トルクメニスタン国 医療機材整備計画 基本設計調査報告書

トルクメニスタン国
医療機材整備計画
基本設計調査報告書

平成９年３月

平成9年3月

国際協力事業団
アイテック株式会社

トルクメニスタン国
医療機材整備計画
基本設計調査報告書

平成９年３月

国際協力事業団
アイテック株式会社

序　文

日本国政府は、トルクメニスタン国政府の要請に基づき、同国の医療機材整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成8年10月13日から11月9日まで基本設計調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、トルクメニスタン国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、平成9年1月19日から1月31日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

平成9年3月

国際協力事業団
総裁　藤田　公郎

伝　達　状

今般、トルクメニスタン国における医療機材整備計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

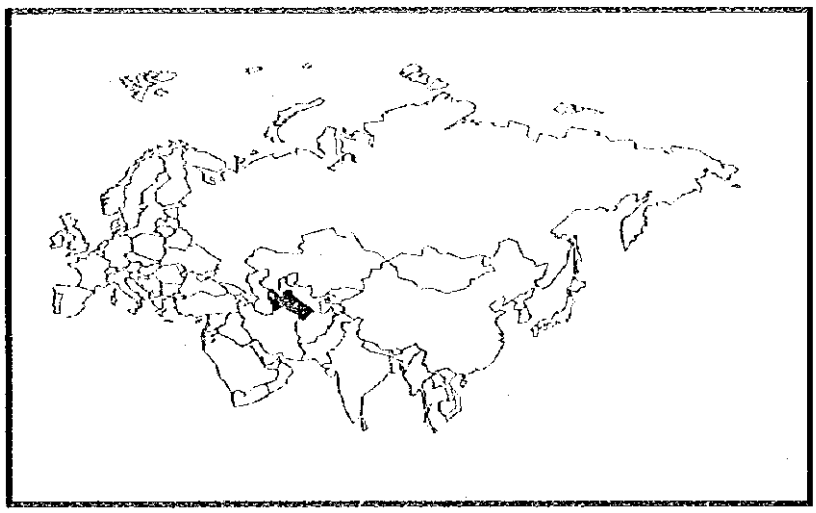
本調査は、貴事業団との契約に基づき弊社が、平成８年 10 月３日より平成９年３月 31 日までの６カ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、トルクメニスタンの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検討するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

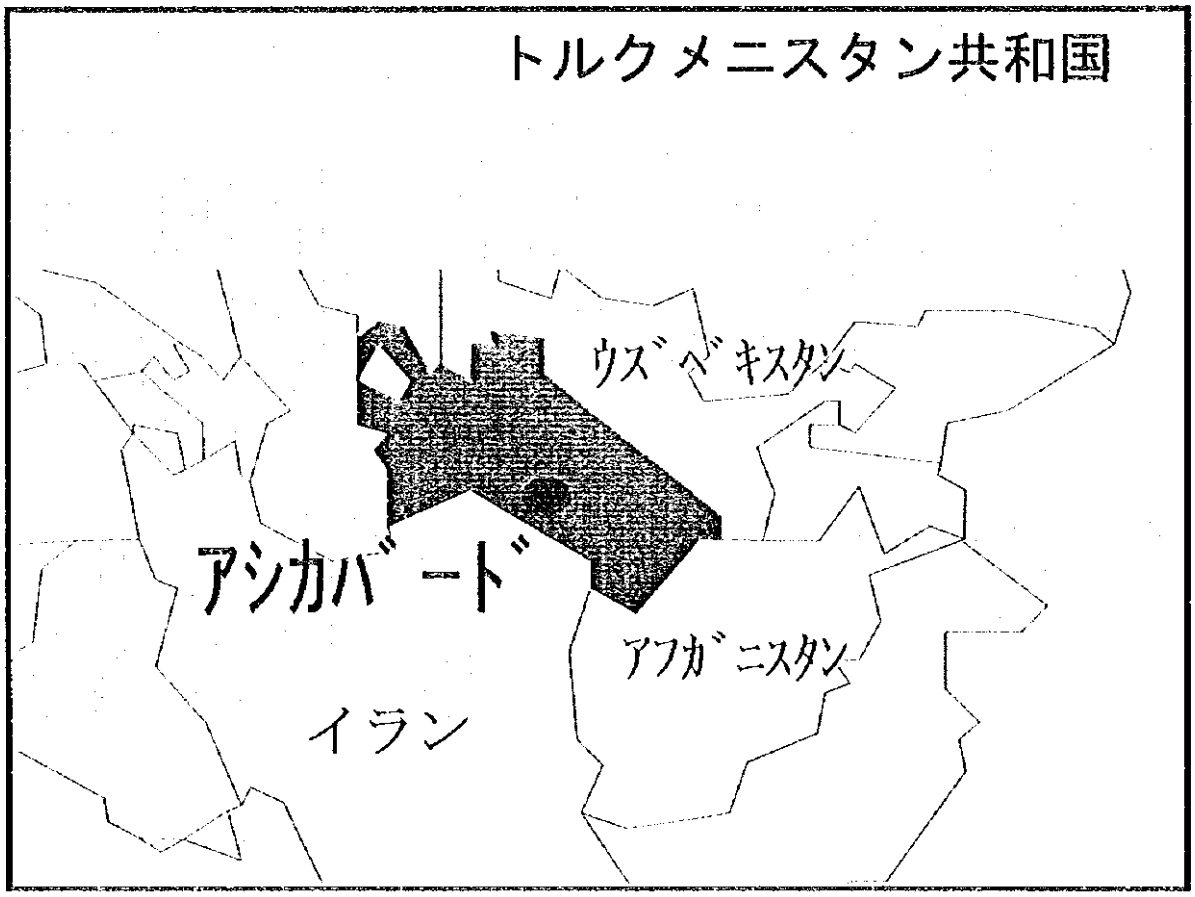
つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成９年３月

アイテック株式会社
トルクメニスタン国
医療機材整備計画 基本設計調査団
業務主任　原田　良志

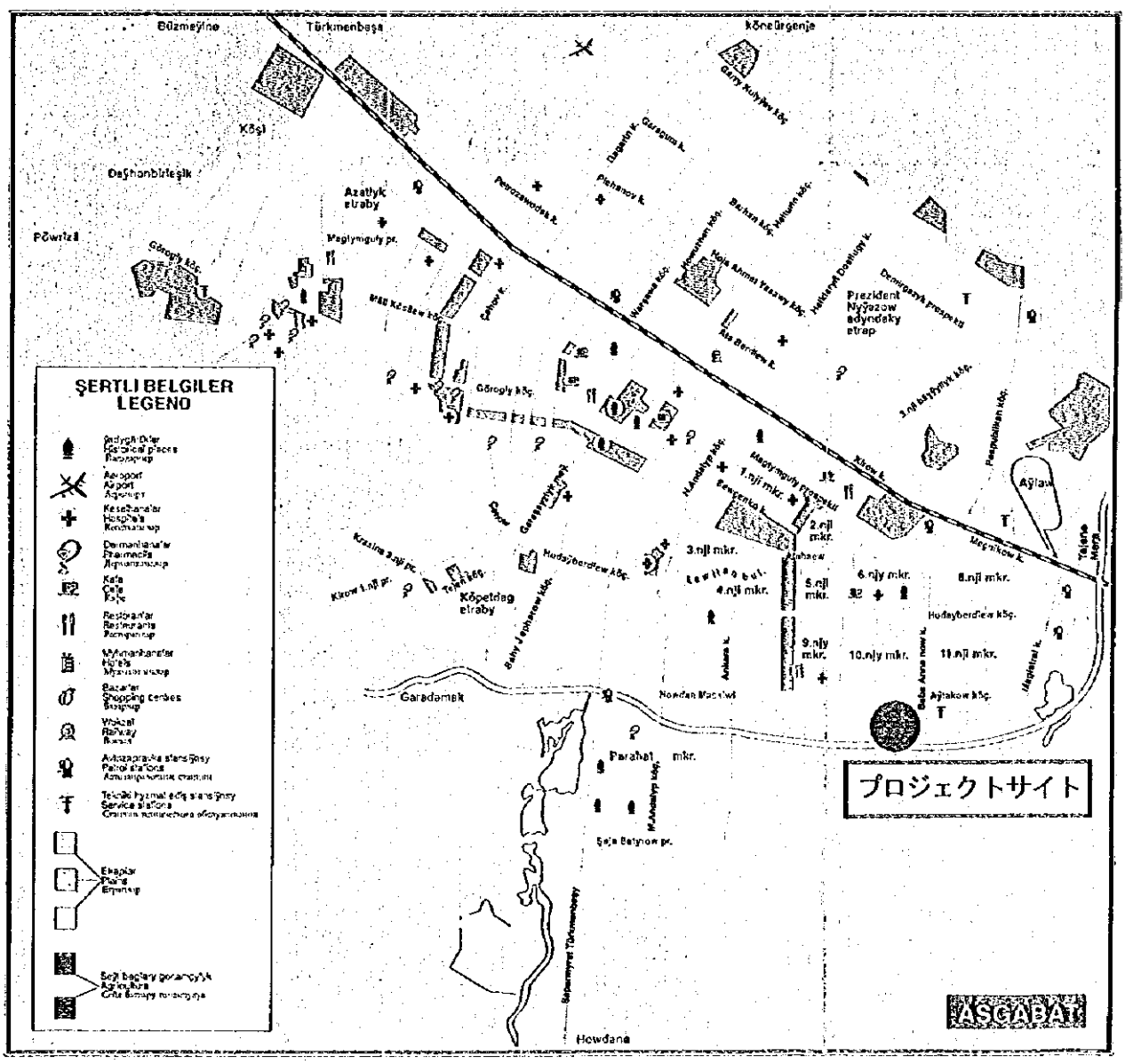
サイト地図





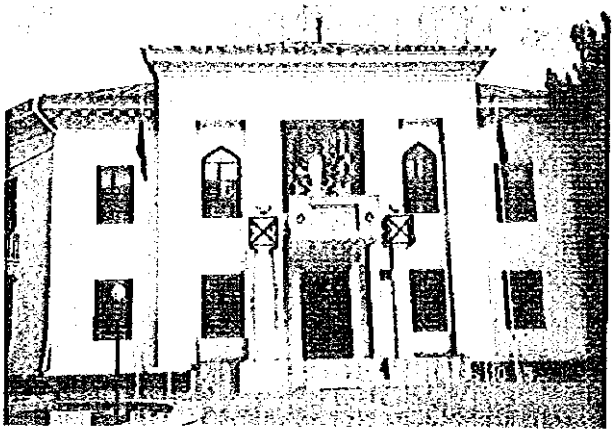
サイト地図

アシカバード市

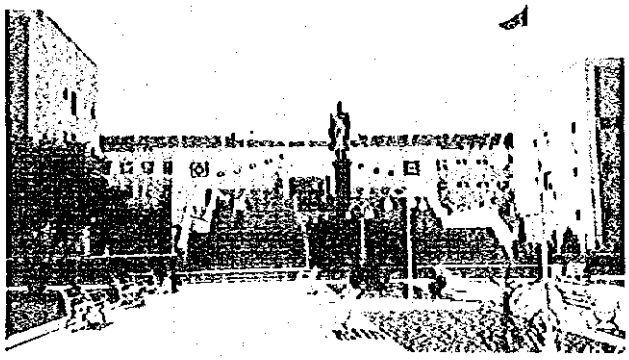


アシカバード

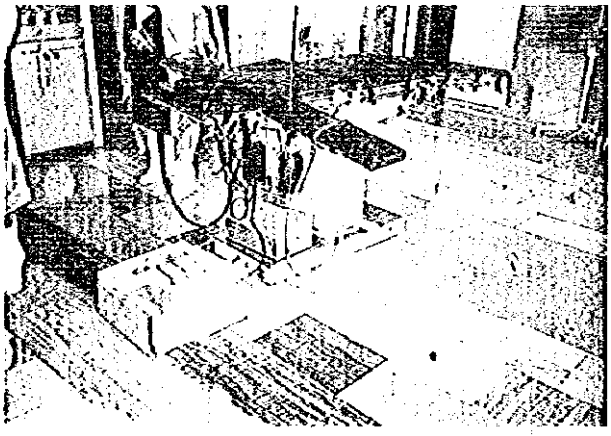
保健医薬産業省



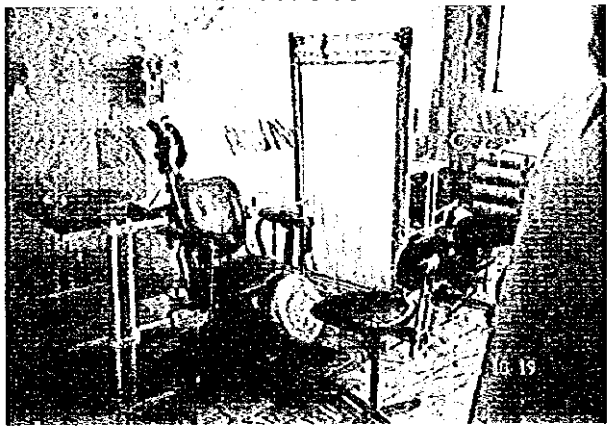
ニャゾフ記念診療センター



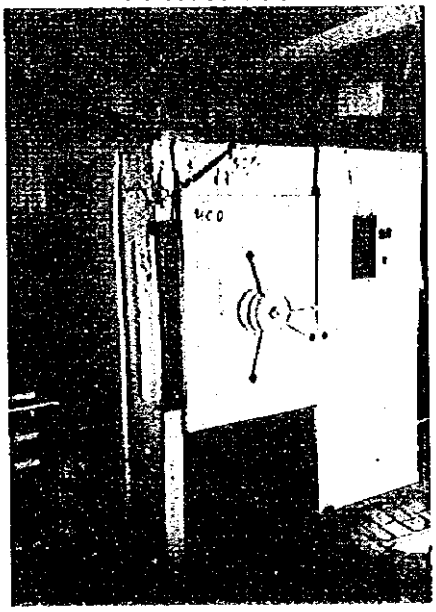
手術室



口腔外科手術室



中央材料滅菌室



略 語 集

ICU (Intensive Care Unit)：集中治療室

USAID (United States Agency for International Development)：米国国際開発庁

AIHA (American International Health Alliance)：アメリカ国際保健連盟

WHO (World Health Organization)：世界保健機構

EU (European Union)：欧州連合

TACIS (Technical Assistance for CIS)：CIS 諸国への技術支援

UNICEF (United Nations International Children's Emergency Fund)：国連児童基金

UNFPA (United Nations for Population Activities)：国連人口活動基金

UNDP (United Nations Development Programme)：国連開発計画

WID (Women in Development)：女性における開発の役割

要約

要　　約

トルクメニスタン共和国（以下、「ト」国と称す。）は1991年に独立した。国土は中央アジアに位置し、その80%は砂漠地帯で占められている。気候は大陸性で、気温の較差が大きい。降水量は年中を通じて少なく乾燥している。国民はトルクメン人（トルコ系）を主体とした多民族国家で人口は約440万人である。人口増加率は年2.6%とかなり高い。

「ト」国では人口1万人あたりの医師数は32.5人（先進国平均では25.6人）、病床数等にみられる施設数も数量的には国際的にもかなり高い水準にある。しかし、乳児死亡率（44.5/千人出生）、妊産婦死亡率（132.1/十万人出産）の高さはＣＩＳ諸国中でもかなり悪いといわれている。しかも「ト」国の疾病構造は感染症が全体の 50%、周産期の疾患も 20%を占めており、感染症、周産期の疾患が多い開発途上国型であることを示している。

係る状況下、大統領は、国民の保健の維持が国家の繁栄に不可欠との判断から「福祉向上10カ年計画」を策定して保健医療サービスの改善を国家の重点目標に掲げることを発表した。「ト」国政府は、同10カ年計画のめざす医療サービス強化、特に専門医療サービス向上の具体的な方策として「ニャゾフ記念診療センター」に係る医療機材整備計画を策定し、1995年12月、我が国に同計画に必要な機材調達について正式に無償資金協力を要請越した。

これに対し日本国側では1996年6月～7月、同計画に対する事前調査団を派遣し、協議の結果、「ト」国側は要請機材リストを改訂し、要請を再提出した。事前調査の結果に基づいて日本国政府は、国際協力事業団に対して同センターに対する機材整備についての基本設計調査の実施を指示した。同事業団は要請の背景及び内容の確認、計画実施の可能性の検証、将来計画の確認及び本計画の最適案の検討を目的として平成８年10月13日から11月９日まで基本設計調査団を現地に派遣し、調査を実施した。同調査団はこの結果を調査概要書にとりまとめ平成９年１月19日から１月31日に現地にて概要説明を行った。

本計画における協力の範囲及び規模等については、事前調査の協議の結果、機材選定基準を以下のとおりとすることに両者は合意した。

①現有の老朽化した機材の更新を原則とする。

②基礎的な機材を原則とする。

③適正かつ効果的な操作が維持され得る機材とする。

前述の方針に基づいて策定された本計画の機材計画の概要は、次の表に示すとおりである。

対象部門および機材概要

部　門	主　な　機　材
ＩＣＵ	回復ベッド、ベッドサイドモニター、除細動器、人工呼吸器、移動式Ｘ線装置、脳波計等
手術室	麻酔器、腹腔鏡、移動式Ｘ線ＴＶ装置、除細動器、手術用顕微鏡、歯科治療ユニット等
検査室	血液凝固測定装置、分光光度計、炭酸ガス培養器、電解質分析装置、遠心分離器等
内視鏡検査	上部消化管、十二指腸、大腸、耳鼻咽喉、気管支内視鏡、内視鏡ＴＶｼｽﾃﾑ、洗浄装置、光源装置等
診断・検査科	心電計、超音波診断装置、Ｘ線撮影診断装置、自動現像装置、脳波計等、アンギオ撮影装置
リハビリ・理学療法科	低周波・ﾏｲｸﾛ波・超短波・超音波治療器、紫外線灯、赤外線灯、電動型牽引装置等
病院機材	高圧蒸気・乾熱・ﾎﾙﾏﾘﾝｶﾞｽ滅菌装置、超音波洗浄器、非常用発電装置等

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要となる事業費総額及びその内訳は、次のようになる。

事業費の総額	563.1 百万円
日本側負担分	555.3 百万円
「ト」国側負担分	7.8 百万円（288,000,000 マナート）

日本国側負担は機材費、設計監理費、サイトまでの輸送、主要機材の据付と試運転、操作指導を行う技術者派遣費を含んだものである。「ト」国側破棄材の据付に係る改修工事及び設備工事（基礎工事、電気・給排水工事等）に必要な費用を負担する。本計画の実施に要する期間は契約締結から据付工事完了まで約１１ヶ月と見込まれる。

本計画実施における契約主体は「ト」国保健医薬産業省（以下、保健省と称す。）であり、コンサルタント及び業者契約を締結する。本計画の実施は対象施設であるニャゾフ記念診療センターが直接担当し、機材調達、据付及び検収業務を監督する。また、本計画実施後は保健省が調達機材の運営・維持管理に必要な予算を確保する。

本計画の実施により期待される効果は次の通りである。

1．検査・診断機能の向上

具体的な改善例として、半自動式血液検査機材の調達により検査精度が高くなること、不備であった内視鏡の新規調達により診断精度が向上すること、心電計、脳波計等の更新により生理検査機能の精度が向上すること、X線診断機材の更新によりX線診断の需要に応えることが出来るようになること等があげられる。このように対象施設の検査・診断機能が総合的に改善される結果、対象施設は首都にあるトップ・レファレル・センターにふさわしい検査・診断機能を保有することになる。

2．治療機能の向上

麻酔器、電気メス、手術鉗子類等手術関連の機材の更新および補充により手術室の稼働率が向上する。また、ＩＣＵ用機材の調達により、患者の早期回復を図ることができる。リハビリ・理学療法科についても、本計画により理学・運動療法を効果的に行うことができるようになることから患者の機能回復の促進が期待できる。以上より、現在の手術需要への対応のみならず将来の手術件数の増加が期待できるので対象施設が期待される下位医療施設からのレファレル機能の強化が期待できる。

3．材料滅菌機能の改善

既存の高圧蒸気滅菌器はほとんどの機材が故障がちか、または老朽化しており滅菌効率は著しく低下している。滅菌器の更新・補充および洗浄器の新規調達により鉗子類等の手術材料を効率的に滅菌し手術需要に対応できるようになる。その結果、トップ・レファレル・センターとして要求される手術需要の対応のみならず対象施設の重点目標である院内感染の防止を図ることができるようになる。

