

ネパール連邦民主共和国
教育省

ネパール連邦民主共和国
トリブバン大学教育病院
医療機材整備計画

準備調査報告書

平成 28 年 6 月
(2016 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
システム科学コンサルタンツ株式会社

人間
JR(先)
16-029

ネパール連邦民主共和国
教育省

ネパール連邦民主共和国
トリブバン大学教育病院
医療機材整備計画

準備調査報告書

平成 28 年 6 月
(2016 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
システム科学コンサルタンツ株式会社

序 文

独立行政法人国際協力機構は、ネパール連邦民主共和国のトリブバン大学教育病院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、同調査を共同企業体ビンコーインターナショナル株式会社・システム科学コンサルタンツ株式会社に委託しました。

調査団は、平成27年9月から平成28年3月までネパール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28年6月

独立行政法人国際協力機構
人間開発部
部長 戸田 隆夫

要 約

1. 国の概要

ネパール連邦民主共和国（以下「ネパール国」）はヒマラヤ山脈の南に位置する南アジアの内陸国である。北方を中国に面する以外はインドに隣り合う国で、国土面積は北海道の約 1.8 倍にあたる 14.7 万平方キロメートルである。国土は標高 100 メートル前後のタライ平原から丘陵地帯を経て、北に向うにつれ高くなり、ヒマラヤ山脈付近では標高 8,000 メートル以上となる。

人口は 2,817 万人（2014 年）で農村人口は 8 割以上を占めるが、近年の都市化に伴って首都カトマンズには 114 万人以上が集中している¹。人口の半数はパルバテ・ヒンドゥー族で、ほか、マガル族、タルー族、タマン族、ネワール族などチベットやインド、ビルマ系の 30 以上の民族で構成されている。このため、公用語はネパール語であるが、生活上ではそれぞれの言語が使用されている。近年、人口の流動性は高まっているものの、とりわけインドに倣ったカースト制度による社会慣習は根強く、低カーストにおける女性蔑視を含め、社会的差別が絶えない。宗教的には 2006 年まで国教としていたヒンドゥー教徒（81.3%）が最も多く、仏教徒（9.0%）、イスラム教徒（4.4%）が続く。

政治的には、マオイストによる武力闘争により 1990 年代後半から政情不安定が続いたが、2006 年に包括和平が成立したのち、2008 年には制憲議会選挙が実施され、王政廃止後に連邦民主共和制へと移行した。近年は憲法制定に向けた協議が続けられ、2015 年 9 月 20 日に新憲法が発布された。

経済的には 2014/15 年度の名目 GDP（国内総生産）が約 213.5 億ドル、一人当たり GDP が約 762 ドルで、ネパール国は後発開発途上国として位置づけられる一方、経済成長は安定的で 2000 年以降の経済成長率は 3~5%で推移している。主要産業は農林業、貿易・卸売業であるが、2014/15 年度は漁業で 6.3%、交通・通信業で 5.2%、教育セクターで 4.9%の成長率を見せた。加えて、保健・社会保障セクターで 10%を超え、前年を 5.5 ポイント上回る成長率を記録している²。こうした安定的成長のなか、一日 1.90 ドル未満で暮らす貧困層の対人口比率は 47.1%（2003 年）から 14.6%（2010 年）へと急激に減った³。

人間開発指数は 188 カ国中 145 位であり⁴、後発開発途上国としての課題を多く抱えている。

2. プロジェクトの背景、経緯及び概要

ネパール国政府は、同国開発計画である「第 13 次 3 カ年国家開発計画（2013/14 年度～2015/16 年度）（An Approach Paper to the Thirteenth Plan (FY 2013/14-2015/16) : APTP）」でも、保健医療分野の改善に優先的に取り組むことを戦略とし、2022 年までに後発開発途上国から脱却することを目指している。また、2010 年に策定した「ネパール保健セクター戦略プログラム II（Nepal Health Sector Program 2 : NHSP-2）（2010-2015 年）」において、都市部貧困層や弱者に対する一定の質を保った保健医療サービスの提供と、すべての人が支払可能な費用で必要な保健医療サービスが受けられることを重点課題としている。都市部における公立医療施設の医療サービス改善、ひいては、カトマンズ市で提供される医療サービスの改善は重点課題として位置づけられる。

¹ World Development Indicators（2016 年 4 月アクセス）から入手した 2014 年のデータより算出。

² 出典：Central Bureau of Statistics, National Planning Commission Secretariat, Government of Nepal, *National Accounts of Nepal* [http://cbs.gov.np/sectoral_statistics/national_accounts/national_accounts_of_nepal]（2016 年 4 月アクセス）

³ The World Bank, *World Development Indicators – Nepal* [<http://data.worldbank.org/country/nepal>]（2016 年 4 月アクセス）

⁴ United Nations Development Programme, 2015, *Human Development Report 2015: Work for Human Development*, New York.

人口 100 万人以上を抱える首都カトマンズでは、その急速な都市化に伴って人口流入が進み、公的医療施設では長い待ち時間や必要な検査が十分に行われないなどの状況に陥っている。また国内最高次医療機関であるトリブバン大学教育病院（Tribhuvan University Teaching Hospital : TUTH）の混雑状況は著しく、患者需要に見合う機材の整備が急務となっている。さらに、NHSP-2 でも指摘されているとおり、保健人材の質及び量の不足が長年の課題である。TUTH は医師や看護師などの現職医療従事者に対し臨床教育を提供するカトマンズ唯一の公立病院であるが、機材の不足、老朽化等により、提供される臨床教育に限りがある。

さらに、2015 年 4 月 25 日に発生したゴルカ郡を震源地とする M7.8 の地震（以下、「2015 年ネパール地震」）の後に実施された災害後復興ニーズ評価調査（Post Disaster Needs Assessment : PDNA）では、中長期的な観点から一次医療施設をはじめとする医療施設と医療制度の再建・整備が戦略として掲げられた。協力対象施設である TUTH は同地震発生直後、院長を筆頭とする震災対策本部を立ち上げ、被災者救援に取り組んできた。TUTH は震災後 8 日間で被災者 1,300 人以上を受け入れ（国内 3 番）、外科手術を約 300 件行った（国内 1 番）。他の公立病院が閉鎖されている中、震災発生数時間後には患者受け入れを開始し、5 日目には全部門の手術が通常通りに再開されたことを勘案しても、TUTH が今後医療拠点として果たすべき役割は極めて大きい。

以上を踏まえ、本協力対象事業では TUTH の老朽化した医療機材の一部を更新するとともに、国内最高次医療機関として配備すべき医療機材を新規調達する。これにより、TUTH の提供する保健医療サービスの改善、医療従事者に対する臨床教育機能の強化を図り、もって国家の保健医療サービス向上及び保健人材育成に寄与することを目的とする。

3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

上記の経緯から、日本政府は協力準備調査（概略設計）の実施を決定し、独立行政法人国際協力機構は 2015 年 9 月 15 日から 2015 年 10 月 10 日までの 26 日間にかけて、協力準備調査団をネパール国に派遣した。その後、帰国した調査団は国内解析に基づいて概略設計を作成し、2016 年 2 月 18 日から 2016 年 2 月 27 日までの 10 日間にかけて、概要説明調査を実施した。

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 24 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、保守管理契約の締結も計画し、加えて、医療機材の維持管理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、核磁気共鳴装置（1.5T）、高圧蒸気滅菌器、人工呼吸器及び患者モニターを配備する集中治療室については、居室の補強や屋上屋根の防水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

配備部門	機材名	用途	数量	保守契約
画像診断部	核磁気共鳴装置（1.5T）	生体組織内の原子核の変化を磁力によって読取り、腫瘍組織や血液循環器等患者の生体情報を画像化する。	1	CMC
	外来用超音波診断装置	腹部等体外から超音波を放射し、患者の組織の性状や機能の確認、病変の診断等に使用する。	2	
	ICU 用超音波診断装置	腹部・胸部等体外から超音波を放射し、患者の臓器や血管等の性状や機能の確認、病変の質的診断等に使用する。	3	
	診断・穿刺用超音波診断装置	対外から超音波を放射し、患者の臓器や血管等の性状・機能の確認、病変の質的診断等に用い、必要に応じて生検用に患者の生体組織を採取する。	2	

配備部門	機材名	用途	数量	保守契約
	デジタルマンモグラフィ	乳房の X 線撮影及び穿刺生体組織検査のために使用する。	1	CMC
中央材料 滅菌供給部	大型高压蒸気滅菌器	手術器具等鋼製小物やリネン類を高压蒸気により短時間で滅菌する。	2	AMC
	中型高压蒸気滅菌器	手術器具等鋼製小物やリネン類を高压蒸気により短時間で滅菌する。	2	AMC
整形外科	外科用 X 線撮影装置	主に整形外科、脳神経外科、泌尿器外科等の手術中に患部の X 線撮影を行う。	2	CMC
	関節鏡	膝関節等下肢の関節部分の病変の観察及び治療のために使用する。	2	
内視鏡科	気管支内視鏡	肺や気管支疾患の診断を目的に、気管支内の観察、生体組織検査、細胞診等を行う。	1	
麻酔部	成人用人工呼吸器	呼吸不全患者の呼吸機能を代替あるいは補助するために使用する。	4	
	手術室用患者モニター	手術中の患者の血圧、脈拍、呼吸、心電図波形等の生体情報を管理する。	3	
	ICU 用患者モニター	ICU 及び救急患者の血圧、脈拍、呼吸、心電図波形等の生体情報を管理する。	3	
	麻酔器	患者に麻酔剤を吸入し、こん睡状態を保ちながら手術を行うために使用する。	4	
	手術用手洗装置	医師、看護師が手術前、手術後に手を洗浄し感染源を除去するために使用する。	1	
小児科	NICU/PICU 用患者モニター	NICU/PICU の新生児患者、小児患者の血圧、体温、脈拍、呼吸、心電図波形等生体情報を管理する。	6	
	小児・新生児用人工呼吸器	呼吸不全となった小児・新生児患者の呼吸機能の代替あるいは補助するために使用する。	5	
外科	成人用消化器外科腹腔鏡	食道、胃、大腸等の消化器疾患に対し、腹部数カ所に小さな穴をあけ、鉗子等を腹腔内に挿入し、観察・治療を行う。	1	
	頭蓋・顔面手術用マイクロモータードリル	頭蓋、顔面、頸椎、脊椎等の外科的手術に使用する。	1	
小児外科	小児用消化器外科腹腔鏡	消化器閉塞など小児特有の消化器疾患等に対し、腹部数カ所に小さな穴をあけ、鉗子等を腹腔内に挿入し、観察・治療を行う。	1	
産婦人科	回復室・救急用患者モニター	回復室および救急処置室等の患者の血圧、脈拍、呼吸、心電図波形等患者の生体情報を管理する。	3	
	婦人科腹腔鏡	腹部に空けた小さな穴から鉗子等を腹腔内に挿入し、子宮筋腫や子宮内膜症等の手術を行う。	1	
病理検査部	免疫組織化学染色装置	顕微鏡下で血液や組織の免疫反応判定を行う試料を自動で作成する。組織適合判定やウイルス感染、腫瘍などの病理学的診断に供する。	1	AMC
	供覧免疫蛍光顕微鏡	蛍光色素で標識した抗体や細胞等の試料を形態学的に観察し、腎臓や皮膚等の疾患特定に使用する。	1	

備考：

- ・ ICU=Intensive Care Unit、集中治療室のこと。
- ・ PICU=Pediatric Intensive Care Unit、小児集中治療室のこと。
- ・ NICU=Neonatal Intensive Care Unit、新生児集中治療室のこと。
- ・ CMC (包括的保守管理契約、Comprehensive Maintenance Contract) :
メーカー現地代理店による定期点検のための訪問のほか、必要に応じて無償で交換部品が提供される保守管理契約
- ・ AMC (年間保守管理契約、Annual Maintenance Contract) :
メーカー現地代理店による定期点検のための訪問時に部品交換が生じた際、その交換部品を都度購入する契約

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 5.5 カ月、調達・施工監理に 7.0 カ月を要し、合計 12.5 カ月となる。またソフトコンポーネントの開始から終了まで、12.5 カ月を要する。なお、本協力対象事業の概略事業費は、調達業者契約認証まで非公開とする。

5. プロジェクトの評価

5-1 妥当性

本協力対象事業を、ネパール国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) プロジェクトの裨益対象

TUTH はネパール国内における最高次医療機関としての医療サービスを提供し、また、教育病院として卒前・卒後の医療従事者を教育する中核的な施設でもある。したがって、医療サービス提供については、間接的にネパール国全人口の 2,817 万人（2014 年）が、直接的には年間約 50 万人の外来・入院患者が裨益対象となる。そして医療教育については、TUTH で研修を受ける医学生、看護学生、研修医等が裨益対象となる。

また、TUTH はすべての患者に対して医療サービスを提供するなかで、貧困者と認めた患者については、治療費や入院費の免除を行っている⁵。本協力対象事業実施後も、提供する医療サービス、貧困層の受け入れは従来と変わらずに実施されるものである。

したがって、本協力対象事業は高い裨益効果が見込まれる。

(2) 国内最高次医療機関としての役割

協力対象施設である TUTH は国内最高次の医療機関であるが、都市化による急激な人口増加と相俟って外来患者数は毎年増加し、また、医療機材の不足・老朽化による機能低下などのため、患者は診察や検査までの待ち時間が長く、必要な検査が受けられないという現状がある。加えて同施設は医師、看護師をはじめとする医療従事者の卒前・卒後の臨床教育を担う教育病院であるが、こうした医療機材の現状から、十分な臨床教育ができない状況にある。

本協力対象事業では医療機材を更新・新規整備することにより、TUTH が最高次医療機関として提供する医療サービスの質・量を向上させることができる。また、MRI (1.5T) やデジタルマンモグラフィ、免疫組織化学染色装置等の導入により、画像診断や病理検査においてより多くの症例を扱うことが可能となり、教育病院として臨床教育の機会を提供できる。これにより、TUTH の混雑緩和や臨床実習の質向上が期待される。また、2015 年ネパール地震の発生直後、緊急手術も含め 8 日間でネパール国内でも一番多い 300 件の外科手術を執り行ったことは、今後も災害時の医療拠点として果たす役割の大きさを示している。

したがって、本協力対象事業を通じて TUTH が提供する医療サービスの質・量を向上させることは、ネパール国の医療サービスの向上、医療人材の育成、今後の災害への備えの三点から重要であり、必要性が高いと判断される。

⁵ TUTH では全病床の 10%程度が貧困患者に充てることが可能である。

(3) 上位計画との整合性

本協力対象事業は、ネパール国の開発計画 APTP 及び保健セクター計画 NHSP-2 において目標とされている「都市部貧困層や弱者に対する一定の質を保った保健医療サービスの提供」を改善・強化するものであることから、同国上位計画に整合する。

(4) 我が国の援助政策・方針との整合性

我が国の地域別開発協力方針として、南アジア地域に対しては「保健、衛生、教育等の基礎生活分野の支援」を支援の一部に掲げている⁶。また、ネパール国に対する国別援助方針では「地方・農村部の貧困削減」の中で「教育・保健サービスの向上」が開発課題の一つとして捉えられている。

本協力対象事業では TUTH における老朽化した医療機材の更新と医療サービス需要に応じた医療機材の新規調達を通じて、TUTH が提供する保健医療サービスの量・質の向上を目的とすることから、我が国の援助政策、方針と整合するものであると判断する。

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

本協力対象事業の実施後、TUTH にて提供される医療サービス強化を定量的に測定するにあたり、以下の指標を設定する。

表 ii 期待される定量的効果

指標名	基準値 (2015 年実績値)	目標値 (2020 年、事業完成 3 年後)
① MRI (1.5T) による検査回数 (件/年)	0	960
② マンモグラフィ検査回数 (件/年)	0	720
③ 外来部門における超音波検査回数 (件/年)	3,500	4,000
④ 免疫組織化学染色装置を用いた確定診断までの必要日数 (日/検査)	14	5

出典：調査団作成

(2) 定性的効果

本協力事業実施により期待される定性的効果は以下のとおりである。

- 1) 医療機材調達により診断、治療可能な疾病が増え、TUTH の提供する医療サービスが改善する。
- 2) 診断、治療可能な疾病が増え、教育の場で、より多様な疾患に対する知識、経験を提示することができる。

⁶ 『開発協力大綱』(2015 年 2 月閣議決定)

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.....	4
1-1-3 社会経済状況.....	5
1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要.....	7
1-3 我が国の援助動向.....	7
1-4 他ドナーの援助動向.....	8

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制.....	11
2-1-1 組織・人員.....	11
2-1-2 財政・予算.....	15
2-1-3 技術水準.....	15
2-1-4 既存施設・機材.....	16
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況.....	17
2-2-1 関連インフラの整備状況.....	17
2-2-2 自然条件.....	18
2-2-3 環境社会配慮.....	19
2-3 その他.....	19

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要.....	23
3-2 協力対象事業の概略設計.....	23
3-2-1 設計方針.....	23
3-2-2 基本計画.....	30
3-2-3 概略設計図.....	41
3-2-4 調達計画／施工計画.....	45
3-3 相手国側分担事業の概要.....	54
3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画.....	55
3-5 プロジェクトの概略事業費.....	56
3-5-1 協力対象事業の概略事業費.....	56

3-5-2 運営・維持管理費	56
----------------------	----

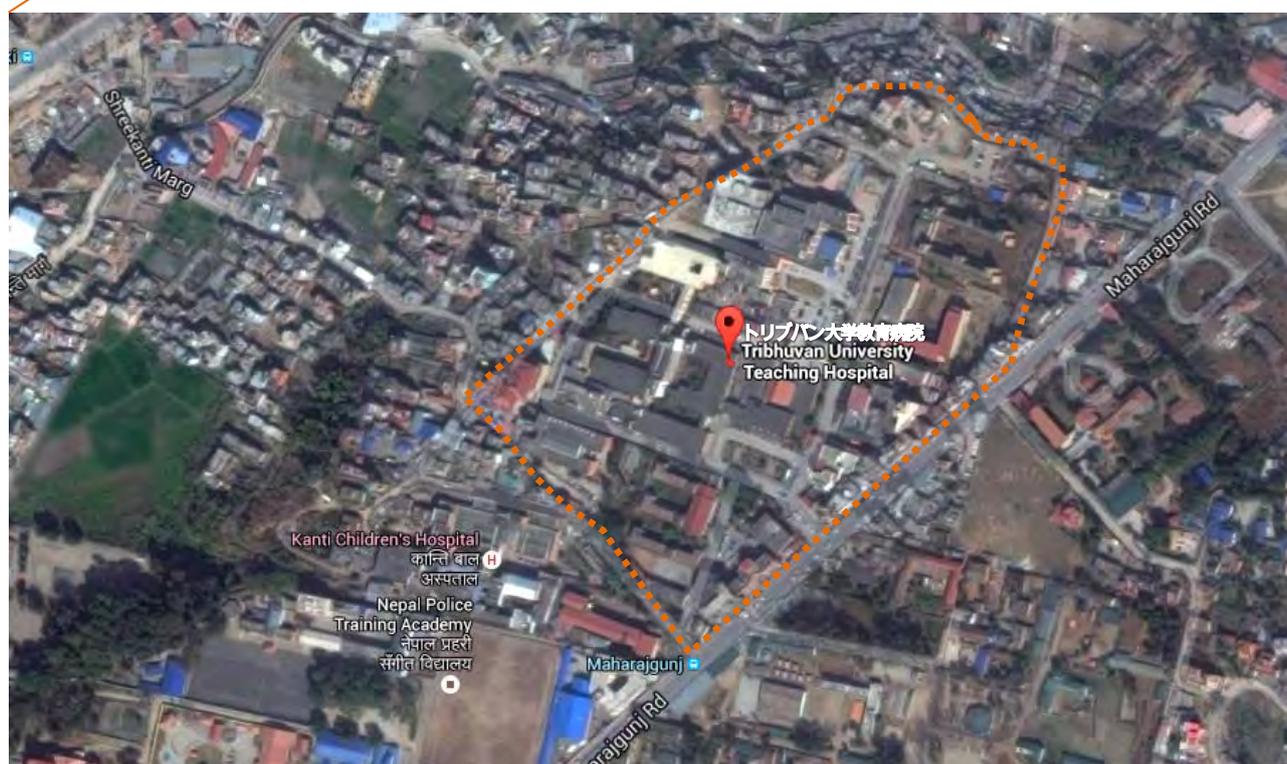
第4章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件.....	59
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.....	59
4-3 外部条件	59
4-4 プロジェクトの評価	60
4-4-1 妥当性.....	60
4-4-2 有効性.....	61

