, w/ X-ray Shield Apron	1	A
29	General and Fluroscopy,X-ray Apparatus with UPS(for PC part)	1	A
30	Arthroscope adult	1	A
31	Ultrasound unit for opthalmology	1	A
32	Device for cleaning instruments with ultrasound	1	A
33	Apparatus for determining external respiration	2	A
34	Audiometer for infant up to one yaer	1	A
35	Urethoroscope adults	1	A
36	Urethroscope pediatrics	1	A
37	Biochemistry analyzer	1	A
38	Hematology analyzer	1	A
39	ELISA system	1	A
40	Blood gas analyzer	1	A
41	Hemodialysis machine	2	A
42	H2O2 sterilizer	2	A
43	Plasma phoresis	1	A
44	Phacoemolsifier	1	A
45	ENT surgery and endoscope set	2	A
46	General orthopedic surgical set	3	A

No.	Description Eng.	Q'ty	Priority
47	Surgical set	5	A
48	Arthroscope pediatrics	1	A
49	Lithotriptor ultrasonic	1	A
50	Operating microcope for opthalmology	1	A
51	Infant incubator	4	B
52	Patient Monitor	27	B
53	Infusion Pump	5	B
54	Syringe Pump	5	B
55	Suctuion Unit, general	3	B
56	Suction Unit, OR	11	B
57	Laparoscope for admission(pediatrics)	1	B
58	Bronchoscope, Fiber adult	1	B
59	Gastroscope fiber, adult	1	B
60	Gastroscope fiber pediatrics	1	B
61	Hot Air Sterilizer	9	B
62	Opthalmoscope	3	B
63	Paraffin Bath	1	B
64	Coagulator	1	B
65	Traumatology set	2	B
66	Binocular Lamp of Neurosurgeon	2	B
67	Slit Lamp	1	B
68	Electrosurgical unit	5	B
69	ENT Combination	1	A
70	Rheoencephalography	2	B
71	Laboratory refrigerator	2	B
72	Thermostat	2	B
73	Impedance meter	2	B
74	Electric drill	3	B
75	Orthopedic table	4	B
76	Gips cutter, electric (for fixing: metal plate with screw holes)	10	B
77	Retractor and fixation for abdomen and tracho	3	B
78	Negatoscope	1	B
79	Gips table	2	B
80	Operating table	4	B
81	Centrifuge	1	B
82	Binocular microscope	1	B
83	Cystoscope set adult	1	B
84	Cystoscope set pediatrics	1	B
85	Cell saver	1	B
86	Training doll for surgial procedure	1	B

Priority A: High priority is given as planned equipment.
B: Further analisys is required in Japan

Quantity : Might be changed during analysis in Japan

Annex3-2 Requested Items from Cardio Vascular Surgery Center

No.	Description	Q'ty	Priority
1	Angiography sysem single plane	1	A
2	Ultrasound scanner with TEE probe	1	B
3	IABP(Intra-aortic baloon pumping) system	1	B
4	Ventilator for neonate/infant	6	B
5	Ventilator for adult	6	B
6	Hemodialysis macine	1	B
7	Heart lung machine	1	B

Priority A: High priority is given as planned equipment.
B: Further analisys is required in Japan
*Above mentioned list is in priority order.

Quantity : Might be changed during analysis in Japan

Annex 4. Japan's Grant Aid

JAPANESE GRANT

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

1. Procedures of Project Grants

Project Grants are conducted through following procedures (See Table "Procedures of Japanese Grant" for details):

(1) Preparation
- The Preparatory Survey (hereinafter referred to as "the Survey") conducted by JICA

(2) Appraisal
- Appraisal by the government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet

(3) Implementation
- Exchange of Notes (hereinafter referred to as "the E/N")
- The Notes exchanged between the GOJ and the government of the Recipient
- Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A")
- Agreement concluded between JICA and the Recipient
- Banking Arrangement (hereinafter referred to as "the B/A")
- Opening of bank account by the Recipient in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank") to receive the grant
- Construction works/procurement
- Implementation of the project (hereinafter referred to as "the Project") on the basis of the G/A

(4) Ex-post Monitoring and Evaluation
- Monitoring and evaluation at post-implementation stage

Table "Procedures Of Japanese Grant"

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

Notes:

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

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

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

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the Recipient necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the feasibility of the Project to be implemented under the Japanese Grant from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of an outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.
- Confirmation of Environmental and Social Considerations

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

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

(2) Selection of Consultants

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

(3) Result of the Survey

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

3. Basic Principles of Project Grants

(1) Implementation Stage

1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes (hereinafter referred to as "the E/N") will be singed between the GOJ and the

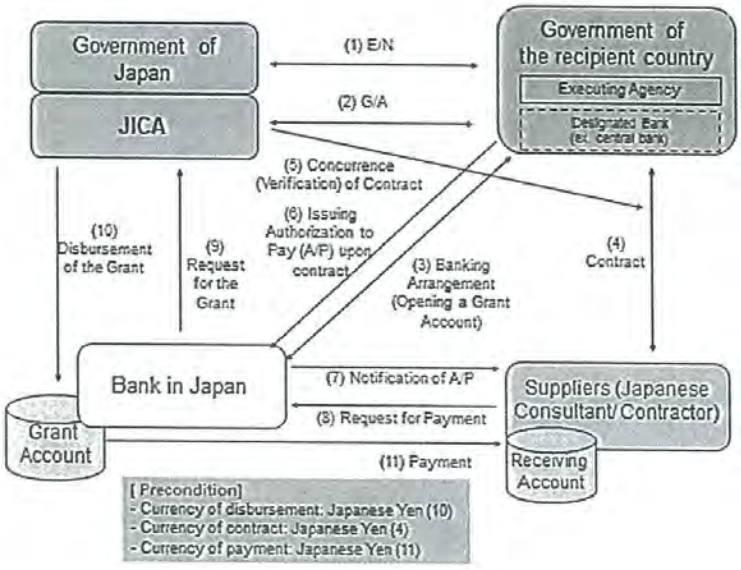
Government of the Recipient to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Recipient to define the necessary articles, in accordance with the E/N, to implement the Project, such as conditions of disbursement, responsibilities of the Recipient, and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

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

a) The Recipient shall open an account or shall cause its designated authority to open an account under the name of the Recipient in the Bank, in principle. JICA will disburse the Japanese Grant in Japanese yen for the Recipient to cover the obligations incurred by the Recipient under the verified contracts.

b) The Japanese Grant will be disbursed when payment requests are submitted by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Recipient.

Figure "Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)"



3) Procurement Procedure

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

4) Selection of Consultants

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

5) Eligible source country

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

6) Contracts and Concurrence by JICA

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

7) Monitoring

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

8) Safety Measures

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

9) Construction Quality Control Meeting

Construction Quality Control Meeting (hereinafter referred to as the "Meeting") will be held for quality assurance and smooth implementation of the Works at each stage of the Works. The member of the Meeting will be composed by the Recipient (or executing agency), the Consultant, the Contractor and JICA. The functions of the Meeting are as followings:

a) Sharing information on the objective, concept and conditions of design from the Contractor, before start of construction.

b) Discussing the issues affecting the Works such as modification of the design, test, inspection, safety control and the Client's obligation, during of construction.

(2) Ex-post Monitoring and Evaluation Stage

1) Objective of monitoring and evaluation

After the project completion, JICA will continue to keep in close contact with the Recipient in order to monitor that the outputs of the Project is used and maintained properly to attain its expected outcomes.

2) Implementation of Ex-post monitoring and evaluation

In principle, JICA will conduct ex-post evaluation of the Project after three years from the completion. It is required for the Recipient to furnish any necessary information as JICA may reasonably request.

(3) Others

1) Environmental and Social Considerations

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

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

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

3) Proper Use

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

4) Export and Re-export

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

Annex 5. Major Undertakings to be taken by the Government of Tajikistan

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

(1) Before the Tender

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost
1	To open bank account (B/A)	within 1 month after the signing of the G/A	MOF	
2	To issue A/P to a bank in Japan (the Agent Bank) for the payment to the consultant	within 1 month after the signing of the contract	MoHSPP	

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

(2) During the Project Implementation

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost
1	To issue A/P to a bank in Japan (the Agent Bank) for the payment to the Supplier(s)	within 1 month after the signing of the contract(s)	MoHSPP	
2	To bear the following commissions to a bank in Japan for the banking services based upon the B/A			
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract(s)	MoHSPP	
	2) Payment commission for A/P	every payment	MOF	
3	To accord Japanese nationals and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the country of the Recipient and stay therein for the performance of their work	during the Project	MoHSPP	
4	To ensure prompt customs clearance and to assist the Supplier(s) with internal transportation in recipient country	during the Project	MoHSPP	
5	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the products and/or the services be exempted;	during the Project	MoHSPP	
6	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project	during the Project	MoHSPP	

7	1) To submit Project Monitoring Report after each work under the contract(s) such as shipping, hand over, installation and operational training	within one month after completion of each work	MoHSPP	
	2) To submit Project Monitoring Report (final)	within one month after signing of Certificate of Completion for the works under the contract(s)	MoHSPP	
	3) To submit a report concerning completion of the Project	within six months after completion of the Project	MoHSPP	
8	1) To take appropriate measures for removal of existing CT , and general X-ray and fluoroscopy unit in the National Medical Center and Angiography in the Cardiovascular Surgery Center to prepare the suitable space where the new equipment is to be installed	Before installment of equipment	MoHSPP	
	2) To assign new technical staffs to the Target Hospitals	Before installment of equipment	MoHSPP	

(3) After the Project

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost
1	To maintain and use properly and effectively the equipment provided under the Grant Aid 1) Allocation of maintenance cost 2) Operation and maintenance structure 3) Routine and preventive maintenance/Periodic inspection	After completion of the installment	MoHSPP/ Target Hospitals	

(2)　概略設計概要説明調査

Minutes of Discussions
on the Preparatory Survey
for
the Project for Improvement of Medical Equipment in the National Medical Center "Shifobahsh" and in the State Institution "Republican Scientific Center of Cardiovascular Surgery"
(Explanation on Draft Preparatory Survey Report)

On the basis of the discussions with the Government of Tajikistan (hereinafter referred to as "Tajikistan") from March 30 to April 8 2018 during a field survey, and the subsequent technical examination of the results in Japan, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") prepared a Draft Preparatory Survey Report (hereinafter referred to as "the Draft Report") on the Project for Improvement of Medical Equipment in the National Medical Center "Shifobahsh" and in the State Institution "Republican Scientific Center of Cardiovascular Surgery" (hereinafter referred to as "the Project").