4．教育機能の改善

内視鏡ＴＶ等の教育機材の調達により対象施設の教育機能が向上する。対象施設は下位医療施設の医師、看護婦等の医療従事者を訓練のため受け入れており、教育機能の向上は医療技術の普及を促進し、医療サービスの質的向上に貢献する。

なお、本計画の実施にあたり、「ト」国側に提言する課題と措置は以下のとおりである。

1．対象施設では、適正な財務・資金計画を立案し、試薬品調達の予算確保および外貨割り当て等について保健省と協議する必要がある。さらに、毎月の収支状況を正確に把握し、収支バランスが適当であるかどうか常に見直しを行い、人件費削減等の経費削減を一層促進する。
2．対象施設において各診療科の稼働状況を把握し診療効率の向上を図るために、各診療科の情報を中央管理部門に直結し運営管理を強化することが望ましい。
3．保健省は、本計画の医療機材の保守管理をより適切に行うために、維持管理体制の一層の強化を図ることが必要である。
4．対象施設側は、院内での廃棄物の仕分けおよび感染物の消毒・滅菌等の適切な処理を徹底することが望ましい。
5．本計画実施後、日本政府は実施プロジェクトの効果を確認し、評価する必要がある。

目　次

第１章　要請の背景

第１章　要請の背景

１－１　要請の背景

旧ソ連時代の 1975 年に建設が開始された「ニャゾフ記念診療センター」は旧ソ連崩壊を経て、1992 年に 420 床で開院し、710 床規模まで拡張されてきた。しかしながら、旧ソ連崩壊後はロシアからの機材供給が実質的になくなり、基本的な医療サービスが提供できない状況に陥っている。同センターは同国では２つある総合病院の１つであり、リファラル的には３次に位置するが、外科手術部門、ICU 部門において機材の不足は著しく、同センターに期待される役割を果たせない状況にある。

係る状況下において、同国は 1995 年 10 月～11 月にかけて派遣された JICA プロジェクト確認調査団に対し、同センターの機材整備に係る要請を行った。プロ確調査団は同国に対する無償資金協力では保健医療分野等の基礎生活分野を中心に検討したいと整理し、同国は調査団との協議を踏まえて、1995 年 12 月、同センターに係る機材整備を正式に要請越した。日本国側では「ト」国の保健医療に係る基礎データが入手出来ていないこと、また、同国に対する初の無償資金協力案件であること等を踏まえ、1996 年 6 月～7 月、同計画に対する事前調査団を派遣した。

事前調査団は同国の保健・医療に係る基礎データの入手、要請背景及び内容の確認、サイト調査および他ドナーの援助動向の調査等を行い、協議の結果、「ト」国側は要請機材リストを改訂し、要請が再提出された。また、機材選定基準については、①現有の老朽化した機材の更新を原則とする、②基礎的な機材を原則とする、③適正かつ効果的な操作が維持され得る機材とすることに両者は同意した。右事前調査の結果に基づき、本計画については必要性・妥当性があると判断し、「ニャゾフ記念診療センター」に対する機材調達についての基本設計調査が平成８年 10 月 13 日から 11 月９日まで実施された。調査団はこの結果を調査概要書にとりまとめ平成９年１月 19 日から１月 31 日に現地にて概要説明を行った。

1－2　要請内容

（1）要請の目的

ニャゾフ記念診療センターは、下位医療施設全体に対して指導的な役割を担うトップ・レファレル病院であり「ト」国の医療ｻｰﾋﾞｽ改善の最重点対象に指定されている。本計画要請の目的は、同センターの整備に必要な機材調達により同センターの診療機能の改善を図ることである。

（2）プロジェクトの実施機関

本計画の実施機関は「ト」国保健医薬産業省（以下、「保健省」と称す。）であり、対象施設の運営・維持管理は対象施設が直接の責任を持つ。保健省は、対象施設の運営を全面的に支持し、本計画実施に必要な維持管理費の予算措置および人員の確保を行う。

（3）要請の概要

1）要請対象施設

本計画の対象施設は「ト」国の首都、アシカバード市にあるニャゾフ記念診療センターである。

2）要請機材の概要

本計画で要請された機材の概要は、以下の表１－１に示すとおりである。

表１－１　対象病院の機材概要

部　門	主　な　機　材
ＩＣＵ	ベッドサイドモニター、除細動器、人工呼吸器、移動式Ｘ線装置、血液ガス分析装置、電解質分析装置、脳波計等
手術室	麻酔器、腹腔鏡、患者加温装置、移動式Ｘ線ＴＶ装置、除細動器、電解質分析装置、手術用顕微鏡、歯科治療ﾕﾆｯﾄ等
検査室	簡易型生化学分析装置、自動血球計数装置、血液凝固測定装置、電気泳動装置、炭酸ガス培養器、電解質分析装置、炎光光度計等
内視鏡検査	上部消化管・十二指腸・大腸・耳鼻咽喉・気管支・Ｓ状結腸内視鏡、内視鏡ＴＶｼｽﾃﾑ、洗浄装置、光源装置等
診断・検査科	心電計、超音波診断装置、Ｘ線撮影診断装置、自動現像装置、脳波計等、アンギオ撮影装置等
リハビリ・理学療法科	順送式入浴ｼｽﾃﾑ、低周波・ﾏｲｸﾛ波・超短波・超音波治療器、紫外線灯、赤外線灯、電動型牽引装置等
病院機材	高圧蒸気・乾熱・ﾎﾙﾏﾘﾝｶﾞｽ滅菌装置、超音波洗浄器、非常用発電装置、酸素供給装置等

第２章　プロジェクトの周辺状況

第２章　プロジェクトの周辺状況

２－１　保健医療セクターの現状

２－１－１　上位計画

（１）上位計画の概要

1992 年に「ト」国大統領は福祉向上 10 カ年計画を発表した。この計画には「ト」国の国民の保健・福祉を確保するための方策が示されている。同計画の要点は以下の通りである。

１）保健財政と医療サービスの強化

国民の保健を維持するために次の方策が取られる。

①2000 年までに保健予算を歳入の 10%から 12%の水準に引き上げる。

②毎年、1 億 2000 万ドルの金額を近代的な設備の導入および医療品の購入のために予算に計上する。

③医療設備にかかる輸入税等を廃止する。

④医療従事者の賃金を引き上げる。

⑤病院および診療所の建設に必要な予算を現在の水準の３．５倍に増額する。

⑥1993 年から 2000 年の期間の病院および診療所の建設計画で合計 104 病院及び 102 診療所で合計 22,700 床に増床する。

⑦2000 年までにファミリー・ドクター（家庭医）の診療体制を設立する。

⑧外資および借款による医療機材の調達および医薬品、病院の消耗品の製造を行う。

２）医療技術・研究・教育

医療技術の改善、および研究の促進は国家の保健を維持するのに不可欠である。さらに、①母子保健、②人々の生活水準の向上、③感染症の抑制および保健問題に重点を置いている。

３）疾患予防および衛生環境の改善

飲料水の衛生基準の設定、食品検査システムの実施、産業の環境基準の設定を行う。

（2）上位計画との関連

本病院は、「ト」国の医療サービス供給体制の中でも外科および内科を中心とする専門科目の第３次医療サービスを提供する医療施設である。本計画は同病院の機能改善を図るものであり、福祉向上１０カ年計画のめざす医療サービス強化、特に専門医療サービス向上の具体的な方策として位置づけられる。さらに、対象施設は医師の卒後教育、医科大学の教育病院および下位医療施設の指導機関であることから、本計画は医療教育および下位医療施設の医療技術の改善を促進することにより「ト」国全体の医療サービス供給体制の強化を企図したものといえる。

２－１－２　保健医療事情

（1）保健衛生一般

「ト」国の主な保健指標は表２－1 の通りである。この表によれば出生率、死亡率はいずれもアジア諸国の平均値よりも高い状況にある。特に、乳児死亡率（44.5/千人出生）、妊産婦死亡率（132.1/十万人出産）の高さはCIS 諸国中でも最悪といわれており「ト」国にとって緊急に改善すべき状況にあるといえる。

表２－１　保健指標

年　度	1988	1989	1990	1991	1992
人口（千人）	3,534.3	3,622.1	3,714.1	3,808.9	4,254
人口増加率（%）	2.45	2.48	2.53	2.65	11.68
粗出生率（千人）	36.6	35.0	34.2	33.6	30.4
乳児死亡率（千人出生当り）	63.3	54.7	45.1	47.0	44.5
妊産婦死亡率（十万人出生当り）	84.0	92.0	111.7	106.9	132.1
出生時平均余命	－	－	65.8	－	－

（出典：保健省　1994 年）

（2）疾病構造

疾病構造は感染症が一般的であり、全体の 50%を占めている。また周産期の疾患も20%ある。また、主要な死亡原因は循環器系が 35.9%、感染症が 17.3%、腫瘍が 7.9%、周産期死亡 3.0%等である。以上より「ト」国の疾病構造は感染症、周産期の疾患が多い発展途上国型であることがわかる。表２－２に、主要疾患、表２－３に死亡原因を掲げる。

表２－２　主要疾患（入院患者の比率）

単位(患者数／1,000 人)

疾　　病	1990 年	1991 年	1992 年
寄生虫症および感染症	6.6	5.9	6.4
盲腸炎	0.4	3.7	3.0
流産、出産に起因する疾患	2.7	4.6	2.9
気管支炎および他の呼吸器疾患	—	1.1	1.0
肺炎	1.3	1.2	0.6
天然痘	0.8	0.9	0.7

(出典：保健省、1994 年)

表２－３ 死亡原因

死　　因	1990 年度		1991 年度		1992 年度	
	死亡者数	%	死亡者数	%	死亡者数	%
循環器（心臓）	6,054	21.5	6,335	21.1	6,743	22.6
循環器　(脳)	3,406	12.0	3,998	13.4	3,971	13.3
腫瘍	2,300	8.1	2,392	8.0	2,379	7.9
呼吸器疾患	1,921	6.8	1,793	6.0	1,981	6.6
高血圧	889	3.1	1,096	3.7	1,091	3.6
周産期死亡	1,084	3.8	1,046	3.5	895	3.0
伝染病および下痢性疾患	724	2.6	771	2.6	776	2.6
肝炎および肝硬変	714	2.5	764	2.5	715	2.4
気管支炎およびその他呼吸器疾患	599	2.1	677	2.3	652	2.1
事故	481	1.7	511	1.7	460	1.5
その他	10,032	35.8	10,518	35.2	10,225	34.4
合　　計	28,204	100	29,901	100	29,888	100

(出典：保健省、1994 年)

（3）医療行政と医療施設

「ト」国全体の医療行政は保健省が担当しており、保健計画および保健医療政策を策定している。

地域医療サービスは各州および各市の保健局が管轄している。医療施設は有床の病院と無床の外来診療施設に分かれている。これらの施設は共和国、州、市、地域、地区等の異なる行政区分でそれぞれ管理されている。「ト」国の医療施設のレファレル体制は表２－４のようになっている。

表２－４　医療レファレル・システム

水　準		有床診療施設	外来診療施設
第３次ﾚﾍﾞﾙ	国	総合病院 研究所病院 専門病院 小児科病院 障害者病院	血液・ｴｲｽﾞ予防ｾﾝﾀｰ 診断ｾﾝﾀｰ
第３～２次ﾚﾍﾞﾙ	州	総合病院 専門病院 小児病院 産科病院	血液・ｴｲｽﾞ予防ｾﾝﾀｰ
第３～２次ﾚﾍﾞﾙ	市	市民病院 小児病院 産科病院 救急病院	大規模ﾎﾟﾘｸﾘﾆｯｸ 中規模ﾎﾟﾘｸﾘﾆｯｸ 乳児ﾎﾟﾘｸﾘﾆｯｸ
第２次ﾚﾍﾞﾙ	地　域	病　院	
第１次ﾚﾍﾞﾙ	地域・地区	診療所（ﾍﾙｽ・ﾎﾟｽﾄ）	

（出典：保健省）

「ト」国には278の病院（36,270床）と273の外来診療施設がある。施設の量的水準を病床１台当りの人口にみると97人で他の中央ｱｼﾞｱ諸国中では少ないものの、国際水準からするとかなり多い。表２－５に医療施設・病床数を、表２－６に外来診療施設数をそれぞれ掲げる。

表2－5　医療施設・病床数

水　準	施　設	施設数	病床数
共和国	総合病院	2	1,235
	研究所病院	4	1,775
	専門病院	3	1,200
	小児科病院	1	520
	障害者病院	1	200
	小　計	11	4,930
州	総合病院	5	2,340
	専門病院	17	3,307
	小児病院	3	730
	産科病院	4	890
	小　計	29	7,267
市	市民病院	46	5,415
	小児病院	4	590
	産科病院	7	930
	救急病院	1	100
	小　計	58	7,035
地　域	病　院	46	12,248
地　区	病　院	134	4,790
合　計		278	36,270

(出典：保健省、1993年)

表2－6　外来診療施設数

水準	施設名	施設数
共和国	血液およびエイズ予防センター	1
	診断センター	1
州	血液およびエイズ予防センター	3
市	大規模ポリクリニック	24
	中規模ポリクリニック	234
	乳児ポリクリニック	9
その他		1
合　計		273

(出典：保健省、1994)

（4）医療従事者数

医師の養成は医科大学で行われている。10年間の義務教育の後に受験資格を得た応募者は国家試験を受けることができる。看護学校では看護婦、薬剤師、保健婦、検査技師等を養成している。以下の表２－７に医療従事者１人当りの人口を掲げる。

表２－７　医療従事者数

職　　種	人数（人）
医師	11,671
歯科医師	615
看護婦	25,159
薬剤師	3,388
保健婦	3,679
放射線技師／検査技師	1,762
衛生技師	807
合　　計	47,081

（出典：保健省、1994年）

人口１万人あたりの医師数は先進国平均では25.6人である。「ト」国では同医師数は32.5人で数量的には国際的にも多い水準にあるといえる。また病床数等にみられる施設数も同様に高い水準にある。しかしながら、乳児死亡率は1000出生あたり44.5人となっており、他の中央アジア諸国平均の30人に比較して悪い水準にある。このことから「ト」国では医療サービスの質が量に伴っていないことが推測できる。

「ト」国保健省はこの理由を医療設備の不足、医療資機材の老朽化、化学品・消耗品の不足、医療技術の低下等により充分な成果を上げられないためであると説明している。「ト」国政府は保健医療サービスを近代化する努力を継続しているものの依然として医療体制は独立以前のままである。しかも保健医療に割り当てられる予算は限られているので保健医療サービスは質の低下を余儀なくされている。

2－1－3　財政事情

「ト」国の経済指標を見るとGDPは110.51億マナト（1993年）、GDP成長率は8%（1993年）と回復の兆しを見せたが、天然ガスの支払いが延滞してきたために1994年にはGDP成長率は再びマイナスに転じた。「ト」国は、他のCIS諸国が困難な経済状況にある中で国内経済が改善方向に向かっている数少ない国であるが、1994年の物価上昇率は1,400%となっており、このような物価の高騰は国民の生活に大きな負担となっている。

経済改革について、「ト」国は独立後IMFや世銀等の国際機関による性急な市場経済化への勧告を受け入れず、従来の中央統制経済から市場経済へと徐々に移行を図ると同時に自立経済の確立をめざしている。経済計画としては中間目標として「経済発展中期計画（1994～1996年）」および最終目的として「国家繁栄10カ年計画（1994～2000年）」が策定された。これらの計画では、国民総生産、工業生産、農業生産などの成長目標を設定している。主要課題としては構造的再編、基礎インフラの整備、食糧の自給自足、消費財の増産などである。

国家繁栄10カ年計画に関連して、国民の保健の維持が国家の繁栄すなわち同10カ年計画の達成に不可欠との判断から大統領は同時に「福祉向上10カ年計画」を策定して保健医療サービスの改善を国家の重点目標に掲げることを発表した。

2－2　他の援助計画、国際機関等の計画

2－2－1　二国間援助

（1）イスラエルとの関係

イスラエル側は約500万ドルにのぼる借款を融資して対象施設内に新ICUの増築計画を実施し、1996年11月に竣工した。同計画の内容は以下のとおりである。

・円形ドーム型の新ICU棟（6床）の建設。

・血液検査機材、ベッドサイドモニター、人工呼吸器、酸素発生器等の調達。

・機材の使用方法の研修、医師・看護婦のイスラエルでの訓練。

・維持管理技術者のイスラエルでの訓練。

・2年間のイスラエル側技術者の当該施設への派遣による技術移転。

・2年間分の消耗品の供与。

（2）ドイツとの関係

1992年春以降、中央アジア地域で金融部門支援、資金援助、科学・技術援助、研修、

法律部門における技術援助、税関、税制、予算編成、労働問題、社会保障など多くの分野において援助を実施している。

「ト」国には保健医療・教育方面として1996年度にユニセフを通じて３万ドルの資金供与等の支援を行った。

（3）アメリカ（USAID）との関係

93年５月より、保健衛生部門への援助と食料援助や医薬品供与等の人道的支援を中心に援助を実施している。

アメリカ国際保健連盟（AIHA：American International Health Alliance）に対して資金を供与して、当該医療施設に対してｸﾘｰﾌﾞﾗﾝﾄﾞ・ｸﾘﾆｯｸ財団との医師の交換派遣、医師、看護婦、技術者等50人を同財団およびアメリカで開かれる研究会に派遣し、中古の人工透析装置、コンピューター、視聴覚・通信機材等の供与を行った。また「ト」国保健省職員を対象に看護婦の訓練等の医療関連の研究会を開催している。医療従事者の技術交流では実際の手術に双方が立ち会って意見交換や討議を重ねた。

AIHAは1996年始めに協定を1998年まで延長し、協力の分野を１）看護婦の業務内容の向上、２）院内感染対策、３）心臓血管外科の発展に決定した。現在具体的な協力内容が検討されている。

他に、コンピューターによる保健情報サービス体制の設立、環境衛生の改善、WHOのルークマン保健計画への資金援助を行っている。

（4）欧州連合（EU）との関係

EUはＣＩＳ諸国に対しTACIS（Technical Assistance for CIS）と呼ばれる技術協力を行っている。「ト」国には主として農業、文化、人材開発、通信、エネルギー方面に援助活動を行っている。保健医療分野では赤十字社を通じて医療品・医薬品の供給、障害者の支援等に無償資金を提供している。また食料および医薬品購入用に4,500万エキュの融資を行っている。

（5）パキスタンとの関係

医薬品購入用資金として３千万ﾄﾞﾙの資金供与を実施している。

2－2－2　多国間援助

（1）WHOとの関係

WHOでは、引き続き限られた資源を効率的に利用するという観点からプライマリー・ヘルス・ケアを重視する方針である。

WHOはルークマン保健計画(LUKMAN Health Programme：1995年11月から18ヶ月間）を通じて「ト」国の保健医療体制の計画および実施を支援している。計画内容は以下のとおりである。

・制度管理能力(Institutional Management Capacity Building)の育成

保健医療情報システム（Health Information Data System)の確立のためにコンピューター等の機材の供与および訓練を実施する。

・保健医療財政、サービス供給、保健医療サービスを提供する組織および管理におけるマスタープランの作成

世界銀行の融資により1）病院の合理化、2）家庭医(Family physician)の導入、3）プライマリー・ヘルス・ケア(PHC)への機材供与を計画している。実施予定は97年に英国のコンサルタント派遣、本邦の無償資金で計画策定(Project Preparation)を実施し、同年12月にローン・アグリーメント締結、1998年1月より実施の予定である。プロジェクト総額は1千万ドルと見込まれる。

・特定の保健医療プログラムの強化

ヨーク大学（英国）との連携で結核、エイズ、栄養プログラムの強化支援を行う。

（2）世界銀行（WB）との関係

1994年10月に技術協力に調印し、インフラ整備を含む包括的な技術援助を行っている。保健医療関連の計画は以下のとおりである。

・アラル海の環境問題に関連してダシャウス州における水道および衛生設備プログラムを計画しており、1997年1から2月頃に評価レポートができあがる予定である。同計画の内容は上水の供給と下水道の浄化等であり、技術者の訓練も含んでいる。

・WHOと連携して1998年度に総額4から5千万ドルの融資を計画している。まず試験プロジェクトとしてアハル州タジャン地区の医療施設を対象に家族計画の普及、家庭医の導入のために約1千万ドルの融資を行う予定である。同計画は医療従事者の訓練、医療器具の調達等で構成される。