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）
 - (1) 第1次概略設計調査
 - (2) 第2次概略設計調査
5. ソフトコンポーネント計画書
6. 参考資料／収集資料リスト

計画サイト位置図



写 真



トリブバン大学教育病院、救急外来棟からの眺望。
A棟は1980年代、我が国無償資金協力で供与。



A棟一般外来入り口。
朝の受付開始時間には患者が建物の外に溢れている。



核磁気共鳴装置（永久磁石0.3テスラ仕様、日本製）



CTスキャナ（16スライス仕様、中国製、機齢約5年）
2015年中に画像診断棟から救急外来棟に移設。



1990年我が国が供与したC棟の手術室。手術灯は設置当時のものが今も使われている。



手洗い装置。1980年代に我が国の無償資金協力で整備。
30年以上使用しているため錆、腐食が著しい。



血管造影撮影装置（シーメンス社製、機齢2年）
包括的保守管理契約を結び維持管理をしている。



供覧生物顕微鏡。右側中央の教授が4人の研修生に病理サンプルの判定実習を行っている。



透視撮影用X線装置（シーメンス社製、機齢2年）
包括的保守管理契約を結び維持管理をしている。



外科用X線撮影装置。手術室裏手の機材保管室に他の医療機
材と一緒に格納され、次の手術に備えている。



単純撮影用X線装置（日本製、機齢約4年）フラット・パネ
ル・ディテクターでフィルム・レス撮影を行っている。



回診型X線装置（シーメンス社製、機齢4年）
移動が困難な入院患者を病棟内で撮影する際に使用。



手術回復室。古い人工呼吸器付麻酔器、簡易な患者モニター
等が配備されている。



新生児集中治療室。新生児用人工呼吸器で呼吸困難な
新生児の治療を行っている。



簡易型超音波診断装置。外来患者の超音波診断に加え、生検
用組織の採取に使用している。



婦人科対応超音波診断装置。経膈プローブによる子宮、卵巣、
胎児の診断にも供する。日本の援助により3~4年前に整備。



パルスオキシメーター（日本製）
集中治療室で患者の酸素血中濃度の管理に使用している。



小型超音波診断装置。小児集中治療室に配備し、初期段階の疾患診断に使用する。



高圧蒸気滅菌器（日本製、機齢20年以上、配備数4台）
手前の1台のみが不調を繰り返しながらも稼働している。



滅菌材料保管棚。滅菌が完了した器具類は、梱包した状態で各科への引渡まで棚で保管されている。



酸素製造室。製造された酸素はボンベに充填され、各病棟に届けられる。



焼却炉。老朽化が著しく進んでおり故障が頻発。修理を繰り返しながら使用している。



施設屋上の防水処理。風化によりアスファルトは亀裂、破損が著しい。本協力対象事業では一部施設の屋上防水工事を行う。



施設維持管理部門。1名の医用生体工学士が比較的簡易な構造の医療機材について修理を行っている。

図表リスト

番号	図表名	頁
図 1-1	ネパール国における保健医療サービス供給体制	3
図 1-2a	病院の燃料備蓄状況を伝える新聞記事	6
図 1-2b	病院の燃料備蓄状況を伝える新聞記事	6
図 2-1	トリブバン大学教育病院組織図	11
図 2-2	カトマンズの気候	19
図 3-1	TUTH 配置図	41
図 3-2a	新 MRI 室改修前図	42
図 3-2b	新 MRI 室改修後図	42
図 3-3a	中央材料滅菌室改修前図	43
図 3-3b	中央材料滅菌室改修後図	43
図 3-4	A 棟屋上防水工事図	44
図 3-5	アネックス 3 号棟 (ICU) 屋上防水工事図	44
図 3-6	事業実施工程表	54
表 1-1	南アジア諸国における HDI 及び順位比較 (2015 年)	1
表 1-2	ネパール国の人口動態及び保健指標	1
表 1-3	全死亡者数に対する感染症、非感染症、外傷の割合の推移	2
表 1-4	全国死因上位 10 位の 2000 年と 2012 年の位置付け	2
表 1-5	公立医療施設における医師及び看護師・助産師の人口 1,000 人に対する割合	4
表 1-6	我が国の主要な援助実績 (保健医療分野)	8
表 1-7	他ドナー・国際機関による援助実績 (保健医療分野)	9
表 2-1	TUTH の人員配置体制 (2015 年 9 月現在)	12
表 2-2	TUTH 診療科一覧	12
表 2-3	TUTH 及び類似医療施設の患者受入数	13
表 2-4	TUTH の病床数とその内訳	13
表 2-5	TUTH における年間手術件数の推移	14
表 2-6	TUTH における 2013/14 年度の手術例上位 10 例と件数	14
表 2-7	TUTH で臨床教育を行った医学生の推移	15
表 2-8	TUTH の過去 4 年間の収入	15
表 2-9	TUTH の現有機材概要	16
表 2-10	主な自然災害 (2005 年以降)	19

番号	図 表 名	頁
表 2-11	年齢別子宮脱患者の入院者数	20
表 2-12	悪性腫瘍の年間罹患者数と女性特有のがんの占める割合 (2011/12~2013/14 年度)	21
表 3-1	耐震性能残存率 R	25
表 3-2	保守管理契約を付保する調達機材	28
表 3-3	機材調達及び改修工事にかかる全体計画	30
表 3-4	要請選定基準	31
表 3-5	要請機材検討表	32
表 3-6	既存画像診断棟の MRI 供与適正判定	33
表 3-7	計画機材と及び同配備表	39
表 3-8	本協力対象事業に必要な施設改修の概要	40
表 3-9	電流変化の 24 時間測定結果 (第 1 変電棟)	40
表 3-10	工法と資機材	51
表 3-11	調達材料区分表	52
表 3-12	相手国負担工事内容	55
表 3-13	日本側負担経費	56
表 3-14	ネパール国側負担経費	56
表 3-15	保守契約費の年間契約金額の算定	57
表 3-16	調達機材にかかる年間の維持管理費	57
表 4-1	期待される定量的効果	61
表 4-2	医療サービス改善にかかる定性的効果の確認例	63
表 4-3	医療教育の質改善にかかる定性的効果の確認例	64

略語集

略語	正式名称 (英語)	日本語
A/P	Authorization to Pay	支払授權書
AMC	Annual Maintenance Contract	年間保守管理契約
APTP	An Approach Paper to the Thirteenth Plan	13次3ヵ年国家開発計画
B/A	Banking Arrangement	銀行取極
BME	Biomedical Engineer	医用生体工学士
BS	British Standards	英国規格
CE	Conformité Européenne	CE (ヨーロッパの安全規格)
CMC	Comprehensive Maintenance Contract	包括的保守管理契約
CSSD	Central Sterilization Supply Department	中央材料滅菌供給部
CT	Computed Tomography	コンピュータ断層撮影装置
DAC	Development Assistance Committee	開発援助委員会
E/N	Exchange of Notes	交換公文
ENT	Ear, Nose and Throat	耳鼻咽喉科
FDA	Food and Drug Administration	米国食品医薬品局
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GAVI	Global Alliance for Vaccines and Immunization	ワクチンと予防接種のための世界同盟
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GMP	Good Manufacturing Practice	医薬品適正製造基準
GQP	Good Quality Practice	医薬品品質保証基準
HDI	Human Development Index	人間開発指数
HIV/AIDS	Human Immunodeficiency Virus/ Acquired Immunodeficiency Syndrome	ヒト免疫不全ウイルス/後天性免疫不全症候群
ICU	Intensive Care Unit	集中治療室
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
IOM	Institute of Medicine	(トリブバン大学教育病院) 医学部
ISO	International Organization for Standardization	品質管理基準
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JIS	Japan Industrial Standards	日本工業規格

略語	正式名称 (英語)	日本語
MoE	Ministry of Education	教育省
MoHP	Ministry of Health and Population	保健人口省
MRI	Magnetic Resonance Imaging	核磁気共鳴装置
NHSP-2	Nepal Health Sector Program II	ネパール保健セクター戦略プログラム II
NICU	Neonatal Intensive Care Unit	新生児集中治療室
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PICU	Pediatric Intensive Care Unit	小児集中治療室
SWAp	Sector-Wide Approach	セクター・ワイド・アプローチ
TUTH	Tribhuvan University Teaching Hospital	トリブバン大学教育病院
TUV	TÜV Rheinland	テュフ・ラインランド (ドイツの安全規格)
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNICEF	United Nations Children's Fund	国連児童基金
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

ネパール国は一人あたり GNI が 2,311 ドル (2011 年) で、DAC 分類では後発開発途上国として位置づけられている。同国の保健、教育、所得等の水準を図るために用いられる人間開発指数 (Human Development Index : HDI) は 188 カ国中 145 位¹、近隣の南アジア諸国²と比較しても HDI 値が低い。

表 1-1 南アジア諸国における HDI 及び順位比較 (2015 年)

国名	イラン	スリランカ	モルディブ	インド	ブータン	バングラデシュ	ネパール	パキスタン	アフガニスタン
HDI 値	0.766	0.757	0.706	0.609	0.605	0.570	0.548	0.538	0.465
順位	69	73	104	130	132	142	145	147	171

出典 : *Human Development Report 2015*.

一方でネパール国は、ミレニアム開発目標に掲げられた保健分野の目標のうち、乳児死亡率及び 5 歳未満児死亡率について飛躍的改善を遂げ、2013 年時点ではほぼ目標達成の見込みであった。また、妊産婦死亡率、新生児死亡率についても改善を遂げている。保健政策に対する政府予算の支出が 2004/05 年度から 2009/10 年度にかけておよそ 2.6 倍に増額された背景に加え、2000 年代後半の 3 年間で保健開発予算の 20%が小児医療に充てられたこと、また、母子保健に充てられる保健開発予算が同期間で 9%から 15%にまで増えたことにより³、上記指標にかかる目標を達成することができたと考察できる。

表 1-2 ネパール国の人口動態及び保健指標

指標 (単位)	年次	1990	2000	2013	2015 年 目標値 ⁱⁱⁱ	備考
人口* (人)		18,741,688	23,740,145	27,834,981	N/A	
年間人口増加率 ⁱ (%)		2.46	1.81	1.21	N/A	
15 歳未満人口率 ⁱ (%)		42.5	41.0	34.4	N/A	
15 歳以上 60 歳未満人口率 ⁱ (%)		54.0	55.2	60.3	N/A	
60 歳以上人口率 ⁱ (%)		3.5	3.8	5.3	N/A	
出生時平均余命 ⁱ (歳)		54.2	62.3	69.2	N/A	
新生児死亡率 ⁱⁱ (%)		53.2	43.0 ⁱⁱⁱ	23.0	16	出生 1,000 対
乳児死亡率 ⁱⁱ (%)		98.8	60.4	32.2	32	出生 1,000 対
5 歳未満児死亡率 ⁱⁱ (%)		142.3	81.9	39.7	38	出生 1,000 対
妊産婦死亡率 ⁱⁱ (%)		790	430	190	134	出生 100,000 対
合計特殊出生率 ⁱⁱ (%)		5.3 ⁱⁱⁱ	4.1 ⁱⁱⁱ	2.3	2.5	子ども数/女性一人あたり

出典 : i) 世界銀行データ (<http://data.worldbank.org/country/nepal>)

ii) WHO, 2015, *World Health Statistics 2015*

iii) MoHP, 2010, *NHSP-2* より

¹ United Nations Development Programme (UNDP), 2015, *Human Development Report 2015: Work for Human Development*, New York.

² UNDP に定義される南アジア諸国には、表 1-1 に示した 9 カ国が含まれている。

³ Ministry of Health and Population (MoHP), the Government of Nepal, 2010, *Nepal Health Sector Programme – II (NHSP – II) 2010 – 2015*.

(2) 疾病構造

ネパール国は結核やマラリア、HIV/AIDSなどの感染症と悪性腫瘍、循環器系疾患、慢性呼吸器系疾患、糖尿病等の非感染症の両方に直面している。他の開発途上国と同様に感染症は近年減少傾向にある一方で、非感染症はここ10年で増加傾向にある。その要因は同国の人口転換と都市化によるもので、とりわけ、運動不足や喫煙、飲酒、室内煙害、品質の悪い食品接種など、不健康な生活が多くみられる首都圏において非感染症の増加が確認されている⁴。

表1-3は2000年及び2012年の年間死亡者数に対する感染症、非感染症、外傷の割合を示している。表1-4はネパール国内の死因上位10位を示している。

表 1-3 全死亡者数に対する感染症、非感染症、外傷の割合の推移

単位：%

原因 \ 年	2000年	2012年
感染症 ⁱ	44.3	29.8
非感染症	44.7	59.6
外傷	11.0	10.6

出典：世界銀行データ (<http://data.worldbank.org/country/nepal>)

備考：i) 母子及び胎児の栄養状態悪化による死も含む。

表 1-4 全国死因上位10位の2000年と2012年の位置付け

順位	死因	2000年との比較
1	慢性閉塞性肺疾患 (COPD)	↑
2	心筋梗塞・狭心症	↑
3	脳卒中	↑
4	下気道感染症 (気管支炎等)	↓
5	下痢症	↓
6	自殺	↑
7	結核	↑
8	糖尿病	↑
9	交通事故	↑
10	早産による合併症	↓

出典：Nepal: WHO statistical profile

備考：網掛けした死因は非感染症

また、統計が入手可能な三次医療機関に限られるものであるが、非感染症による病院での死亡者数は全体の44%で、外来患者の80%、入院患者の86%が非感染症患者であることが2008/09年度に報告されている⁵。

他方、乳幼児の死因は依然、感染症あるいは栄養不良によるものが圧倒的多数を占めており、NHSP-2 (後述)においても感染症や母子の健康と栄養について引き続き注力していくことが謳われている。

(3) 保健医療施設

ネパール国の公立保健医療施設は保健人口省 (Ministry of Health and Population : MoHP) の管轄下で運営されている。施設数、各施設の位置づけは図1-1のとおり。

⁴ WHO, 2013, *WHO Country Cooperation Strategy 2013-2017: Nepal, India*.

⁵ Ibid.

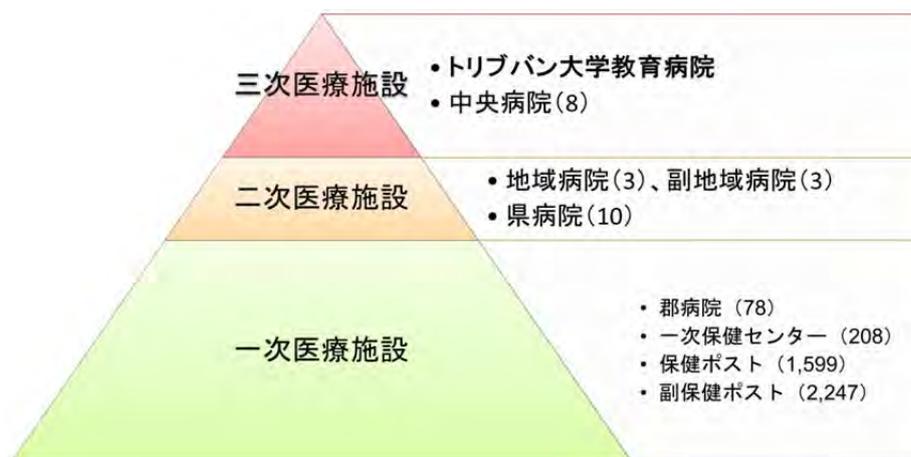


図 1-1 ネパール国における保健医療サービス供給体制

出典：Annual Report 2070/71 (2013/14) 及び調査団作成

備考：() 内の数字は当該医療施設数

患者が最初にアクセスするのは一次医療施設に該当する副保健ポスト (Sub-Health Post) で、そこから必要に応じて次段階の医療施設へとアクセスし、健康相談や治療を受けることとなる。

郡病院を除く一次医療施設では、基本的保健サービスに加えて家族計画や母子保健サービスが提供されている。とりわけ、出産間隔や計画出産にかかわる知識の提供が優先的に行われている。副保健ポストは各村落開発委員会に配備されており、患者が基本的保健サービスを求めて最初にアクセスする医療施設である。患者や妊婦の搬送先として伝統的産婆や女性保健ボランティアがアクセスするケースも多い。しかし医師や病床 (最低 3 床) を配備する施設は一次保健センター (Primary Health Care Centre : PHCC) で、分娩や救急患者のケアを要する際には患者は直接、この PHCC に搬送される。PHCC では一般的な病気の治療、必須医薬品の提供、感染症の管理、予防接種、リプロダクティブ・ヘルス、水と衛生に係る情報提供、食品と栄養に係る情報提供、健康教育がサービスとして提供されている。副保健ポストと PHCC の中間に位置する保健ポスト (Health Post) は将来的に PHCC への昇格を予定されているものの、PHCC 設立の最低要件である医師や病床の整備がなされていない状況にある。

郡病院と二次医療施設以上の医療施設においては、治療的医療サービスが提供されている。郡病院は他の一次医療施設から最初に搬送を受け入れる施設で、外来患者を受け入れるほか、15～25 床規模の入院施設を有している。県病院は 50～150 床の入院施設、地域病院・副地域病院は 150～250 床の入院施設を有し、それぞれ各下位医療施設で治療的ケアを行えない患者を受け入れている。

三次医療施設には外来患者、入院患者、救急患者を受け入れる総合病院や専門病院、教育病院が該当する。総合病院であるビル病院では心疾患や腎疾患、泌尿器疾患等を扱っている。専門病院としてはカンティ小児病院、パロパカール婦人病院、B.P.コイララがん科記念病院等、計 7 病院があり、それぞれ 50～200 床を有している。650 床を有するトリブバン大学教育病院 (Tribhuvan University Teaching Hospital : TUTH) はネパール国の最高次医療機関として位置づけられている。

ネパール国には上述のような医療レファラル体制があるものの、正常に機能しているとは言い難い。これは、医療人材や医療機材が十分に配備されていないことから、実際には一次医療施設において患者に必要なケアが提供されない、また、各施設に搬送された患者が優先的に治療を受けるというシステムが確立されていないことが原因であると考えられる。これにより、患者は最初から二次医療施設、三次医療施設へとアクセスしてしまい、

特に三次医療施設においては高度医療に加えて、基本的な保健サービスを提供せざるを得ない状況となっている。これが三次医療施設が混雑する原因の一つでもある。

(4) 医療従事者

医療施設へのアクセスにかかる問題は、一次医療施設において医療従事者が不足していることにも起因している。2011年時点の公立医療施設における人口1,000人に対する医師の割合は0.042、看護師及び助産師の割合は0.23で、近隣諸国に比べても著しく低い。ネパール医師会に登録している医師の数は8,335名(2011年)であるが、それを勘案しても、人口1,000人に対する医師の割合は0.31である。近隣諸国よりも統計上は良くなるものの、世界保健機関(World Health Organization : WHO)が推奨する割合⁶よりもずっと少ない⁷。

表 1-5 公立医療施設における医師及び看護師・助産師の人口1,000人に対する割合

国名	職種	医師	統計取得年	看護師・助産師	統計取得年
ブータン ⁱ		0.24	2011	1.09	2011
バングラデシュ ⁱ		0.26	2004	0.14	2004
ネパール ⁱ		0.04	2011	0.23	2011
インド ⁱ		0.06	2012	0.80	2004
日本 ⁱⁱ		2.30	2010	114.9	2011
WHO 推奨 ⁱⁱ		23 (10,000人あたり)		23 (10,000人あたり)	

出典 : i) Human Resources for Health Strategic Plan 2011-2015 draft

ii) World Health Statistics 2015

かかる現状に対し、NHSP-2実施の下では、出産助産者7,000名、一般医56名、麻酔医44名、心療内科医56名、放射線医55名、理学療法士20名など、保健医療サービスに欠かせない医療従事者の確保に努める方針としている⁸。

1-1-2 開発計画

(1) 13次3カ年国家開発計画(2013/14年度~2015/16年度)

ネパール国政府は1956年以降、開発計画を策定・実行してきた。「13次3カ年国家開発計画(An Approach Paper to the Thirteenth Plan (FY 2013/14-2015/16): APTP)」は前開発計画による達成度を高く評価する一方、2022年までに後発開発途上国から脱却することを目標とした開発戦略を同文書にて謳っている。

同国の保健医療分野は社会開発の一環として取り組まれている。前開発計画下では乳児死亡率、5歳未満児死亡率、妊産婦死亡率の値が飛躍的に改善したほか、全国の医療施設で出産が可能になり、貧困層の診察料が通常より安くなるなど、医療サービスの提供環境が改善した。しかし依然、社会的弱者や貧困層の保健サービスへのアクセスは改善が必要であり、不足する薬品や医療機材についても対策を講じなければならない状況がある。

かかる状況を鑑み、ネパール国政府は、すべての国民による基本的かつ良質な保健サービスへの平等なアクセスを保証することを目標に掲げ、保健医療分野の改善について以下の戦略を立てている。

⁶ 人口1万人に対し、医療従事者(医師、看護師及び助産師)の数は23人が必要とされている。

⁷ Human Resources for Health Strategic Plan 2011-2015 draft.