In order to explain the Draft Report and to consult with the concerned officials of the Tajikistan side on its contents, JICA sent to Tajikistan the Preparatory Survey Team for the explanation of the Draft Report (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Dr. Mitsuo ISONO, Senior Advisor, Human Development Department, JICA, and is scheduled to stay in Tajikistan from August 26 to 31, 2018. As a result of the discussions, the Tajikistan side and the Team confirmed the main items described in the attached sheets.

Dushanbe, August 30, 2018

Dr. Mitsuo Isono
Leader, Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency

Mr. Nasim OLIMZODA
Minister
Ministry of Health and Social Protection of the Population

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

   The objective of the Project is to strengthen the capacity of diagnosis as well as treatment for medical services through provision of medical equipment to National Medical Center "Shifobahsh" (hereinafter referred to as "the National Medical Center") and in the State Institution "Republican Scientific Center of Cardiovascular Surgery" (hereinafter referred to as "the Cardiovascular Surgery Center"), thereby contributing to improve the quality of medical service in Tajikistan.

2. Title of the Preparatory Survey

   Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as the Preparatory Survey for the Project for Improvement of Medical Equipment in the National Medical Center "Shifobahsh" and in the State Institution "Republican Scientific Center of Cardiovascular Surgery".

3. Project Site

   Both sides confirmed that the sites of the Project are the National Medical Center and the Cardiovascular Surgery Center which are shown in Annex 1.

4. Executing Agency and Implementing Agency

   Both sides confirmed the executing agency and implementing agency as follows:

   4-1. The executing agency is Ministry of Health and Social Protection of the Population (hereinafter referred to as "MoHSPP"), which shall coordinate with all the relevant authorities to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the undertakings for the Project shall be managed by relevant authorities properly and timely manner.

   4-2. The implementing agencies are the National Medical Center and the Cardiovascular Surgery Center. The implementing agencies shall coordinate with the Executing Agency to ensure smooth implementation as well as monitoring of the Project and ensure the sustainable utilization of the equipment provided by the Project

M

The organization charts are shown in Annex 2.

5. Final items to be covered
After the discussion with the Team, the items described in Annex 3 were finally requested by the Tajikistan side.

6. Contents of the Draft Report
After the explanation of the contents of the Draft Report by the Team, the Tajikistan side agreed in principle to its contents.

7. Cost Estimation
The Tajikistan side and the Team confirmed that the Project cost estimation described in the Draft Report was provisional and would be examined further by the Government of Japan for its final approval.

8. Confidentiality of the Cost Estimation and Specifications
The Tajikistan side and the Team confirmed that the Project cost estimation and technical specifications in the Draft Report should never be duplicated or disclosed to any third parties until all the contracts of the Project are concluded.

9. Japan's Grant Aid Scheme
The Tajikistan side understands the Japan's Grant Aid Scheme and its procedures as described in Annex 4 and necessary measures to be taken by the Tajikistan side for smooth implementation of the Project, as a condition for the Japan's Grant to be implemented.

10. Undertakings by the Tajikistan Side and to be Covered by the Grant Aid
The Tajikistan side and the Team confirmed the undertakings described in Annex 5. The Tajikistan side assured to take necessary measures for the smooth implementation of the Project. It is further agreed that the costs are indicative. More accurate costs will be calculated at the Detailed Design stage. Contents of Annex 5 will be updated as the Detailed Design progresses, will be the Attachment to the Grant Agreement, and will finally be used in the contract document.

11. Project Implementation Schedule
The Team explained to the Tajikistan side that the expected implementation schedule is as attached in Annex 6.

12. Expected Outcomes and Indicators

Tajikistan side and the Team agreed that key indicators for expected outcomes are as follows. Tajikistan side has responsibility to monitor the progress of the indicators and achieve the target in year 2023.

(1) Quantitative Indicators

Target facility	Indicator name	Unit	Reference value (year 2017) [Actual value]	Target value (year 2023) [Three years after project completion]
Shifobahsh National Medical Center	1. Number of CT scans	Cases/year	1,198 (2015)	3,000
	2. Number of exams with a general X-ray and Fluoroscopic Imaging Equipment	Cases/year	8,388	12,000
	3. Number of treatments with lithotripter	Cases/year	0	477
Cardiovascular Surgery Center	4. Number of cases of coronary artery imaging	Cases/year	886	1,772

(2) Qualitative Indicators

1. Through the improvement of the equipment, the quality of medical services provided by the core medical facilities is enhanced, therefore, the reliability of the target facilities are improved.
2. Through the improvement of the equipment, the number of diseases that can be diagnosed and treated at the target facilities is increased and it enables to provide clinical training based on diverse cases as well as medical services as a teaching hospitals, therefore, the training contents for doctors and medical students in the target hospitals become enriched.

13. Technical Assistance ("Soft Component" of the Project)

To assure the sustainable operation and smooth utilization of the medical equipment procured, technical assistance to improve the skill of maintenance of the equipment

for target hospitals is to be implemented under the Project. The Tajikistan side confirmed to deploy necessary number of counterparts who are appropriate and competent in terms of its purpose of the technical assistance as described in the Draft Report.

14. Monitoring during the Implementation

The Project will be monitored and reported every 3 months by the executing agency using the Project Monitoring Report (PMR), as per attached in Annex 7.

15. Schedule of the Study

The Team will complete the Final Report of the Preparatory Survey in accordance with the confirmed items and send it to the Tajikistan side around January 2019

16. Other Relevant Issues

16-1. Tax Exemption and Custom Clearance

The Tajikistan side agreed to ensure that they will take necessary measures to ensure the exemption of customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the products and/or the services.

16-2. Removal of Existing Equipment

The Tajikistan side agreed to remove the existing CT and general X-ray and fluoroscopy unit in the National Medical Center and the Angiography System in the Cardiovascular Surgery Center by appropriate measures before installation of the equipment.

16-3. Operation and Maintenance of the Equipment

The Both sides agreed on the importance of operation and maintenance of the equipment to ensure sustainability of the equipment use and its utility. Based on this consideration, following items were confirmed by both sides

a) Maintenance Budget

The Tajikistan side agreed to secure enough budgets for operation and maintenance of the equipment which are not covered by the maintenance service contract incorporated in the Project. The budgets, which is suggested in the Draft Report, should be allocated by MoHSPP and each of the target hospitals. The detail of the maintenance budget which shall be allocated by Tajikistan side is as

follows;

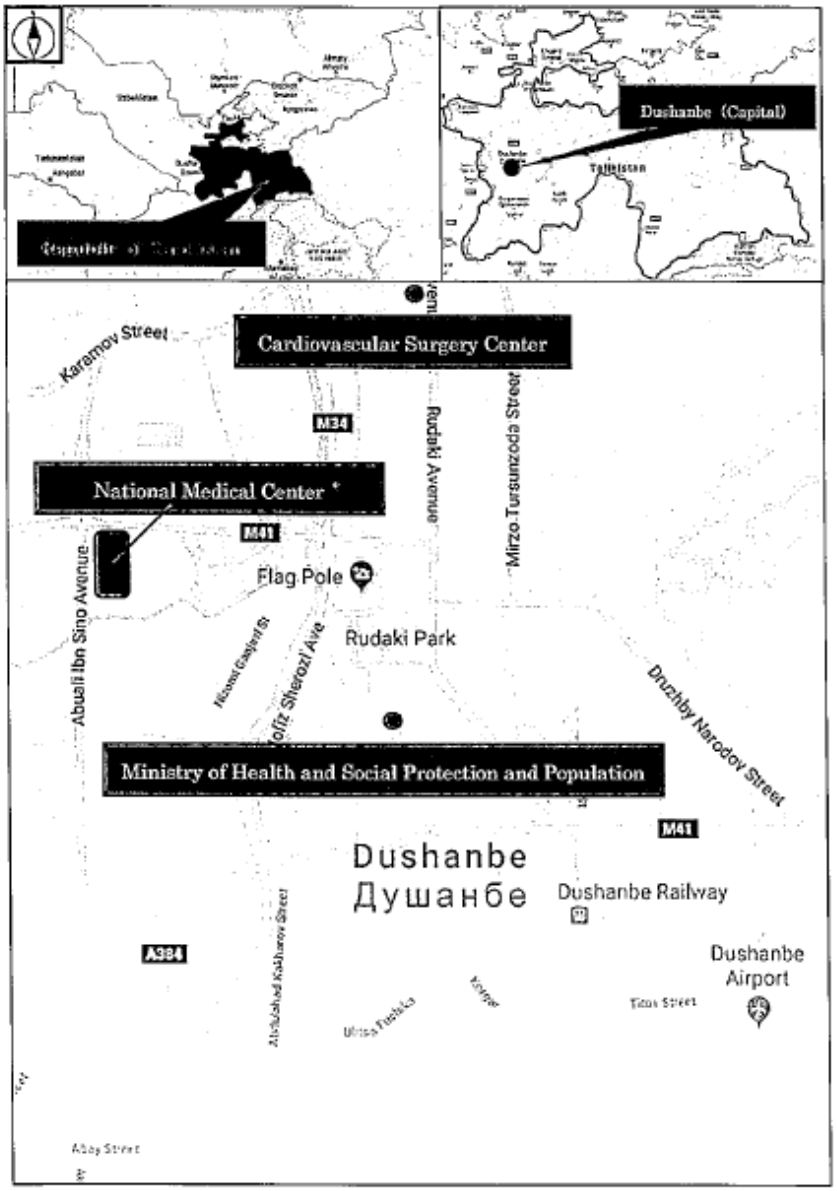
1) Necessary budget for the purchase of spare parts and consumable and maintenance service contract budget after expiring Comprehensive Maintenance Contract (CMC) as for the equipment with CMC;
2) Necessary budget for the purchase of spare parts and consumable and the maintenance service contract budget after expiring Annual Maintenance Contract (AMC) as for the equipment with AMC covered by the Grant Aid;
3) Necessary budget for the maintenance after warranty period as for the equipment without maintenance contract.