(3) ＵＮＩＣＥＦ（国連児童基金）との関係

ＵＮＩＣＥＦの活動内容は国家保健・教育・上下水衛生計画（National Programme on Health, Education and Water Sanitation）にもとづいている。活動内容は以下のとおりである。

・予防医療

コスト効率の点から予防医療を重視している。。

具体的には、EPI（予防接種拡大計画）の実施で、日本政府からの無償資金で1999年まで５年間計画でワクチン供与が実施される。下痢症、ジフテリア等の抑制を予防的に行うよう支援していく。

・初等教育

「ト」国の国語教育（トルクメン語）導入に伴い初等教育用の教科書供与等の支援を行う。

・上下水衛生（Water Sanitation）

1992年から５カ年計画で実施中であり、井戸およびポンプの普及、技術協力を行っている。清潔水普及についてはUSAIDと連携して清潔水、下水溝にかかる研究会を開催している。

さらにラトリン（簡易トイレ）等の衛生施設整備により衛生面の改善を図っている。

・栄養

ヨード欠乏症対策としてヨード化食塩の配給を支援している。また鉄欠乏性貧血対策として600トンの小麦粉および鉄剤を供与した。

(4) ＵＮＦＰＡ（国連人口活動基金）との関係

・人口政策について「ト」国はむしろ人口増進を図っている。UNFPAでは２百万ドルの予算でリプロダクティブ・セイフティ・マザフッドおよび家族計画の支援を行っている。具体的にはユニセフと連携して母子保健の観点からバース・スペーシングの普及等の教育活動、避妊具等の消耗品の供与を実施している。

(5) ＵＮＤＰ（国連開発計画）との関係

政府との交渉により重点開発分野に優先順位をつけて支援している。保健、教育、専門家育成などの人的資源開発分野を中心にUNICEF、UNFPA等の他の国連機関と連携して技術支援を行っている。保健医療分野ではWHOと連携してルークマン保健計画を実施中である。

WID関連では中央アジア各国で政策単位(Policy Unit)を作成中である。目的はこれら

の国が市場経済に向かう中で女性の利益を保護することである。各 WID 局は政策担当者、メディア、非政府組織のジェンダーへの意識を促進するプログラムを開発する予定である。

２－３　我が国の援助実施状況

我が国は「ト」国に対して直接的な援助の実績はない。間接的には UNICEF を通じて 1999 年まで５カ年にわたる予防接種拡大計画のワクチン供与に必要な資金を提供している。

２－４　プロジェクト・サイトの状況

２－４－１　自然条件

当該地域の気候は大陸性であり、気温の較差が大きい。降水量は年中を通じて少なく、夏季は、40 度を越える高温で乾燥しており、冬期には気温がマイナス５度まで下がることがある。国土の 80%は砂漠地帯であり、風により細かい砂塵が周辺の居住地域に運びこまれている。

降水量は年間を通しても 100 から 200mm に過ぎない。市水供給および耕作は主としてアムダリア川の灌漑に頼っており、その水質はカルシウム等の硬度分を多く含む。

２－４－２　社会基盤整備状況

（１）電力事情

電力は国内の豊富な天然ガスを利用して発電している。夏期・冬期には冷暖房等により電力消費量が増加し、時には電位が 190V 程度に下がることがある。電位変動も 10～20%ある。

（２）通信事情

旧ソ連製および東欧諸国製のアナログ回線で、設備の老朽化が著しい。アシカバード市内であっても回線状態がよくないために時折、聞き取りにくいことや不通になることがある。

（３）上・下水道設備

類似施設の配水管が腐食しているなど全体的に設備の老朽化がみられる。さらに調査時に実施した水質試験ではカルシウム、マグネシウム等の硬度分が多いので配水管

内にスケールが堆積し、腐食に至る可能性が高い。

（4）交通事情

首都アシカバードからの国際空路として、ロンドンに週１便、フランクフルトに週２便、イスタンブールへ週７便、インド、パキスタンに週３便運行している。鉄道はアシカバード・テヘラン間の既存の鉄道に対し、整備が進められている。国内では主として道路網により主要都市を結んでいる。

２－４－３　既存施設・機材の現状

（1）施設の現状と診療サービス

施設の現状	診療サービス
・鉄筋コンクリート造り ・敷地面積：約１５ ha ・建物延べ床面積：43,195 ㎡ ・棟数：病院棟、給食・職員食堂棟、洗濯棟、酸素マニホールド棟、霊安棟、倉庫、車庫、電気室（３室）等。 ・給水：公共水道 ・排水：市下水道管への放流 ・給湯：地域供給方式 ・配電：4,000KVA、３相４線 50Hz ・非常電源：5KVA×２基	・診療体制は外科・内科関連の専門診療科、小児科、リハビリ・理学療法科などの診療科で構成されている。 ・診療規模は１日平均外来患者数約 560 人、年間外来患者数約 51,000 人、病床数約 680 床、年間入院患者数約 13,000 人、手術件数約 6,000 件である。 ・診療従事者は医師数 190 名、看護婦数 372 名、薬剤師 11 名、放射線技師 15 名、臨床検査技 14 名、疫学者１名である。その他事務管理をはじめ雑役等の補助職員数は約 451 名である。

（2）機材の現状

対象施設の現有機材の約９割以上が旧ソ連・東欧製の機材である。日本欧米製の機材としてはドイツ製の透視Ｘ線診断装置、超音波診断装置、腹腔鏡、米国製の自動血球計数装置、日本製の心電計等がある。数点を除いていずれの現有機材も老朽化が著しい。

人工呼吸器、麻酔器等は稼働しているものの、必要な消耗品・交換部品も入手困難な状況にあり患者数および病床数に見合うだけの数量を有しているとは言い難い。

検査・診断装置等の基本的な機材は、診断に支障をきたさない程度の数量を保有しているが、そのほとんどは10年以上使用されているものばかりである。

滅菌部門の滅菌機材については稼働している１台の高圧蒸気滅菌器を除いて修理不能な状態である。そのため滅菌の確実性に欠け、効率も良くない。

既存のＩＣＵは２４床あるが、人工呼吸器、ベッドサイドモニター等の必要機材が装備されていない。

内視鏡類は上部消化管用（１台）のみで検査を行っているが、老朽化が著しくまた検査範囲も限られており充分な診断ができない状況にある。

Ｘ線撮影装置は現在１台のみで単純撮影を行っている。他の機材は故障しているが耐用年数が過ぎており修理が出来ずに放置されている。

（3）維持管理体制の現状

1）対象施設における維持管理の現状

対象施設では医療機材の維持管理部門はなく維持管理公社であるメド・テクニカに機材修理を依頼していたが、独立後の混乱のためメド・テクニカは機能できなくなった。保健省は1996年の10月にメド・テクニカを機材販売公社に統合し、公団トルクメン・メド・テクサービスを新たに発足させた。同公団は対象病院について1997年から維持管理技術者を常駐させる契約を交わした。

また、保健省で行っている対象病院の新ICU増築計画により、イスラエル等から派遣された技術者が対象病院のICUに配置された。同技術者は医療従事者および維持管理技術者の技術指導に当たっており、技術移転に努めている。

2）維持管理公社の維持管理サービス

同公団は維持管理を直接担当するものの保有する修理工具や計測機器は基本的なものだけで放射線機材等の比較的高度な機材の点検には十分ではない。しかし、大半を占める一般的かつ機械的な機材については回路図等の情報があれば従来の技術で日常点検、簡単な補修等が可能である。

3）現地代理店の現状

現在２、３のドイツの医療機材製造業者により現地代理店がアシカバードに整備されつつあり比較的に高度な診断装置（核磁気共鳴画像診断装置、心血管撮影装置等）や分析機器についても、1997年より保守管理サービスの提供が可能になるといわれている。

近隣諸国の現地代理店の状況は以下の通りである。

カザフスタンにはドイツの製造業者で放射線関連の代理店および検査機材の代理店が２、３社ある。技術者が常駐しており交換部品、試薬を含む消耗品の在庫をおいている。これらの代理店は維持管理サービスについて２４時間以内に技術者派遣および交換部品の調達が可能であるなど代理店として充分な能力を保有している。

ロシアでは日本および欧米の製造業者の代理店がそろっており本計画の機材でアフター・ケア・サービスの必要な機材は全てカバーできる。ロシアの代理店はロシア国内およびCIS圏を管轄しており技術者、交換部品・消耗品在庫も含めてアフターケアの体制が整っている。

トルコのイスタンブールにはロシア同様に機材代理店が多数存在する。営業圏としては「ト」国はロシア管轄となるが「ト」国と同じトルコ語で意思疎通が容易であるので技術訓練等の場合には技術者派遣も可能である。トルコにある代理店はむしろ補完的な役割を果たすと考えて良い。

2－5　環境への影響

（1）医療廃棄物処理

医療廃棄物等についての関連・法規は特に定められていないが対象施設では以下のように処理されている。

1）一般ゴミ：市当局により回収されている。

2）厨芥：家畜等を飼育している職員に分配している。

3）細菌等の汚染物：市当局により回収され消却処分される。

4）細菌等の汚染リネン類：塩素にて消毒後に洗濯する。

5）細菌等の汚染マットレス類：消毒装置（ホルマリン等）にて消毒する。

6）注射針：塩素消毒後に保管される。

（2）院内感染対策

1）リネン類と職員の白衣等は別々に洗濯されている。

2）手術室等の清潔区域が定められているが、使用済みの器具類等が同じ経路で搬出されているため清潔管理が完全ではない。

3）２次感染の予防として血液の付着する注射針等はディスポ品が望ましいが、病院予算の制約により塩素消毒をして再使用する例が多い。

4）蒸気滅菌器の大半が老朽化しており故障がちであること、ホルマリン滅菌器が不備であること、滅菌の確認も硫黄の溶融で確認するなど旧来の方式であること等、確実な滅菌がなされているとは言い難い。

5）緊急手術時には必要な検査を行わずに患者に輸血することがあり、肝炎等の感染症への罹患のおそれがある。

（3）本計画の機材計画策定について留意すべき事項

以上のように対象施設では滅菌部門の機能が極めて低い状況にある。しかもディスポ品が充分でないので滅菌で再利用する部材の滅菌需要は多い。したがって、院内感染防止の観点から本計画の機材計画ではゴム製品等高温に耐えられぬ部材の滅菌、滅菌容量の向上に配慮して策定することが必要である。

なお本計画の要請機材では、血液検査機材により細菌性の検査廃液が生じるが、これらは従来通り市当局により回収の上、処理されることになる。

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　プロジェクトの目的

３－１－１　上位計画との関連

1992年にトルクメニスタン国（以下、「ト」国と称す）大統領は、国民の保健・福祉を確保するために「福祉向上10カ年計画」を発表した。同計画の要点は以下のとおりである。

（1）保健財政と医療サービスの強化

国民の保健を維持するために次の方策が取られる。

1）2000年までに保健予算を歳入の10%から12%の水準に引き上げる。

2）毎年、1億2000万ドルの金額を近代的な設備の導入および医療品の購入のために予算に計上する。

3）医療設備にかかる輸入税等を廃止する。

4）医療従事者の賃金を引き上げる。

5）病院および診療所の建設に必要な予算を現在の水準の3.5倍に増額する。

6）1993年から2000年の期間の病院および診療所の建設計画で計104病院、102診療所で合計22,700床に増床する。

7）2000年までにファミリー・ドクター（家庭医）の診療体制を設立する。

8）外資および借款による医療機材の調達および医薬品、病院の消耗品の製造を行う。

（2）医療技術・研究・教育

医療技術の改善、および研究の促進は国家の保健を維持するのに不可欠である。さらに、①母子保健、②人々の生活水準の向上、③感染症の抑制及び保健問題に重点を置いている。

（3）疾患予防および衛生環境の改善

飲料水の衛生基準の設定、食品検査システムの実施、産業の環境基準の設定を行う。

3－1－2 プロジェクトの目的

ニャゾフ記念診療センター（以下、対象施設と称す）は、「ト」国の医療サービス供給体制の中でも外科および内科を中心とする専門科目の第3次医療サービスを提供する医療施設である。本計画は同病院の機能改善を図るものであり、福祉向上 10 カ年計画のめざす医療サービス強化、特に専門医療サービス向上の具体的な方策として位置づけられる。さらに、対象施設は医師の卒後教育、医科大学の教育病院および下位医療施設の指導機関であることから、本計画は医療教育および下位医療施設の医療技術の改善を促進することとなり「ト」国全体の医療サービス供給体制の強化を企図したものといえる。

3－2　プロジェクトの基本構想

3－2－1　対象施設の位置づけ

（1）レファレル・システム

「ト」国における医療のレファレル・システムは、前述の２章の表２－４で示される構造となっている。

対象施設は同表では国立の総合病院に該当する。特に、外科・内科関連の専門診療について全国の下位医療施設より紹介される施設である。また、８科の専門科目を保有する教育病院、看護婦等の２次レベルの医療従事者の訓練センターとしても機能している。

以上より対象施設は「ト」国の医療レファレル・システムでは外科および内科関連の専門診療における当該国のレファレル・センターとして位置づけられる。

（2）他の専門病院、関連医療施設との関連および機能分担

アシカバード市内にある当該医療施設と同水準の医療施設を以下に列挙する。

a. ピロゴフ記念病院
b. シマシュコ記念病院
c. 国立診断センター
d. 結核療養所病院
e. 癌研究所病院
f. 眼科研究所病院
g. 皮膚科病院
h. 感染症病院
i. 鉄道病院
j. 母子病院、その他

さらに関連のある施設として中央血液センター、酸素供給プラント等がある。

上記の内、当該医療施設と同様の診療機能を持つ施設および機能的に関連のある施設としては以下にあげるものがある。

1）ピロゴフ記念病院：外科等

「ト」国で唯一のアンギオグラフィー血管造影撮影装置を保有しており、1996年9月頃に同機材が故障するまで心臓血管造影、心臓外科等を行っていた。対象施設の外科との関係は、緊急手術を同病院で行い、対象施設には通常および比較的難易度の高い手術を行うという機能の分担がある。

2）シマシュコ病院：外科

ピロゴフ病院と同様に、緊急手術を担当する施設である。

3）国立診断センター：放射線診断、超音波診断、内視鏡科、臨床検査等

1989年から稼働を開始し、当時としては最高の水準であった。機能としては放射線診断、内視鏡、機能検査、神経、内分泌、肺機能、超音波診断、臨床検査を実施している。14の専門分野の専門医が常駐しており内科、外科、内分泌科、神経科、その他の診断のため共和国全土の家庭医およびポリクリニックから患者が紹介される。対象施設との関係は、C/T、内視鏡診断、電解質等の血液検査は対象施設で行えないため患者は同センターでこれらの検査を受けている。

4）中央血液センター：血液製剤の製造

アシカバード地域の医療施設の需要に応じてドナーの採血、検査、クリオ製剤等を含む血液製剤の製造、搬送まで一貫して行っている。機材は旧ソ連製が殆どであり、一部にフィンランド製の検査機材もある。同センターでは血液バッグと血液ボトルを併用している。滅菌方法は機材・瓶については蒸気滅菌、血液の細菌については濾過滅菌を採用している。さらにエイズ、B・C型肝炎、梅毒等の感染症のスクリーニング検査も行われている。血液の確保は献血および売血に頼っている。当該医療施設では手術に必要な成分血液製剤も含めて充分な量を管轄の医療施設に供給している。

3－2－2　医療機材の選定

医療機材の種別・数量については技術的・財務的発展性を確保しうる範囲に限定する。機材の仕様については、先方で維持管理ができる水準にする。具体的にはトルクメン・メドテクサービスおよびロシア、カザフスタン等の近隣諸国にある機材代理店のサービス能力で対応できる範囲に限定する。以上に基づき機材の仕様、数量決定の方針案を以下の通りにとりまとめる。

（1）機材の仕様

・自動化、コンピューター制御を避け、現有機材と同様に手動または半自動、補修の容易な機械的で、特殊な交換部品を必要としない水準や仕様とする。

・維持管理費を軽減するために、購入試薬等の消耗品をできるだけ使用しない仕様を検討する。

・定期点検サービス等および消耗品購入が必要な機材は中央アジアおよびロシア等近隣諸国より技術者派遣、消耗品供与の可能な機材代理店のある製品の調達を計画する。

（2）機材数量

・数量については、現地調査で明らかにされた対象施設の医療従事者数、検査・手術件数等の活動実績、医療技術水準、現有機材の使用頻度および消耗度等、将来の患者増加予測等を勘案して決定する。

これらの方針案を具体的に発展させた機材選定基準（3－3－2基本計画、（2）機材計画、3）要請機材の検討の項に記載 ）を用いて、本計画の機材計画案を策定した。

3－3　基本設計

3－3－1　設計方針

（1）自然条件に対する方針

・電圧変動により故障の発生、機能低下、耐用年数短縮等のおそれのある機材（コンピューター、超音波診断装置、検査機材等）には、電圧安定装置の調達を計画する。

・同様に市水に含まれる硬度分により悪影響のでる蒸留水製造装置、蒸気滅菌装置等については、硬質の市水から硬度分および濁り等を取り除くためにフィルター付軟水化装置を周辺機材として計画する。

・温度については、45℃程度の高温、マイナス５℃程度の低温に耐性のある仕様の機材を優先して計画する。

（2）社会条件に対する方針

・現在の経済事情を考慮して維持管理費を低廉におさえるよう配慮する。

・「ト」国では技術用語としてロシア語が一般的であることを考慮して、機材の取扱説明書等についてはロシア語版の調達を計画する。また、生命維持関連機材の表示板もロシア語による表記を計画する。

（3）現地業者、現地資機材の活用についての方針

・機材代理店の多くがモスクワに存在すること、ロシア語での訓練が容易であること等から、据付、訓練等の派遣技術者についてはロシアの技術者の採用を計画する。

・機材の開梱、対象施設への搬入作業については、「ト」国の工事業者の採用を計画する。

（4）実施機関の維持管理能力に対する方針

・消耗品・交換部品の恒常的な調達が必要な機材については近隣諸国に機材代理店のある機材の調達を計画する。また、保守管理の必要な機材については、機材代理店が近隣諸国にあり、さらにサービス技術者が常駐している機材代理店を保有する製造業者の機材を優先する。

・機材据付時に現地技術者に対し、日常・定期点検等の保守管理技術に係る訓練を行う。

（5）施設、機材等の範囲、グレードの設定に対する方針

・中央滅菌部門の機能強化を図るために洗浄・滅菌機材等の調達を計画に含める。
また、教育機能の強化のために内視鏡等の機材に教育機能の付加を検討する。

・蒸気滅菌器の給排水配管の設置、排蒸気ダクトの設置等の２次側設備工事の一部を日

本側の工事範囲に含める。

・機材のグレードは対象施設の通常の診療に必要で基本的かつ一般的な水準とする。

（6）工期に対する方針

・本計画の工期は我が国の無償資金協力の仕組みにしたがい、単年度内に完了することを方針とする。

3－3－2　基本計画

（1）全体計画

機材の配備先はいずれも新規に機材を調達するものではなく発電機等を除いて既存の機材の更新を主としている。したがって、配電、給排水等の基本的なインフラ面はすでに概ね整えられている。機材の据え付けに当たり、機材撤去、給排水バルブ止め等の作業に加えて、発電機室の建設を行う必要がある。

配備先は大きく診断部門、治療部門、サービス部門に分けられる。診断部門では診断機能の改善を図る。治療部門では手術部の効率の向上を図り手術の需要に応えられるようにするとともに、入院患者の補助的な治療機能の向上を図り早期回復を促す。サービス部門では手術部の稼働率の向上を支援し、さらに院内感染を防止する。また、医療事務の処理効率を向上させる。