⁸ NHSP-2 (2010-2015)より。

- ・ 無料かつ基本的な保健サービスへのアクセスとその質の改善
- ・ 予防的、治療的、健康増進や社会復帰を目指す保健サービスをプライマリ・ヘルスケアのサービスに包摂する
- ・ 人的資源、物理的インフラ、医療機関の能力開発、当該医療機関のレベルに応じた効果的かつ適切な薬品、医療機材の供給を管理する
- ・ 感染症及び非感染症にも治療サービスを拡大する
- ・ 政府、私的セクター、コオペラティブ、コミュニティそして開発パートナー機関との協力を高め、保健サービスを改善する
- ・ マルチ・セクター栄養プログラムを実施し、脆弱な市民の栄養状態を改善する

出典：APTP (FY 2013/14-2015/16), pp.78

(2) ネパール保健セクター戦略プログラム II

社会的弱者や貧困層の保健サービスへのアクセス、薬品や医療機材の不足等の課題を改善するため、ネパール国政府は保健医療分野に特化した計画を 2004 年より実施している。2010 年に同国保健人口省が策定した「ネパール保健セクター戦略プログラム II (Nepal Health Sector Program II (2010-2015):NHSP-2) (2010-2015 年)」では、以下の 3 点を目標とし、都市部貧困層や弱者に対する一定の質を保った保健医療サービスの提供と、すべての人が無料あるいは支払可能な費用で必要な保健医療サービスが受けられることを目指している。

- ・ 必須保健医療サービスへのアクセスとその利用の増加
- ・ 保健医療サービスへのアクセスを妨げる文化的・経済的障壁の軽減と、非国家組織との連携に有害な文化的慣行の軽減
- ・ 必須保健医療サービスにかかるユニバーサル・カバレッジ達成に向けた保健医療システムの改善

出典：NHSP-2, pp.iii

(3) 災害後復興ニーズ評価調査 (Post Disaster Needs Assessments : PDNA)

2015 年 4 月 25 日に発生したゴルカ郡を震源地とする M7.8 の地震（以下、「2015 年ネパール地震」）は 300 回を超える M4.0 以上の余震も含め、死者 8,700 名以上、けが人 22,000 名以上という甚大な被害をもたらし、保健・人口セクターだけで 2019/2020 年までの間に復興需要として 146.9 億ネパールルピーが試算された⁹。震災直後に実施された PDNA においては復興戦略として、救援期には外傷者の治療や保健医療サービスの提供、医薬品の供給を含む緊急援助活動の重点化が掲げられている。つづく復旧期～復興期には、継続的かつ安定的に保健医療サービスを提供可能なよう、一次医療施設をはじめとする医療施設と制度の再建・整備を復興戦略としている。また、長期的には地理環境と裨益対象人口を勘案の上、保健医療にかかる新たな施設の建設を視野に入れ、保健・人口セクターの再建に取り組むことを戦略としている。

1-1-3 社会経済状況

(1) 社会状況

ネパール国は南アジアの内陸国で、北方を中国に面する以外はインドに隣り合っている。人口は 2,817 万人（2014 年）で農村人口は 8 割以上を占めるが、近年の都市化に伴って首都カトマンズには 114 万人以上が集中しており、急激な貧困人口流入に伴う公的サービス提供の不足、貧富の格差拡大等が問題となっている。人口の半数はパルバテ・ヒンドゥー族で、ほか、マガール族、タルー族、タマン族、ネワール族などチベットやインド、ビルマ系の 30 以上の民族で構成されている。このため、公用語はネパール語であるが、生活上ではそれぞれの言語が使用されている。近年、人口の流動性は高まっているものの、とりわけカースト制度による社会慣習は根

⁹ 出典：National Planning Commission, 2015, *Nepal Earthquake 2015: Post Disaster Needs Assessment*, Kathmandu.

強く、同国憲法によってカーストによる一切の差別は否定されているものの、低カーストにおける女性蔑視を含め、社会的差別が絶えない。宗教的には 2006 年まで国教としていたヒンドゥー教徒（81.3%）が最も多く、仏教徒（9.0%）、イスラム教徒（4.4%）が続く。

政治的には、マオイストによる武力闘争により 1990 年代後半から政情不安定が続いたが、2006 年に包括和平が成立したのち、2008 年には制憲議会選挙が実施され、王政廃止後に連邦民主共和制へと移行した。近年は憲法制定に向けた協議が続けられ、2015 年 9 月 20 日に新憲法が公布された。

(2) 経済状況

経済的には 2014/15 年度の名目 GDP（国内総生産）が約 213.5 億ドル、一人当たり GDP が約 762 ドルで、ネパール国は後発開発途上国として位置づけられる一方、経済成長は安定的で 2000 年以降の経済成長率は 3~5%で推移している。主要産業は農林業、貿易・卸売業であるが、2014/15 年度は漁業で 6.3%、交通・通信業で 5.2%、教育セクターで 4.9%の成長率を見せた。加えて、保健・社会保障セクターで 10%を超え、前年を 5.5 ポイント上回る成長率を記録している。こうした安定的成長のなか、一日 1.90 ドル未満で暮らす貧困層の対人口比率は 47.1%（2003 年）から 14.6%（2010 年）へと急激に減った。

本協力準備調査中の 2015 年 9 月 20 日、ネパール国で新憲法が公布された。この新憲法の内容が、同国南部に位置するタライ平原のインド系住民にとり不当な内容であったとして、インド国からのすべての物資供給が強制的に停止された。これにより、ネパール国内では急激な燃油不足に陥り、バスやトラックなど公共交通機関の車両でさえ給油がままならず、また、公立医療施設においては入院患者に提供する食事の回数を減らさざるを得ない状況となった（図 1-2a 及び同 b 参照）。しかし、本概要説明調査を実施した 2016 年 2 月下旬には両国の対話が進展し、燃油不足の状況は緩和された。

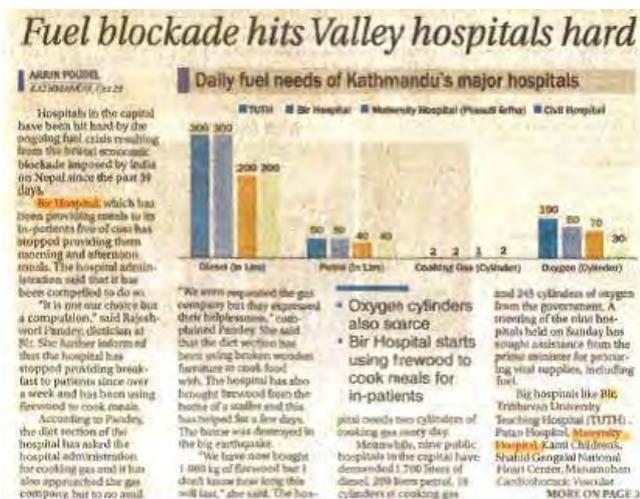


図 1-2a 病院の燃料備蓄状況を伝える新聞記事

出典：International New York Times, 30 Oct. 2015



図 1-2b 病院の燃料備蓄状況を伝える新聞記事

出典：International New York Times, 30 Oct. 2015

1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

我が国は「トリブバン大学教育病院建設計画（1982年）」や「トリブバン大学附属教育病院拡充（1990-92年）」において同大学教育病院の建設、医療機材の整備、病院施設の拡充等を行ってきた。これら施設、機材等には現在老朽化が見られ、カトマンズ市内の人口増加に伴う患者数の増加（外来患者数約 42 万人（2011/12）→50 万人（2014/15））や病床数の増加（建設当時の患者収用能力 300 床が現在は 663 床に増加）も相まって、診療・検査を受けるまでに患者は長時間待機を強いられ、また、必要な検査が行われないなど、医療サービスの低下が問題となっている。加えて、TUTH は現職医療従事者ならびに医師や看護師を目指す医学生に対し、臨床教育を提供する公立病院であるが、医療機材の老朽化や不足により、提供できる臨床教育に制限があるのが現状である。したがって、TUTH には患者需要に見合う機材の整備が急務であり、また、現職医療従事者に対する臨床教育の質・量（機会）の向上が喫緊の課題である。

他方、2015 年ネパール地震の発生直後、TUTH では院長を筆頭とする災害対策本部を立ち上げ、被災者救援に取り組んできた。TUTH は震災後 8 日間で被災者 1,300 人以上を受け入れ（国内 3 番）、外科手術を約 300 件行った（国内 1 番）。他の公立病院が閉鎖されている中、震災発生数時間後には患者受け入れを開始し、5 日目には全部門の手術が通常通りに再開されたことを勘案しても、TUTH が今後起こり得る災害の医療拠点として果たすべき役割は極めて大きい。

以上を踏まえ、ネパール国政府は「トリブバン大学教育病院医療機材整備計画」（以下、「本協力対象事業」として、日本国政府に無償資金協力を要請した。当初の要請概要は下記のとおり。

〈医療機材：21 品目〉

MRI、超音波診断装置、マンモグラフィ、高圧蒸気滅菌器、外科用 X 線撮影装置（C-Arm）、気管支内視鏡、人工呼吸器、高性能患者モニター、腹腔鏡、免疫組織化学染色装置、免疫蛍光顕微鏡、移植手術用ヒト白血球抗原検査器等

〈建物〉

滅菌棟建設、エレベーター・リフトの更新

しかしこの要請を行った 2014 年 6 月以降、本協力対象事業の準備調査実施（2015 年 9～10 月）までの間に 2015 年ネパール地震が発生したため、老朽化した施設への影響確認が必要となった。このため、本協力準備調査においては、本協力対象事業下で医療機材の搬入を予定している施設について、被災度区分判定調査を行うこととなった。

1-3 我が国の援助動向

ネパール国政府が目標に掲げる後発開発途上国からの脱却を後押しすべく、我が国はネパール国の「地方・農村部の貧困削減」を重点課題の一つとして取り組む中で、保健医療分野に支援してきた。保健医療分野は他の援助国・機関による支援が進んでいる分野であるため、援助協調を重視しながら進めている。これまでに実施された保健分野における我が国の技術協力及び無償資金協力は下表のとおりである。

表 1-6 我が国の主要な援助実績（保健医療分野）

協力内容	案件名	実施年度	概要
技術協力 プロジェクト	トリバン大学医学教育プロジェクト	1980～1989	トリバン大学医学部に対し、医学教育及び医療技術水準の向上を図る活動実施
	結核対策プロジェクト	1987～1994	国立結核センター（無償）における結核対策活動の展開と、直接監視下短期化学療法の実施地域拡大を目的とする活動
		1994～2000	
	医学教育プロジェクト	1989～1994	基礎医学部門の強化及び同大学付属病院との連携を強化することにより臨床機能の向上を図る
地域の結核及び肺の健康プロジェクト	2000～2005	ネパール国家結核対策計画の実施機能強化と肺の健康を改善するモデルの確立を図る	
無償資金協力	トリバン大学教育病院施設建設計画	1981～1982	医療従事者育成を鑑みた、ネパール国における医学・医療センターとしての施設を建設
	看護学校建設計画	1984	保健医療水準向上の一環として看護師育成を目的とする施設の建設
	カンティ小児病院医療機材整備計画	1984	小児専門医療水準確立と医療従事者の専門技術向上を目的に小児・新生児集中治療室等の必要機材を整備
	国立結核センター建設計画	1987	カトマンズとポカラに結核センターを建設し、ネパール国の結核診療モデルの確立を図る
	トリバン大学医学部及び付属教育病院拡充計画	1990～1992	80年代前半に建設した施設の拡充により、基礎医学分野の整備と医師養成の強化・拡大を図る
	カンティ小児病院拡充計画	1993～1994	主たる病院機能を有する新館の建設と既存施設の改修による病棟の拡充を図る

出典：外務省

備考：網掛けはTUTHへの援助実績。

1-4 他ドナーの援助動向

ネパール国の保健分野に対しては国際援助機関、二国間援助機関、国内外のNGOにより支援が成されている。

NHSP-2の支援については、ネパール全国を対象に世界銀行、イギリス開発援助省（Department of International Development：DFID）、オーストラリア政府、ドイツ復興金融公庫（Kreditanstalt für Wiederaufbau：KfW）、GAVI アライアンス¹⁶から構成されるセクター・ワイド・アプローチ（Sector-Wide Approach：SWAp）の下、プールファンドによる支援が行われている。支援分野は当該セクターガバナンス、小児保健、人口及びリプロダクティブ・ヘルス、保健システムの性能、ジェンダー平等と社会的包摂、HIV/AIDS及び栄養など多岐に渡るが、KfWとDFIDは郡レベルの薬品倉庫建設等も近年支援している¹⁷。このほか、二国間援助としては米国国際開発庁やドイツ国際協力公社から、国際機関は国連人口基金、ユニセフ、世界保健機関により母子保健、HIV/AIDS、感染症対策を中心とする支援が成されてきた。このため、保健分野に対しては主に技術協力プロジェクト（プログラム）が行われており、本協力対象事業のように、機材供与ならびに設置にかかる施設の補修・改築等は行われておらず、TUTHに対してもSWApを通じた機材供与支援は行われていない。一方、インド政府は病院建設や救急車供与等の支援、技術協力プログラムの実施を中心にネパール国を支援してきたが、TUTHへの直接的な支援は行われていない。

しかし、TUTHは私企業や米国大使館、インド大使館により専門施設の拡張を行ってきた。米国大使館により2004年に血液銀行が設立されている。また、2011/12年度にはインド大使館によりお産センター、2013/14年度には現地携帯電話会社NCell社により日帰り透析センターに対し、透析装置をはじめとする機材が供与されている。加えて同年、カトマンズ最大規模のスーパーマーケットチェーンを運営するバートバテニ・スーパーマーケ

¹⁶ GAVI Alliance = the Global Alliance for Vaccine and Immunization（ワクチンと予防接種のための世界同盟）のこと。

¹⁷ Annual Report: Department of Health Services 2070/71 (2013/14) 他より。

ットにより、救急外来棟が建設されている。

表 1-7 他ドナー・国際機関による援助実績（保健医療分野）

機関名	実施年度	案件名・支援内容	金額 (千USD)	援助 形態	概要
インド政府	2003～2014	ビル病院国立外傷センター建設	20,100	無償	ネパール国初の外傷センター建設（200床）。建物及び医療機材の供与で、2014年に竣工。
インド政府	1994～現在	救急車の供与	N/A	無償	1994年以降、ネパール国に対し462台の救急車を供与。
インド政府	1994～1999	B.P.コイララ保健科学研究所（大学）建設	26,700	無償	ネパール国東部における医療従事者養成大学及び教育病院を建設。
SWAp	2014～2015	NHSP-2 支援	65,604	技協	プールファンドを通じた NHSP-2 にかかる支援。金額は2014/15年度の実質額。
SWAp-GAVI	2014～2015	NHSP-2 支援	3,079	技協	プログラム下でのワクチン調達。金額は2014/15年度の実質額。
韓国 (KOICA)	2014～2015	ムグにおける母子保健ケア改善プロジェクト	274,231	技協	ネパール国西部ムグで実施。母子保健ケアのための施設建設も含む。
GFATM	2014～2015	HIV/AIDS、結核、マラリア予防及びMDGs 達成のための支援	22,059	技協	複数プロジェクトを通じた、HIV/AIDS、結核及びマラリアの予防支援。Save the Children とともにMDGsの目標4～6達成に向けた支援も含む。
EU	2009～2014	ダリット女性による保健サービスへの平等なアクセス支援	506	技協	ネパール 4 郡における保健教育プロジェクト。ダリット女性を支援する現地 NGO とともに支援。
DFID	2014～2015	ネパール家族計画プロジェクト	1,915	技協	社会的弱者の包摂を念頭に置く、家族計画プロジェクト。金額は2014/15年度の実質額。

出典：在ネパールインド大使館ウェブサイト、Development Cooperation Report 2014/15

備考：GFATM=Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis and Malaria

KOICA=Korea International Cooperation Agency

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

(1) 責任機関・実施機関

本プロジェクトの主管官庁はネパール国教育省であり、実施機関はトリブバン大学教育病院 (TUTH) である。

(2) トリブバン大学及び同医学部

トリブバン大学は 1959 年に高等教育機関としてネパール国で初めて設立された国立総合大学である。医学部 (Institute of Medicine: IOM) のほか、工学部や法学部など 9 学部を有し、教育省管轄下で運営されている。

IOM は保健人材の育成を目的に 1972 年に設立され、医師、看護師、薬剤師、技師等医療従事者を輩出してきた。臨床教育機関には TUTH のほか、心臓胸部血管および移植センター¹⁸と B.P.コイララ・ライオン眼科センター¹⁹を持ち、医師や看護師などの医療従事者に対し、卒前・卒後教育を提供している。

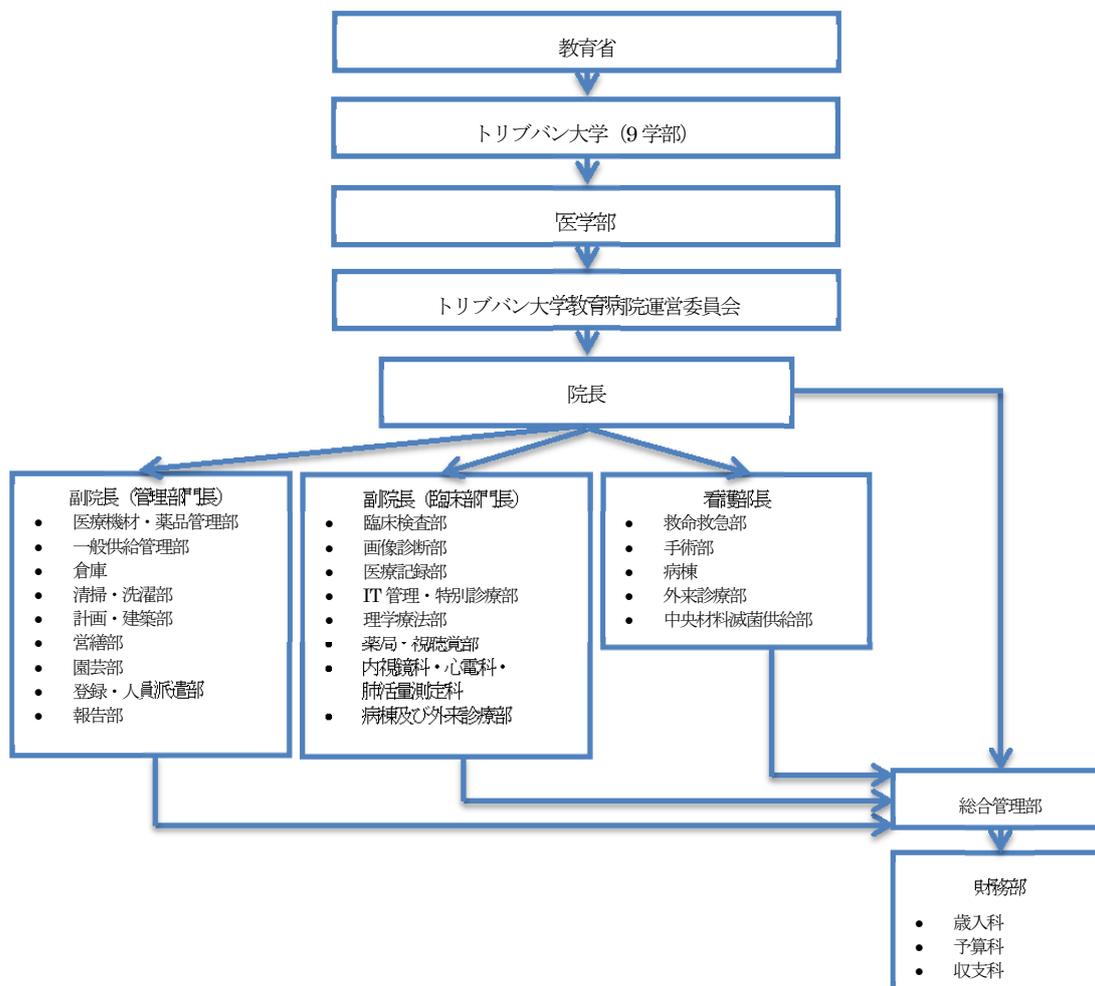


図 2-1 トリブバン大学教育病院組織図

出典：TUTH

¹⁸ Manmohan Cardiothoracic Vascular and Transplant Centre

¹⁹ B.P. Koirala Lions Centre for Ophthalmic Studies

(3) トリプバン大学教育病院 (TUTH)