b) Maintenance Structure and System

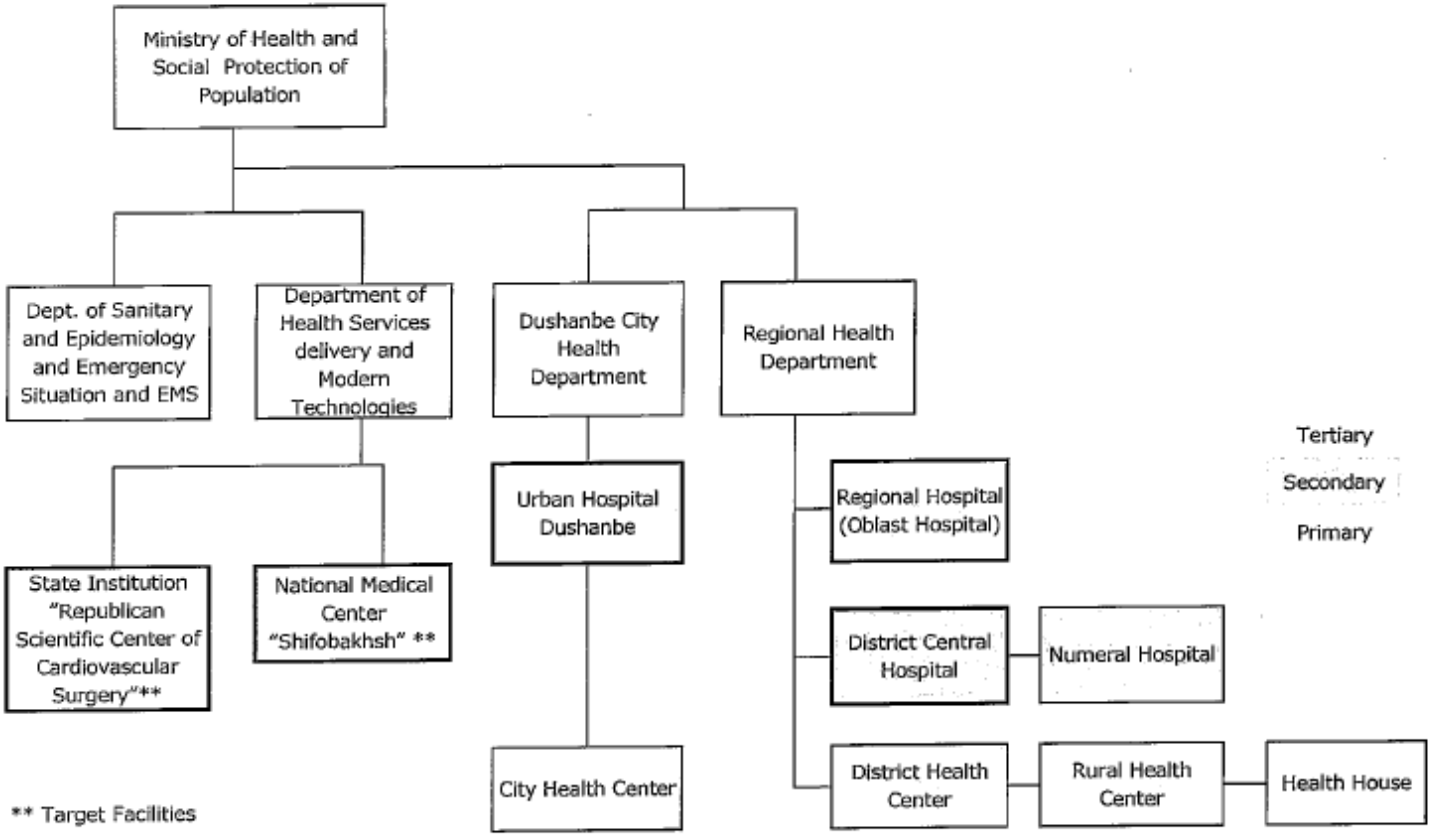
The Tajikistan side confirmed that maintenance for the equipment will be implemented through trained technical staff of the target hospitals in collaboration with local state enterprises responsible for maintenance and repair.

Annex 1. Project Site
Annex 2. Organization Chart
Annex 3. Equipment List
Annex 4. Japan's Grant Aid
Annex 5. Major Undertakings
Annex 6. Implementation Schedule
Annex 7. Project Monitoring Report

Annex 1. Project Site



Annex2. Organization Chart



** Target Facilities

Annex 3

Equipment List (National Medical Center)

No.	Target Facility	Description	Maintenance Contract	Q'ty
1	National Medical Center	Ventilator for adult	AMC	6
2	National Medical Center	Ventilator for pediatrics	AMC	2
3	National Medical Center	Ventilator for OT	AMC	9
4	National Medical Center	High Pressure Steam Sterilizer	AMC	2
5	National Medical Center	Laparoscope set for OT (adult)	-	2
6	National Medical Center	Laparoscope set for OT (pediatrics)	-	1
7	National Medical Center	Bronchoscope, Video system for adult	AMC	1
8	National Medical Center	Bronchoscope, Video system for pediatrics	AMC	1
9	National Medical Center	Colonoscope video system for adult	AMC	1
10	National Medical Center	Colonoscope video system for pediatrics	AMC	1
11	National Medical Center	Gastroscope video system for adult	AMC	1
12	National Medical Center	Gastroscope video system for pediatrics	AMC	1
13	National Medical Center	Duodenoscope for ERCP	AMC	1
14	National Medical Center	Cabinet for fiberscope, UV lamp	-	2
15	National Medical Center	Ultrasound Scanner, Doppler	-	1
16	National Medical Center	Ultrasound Scanner	-	3
17	National Medical Center	Defibrillator	-	4
18	National Medical Center	Operation Light	-	4
19	National Medical Center	Neurosurgery set	-	2
20	National Medical Center	Microtome Rotary	-	1
21	National Medical Center	Tissue Processor	-	1
22	National Medical Center	Whole body CT scanner	CMC	1
23	National Medical Center	Surgical C-arm X-ray unit	AMC	1
24	National Medical Center	Mobile X-ray unit	AMC	1
25	National Medical Center	General X-ray and Fluroscopy unit	AMC	1
26	National Medical Center	Arthroscope set	-	1
27	National Medical Center	Ultrasound Scanner for opthalmology	AMC	1
28	National Medical Center	Spirometer	-	2
29	National Medical Center	Audiometer for infant up to one yaer	-	3
30	National Medical Center	Cysto-Urethoroscope set (adults)	-	1
31	National Medical Center	Cysto-Urethroscope set (pediatrics)	-	1
32	National Medical Center	Biochemistry analyzer	AMC	1
33	National Medical Center	Hematology analyzer	AMC	1
34	National Medical Center	ELISA system	-	1
35	National Medical Center	Phacoemolsifier	AMC	1
36	National Medical Center	ENT surgery and endoscope set	AMC	2
37	National Medical Center	General orthopedic surgical set	-	3
38	National Medical Center	Surgical set	-	5
39	National Medical Center	Lithotripter ultrasonic	AMC	1
40	National Medical Center	Operating microcope for opthalmology	-	1
41	National Medical Center	ENT Treatment unit and Chair	-	1

Annex 3

Equipment List (Cardiovascular surgery center)

No.	Target Facility	Description	Maintenance Contract	Q'ty
42	Cardiovascular surgery center	Angiography system	CMC	1

* AMC includes any time on-call maintenance, repair for breakdowns, periodic check, but does not include cost of spare parts necessary for repair.

** CMC is called as full maintenance contract. This includes any time on-call maintenance, repair for breakdowns, periodic check, and cost of spare parts that require for frequent replacement.

Under the Project, in addition to one year warranty, costs of maintenance service contract for two years after warranty period are included.

Annex 4. Japan's Grant Aid

JAPANESE GRANT

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

1. Procedures of Project Grants

Project Grants are conducted through following procedures (See Table "Procedures of Japanese Grant" for details):

(1) Preparation

- The Preparatory Survey (hereinafter referred to as "the Survey") conducted by JICA

(2) Appraisal

- Appraisal by the government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet

(3) Implementation

- Exchange of Notes (hereinafter referred to as "the E/N")
- The Notes exchanged between the GOJ and the government of the Recipient
- Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A")
- Agreement concluded between JICA and the Recipient
- Banking Arrangement (hereinafter referred to as "the B/A")
- Opening of bank account by the Recipient in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank") to receive the grant
- Construction works/procurement
- Implementation of the project (hereinafter referred to as "the Project") on the basis of the G/A

(4) Ex-post Monitoring and Evaluation

- Monitoring and evaluation at post-implementation stage

Table "Procedures Of Japanese Grant"

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

Notes:

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

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

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

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the Recipient necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the feasibility of the Project to be implemented under the Japanese Grant from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of an outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.
- Confirmation of Environmental and Social Considerations

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

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

(2) Selection of Consultants

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

(3) Result of the Survey

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

3. Basic Principles of Project Grants

(1) Implementation Stage

1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes (hereinafter referred to as "the E/N") will be singed between the GOJ and the Government of the Recipient to make a pledge for assistance, which is followed by

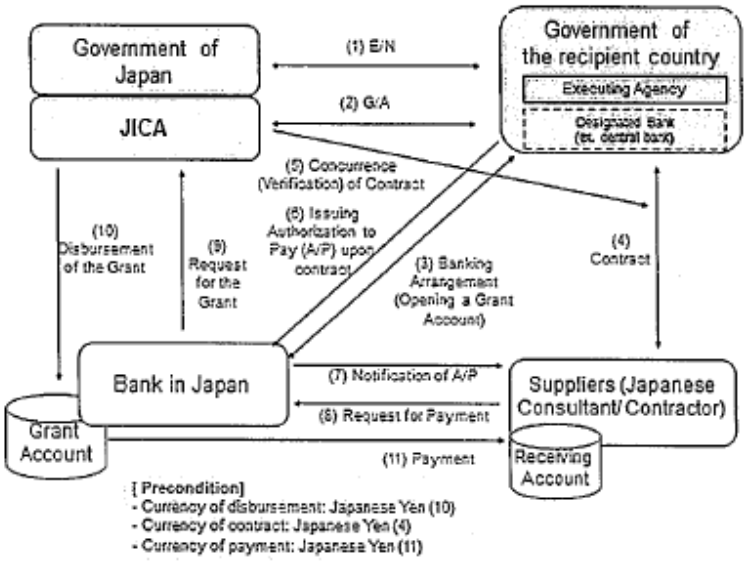
the conclusion of the G/A between JICA and the Recipient to define the necessary articles, in accordance with the E/N, to implement the Project, such as conditions of disbursement, responsibilities of the Recipient, and procurement conditions. The terms and conditions generally applicable to the Japanese Grant are stipulated in the "General Terms and Conditions for Japanese Grant (January 2016)."