（2）機材計画

1）主要機材の仕様

主な計画機材の仕様を次頁の表３－２に示す。

表３－２　主な計画機材の仕様

NO.	機　材　名	数量	構成	主な仕様	使用目的
	集中治療室				
3	ベッドサイドモニター	15	1. 本体 2. Sp02計測ﾌﾟﾛｰﾌﾞ 3. 架台	1. 測定項目（心電図、体温、心拍数、Sp02、非観血圧等） 2. 表示（LCD） 3. 除細動器保護回路	重症患者や手術後の患者に対して、肺や心臓の機能を連続的に監視する機材。
4	除細動器	2	1. 本体 2. 移動式架台	1. 除細動部 ・3.5～360 J ・充電10秒以内 2. 心電計部 ・四肢、胸部誘導 ・感度1/2、1、2、4	心室細動や心房細動に対する緊急処置として、瞬間的に強力な直流通電を行い、電気的除細動を行う機材。
5 - 1	人工呼吸器、成人用	4	1. 本体 2. 加湿器 3. ｴｱｰ・ｺﾝﾌﾟﾚｯｻｰ 4. 移動式架台	1. 作動/制御方式 ・換気量、時間、圧力、ｱﾗｰﾑ付 2. 換気量(1-0L/Min 3. 吸気時間 ・0.5～5.0Sec.	呼吸中枢や呼吸器系の障害により、正常な換気が行われない患者に対して、補助をして十分な換気をさせる機材。
5 - 2	人工呼吸器、小児用	1	1. 本体 2. 加湿器 3. ｴｱｰ・ｺﾝﾌﾟﾚｯｻｰ 4. 移動式架台	1. 作動/制御方式 ・換気量、時間、圧 2. 換気量(1-0L/min 3. 吸気時間 ・0.2～3.0sec.	同上 （小児用の機材）
10	移動式Ｘ線装置	1	1. 本体、 2. 移動式架台	1. 電源 ・ﾊﾞｯﾃﾘｰ充電式 2. Ｘ線管出力 ・電圧50～125KV ・電流0.4-320mAs	病棟、集中治療室（ICU）におけるＸ線撮影用に用いられる機材。
12	脳波計、ポータブル型	1	1. 本体 2. 光刺激装置 3. 移動式架台	1. チャンネル数 ・10ｃｈ以上 2. 表示方式(LCD) 3. 記録部(インク式)	てんかん、脳腫瘍、脳血管障害、頭部外傷、脳・髄膜炎などに伴う中枢神経系の機能を診断する機材
	手　術　室				
13	麻酔器、人工呼吸器付	5	1. 本体 2. 人工呼吸器 3. 減圧弁、ﾎｰｽ付 4. 気化器 5. ﾄﾛｰﾘｰ	1. 麻酔器 ・02、N20流量計 (0.5-10L/min.) ・安全装置－酸素圧力低下、笑気供給停止、Ｏ２ﾌﾗｯｼｭ	手術の安全性を確保するために、吸入麻酔薬を使用して、全身麻酔を行う装置。

表３－２　主な計画機材の仕様

NO.	機　材　名	数量	構成	主な仕様	使用目的
14	電気メス	5	1. 本体 2. 架台 3. フットスイッチ 4. メス先	1. 出力機能 ・切開（250W） ・凝固（120W） ・混合（200W） ・バイポーラ （18W）	高周波電流による生体組織の切開、止血性切開、凝固を行う手術に使用する機材。
15 - 1	腹腔鏡	2	1. 本体 2. 移動式架台	1. 腹腔鏡セット 2. テレスコープ ・10、5mm	慢性肝炎、肝硬変、肝腫瘤などの形態学的診断や直視下の搾刺生検等を行う機材
15 - 2	吊り上げ式腹腔手術器具セット	2	1. 吊り上げ式器具 2. 腹腔手術器具ｾｯﾄ	1. ﾄﾗｶｰﾙおよびｼｰﾙ ・φ5, 10, 11, 12 2. 吸引管 3. 結さつ器セット 4. 電極型ｹﾘｰ鉗子	吊り上げ式腹腔鏡手術器械の手術に使用する機材。
15 - 3	腹腔鏡用ＴＶ装置	1	1. 腹腔鏡用ＴＶ装置 2. 電気処置器 3. モニター架台	1. 光源装置(ｷｾﾉﾝ) 2. 電気処置器 ・切開、凝固 3. ＴＶモニター ・20インチ	手術を行う時、腹腔鏡に接続して手術部位をＴＶモニターに写す装置。
16 - 1	移動式Ｘ線ＴＶ装置	1	1. 本体 2. Ｃｱｰﾑｽﾀﾝﾄﾞ 3. Ｘ線ＴＶﾓﾆﾀｰ 4. ﾓﾆﾀｰ架台	1. Ｘ線管出力 ・電圧40-150KV ・電流0.2-160mAs 2. ＴＶモニター ・9インチ	手術室の中でＸ線透視を行いながらの外科・整形手術等に用いられる機材。
16 - 2	Ｘ線ＴＶ用手術台	1	1. 本体 2. マットレス	1. テーブルトップ ・Ｘ線透過型 ・高低調整 （80－100ｃｍ） ・スライド幅 （60ｃｍ）	Ｘ線ＴＶ装置によるＸ線透視を可能にし、Ｘ線撮影を行うための機材。
17	移動式Ｘ線装置	1	1. 本体、 2. 移動式架台	1. 電源 ・ﾊﾞｯﾃﾘｰ充電式 2. Ｘ線管出力 ・電圧50～125KV ・電流0.4-320mAs	手術室におけるＸ線撮影用に用いられる機材。
18	除細動器	2	1. 本体 2. 移動式架台	1. 除細動部 ・3.5～360Ｊ ・充電10秒以内 2. 心電計部 ・四肢、胸部誘導 ・感度1/2、1、2、4	心室細動や心房細動に対する緊急処置として、瞬間的に強力な直流通電を行い、電気的除細動を行う機材。

表３－２　主な計画機材の仕様

NO.	機　材　名	数量	構成	主な仕様	使用目的
19	手術室用モニター	1	1. 本体 2. Sp02計測ﾌﾟﾛｰﾌﾞ 3. 架台	1. 測定項目（心電図、体温、心拍数、Sp02、非観血圧等） 2. 表示（LCD） 3. 除細動器保護回路	手術中の患者の肺や心臓の機能を監視する機材。
20	手術用顕微鏡、耳鼻咽喉科用	1	1. 本体 2. 移動式台 3. ｱｼｽﾀﾝﾄｽｺｰﾌﾟ	1. 接眼レンズ（x 12.5） 2. 対物レンズ（200-300mm） 3. 光源 ・ハロゲンランプ	耳鼻咽喉科、脳神経外科、形成外科などの微細な切除、血管縫合、神経縫合等を行うために用いられる機材。
21	手術用顕微鏡、血管外科手術用	1	1. 本体 2. 移動式台 3. ｱｼｽﾀﾝﾄｽｺｰﾌﾟ	1. 接眼レンズ（x 12.5） 2. 対物レンズ（200-300mm） 3. 光源 ・ハロゲンランプ	耳鼻咽喉科、脳神経外科、形成外科などの微細な切除、血管縫合等を行うために用いられる機材。
22	手術用顕微鏡、神経外科用	1	1. 本体 2. 移動式台 3. ｱｼｽﾀﾝﾄｽｺｰﾌﾟ	1. 接眼レンズ（x 12.5） 2. 対物レンズ（200-300mm） 3. 光源 ・ハロゲンランプ	耳鼻咽喉科、脳神経外科、形成外科などの微細な切除、神経縫合等を行うために用いられる機材。
40	歯科治療ユニット	4	1. 本体 2. コンプレッサー 3. 医師用椅子 4. 軟水器	1. 歯科治療台 ・ハンドピース付 ・治療用ライト付 2. コンプレッサー ・出力（0.75KVA）	歯科、口腔外科において、診断や治療を行うために患者を固定する機材。
41	口腔外科用マイクロモーター	1	1. 本体 2. フットスイッチ	1. モーター出力 ・22,000RPM 2. ハンドピース ・ドリル、研磨、 ・ノコギリ	口腔外科手術で骨接合手術等に用いるドリル用モーター。
43	骨接合チタンプレート・セット	1	1. マイクロプレート 2. スクリューセット 3. ドライバー 4. オーラルライト	1. 原材料 ・チタン合金製	耐蝕性、生体親和性のある顎顔面手術の骨接合に用いる骨接合材料。
	検　査　室				
44	血液凝固測定器	1	1. 本体 2. マイクロピペット	1. 測定方式 ・光検出法 2. 分析項目 ・PT、APTT、PT、TT	各種の血液凝固時間を測定して、欠乏している血液凝固因子を同定する機材。

表３－２　主な計画機材の仕様

NO.	機　材　名	数量	構成	主な仕様	使用目的
45	分光光度計	2	1. 本体 2. 分注器 3. プリンター	1. 測定波長 ・340-900ｎｍ 2. パラメーター ・吸光度、透過率 3. モニター（CRT）	各種の試薬による比色分析法を使い、生化学検査を行うために用いられる機材。
48	炭酸ガス培養器	1	1. 本体 2. 架台	1. ＣＯ２濃度 ・0－20% 2. 温度設定 ・室温+5～50℃ 3. 容積（170Ｌ）	炭酸ガスを発育に要求する細菌の培養を行う機材。
49	電解質分析装置	1	1. 本体 2. 標準液セット 3. 希釈液セット	1. 測定方法 ・電極法 2. 測定項目 ・Na、K、Cl 3. 測定検体 ・血清、尿	血液中の電解質成分（Na、K、Cl）のイオン濃度を測定する機材。
51	高速遠心分離器	1	1. 本体 2. ローター	1. 最高回転数 ・3000RPM 2. 最大処理量 ・20000ml 3. 速度制御方式 ・ﾏｲｸﾛﾌﾟﾛｾｯｻｰ	患者から採取した血液を血球成分と血清成分（血漿成分）に分離するのに用いる機材。
	内視鏡検査				
56	上部消化管内視鏡	2	1. 本体 2. 生検鉗子セット	1. 先端外径 ・10mm 2. 有効長 ・1000mm 3. 視野角度 ・100°	胃潰瘍、胃癌等の胃疾患を診断するために用いる機材。
57	十二指腸内視鏡	1	1. 本体 2. 生検鉗子セット	1. 先端外径 ・11mm 2. 有効長 ・1250mm 3. 視野角度 ・110°	十二指腸潰瘍等の診断、膵液採取などに用いる機材。
58	大腸内視鏡	2	1. 本体 2. 生検鉗子セット	1. 先端外径 ・12mm 2. 有効長 ・1500mm 3. 視野角度 ・130°	下部消化管病変の観察、生検等に用いる機材。
60	気管支内視鏡	2	1. 本体 2. 生検鉗子セット	1. 先端外径 ・6mm 2. 有効長 ・550mm 3. 視野角度 ・120°	肺癌、肺結核、気管支疾患の診断や気管支内異物の発見や除去等に用いる機材。

表３－２　主な計画機材の仕様

NO.	機　材　名	数量	構成	主な仕様	使用目的
63	内視鏡ＴＶシステム	3	1. ＴＶシステム 2. ＴＶモニター 3. モニター架台	1. ＴＶモニター ・カラー14インチ 2. モニター架台 ・キャスター付	各種内視鏡の観察像をＴＶモニターに写して、診断や観察を行う機材。
65	内視鏡洗浄装置	1	1. 本体 2. 鉗子洗浄器 3. 軟水器	1. 消毒液漕　15L 2. 洗剤漕　2.5L 3. 使用水量 ・11-13L/min.	各種内視鏡や生検鉗子等の洗浄、消毒に用いる機材。
68	電気治療セット	3	1. 本体 2. フットスイッチ	1. 出力モード ・切開 ・凝固 ・混合	焼灼、切開、止血等の経内視鏡的処置に用いる機材。
	診断検査科				
71	スパイロメーター	1	1. 本体	1. 検出器 ・差圧式流量計 2. 測定項目 ・VC、FVC、FV、MVV MV	手術前検査、呼吸器疾患の診断等を行う機材。
72	超音波診断装置、ドップラー付	1	1. 本体 2. プローブ 3. プリンター 4. 白黒ﾄﾞｯﾌﾟﾗｰﾕﾆｯﾄ	1. 表示モード ・B, B/B, B/M, M, D 2. 走査プローブ ・ﾘﾆｱｰ、ｺﾝﾍﾞｯｸｽ、ｾｸﾀｰ 3. モニター(12ｲﾝﾁ) 4. 白黒ﾄﾞｯﾌﾟﾗｰ	各種腫瘍、胆石症、心臓の先天性疾患、心筋疾患、心臓弁疾患等の診断に用いる機材。
73	超音波診断装置、ポータブル型	1	1. 本体 2. プローブ 3. プリンター	1. 表示モード ・B, B/B, B/M, M 2. 走査プローブ ・ﾘﾆｱｰ、ｺﾝﾍﾞｯｸｽ 3. モニター(9ｲﾝﾁ)	各種腫瘍、胆石症、異常妊娠等の診断に用いる機材。
74 - 1	Ｘ線撮影診断装置	1	1. 本体 2. Ｘ線テーブル装置 3. ブッキースタンド	1. 一般撮影 ・40-150KV、 ・10-600mA 2. 断層撮影 ・40-120KV、 ・0.4- 4mA	骨、聴器、肺、縦隔などの生体組織を断層撮影する機材。
74 - 2	自動現像装置	1	1. 本体 2. シャウカステン 3. フイルムカセット 4. 増感紙	1. 処理方式 ・現像、定着、水洗、乾燥 2. 処理時間 ・90秒／枚	撮影したＸ線ﾌｨﾙﾑを自動的に現像処理する機材。

表３－２　主な計画機材の仕様

NO.	機　材　名	数量	構成	主な仕様	使用目的
75 - 1	歯科用パノラマＸ線装置	1	1. 本体	1. Ｘ線発生器 ・電圧 60-80KV ・電流 5-10mA 2. 撮影法 ・パノラマ撮影法 ・セファロ撮影法	上顎洞、歯牙、下顎骨、顎関節等の顎顔面部を総覧的に展開しＸ線撮影する機材
76	脳波計	1	1. 本体 2. 光刺激装置 3. 移動式架台	1. チャンネル数 ・14ｃｈ以上 2. 表示方式 ・白黒CRT(12ｲﾝﾁ) 3. 記録部(インク式)	てんかん、脳腫瘍、脳血管障害、頭部外傷、脳・髄膜炎などに伴う中枢神経系の機能状態を診断する機材。
94	アンギオ撮影装置	1	1. 透視台 2. 造影剤注入器	1. 管電圧：150KV 2. 管電流：800mAs	血管内にカテーテルを挿入して腹部や下肢の血管造影検査を行う機材。
	リハビリ・理学療法科				
77	水治療浴装置	1	1. 本体	1. 機能 ・気泡浴 ・噴流浴	各種の筋肉麻痺患者や術後患者の機能回復を補助する機材。
85	電動型牽引装置	2	1. 本体 2. 牽引用椅子 3. 牽引用具	1. 電気牽引方式 ・腰椎、頚椎用 2. 安全装置付	腰椎、頚椎の機能回復のために、牽引治療をするための機材
	病院機材				
86 - 1	高圧蒸気滅菌装置(大)	3	1. 本体 2. 滅菌容器	1. 滅菌方式 ・高圧蒸気式 2. 容量 ・50x90x50cm	手術部の滅菌材料を滅菌する機材。
86 - 2	高圧蒸気滅菌装置(小)	2	1. 本体 2. 滅菌容器	1. 滅菌方式 ・高圧蒸気式 2. 容量 ・50x50x50cm	薬剤部の薬液ビン等を滅菌する機材。

表３－２　主な計画機材の仕様

NO.	機　材　名	数量	構成	主な仕様	使用目的
86 - 3	軟水器、高圧蒸気滅菌用	2	1. ﾌﾞｰｽﾀｰ・ﾎﾟﾝﾌﾟ 2. ﾐｸﾛﾝ・ﾌｨﾙﾀｰ 3. 塩処理タンク	1. ﾌﾟﾚﾌｨﾙﾀｰ（25μ） 2. ﾎﾟｽﾄﾌｨﾙﾀｰ（5μ） 3. ｲｵﾝ交換樹脂 4. 最大通水量 ・2.5m^3／h 5. 一再生当りの採水量（40m^3）	原水から硬度成分を除去して高圧蒸気滅菌装置へ供給する機材。
89	熱傷浴装置	2	1. 本体	1. 機能 ・シャワー付 ・昇降式ｽﾄﾚｯﾁｬｰ 2. 循環濾過殺菌装置 ・濾過装置及び銀イオンによる殺菌	熱傷治療に厳禁な感染予防を行う熱傷治療専用の入浴装置。
90	非常用発電装置	1	1. 本体	1. エンジン ・ディーゼル 2. 出力 ・380／220V ・150kVA	停電時に手術室やICU等へ電気を供給するための機材。
92	超音波洗浄器	1	1. 本体 2. 洗浄用カゴ	1. 洗浄機能 ・超音波洗浄	手術室の鉗子類を洗浄するための機材。
93	ホルマリンガス滅菌器	1	1. 本体	1. 滅菌行程(3, 4hr) ・加温、気化、滅菌、中和、終了 2. 滅菌容量 ・700 x 600 x 450mm	耐熱性の無い器具類を滅菌処理するための機材。

2）主要機材の選定・変更理由

・血液ガス分析装置、電解質分析装置

既存の機材は無かったが、新 ICU に全血測定型の血液ガス・電解質分析器が配備されたので、同じ ICU 部門に重複して機材を配備することは、維持管理経費の出費を招くので妥当性は低く、計画に含めないこととした。

・血液成分分離装置

市の中央輸血センターに於いて、献血された血液の成分分離を行っており、対象施設に対しても、充分な量の成分血液を供給している。したがって、同病院内での輸血血液の成分分離は必要性が低いので計画に含めないこととした。

・心臓外科用手術モニター

心臓外科専用のモニターは汎用的でないので、手術室内で使用する一般的なモニターに仕様を変更して、計画することとした。

・手術用顕微鏡、外科用

本機材は新しく発足する予定の血管外科用に使用されることから、仕様を血管外科用に変えて計画に含めることとした。

・簡易型生化学分析装置

現在は分光光度計を使用して、手動式で分析を行っており、検体数や検査項目数および将来需要を検討すると機材導入の必要性は十分にある。しかし、試薬等の購入費が高額になる問題や現地に機材代理店が未整備なことから判断すると、計画に含めないこととする。

・内視鏡 TV システム、内視鏡吸引ユニット、ﾊﾛｹﾞﾝ内視鏡光源装置、電気治療セット

内視鏡診断科に胃内視鏡室、大腸内視鏡室、気管支内視鏡室の３室があるが、機材の老朽化が著しく、診療活動に支障をきたしている。また、医師の卒後教育を実施していることから、診療および教育機能の向上を支援するために、各３台づつの調達を計画する。

・Ｘ線撮影診断装置

現在は東欧製の老朽化したＸ線装置を使用して、胸部や脊髄等の断層撮影を行っているが、機材の老朽化等により、鮮明な画像が得られない状況にある。したがって、診断能力を向上させるために断層撮影装置と一般撮影装置が可能な機材を計画する。また、周辺機材である自動現像装置等の整備を同時に計画して、機材の有効な活用を支援する。

・デジタルアンギオ装置

機材の設置場所は、すでに対象施設内に確保されている。また、類似施設のアンギオ装置が 1984 年に導入されて現在まで１日当り３～５件の検査を行ってきた実績があること、対象施設内に経験のある医師がいることなどから専門医の技術レベル等の問題はない。しかもそれが「ト」国で唯一の機材であることから機材の必要性は高い。しかし、現地に機材代理店が無いので適切な保守管理サービスが得られにくいことやカテーテル・チューブ等の消耗品購入費用が高額になることなどの維持管理上の問題が予測されたが「ト」国側は現在の予算とは別枠で維持管理費用を確保することを保健省次官名で書面にて確約し、また対象施設側は計画実施後の機材使用状況の報告を日本国政府に積極的に行うとの姿勢を示した。調査団は先方のこれらの熱意を高く評価し、帰国後に関係省庁に報告した。調査団の報告に基づいて政府部内で検討された結果、本装置は最終的に計画に含めることとなった。その仕様は腹部、下肢の血管造影を行うことを目的とする最も基本的な構成で、既存の装置の持つ機能を果たせ得る水準とした。

・酸素供給装置

アシカバード市内には２カ所の酸素供給プラントが稼働しており、保守管理のため一時的に稼働を停止するほかは特に酸素の供給に問題がない。しかし、酸素供給装置を仮に対象施設に設置する場合、現在の酸素配管では圧力及び配管経等に問題があり、新たに酸素マニホールド及び配管の新たな設備工事が必要となる。また、機材の維持管理に定期的な保守点検と専門的な知識が必要である。さらに機材の安全面では酸素と空気との混合ガスには爆発性があり、病院等の敷地内に設置することは危険性が高い。以上から判断して、機材設置の必要性および妥当性が低く計画に含めないこととする。