TUTH は IOM の臨床教育機関であるため、教育省管轄下の医療機関である一方、国内最高次医療機関として同国の保健医療指針策定にも助言を行っている。運営上は IOM 学部長を委員長とし、TUTH 院長、保健人口省関係者、同国公立病院院長等、計 15 名で構成される運営委員会の下に診療部門と管理部門を配置し、医療サービス及び臨床教育を提供している (図 2-1 参照)。

医療従事者の配置については、IOM 教職員である医師のほか、TUTH が独自で看護師や医用生体工学技士、管理部門職員を雇用している。本協力準備調査 (2015 年) 時の TUTH 職員数は下表のとおり。

表 2-1 TUTH の人員配置体制 (2015 年 9 月現在)

診療部門職員		管理部門職員	
医療従事者	人数	職員	人数
医師	225	管理部門職員	92
専門医	161	院長	1
放射線科医	19	副院長	2
一般医	20	財務スタッフほか	89
薬剤師ほか	25	営繕部職員	40
看護師・助産師	514	ほか (厨房、清掃部等)	294
検査技術者	59		
理学療法士	7		
医療従事者小計	805	管理部門職員小計	426
合計職員数 (人)		1,231	

出典：TUTH

なお、近年の効率性重視の傾向から、配膳部や清掃部については数年ごとの競争入札により決定した請負業者に業務を一括委託しているが、基本的には現行の運営体制を維持しながら、医療サービスや臨床教育を実施していく方針である。

1) 診療サービス

診療科は治療部門と予防部門を合わせて 32 科あり、いずれも外来、入院のサービスを行っている。

表 2-2 TUTH 診療科一覧

治療部門							
1	一般内科	8	一般診療科	15	神経外科	22	放射線科
2	一般外科	9	心療内科	16	消化器外科	23	内視鏡科
3	小児科	10	消化器内科	17	泌尿器科	24	耳鼻咽喉科
4	皮膚科	11	腎臓透析科	18	小児外科	25	救急救命科
5	整形外科	12	内分泌科	19	形成外科・火傷科		
6	歯科	13	神経内科	20	歯列矯正科		
7	産婦人科	14	呼吸器科	21	基礎科学科		
予防部門							
1	予防接種	3	家族計画	5	健康教育	7	アウトリーチ*
2	カウンセリング	4	栄養指導	6	一般健康診断		

出典：TUTH 質問票回答により調査団作成

* アウトリーチ (キャンプ) とは、病院外に医師や看護師が出向き、予防診療等を行うサービス。

外来診療は日曜日から金曜日の午前9時～午後5時に実施される。救急救命科で請け負う救急外来以外については、午前9時～午後1時が通常外来診療、午後1時～4時が予約診療、午後4時～5時が特別症例にかかる予約診療にあてられており、患者は通常外来には40ネパールルピー（Nepal Rupee: NPR）、予約診療には400NPRを支払う。

TUTHの年間患者受入数は年々増加傾向にあり、2014/15年度には外来患者数が約50万人、入院患者数が2.3万人となっている。これはカトマンズ市内の公立総合病院であるビル病院、専門病院であるパロパカール婦人病院、カンティ小児病院と比べても抜きん出た受入数で、最高次医療機関として重要な役割を担っていることが読み取れる（表2-3参照）。

表 2-3 TUTH 及び類似医療施設の患者受入数

単位：人

医療機関名	TUTH				ビル病院	パロパカール 婦人病院	カンティ 小児病院
	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2013/14	2013/14	2013/14
外来患者数	421,580	431,097	529,862	507,783	289,520	122,429	81,200
入院患者数	19,519	21,565	23,382	23,712	11,427	23,759	8,257

出典：TUTH 質問票回答及び Annual Report of Department of Health Services for the year 2070/2071 (2013/14)

TUTHにおける病床は入院病棟及び救急用病床を合わせると663床で、その内訳は下表のとおり。

表 2-4 TUTH の病床数とその内訳

単位：床

診療科等	内訳	一般	救急	うち貧困者 対応病床
一般病棟		44		1
外科		73	6	11
形成外科		9		2
整形外科		34		5
脳神経外科		34		4
耳鼻咽喉科		36		4
眼科		33		4
産婦人科		84	6	6
小児科		61	5	8
新生児科		19		
腎臓科・内分泌科		34	12	5
消化器内科		44		5
肺疾患科		30		3
皮膚科		5		1
ICU		11		
CICU		5		
救命救急科			51	
心療内科		22		2
家族計画			5	
小計		578	85	61
合計			663	61

出典：TUTH 質問票回答

備考：ICU=集中治療室、CICU=冠集中治療室

TUTH では貧困者に対し、無料で医療サービスを提供しており、年間支出の凡そ 0.5%が充てられている。無料医療サービスの対象となるのは、診断後、入院が必要と判断された患者のなかで、医師・看護師によるカウンセリングの下、入院費の支払いができないと判断された者（貧困者）であり、彼らには入院中、病床や食事が無償提供される。TUTH では全病床のおよそ 10%にあたる 61 床を上限に貧困者に無料で提供している。

年間手術件数は過去 3 年間増加傾向を見せており、うち 7 割弱が開腹・開胸等を伴うメジャー手術で帝王切開手術は 1 割程度に上る。

表 2-5 TUTH における年間手術件数の推移

	2011/12 年度	2012/13 年度	2013/14 年度
手術件数 (件)	8,525	12,448	13,588
うちメジャー手術 の割合 (%)	66.65	68.07	66.17

出典：TUTH

表 2-6 TUTH における 2013/14 年度の手術例上位 10 例と件数

単位：件

	手術例	件数
1	帝王切開術	1,574
2	胆嚢切開術	234
3	観血的整復固定術・内固定術	229
4	腹壁切開術・腰部切開術（診断目的）	216
5	虫垂炎手術	215
6	腹式単純子宮全摘術	135
7	中間層皮膚移植片	110
8	腔式子宮摘除術及び骨盤底修復術	90
9	創面切除術	89
10	経皮的腎砕石術	60

出典：TUTH 手術部

2) 臨床教育

トリブバン大学 IOM では医療系学位について、4 レベルのコースが整備されている。認定書レベルでは検査や放射線、看護、薬剤に関する専門教育、学士レベルでは内科・外科学士、看護学士等の医療教育を提供している。また、大学院ディプロマとしては小児科、麻酔科、産婦人科等、修士以降は麻酔科、内科、産婦人科、眼科、病理学、小児科、心療内科、放射線科、整形外科、一般外科等専門医教育を提供している。いずれの医学生も TUTH で臨床実習を行い、それぞれの資格を取得する。

表 2-7 TUTH で臨床教育を行った医学生数の推移

単位：人

課程 \ 年度	2011/12	2012/13	2013/14
1. 認定看護助手等	183	183	183
2. 医学士、看護学士等	N/A	701	811
3. 医学修士	128	101	120
4. 外科修士	31	31	27
5. その他医療系修士	56	59	66
6. 専門外科修士	3	4	5
7. 医学博士	0	5	8

出典：IOM 試験課

2-1-2 財政・予算

TUTH は教育省管轄下でありながら、ネパール国の保健医療指針策定に助言を行う同国最高次医療機関であるため、運営予算は教育省と保健人口省から配分されている。以下に、TUTH の過去 4 カ年の収入推移を示す。

表 2-8 TUTH の過去 4 年間の収入

単位：千 NPR

費目 \ 年度	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
収入				
教育省補助金	82,087	95,783	141,749	214,678
保健人口省補助金	10,000	55,000	280,000	444,000
診療・検査報酬	291,510	393,627	509,913	519,759
その他	20,011	22,272	13,685	268,007
合計	403,608	566,682	945,347	1,446,444
収入増額の対前年度比 (%)	N/A	40.40%	66.82%	53.01%

出典：TUTH

TUTH は教育省及び保健人口省からの補助金のほか、診療・検査報酬が歳入の大部分を占めている。関係省庁からの補助金が大幅に増えたことから、歳入増額の対前年度比率は 40～67%と大幅に伸びてきている。また、MRI (0.3T) や CT スキャナなど高度医療機材の導入により、診療収入についても増加したことが要因と考えられる。

2-1-3 技術水準

計画対象施設は教育省管轄下の大学教育病院で総合医療サービスの提供に加え、インターンや医師、医療従事者の教育の場としても位置付けられている。医療技術水準は保健人口省の基準に沿っており、卒後研修や専門医認定研修等も保健人口省と協力の下、実施されている。また、一部の医師は空き時間を利用して近隣の民間医療施設でも医療活動を行っている。本協力対象事業で当該施設に初めて導入する MRI (1.5T) についても、画像診断部の医師複数名が民間医療施設で診療活動を行っているため、機材導入後、ソフトコンポーネント支援を受け入れるだけの技術水準を持っていると期待でき、本協力対象事業の円滑な立上には特段の支障は見当たらない。

2-1-4 既存施設・機材

本協力対象施設には 1980 年代、1990 年代に無償資金協力で施設建設と機材調達を実施されている。施設は 300 床規模の病院として建てられたが、現在は 600 床を超える規模にまで膨らみ、基礎的な医療設備は常時不足の状況にある。調達された機材は調達後 30～40 年以上が経過し、老朽化のため廃棄交換されている医療機材も見受けられる。しかし、高圧蒸気滅菌器や手術部の手洗装置のように、修理を繰り返しながらも継続して使用されている機材もある（表 2-9 参照）。

一方で、診療サービスに必要な医療機材は随時更新、補充されているが、部門により数量やグレードにばらつきが見られる。とりわけ、画像診断部には X 線透視撮影装置や血管造影装置を含め最新のデジタル画像診断装置が配備されているが、中央材料滅菌室、外来診察室などでは老朽化により機能低下の著しい医療機材が使用されている。高圧蒸気滅菌器、手術用手洗装置は院内感染を防止する上で重要な機材であり、緊急的な整備が必要な状況である。

表 2-9 TUTH の現有機材概要

	1990 年代以前	2000 年代	2010 年代
分娩室、お産センター	開放型保育器(1) 等		血液加温器(1)、胎児心拍陣痛計(1)、胎児ドップラー装置(1)、開放型保育器(3) 等
産婦人科手術室	胎児心拍陣痛計(1)、患者モニター(1) 等	ドップラー装置(2)、胎児モニター(2)、除細動装置(1)、電気手術器(1)、パルスオキシメーター(2)、吸引器(1)、低圧吸引器(1) 等	患者モニター(1)、パルスオキシメーター(1) 等
新生児科	光線治療器(2) 等	血液加温器(1)、閉鎖型保育器(2)、開放型保育器(3)、輸液ポンプ(2)、シリンジポンプ(4)、人工呼吸器(2) 等	開放型保育器(2)、閉鎖型保育器(2)、患者モニター(3)、光線治療器(2)、シリンジポンプ(1) 等
小児科外来			内視鏡(1)、患者モニター(1)
内視鏡科	供覧顕微鏡、吸引器(3)、ビデオモニター(2) 等	内視鏡光源(1)、ビデオカメラプロセッサ(2)、LCD モニター(1)、吸引器等	内視鏡(1) 等
耳鼻科外来 耳鼻科手術室		耳鼻科用内視鏡(1)、顕微鏡(1)、手術用顕微鏡(3) 等	聴力測定器(6)、内視鏡モニター(2)、麻酔器(1)、高圧蒸気滅菌器(2)、血液加温器(1)、除細動装置(1)、電気手術器(3)、輸液ポンプ(2)、マイクロモーター(2)、顕微鏡(1)、患者モニター(3)、パルスオキシメーター(1)、シリンジポンプ(2) 等
歯科外来 口腔外科外来	歯科用 X 線撮影装置(2) 等	アマルガムミキサー、歯科ユニット、歯科用ドリル 等	遠心分離機、歯科ユニット(9)、歯科用 X 線撮影装置 等
手術部	麻酔器(2)、除細動器(1)、外科用ドリル(1)、手術用手洗装置(2)、吸引器(2)、外科用 X 線透視撮影装置(1)、除細動器(2)、内視鏡(1)、手術用顕微鏡(4) 等	麻酔器(5)、麻酔器対応人工呼吸器(3)、外科用 X 線透視撮影装置(1)、ECG(1)、電気手術器(12)、患者モニター(9)、パルスオキシメーター(3) 等	麻酔器(11)、麻酔器対応人工呼吸器(1)、除細動器(1)、ECG(1)、電気手術器(11)、輸液ポンプ(2)、腹腔鏡(1)、顕微鏡(2)、患者モニター(16)、シリンジポンプ(2) 等
術後部		人工呼吸器(1)、パルスオキシメーター(1)、吸引器(1) 等	BIPAP 装置(2)、血液加温器(1)、ECG(1)、患者モニター(9)、人工呼吸器(2) 等
集中治療室 (ICU)	血液加温器(1)、除細動装置(1)、ECG(3)、輸液ポンプ(4)、患者モニター(11) 等	血液加温器(1)、セントラルモニター(1)、輸液ポンプ(7)、PH ガス分析装置(1)、シリンジポンプ(5)、人工呼吸器(3)、除細動装置(1)、患者モニター(4)、パルスオキシメーター(2) 等	BIPAP 装置(3)、血液加温器(2)、ECG(2)、輸液ポンプ(15)、患者モニター(6)、シリンジポンプ(17)、人工呼吸器(9) 等
外科 ICU	除細動装置(1)、患者モニター(4)、パルスオキシメーター(1) 等	低圧吸引器(1)、人工呼吸器(1) 等	ECG(1)、患者モニター(3) 等
内科 ICU			BIPAP 装置(1)、CPAP 装置(1)、ECG(1)、輸液ポンプ(2)、患者モニター(10)、シリンジポンプ(3)、人工呼吸器(1)、生体監視装置(3) 等

	1990年代以前	2000年代	2010年代
新生児ICU			開放型保育器(2)、患者モニター(4)、シリンジポンプ(2)、光線治療器(1)等
小児ICU			除細動装置(1)、ECG(1)、輸液ポンプ(5)、シリンジポンプ(7)、患者モニター(5)、超音波診断装置(1)、人工呼吸器(5)等
人工透析科		透析装置(1)、パルスオキシメーター(1)等	透析措置(11)、吸引器(1)、患者モニター(1)、シリンジポンプ(1)等
理学療法科	電気刺激装置(1)、熱療法装置(2)、持続受動運動装置(1)、パラフィン浴装置(1)、牽引装置(1)、チルトテーブル(1)、超音波治療器(1)等		
画像診断部		超音波診断装置(5)、一般X線撮影装置(2)、X線撮影装置(モバイル)(2)等	CTスキャナ(1)、MRI(1)、一般X線撮影装置(2)、X線撮影装置(モバイル)(1)、超音波診断装置(2)、血管造影装置(1)、X線透視撮影装置(1)等
救命救急部	除細動装置(1)、パルスオキシメーター(1)、ネブライザー(1)等	除細動装置(1)、ECG(1)、ネブライザー(1)、患者モニター(4)、パルスオキシメーター(1)、吸引器(3)等	除細動装置(1)、ECG(1)、ネブライザー(1)、患者モニター(4)、人工呼吸器(1)等
救急検査室	電解質分析装置(1)、顕微鏡(1)等	生化学自動分析装置(1)、遠心分離機(4)、乾熱滅菌器(1)、インキュベーター(1)、血液分析装置(1)等	生化学自動分析装置(2)、遠心分離機(2)、血液分析装置(1)、ウォーターバス(1)等
病理検査部	双眼顕微鏡(6)、供覧顕微鏡(3)等	供覧顕微鏡(1)等	
細菌検査科	クリーンベンチ(1)、秤(1)、インキュベーター(1)等	双眼顕微鏡(1)、乾熱滅菌器(1)、医用冷凍庫(1)等	高圧蒸気滅菌器(2)、ウォーターバス(1)等
生化学検査科	遠心分離機(5)、分光光度計(4)、ウォーターバス(3)、PHメーター(1)等	炎光光度計(2)、分光光度計(1)、ビリルビンメーター(1)、生化学分析装置(3~5)、血液ガス分析装置(1)、電解質分析装置(2)、ウォーターバス(2)等	遠心分離機(1)等
血液検査科	秤(1)、遠心分離機(1)、測色計(2)、蒸留装置(1)、ヘマトクリット装置(1)、ウォーターバス(2)等	遠心分離機(1)、インキュベーター(1)、ウォーターバス(1)等	血球計数装置(1)、遠心分離機(3)、全自動血液凝固計(1)、ヘマトクリット分析装置(1)、顕微鏡(供覧用含む)(3)、分光光度計(1)等
組織病理検査科	遠心分離機(2)、乾熱滅菌器(2)、インキュベーター(1)、顕微鏡(2)、マイクローム(2)、ミキサー(1)、シェーカー(1)、染色装置(1)等	組織加工装置(1)等	マイクローム(2)、組織加工装置(1)等
寄生虫検査科	遠心分離機(1)、双眼顕微鏡(3)等		双眼顕微鏡(1)等
ウイルス検査科	クリーンベンチ(1)、秤(1)、双眼顕微鏡(1)、遠心分離機(1)、高圧蒸気滅菌器(1)、乾熱滅菌器(1)、ウォーターバス(1)、インキュベーター(1)等	高圧蒸気滅菌器(1)、蒸留装置(1)等	ELISA分析装置(1)、タンパク質分析装置(1)等
中央滅菌供給部	高圧蒸気滅菌(4)等		

出典：TUTH Biomedical Equipment Inventory Sixth Edition および現地調査により調査団作成
備考：本表作成にあたっては、出典元で「稼働」とされていた機材のうち主な機材を記載している。

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) 電力設備

TUTHの施設全体への電力は、現地電力会社のNepal Electricity Authority (NEA) から供給されており、TUTHの東側Maharajgunj道路から引き込まれた11kVの電力幹線が3つの電気棟で変電され、1980年代無償施設群、1990年代無償施設群および2000年代以降相手国側建設施設群それぞれに対し、大きく3系統で配電されている。

NEAの給電は電圧変動が大きいことから、第2変電棟では照明、熱源以外の配電分について自動電圧調整器(Automatic Voltage Regulator : AVR) が設置されている。一方第1変電室では、電燈配電分の変圧器No.3の

ひとつに AVR が接続されている。また非常時電源として、第 1 変電室に 75KVA が 2 基、第 2 変電室に 270KVA が 1 基、また第 3 変電室にはインド国から贈与された発電機が 1 基設置されており、いずれもディーゼル駆動のものである。