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

a) The Recipient shall open an account or shall cause its designated authority to open an account under the name of the Recipient in the Bank, in principle. JICA will disburse the Japanese Grant in Japanese yen for the Recipient to cover the obligations incurred by the Recipient under the verified contracts.

b) The Japanese Grant will be disbursed when payment requests are submitted by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Recipient.

Figure "Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)"



3) Procurement Procedure

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

4) Selection of Consultants

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

5) Eligible source country

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

6) Contracts and Concurrence by JICA

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

7) Monitoring

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

8) Safety Measures

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

9) Construction Quality Control Meeting

Construction Quality Control Meeting (hereinafter referred to as the "Meeting") will be held for quality assurance and smooth implementation of the Works at each stage of the Works. The member of the Meeting will be composed by the Recipient (or executing agency), the Consultant, the Contractor and JICA. The functions of the Meeting are as followings:

a) Sharing information on the objective, concept and conditions of design from the Contractor, before start of construction.

b) Discussing the issues affecting the Works such as modification of the design, test, inspection, safety control and the Client's obligation, during of construction.

(2) Ex-post Monitoring and Evaluation Stage

1) Objective of monitoring and evaluation

After the project completion, JICA will continue to keep in close contact with the Recipient in order to monitor that the outputs of the Project is used and maintained properly to attain its expected outcomes.

2) Implementation of Ex-post monitoring and evaluation

In principle, JICA will conduct ex-post evaluation of the Project after three years from the completion. It is required for the Recipient to furnish any necessary information as JICA may reasonably request.

(3) Others

1) Environmental and Social Considerations

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

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

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

3) Proper Use

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

4) Export and Re-export

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

Annex 5

Major Undertakings to be taken by the Government of Tajikistan

1. Specific Obligations of the Government of Tajikistan which will not be funded with the Grant

(1) Before the Bidding

No.	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost in TJS	Ref.
1	To open bank account (B/A)	3 month after G/A	MoHSPP (PHC) MOF	This part is closed due to the confidentiality	
2	To issue A/P to a bank in Japan (the Agent Bank) for the payment to the consultant	within 1 month after the signing of the contract	MoHSPP (PHC) MOF		
3	To submit Project Monitoring Report No. 1 (with the result of Detailed Design)	before preparation of bidding documents	MoHSPP (PHC)		

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay)

(2) During the Project Implementation

No.	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost in TJS	Ref.
1	To issue A/P to a bank in Japan (the Agent Bank) for the payment to the Supplier(s)	within 1 month after the signing of the contract	MoHSPP (PHC) MOF	This part is closed due to the confidetiality	
2	To bear the following commissions to a bank in Japan for the banking services based upon the B/A		MoHSPP (PHC) MOF		
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract			
	2) Payment commission for A/P	every payment			
3	To ensure prompt customs clearance and to assist the Supplier(s) with inland transportation in recipient country	during the Project	MoHSPP (PHC)	-	the Draft Report
4	To accord Japanese nationals and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the country of the Recipient and stay therein for the performance of their work	during the Project	MoHSPP (PHC)	As necessary	
5	To obtain import approval for procured equipment under the Project from Department of Medicine and Medical goods, MoHSPP	during the Project	MoHSPP (PHC)	-	
6	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the products and/or the services be exempted	during the Project	MoHSPP (PHC) MOF	-	the Draft Report
7	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for the implementation of the Project	during the Project	MoHSPP (PHC)	As necessary	
8	To submit Project Monitoring Report No. 2 after the signing of contract	during the Project	MoHSPP (PHC)	-	

9	To remove existing equipment to be ready for installation of the equipment, especially Angiographies for Cardiovascular surgery center, and CT and General X-ray and Fluoroscopy unit for the National Medical Center	•Two months before the installation of the equipment provided by the Project as for CT and Angiographies •Before the installation of the equipment provided by the Project as for General X-ray and Fluoroscopy	MOHSPP (PHC) and target facilities	162,000	the Draft Report
10	To submit Project Monitoring Report No. 3 after handover the equipment	during the Project	MoHSPP (PHC)	-	
11	To ensure that proper personnel, especially maintenance person dedicated to medical equipment will be allocated for utilizing equipment effectively including maintenance and safe operation training costs (daily allowance, transportation, lodging, etc.) for staff will be covered under the Project	during the Project	MoHSPP (PHC)	*	
12	To submit Project Monitoring Report No. 4(final)	within 2 weeks after the completion of technical trainings	MoHSPP (PHC)	-	

(PHC: Dept. of Reform PHC and Intel. Relations)

* The estimated costs to be borne by the Executing Agency will be calculated in the later stage.

(3) After the Project

No.	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost in TJS	Ref.
1	To register the equipment provided under the Project	After completion of the Project	MoHSPP (PHC)	As necessary	
2	To maintain and use properly and effectively the equipment provided under the Grant 1) Allocation of operation and maintenance cost including medical material cost 2) Organization of operation and maintenance 3) Routine check/Periodic inspection 4) Spare parts and Consumables 5) Engagement of Maintenance Contract with concerned agents	After completion of the Project	MoHSPP (PHC)	· The National Medical Center up to 3rd year: 131,800 · 4th year and onwards: 1,334,800 (1,203,000+131,800) · The Cardiovascular surgery center up to 3rd year: 1,088,900 (68,900+1,020,000) · 4th year and onwards: 1,453,900 (365,000+68,900 +1,020,000)	the Draft Report
3	To ensure that the maintenance and safe operation training costs for service staff are covered	After completion of the Project	MoHSPP (PHC)	As necessary	

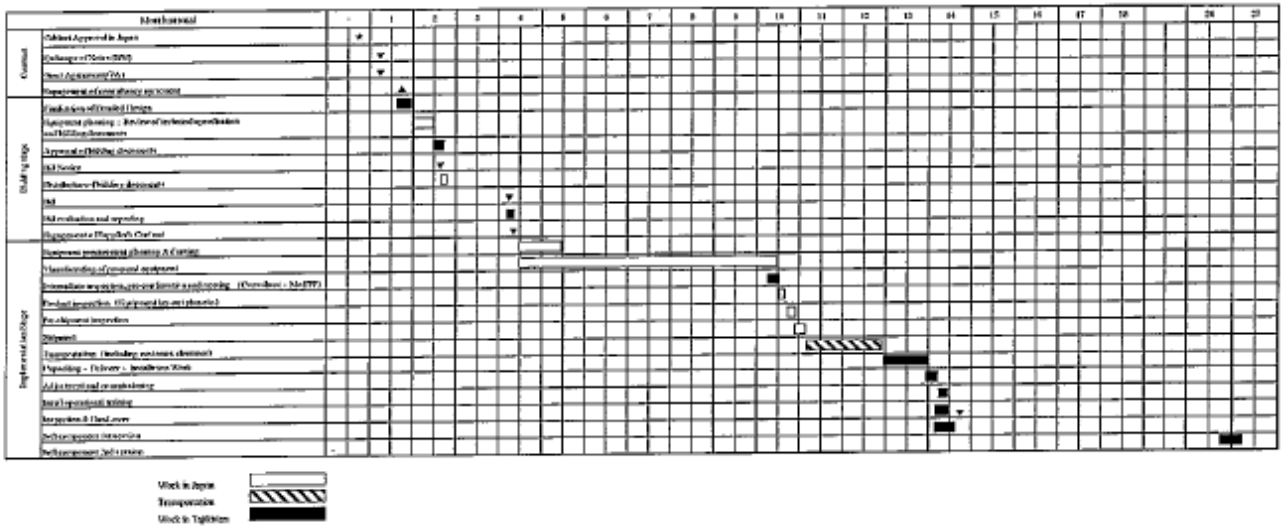
Major Undertakings to be Covered by the Japan's Grant Aid

No.	Items	Deadline	Cost Estimated (Million Japanese Yen)*
1	1) To provide equipment with installation, commissioning and training 2) To provide comprehensive maintenance services for the equipment	During the Project	This part is closed due to the confidentiality
2	To implement detailed design, tender support if any (Consultant)	During the Project	
3	Technical assistance as soft components, which will be provided by Japan's grant aid, for proper operation and preventive maintenance of the equipment.	During the Project	
	Total		

* The cost estimates are provisional. This is subject to the approval of the Government of Japan.

Annex 6

Project Implementation Schedule (tentative)
The Project for Improvement of Medical Equipment in the National Medical Center "Shifobahsh" and in the State Institution "Republican Scientific Center of Cardiovascular Surgery"



Annex 7
G/A NO. XXXXXXX
PMR prepared on DD/MM/YY

Project Monitoring Report
on
Project Name
Grant Agreement No. XXXXXXX
20XX, Month

Organizational Information

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

General Information:

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

1: Project Description

1-1 Project Objective

1-2 Project Rationale

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

1-3 Indicators for measurement of "Effectiveness"

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

2: Details of the Project

2-1 Location

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

2-2 Scope of the work

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

Reasons for modification of scope (if any).

(PMR)

2-3 Implementation Schedule

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

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

2-4 Obligations by the Recipient

2-4-1 Progress of Specific Obligations

See Attachment 2.

2-4-2 Activities

See Attachment 3.

2-5 Project Cost

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

Components			Cost (Million Yen)	
	Original *(proposed in the outline design)*	Actual *(in case of any modification)*	Original[1),2)] *(proposed in the outline design)*	Actual
	1.			
Total				

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

2-5-2 Cost borne by the Recipient

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

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

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

(PMR)

2-6 Executing Agency

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

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

3: Operation and Maintenance (O&M)

3-1 Physical Arrangement

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

Original *(at the time of outline design)*
Actual *(PMR)*

3-2 Budgetary Arrangement

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

Original *(at the time of outline design)*
Actual *(PMR)*

4: Potential Risks and Mitigation Measures

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

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

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

(PMR)

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

5-1 Overall evaluation

Please describe your overall evaluation on the project.