・超音波洗浄装置

使用後の手術鉗子類は手洗いで洗浄しているので、能率的でなくしかも院内感染の危険もある。中央滅菌室の負担を軽減し、院内感染を防ぐためにも機材を導入して、滅菌機能の向上を支援する。

3）要請機材の検討

【 機材選定基準 】

機材の選定基準は先方政府と調査団との協議により、次の項目を検討の上で計画することとなった。

①機材の必要性

②機材を使用する操作者の技術レベル

③機材仕様の適切性

④機材の配置計画、配置数量

⑤機材の維持管理体制

⑥機材の維持管理経費

先方政府と協議した要請機材リストに対して、国内作業において機材の妥当性・必要性を詳細に検討した。検討方法を以下に述べる。

まず、要請機材を更新、新規、補充の３つに分類した後、次の評価基準にもとづいて検討し、最終的な総合判断を行った。

【 機材の分類 】

更新：既存機材の更新にあたるもの。

新規：機材の新規調達にあたるもの。

補充：既存機材の数量補充にあたるもの。

【 評価基準 】

1. 必要性の検討

○：現有機材が老朽化のために更新が必要となる機材。対象施設の診療活動に不可欠であり、整備や補充が必要である機材

×：診療活動から判断して必要性が低い機材および裨益を受ける患者が少ないと考えられる機材

2. 技術レベルの検討

○：機材操作者の技術レベルで十分に使用することが可能であると判断した機材。

×：操作上、現在よりも高度な医療技術が必要であり、現状の技術レベルでは不十分であると判断した機材。

3. 機材仕様の検討

○：要請された機材仕様が使用目的、診療活動内容、周辺整備条件に合致する機材。

△：要請内容、周辺整備条件等から機材の仕様を変更して、計画することが妥当と判

断した機材。

4. 機材数量の検討

○：要請機材の配置計画、数量が妥当であると判断した機材。

△：要請機材の使用者数、患者数、配置計画等から数量の調整が必要な機材。

5. 維持管理体制の検討

○：現在の維持管理体制や近隣国のメーカー代理店等で保守管理が可能な機材。

×：維持管理体制が不十分であり、メーカー代理店との連携等に問題があり、保守管理上の問題があると判断した機材。

6. 維持管理経費の検討

○：現在の維持管理経費で消耗品、交換部品等の入手可能であり、運営可能と判断した機材。

×：機材の維持管理費を対象施設の維持経費、負担能力では運営できないと判断した機材。

【 総合判定 】

○：要請機材を評価基準の項目で検討した結果、計画に含めると判断した機材。

×：要請機材を評価基準の項目で検討した結果、計画に含めないと判断した機材。

次頁の表３－３に上記の評価基準１～６項目の検討結果を○、△、×印で示し、総合判定を○、×で標記する。

なお、総合判定の結果は、巻末の資料４．に基本設計機材リストとしてとりまとめた。

表３－３　要請機材検討結果表

要請番号	機材名	要請数量	優先順位	分類	必要性	技術レベル	機材仕様	配置数量	管理体制	維持経費	総合判定	検討数量
	集中治療室											
1	回復ベッド	5	B	更新	○	○	○	○	○	○	○	5
2	エアーマットレス・ベッド	10	A	新規	○	○	○	○	○	○	○	10
3	ベッドサイドモニター	15	A	新規	○	○	○	○	○	○	○	15
4	除細動器	2	A	補充	○	○	○	○	○	○	○	2
5	人工呼吸器	10	A	補充	○	○	○	△	○	○	○	5
6	手動式蘇生器	10	B	補充	○	○	○	△	○	○	○	5
7	血液ガス分析装置	1	B	新規	×	○	○	○	○	○	×	0
8	電解質分析装置	1	B	新規	×	○	○	○	○	○	×	0
9	輸液ポンプ	20	A	補充	○	○	○	△	○	○	○	15
10	シリンジポンプ	20	A	補充	○	○	○	△	○	○	○	15
11	麻酔器	1	A	新規	×	○	○	○	○	○	×	0
12	吸引器	6	B	補充	○	○	○	△	○	○	○	5
13	電気メス	1	A	新規	×	○	○	○	○	○	×	0
14	移動式Ｘ線装置	1	A	更新	○	○	○	○	○	○	○	1
15	酸素テント	2	B	新規	○	○	○	○	○	○	○	2
16	血液成分分離装置	2	A	新規	×	○	○	○	○	×	×	0
17	ポータブル型脳波計	1	A	新規	○	○	○	○	○	○	○	1
	手術室											
18	麻酔器	5	A	更新	○	○	△	○	○	○	○	5
19	麻酔器用人工呼吸器	5	A	更新	○	○	△	○	○	○	○	5
20	電気メス	5	A	更新	○	○	○	○	○	○	○	5
21	胆嚢手術用腹腔鏡	1	A	補充	○	○	○	○	○	○	○	1
22	腹腔鏡	3	A	補充	○	○	○	△	○	○	○	1
23	移動式Ｘ線ＴＶ装置	2	A	新規	○	○	○	△	○	○	○	1
24	移動式Ｘ線装置	1	A	更新	○	○	○	○	○	○	○	1
25	患者加温装置	1	A	新規	×	○	○	○	○	○	×	0
26	除細動器	2	A	補充	○	○	○	○	○	○	○	2
27	心臓外科用手術モニター	1	A	新規	○	○	△	○	○	○	○	1
28	電解質分析装置	1	B	新規	×	○	○	○	○	○	×	0
29	手術用顕微鏡、耳鼻咽喉科用	1	A	新規	○	○	○	○	○	○	○	1
30	手術用顕微鏡、外科用	1	A	新規	○	○	△	○	○	○	○	1
31	手術用顕微鏡、神経外科用	1	A	新規	○	○	○	○	○	○	○	1
32	一般手術用器具セット	5	A	補充	○	○	○	○	○	○	○	5
33	胃切除術器具セット	5	A	補充	○	○	○	○	○	○	○	5
34	胆嚢手術器具セット	5	A	補充	○	○	○	○	○	○	○	5
35	腎臓手術器具セット	5	A	補充	○	○	○	○	○	○	○	5
36	前立腺手術器具セット	5	A	補充	○	○	○	○	○	○	○	5
37	甲状腺手術器具セット	5	A	補充	○	○	○	○	○	○	○	5
38	虫垂炎手術器具セット	5	A	補充	○	○	○	○	○	○	○	5

表３－３　要請機材検討結果表

要請番号	機材名	要請数量	優先順位	分類	必要性	技術レベル	機材仕様	配置数量	管理体制	維持経費	総合判定	検討数量
39	神経外科手術器具セット	5	A	補充	○	○	○	○	○	○	○	5
40	耳鼻咽喉科手術器具セット	5	A	補充	○	○	○	○	○	○	○	5
41	口腔外科手術器具セット	5	A	補充	○	○	○	○	○	○	○	5
42	腹部外科手術器具セット	5	A	補充	×	○	○	○	○	○	×	0
43	マイクロ外科手術器具セット	5	A	新規	○	○	○	△	○	○	○	3
44	心臓血管手術器具セット	3	A	補充	○	○	○	○	○	○	○	3
45	緊急気管切開手術器具セット	5	A	補充	○	○	○	○	○	○	○	5
46	電動植皮片採取器	5	A	補充	○	○	○	△	○	○	○	3
47	頸動脈手術器具セット	3	A	補充	○	○	○	○	○	○	○	3
48	冠状動脈ﾊﾞｲﾊﾟｽ手術器具セット	3	A	補充	○	○	○	○	○	○	○	3
49	形成外科手術器具セット	3	A	補充	○	○	○	○	○	○	○	3
50	皮膚形成外科手術器具セット	3	A	補充	○	○	○	○	○	○	○	3
51	歯科治療ユニット	4	A	更新	○	○	○	○	○	○	○	4
52	口腔外科用マイクロモーター	1	A	補充	○	○	○	○	○	○	○	1
53	下顎骨矢状切断セット	1	A	補充	○	○	○	○	○	○	○	1
54	骨接合チタンプレート・セット	1	A	補充	○	○	○	○	○	○	○	1
	検査室											
55	簡易型生化学分析装置	2	B	新規	○	○	○	○	×	×	×	0
56	自動血球計数装置	2	B	更新	○	○	○	○	×	×	×	0
57	血液凝固測定器	2	B	新規	○	○	○	△	○	○	○	1
58	比色計	2	B	更新	○	○	○	○	○	○	○	2
59	ビリルビンメーター	1	A	新規	○	○	○	○	○	○	○	1
60	グルコースアナライザー	1	A	新規	○	○	○	○	○	○	○	1
61	電気泳動装置	1	C	新規	×	○	○	○	×	○	×	0
62	炭酸ガス培養器	1	B	新規	○	○	○	○	○	○	○	1
63	電解質分析装置	1	A	新規	○	○	○	○	○	○	○	1
64	卓上遠心分離器	2	B	更新	○	○	○	○	○	○	○	2
65	高速遠心分離器	1	C	更新	○	○	○	○	○	○	○	1
66	ヘマトクリット遠心分離器	1	A	新規	○	○	○	○	○	○	○	1
67	顕微鏡	6	A	補充	○	○	○	○	○	○	○	6
68	培養器	5	C	更新	○	○	○	△	○	○	○	2
69	炎光光度計	2	A	更新	×	○	○	○	×	○	×	0
70	電子天秤	2	A	新規	○	○	○	○	○	○	○	2
	内視鏡検査科											
71	上部消化管内視鏡	2	A	更新	○	○	○	○	○	○	○	2
72	十二指腸内視鏡	2	A	新規	○	○	○	△	○	○	○	1
73	大腸内視鏡	2	A	更新	○	○	○	○	○	○	○	2
74	鼻咽喉内視鏡	2	A	新規	○	○	○	△	○	○	○	1
75	気管支内視鏡	2	A	更新	○	○	○	○	○	○	○	2
76	耳鼻科診療器具セット	1	A	補充	○	○	○	○	○	○	○	1

表３－３　要請機材検討結果表

要請番号	機　材　名	要請数量	優先順位	分類	必要性	技術レベル	機材仕様	配置数量	管理体制	維持経費	総合判定	検討数量
77	Ｓ状結腸内視鏡	2	A	新規	×	○	○	○	○	○	×	0
78	直腸鏡	2	A	新規	○	○	○	△	○	○	○	4
79	内視鏡ＴＶシステム	1	A	新規	○	○	○	△	○	○	○	3
80	内視鏡吸引ユニット	2	A	更新	○	○	○	△	○	○	○	3
81	内視鏡洗浄装置	1	A	新規	○	○	○	○	○	○	○	1
82	ハロゲン内視鏡光源装置	4	A	更新	○	○	○	△	○	○	○	3
83	電気治療セット	2	A	新規	○	○	○	△	○	○	○	3
	診断検査科											
84	心電計、ポータブル型	3	B	更新	○	○	○	△	○	○	○	2
85	心電計、３ＣＨ	3	A	補充	○	○	○	△	○	○	○	2
86	スパイロメーター	1	A	更新	○	○	○	○	○	○	○	1
87	超音波診断装置	2	A	補充	○	○	○	△	○	○	○	1
88	ポータブル型超音波診断装置	2	B	新規	○	○	○	△	○	○	○	1
89	Ｘ線撮影診断装置	1	A	更新	○	○	○	○	○	○	○	1
90	歯科用パノラマＸ線装置	2	A	更新	○	○	△	○	○	○	○	2
91	脳波計	1	A	更新	○	○	○	○	○	○	○	1
92	デジタルアンギオ装置	1	A	新規	○	○	△	○	○	○	○	1
	リハビリ／理学療法科											
93	ハバードタンク	1	B	新規	○	○	△	○	○	○	○	1
94	順送式入浴システム	1	B	新規	×	○	○	○	○	○	×	0
95	パラフィン浴装置、上下肢用	1	B	新規	○	○	○	○	○	○	○	1
96	低周波治療器	1	B	補充	○	○	○	○	○	○	○	1
97	マイクロ波治療器	1	B	補充	○	○	○	○	○	○	○	1
98	超短波治療器	1	B	補充	○	○	○	○	○	○	○	1
99	超音波治療器	1	B	補充	○	○	○	○	○	○	○	1
100	紫外線灯	2	B	補充	○	○	○	△	○	○	○	1
101	紫外線／赤外線灯	2	B	補充	○	○	△	△	○	○	○	1
102	電動型牽引装置	2	B	新規	○	○	○	○	○	○	○	2
	病院機材											
103	高圧蒸気滅菌装置	5	A	更新	○	○	△	○	○	○	○	5
104	乾熱滅菌装置	10	A	更新	○	○	○	○	○	○	○	10
105	自動蒸留装置	10	B	更新	○	○	○	○	○	○	○	10
106	熱傷浴装置	2	B	新規	○	○	○	○	○	○	○	2
107	非常用発電装置	1	A	更新	○	○	○	○	○	○	○	1
108	酸素供給装置	1	B	新規	○	○	○	○	×	○	×	0
109	コンピューターセット	10	B	補充	○	○	○	△	○	○	○	7
110	超音波洗浄器	1	A	更新	○	○	○	○	○	○	○	1
111	ホルマリンガス滅菌器	1	A	新規	○	○	○	○	○	○	○	1

（3）第三国調達および現地調達

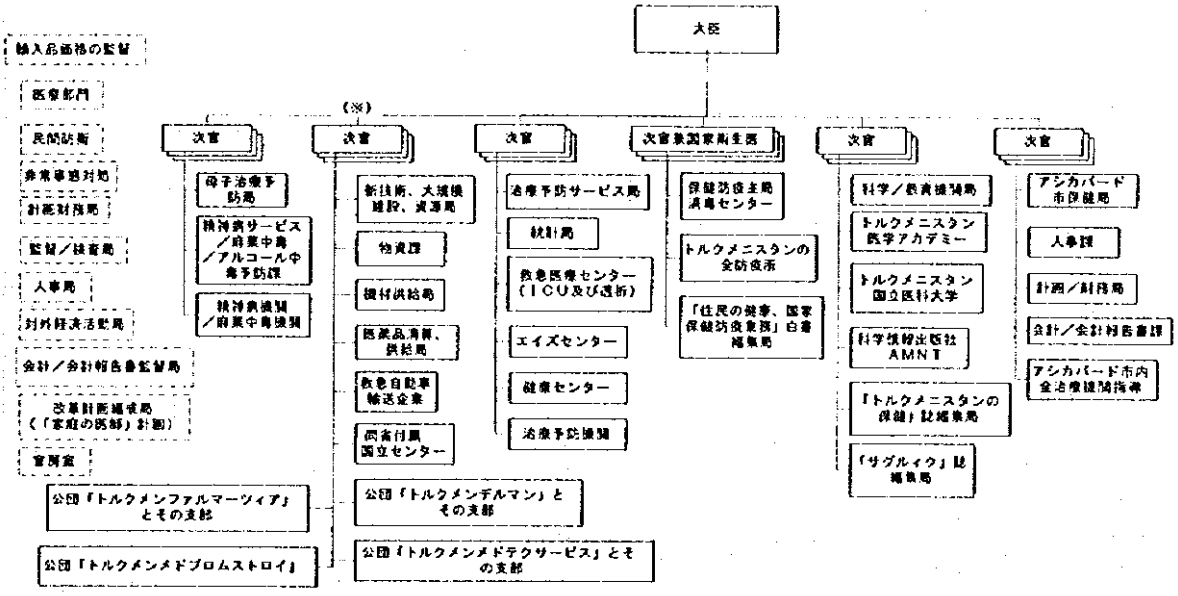
機材の円滑な維持管理を確保するためには製造業者が「ト」国、中央アジア、ロシア等の近隣諸国に代理店または支店を持っていることが不可欠である。しかしながら本邦製品は対象地域で普及しているとは言い難いので本計画では、本邦製品のみならず条件を充たす第三国の製品にまで調達範囲を広げて機材計画を検討する。なお現地では医療機材は製造されていないので現地調達は考慮しないこととする。

3－4　プロジェクトの実施体制

3－4－1　組織

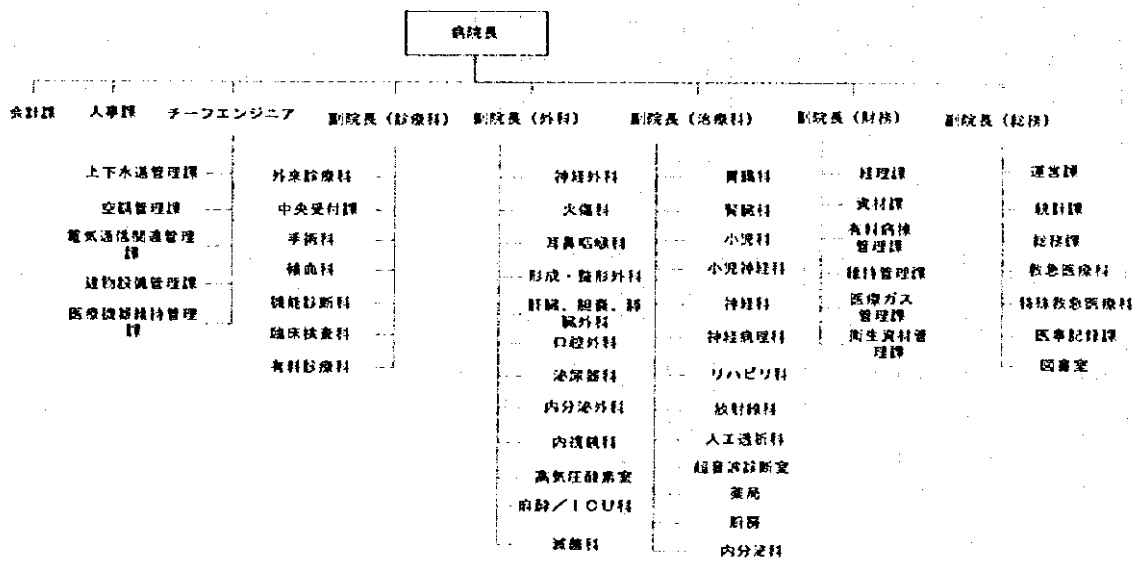
（1）本計画の実施機関は保健医薬産業省である。下記の組織図中の（※）印が担当次官である。

図3－1



（2）対象施設組織図

図3－2



3－4－2　予算

（1）背景

「ト」国は、旧ソ連崩壊直前の 1991 年 10 月に独立し、ほぼ同時期に独立した他の中央アジア諸国と共に独立国家共同体（CIS）に参加している。独立後の経済改革においては、IMF や世界銀行等国際機関による市場経済化への勧告を性急であるとして受け入れず、混乱を招かぬよう時間をかけて自国の市場経済を図る「漸進主義」をとっている。このような独自路線を選択する背景には、自国内の豊富な天然資源（天然ガス等）に裏付けられた経済的ポテンシャルの高さがある。しかしながら、現在天然ガスの輸出はロシア領内のパイプラインを経由して行われており、また、ウクライナ等他の CIS 諸国からは天然ガス代金の支払い延滞が続くなど、そのポテンシャルは充分に生かされていない現状がある。

（2）保健省予算

保健省の予算は次頁の表３－４に示すとおり、独立後のインフレを反映して数字上の伸び率は 1994 年度の予算が前年度の約 15 倍、1995 年度は前年度の約５倍である。

1995 年度の予算は 13,186,391,200ﾏﾅｰﾄ (3,296,598ﾄﾞﾙ) であり、内訳は給与が 40.1% を占めており、開発費が 23.4%で 3,082,944,000ﾏﾅｰﾄ（770,736ﾄﾞﾙ）、医薬品購入費が 6.2%で 722,657,000ﾏﾅｰﾄ、機材・備品購入費が 3.2%で 423,751,300ﾏﾅｰﾄ（105,938 ﾄﾞﾙ）であった。（1ﾄﾞﾙ：4,000ﾏﾅｰﾄ換算）内訳によれば人件費の割合が大きく、医薬品購入、医療設備費等の比率が小さい傾向にある。これらの費用の減少は薬剤、医療品支給の減少を引き起こしている。その結果として医療サービスの低下を招いており深刻な社会問題となっている。

各医療施設は年度末（12 月）に次年度予算として年間の経費を保健省に予算請求すれば交付される仕組みになってはいるものの前述の状況から充分な予算割り当てがなされているとは言い難い。