(2) 給水設備

本協力対象施設における給水は井水・市水を併用しており、いったん受水槽に貯水されたのちに揚水ポンプにて各施設の高架水槽へ給水、重力式にて必要箇所に供給されている。給水ルートは 3 つあり、【1】受水槽からの直接給水、【2】上記【1】の後、水処理施設を経たからの給水、【3】上記【1】、【2】の後、逆浸透膜処理を行っての給水に類別される。【1】は耳鼻科棟、小児科棟、救急棟、お産センター、洗濯室、【2】はアネックス 1 号棟および 2 号棟、検査室、【3】は中央材料滅菌供給部、手術部の手洗装置、アネックス 1 号棟（飲料水として）に向けてそれぞれ給水されている。なお、水質は硬度が低いため高圧蒸気滅菌器等の給水・使用に問題は無いが、逆浸透膜処理を利用して純粋化している。

(3) 排水設備

本協力対象施設敷地内の排水は、雨水と汚水の二系統で処理される。雨水は地上の雨水溝で集水され敷地外に排水される。一方汚水は敷地南側の污水浄化施設に集水され曝気処理後、南側道路の下水暗渠（カルバート）へと排水される。

(4) 医療廃棄物

本協力対象施設では感染系医療廃棄物と非感染系および一般ゴミが区別して纏められ、一般ゴミと非感染系ゴミは民間のゴミ処理業者に処分を委託して定期的に収集されている。また感染系医療廃棄物は 30 年前に我が国無償資金協力事業で調達された高温焼却炉で焼却処理されている。

2-2-2 自然条件

(1) 地形・地勢

ネパール国はヒマラヤ山脈の南に位置する南アジアの内陸国で、国土は標高 100 メートル前後のタライ平原から丘陵地帯を経て、北に向うにつれ高くなり、ヒマラヤ山脈付近では標高 8,000 メートル以上となる。対象施設 TUTH のある首都カトマンズは標高約 1,300 メートルに位置する。インドのコルカタ港からカトマンズまでは大型トラックの通行が可能な道路は整備されているが、傾斜の急な曲がりくねった地域があり、舗装状況も劣悪である。

(2) 気象条件

ネパール国は北側の高山地域を除いて亜熱帯性気候に属し、1 年は高温多湿な雨季（モンスーン）と日夜の寒暖差がある乾季に二分される。雨季は 6 月から 9 月にあたり、乾季は 10 月から 5 月にあたる。平均最高気温は摂氏 30 度程度、平均最低気温は摂氏 2 度程度となり、雨季と乾季の気温差は大きい。

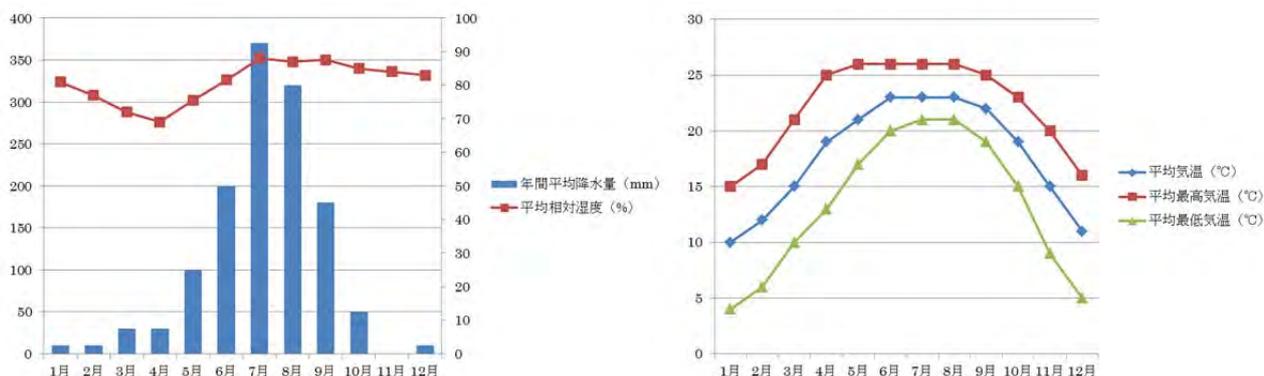


図 2-2 カトマンズの気候

出典：<http://www.weatherbase.com> (2016年4月アクセス)

(3) 自然災害

ネパール国はインド・オーストラリアプレートがユーラシアプレートの下に潜り込む地帯に位置しており、地震が頻発する場所にある。近年では 2015 年ネパール地震が大きな被害をもたらしている。また、モンスーンの時期には洪水や地滑りの被害が大きい一方で、夏季には干ばつ、冬期には大寒波に見舞われるなど、自然災害が多数報告されている。2005 年以降に比較的被害の大きかった主な自然災害は下表のとおりである。

表 2-10 主な自然災害 (2005 年以降)

年月	災害種別	被災地域	死者 (人)	被災者 (人)	被害額 (US 千ドル)
2015 年 4 月	地震	ゴルカ郡震源	8,969	5,621,790	3,860,000
2014 年 8 月	地すべり	ネパール北東部	171	476	15,000
2012 年 5 月	洪水	カスキ郡	72	N/A	1,000
2009 年 8 月	洪水	スンサリ郡	117	257,724	60,000
2007 年 7~8 月	洪水	全国	214	640,658	2,400

出典：<http://www.emdat.be/database> (2016年4月アクセス)

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

(1) ジェンダーに起因する課題

ネパール国における妊産婦死亡率は 2000 年以降飛躍的改善を遂げてきたが、女性のリプロダクティブ・ヘルス・ライツへの国民の認識は低く、骨盤筋の発達が不十分な状態での若年妊娠や不適切な出産慣行、出産後数日での農作業復帰、日常的な栄養不足等によって若い女性が子宮脱²⁰を患うケースが後を絶たない。報告されているだけでも子宮脱患者は全国で年間 18,000 人を超えるが²¹、実際に医療機関にアクセスし治療を受けられるのは

²⁰ 子宮が膣口から出る症状のこと。一般的に子宮脱は閉経後の女性に多く生じる症状で、慢性的な痛みを伴い、また、仕事や歩行、座ることが困難で生活に支障が大きい。

²¹ Annual Report 2068/69 (2011/12)、同 2069/70 (2012/13)、同 2070/71 (2013/14)より。

10%にも満たず、また、若年層の入院・治療数は非常に少ない。この背景には、子宮脱を患っていることを告白すること自体が恥ずかしい、仮に子宮脱の治療・手術を受けて回復したとしても家族に嫌われてしまい、社会的烙印を押され、また、暴力の対象になることもあるためである²²。

表 2-11 年齢別子宮脱患者の入院者数

単位：人

年齢層 年度	15～19 歳	20～29 歳	30～39 歳	40～49 歳	50～59 歳	60 歳以上	年間合計
2011/12	5	59	191	349	333	350	1,289
2012/13	3	42	112	198	264	335	954
2013/14	1	23	119	167	198	303	811

出典：Annual Report 2068/69 (2011/12)、同 2069/70 (2012/13)、同 2070/71 (2013/14)

この現状に対してネパール国政府は、女性のリプロダクティブ・ヘルス・ライツ改善の一環として、2008年に子宮脱治療・手術にかかるガイドラインを策定して以降、毎年資金配分を行っている。また、2013/14年度には約39,000人の女性の検査が実施され、うち子宮脱と診断された10,000人弱の患者に対し治療・手術を実施した。また、手術能力向上のため、同国国立保健医療センターにおいて腹腔鏡の使用法も含めた子宮脱手術のトレーニングが同国政府主導で取り組まれるようになった²³。

本協力対象事業において配備する婦人科腹腔鏡は、卵管異常や卵巣嚢腫にかかる手術のほか、子宮脱手術にも使用する医療機材であり、今般婦人科機材として常備されることで、安定的に婦人科疾患手術の機会を提供できるようになる。子宮脱患者に対する偏見、差別があるネパール国においては、彼女たちの医療機関へのアクセスを向上させる方が優先的課題と言えるが、同国最高次医療機関である TUTH において安定的に婦人科疾患への手術対応が可能になり上記政策が継続すれば、社会的・慣習的負荷が緩和するものと見込まれる。

(2) 女性特有の疾患にかかる課題

ネパール国ではここ10年間で他の後発開発途上国同様、心筋梗塞や脳卒中などの非感染症に起因する死亡者数が増加傾向にある。悪性腫瘍は10大死因(表1-4参照)には入らないものの、罹患者数は年々増加の一途を辿っており、とりわけ、女性に特有のがん患者は全体の罹患者数に占める割合が22～35%と高くなっている(表2-12参照)。ネパール国保健人口省では、女性のリプロダクティブ・ヘルス改善の一環として、子宮頸がんの検診と予防にかかるガイドライン²⁴を策定し、2013/14年度より女性保健局が主導となって子宮頸がん検診・予防プログラムを実施している。

²² Amnesty International, 2014, *Unnecessary Burden: Gender Discrimination and Uterine Prolapse in Nepal*, London.

²³ 以上、Department of Health Services, 2014, *Annual Report 2070/71 (2013/14)*より。

²⁴ 検診頻度(30～60歳の女性がそれぞれ5年ごとに受診)やヘルスワーカーの同疾患にかかるトレーニングを規定(出典:DoHS, 2014, *Annual Report 2070/71*)。

表 2-12 悪性腫瘍の年間罹患者数と女性特有のがんの占める割合（2011/12～2013/14 年度）

単位：人

症例 年度	乳がん	子宮頸がん	肺がん	その他 悪性腫瘍	合計	乳がん比率	乳がん・子宮 がん比率
2011/12	1,176	1,081	1,478	4,668	8,403	13.99%	26.85%
2012/13	2,184	1,430	1,537	5,172	10,323	21.15%	35.00%
2013/14	1,598	1,326	1,949	8,264	13,137	12.16%	22.25%

出典：Annual Report 2068/69 (2011/12)、同 2069/70 (2012/13)、同 2070/71 (2013/14)

一方、乳がんの検診・予防について、ネパール国で政策的な取り組みは現段階でなされておらず、マンモグラフィも検査料の高い私立病院か、交通費を要するカトマンズ近郊の公立病院に配備されたものが稼働しているのみである。

本協力対象事業において配備するデジタルマンモグラフィは早期の乳がん発見に有用であり、また、超音波診断装置は 20～30 代の若年層乳がんの発見に有用である。TUTH におけるマンモグラフィ検査は 800NPR、超音波診断装置による検査は 450NPR²⁵と比較的安価で、女性患者にも支払可能な範囲である。したがって、これら医療機材を TUTH に配備することにより、女性の乳がんによる死亡リスクを軽減すること、ひいてはすべての人が支払可能な金額で必要な保健医療サービスを受けられるようにするという NHSP-2 の掲げる目標の一助となる。また、乳がん死亡者数が減るなど効果が上がれば、子宮頸がんとともに同国の女性のリプロダクティブ・ヘルス改善に寄与することが見込まれる。

²⁵ 2015 年 9 月時点での検査料。TUTH による質問票回答より。

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

人口 100 万人以上を抱える首都カトマンズでは、その急速な都市化に伴って人口流入が進み、公的医療施設では長い待ち時間や必要な検査が十分に行われないなどの状況に陥っている。このため、ネパール国最高次医療施設であるトリブバン大学教育病院（TUTH）の混雑状況は著しく、患者需要に見合う機材の整備が急務となっており、また、保健人材の質及び量の不足が長年の課題である。加えて、TUTH は医師や看護師などの医療従事者に対し臨床教育を提供する公立教育病院であるが、機材の不足や老朽化等により、提供される臨床教育に限りがある。

このような現状を鑑みてネパール国政府は、13 次 3 ヶ年国家開発計画（AFTP）において人的資源、物理的インフラ、医療機関の能力開発、当該医療機関のレベルに応じた効果的かつ適切な薬品、医療機材の供給を管理すること戦略として掲げており、その下位計画である「ネパール保健セクター戦略プログラム II（2010-2015 年）」（NHSP-2）において、都市部貧困層や弱者に対する一定の質を保った保健医療サービスの提供と、すべての人が支払可能な費用で必要な保健医療サービスが受けられることを重点課題としている。

さらに 2015 年ネパール地震の後に実施された災害後復興ニーズ評価調査（PDNA）では、中長期的な観点から一次医療施設をはじめとする医療施設と医療制度の再建・整備が戦略として掲げられた。協力対象施設である TUTH は同地震発生直後、院長を筆頭とする震災対策本部を立ち上げ、被災者救援に取り組んでおり、TUTH は震災後 8 日間で被災者 1,300 人以上を受け入れ（国内 3 番）、外科手術を約 300 件行った（国内 1 番）。他の公立病院が閉鎖されている中、震災発生数時間後には患者受け入れを開始し、5 日目には全部門の手術が通常通りに再開されたことを勘案しても、TUTH が今後医療拠点として果たすべき役割は極めて大きい。

以上を踏まえ、本協力対象事業では TUTH の老朽化した医療機材の一部を更新するとともに、最高次医療施設として配備されるべき医療機材を新規調達する。これにより、TUTH の提供する保健医療サービスの改善、医療従事者に対する臨床教育機能の強化を図り、もって国家の保健医療サービス向上及び保健人材育成に寄与することを目的とする。

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

(1) 協力対象範囲

本協力対象事業の対象施設はネパールの最高次医療施設である TUTH に対して、診断・治療に必要な医療機材を整備するものである。また、一部調達機材の設置・据付に必要な、建物の補強や防水工事、改修工事を実施するものである。

1) 機材等の選定方針

機材整備の対象は、画像診断部、中央材料滅菌供給部、麻酔部及び集中治療室²⁶、外科及び小児外科、産婦人科、小児科、内視鏡科、病理検査部、救命救急部とする。機材計画策定に際しては、現有機材の現況、臨床面・教育面での需要や整備の緊急性、同施設の技術水準、運営・維持管理体制、財務負担能力、保守管理サービスや交換部品・消耗品の調達可能性等、多面的に評価し、機材仕様及び数量の決定、投入が必要なソフトコンポーネントの範囲・規模・内容の決定を行う。詳細は以下のとおり。

²⁶ Intensive Care Unit のこと。以下、ICU と称す。

- ① 老朽化により機能低下が著しい機材、故障頻度が高く修理費が施設運営を圧迫している機材を更新する。
- ② 近年の医療活動の活発化に伴い、配備数が不足している機材を補充する。
- ③ TUTH の医師・技師等の技術水準で使用可能な医療機材を調達する。
- ④ 調達機材は現状の施設運営予算で運営・維持管理が可能と判断される機材、資金面・要員面で持続性が認められる機材とする。
- ⑤ 教育病院として医療従事者の養成に必要な医療機材の整備を図る。
- ⑥ 電圧変動の影響を受けやすいモーターやトランスなどの巻線を有する機材や、突然の停止によるダメージを避ける必要のある精密医療機材には、自動電圧調整装置や無停電電源装置を計画する。
- ⑦ 使用頻度が低く、緊急の整備が必要と認められない機材は整備の対象としない。
- ⑧ ネパール国で購入が可能と判断される少額の医療器材等は調達の対象としない。
- ⑨ ネパール国または隣国に保守サービス拠点、代理店が配備されていない機材は調達の対象としない。
- ⑩ 調達した医療機材の円滑な立ち上げ、効果的な運用及び機材をより長期間、良好な状態に保つため保守・維持管理体制の構築にかかるソフトコンポーネントの投入を行う。

2) 施設改修方針

本協力対象事業の施設改修にあたっては、以下を基本方針とする。

- ① MRI (1.5T) の導入を予定する施設は、患者、医療従事者の動線に配慮した改修工事を行う。
- ② 新 MRI 室の改修に伴う外部給電回路は本協力対象事業の整備範囲とする。
- ③ 新 MRI 室や中央材料滅菌供給部など、重量機材を設置・据付する床については、各機材の荷重に見合った床の補強を行う。
- ④ 導入機材の持続的活用を鑑み、劣化が激しく、雨漏りや破損のみられる建物で調達機材の設置を計画する個所については、防水工事及び改修工事を行う。
- ⑤ 本協力対象事業の現地調査において、2015 年ネパール地震による対象施設に対する影響調査（被災度区分判定調査²⁷⁾）を併せて実施した。これにより、対象施設の耐震性能残存率 $R^{28)}$ は全て 94%以上となった。この調査の結果から、対象施設は当初計画された耐震能力を十分に維持していると判断できるため、本協力対象事業において構造物の耐震補強は実施しない（表 3-1 参照）。
- ⑥ 被災度区分判定調査を経て、対象施設間をつなぐ連絡橋と本体とのエキスパンジョイント部は補強の必要性が認められた。この点に関しては、工事实施の緊急度及びネパール側での工事实施難易度等を勘案し、本協力対象事業の対象外とする。ただし、今後持続的に施設を運用するために、当該部分の改修工事を相手国に対して要望する。

²⁷ 震災後、施設の再使用の可能性を判定し、復旧するための判定調査。日本建築防災協会による「再使用の可能性を判定し復旧するための、震災建築物の被災度区分判定基準および復旧技術指針」に基づき調査を行った。

²⁸ 対象施設の建築計画における上部構造の耐震性能を 100%とした場合、被災後の耐震性能を表示する方法である。

表 3-1 耐震性能残存率 R

対象建築物	部科	調査日	耐震性能残存率 R	設置・据付予定機材	現状	改修工事概要
A棟 (1980年代)	外来部 画像診断部新MRI室	9月24日	98.3 (軽微)	MRI		1階MRI室等 床補強(180kg/m ² →4t/m ²) 屋上階 防水工事およびエキスパンション・ジョイントの修復が必要
画像診断棟 (2000年代 OOC*1)	外来部 画像診断部新MRI室	9月20日	99.0 (軽微)	(MRI)	新MRI室および機械室の床面は2t/m ² の長期荷重が必要となるが、既存施設の図面が一切存在しないことから床面の補強は現状では計算できない。天井および壁部分に大きな雨漏りの箇所が全体で9か所ある。建物全周に渡るパラペット部分の崩れと防水の劣化が原因と思われる。以上から一部取り壊しし、再構築することが必要と判断される。	本案件機材据付対象外
B棟 (1980年代)	臨床試験部 管理部、検査部	9月22日	99.3 (軽微)	免疫組織化学染色装置、供覧免疫蛍光顕微鏡、HLA検査器、超音波診断装置、デジタルマンモグラフィ、気管支鏡等		
C棟 (1980年代)	手術部、産科、医局	9月18日	95.7 (軽微)	人工呼吸器、患者モニター、腹腔鏡、マイクロモータードリル、麻酔器、外科用X線透視撮影装置等	連絡橋とのエキスパンションジョイント部におけるクラックが大きい	エキスパンション・ジョイント修復工事 (相手国側工事)
D棟 (1980年代)	ランドリー、調理部、入院病棟	9月23日	97.8 (軽微)			
アネックス 3号棟 (1980年代)	ICU、手術部(増築部)、 中央滅菌材料供給部	9月21日	99.3 (軽微)	高圧蒸気滅菌器、人工呼吸器、患者用モニター、腹腔鏡、マイクロモータードリル、麻酔器、外科用X線透視撮影装置等	1F中央材料滅菌供給部 滅菌機据付エリアに長期荷重300kg/m ² の床面補強 2FICU ICUの天井6か所に漏水のあとがある(修復済みとのこと)。しかし、2か所は現在でも漏水している。	1F中央材料滅菌供給部 滅菌機据付エリアに長期荷重300kg/m ² の床補強工事 屋上階 防水工事
耳鼻咽喉科棟 (2000年代 OOC*1)	耳鼻咽喉科			(高圧蒸気滅菌器)	中央滅菌機室は3階にあるが、元々は病室として計画されており、300kg/m ² の長期荷重を支える必要があるにもかかわらず、図面、構造計算書が存在しない。	本案件機材据付対象外
小児科棟 (2000年代 OOC*1)	小児科	9月22日	96.1 (軽微)	小児用人工呼吸器、患者モニター、腹腔鏡、麻酔器等	塔屋(エレベーター機械室)でのエキスパンション・ジョイント部における雨漏りが深刻	屋上部の防水工事およびエキスパンション・ジョイントの修復(相手国側工事)
救急外来棟 (2000年代 OOC*1)	救急救命部	9月27日	94.1 (軽微)	超音波診断装置等		