5-2 Lessons Learnt and Recommendations

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

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

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

Attachment

1. Project Location Map
2. Specific obligations of the Recipient which will not be funded with the Grant
3. Monthly Report submitted by the Consultant

Appendix - Photocopy of Contractor's Progress Report (if any)
- Consultant Member List
- Contractor's Main Staff List

4. Check list for the Contract (including Record of Amendment of the Contract/Agreement and Schedule of Payment)
5. Environmental Monitoring Form / Social Monitoring Form
6. Monitoring sheet on price of specified materials (Quarterly)
7. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries) (PMR (final)only)
8. Pictures (by JPEG style by CD-R) (PMR (final)only)
9. Equipment List (PMR (final)only)
10. Drawing (PMR (final)only)
11. Report on RD (After project)

Attachment 6

Monitoring sheet on price of specified materials

1. Initial Conditions (Confirmed)

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

2. Monitoring of the Unit Price of Specified Materials

(1) Method of Monitoring : ●●

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

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

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

-
-
-

Attachment 7

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

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

５.ソフトコンポーネント計画書

シフォバフシュ国立医療施設医療機材整備計画
ソフトコンポーネント計画書

１．ソフトコンポーネントを計画する背景

１－１　本協力事業計画の概要

本協力事業計画は、タジキスタン（以下、タジキスタンと称す）国内の最高次医療施設であるシフォバフシュ国立医療施設内の国立医療センター（旧ディアコフ国立病院）及び関連医療センターの一つである心臓血管外科センターに対し、医療機材の整備を図り、同国の優先課題である保健医療サービスの質の向上を目指すものである。主に診断・治療のために不可欠なコンピューター断層撮影装置（以下、「CT」と称す）、血管 X 線撮影装置などの画像診断装置や内視鏡、臨床検査機器などの医療機材等 42 品目の調達を計画する。本事業では同国の死因の上位を占める非感染性疾患などの課題に対応するための診断・治療サービスの強化のほか、同小児科部門に配備された機材の一部更新を図るものである。

１－２　当該医療センターの現状と課題

本事業の計画対象施設では、個別機器の管理責任体制が十分に確立されていないことから、機材が導入後短い期間で不具合[1]を生じ、機材の不稼働時間が長いことからその間の臨床活動ができないといった問題が生じている。また、機器の不具合が軽微な時点で発見されず、不具合が顕著となってから発見されるため、修理に時間を要する、あるいは修理できず機材寿命が短くなっている。

施設には医療機材の保守・維持管理を担当する要員が配置されておらず、機材の保守は各診療科の操作担当者（医師・看護師・コメディカル（放射線技師）等日常的に機材の操作を行う医療従事者）に委ねられている。操作担当者はシフト勤務であるため、機材の保守管理は、担当者それぞれが個々の知識を基に対応しており、各々が重視する項目が異なるため、日常点検内容が一様でないなど、管理レベルにばらつきがある。その結果、担当機器の不調の兆候を軽微なうちに発見できず、重篤な故障になってからの対応となり、結果として大がかりな修理、高額な維持管理費の支出につながっている。もう一つの原因は、温度・湿度変化に対する高度医療機材の保護管理対策の欠如が挙げられる。当該施設の給排水設備は、老朽化により配管の破裂、損傷が発生しており、特に冬季に温水給水管が破損した場合、修理のため温水が止められるため、室内暖房が保たれない状態になる。こうした修理事案は月に 3～4 回発生し、その度に室内温度が下がり、結露が発生する。室温の昇降が繰り返されると機材の金属部分に錆などが発生する。特に、医療電子機器は結露に弱く、電子回路に結露が溜まると、粉塵、埃などの留置により、2 年～3 年といった長い間には回路の短絡、異常電流の発生などの原因となっている。先の無償資金協力で整備した CT や X 線撮影装置等は導入から 3～5 年の短期間で X 線管球交換などの大がかりな修理が行われている。具体的には、シフォバフシュ国立医療センターの放射線診療室では、一般 X 線撮影装置や CT などの高額な医療機材などの機材が 2006 年の調達後から約 10 年間の間に、不充分な温度湿度環境整備などにより、機材が複数

[1] 例を挙げると、自己資金で調達した高圧蒸気滅菌器は、給水として蒸留水などの軟水を使用しなかったことから、シリカがたまり不調となった。このため、修理に時間を要し年間稼働日が 100 日程度、稼働率としては 27～30%程度であった。（病院統計資料と聞き取り調査より）

回故障し、代理店の認定技術者が修理対応にあたったと報告されている。機材管理体制の不備に加え、こうした温度・湿度環境などの使用環境の管理も課題となっている。

（1）医療機材の保守管理体制にかかる現状と課題

前述のように、事業対象のいずれの施設にも医療機材の保守・維持管理部門が配置されていない。計画機材は、①毎日の始業前点検やフィルターあるいは部品交換などのチェックや手当を確実に行えば故障の頻度が極めて少ない機材（吸引機、心電計、患者モニター、電気メスなどの小 ME 機器）、②定期点検を含む保守業務はメーカー本社あるいは支店の認定技術者しか行うことが許されていない機材（CT、血管 X 線撮影装置など）、③消耗品の補充さえ行えていればほとんど故障は起きない機材（顕微鏡、ミクロトーム、ウォーターバスなど）の 3 種類に分類が可能である。

このうち①の機材については、医療機材の日常の保守管理は、各診療科の機材操作者である看護師や放射線技師などに委ねられているが、機器の稼働に関する責任の所在が曖昧である。その上、予防保守という考えはなく、故障し、使用不能になって初めて、修理対応がとられているのが現状である。始業時、終業時に日常点検表による機材の稼働状況の確認もなされておらず、ときには、機材の異音、発熱、振動、クラック、異常動作などの明らかな不具合が見過ごされ、重篤な故障につながっている。また、機材故障時の連絡体制が確立されていないため、機材操作者は予算を管理している病院管理部門や、診療科長など複数名を経由して、ようやく最終決定者である院長に連絡が行き、メドテクニカ技師に修理依頼がなされる。このため、修理実施までに時間がかかり、その間当該機材に関連する医療サービス提供の停滞に繋がっている。

②に分類される機材については、各診療科の担当者が実施する日常点検だけでなく、メーカー認定技術者による定期点検の実施、部品交換、校正の実施が機器を適正な状態で使用する上で極めて重要である。しかしながら、病院管理部門の保守への意識レベルが低いため認定技術者による恒常的な保守が求められる機材の保守契約に予算が付かず定期点検が適切な時期に実施されず、交換すべき部品交換がなされないため、機器の寿命が短くなる要因ともなっている。加えて、機材の修理履歴記録（機器ごとの故障発生時や再使用開始日、不稼働時間など）は管理されておらず、このため、老朽化の程度を見定め、機材更新計画を立案し、計画的に機材を更新出来ていない。

さらに、機材が適切に稼働するためには消耗品の計画的な購入による十分なストックが不可欠であるが、①調達に計画性がなく、早いもの順に予算が割り当てられる、②院内で発言力があり、院長が優先度を認める部門[2]などが優先的に予算を獲得していく、③期末近くになると予算が枯渇するなどの問題が生じている。この結果、消耗品が適切なタイミングで手配できず、医療サービスが停滞するといった事態が見受けられる。

かかる要因から、計画対象施設は国の最高次医療施設として貧困層へ高度医療サービスを提供する役割を担う施設でありながら、維持管理体制の不備により、機器を用いた検査や治療が不可能となる事から医療従事者は患者にとって高額な費用負担を求めることもある民間医療機関への紹介を薦めざるを得ない状況も報告されている。

[2] 旧ソ連圏では外科専門医が院長に就任することが多く、外科系が力を持っており、本計画対象施設も例外ではない。

（２） 医療機材の活用にかかる医療従事者のレベルの現状と課題

計画対象施設における医療従事者は、既存の機材の操作・活用の知識は備わっているが、日常点検の実施の面では各人の管理方法にばらつきが見られる。特に、最近の電子医療機器で生じるトラブル解決には総じて不慣れである。

シフォバフシュ国立医療センター放射線科の例では、CT は暖気運転（アイドリング）が不十分なままの撮影や連続撮影などにより、管球が通常撮影回数の半分で交換を余儀なくされ、部品交換サイクルが早まり、高額な維持管理費が必要となるなどの問題も報告されている。

本事業では CT、超音波診断装置、内視鏡、体外衝撃波結石破砕装置や腹腔鏡など最新の医療機器を調達する予定である。これら機材の保守・維持管理は各診療科の操作担当者が担当することになるが、機材の予防保守の経験はなく、現在の維持管理体制を強化することが求められている。

（３）医療機材の維持管理にかかる給排水設備の現状と課題など

シフォバフシュ国立医療施設敷地の給排水設備は、各診療室や病棟に手洗い及び暖房用の温水の供給を行っている。しかしながら、これらの給排水管は、老朽化しており、給水圧力に耐えられず、所々破損、漏水が見られる。この漏水箇所の修理のため、給排水管への給水（温水供給）を一時的に止めると、画像診断関連機材などが設置されている部屋の温度が急激に低下し、その後再度給水することが繰り返されると、急激な室温の昇降差により医療機材に結露をもたらす。これにより、電気回路に埃などが滲みこみ、故障の原因ともなっている。現在、当該施設の機材操作担当者には、急激な温度差がもたらす機材への影響が認知されておらず、前述のように、結露により機材が故障する事例も目立っている。具体的には、シフォバフシュ国立医療センターの放射線診療室では、一般 X 線撮影装置や CT などの高額な医療機材が 2006 年から約 10 年間の間に、不充分な温度湿度環境などにより、複数回故障[3]し、代理店の認定技術者が修理対応にあたったと報告されている。

これらの問題の解決策として、同病院の給排水設備の改修工事が求められているが、長期間に渡る大規模な工事となることから、現実的ではないと考えられる。そのためこの課題のもう一つの解決策として、高度医療機材設置予定室に除湿機付きエアコンを付帯し、急激な温度差から機材を保護することが考えられる。加えて、高度医療機材が湿度に影響を受けやすく、湿度管理も重要であることから、この点を現場の機材操作担当者に対して指導を行い、医療機材の設置環境を維持する必要がある。