表３－４　保健省歳出内訳　　（単位：千ﾏﾅｰﾄ）

費　目	1993年	%	1994年	%	1995年	%
給　　与	78,851.2	41.0	680,307.0	27.1	5,284,481.6	40.1
食 料 費	9,874.1	5.1	112,199.0	4.5	722,657.7	5.5
医薬品購入費	11,297.7	5.9	102,845.0	4.1	820,383.5	6.2
機材・備品	5,938.0	3.1	45,766.0	1.8	423,751.3	3.2
大規模補修	10,054.7	5.2	919,119.0	36.7	631,875.2	4.8
開 発 費	2,824.0	1.5	244,590.0	9.8	3,082,944.0	23.4
その他	42,428.0	22.0	401,254.0	16.0	2,220,297.9	16.8
合　計	161,267.7	100	2,506,080.0	100	13,186,391.2	100

※4,000ﾏﾅｰﾄ＝１USﾄﾞﾙ（出典：保健省、1996年）

（３）対象施設予算

対象施設の財政状況は収支状況で判断できる。その内訳は人件費が 29%、医療品、消耗品等の購入のための割り当てはそれぞれ20%、0.2%である。しかしながら、機材の稼働状況をみると麻酔器用の麻酔薬、笑気ガス、ガス・チューブ、検査機材用の試薬等の消耗品の入手が困難な状況にあり割り当てが充分ではないことが伺える。入手が困難な原因は保健省の外貨割り当てが不足していることによると考えられる。

以上より、対象施設では保健省の交付予算だけでは必要経費をまかなうには充分ではない。財源としては外国人を対象にした有料診療の報酬があるが収入全体のわずかに５%に過ぎない。したがって、保健省の対象施設に対する予算および外貨割り当ての増額、有料診療を一般住民にまで広げるなどの受益者負担の導入等による必要経費の確保が本計画実施にとって不可欠である。

対象施設の予算割り当ての推移は後述の財務分析の項に掲げるとおりである。

3－4－3　要員・技術レベル

（1）医学教育

医師の養成は医科大学で行われている。10 年間の義務教育の後に受験資格を得た応募者は国家試験を受けることができる。「ト」国では医科大学は１校のみである。学生は６年の学習の後１年間の研修医として勤務しなければならない。医科大学を卒業後２年間を経過して卒業生は医療施設で一般医として勤務し、さらにそれぞれの等級で２年間の勤務を経て３級、２級、１級医師に昇格する。卒業後の特別な研究および博士号の取得のためには３つの専門研究所病院（母子保健研究所病院、癌研究所病院、眼科研究所病院）と１つの予防医学研究所病院がある。

看護学校は４校あり、修了年数は２年である。看護学校では看護婦、薬剤師、保健婦、検査技師等を養成している。

（2）要員

院長を中心として外科、内科等の各部門に副院長を配置し、さらに各診療科の医長が実務の責任者として運営する組織となっている。医療従事者の数は現在のサービスの需要に比較して充分確保されているので、本計画実施による特別な増員を必要としない。表３－５に対象施設の主要な従事者数をあげる。

表３－５　対象施設の医療従事者数

医療従事者	数
医　　師	189
歯 科 医	1
看 護 婦	372
薬 剤 師	11
放射線技師	15
臨床検査技師	14
疫 学 者	1
補 助 員 等	451
合　　計	1054

（出典：対象病院、1996 年）

（3）医療技術者の水準

1）医師

「ト」国の独立により今までロシアから得ていた知識・情報が途絶え、また近年まで西側諸国からの情報・交流も限られていたことから最先端の医療技術に習熟しているとは言い難い。対象施設の医師は第３次医療を提供する立場から専門医が多く勤務しており、下位の医療施設の医師を指導する立場にある。また、独立前に当時のソ連邦の最高水準であったロシアのレニングラード医科大学等で臨床経験を積んだ者も珍しくないなど、「ト」国の医療技術水準としては最も高い。

今般要請の機材内容は概ね一般的かつ基本的な水準のものである。要請は既存の機材の更新を軸に、新規調達の機材についても対象施設の周辺にある類似施設で使用されているものである。したがって要請された医療機材の操作については引き渡し時に行う若干の操作訓練で十分習得可能な範囲である。

2）放射線技師

本計画で要請されている透視・断層撮影、移動式等の放射線機材は第３次医療施設としては基本的な水準である。これらは既存の機材を更新するものであり、しかも操作が比較的に平易であるから対象施設の技師の水準で充分に対応が可能である。

3）臨床検査技師

調達予定の検査機材内容は、半自動式の機材等が含まれている。既存の検査機材は手動式が多く、その水準と比較すると若干高めになる。しかしながら、関連施設の国立診断センター等では西側諸国製の高水準の検査機材が稼働していること、それらの機材と比較して難易度はかなり低く操作性も容易であることから充分に対象施設の検査技師で使いこなせる範囲である。維持管理に関連して検査機材は操作者が自ら日常点検を行うことが前提条件であるがこれらの手順は機材据付時の訓練で習得可能である。

第４章　事業計画

第4章　事業計画

4－1　施工計画

4－1－1　施工方針

本計画は日本政府の無償資金援助の枠組みに従って実施される。本計画が両国政府によって承認され、交換公文(E/N)締結後、正式に実施される。その後、「ト」国政府により日本国法人のコンサルタントが選定され、計画の内容の実施設計業務に入る。実施設計図書完成後、入札により決定した日本国法人の資機材調達業者によって資機材の調達と据付けが実施されることとなる。

なお、実施計画における基本事項及び留意事項は次の通りである。

（1）実施体制

本計画実施における契約主体は「ト」国保健省であり、コンサルタント契約を締結する。本計画の実施は対象施設であるニャゾフ 記念診療センターが実施機関として直接担当し、機材調達、据付及び検収業務を監督する。また、本計画実施後は保健省が調達機材の運営・維持管理に必要な予算を確保する。

（2）コンサルタント

両国政府による交換公文(E/N)締結後、日本のコンサルタントは我が国の無償資金協力の手続きに従い、保健省と直ちにコンサルタント契約を結ぶ。この契約は日本政府による認証を得て発効するが、これに基づきコンサルタントは次の業務を実施する。

1）実施設計段階：実施設計仕様書及びその他の技術資料の作成

2）入 札 段 階 ：資機材調達業者の選定及び調達契約に関する業務協力

3）調 達 段 階 ：資機材調達業務及び据付・操作保守指導の管理

（3）資機材調達業者

資機材調達業者は入札によって選定され「ト」国側と契約を結ぶ。これも日本政府による認証を得て発効し、当該業者はその契約に基づき、必要な資機材の調達、搬入を行い、「ト」国側に対し当該機材の据付・操作と維持管理に関する技術指導を行う。また、機材の引き渡し後においてもスペアパーツ及び消耗品の有償供与、技術指導を受けられるよう維持管理体制の構築を行う。

（4）国際協力事業団

同事業団の無償資金協力業務部は、本計画が無償資金協力の制度に従って適切に実施されるようコンサルタント、調達業者を指導する。また、必要に応じて事業主体と協議し、本計画実施促進を行う。

（5）施工計画について

施工計画に関してはコンサルタントと「ト」国側本計画関係者との間で実施計画の期間中に日本側、「ト」国側双方の負担工事に関する着手時期および方法を各工事項目ごとに確認し、双方の負担工事が円滑に遂行されるよう本報告書の実施スケジュールに基づいて協議を行う。「ト」国側負担工事は機材据付の開始以前、予定通りに「ト」国側で実施されなければならない。

（6）技術者派遣の必要性

調達された資機材が据付後に常に正常に作動し、的確な診断と治療に寄与するために機材の正しい操作方法や維持管理の方法を習得することは、極めて重要なことである。よって、比較的難易度の高いX線診断装置等の機材については、据付作業、取扱い説明および研修（操作技術、簡易な修理技術、点検方法等の習得）のために製造業者からの技術者派遣が必要となる。

（7）実施計画および監理

コンサルタントは、「ト」国側との契約に基づき本計画の実施設計及び監理を行う。実施設計とは本基本設計調査に基づいて資機材の詳細仕様を決定し、入札指示書、資機材調達契約書案、資機材仕様書等からなる入札図書を作成することであり、資機材調達に要する費用の積算も含む。

監理とは、調達業者の業務が契約書通りに実施されているか否かを確認し、契約内容の適正な履行を確認する。また事業を実施促進するため、公正な立場に立って指導、助言、調整を行い、その内容は次の業務よりなる。

1）資機材調達業者選定に必要な事務手続き、入札実施及び請負契約の立ち会い。
2）資機材調達業者より提出される施工図、機材仕様書、その他の書類などの検査及び承諾。
3）納入される機材の品質、性能の検査及び承認。
4）資機材の供給及び据付工事・検収の監理。
5）工事進捗状況の報告。
6）引き渡し立ち会い。

上記の業務を遂行するほか、コンサルタントは日本国政府関係者に対し、本計画の進捗状況、支払手続き、完了引き渡しなどに関する報告を行う。

4－1－2　施工上の留意事項

（1）機材の据付工事は対象施設の運営と並行して行われるため施工業者は、施工前に「ト」国側と工事予定について詳細な打ち合わせを行って施工対象部門の稼働停止を出来るだけ最小にするよう配慮すべきである。

（2）既存の機材の撤去および機材の搬入に当たり一部で、窓等の取り外しおよび壁面の開口が必要になる。

（3）既存の給・排水管、配電等の規格が本邦および西欧諸国と違うので据え付け工事の際には部材の加工等取り合い工事への配慮が必要になる。

4－1－3　施工区分

（1）日本国政府の負担区分

日本国側は本計画のコンサルティングおよび機材調達に関する以下の業務を実施する。

1）コンサルタント業務

・本計画対象資機材の実施設計図書および入札指示書の作成。

・調達業者の選定および契約に関する業務協力。

・資機材調達業務の監理。

2）資機材調達および据付

・本計画対象資機材の調達および対象医療施設までの輸送と搬入。

・本計画対象資機材の据付指導および試運転調整。

・本計画対象資機材の運転、保守管理方法の説明・指導。

・以下に述べる本計画対象資機材据付に必要な一次側設備工事の一部。

I．発電機室建築工事

発電機室内へメンテナンス用照明設備を設置する。

II．歯科治療ユニット設置に伴う付帯工事（×4台）

ユニット直近に、給水 20A（バルブ止め）排水 40A（プラグ止め）を床上に設ける。

III．高圧蒸気滅菌装置（オートクレーブ）設置に伴う付帯工事（×5台）

①オートクレーブ直近に給水　20A（バルブ止め）を設ける。

②オートクレーブ直近に排水　50A　SGP（プラグ止め）を設ける。単独排水とする。

③オートクレーブ直近に排蒸　50A　SGP（プラグ止め）を設ける。単独にて大気に開放する。

IV．自動蒸留装置設置に伴う付帯工事（×10台）

装置直近に給水 20A（バルブ止め）排水 50A（プラグ止め）を設ける。

V．内視鏡洗浄装置に伴う付帯工事

装置直近に給水 20A（バルブ止め）排水 50A（プラグ止め）を設ける。

（2）「ト」国側の負担区分

「ト」国側は日本国政府の負担に含まれない計画対象機材の据付け等に関する業務を実施する。機材設置場所の整備、設置に必要な施設整備工事（設置場所までの電気配線、給排水配管、アウトレットの取付等）であり、各施設ごとの主なものは以下のとおりである。

I．発電機室建築工事

①発電機室　4000W×6000L×2500H とし、扉は 1600W×2000H のガラリ扉とする。また、扉と逆方向に給気ガラリ 1000W×1000H を一カ所設置する。基礎は床スラブ上へ 1500W×3600L×150H（鉄筋入り）を設ける。

②手術棟と ICU 棟系統遮断機の二次側と切換盤までの配線工事を行う。

II．歯科治療ユニット設置に伴う付帯工事（×４台）

①ユニット直近に、電源１φ×220V×1.5KW を設ける。

②ユニット用コンプレッサー直近に電源１φ×220V×0.75KW を設ける。

III．エックス線撮影装置設置に伴う付帯工事

操作室側に装置用電源開閉器を設ける。電源容量は３φ×380V×50KVA とする。また、第三種設置工事を行う。

IV．水治療浴設置に伴う付帯工事

①浴槽直近に、給水給湯各々25A（バルブ止め）排水 100A（プラグ止め）を設ける。

②浴槽直近に電源開閉器盤を設ける。電源容量は３φ×380V×5KVA

V．高圧蒸気滅菌装置（オートクレーブ）設置に伴う付帯工事（×５台）

オートクレーブ直近に電源用開閉器盤を設ける。電源容量は３φ×380V×21KW

VI．乾熱滅菌装置設置に伴う付帯工事（×10 台）

装置直近に電源１φ×220V×1.4KW を設ける。

VII．熱傷浴装置設置に伴う付帯工事（×２台）

①装置直近に電源３φ×380V×0.5KVA／１φ×220V×1.0KVA×3 を設ける。

②装置直近に給水・給湯　各々25A（バルブ止め）排水 100A（プラグ止め）を設ける。

Ⅷ. 自動蒸留装置設置に伴う付帯工事（×10台）

装置直近に電源を設ける。

Ⅸ. 内視鏡洗浄装置に伴う付帯工事

装置直近に電源1φ×220V×0.5KVAを設ける。

4－1－4　施工監理計画

日本国政府の無償資金協力の方針に基づき、コンサルタントは基本設計の趣旨を踏まえ、実施設計業務について一貫したプロジェクト遂行チームを編成し、円滑な業務を行う。

［施工監理方針］

（1）両国関係機関担当者と密接な連絡を行い、遅滞なく機材整備の完了を目指す。

（2）施工関係者に対し、公正な立場に立って迅速且つ適切な指導・助言を行う。

（3）機材据付及び引き渡し後の機材管理に対して適切な指導・助言を行う。

（4）コンサルタントは機材据付が完了し、契約条件が遂行されたことを確認のうえ機材の引き渡しに立会い、「ト」国側の受領承認を得て業務を完了させる。

4－1－5　資機材調達計画

（1）業者の選定及び契約方法

資機材調達業務に携わる業者は個人又は法人として日本国国籍を有する企業を対象として公開競争入札を実施し、入札書の評価によって選定する。

契約方式は契約書に機種が特定されている一括売買契約とする。契約資機材の供給、製作、搬入及び据付・調整・試運転の指導並びに運転と維持管理に関する技術指導の全てがその業務に含まれる。

（2）資機材の調達

機材調達については、目的重視、コスト・パフォーマンスの観点から本邦と第三国調達の区別はしない。したがい、可能な限り調達範囲を広げて維持管理体制および価格等の状況を勘案し、最適な機材の調達を検討する。当該地域では本邦製品は十分に普及しているとは言い難く、第三国製品に調達の範囲を広げることは本件の持続性を確保する上でも妥当である。

本計画の資機材を調達する上で考慮すべき条件は以下のとおりである。

1）定期点検サービス等および消耗品購入が必要な機材は技術者派遣、消耗品入手が容易でなければならない。したがって、そのような機材は中央アジア、トルコおよびロシア等近隣諸国に機材代理店のあることが適切な運営にとり不可欠である。

2）政府交換公文の期限内に調達・搬入・据付が可能である。

表4－1に保守管理サービス等および消耗品購入が継続的に必要な機材を掲げる。

表4－1　保守管理サービスの必要な機材

計画番号	部　門	機　材　名
5-1	集中治療室	人工呼吸器、大人用
5-2	集中治療室	人工呼吸器、小児用
7	集中治療室	輸液ポンプ
9	集中治療室	シリンジポンプ
10	集中治療室	移動式X線装置
13	手　術　室	麻酔器、人工呼吸器付
16-1	手　術　室	移動式X線TV装置
17	手　術　室	移動式X線装置
44	検　査　室	血液凝固時間測定器
45	検　査　室	分光光度計
49	検　査　室	電解質分析装置
74-1	診断・検査	X線撮影診断装置
94	診断・検査	アンギオ撮影装置
91	病院機材	コンピューターセット

（3）輸送方法

1）日本調達機材は日本国内では車輌による陸送を行い、日本よりイラン国のバンダル・アッバス港までを海上輸送とする。同港よりアシカバード市のサイトまでは鉄道・車輌による輸送とする。

2）第三国調達機材は、各機材メーカー工場よりメーカー責任においてサイトまで直送とし、途中どこかで集約することはしない。

4－1－6　実施工程

（1）事業実施スケジュール

交換公文(E/N)締結後、業者契約を経て日本国側で行う各業務に要する期間は約 11ヶ月を必要とし、おおよその各業務実施期間は次の通りである。

1）交換公文締結後入札まで	4.5ヶ月
2）業者契約の認証および発注まで	1.0ヶ月
3）機材製作、調達	3.0ヶ月
4）輸　送	1.5ヶ月
5）据付、調整、試運転、操作・保守管理指導	1.0ヶ月
計	11.0ヶ月

（2）事業実施工程表

表4－2　工 程 表

業務内容		年	平成9年										平成10年		
		月	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
詳細設計	交換公文		*												
	設計監理契約			*											
	現地調査			■											
	入札図書作成				□										
	入札図書承認					■									
	入札公示					*									
	入　札						*								
	入札評価							■							
	業者契約							*							
機材調達	機材調達								□□□□□□						
	輸　送											□□□□			
	据付・指導												■■		
	完　了													*	

■：現地作業　□：国内作業

4－1－7　相手国側負担事項

（1）プロジェクトに必要な資料や情報を提供する。

（2）日本の外国為替取扱銀行へ「銀行間取り決め（B/A）」および「支払い授権書（A/P）」に関する業務手数料を支払う。

（3）無償資金協力として購入された資機材の港における速やかな陸揚げ、免税措置、通関手続き及び国内輸送等が実施されること。

（4）プロジェクトにかかわる日本人または第三国からのスタッフに対し、認証された契約に基づく機材の調達、役務にかかわる関税、国内税その他の「ト」国内で課税される一切の税金を免除する。

（5）認証された契約に基づく機材の調達、役務にかかわる日本人または第三国からのスタッフに対して、業務遂行のために「ト」国への入国及び滞在に必要な便宜を図る。

（6）本計画の実施に必要とされる許可、資格及びその他の許可等について、「ト」国政府の法律により、これを発給しまたは許可すること。

（7）本計画により購入された機材が適正かつ効果的に使用し、維持管理するために適切な予算措置および人員の配置。

（8）本計画により購入された機材が適正かつ効果的に使用され、維持されること。

（9）日本の無償資金協力に含まれないプロジェクト実施に必要な全ての経費を負担する。

4－2　概算事業費

4－2－1　概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要となる事業費総額は、約5.5億円となり、先に述べた日本と「ト」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば、次のとおりと見積もられる。

（1）日本側負担経費

事業区分	金額
(1) 機材費	514 百万円
(2) 設計管理費	41 百万円
合計	555 百万円

（2）「ト」国負担経費　　288,000,000 マナート(約780万円)

I．発電機室建築工事	100,000,000 マナート
II．歯科治療ユニット設置に伴う付帯工事（×4台）	32,000,000 マナート
III．エックス線撮影装置設置に伴う付帯工事	15,000,000 マナート
IV．水治療浴設置に伴う付帯工事	13,000,000 マナート
V．高圧蒸気滅菌装置設置に伴う付帯工事（×5台）	30,000,000 マナート
VI．乾熱滅菌装置設置に伴う付帯工事（×10台）	30,000,000 マナート
VII．熱傷浴装置設置に伴う付帯工事（×2台）	30,000,000 マナート
VIII．自動蒸留装置設置に伴う付帯工事（×10台）	30,000,000 マナート
IX．内視鏡洗浄装置に伴う付帯工事	8,000,000 マナート

［注）1マナート=0.027円、諸経費等は金額の内に含む］

（3）積算条件

1）積算時点　　：1997年1月

2）為替交換レート：1 US$＝ 110円

3）施工期間　　：1期による工事とし、各期に要する詳細設計、機材調達の期間は、施工工程に示したとおり。

4）その他　　：本計画は、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。

4－2－2　維持・管理計画

保健省は現在、福祉向上10カ年計画により、保健財政と医療サービスの強化をめざしている。その方策として毎年1億2000万ドルの金額を近代的な設備の導入および医療品の購入のために予算を計上すると述べている。保健省はこれらの方策の実施にあたり、新たな財源として国民医薬品保険制度を1996年初頭より導入し、同時に保険料の徴収を開始した。さらに医療サービスの有料診療化を検討しているが「ト」国では現在に至るまで国民に対して無償で医療サービスを提供していることから導入には慎重である。外国人については対象施設をはじめとしてすでに有料診療を実施している医療施設がある。