(*1) OOC: Owner's Own Construction

出典：調査団作成

(2) 自然環境条件に対する方針

1) 気象条件について

ネパールはそのほぼ全域が亜熱帯性気候に属し、1年は高温多湿な雨季(モンスーン)と日夜の寒暖差がある乾季に二分される。雨季は6月から9月にあたり、乾季は10月から5月にあたる。本協力対象事業の対象施設 TUTH は、標高約 1,300メートルに位置する首都カトマンズにあり、その平均最高気温は摂氏 30 度程度、平均最低気温は摂氏 2 度程度となり、雨季と乾季の気温差は大きい。この気象条件に対し、本協力対象事業では以下の方針を採用する。

機材計画

今回整備を計画している機材のうち、MRI（1.5T）は年間を通じて摂氏 20 度程度に調整された温度環境での管理が必須である。したがって、検査室をはじめ操作室、機械室には空調機の配備を計画する。

施設改修計画

本協力対象事業の施設改修工事は屋内改修・補強工事等の屋内作業が多いため、風雨による工事への影響は少ないと判断する。ただし、A 棟及びアネックス 3 号棟で計画されている屋上防水工事については、屋外作業となることから、可能な限りモンスーンの時期を外して行う方針とする。

2) 自然災害について

ネパール国は地震が頻発する場所にあたり、近年では 2015 年ネパール地震が大きな被害をもたらしている。本協力対象施設の TUTH は同地震発生直後より通常の医療サービスに加え、外傷や熱傷を負った被災者の救護や手術等をも担ってきた。今後も同様の災害が起きた際にも被災者を受け入れることが考えられる。このため、ネパール国の最高次医療施設としての機能を発揮しうよう、TUTH は機能面でも安全面でも十分に整備されている必要がある。したがって、自然災害に対しては、以下の方針を採用する。

機材計画

- ① 計画機材である MRI（1.5T）、高圧蒸気滅菌器、デジタルマンモグラフィについては、震災時の転倒に備え、アンカーで固定する。
- ② 災害時の被災者受け入れにより急増する検査や外科手術に備えて、MRI（1.5T）や超音波診断装置、外科用 X 線透視撮影装置、関節鏡、麻酔器を追加導入し、検査の処理速度向上や緊急的な外科手術に対応しうる施設にする。

(3) 社会経済条件に対する方針

1) 現地事情に即した施工工程の設定

ネパール国では年間を通じて最大の祭事であるダサインは、毎年 9～10 月に祝われ、ネパール全土で 2 週間ほど続く。休みは 7 日間程度で、多くの人が故郷でダサインを祝うため、帰省期間を考慮に入れるとおよそ 10 日間は通常業務が行えなくなる。また、11 月にもティハールという祭事が執り行われ、1 週間程度通常の業務が停止する。このため、本協力対象事業における改修工事には、この期間を避けて工期を設定する。

2) 利用者の安全確保に留意した施工工程の設定

本協力対象事業の施設改修工事は、TUTH の通常の医療サービス業務の傍らで実施されるため、工事実施中は極力、患者や医療従事者を施工現場に近づけないようにし、施設利用者の安全確保に留意する必要がある。したがって、対象区域における工事時期・方法等については、実施機関側と協議の上調整する。

(4) 調達事情／建設事情に対する方針

1) 機材計画

本協力対象事業における調達品は日本国政府の無償資金協力の枠組みに従い、日本または当該国の製品を調達の対象とする。ただし価格の優位性、医療従事者の操作技術、保守・維持管理体制の状況などに応じ、欧米を含む第三国製品の調達も検討する。保守・維持管理体制については、原則、ネパール国内に継続的な保守管理サービスを提供する医療機材メーカーの代理店があり、TUTH にとって保守管理サービス、交換部品及び消

耗品を安定的に調達可能であることを選定条件とする。

2) 施設改修計画

① 建築基準、許認可等

本協力対象事業の施設改修については、ネパール国政府当局から建築許可等の許認可を取得する必要はない。床の補強については、MRI (1.5T)、高圧蒸気滅菌機等重量機材の積載荷重を十全に担えるように、日本工業規格 (Japan Industrial Standards : JIS)、英国規格 (British Standards : BS) 等の国際基準に則り、GL-2.0mの支持地盤まで、20kN/m²の地盤改良を行うものとする。

また、A棟およびアネックス3号棟の床補強時に、一部既存床スラブの撤去と復旧が行われるが、ネパール国家建築規約 (National Building Code) には改修時の規定はないため、それぞれの構造計画に則って復旧することとする。

② 建設事情・調達事情

本協力対象施設の主体構造は鉄筋コンクリート造及びコンクリートブロック造であり、仕上げ材として外壁、内壁ともセメントモルタルの上ペンキ塗りおよび化粧レンガ、内装床材としてPタイル、テラゾー等、また屋上防水にアスファルト防水材を採用している。これらの資材についてはネパール国においても一般的に利用されており輸出品も含めて現地調達が可能である。

本協力対象事業では現地建設業者による工事を想定しているため、資機材は現地で入手可能なもので維持管理に支障の少ない材料を優先的に採用する。

(5) 現地業者の活用と調達方法／工法にかかる方針

本協力対象事業は無償資金協力による機材案件として実施するため、医療機材の調達業者は本邦企業とする。

また、施設改修工事については現地施工業者を活用する。同業者の選定については受注能力、技術能力を精査し、調達業者が決定する。一方、資機材品質管理や防水工事等、適切な建築精度の確保を図り、アスベスト撤去工事を安全に行うため、本邦の調達監理技術者がコンサルタント側で改修工事監理を行うとともに、調達業者側防水工事管理者及び設備工事管理者を現地へ派遣する体制とする。

1) 施設改修工事、床補強

委託先となる現地建設会社の工事遂行能力は、本対象施設が建設された1980～1990年代と比較すると、技術力及び工事労働力において飛躍的に進歩しており、本改修工事を遂行可能であると判断する。また、鉄筋コンクリート工事に関わる配筋・型枠・打設工事も問題なく遂行でき、鉄筋のかぶり・スパン等に配慮をすれば、現地の職人は充分に対応可能な技能を有すると判断される。加えて、鉄骨工事については、複雑な重量鉄骨の工事はあまりないものの、軽量材の扱いには慣れている。本協力対象事業ではこれらの状況を勘案し、現地建設業者が慣習的に行う工法を優先的に採用する。

一方、A棟床補強工事においては、既存床面撤去が必要であるが、一部アスベストタイルが使用されているため、日本国土交通省監修の公共建築改修工事標準仕様書「9章 環境配慮改修工事 1節 アスベスト含有建材の処理工事」に準拠する特記仕様を作成し、安全面に配慮した計画とする。

2) 防水工事

本改修工事対象のA棟およびアネックス3号棟の屋上は経年劣化が激しく、またアネックス3号棟は6ヵ所の内樋が完全に詰まっており、ICU天井における雨漏りの原因となっている。また、屋上室外機の移動など屋上防水改修工事特有の難しさがあるため、防水工事期間中に日本人技術者の派遣を行うこととする。

防水材料としては、A棟およびアネックス3号棟ともに施工当時の工法を踏襲してアスファルトを使用する。

(7) 維持管理能力に対する対応方針

ネパール国保健人口省には医療機材の調達・維持管理を兼務するロジスティック部門があるものの、医療施設に配備された機材の保守管理は、実質的には各病院で実施されており、本協力対象事業の対象施設 TUTH においても同様の対応となっている。

TUTH の医療機材の保守・維持管理は、医用生体工学士 (Biomedical Engineer : BME) 1名と保守管理要員1名の計2名のみで、この要員ですべての現有機材の保守管理に対応できないため、画像診断部や手術室、ICUなどで使用される高度医療機材については、同国保健人口省の医療機材調達基準²⁹に沿った形で、包括的保守契約³⁰もしくは年間保守契約³¹を結び、保守管理を行っているのが現状である。

上述の TUTH の現状と調達機材にかかる保守管理サービスの難易度・重要性に鑑み、本協力対象事業で調達する医療機材のうち、高度な保守管理を求められる、かつ故障時の影響が大きい機材については、通常付帯される製品保証期間³²に追加して、CMC あるいは AMC 等保守契約を付保する計画とする (表 3-2 参照)。なお、CMC を付帯する医療機材については、1年目の製品保証期間に定期点検契約を追加し、CMC に相当する保守契約を付帯させる。

表 3-2 保守管理契約を付保する調達機材

対象機材	付保する保守契約内容	保守契約期間 (合計)
MRI (1.5T) 外科用 X 線透視撮影装置 デジタルマンモグラフィ	1年目：製品保証期間＋定期点検契約 2～3年目：包括的保守契約	3年
大型高圧蒸気滅菌器 中型高圧蒸気滅菌器 免疫組織化学染色装置	1年目：製品保証期間 2～3年目：年間保守契約	3年
超音波診断装置 内視鏡類、人工呼吸器、 患者モニター、麻酔器 他	製品保証期間 (1年間)	1年

出典：調査団作成

(8) 機材のグレード、仕様にかかる方針

本協力対象施設の既存機材は、自国の予算や非政府組織などの支援により調達された医療機材に加え、1980年代前半から1990年代初頭にかけて、我が国の無償資金協力事業で調達された日本製の医療機材であり、後者

²⁹ 同国保健人口省が規定する仕様では、各機材の保守・維持管理の重要性に応じ、機材引き渡し後2年間の包括的保守契約及びその後3年間の年間保守契約を、付帯することが義務付けられている。

³⁰ 医療機材に対する定期的な訪問保守管理 (定期点検)、オンコールによる修理対応、スペアパーツの無償交換が含まれる保守管理契約のこと。以降、CMC (= *Comprehensive Maintenance Contract*) と称す。

³¹ 医療機材に対する定期的な訪問保守管理。オンコールによる修理対応やスペアパーツの交換は有償 (実費支払) で行われる保守管理契約を指す。以降、AMC (= *Annual Maintenance Contract*) と称す。

³² 医療機材メーカーによる製造保証期間。内容はオンコールによる修理対応、スペアパーツの無償交換が含まれ、医療施設への製品据付後から1年間のみに適用される。通常は定期点検を含まない内容となっている。

は耐用年数を超えてもなお、使用されている。こうした機材はネパール国及び対象施設がその自助努力によって、故障時の修理対応、交換部品の調達、消耗品の購入を継続的に行ってきたため、30年ほど経過した現在でも稼働しているものもある。このことは、近隣諸国に比肩する医療機材の操作技術や維持管理能力が同施設に蓄積されていることを証していると思慮する。

こうした現状を踏まえ、調達機材は次のグレード、仕様の機材の整備を計画とする。

- ① 最高次医療施設における医療サービスの提供に求められるグレード
- ② 基本的に既存機材と同程度以上の機能を仕様とする医療機材
- ③ TUTHの医療従事者の技術水準で操作が可能な医療機材
- ④ ネパール国において、保守・維持管理の対応が可能な医療機材

(9) 交換部品・消耗品にかかる方針

無償資金協力事業の基本方針を踏まえ、保守部品としての交換部品は本協力対象事業に含めない。

但し、消耗品はTUTH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6ヶ月間に必要な量を計画する。これは、ここで計画する多くの消耗品が、現地医療機材メーカー代理店を通じて、日本もしくは第三国から調達しなければならず、発注から納品まで3ヶ月から最大6ヶ月を要するためである。また、各種消耗品が次年度の予算で調達されるまでの期間が機材引き渡し後から6ヶ月間と予測され、その間に調達機材を用いた医療サービスを滞りなく行えるよう、消耗品を計画することは妥当と判断する。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6ヶ月間に相当する消耗品量に含まれるものとする。

(10) 機材据付後のソフトコンポーネントにかかる方針

協力対象施設であるTUTHには、本協力対象事業の調達機材を円滑に、かつ、継続的に運用していくうえで、機材据付後には機材の維持管理、安全管理にかかるソフトコンポーネントを、TUTHの医師、看護師、技師、BME等保守管理要員に対して計画する。計1年をかけて、2セッションに分けて行うことで、研修内容の習熟度を高める方針とする。

(11) 工期にかかる方針

本協力対象事業の工期については、以下を勘案し、調達業者にとっても現地建設業者にとっても、合理的かつ効率的な期間を設定する方針とする。

- ・ 施設改修工事に含まれる、A棟及びアネックス3号棟の防水工事については、雨季(6~9月)を避けて行うほか、工法に応じた標準的な工期に基づき、工期、工法、実施の時間帯等を設定する。
- ・ 現地労働基準法に基づく労働規則および、国家建築法114の安全規定(NBC 114_CONSTRUCTION SAFETY9)等を順守した形で、工期を作成する。
- ・ 本協力対象事業はTUTHの当該部門に対して、医療機材の搬入、設置・据付、施設改修を行うため、敷地内では分散して施工を進めることとなる。この工程はTUTHが通常どおり運営する中で行われるため、TUTH利用者の安全管理、資機材の保管、作業員の管理等の課題を考慮し、工期を設定する。
- ・ 祭事や祝日により現地作業員が集まりにくく工事の進捗が見込めない時期に工期を設定しない。

3-2-2 基本計画

3-2-2-1 全体計画

本協力対象事業は老朽化による機能低下が著しい機材の更新及び医療サービスの拡充に伴う機材の量的不足を補うための新規の機材調達ならびに本機材調達に伴う施設改修工事である。整備の対象とする部門、改修工事対象は下表（表 3-3）に示す。

表 3-3 機材調達及び改修工事にかかる全体計画

配備部門	機材計画	改修工事計画
画像診断部	MRI (1.5T)、超音波診断装置、精密検査用超音波診断装置、デジタルマンモグラフィ	MRI 室改修工事
内視鏡科	気管支内視鏡	A 棟屋上防水工事
中央材料滅菌供給部	大型高圧蒸気滅菌器、中型高圧蒸気滅菌器	滅菌器設置床補強工事
手術部・集中治療室 (ICU)	高機能患者モニター、超音波診断装置、成人用人工呼吸器、手術用手洗装置	アネックス 3 号棟 (ICU 屋上) 防水工事
外科・小児外科	外科用 X 線透視撮影装置、関節鏡、頭蓋・顔面手術用マイクロモータードリル、麻酔器、成人用消化器外科腹腔鏡、小児用消化器外科腹腔鏡	/
産婦人科	高機能患者モニター、婦人科腹腔鏡	
PICU/NICU*	小児・新生児用人工呼吸器、高機能患者モニター	
救命救急部	超音波診断装置、高機能患者モニター、麻酔器	
病理検査部	免疫組織化学染色装置、供覧免疫傾向顕微鏡	

注) * PICU/NICU = 小児集中治療室 / 新生児集中治療室のこと。

3-2-2-2 要請機材の検討

本協力対象事業における TUTH からの要請は、現地調査時の協議を経て、医療機材・医療関連機材 24 品目に絞られた。これら機材の調達について、必要性・妥当性の観点から表 3-4 に示す 7 項目の選定基準を以って評価し、本協力対象事業における整備の可否、調達数量を総合判断した。個別機材の検討結果は、「表 3-5 要請機材検討表」に示すとおりである。

また、計画対象となった機材のうち、配備先の改修工事、土台補強工事、防水工事を要する個所については、「3-2-2-3 要請機材及び設置場所の検討概要」に併せて、その必要性及び妥当性を詳述する。

表 3-4 要請選定基準

検討項目		検討概要	
必要性	①使用目的	○	TUTH が最高次医療施設として適切な医療サービスを提供する上で整備が必要な機材
		×	TUTH の提供する医療サービスの水準に適合しない機材
	② 需要面での必要性	○	TUTH の最高次医療施設及び教育病院としての活動に必要な不可欠な機材
		×	最高次医療施設及び教育病院としての活動には必ずしも要しない機材、既存機材でその活動が代替可能な機材、あるいは、TUTH の予算で整備可能と判断した機材
	③ 整備の緊急性	○	老朽化や故障等による不具合で本来機能が損なわれている機材、もしくは、最高次医療施設及び教育病院としての求められる上質な医療サービスを提供する上で欠落している機材
		×	類似機能を有する機材がすでに配備されており、最高次医療施設及び教育病院としての医療サービスを提供する上で緊急的な整備を求められない機材
妥当性	④技術水準	○	TUTH の医療従事者が現在の臨床技術水準で使用可能な機材
		×	TUTH では使用実績がなく、また、使用に際して医療従事者が新たに高度な技術習得を要する機材
	⑤運営体制	○	当該機材を適切に操作・使用・管理する医療従事者が配置されている、あるいはその見込みがある機材
		×	当該機材を適切に操作・使用・管理する医療従事者の配置が計画されていない機材
	⑥維持管理体制	○	TUTH の技術者で保守管理が十分に可能な機材で、メーカーの現地代理店による保守管理や交換部品・消耗品の調達に問題のない機材
		×	TUTH の技術者では保守管理対応が難しく、また、メーカーの現地代理店による保守管理や交換部品・消耗品調達に適切な対応が見込めない機材
	⑦運営維持費	○	現有機材の更新に該当しネパール国側で予算措置に負担がかからない機材、あるいは、新規補充であっても運営維持費の増額が低く抑えられる機材
×		新規補充となる機材で、多額な運営維持費が生じる可能性の高い機材	
総合判断	○	上記項目を検討した結果、調達の必要性、妥当性が高いと判断されたことから、計画対象となった機材	
	×	上記項目を検討した結果、調達の必要性、妥当性が低いことから、計画対象としない機材	

表 3-5 要請機材検討表

配備部門	機材名	要請数量	必要性			妥当性				総合判断	計画数量
			① 使用目的	② 性 需要面での必要	③ 整備の 緊急性	④ 技術水準	⑤ 運営体制	⑥ 維持管理 管理体制	⑦ 運営維持費		
画像診断部	MRI	1	○	○	○	○	○	○	○	○	1
	超音波診断装置	4	○	○	○	○	○	○	○	○	1
	精密検査用超音波診断装置	2	○	○	○	○	○	○	○	○	2
	デジタルマンモグラフィ	1	○	○	○	○	○	○	○	○	1
中央材料滅菌部 (CSSD)	大型高圧蒸気滅菌器	1	○	○	○	○	○	○	○	○	2
	中型高圧蒸気滅菌器	3	○	○	○	○	○	○	○	○	2
	既存中央材料滅菌部昇降リフト修理・更新	1	○	○	×	○	○	○	○	×	0
中央手術室	中型高圧蒸気滅菌器	1	○	○	×	○	○	○	○	×	0
	成人用人工呼吸器	8	○	×	×	○	○	○	○	○	0
	高機能患者モニター	7	○	○	○	○	○	○	○	○	3
	手術用手洗装置	0	○	○	○	○	○	○	○	○	1
集中治療室 (ICU)	超音波診断装置	1	○	○	○	○	○	○	○	○	1
	成人用人工呼吸器	7	○	○	○	○	○	○	○	○	4
	高機能患者モニター	4	○	○	○	○	○	○	○	○	1
ENT*手術室・ICU	高機能患者モニター	8	○	○	○	○	○	○	○	○	2
	麻酔器	3	○	○	○	○	○	○	○	○	3
外科	外科用X線透視撮影装置	2	○	○	○	○	○	○	○	○	2
	関節鏡	2	○	○	○	○	○	○	○	○	2
	成人用消化器外科腹腔鏡	1	○	○	○	○	○	○	○	○	1
	頭蓋・顔面手術用マイクロモータードリル	1	○	○	○	○	○	○	○	○	1
	高機能患者モニター	7	○	○	×	○	○	○	○	○	0
	麻酔器	1	○	×	×	○	○	○	○	○	0
小児外科	小児用消化器外科腹腔鏡	1	○	○	○	○	○	○	○	○	1
産婦人科	超音波診断装置	1	○	○	○	○	○	○	○	○	1
	高機能患者モニター	3	○	○	○	○	○	○	○	○	2
	分娩監視装置	2	○	×	×	○	○	○	○	×	0
	婦人科腹腔鏡	1	○	○	○	○	○	○	○	○	1
PICU/NICU**	小児・新生児用人工呼吸器	10	○	○	○	○	○	○	○	○	5
	高機能患者モニター	10	○	○	○	○	○	○	○	○	6
救急救命部	超音波診断装置	2	○	○	○	○	○	○	○	○	2
	高機能患者モニター	7	○	○	○	○	○	○	○	○	1
	麻酔器	1	○	○	○	○	○	○	○	○	1
内視鏡科	気管支内視鏡 (3チャンネル)	1	○	×	×	○	○	○	○	×	0
	気管支内視鏡 (5チャンネル)	1	○	○	○	○	○	○	○	○	1
病理検査部	免疫組織化学染色装置	1	○	○	○	○	○	○	○	○	1
	供覧免疫蛍光顕微鏡	1	○	○	○	○	○	○	○	○	1
	移植手術用ヒト白血球抗原検査装置	1	○	×	○	×	○	○	○	×	0
新設	新中央材料滅菌部建設及び機材整備	1	○	×	×	○	○	○	×	×	0
入院病棟	患者モニター	36	○	×	○	○	○	○	○	×	0
TUTH	エレベーター	2	○	○	○	○	○	○	×	×	0