１－３　ソフトコンポーネント投入の必要性

現状の維持管理能力を鑑み、本事業の円滑な立ち上がりに加え、整備機材の長期の正常な稼働を確保するため、日常点検、定期点検、修理歴管理、修理連絡体制、機器の求める操作環境への配慮など維持管理体制向上を目指したソフトコンポーネントの投入が必要と考える。また、今後は原則としてすべての医療機器、中でも特に画像診断機器や人工呼吸器などはメーカーの PL 法遵守の関係で自前での修理は困難になっていく事も踏まえ、機材の継続的自立発展性の構築の一環として必要な保守管理計画を立案することを促し、機器の定期更新計画の立案、消耗品・パーツの補充なども含めた指導を行うことが必要である。本ソフトコンポーネントは、医療機材の予防保守管理に関する

[3] 大がかりな故障、一般 X 線撮影装置のは電圧変動に対応できずに不調となったケースと基板交換となったケースの 2 回、CT は管球交換が 2 回、ガントリーの交換が 1 回の合計 3 回である。それ以外に軽微な故障が発生している。（インタビュー調査結果）

技術指導、故障の予防、早期発見、軽微な故障を自力で修理することなどを習慣化し、予防保守の実施により修理が必要となる機材を減らすことを目指すものである。

対象施設であるシフォバフシュ国立医療センター及び心臓血管外科センターの課題は以下のとおりまとめることができる。

① 各機材の管理責任者（以下「機材管理責任者 」と称す）が専任されていないため、不具合の報告が遅れる
② 日常点検等、予防保守管理が行われていないため、小さな不具合が大きな故障に繋がる
③ 機材の修理歴管理が運営管理部または各診療科などで的確になされていない
④ 保守・維持管理体制が確立されておらず、機材の故障から修理完了まで時間がかかり、医療サービスが停滞する
⑤ 適切な温度、湿度環境下での高度医療機材の運用が担保されていない
⑥ 機器の定期更新計画、消耗品・パーツの調達にかかる予算措置がなされていない

上記のうち、個別課題に対し、本ソフトコンポーネントでは、下記のように分類し、対応することとして、下記に示した。

表１　ソフトコンポーネント投入内容

ソフトコンポーネントの投入内容		対象施設の課題
A.	機材管理責任者の任命と予防保守管理活動の重要性	①、②、④
B.	機材稼働状況の把握と更新計画の立案	②、③、⑥
C.	機材設置環境の整備の重要性（画像診断機器が対象）	⑤
D.	機器運用に不可欠な消耗品・パーツの調達計画立案	⑥

こうした課題の改善･解決を目指し、シフォバフシュ国立医療センター及び心臓血管外科センターの医師、看護師、営繕部技術者[4]、メドテクニカ等の技士に対して、ソフトコンポーネントの投入が有益である。

[4] 2018 年 4 月現在、両施設には医療機材専門のテクニシャンは配置されていない。今後本件で調達する医療機材の良好稼働のため、専門のテクニシャンを配置予定。配置予定のテクニシャンを対象とすることを予定している。

２．ソフトコンポーネントの目標

本計画における調達機材について日常点検を中心とした予防保守管理や機材維持管理責任体制の確立、修理履歴などの管理を通じた機材更新計画の立案、画像診断機器を中心とした機器設置環境管理、機器の運用に必要なパーツや消耗品の計画的な調達などが徹底され、医療機材そのものの非稼働時間の減少や耐用年数を超えての継続的な活用を可能にする。また、エンドユーザーが調達機材を円滑かつ有効に運用し、機材性能を最大限活かしながら、患者の安全に配慮した臨床行為が行えるようになる。

３．ソフトコンポーネントの成果

投入内容に対する、ソフトコンポーネントの成果は以下の通り。

表２　ソフトコンポーネントの成果

ソフトコンポーネントの投入内容	期待される成果
A.機材管理責任者の任命と予防保守管理活動の重要性	・調達機材の操作担当者が機材管理責任者となり、機材個票に基づいて日常点検や修理履歴が管理できるようになる ・定期点検を含む保守管理の必要性について、院長・副院長を含む管理部門が理解し、機器の使用実態に合わせ、必要な保守管理計画を立案できるようになる ・修理の要否の判断、メドテクニカ及び代理店などへの修理依頼手順の履行が円滑に進められる
B.機材稼働状況の把握と更新計画の立案	・機材の修理履歴が管理され、不具合の原因が特定しやすくなり再発防止対策の検討・実施が可能となる ・機材の修理頻度、不稼働時間などの情報に基づき、機器の更新計画が立案される
C.機材設置温度・湿度環境の整備の重要性（画像診断機器が対象）	・室温の昇降差による結露が原因となる金属部分の錆による劣化が防げる。 ・結露に起因する電気回路の不具合、漏電、電源短絡などの事故の回避が期待できる
D.機器運用に不可欠な消耗品・パーツの調達計画立案	・診療活動の需要予測を基に準備すべき消耗品、周期交換部品の調達計画（予算措置）が立案され、円滑な医療サービスの提供が確保される。

４．成果達成度の確認方法

成果達成度は以下の方法で確認するものとする。

表３　成果達成度の確認方法

確認方法
1) 技術習得度にかかる筆記試験
2) 日常点検票、機材個票、修理履歴などの帳票活用状況確認
3) 機材更新計画書（案）の立案
4) 消耗品、部品調達計画（案）の立案
5) 機器の設置環境管理表で温度・湿度の管理状況を確認

５．ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

５－１　投入時期及び期間

本協力対象事業の一環として、計画対象施設での機材の適切な維持管理を目指したソフトコンポーネントを計画する。本ソフトコンポーネントは二つのセッションで構成され、それぞれの投入時期は機材納入直後とその 11 ヵ月後とし、期間は各 1 ヵ月程度、計 2 ヵ月間実施する予定である。

第 1 セッションの実施を機材納入直後とする理由は、研修受講者が機材納入業者による初期操作・維持管理方法の指導を受けた直後であるため、納入機材に対する理解が深まっており、そのタイミングで実際に調達された機材を活用して実施する方が、より研修効果が高まると考えられるためである。

第 2 セッションは機材納入の 11 ヵ月後を目処に実施する。理由は、研修受講者が各機材についてある程度の症例・修理対応等をこなしており、機材の運用に慣れていると考えられるためである。また、消耗品調達が順調に行われたかどうかが確認できる時期でもあるため、整備後の機材が適正に使用されているかどうかの判断が可能となる。

５－２　活動内容

第 1 セッション及び第 2 セッションにおける活動内容（案）は、以下に記載のとおりである。

なお、各セッションの開始前には国内作業として、タジキスタン側の受け入れ体制を確認するとともに、本計画で調達される医療機材の仕様、構成、特性を考慮した研修用資料の準備を行う。また、各セッション終了後には、実施報告書等のとりまとめを行うものとする。なお、本件で医療機材の維持管理システム強化の対象となるのは、管理部門、診療科（小児 18 科、成人 17 科）、営繕部及びメドテクニカとなる。

なお、ソフトコンポーネントで指導対象となる機材は下表の通りである。

表４　ソフトコンポーネント対象医療機材

機材分類	機材名
精度の高い診断能力の向上が 期待される画像診断関連機器	眼科用超音波診断装置、超音波診断装置、 CT、外科用 X 線 TV システム、 移動型 X 線診断装置、 据付型デジタル式汎用一般 X 線及び透視診断装置、 血管 X 線撮影装置
低侵襲で効果的な 診断・治療に寄与する機材	ビデオ内視鏡（気管支、大腸、胃、十二指腸、耳鼻鏡）、 硬性内視鏡（腹腔鏡、関節鏡、膀胱尿道鏡）、 結石破砕装置
診断後の治療に供する手術室や ICU 関連機材	人工呼吸器、除細動装置、無影灯、滅菌器、 水晶体乳化装置
診断および治療後の経過観察に 供する中央検査室機材	生化学分析装置、血球計数装置、ELISA システム、 ミクロトーム、自動包埋装置

（1）第１セッションの活動と受講対象者

第 1 セッションは調達機材の導入時供給業者による初期操作指導の実施後、連続して実施する。機材特性、取り扱い留意ポイントなどを確認しながら機材管理技術の浸透を図る。

表５　第１セッションの活動内容（案）

課題	指導内容	受講者（人数）
A. **機材管理責任者の任命と予防保守管理活動の重要性** 関連課題：①、②、④	・機材管理責任者と責任範囲の明確化 ・日常点検で異常が発見された場合の対処方法指導 ・不調発生時から受け入れ検査までの機材修理フローの確立指導 ・理解度確認試験の実施 （日常点検、定期点検、医療機器設置環境、電気安全など） ・マニュアルに沿った日常点検の方法指導（外観、作動点検） ※特に機器の軽微な不調発見のポイント （異音、クラック、表面の熱など） ・日常点検票などを含む機材管理マニュアルの作成指導 （背景に記載の①に分類される ME 機器が指導の中心） ・予防保守管理活動における日常点検・定期点検の重要性 （背景に記載の①、②の機材が指導の中心、定期点検は②の機材を中心に指導する） ・医療機器の電気安全講義（患者安全、医療従事者安全など） ・機材管理責任者による修理依頼手順方法の指導 （故障の状態等も併せて報告する方法など） ・院内、院外修理の判断後、修理進捗について管理 ○修理依頼先、故障診断内容、修理内容 ○交換部品等の有無、修理費用の算定 ○費用の手当ての状況、修理完了予定等	・管理部門（4） ・専門医師（35～40） ・機材管理責任者（コメディカル、40～50） ・営繕部（1～2） ・メドテクニカ技士（1～2）