本計画の維持・管理計画では主要機材の運営維持管理経費を先方関係者に提示するとともに現状の財務分析により適正な運営を行うための提言を行う。

（1）対象施設の運営状況

対象施設の1993年から1995年の収支内容は表4－3の通りである。対象施設の財源は保健省からの予算割り当てが殆どで外国人からの診療報酬が若干ある程度である。会計年度は1月から12月であり4半期に分けて収支を補正している。年度末には保健省に対し来年度の予算請求を行う。年度中に不足が生じた場合には保健大臣宛の理由書をつけて補正予算を請求しかつ交付されている。そのため収入はほぼ支出に一致している。

表4－3　対象施設の収支内訳　　(単位：1000マナート)

年	1992	1993	1994	1995	(%)
収入合計	60,065.2	2,788.9	28,399.2	276,447.9	100.0
保健省より（人件費）	18,764.4	900.5	8,642.3	81,843.8	29.6
保健省より（運営費）	41,300.8	1,634.9	17,409.4	177,843.0	64.3
診療収入(含検査入院費)	－	163.0	1,645.0	5,794.8	2.1
その他	－	90.5	702.5	10,966.3	4.0
支出合計	48,893.8	2,535.1	29,047.2	262,748.0	100.0
人件費	18,581.9	895.9	8,725.3	53,826.0	20.5
保険／年金費	5,206.2	410.4	2,709.7	22,433.5	8.5
税金	557.4	26.8	444.1	26,458.1	10.1
材料費（医薬品）	1,862.0	213.7	1,669.3	31,903.2	12.1
材料費（検査用試薬・消耗品）	18.6	10.0	－	509.8	0.2
材料費（診療材料費）	6,200.2	251.4	5,146.3	22,342.6	8.5
材料費（給食材料費）	3,693.5	230.1	3,524.1	25,009.3	9.5
施設・機材・車輌維持管理費	2,250.0	86.9	528.9	10,208.3	3.9
設備投資費(機材・施設・車輌)	－	－	－	12,848.0	4.9
光熱費	3.6	3.3	310.0	4,308.2	1.6
事務経費（電話・印刷等）	0.6	0.5	31.0	968.1	0.4
その他	10,519.8	406.1	5,958.5	51,932.9	19.8
収入－支出	-11,171.4	253.8	-648.0	13,699.9	－

(※) 4,000マナート＝1 USドル（出典：対象施設、1996年）

（2）収入関連

年間予算の90%以上が保健省の交付金でまかなわれておりその依存度は高い。外国人への有料診療による収入もあるが5%以下でありしかも安定性に欠ける。保健省の交付金の伸び率は93年～94年、94年～95年ともに10倍と非常に高いが、これは現地通貨マナートの対US ドル為替レートの急激な低下を反映したものと考えられる。そのため実際の購買能力の伸び率は低い状況にあるといわれている。

（3）支出関連

1）人件費

医療従事者の平均月額報酬は20～30 US ドルである。給与は年々増加しているもののそれを遥かに上回る物価上昇率により実質的にはむしろ低下しているといわれている。人件費は年間支出の約20%（95年実績）である。

2）医薬品費

医薬品は主として医薬品販売公団（トルクメン・ファルマチア）から購入している。しかし、麻酔薬等の消耗品については国際援助機関等からの援助以外は入手が困難な状況にある。

3）維持管理費

医療機材および設備を含めた保守管理費は、表4－3「対象施設の収支内訳」中の材料費（検査用試薬・消耗品）および施設・機材・車輌維持管理費を加えたもので全体の支出の 4.1%である。現在、トルクメン・メド・テクサービス（維持管理公団）が機能していないために保守管理はほとんど行われていない。

（4）改善事項

対象施設の運営はその収入の 95%を保健省の予算割り当てに頼っており独自の収入は5%（95 年実績）である。本計画が実施された場合には新たに発生する維持管理費用は年間 42 万ドルに上ると試算される。しかも新 ICU と核磁気共鳴画像診断装置（MRI）もそれぞれ年間約 16 万ドルおよび約 4.5 万ドルの維持管理費を要すと予測されるので保健省は新たな財源を確保する必要がある。対象施設の運営を適切に行うためには具体的な方策として保健省予算割り当ての増額、地域住民に対する診療の有料化等による収入増加と運営の合理化による支出削減等の実施が不可欠である。

1）診療収益の改善

地域住民に対しても診療費を課す条例があり、対象病院では報酬単価表（案）がすでに設定されているが実際には実行されていない。医薬品の購入については保険制度が導入されており収入の4%程度の保険料の徴収が始まっている。同様に医療サービスについても受益者負担の観点から対象施設において支払い可能な地域住民に対して有料診療を実施することにより報酬の増加を図ることが望ましい。

2）運営費の見直し

対象施設の年間支出における人件費の比率は約2割である。保健省では医療施設の合理化を WHO との連携で進めており、1996 年7月に対象病院でも外科部門で 40 床の削減を行ったほか患者の在院日数の短縮を図っている。診療需要等を検討し

て部門統合、縮小、設備の中央化等の合理化により一層の人件費削減を図ることが望ましい。

対象病院ではUNDP、WHO等の協力によりコンピューターによる医療情報管理システムの整備を進めているところである。経費削減にとりこれらのシステムを利用して医薬品、消耗品の有効期限および在庫を管理して無駄な在庫をなくすことが望ましい。

（5）財務分析

財務分析は対象病院の1995年時の運営実績および人口増加率、物価上昇率等の基礎指標をもとに、将来予測を２つのケースを想定して行った。

1）基本事項

①人口増加率： 3.2%（「ト」国の統計資料より）

・関連事項　：診療収入、運営経費

②インフレーション（物価上昇率）：20.0%

「ト」国におけるインフレ率は、独立後急騰し不安定な時期が続いてきたが、1996年以降は徐々に安定してきている。本収支分析では最近の物価上昇率の上昇曲線から20%と予測して試算する。

・関連事項　：運営予算、給与、運営経費

③分析対象期間：1998年～10年間（本計画調達機材引渡を1998年と仮定する。）

2）設定条件

病院収入に関する各ケースの設定内容は以下のとおりであり、診療単価、徴収率についてそれぞれ設定し、支出については人員、在庫管理についての合理化を想定する。

①各ケース共通事項

・患者増加率： 3.2% / 年

・支出増加率：20.0% / 年

・保健省予算の増加率：20.0% / 年

②運営・維持管理費

日本側による試算では、本計画の実施に伴い新たに必要となる医療機材の運営・維持管理費は 新ICUの機材および核磁気共鳴画像診断装置（MRI）の維持管理費も合わせて 69,053,180 円である。積算根拠として主な交換部品および消耗品を添付資

料「6．維持管理費」に掲げる。

3）収支予測

各ケースにおける収支予測は以下のとおりである。

①ケース1

ケース1では 1995 年の対象施設の実績をもとに、現行の診療費未徴収の体制で同施設の運営を行った場合の収支予測を行う。ただし、人口増加や物価上昇による自然増減および本計画調達機材の活用に伴う診療効率の向上はそれぞれ収支に見込むこととする。

a) 設定条件

地域人口の増加にともなう患者増加および物価上昇にともなう支出増加、保健省予算の増加を考慮する。また、本計画調達機材の活用による外国人からの診療報酬増として、2倍増加を見込む。

b) 結　果

資料の「7．財務分析資料」ケース1のとおり、現状のままで病院運営を継続した場合、初年度より支出超過となり、保健省からの補填が不可欠である。

②ケース2

ケース2では、ケース1の条件に加え、病院収益をあげるために有料診療項目を設定して地域住民への有料診療を導入する。また、病院側の運営改善により、人件費の削減を図る。

a) 設定条件

・診療費徴収率：有料診療項目については、診療単価および患者数を想定し、さらに徴収率は30%に設定する。

・有料診療項目：

(1) 入院（診療 / 1日）費用

1. ＩＣＵ科	；16,860ﾏﾙｰﾄ/件
2. 口腔外科	； 7,050ﾏﾙｰﾄ/件
3. 小児科	； 8,370ﾏﾙｰﾄ/件
4. 耳鼻咽喉科	； 8,380ﾏﾙｰﾄ/件
5. 小児耳鼻科	； 7,360ﾏﾙｰﾄ/件
6. 胃腸科	； 5,330ﾏﾙｰﾄ/件
7. 神経科	； 6,130ﾏﾙｰﾄ/件
8. 腎臓科	； 4,600ﾏﾙｰﾄ/件
9. 移植外科・回復科	；14,760ﾏﾙｰﾄ/件
10. 泌尿器科	； 7,600ﾏﾙｰﾄ/件
11. 人工血液透析科	；18,630ﾏﾙｰﾄ/件
12. 内分泌科	； 8,370ﾏﾙｰﾄ/件
13. 内分泌外科	； 6,120ﾏﾙｰﾄ/件
14. 肝臓・膵臓・胆汁ﾄﾞﾚﾅｰｼﾞ外科	； 6,770ﾏﾙｰﾄ/件
15. 火傷科	；10,380ﾏﾙｰﾄ/件

注）平均在院日数：13.2日

(2) 外来診察料

1. 耳鼻科	； 1,040ﾏﾙｰﾄ/件
2. 血液学的検査	； 1,010ﾏﾙｰﾄ/件
3. 微生物学的検査	； 640ﾏﾙｰﾄ/件
4. 電計検査	； 1,270ﾏﾙｰﾄ/件
5. 心電計・血液学的検査	； 1,800ﾏﾙｰﾄ/件
6. リハビリテーション科	； 700ﾏﾙｰﾄ/件
7. 内視鏡科	； 1,900ﾏﾙｰﾄ/件
8. 歯科	； 1,500ﾏﾙｰﾄ/件
9. 放射線科	； 2,000ﾏﾙｰﾄ/件
10. 理学療法	； 660ﾏﾙｰﾄ/件
11. 心身症	； 700ﾏﾙｰﾄ/件
12. リフレックス療法	； 590ﾏﾙｰﾄ/件
13. マッサージ	； 570ﾏﾙｰﾄ/件
14. 腸洗浄	； 510ﾏﾙｰﾄ/件
15. 吸入	； 610ﾏﾙｰﾄ/件
16. 乾燥空気室治療	； 1,100ﾏﾙｰﾄ/件
17. 水浴アテンド	； 1,200ﾏﾙｰﾄ/件
18. 運動療法	； 610ﾏﾙｰﾄ/件
19. 超音波検査	； 2,000ﾏﾙｰﾄ/件
20. 高圧酸素治療	； 3,450ﾏﾙｰﾄ/件
21. 針治療	； 2,500ﾏﾙｰﾄ/件

（出典：対象施設報酬単価表案）

b) 結果

資料の「7．財務分析資料」ケース２のとおり、有料診療を導入した場合でも、年間収入の年間支出に対する割合は33%程度（1998年）であり、病院収支は保健省の補填がない限り支出超過である。本ケーススタディでは、徴収率は一律 30%程度にすることを前提としたが、病院収益をさらに向上させるためには、診療単価の値上げや診療費徴収率を 80%程度に改善すること等も考えられる。しかし現在の経済状況から推して地域住民への負担が大きくなり現実的ではない。

4）総合結果

上記ケース・スタディによると、有料診療の導入を実施しても、対象施設の収支バランスを改善することは困難である。しかも、現在の「ト」国の経済事情を考慮すると、診療徴収可能な人口は限られており、診療の有料化を実施することは容易ではない。

対象施設が経営改善のために現在出来ることは、現状の収支バランスを軸に病院としての長期的な経営計画を策定し、それにもとづいた人員計画の見直し、効率的な在庫管理、診療時間、在院日数の短縮等の合理化を行うことである。

しかしながら、このような対象施設の合理化による経費削減は対象病院の運営予算の規模に比べて微々たるものである。したがって、保健省は本計画が実現された場合に必要な維持管理費用増額の措置について、医療保険導入等の新たな財源を確保するまでは国庫からの助成に頼らざるを得ない。具体的な財源としては保健省の開発予算の一部等を本計画の維持管理費用として充当することが望ましい。

次頁の表４－４に各ケースにおける診療項目別収支比率を示す。

表4－4　各ケースにおける診療項目別収支比率　　(単位：%)

	1995年	ケース1		ケース2	
<収　入>	実　績	1998年	2007年	1998年	2007年
I．保健省予算					
人件費	29.60	29.00	29.00	22.34	21.26
運営費	64.33	63.01	63.01	48.55	46.20
小　計	93.93	92.01	92.01	70.89	67.46
II．病院診療収入					
(外国人)	2.10	4.11	4.11	3.16	3.01
(地域住民)　入院費	－	－	－	7.43	7.07
内視鏡検査	－	－	－	0.24	0.30
血液学的検査	－	－	－	12.81	16.18
微生物学的検査	－	－	－	1.08	1.37
X線検査	－	－	－	1.29	1.63
超音波検査	－	－	－	0.10	0.13
小　計	2.10	4.11	4.11	26.11	29.69
III．その他	3.97	3.88	3.88	2.99	2.85
収入合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
<支　出>					
I．人件費	20.48	4.85	2.59	4.85	2.59
II．保健・年金・税金	18.61	4.40	2.36	4.40	2.36
III．運営経費					
医薬品費	12.14	3.16	2.24	3.16	2.24
診療材料費	8.50	2.21	1.57	2.21	1.57
給食材料費	9.52	2.47	1.76	2.47	1.76
設備投資費	4.89	1.16	0.62	1.16	0.62
光熱費	1.64	0.39	0.21	0.39	0.21
その他	19.77	4.68	2.50	4.68	2.50
小　計	56.46	14.07	8.90	14.07	8.90
IV．事務関連経費	0.37	0.09	0.05	0.09	0.05
V．維持管理費					
現行機材/施設/車輌	4.08	1.06	0.75	1.06	0.75
日本供与機材	－	66.05	59.50	66.05	59.50
MRI機材	－	9.48	6.73	9.48	6.73
新ICU機材	－	－	19.12	－	19.12
小　計	4.08	76.59	86.10	76.59	86.10
支出合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

（6）維持管理体制の構築

本計画の機材整備は、老朽化により故障した現有の一般機材の更新を主としており、これらの機材については適切な日常点検を行えば保守管理上の問題は少ないと考える。しかし、新規に導入される比較的に難易度の高い機材の中には実施後に維持管理について、技術的な問題が発生する場合も考えられる。したがって、これらの機材調達については、トルクメン・メド・テクサービスと協力して、維持管理および技術的な支援体制を新たに構築する必要がある。具体的には供与された医療機材の現地代理店より、技術者の助言、資料提供、交換部品供与、保守管理サービス等が受けられるような体制や使用者が必要に応じて機材製造業者による訓練を受講できる体制を計画する。

本計画の機材整備は、前述の通り現有機材の更新が主であるため、医療従事者の増員を特に必要としない。機材の適切な運用のためには年間に 4,600 万円程度の維持管理費の増額が必要であると見込まれる。さらにイスラエル側計画の新 ICU および MRI の調達による維持管理費の増額をあわせると維持管理費増額の合計は約 6,900 万円と試算される。

この維持管理費の増額分の確保は病院経営の改善だけでは困難であるため、保健省は通常の保健医療予算を削減することなく国庫から別枠の予算で充当することを確約している。

「ト」国では医療機材の維持管理については、従来、保健省傘下の公団であるメド・テクニカが担当してきた。しかし、旧ソ連崩壊に伴う経済状況の混乱から交換部品が入手不能になりほとんど機能を停止していた。

保健省はメド・テクニカの体制整備・機構改革を進めた結果、1996 年 10 月にトルクメン・メド・テクサービスを新たに発足させた。同公団は対象病院について 1997 年初頭から維持管理技術者を常駐させる契約を交わした。

同公団は維持管理を直接担当するものの保有する修理工具や計測機器は基本的なものだけで放射線機材等の比較的高度な機材の点検には十分ではない。しかし、大半を占める一般的かつ機械的な機材については回路図を含む取扱説明書等の技術資料があれば従来の技術で日常点検、簡単な補修等が可能であろう。

また、保健省で行っている開発計画によりイスラエル等から派遣された技術者が対象病院の ICU に配置され、医療従事者および維持管理技術者の技術指導に当たっている。さらに現在２、３のドイツの医療機材製造業者により現地代理店が設立されつつあり、比較的に高度な診断装置（核磁気共鳴画像診断装置、X線装置等）や分析機器についても、1997 年より保守管理サービスの提供が可能になるといわれている。

以上より本計画の機材については点検、保守管理は現地側で対応できる体制が整えられつつあり、本計画の機材据付時までには整備が完了するものと考える。

第5章　プロジェクトの評価と提言

第５章　プロジェクトの評価と提言

５－１　妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果

５－１－１　妥当性の検証の方法

（１）検査機能の向上

１）検査機材の更新により対象施設において通常検査に加えて緊急検査が可能になることから検査件数の増加と共に診断精度の向上も図ることができる。

２）放射線診断機材の更新により鮮明で良好な画像が得られるので対象施設における基礎的な診断機能が向上するとともに撮影件数も増加する。

（２）治療機能の向上

１）手術機材の調達により手術室の稼働率が向上するので手術需要を充たすことが可能になる。この実施効果は手術件数の増加と手術方法の向上である。

２）モニター類の調達により正確な患者状態の把握が可能になる事、確実な滅菌により２次感染の防止に大きく寄与する事等、質的な機能向上が期待できる。

３）リハビリ・理学療法用の機材の調達により補助的な治療機能が向上し、患者の在院日数の短縮を図ることが出来る。

（３）滅菌機能の向上

洗浄・滅菌機材の更新および補充により手術材料の滅菌効率が質的にも量的も高くなり、手術室の稼働率の向上とともに院内感染の防止に貢献する。

５－１－２　本プロジェクト実施による効果

対象病院が第３次医療施設として適切な診療機能を得ることは、「ト」国が福祉向上 10 カ年計画で目標としている「保健医療サービスの質の向上」の達成に貢献することになる。

本計画は、各診療部門の機材更新・補充等により、診療サービスの向上が期待できる。また診療サービスの充実は将来的に導入が予定されている受益者負担制度による診療費の有料化の基盤を築くものである。

本計画の実施により、直接的には医療サービスを受けている患者にとって大きな裨益効果が期待できる。また、間接的には対象病院の管轄・指導下にある下位医療施設の周辺地域の住民にも、裨益効果が期待できる。

その具体的な内容は次のとおりである。

（1）検査・診断機能の向上

具体的な改善例として、半自動式血液検査機材の調達により検査精度が高くなること、不備であった内視鏡の新規調達により診断精度が向上すること、心電計、脳波計等の更新により生理検査機能の精度が向上すること、X線診断機材の更新によりX線診断の需要に応えることが出来るようになること等があげられる。このように対象施設の検査・診断機能が総合的に改善される結果、対象施設は首都にあるトップ・レファレル・センターにふさわしい検査・診断機能を保有することになる。

（2）治療機能の向上

麻酔器、電気メス、手術鉗子類等手術関連の機材の更新および補充により手術室の稼働率が向上する。また、ＩＣＵ用機材の調達により、患者の早期回復を図ることができる。リハビリ・理学療法科についても、本計画により理学・運動療法を効果的に行うことができるようになることから患者の機能回復の促進が期待できる。以上より、現在の手術需要への対応のみならず将来の手術件数の増加が期待できるので対象施設が期待される下位医療施設からのレファレル機能の強化が期待できる。

（3）材料滅菌機能の改善

既存の高圧蒸気滅菌器はほとんどの機材が故障がちか、または老朽化しており滅菌効率は著しく低下している。滅菌器の更新・補充および洗浄器の新規調達により鉗子類等の手術材料を効率的に滅菌し手術需要に対応できるようになる。その結果、トップ・レファレル・センターとして要求される手術需要の対応のみならず対象施設の重点目標である院内感染の防止を図ることができるようになる。

（4）教育機能の改善

内視鏡ＴＶ等の教育機材の調達により対象施設の教育機能が向上する。対象施設は下位医療施設の医師、看護婦等の医療従事者を訓練のため受け入れており、教育機能の向上は医療技術の普及を促進し、医療サービスの質的向上に貢献する。

５－２　技術協力・他ドナーとの連携

５－２－１　技術協力

「ト」国側より日本政府に対する技術協力の要請はない。一方、USAID はその人材育成プログラムの中で、診療技術の向上および病院運営管理の強化を目的に対象施設に対して専門家の派遣を行っている。

日本側の技術協力として、対象施設の維持管理を直接担当する公団トルクメン・メド・テクサービスの技術者および幹部に対し機材の保守管理技術のみならず運営維持管理のソフト面も含めた技術移転がなされることが望ましい。運営維持管理体制が強化されれば本計画で調達される医療機材の有効利用を促進し本計画がより一層実りあるものになると期待できる。