注) *ENT=耳鼻咽喉科、**PICU/NICU=小児集中治療室/新生児集中治療室

3-2-2-3 主な要請機材および設置場所の検討概要

(1) 画像診断部

1) MRI (1.5T)

本協力対象事業において1.5T（テスラ³³）のMRI 1台を画像診断部に配備する。機齢6年（2016年9月時点）、0.3TのMRIが配備されているが、画像処理能力が低く、多くの患者の検査や精度の高い診断が十分に行えない状況にある。TUTHは当初より、診断と研究にふさわしい機種として、磁場強度の強い高規格の3.0TのMRI導入を要請していた。しかし、以下の4点から、中規格の1.5T機種を計画することが妥当であるという結論に達した。

- ① 我が国でも一般的に普及している規格は1.5TのMRIである。TUTHの現状の医療サービス需要を勘案すると、診断及び研究を行う上で規格に不足はない。
- ② がんなどの一部の疾患の精密診断を除き、殆どの画像診断は1.5T機種での対応可能である。
- ③ 1.5T機種に比べて、3.0T機種の維持管理費は若干高くなる。当該機材の継続的な運用と維持管理のためには、慎重に収支計画を立てる必要がある。
- ④ 臨床実習を行う教育病院としての役割を勘案しても、1.5T機種で十分に実習教育が可能である。

設置場所については、TUTHが当初提示していたMRI設置予定室（元CTスキャナ室）がある画像診断棟は、築16年にも関わらず建物の傷みが激しく、雨漏り等も多く見られ、設置場所として不適切であると判断したため（表3-6参照）、TUTHと協議の上、画像診断棟に隣接しA棟にある心療内科外来を移設、同区画を新MRI室として改修し、当該機材を設置することとした。なお、当該機材は本協力対象事業において最も重要な機材の一つであるが、A棟は建設から30年以上が経過していることもあり、経年変化による今後の雨漏りが懸念される。したがって、本改修工事にはA棟屋上の防水工事も含め、本協力対象事業の一部として進めるものとする。

表 3-6 既存画像診断棟のMRI 供与適正判定

項目	適正	考察内容
被災度区分判定	○	建物は不定形であるが、面積に比して壁量が多い。よってクラックが幾つか散見されるにすぎず、耐震性能残存率 $R=99.0$ の結果となった。
雨漏り	X	大規模な雨漏りが、天井と壁面に散見される。雨漏り箇所は、対象100m ² 中、計9カ所であった。また、外壁面の浮きが全周に見られ、屋上防水工事のみではなく、壁面改修工事が必要と判断された。
構造補強	X	一般図、構造図、構造計算が全く存在しないため、補強に際しては、対応部分の掘削及び、基礎、基礎梁、床等構造部の調査が必要となる。
内装工事	X	全ての壁が構造体である上、対象室の壁面は50cm厚の重要な構造壁となっており、移動等については細心の注意が必要である。

出典：調査団作成

2) 超音波診断装置

画像診断部に対しては、外来用超音波診断装置を1台、診断・穿刺用超音波診断装置を2台計画することとする。

TUTHでは一日あたり約250件の超音波診断検査を、5台の超音波診断装置を常時稼働させて行っているが、患者は検査まで3~4日待ちの状態にあるなど、検査件数は患者需要に追い付いていない。また、救命救急部

³³ 磁力の大きさをあらわす国際単位。磁力が大きいくほど、細かな画像を作り出すことができる。

など別部門で超音波診断装置が故障した場合には当該部署から機材を貸し出すこともあり、患者の検査を待つ時間が延びる要因となっている。しかし、現有 5 台のうち 4 台は機齢も浅く、ほぼ正常に稼働しており、超音波検査室のスペースも限られていることから、機齢が古く故障を頻繁に繰り返す外来用超音波診断装置 1 台を本協力対象事業において更新することとした。

また、画像診断部では超音波穿刺検査を行っている。検査には専用装置ではなく、一般健診等で長年使用され、耐用年数を超えた小型の移動式超音波診断装置を使用している。このため、穿刺精度が悪く、十分な質の確保ができるような装置を配備する必要性が高い。穿刺検査は増加傾向にあるためエンドユーザーの検査技術も十分であり、また、穿刺検査専用のスペースが超音波検査室内に 2 室設けられていることから、配備の妥当性も高い。したがって、本協力対象事業において、診断・穿刺用超音波診断装置を要請どおり 2 台計画する。

なお、本協力対象事業では TUTH からの当初要請と現地調査に基づき、画像診断部以外に、集中治療室と産婦人科に各 1 台、救命救急部に 2 台の超音波診断装置を計画する（計 5 台）。計画の経緯については後述のとおり。

3) デジタルマンモグラフィ

2005 年に X 線フィルムタイプのマンモグラフィが 1 台、贈与により配備されている。機材が調剤に稼働していた時期の一日あたりの検査件数は 8 件程度、年間 1,700 件以上もの検査を実施していた。しかし、2 年ほど前から故障が頻発、修理を重ねてきたが、経年による機能の低下と交換部品の不足などから、調査時点の 2015 年 9 月現在は使用を停止していた。このため、患者は検査センターなどの民間の医療施設で検査を受けなければならず、経済的な負担が問題となっている。当該機材は乳がんの早期発見に有用な診断機材であり、最高次医療施設としては配備されているべき機材の一つである。本協力対象事業において、当該部門の診療機能の回復を図るため、撮影画像の電子処理が可能でフィルムなどの保管場所を必要としない、デジタルマンモグラフィ 1 台の整備を図る。

(2) 中央材料滅菌供給部

TUTH の中央材料滅菌供給部（Central Sterilization Supply Department : CSSD）は、1990 年代の我が国無償資金協力事業で建設されたアネックス 3 号棟の 1 階西側に位置する。当該 CSSD の本来業務は、TUTH の各部門で処置や手術のために使用された鋼製小物の洗浄・滅菌などの再生処理及び各部門への配布、ガーゼや脱脂綿等医療材料の作成・滅菌・保管及び配布などである。規模としては約 360 平米で、竣工から 25 年ほど経過しているが、CSSD で対処すべき約 450 床³⁴に対して必要な床面積（約 360 平米）が確保されている³⁵。

現地調査当時の CSSD は、しかしながら、この本来機能を果たしておらず、産科から回収した帝王切開術に使用された手術器械や用具、材料などの再生処理と医療材料にかかる業務を遂行するに留まっていた。現有機材の状況は、アネックス 3 号棟が竣工したときに据え付けられた日本製の中型高圧蒸気滅菌器が 3 台、大型高圧蒸気滅菌器が 1 台のうち、中型高圧蒸気滅菌器 1 台のみが故障を繰り返しながら稼働し、ほか 3 台については修理することができず、稼働していない。また、数年前に設置された 2 台の中型高圧蒸気滅菌器も 1 台のみが動く程度である。こうして、辛うじて稼働する 2 台の中型高圧蒸気滅菌器を 24 時間常時稼働させても、院内すべての医療器械や用具、材料の再生処理には到底及ばない。現在は、竣工当時はバックアップとして配備された、各部門

³⁴ 全病床数 650 床から耳鼻咽喉科、眼科、小児科、新生児科など当該 CSSD で対処しない科を差し引いた病床数。当該 CSSD で対応しない分は、耳鼻咽喉科棟の滅菌室等を利用して行っている。

³⁵ 400～599 床を抱える総合病院の場合、CSSD の規模は床面積にして 1 床あたり 0.8m² が標準的と言われている。（出典：實川他編、1987 年、『医科器械学叢書 8—病院設備標準各論 I』、p.155）

に備え付けの中型高圧蒸気滅菌器により器具類の再生処理が行われている。

こうした状況を鑑み、本協力対象事業では当初要請に対して、即時的な滅菌需要にも対応できる 250L 程度の中型高圧蒸気滅菌機を 2 台、大容量の滅菌処理が可能な 400L 程度の大型高圧蒸気滅菌機を 2 台と、設置に際しての床補強工事を計画することとした。これにより、各部門のバックアップのための中型高圧蒸気滅菌器による器具等再生処理と合わせ、CSSD が対象 450 床の入院病棟と中央手術室 8 室の滅菌需要約 6,500L の再生処理を、日勤時間中で終えることが可能となる。

なお、当初要請にあった昇降リフトは、少額な部品の交換により修理が可能であることが現地調査時に判明したため、本協力対象事業の対象外とした。

(3) 手術部・集中治療室 (ICU)

TUTH の手術部は C 棟 (1980 年代建設) 及びアネックス 3 号棟の 2 階に中央手術室 (計 8 室)、耳鼻咽喉科棟の 3 階に新手術室 (計 5 室、うち低侵襲手術室が 2 室) を設けている³⁶。また、ICU はアネックス 3 号棟の 2 階と耳鼻咽喉科棟に配置されており、計 19 床を有している。いずれも TUTH 麻酔部が管轄している。

1) 中央手術室用機材

中央手術室からは当初、中型高圧蒸気滅菌器 1 台、成人用人工呼吸器 8 台、高機能患者モニター 7 台が要請されていた。現地調査では、麻酔部医師複数名、当該部門担当看護師複数名からの聞き取りを行い、上記要請機材にかかる医療従事者の技術水準には問題なく、人員体制も確保されていることが確認された。また、中央手術室の踏査を通じて現有機材の稼働状況やグレード、手術部バックヤードの環境等についても調査を行った。これにより、中央手術室に配備中で不具合の多い老朽化した高機能患者モニター 3 台については更新が必要であると判断された。また、要請とは別に、踏査を通じて、C 棟及びアネックス 3 号棟のバックヤードに 2 カ所設置されている手術用手洗い場のうち 1 カ所については、手洗装置が老朽化のため半壊しており、修理等の維持管理を施しても本来機能を発揮できない状態であった。院内感染対策のためにも、手術前の手洗は重要であるため、手術用手洗装置の更新を本協力対象事業の対象範囲とすることとした。

他方、高圧蒸気滅菌器については、手術部で現有する 2 台のうち、1 台は機齢も高く修理を繰り返しながら稼働を続けているが、もう 1 台は 2015 年ネパール地震の際に他ドナーより寄付を受けており、正常稼働している。中央手術室の直下にある CSSD に高圧蒸気滅菌器計 4 台の調達を計画していることを鑑みても、当部門に対する中型高圧蒸気滅菌器の調達は計画対象外とすることが妥当である。また、成人用人工呼吸器については、現有機材がいずれも正常稼働していたため、本協力対象事業の更新対象に含めないものとする。

したがって、中央手術室に対しては、高機能患者モニター 3 台、手術用手洗装置 1 台を計画し、中型高圧蒸気滅菌器と成人用人工呼吸器は計画対象外とすることとした。

なお、本協力対象事業では TUTH からの当初要請と現地調査に基づき、中央手術室以外に、集中治療室 (1 台)、耳鼻咽喉科棟 ICU (2 台)、産婦人科 (2 台)、PICU/NICU (6 台)、救命救急部 (1 台) の高機能患者モニターを計画する (計 15 台)。計画の経緯については後述のとおり。

2) ICU 用機材

ICU からは超音波診断装置 1 台、成人用人工呼吸器 7 台、高機能患者モニター 4 台が挙げられていた。超音波診断装置については、現地踏査の結果、ICU での使用頻度は高いものの、当該機材は現有していないため、

³⁶ なお、TUTH には計 17 室の手術室が設けられている。うち、メジャー手術を扱う手術室が 14 室、低侵襲な手術を行う手術室が 3 室ある。

必要に応じて他部門から借用して検査を行っている状況にあった。しかし、検査や診断、とりわけ循環器系の合併症特定の迅速性向上には、ICU 用超音波診断装置 1 台を本 ICU に対して計画することが妥当である。成人用人工呼吸器については、現地踏査の結果、メイン ICU に実際に配備されているのは 1 台で、全 11 床を賄うには、機材数量が圧倒的に足りていない状況であった。このため、約 2 床あたり 1 台配備することを念頭に、本協力対象事業では成人用人工呼吸器を計 4 台計画する。高機能患者モニターは 11 台配備されているが、耐用年数を超えて使用されている 1 台については、踏査により更新の必要性が高いと判断された。したがって、ICU に対しては、ICU 用超音波診断装置 1 台と成人用人工呼吸器 4 台、高機能患者モニター 1 台を計画する。

なお、最高次医療施設として重要な機能を持つ ICU であるが、本協力準備調査で雨漏りが看過できるような状態でないことが判明した。今後、さらなる雨漏りが予測されることから、ICU 屋上（アネックス 3 号棟）に対しての防水工事を、本協力対象事業に含めるものとする。

3) 耳鼻咽喉科棟手術室・ICU 用機材

麻酔器については、耳鼻咽喉科棟（ENT 棟）の新手術室で現有する麻酔器は 1 台のみであった。2015 年ネパール地震を契機に新手術室の活用が増加傾向にある今、主手術室と同水準の手術が行われることを勘案すると、メジャー手術を行う諸室計 3 室すべてに麻酔器を配備する必要がある。したがって、ENT 棟手術室に対して麻酔器を計 3 台計画する。

高機能患者モニターについては、ENT 棟 ICU 8 床に対して 8 台要請されていた。しかし、メジャー手術を行うのは 5 室中 3 室であり、中央手術室に近接する ICU に比べると、高機能患者モニターで観察する患者を扱う頻度が少ないため、本協力対象事業では 8 床に対し 2 台を計画することが妥当と判断した。

以上から、ENT 棟手術室及び ICU には、麻酔器 3 台と高機能患者モニター 2 台を計画する。なお、TUTH からの当初要請に基づき、麻酔器は救命救急部に対しても 1 台計画し、本協力対象事業全体で計 4 台を配備する。

(4) 外科・小児外科

TUTH における外科、小児外科の手術は、手術部で行われる。したがって、当初要請に含まれていた高機能患者モニター 7 台と麻酔器 1 台については、手術部と共用することを前提とし、計画対象から外す。その他、外科用 X 線透視装置 2 台、関節鏡 2 台、成人用消化器外科腹腔鏡 1 台、小児用消化器外科腹腔鏡 1 台、頭蓋・顔面手術用マイクロモータードリル 1 台については、下記の理由から本協力対象事業の整備対象とする。

外科用 X 線透視装置は現有 2 台のうち、1 台は故障している。脳神経外科や泌尿器外科の手術にも使用し、昨今の TUTH の疾病傾向では脳神経外科や泌尿器外科の手術件数が増えてきていることから、当該機材を使用した手術件数は増えると見込まれる。したがって、当初要請どおり、外科用 X 線透視撮影装置は 2 台配備を計画する。

関節鏡については現在、他の医療施設から手数料を払い借用して手術を行っているため、TUTH には配備されていない。一方、急速な都市化と相俟って貧困層の外傷ケースが TUTH でも増加傾向にある。このため、現在のように借用した機材による手術は患者の経済的負担を強いることとなる。したがって、本協力対象事業では当初要請どおり、関節鏡を 2 台配備する。

また、TUTH では開腹術が年間 300 件程度行われているが、そのうち消化器にかかる症例については、腹腔鏡下手術に代替し、患者の入院期間の短縮や術後感染のリスクを回避することが可能である。また、小児科腹腔鏡下手術は現状、現有している成人用腹腔鏡を利用した手術となるため、小児患者の身体に負担が大きい。したがって、TUTH の手術患者の身体的負担を軽減するため、成人用及び小児科用の消化器外科腹腔鏡各 1 台を計

画する。

頭蓋・顔面手術用マイクロモータードリルは TUTH に配備されていないものの、年々、整形外科や脳神経外科等で同機材を借用して行う手術が増えており、近年ではおよそ 180 症例が実施されている。現在は歯科用のマイクロタービンを代用しているため、骨の切り取りや形成に時間を要するため、患者に肉体的な負担を強いている。したがって当該機材を計画対象とする。

(5) 産婦人科

TUTH の産婦人科では、一般的な健診のほか、卵管異常や卵巣嚢腫（年間 300 症例前後）について腹腔鏡手術を行っている。しかし、同科には超音波診断装置も婦人科腹腔鏡も配備されていないため、画像診断部や手術部でスケジュールが空いている際に、上記機材を借用して診断や治療にあたっているのが現状である。また、産後回復室（2 床）に配備されている高機能患者モニター 1 台は、耐用年数を超えて 8 年も使用されているため、老朽化による機能低下が著しい。このため、本協力対象事業では外来用超音波診断装置 1 台、高機能患者モニター 2 台、婦人科腹腔鏡 1 台を整備対象とする。

なお、当初 2 台要請されていた分娩監視装置については、既存機材による対応が可能であることから、本協力対象事業の整備対象外とする。

(6) 小児集中治療室（PICU）・新生児集中治療室（NICU）

現地調査当時、PICU、NICU はともに 6 床で計 12 床、人工呼吸器は 7 台、高機能患者モニターは 8 台現有していた。しかし人工呼吸器はうち 2 台が老朽化のため機能低下しており、高機能患者モニターも耐用年数を超え、故障が頻発している。当初要請では、PICU、NICU とともに 10 床規模まで拡張する計画を踏まえて、小児・新生児用人工呼吸器 10 台、高機能患者モニター 10 台が挙がっていたが、拡張予定時期が本協力対象事業における調達機材の搬入より先であることが、現地調査にて確認された。このため、現在の病床規模に合わせて、小児・新生児用人工呼吸器 5 台、高機能患者モニター 6 台の配備を計画する。

(7) 救命救急部

TUTH の救命救急部には、狭いながら 2 室の超音波診断室が設けられており、救急患者で超音波による画像診断が必要な場合は、ここで超音波検査を受ける。この 2 室には老朽化した超音波診断装置が配備されており、故障した場合には、画像診断部から借用して検査を行っている。しかし、画像診断部の超音波診断装置は常時稼働しているため、借用には時間を要し、救命救急部の超音波診断室は混雑してしまう。

他方、救命救急部の手術室には麻酔器が配備されていないため、麻酔器を要する緊急手術が行えない。加えて、予断を許さない患者に対して、術後経過観察室では高機能患者モニターによる観察が行われているが、現有台数 3 台のうち 1 台は故障しており、更新を必要としている。

かかる現状を踏まえ、TUTH は超音波診断装置 2 台、高機能患者モニター 7 台、麻酔器 1 台を要請した。そして最高次医療施設としての救命救急部の機能維持のため、ICU 用超音波診断装置 2 台、高機能患者モニター 1 台、麻酔器 1 台を本協力対象事業の整備対象とすることとした。

(8) 内視鏡科

TUTH の当初要請を現地調査で確認したところ、気管支内視鏡（3 チャンネル）1 台、気管支内視鏡（5 チャンネル）1 台、計 2 種類の気管支内視鏡を要請していたことが判明した。また、TUTH では通常の気管支内視鏡による検査は 1 日あたり 2～3 件行われているが、現有の気管支内視鏡は老朽化しており、稼働しないこともある。

さらに、気管支狭窄や胸腔治療など、5チャンネル式気管支内視鏡による処置を要する患者は一日あたり1~2名見られるため、処置を行う際には、民間病院から借りて対応している。こうした現状を踏まえ、本協力対象事業では気管支内視鏡（5チャンネル）1台のみを整備対象とする。