B. 機材稼働状況の把握と更新計画の立案 関連課題：③、⑥	・機材個票（機材の使用回数、故障の有無、故障内容の記載、修理依頼状況など）の活用方法を OJT 形式にて指導 ・修理依頼手順（修理依頼書作成）について講義指導 ・機器使用上の安全管理研修 ・マニュアルの利用方法 ・トラブル時の対応、電源切断時の対応方法指導など ・機材更新計画の立案方法 〇機材の稼働状況、導入年数などから、機材を点数化 〇更新時期の予測 〇予算計画に反映できるようにする方法を講義、指導 ・機器の稼働状況は機材個票に記載されている故障頻度などを参照	・機材管理責任者（コメディカル、40～50） ・営繕部（1～2） ・メドテクニカ技士（1～2）
C. **機材設置環境の整備の重要性** 関連課題：⑤	・設置要求環境（温度、湿度）をマニュアルで確認（現状との対比、改善点についての認識） ・温度湿度計の使用方法、読み取り方法 ・設置室ごとの温度・湿度管理表への記入方法を実践指導 ・外気温や時々の外部条件（計画停電や冬期給排水管修理時など）に合わせた空調機の適正温度設定 ・機器が求める設置環境で使用しなかった場合の機器に与えるダメージ事例の紹介、事例からの学びと講師による講評（管球など部品や耐用年数への影響を受けた事例） ・設置環境の遵守の重要性、温度管理記録の取り方などについて「機器管理マニュアル」（案）に記載	・機材管理責任者（コメディカル、40～50） ・営繕部（1～2） ・メドテクニカ技士（1～2）
D. **機器運用に不可欠な消耗品・パーツの調達計画立案** 関連課題：⑥	・機器ごとに運用に際して使用した消耗品、部品の使用履歴を集計、確認 ・使用履歴に基づき代理店などからの正常稼働に不可欠な消耗品・パーツを調達するための必要経費を計算し、予算計画の立案方法を指導	・管理部門（4） ・機材管理責任者（コメディカル、40～50） ・メドテクニカ技士（1～2）
E. 講義のまとめ	・第一回ソフトコンポーネントの A～D 講義の要点を総復習 ・研修習熟度確認のための技能試験の実施 ・第一回ソフトコンポーネントを踏まえて、各機材管理責任者にアクションプランの作成、提出を求める。（講師がアクションプランを評価、講評）	・管理部門（4） ・専門医師（35～40） ・機材管理責任者（コメディカル、40～50） ・営繕部（1～2） ・メドテクニカ技士（1～2）

上記第 1 セッションのソフトコンポーネントの活動概要は以下のとおりである。

① 個別機器ごとに機材管理担当者を任命し、機材個票を用いた機材の稼働、不稼働状況、修理記録などの管理を、日常点検票を用いて適正な動作・外観確認を決められたチェック項目に従うなどの、予防保守管理活動の実践指導を行う。帳票のサンプルは以下に示す通りである。

Equipment: Anaesthesia Machine	ID No: XXX
Department: Image Diagnosis	Person in charge: Pema
Manufacturer: Acoma	Model No: ABC
Distributor:	Contact No.:

Date	Operation times/day	Function		Memo, if any defect	Repair request	
		Yes	No		Requested	Not required
13 Jan 2016	5	✔				✔
14 Jan 2016	1		✔	Canister malfunction	✔	
15 Jan 2016	2	✔				✔
・ ・ ・						

図 1 機材個票（例）

Daily Check Sheet

Month / Year (/)

Control No.		Name				Dept.					In Charge					
Date	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Operation																
Abnormal Sound																
Cable/Others																
Signature																
Date	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Operation																
Abnormal Sound																
Lamp/Display/Switch																
Cable/Others																
Signature																

図 2 日常点検票（上記点検票は外観点検が中心）

② 機器の使用実績に応じた適切な保守管理方法を明確化できるよう、医療機材の保守管理計画立案について技術移転を行う

③ 高度医療機材 （画像診断関連機材、人工呼吸器など手術室で用いる ME 機器）の温度、湿度変化による影響の監視方法、室内温度管理機器 の点検、運用、整備、清掃、稼働記録、故障時の対応などにかかる技術指導を行う

④ 機材の修理歴を管理し、機器の稼働状況を把握するための指導を行う

⑤ 機材管理責任者などを中心とした保守・維持管理体制を確立するための指導を行う

⑥ 機材の定期更新計画、消耗品・部品を計画的に調達するための予算立案方法指導を行う

表 6　ソフトコンポーネント日程表・第一セッション

日付	曜日	指導内容	臨床工学技士	現地アシスタント
1 日目	月	成田―インチョン―ドゥシャンベ移動	●	
2 日目	火	・ドゥシャンベ着 ・ソフコン目的説明と開講宣言 ・理解度確認テスト実施 ・医療機器の電気安全講義	●	●
3 日目	水	・機材管理責任者の任命 ・日常点検指導 1（手術室、ICU 機材） ・日常点検指導（画像診断機器） ・外気温や時々の外部条件（計画停電や冬期給排水管修理時など）に合わせた空調機の適正温度設定 ・温度湿度計を用いた実践指導	●	●
4 日目	木	・日常点検指導 2（軟性、硬性内視鏡） ・日常点検指導 3（臨床検査機器）	●	●
5 日目	金	・日常点検実践指導（1 と 2）	●	●
6 日目	土	・日常点検実践指導（3 と 4）	●	●
7 日目	日	・資料整理	●	
8 日目	月	・修理ルートの確立と修理依頼手順方法の指導	●	●
9 日目	火	・機材個票の活用方法（1 と 2 の機材について）指導 ・午後：実践	●	●
10 日目	水	・機材個票の活用方法（3 と 4 の機材について）指導 ・午後：実践	●	●
11 日目	木	・機器使用上の安全管理研修 ・マニュアルの利用方法	●	●
12 日目	金	・機材更新計画の立案方法指導 （現有機材を用いて個別機材を点数化、更新時期を予測し、実際に計画を立案させる）	●	●
13 日目	土	資料整理（機材管理マニュアル案の作成）	●	●
14 日目	日	資料整理（機材管理マニュアル案の作成）	●	●
15 日目	月	・消耗品、パーツ調達のための予算計画立案方法指導 ・午後：予算計画立案	●	●
16 日目	火	・保守管理計画の重要性[5]について指導 ・午後：第一回ソフトコンポーネントの要点を総復習	●	●
17 日目	水	・研修習熟度確認のための技能試験の実施 ・午後：講評	●	●
18 日目	木	・午前：院長への報告 ドゥシャンベ―アルマティ	●	●
19 日目	金	アルマティ―インチョン―成田	●	
			0.63MM	0.53MM

[5] 高度な保守管理を必要とする画像診断機器などについて、過去にあった不具合件数、内容、修理に要した時間（何人の検査が実施可能であったかのシミュレーション）、代理店に支払った修理金額などの情報を機器ごとに収集、分析し、同エビデンスに基づき、適正な保守管理計画がもたらす技術的・経済的便益について指導を行う。

（2）第 2 セッションの活動と受講対象者

第 2 セッションは第 1 セッションで行われた技術指導の復習・強化を、以下の要領で行い、定着を図る。また、機材納入後 11 ヵ月の間に、シフォバフシュ国立医療施設及び心臓血管外科センターの医療従事者が調達機材による医療活動を続けるなかで直面した問題点や課題を明確化し、その対処法を本邦より派遣された臨床工学技士または ME2 種実力検定[6]有資格者などのソフトコンポーネント技術者の指導の下、検討し、アクションプランを立案する。

表 7　第 2 セッションの活動内容（案）

課題	指導内容	受講者（人数）
A. 機材管理責任者の任命と予防保守管理活動の重要性 関連課題：①、②、④	・第 1 セッションの研修効果の評価のため習熟度確認試験の実施 〇日常点検の内容 〇トラブルシューティング方法 〇機器の軽微な不調発見ポイント 〇機材管理責任者の職務分掌など ・「日常点検票」を用いて外観・作業点検を実施した結果、疑問点、不明点をグループごとに議論 ※使い勝手が良いように適宜修正 ・第 1 セッション終了後、機材不具合が発生していた場合、修理依頼は「機材管理マニュアル」に規定のルートに基づき、実施されたか検証 ※実施されなかった場合、その理由を明確にし、必要に応じて修理依頼ルートを改正、変更する ・講師による改善点指導 （トラブルシューティングを実践した事例をグループごとに紹介し、上手くいった例、いかなかった例を挙げてグループディスカッションを行う） ・点検結果を踏まえた操作方法の見直し有無などの確認	・管理部門（4） ・専門医師（35～40） ・機材管理責任者 （コメディカル、40～50） ・営繕部（1～2） ・メドテクニカ技士 （1～2）
B. 機材稼働状況の把握と更新計画の立案 関連課題：③、⑥	・機材個票に記入した修理歴の記入方法をグループに分かれて討議、記入に関する疑問点、帳票の問題点などを確認 ※必要に応じて、帳票を使いやすい内容に変更 ・既存機材を用いて、機材の稼働状況を 3 段階で点数化、何年後の更新が妥当かをシミュレーションし、グループごとに更新計画立案を実践 （講師は立案された計画内容を講評） ・機材更新計画の立案方法のレビュー、実践 〇診療科ごとに必要金額を算出 〇納期などへ配慮し予算確保、申請	・機材管理責任者（コメディカル、40～50） ・営繕部（1～2） ・メドテクニカ技士 （1～2）

[6] 公益社団法人日本生体医工学会　ME 技術教育委員会が実施する第 2 種 ME 技術実力検定を指す。

C.機材設置環境の整備の重要性 関連課題：⑤	・過去 11 ヶ月間の設置環境記録内容を確認、医療機器が求める環境を満たさない記録があった場合には、その時の状況・理由を把握 ※特に、計画停電時、冬期の給排水管修理工事時など ・設置環境の遵守の重要性について「機器管理マニュアル」の最終化	・機材管理責任者（コメディカル、40～50） ・営繕部（1～2） ・メドテクニカ技士（1～2）
D.機器運用に不可欠な消耗品・パーツの調達計画立案 関連課題：⑥	・診療科ごとに調達機材の消耗品・部品使用履歴記録を持ち寄る ・次年度に必要な消耗品・パーツの調達計画を機器ごとに立案、予算計画に反映 ・講師による改善点指導	・管理部門（4） ・機材管理責任者（コメディカル、40～50） ・メドテクニカ技士（1～2）
E.講義のまとめ	・第 2 セッションでは本事業で調達した医療機材について日常点検を含む機材維持管理システムについての総復習を行う。それを受けて、院内の既存機材にどう展開していくかのアクションプランの作成、講評	・管理部門（4） ・専門医師（35～40） ・機材管理責任者（コメディカル、40～50） ・営繕部（1～2） ・メドテクニカ技士（1～2）