５－２－２　他ドナーとの連携

対象施設では、イスラム開発銀行の融資による機材整備、イスラエルによる新ＩＣＵの建設にかかる融資、USAID による病院管理および医療技術向上の支援計画等が進行中である。また、それ以外にも今後、他の医療施設に対し新たな援助計画が検討される可能性がある。したがって、我が国、「ト」国および他の国際援助機関がドナー会議等により積極的な情報交換を行うことが、案件の重複を避け効率的な援助を行う上で望ましい。他の援助機関（WHO、USAID、UNICEF、EU 等）は本計画の内容、実施状況等の情報提供を望んでおり今後の我が国の援助参入分野を含めて意見交換をしたいと考えている。

5－3　課題

対象施設が本計画の調達機材を最大限に活用し、診療機能の向上と収支管理の向上を図るための方策として、以下のような内容の措置を提言したい。

（1）収支管理の向上に係る課題・提言

1）　毎月の収支状況を正確に把握し、適正な財務・資金計画を立案する必要がある。さらに収支バランスが適当であるかどうか常に見直しを行い、試薬品調達の予算確保および外貨割り当て等について保健省と協議する必要がある。上記計画の立案に際して、機材の耐用年数、経年劣化に応じて機材更新に備えた積み立てを行うことが望ましい。

2）　有料診療の制度については、すでに条例が出され導入することとなっているが近い将来に発効するという見通しはない。対象病院では診療報酬単価表を作成済みである。保健省は低所得者層に対する徴収に配慮した上で、実現可能な診療報酬制度を整備して診療費回収による対象病院の経済的な自立を図る必要がある。

3）　対象施設では、WHO と連携して運営の合理化に取り組んでいる。前述のとおり、対象病院の運営にとって保健省よりの人件費を中心とした予算配分の継続は不可欠である。対象病院は保健省と定期的な協議を行うことにより人件費削減等の経費削減を一層促進する必要がある。

（2）対象施設の組織強化に係る課題・提言

現在、対象施設では WHO 主導の「保健医療情報体制(Health Information System)」整備計画により、診療統計の管理向上および患者情報（患者来院歴、病歴等）管理体制の強化に取り組んでいる。この計画はコンピューターの導入により保健医療情報の処理機能の強化を図るものである。

次の段階として各診療科が常に患者の経過診断を把握し適切な医療サービスを提供できるように中央管理部門が各診療科の稼働状況を把握し診療効率の向上を図ることが望ましい。そのためには各診療科の情報を中央管理部門に直結し運営管理を強化することが望ましい。

（3）維持管理に係る課題・提言

1）　医療機材の保守管理をより有効に行うためには、維持管理体制の強化を図ることが必要である。

具体的な方法としては、まず院内に機材の維持管理の担当部署を定める。そこで消耗品・交換部品の在庫管理、定期点検・修理記録管理、ｻｰﾋﾞｽ・ﾏﾆｭｱﾙ、ｵﾍﾟﾚｰｼｮﾝ･ﾏﾆｭｱﾙ・ﾏﾆｭｱﾙ等の管理を一括して行う。

2）「ト」国保健省の主催する各種研修や医療機材の代理店を通じて、院内の維持管理技術者を継続的に訓練して技術水準を高める。

（4）　環境対策に係る課題、提言

現在、対象病院では医療廃棄物と一般廃棄物の仕分けがなされないまま市の処理場に持ち込まれている。かかる現状では、医療廃棄物による２次感染の防止について十分な対策が施されているとは言い難い。「ト」国側は環境対策についての意識改革を行い、院内での廃棄物の仕分けおよび感染物の消毒・滅菌等の適切な処理を行うことが望ましい。

（5）　モニタリングに係る課題、提言

本計画実施後、日本政府は実施プロジェクトの効果を確認し、評価する必要がある。確認・評価の方法は以下のとおりである。なおこれらの評価の指標をモニタリングの書式にとりまとめて巻末の資料８．に添付する。

1）　対象施設は、プロジェクト実施効果の確認、評価の手段として機材の稼働状況、手術・検査件数の推移等を定期的に保健省に報告する。

2）　「ト」国保健省は対象施設からの報告内容を確認すると共に日本側に提出する。報告は「ト」国を兼轄する在ロシア大使館経由で日本政府に提出することが妥当である。

資料編

1．調査団員氏名・所属

1．　調査団員氏名、所属

トルクメニスタン国
医療機材整備計画基本設計調査

【 基本設計調査 】(平成８年１０月１３日～１１月９日)

１．総　　括
　堤　尚広　　外務省　経済協力局　無償資金協力課
　　課長補佐

２．技術参与
　清水　利恭　　厚生省　国立国際医療センター
　　国際医療協力局　派遣協力課

３．計画管理
　成田　映太　　国際協力事業団　無償資金協力調査部
　　調査第一課

４．業務主任・運営維持管理計画
　原田　良志　　アイテック株式会社

５．機材計画
　古矢　佳男　　アイテック株式会社

６．設備計画
　矢萩　栄一　　アイテック株式会社

７．調達計画・積算
　斎藤　太嘉志　　アイテック株式会社

８．通　訳
　後藤　勇吉　　アイテック株式会社

【 基本設計概要説明 】(平成９年１月１９日～１月３１日)

１．総　　括
　下野　博史　　外務省　経済協力局　無償資金協力課
　　課長補佐

２．技術参与
　清水　利恭　　厚生省　国立国際医療センター
　　国際医療協力局　派遣協力課

３．業務主任・運営維持管理計画
　原田　良志　　アイテック株式会社

４．機材計画
　古矢　佳男　　アイテック株式会社

５．設備計画
　矢萩　栄一　　アイテック株式会社

６．通　訳
　後藤　勇吉　　アイテック株式会社

2. 調査日程

2. 調査日程（基本設計調査）

日順	月日 担当 担当者名 期間	官団員 １３日間	業務主任 原田 良志 ２８日間	機材計画 古矢 作男 ２８日間	設備計画 矢萩 栄一 １８日間	調達計画/積算 斎藤 太嘉志 ２２日間
1	10/13 日		成田発（10:45/LH711）→フランクフルト（15:35）着			
2	10/14 月		フランクフルト発（13:50/LH2956）→			
3	10/15 火		→アシカバード（0:45）着 保健省表敬・打合 国立診療センター表敬・打合			
4	10/16 水		サイト調査・協議			
5	10/17 木		サイト調査・協議			ｱｼｶﾊﾞｰﾄﾞ(15:50/HY520) →ﾀｼｹﾝﾄ(18:20) ﾀｼｹﾝﾄ(20:25/HY4993) →ｱﾙﾏｰﾀ着(23:55)
6	10/18 金		病院／質問書協議	機材調査・協議	設備調査・協議	代理店調査(ｱﾙﾏｰﾀ) 見積回収
7	10/19 土		病院／質問書協議	機材調査・協議	設備調査・協議	見積整理
8	10/20 日	成田発(10:45/LH711) →フランクフルト着 (15:35)	団内会議・資料整理			ｱﾙﾏｰﾀ(8:00/UN206)発 →ﾓｽｸﾜ着(9:30)
9	10/21 月	フランクフルト発 (13:50/LH2956) →	病院／質問書協議	機材調査・協議	設備調査・協議	代理店調査(ﾓｽｸﾜ) 見積回収
10	10/22 火	→アシカバード(0:45)着 団内打合、調査日程確認、保健省表敬		団内打合 機材調査・協議	団内打合 設備調査・協議	代理店調査(ﾓｽｸﾜ) 見積回収
11	10/23 水	対外経済関係省表敬、サイト調査 ピロゴフ病院、維持管理公社調査				代理店調査(ﾓｽｸﾜ) 見積回収
12	10/24 木	新ＩＣＵ開所式出席（総括）、団内打合 サイト調査、協議（要請機材、追加要請機材の確認）				代理店調査(ﾓｽｸﾜ) 見積回収
13	10/25 金	ミニッツ協議 母子健康管理センター調査				代理店調査(ﾓｽｸﾜ) 見積回収
14	10/26 土	ミニッツ最終打合 保健省への調査結果報告、ミニッツ署名				見積整理
15	10/27 日	団内打合（継続調査事項の引継） 資料整理				見積整理
16	10/28 月	資料整理	質問書の回答整理、資料整理			代理店調査(ﾓｽｸﾜ) 見積回収
17	10/29 火	ｱｼｶﾊﾞｰﾄﾞ(9:00/TK603) →ｲｽﾀﾝﾌﾞｰﾙ着(10:30)	WHO、UNDP、UNFPA 訪問・協議	機材調査・協議	ｱｼｶﾊﾞｰﾄﾞ(3:30/LH2957) →ﾌﾗﾝｸﾌﾙﾄ(7:30)着 ﾌﾗﾝｸﾌﾙﾄ発→ (20:50/JL408)	ﾓｽｸﾜ発(7:05/LH3213) →ﾌﾗﾝｸﾌﾙﾄ着(8:25) ﾌﾗﾝｸﾌﾙﾄ発(12:45/LH3816) →ｲｽﾀﾝﾌﾞｰﾙ着(16:45)
18	10/30 水	ｲｽﾀﾝﾌﾞｰﾙ(10:25/TK613) →ﾓｽｸﾜ着(14:35)	UNICEF、世銀 訪問・協議	機材調査・協議	→成田着（16:10）	代理店調査(ｲｽﾀﾝﾌﾞｰﾙ)

2. 調査日程（基本設計調査）

日順	月日 担当 担当者名 期間	官団員 １３日間	業務主任 原田 良志 ２８日間	機材計画 古矢 佳男 ２８日間	設備計画 矢萩 栄一 １８日間	調達計画/積算 斎藤 太嘉志 ２２日間
19	10/31 木	日本大使館表敬・報告 モスクワ発→ (18:45/JL444)	中央血液センター調査・協議 国立診断センター調査・協議			代理店調査 見積回収
20	11/1 金	→成田着 (9:00)	USAID訪問・協議 病院／質問書協議	負担工事見積依頼 現地代理店調査 見積依頼		代理店調査 見積回収
21	11/2 土		質問書の回答整理、資料整理			ｲｽﾀﾝﾌﾞｰﾙ(14:00/LH3803) →ﾌﾗﾝｸﾌﾙﾄ(16:15) ﾌﾗﾝｸﾌﾙﾄ発→ (20:50/JL408)
22	11/3 日		資料整理			→成田着(16:10)
23	11/4 月		維持管理公社調査・協議 質問書の協議、機材調査			
24	11/5 火		ﾄﾞｲﾂ大使館訪問・協議 ＥＵ訪問・協議 保健省質問書協議	維持管理体制調査 ・協議 現地代理店調査		
25	11/6 水		保健省質問書協議	維持管理体制調査 ・協議		
26	11/7 木		保健省報告・協議			
27	11/8 金		ｱﾝｶﾗﾊﾞｰﾄﾞ(3:30/LH2957) →ﾌﾗﾝｸﾌﾙﾄ(7:30)着 ﾌﾗﾝｸﾌﾙﾄ発→ (20:50/JL408)	現地代理店調査		
28	11/9 土		→成田着 (16:10)			

2. 調査日程（基本設計概要説明）

日順	月日　担当 担当者名 期間	官団員 １３日間	業務主任 原田　良志 １３日間	機材計画 古矢　佳男 １３日間	設備計画 矢萩　栄一 １３日間
1	1/19　日	成田発（10:50/LH711）→フランクフルト着（15:00）			
2	1/20　月	フランクフルト発（13:30/LH2956）→アシカバード			
3	1/21　火	→アシカバード着（01:00/LH2956） 国立診療センター表敬・打ち合わせ			
4	1/22　水	国立診療センター関係者との協議 基本設計概要書説明			
5	1/23　木	ピロゴフ記念病院表敬・調査 基本設計概要書説明（国立診療センター）			
6	1/24　金	対外経済関係省表敬・協議 基本設計概要書説明、ミニッツ協議（国立診療センター）			
7	1/25　土	国立診療センター調査、施設設備調査・協議 団内打合せ・資料整理			
8	1/26　日	団内打合せ・資料整理			
9	1/27　月	保健省表敬、基本設計概要書説明 ミニッツ協議、ミニッツ署名			
10	1/28　火	アシカバード発（9:00/TK603）→イスタンブール着（10:30） 団内打合せ・資料整理			
11	1/29　水	イスタンブール発（10:25/TK613）→モスクワ着（14:35） 団内打合せ・資料整理			
12	1/30　木	在ロシア日本大使館表敬・報告 モスクワ発（19:25/JL444）→成田			
13	1/31　金	→成田着（11:00）			

３．相手国関係者リスト

3. 相手国関係者リスト

(所属・役職)	(氏名)
保健省	
大臣	Kuliev Chari Taganovich
次官	Vladimir Sobolev Alekseyevich
新技術導入局長	Nekrazov Pavel
対外経済活動局長	Toijanova Arazugul Kadirovna
大臣補佐官	Akiniyazov Batyr
対外経済関係省	
次官	Myratrliev Shnazar Haklievich
経済活動規則局長	Jepbar T. Durdyev
儀典・通訳局長	Allobov Bailam
ニヤゾフ記念医療センター	
病院長	Bairamov Serdar Babakaryevich
副院長	Mamedov Hudayberdi
麻酔科・ICU医長	Aitmamedov Musa
検査科主任代理	Muzafarova Adelya
診断科医長代理	Atkekova nurjakhan Yagmurovna
手術科医長	Chariev Amangeldy
肝臓・膵臓外科	Nurliev Mukhammed
泌尿器科医長	Chariev Bazargeldy Lolaevich
火傷科医長	Kakajanov Aman
中枢神経病理科	Almazova Zokhre
一般神経科医長	Yazlakova Gulshirin Agalierva
形成・リハビリ外科医長	Matnepesov Sapargeldy Orunbaevich
リハビリ療法医長	Maximov Albert Anatolyevich
中央受付科医長代理	Jumaklieva Dilaram Kurbanovna
口腔外科医長	Batirova Girzel Amanovna
内分泌科医長	Allakova Jamilya Kulievna
腎臓科医長	Fadeeva Lyukov Nikolaevna
小児科医長代理	Velbaeva Aina Shamuradbna
内視鏡科医長	Panyatov Oleg
維持管理課主任技師	Alexey
経理副部長	Sorokina Vera Aleksandrovna

3. 相手国関係者リスト

(所属・役職)	(氏名)
ピロゴフ記念病院	
病院長	Gadamov Gurvan
ｱﾝｷﾞｵｸﾞﾗﾌｨｰ・放射線外科医長	Seitmukhamedov Murad
CT 科医長	Annaev Ata Durdievich
母子保健研究センター	
副院長	Ezizgeldy A. KHELLENOV
産科医長	Godjaeva Girzel
維持管理公社	
所長	Myratlyew Syhnazar Haklyewic
主任技師	Akuriyev Murad Akmamedovich
アシカバード市中央輸血センター	
所長	Kurbanova Aidtamal Orazovia
国際援助機関	
世界銀行(WB)　ﾘｴｲｽﾞﾝｵﾌｨｻｰ	Kurbanova Guljahan
世界保健機構(WHO)	
ﾚｼﾞﾃﾞﾝﾄﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ・ｵﾌｨｻｰ	Zahide Kochadag
国連開発計画(UNDP)	
ﾚｼﾞﾃﾞﾝﾄｺｰﾃﾞｨﾈｰﾀｰ、国連駐在代表	Omer Ertur
ｼﾞｭﾆｱﾌﾟﾛﾌｪｼｮﾅﾙ・ｵﾌｨｻｰ	下村　憲正　氏
国連連合児童基金(UNICEF)所長	Serap Maktab
USAID	
所長	Joanne Cotter
欧州連合	
所長	Jaap Sprey
ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ・ﾏﾈｼﾞｬｰ	J. Stuart Ballard
在ﾄﾙｸﾒﾆｽﾀﾝ国ﾄﾞｲﾂ大使館	
文化・広報担当書記官	Herr Muller
在ロシア日本大使館	
公使	小町　恭士　氏
二等書記官	古谷　徳郎　氏
三等書記官	河鴈　高明　氏

４．計画機材リスト

4．計画機材リスト

計画番号	機　材　名	計画数量
	集中治療室	
1	回復ベッド	5
2	エアーマットレス付ベッド	10
3	ベッドサイドモニター	15
4	除細動器	2
5 - 1	人工呼吸器、成人用	4
5 - 2	人工呼吸器、小児用	1
6	手動式蘇生器	5
7	輸液ポンプ	15
8	シリンジポンプ	15
9	吸引器	5
10	移動式Ｘ線装置	1
11	酸素テント	2
12	脳波計、ポータブル型	1
	手　術　室	
13	麻酔器、人工呼吸器付	5
14	電気メス	5
15 - 1	腹腔鏡	2
15 - 2	吊り上げ式腹腔手術器具セット	2
15 - 3	腹腔鏡用ＴＶ装置	1
16 - 1	移動式Ｘ線ＴＶ装置	1
16 - 2	Ｘ線ＴＶ用手術台	1
17	移動式Ｘ線装置	1
18	除細動器	2
19	手術室用モニター	1
20	手術用顕微鏡、耳鼻咽喉科用	1
21-1	手術用顕微鏡、神経外科用	1
21-2	手術用顕微鏡、血管外科手術用	1
22	一般手術用器具セット	5
23	胃切除術器具セット	5
24	胆嚢手術器具セット	5
25	腎臓手術器具セット	5
26	前立腺手術器具セット	5
27	甲状腺手術器具セット	5
28	虫垂炎手術器具セット	5
29	神経外科手術器具セット	5
30	耳鼻咽喉科手術器具セット	5

4．計画機材リスト

計画番号	機　材　名	計画数量
31	口腔外科手術器具セット	5
32	マイクロ外科手術器具セット	3
33	心臓血管手術器具セット	3
34	緊急気管切開手術器具セット	5
35	電動植皮片採取器	3
36	頸動脈手術器具セット	3
37	冠状動脈ﾊﾞｲﾊﾟｽ手術器具セット	3
38	形成外科手術器具セット	3
39	皮膚形成外科手術器具セット	3
40	歯科治療ユニット	4
41	口腔外科用マイクロモーター	1
42	下顎骨矢状切断セット	1
43	骨接合チタンプレート・セット	1
	検　査　室	
44	血液凝固時間測定器	1
45	分光光度計	2
46	ビリルビンメーター	1
47	グルコースメーター	1
48	炭酸ガス培養器	1
49	電解質分析装置	1
50	卓上遠心分離器	2
51	高速遠心分離器	1
52	ヘマトクリット遠心分離器	1
53	顕微鏡	6
54	培養器	2
55	電子天秤	2
	内視鏡検査科	
56	上部消化管内視鏡	2
57	十二指腸内視鏡	1
58	大腸内視鏡	2
59	鼻咽喉内視鏡	1
60	気管支内視鏡	2
61	耳鼻科診療器具セット	1
62	直腸鏡	4
63	内視鏡ＴＶシステム	3
64	内視鏡吸引ユニット	3
65	内視鏡洗浄装置	1

4．計画機材リスト

計画番号	機　材　名	計画数量
66	ハロゲン内視鏡光源装置	3
67	内視鏡保管庫	3
68	電気治療セット	3
	診断検査科	
69	心電計、ポータブル型	2
70	心電計、３ＣＨ	2
71	スパイロメーター	1
72	超音波診断装置、ドップラー付	1
73	超音波診断装置、ポータブル型	1
74 - 1	Ｘ線撮影診断装置	1
74 - 2	自動現像装置	1
75 - 1	歯科用パノラマＸ線装置	1
75 - 2	歯科用Ｘ線装置	1
76	脳波計	1
94	アンギオ撮影装置	1
	リハビリテーション・理学療法科	
77	水治療浴装置	1
78	パラフィン浴装置、上下肢用	1
79	低周波治療器	1
80	マイクロ波治療器	1
81	超短波治療器	1
82	超音波治療器	1
83	紫外線灯	1
84	赤外線灯	1
85	電動型牽引装置	2
	病院機材	
86 - 1	高圧蒸気滅菌装置、大	3
86 - 2	高圧蒸気滅菌装置、小	2
86 - 3	軟水器、高圧蒸気滅菌用	2
87	乾熱滅菌装置	10
88	自動蒸留装置	10
89	熱傷浴装置	2
90	非常用発電装置	1
91	コンピューターセット	7
92	超音波洗浄器	1
93	ホルマリンガス滅菌器	1