表 8　ソフトコンポーネント日程表・第二セッション

日付	曜日	指導内容	臨床工学技士	現地アシスタント
1 日目	月	成田―インチョン―ドゥシャンベ移動	●	
2 日目	火	・第二セッションソフコン目的説明と開講宣言 ・習熟度確認テスト実施 ・テスト結果講評	●	●
3 日目	水	・「日常点検票」の疑問点、不明点をグループごとに議論（手術室、ICU 機材） ・午後：画像診断機器	●	●
4 日目	木	・「日常点検票」の疑問点、不明点をグループごとに議論（内視鏡） ・午後：臨床検査機器など	●	●
5 日目	金	・修理依頼票への記入状況 ・不具合発生時の修理依頼ルートの機能状況確認、改善点議論 ・機材個票に記入した修理歴の記入方法をグループに分かれて討議、記入に関する疑問点、帳票の問題点などを確認	●	●
6 日目	土	・帳票の改定作業、資料整理	●	●
7 日目	日	資料整理（機材管理マニュアルの改定ほか）	●	●
8 日目	月	・機材個票に記入した修理歴の記入方法をグループに分かれて討議、記入に関する疑問点、帳票の問題点などを確認 ・帳票の改定作業	●	●
9 日目	火	・既存機材を用いて、機材の稼働状況を 3 段階で点数化、グループごとに更新計画立案を実践（講師は立案された計画内容を講評）	●	●
10 日目	水	・機材更新計画の立案方法のレビュー、実践	●	●
11 日目	木	・過去 11 ヶ月間の設置環境記録内容を確認、医療機器が求める環境を満たさない記録があった場合その時の状況・理由を把握 ・次年度に必要な消耗品・パーツの調達計画を機器ごとに立案、予算計画立案実践	●	●
12 日目	金	・第 2 セッションでは本事業で調達した医療機材について日常点検を含む機材維持管理システムについての総復習 ・アクションプランの立案	●	●
13 日目	土	ドゥシャンベ―アルマティ	●	
14 日目	日	アルマティ―インチョン―成田	●	
			0.47MM	0.37MM

６．ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法

本ソフトコンポーネントの講師（研修技術者）として、臨床工学技士または ME 有資格者などソフトコンポーネント活動に経験を持つ人材 1 名（国内準備 0.3MM、第一セッション 0.63MM、第二セッション 0.47MM、国内整理 0.3MM、合計 1.7MM）及び現地アシスタント（通訳兼務）1 名（事前準備各セッション 0.15MM ×2＝0.3MM、第一セッション 0.53MM、第二セッション 0.37MM、合計 1.2MM ）の計 2 名を計画する。本件で医療機材の維持管理研修の対象となるのは、小児で 18 診療科、成人で 17 診療科あるため、関係者に対象となる研修に出席してもらうための事前のコーディネーション業務が不可欠である。派遣要員としては、以下を計画する。

・医療機材維持管理指導（1 名）：途上国の医療施設向けに指導経験のある臨床工学技士または ME 有資格者等

・現地アシスタント（1 名）：　ソフトコンポーネント教材の作成、参加者の名簿作成等のロジ、ソフコン実施中の教材の改良や新たな教材作成（とくに動画・画像の編集作業）が可能な者

７．ソフトコンポーネントの実施工程

第 1 セッションは実施設計開始後の 14 ヵ月半後で機材据付の 1 週間前から開始し、据付終了から 2 週間後までの約 0.7 ヵ月を計画する。第 2 セッションは機材据付完了後 11 ヵ月目から開始し、約 0.5 ヵ月を計画する。本ソフトコンポーネントの開始から完了まで約 14.5 ヵ月を要す。

表 9　ソフトコンポーネント計画実施工程（案）

年　　度	2020年度											2021年度				MM	
カレンダー月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7		
案件実施通算月	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	国内	現地
第1セッション 医療機材維持管理指導（1名）		▲現地成果品提出														0.30	0.63
第2セッション 医療機材維持管理指導（1名）															▲現地成果品提出	0.30	0.47
ソフトコンポーネント実施状況報告書提出		▲													▲		
ソフトコンポーネント完了報告書															▲		

現地業務　　国内業務

８．ソフトコンポーネントの成果品

８－１　ソフトコンポーネント実施状況報告書

2021 年 7 月下旬を目処に提出する。

８－２　ソフトコンポーネント完了報告書

2021 年 7 月下旬を目処に提出する。この際、添付書類として、第 2 セッションの成果品として以下を併せて提出する。

① 技術習熟度にかかる筆記試験及び結果集計
② 機材個票
③ 日常点検票
④ 修理依頼書
⑤ 機材管理マニュアル
⑥ ソフトコンポーネント出席者リスト
⑦ 実施状況の写真

９．ソフトコンポーネントの概略事業費

本ソフトコンポーネントの全体概算額は*約 6,942 千円である。概算額の詳細は下表のとおり。

*1,000 円未満切り捨て

表 10 ソフトコンポーネント内訳表

1米ドル＝　¥109.22

項目・費目	総額(円)	日本円	米ドル		円換算計	適用
			米ドル	円換算(円)		
ソフトコンポーネント費合計 {(1)+(2)}	**6,942,696**	**5,950,432**	**9,085**	**992,264**	**992,264**	
(1)直接人件費	1,574,200	1,574,200				
(2)直接経費	5,368,496	4,376,232	9,085	992,264	992,264	

１０．相手国側の責務

１０－１　本ソフトコンポーネント実施にかかる相手国責務

本ソフトコンポーネント実施に際して、タジキスタン側は、研修受講者となる部門担当医、検査技師、看護師、メドテクニカが確実に研修に出席できるよう、業務調整を行う必要がある。また、研修受講者への日当や交通費が計画対象施設の規定上必要な場合は、その支払準備も併せて行うことが望ましい。加えて、本邦技術者の派遣にあたって、同国への入国ビザの申請方法等が現状から変化することがあれば、ビザ取得のために協力することがタジキスタン側の責務となる。

１０－２　医療機材の維持管理にかかる相手国責務

本ソフトコンポーネントは、機材管理責任者の任命、機材個票による個別機材管理を徹底することで、本計画にて調達した医療機材そのものの非稼働時間縮減や耐用年数を超えての継続的かつ適切に活用し、それに付随した継続的な医療サービスの提供を目指すものである。将来的にはこの管理方法をシフォバフシュ国立医療施設及び心臓血管外科センターの現有機材に対しても適用することで、継続的な医療サービス提供につなげることが可能となる。また、より質の高い医療サービスを提供するにあたっては、機材個票情報を医療機材管理インベントリーにまで反映し、当該医療センターの全医療機材を一元的に管理することが望まれる。

以上

6.参考資料

６．　参考資料／収集資料リスト

番号	資料の名称	版型	頁数	オリジナル／コピーの別	発行者	発効年	寄贈・購入の別
1	シフォバフシュ国立医療センター年間統計	A4	65	コピー	シフォバフシュ国立医療センター	2015-2018	寄贈
2.	心臓血管外科センター年間統計	A4	23	コピー	心臓血管外科センター	2015-2018	寄贈
3	Health system in Transition, 2010	A4	154	コピー	European observatory on Health system and policies	2010	寄贈
4	シフォバフシュ国立医療センター機材インベントリー	A4	58	コピー	シフォバフシュ国立医療センター	2015-2018	寄贈
5	Country Gender Assessment -Tajikistan	A4	116	コピー	アジア開発銀行	2006	寄贈

７.その他の資料・情報

7．その他の資料・情報

資料７－１　調達機材にかかる年間の維持管理費

単位：千ソモニ

区分	機材名	計画数量	機材稼働に必要な消耗品	1台当たりの必要量（年間）	1台当たりの必要金額	合計金額
既存更新分	人工呼吸器（成人用）	6	呼吸器回路チューブセット	4セット	6.5	39
	人工呼吸器（小児用）	2	呼吸器回路チューブセット（新生児・小児用）	4セット	6.5	13
	人工呼吸器（手術室用）	9	呼吸器回路チューブセット	4セット	6.5	58.5
	高圧蒸気滅菌器	2	記録紙（6ロール/パック） インクリボン	4パック 4個	5.2	10.4
	超音波診断装置ドップラー機能付き	1	ゲル　12本/セット 記録紙　100枚/箱	8セット 8箱	16.2	16.2
	超音波診断装置	3	ゲル　12本/セット 記録紙　100枚/箱	8セット 8箱	16.2	48.6
	外科用X線TVシステム	1	X-線フイルム　（100 枚/箱） 滅菌カバー	12箱 4セット	6.9	6.9
	移動型X線診断装置	1	ドライフィルム14 × 17 インチ（100枚/セット）	12台	5.8	5.8
	一般X線及び透視診断装置	1	・14" × 17" サイズドライフィルム　100枚/セット ・14" × 14" サイズドライフィルム　100枚/セット ・10" × 12" サイズドライフィルム　150枚/セット ・8" × 10" サイズドライフィルム150枚/セット	20セット 20セット 20セット 20セット	31.6	31.6
	スパイロメーター	2	記録紙　（10m×10巻/箱） 抗菌フィルター（100個/箱） 紙マウスピース（100個/箱） ノーズクリップ	4箱 20箱 20箱 200個	6.5	13
	生化学分析装置	1	試薬セット （960テスト/セット） 記録紙含む消耗品セット （960テスト/セット）	4セット 4セット	16.2	16.2
小計						**259.2** **（3,134千円）**
新規補充分	CT	1	インジェクターシリンジ（150ml）　50pcs/セット	12セット	64.8	64.8
	血球計数装置	1	試薬　（800テスト/セット） キャリブレーション（3ヶ月分） コントロール　（3ヶ月分）	4セット 4セット 4セット	13.8	13.8
	ELISAシステム	1	記録紙 試薬50テスト分	4セット 4セット	12.2	12.2
	結石破砕装置（超音波式）	1	超音波ゲル シリコンオイル 破砕キット	5セット 10セット 10セット	41	41
	血管X線撮影装置	1	インジェクターシリンジ 150cc × 50本/セット	8セット	68.9	68.9
小計						**200.7** **（2,426千円）**
年間維持管理費合計						459.9 （5,560千円）
うち、新規補充機材にかかる年間維持管理費合計						**200.7** **（2,426千円）**

試算条件：

・患者数は現状と変わらないと想定
・物価上昇は想定しない
・消耗品価格は現地の流通価格で試算