(9) 病理検査部

TUTHの病理検査部で扱う検体数はここ3年で増加傾向にあり、現在は年間約8,500件の病理組織検査、6,000件程度の細胞診検査を行っている。しかし、検体の準備は手作業で行うことから、免疫組織化学染色装置による検体準備の自動・迅速化が望ましい。また、同病理検査部には供覧免疫蛍光顕微鏡が配備されていないため、TUTHの医学生は蛍光抗体法等にかかる臨床実習を受ける機会を持っていないのが現状である。当該機材はネパール国内でも整備されていないため、蛍光抗体法を用いた検査はすべて隣国インドの検査機関に依頼せざるを得ず、患者は時間的・金銭的コストを負担しなければならない。したがって、本協力対象事業では免疫組織化学染色装置1台と供覧免疫蛍光顕微鏡1台を配備対象とする。免疫蛍光顕微鏡を供覧式にするのは、TUTHの教育病院としての機能を勘案してのことである。

なお、当初要請に上がっていた移植手術用ヒト白血球抗原検査装置は、この機材を利用する検査の件数が比較的少なく、また、現地メーカー代理店の保守管理実績が乏しいことから、調達後の維持管理体制に見込みがないと判断した。このため、本協力対象事業では当該機材を整備対象外とする。

(10) 中央材料滅菌供給部棟建設及び機材整備

TUTHに対しては、我が国無償資金協力事業で1990年代にCSSDを現在のアネックス3号棟に建設している。しかし、以降、TUTH自体が拡充を続け、手術室を配備するENT棟が既存CSSDから離れた場所に建設された。このため、TUTH内のすべての手術室の中間地点に位置する敷地において、中央材料滅菌供給部棟（新CSSD棟）と高圧蒸気滅菌器や洗濯機など一式を整備することが要請された。

現地調査の結果、TUTHの提示した新CSSD棟の建設予定地は、小児科棟及びがんセンター、ENT棟からかなり離れた位置にあったため、屋外動線が長くなり、感染予防対策上問題が多いことが判明した。また、この代替案としてENT棟3階の手術室近くの滅菌部を新CSSDとして整備することも要望されたが、床耐荷重に不安があること、構造計算書が存在しないことにより、本無償資金協力事業において機材を収めることが難しいと判断された。さらに、既存CSSDには運営人員がすでに確保されており、医学的にも医用材料の再生処理は既存CSSDに集中させるほうが効率的かつ効果的であると判断した。このため、本協力対象事業において既存CSSDの機材更新を行い、ENT棟3階の滅菌部と合わせ、現行の650床規模に対応可能な規模にすることを第一優先課題とした。したがって新CSSD棟及び機材整備は本協力対象事業の対象外とする。

(11) 入院病棟用患者モニター

患者モニターはTUTHが拡張を計画している、術後ケアや外科ICU及び関連諸室（入院病棟など）に配備予定とのことで要請を受けていた。しかし、現地調査において、患者モニターについては現有機材を活用することで十分に医療サービスが提供可能であると判断された。したがって、機材選定方針に則り、本協力対象事業において患者モニターは整備対象外とした。

(12) エレベーター

当初要請では、TUTHの老朽化したエレベーター2基の更新が含まれていた。現地踏査の結果、少額な部品等の交換により修理可能であることが判明した。このため、本協力対象事業の整備対象としない。

3-2-2-4 改修工事計画、電気設備計画

(1) 本協力対象事業に要する改修工事

本協力対象事業の対象となる施設改修工事、床補強工事及び防水工事の概要は下表に示すとおりである。

表 3-8 本協力対象事業に必要な施設改修の概要

据付機材名	最大積載荷重	据付予定施設	改修のポイント
MRI (1.5T) および 付属機械室	4トン、1.5トン/m ²	A棟北西部	防水工事 (約550m ²)、床補強及び内装工事
高圧蒸気滅菌器	800kg、400kg/m ²	アネックス3号棟 CSSD室	据付予定区画の床補強
人工呼吸器、 高機能患者モニター など (ICU設置機材)	-	アネックス3号棟	屋上約400m ² の防水工事 (特に樋が内樋となっている部分に問題が集中している。)

(2) MRI (1.5T) に対する電気設備計画

本協力対象事業で新たに調達される機材のうち、電流値が最も大きいものは A 棟に設置予定の MRI (1.5T) およびその周辺機器である。このため、対応する第 1 変電棟 (1980 年代建設分) に設置された 3 台の変圧器の時間ごとの電流変化について測定した。

表 3-9 は第 1 変電棟における変圧器の電流値を測定し、瞬間最大電流の値を示したものである。いずれも開閉器容量に対して 10~26%前後の需要率であった。今回調達予定の MRI (1.5T) の最大電流値は 145A (120KVA) 以下であることから、どの変圧器からでも給電することが可能である。しかし、No.1 変圧器はすでに一般 X 線撮影装置や永久磁石仕様 MRI 等の大型医療機材に対して給電を行っている。また No.3 変圧器は主幹容量が 400A と小さく、需要率も 3 台の中で最も高い。一方、TUTH 営繕部のエンジニアより、現地調査時点の電気使用状況、設備状況を勘案の上、今回調達予定の MRI については No.2 変圧器より給電するよう要請を受けた。このため、本協力対象事業では開閉器容量が最も大きく、かつ、需要率の最も少ない No.2 変圧器から MRI (1.5T) および周辺機器に対して配電する計画とする。1 台の変圧器に既存、新規調達両方の MRI に給電すると、その変圧器の不具合時に MRI 検査が行えなくなるというリスクが発生しうるため、No.2 変圧器から新規調達の MRI (1.5T) およびその周辺機器に給電することは、TUTH が検査需要に継続的に応える上でも妥当である。なお、カトマンズでは停電が頻繁におこるため、A 棟新 MRI 機械室にて無停電電源装置を設置することとする。

表 3-9 電流変化の 24 時間測定結果 (第 1 変電棟)

変圧器	開閉器容量	瞬間最大電流値	需要率
No.1	300KVA, 800A	142.5A (2015/9/24, 0:10 pm~)	17.8%
No.2	300KVA, 1,000A	95.2A (2015/9/28, 10:02am~)	9.5%
No.3	300KVA, 400A	105.0A (2015/9/30, 07:03am~)	26.3%

出典：調査団作成

3-2-3 概略設計図

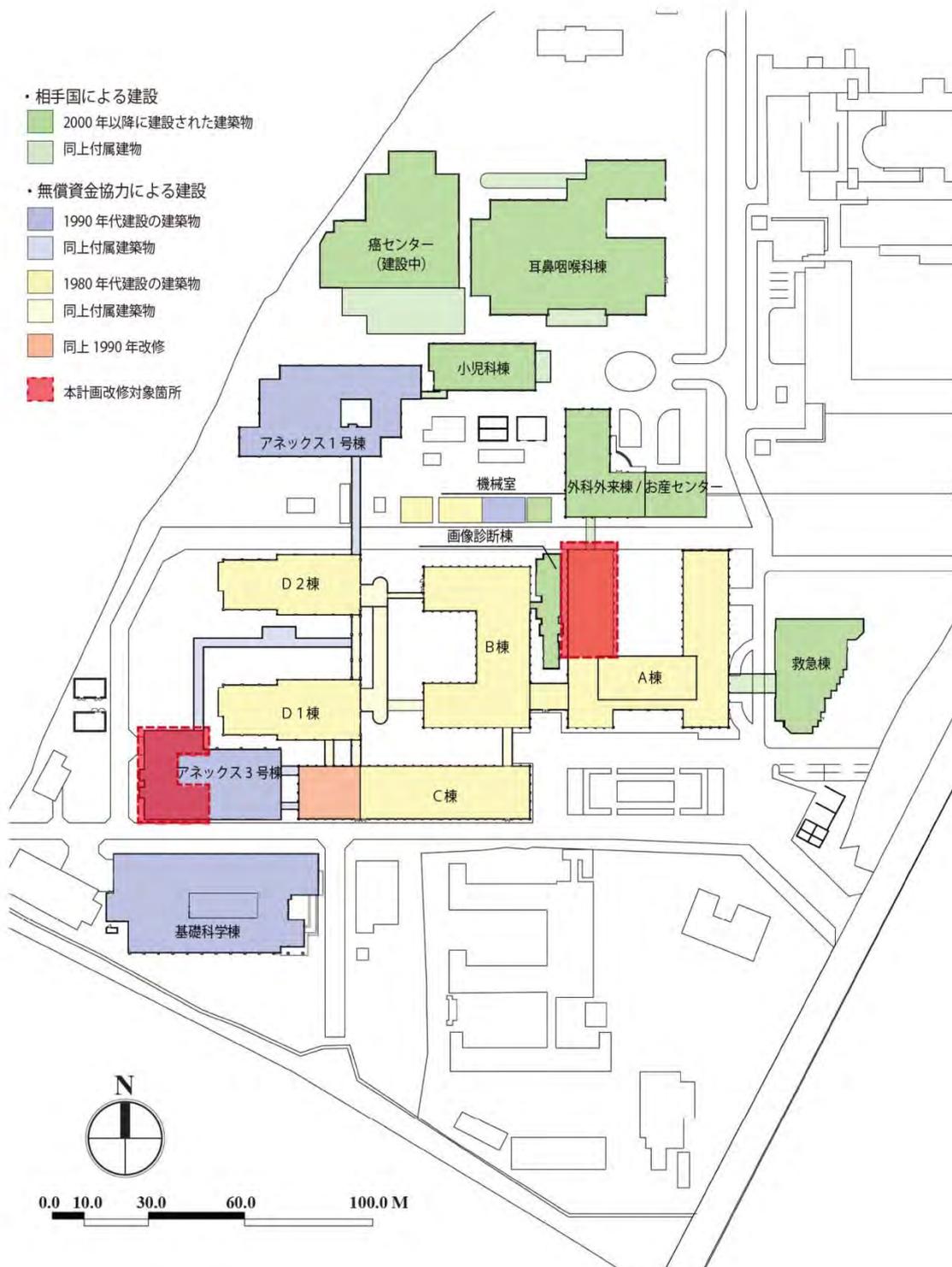


図 3-1 TUTH 配置図

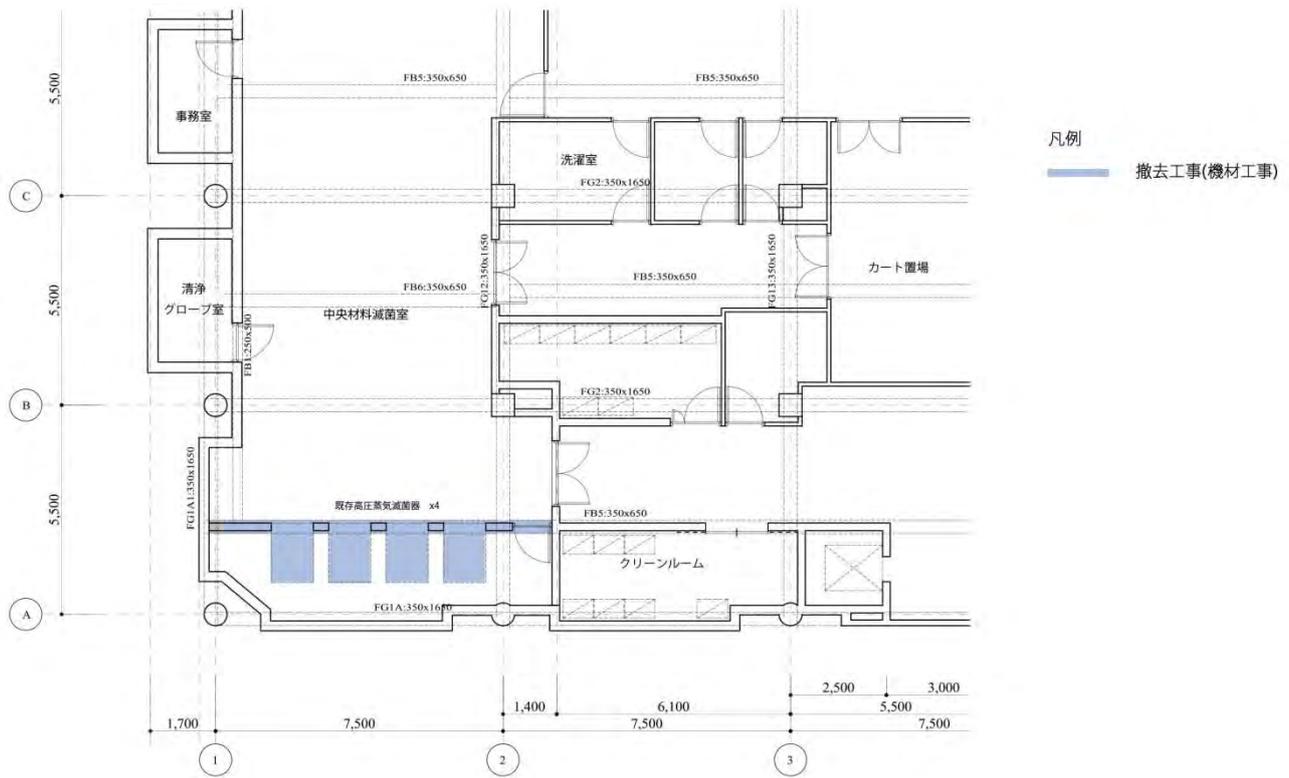


図 3-3a 中央材料滅菌室改修前図

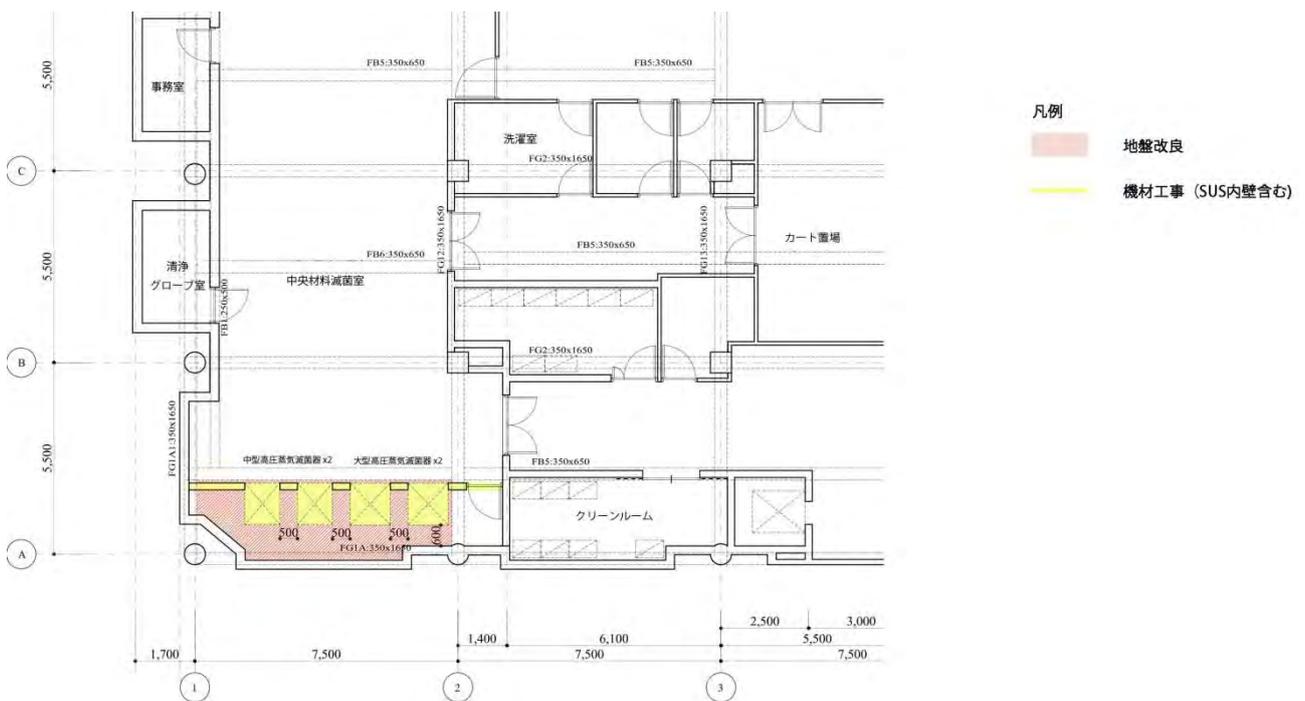


図 3-3b 中央材料滅菌室改修後図

3-2-4 調達計画／施工計画

3-2-4-1 調達方針／施工方針

(1) 事業実施の基本事項

本協力対象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、日本国政府及びネパール国政府間で事業実施にかかる交換公文（Exchange of Notes : E/N）が、ネパール国政府と JICA の間で贈与契約（Grant Agreement : G/A）が締結される。そしてネパール国側実施機関は、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実施する。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、本協力対象事業には施設改修計画、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 ネパール国側実施機関、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、日本国側及びネパール国側の工事負担範囲、各工程の着手時期の設定、完工時期の調整を行う。
- ② 施設改修の進捗遅延を避ける目的で、施設改修にかかる現地監理者 1 名を事業実施コンサルタントより複数回に分けて派遣する。なお、施設改修のうち、MRI 室の改修、CSSD の床補強、MRI 室及び ICU 直上の屋上については、調達機材の搬入・据付を伴う場所であるため、日本側の負担工事とする。
- ③ 協力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 ヶ月前後の短期間で実施する方針とし、据付工程に対しては複数の据付チームを編成する。とりわけ、機材調達業者は機材搬入開始 1 ヶ月前までに必ず協力対象施設を踏査し、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。
- ④ 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、協力対象施設の機材操作技術者へ対し、調達業者による初期操作指導を、本邦技術者あるいは第三国技術者を複数名派遣し、実施する。
- ⑤ 一部調達機材についてはメーカーによる計 3 年分の保守契約が含まれるため、コンサルタントを年 1 回、計 3 年間派遣して、保守契約の実施確認を行う。

(2) 事業実施体制

本プロジェクトは次の①から④に示す 4 者により実施される。

① ネパール国側事業実施主体

本協力対象事業において主体となる責任機関はネパール国教育省であり、実施機関はトリブバン大学教育病院（Tribhuvan University Teaching Hospital : TUTH）である。

② コンサルタント

本協力対象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ネパール国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、本協力対象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、現地建設業者

本協力対象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。当該業者は現地建設業者との契約の下、調達機材の納入前に施設改修工事を行うことが求められる。

④ 独立行政法人国際協力機構（JICA）

独立行政法人国際協力機構（JICA）は、ネパール国側実施機関との間で G/A を締結し、本協力対象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、本協力対象事業の実施促進を行う。

3-2-4-2 調達上／施工上の留意事項

(1) 現地事情と地域特性

1) 医療機材取扱い業者

ネパール国の首都カトマンズには、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、本協力対象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、TUTH においても既存の MRI（0.3T）や CT スキャナ³⁷（128 スライス）、血管造影撮影装置などの大型画像診断装置や手術室や集中治療室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、ネパール国にメーカー現地代理店のない場合、隣国インドに代理店のあるメーカーより医療機材、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インドの現地代理店監督の下、ネパール国の医療機材取扱い業者が請け負って実施している。

以上から、本協力対象事業の調達機材の維持管理は、現地の知見を活用することで、十分に現地で対応可能である。

2) 現地建設業者

協力対象施設のあるカトマンズ市内には、低層 RC 建築についての経験が豊かな建設業者が数多く存在する。本協力対象事業の施設改修工事にあたっては、現地工法と現地調達による資機材を活用することから、こうした建設業者によって十分対応可能であると判断する。

(2) 機材調達上の留意点

本協力対象事業は施設改修を伴う機材案件であるため、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 ヶ月程度を調達工期として見込んでいる。このため、進捗の遅延がなきよう、以下の点に留意する。

- ・ 医療サービスの提供等、TUTH の通常業務に支障を来さないよう、搬入スケジュールや機材据付にかかる手順等について、TUTH 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、施設改修開始時と機材搬入の 1 ヶ月前までに TUTH 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・給排水等の状況等について確認し、機材搬入・据付にかかる工程表を準備して実務にあたる。
- ・ MRI（1.5T）の据付場所については、現在の診療内科外来の移設、同室の改修工事が伴う。このため、TUTH 施設管理担当者と十分に協議の上、病院運営に支障の出ないように、十分に配慮する。

³⁷ CT は Computed Tomography の略。X 線コンピュータ断層撮影装置のこと。

(4) 施設改修にかかる留意点

1) 安全対策

本協力対象事業における施設改修工事は小規模ながら、防水工事等高所での作業もあることから、「ODA 建設工事安全管理ガイドンス（JICA 発行）」に準拠して、安全対策プラン及び安全施工プランの作成を、応札業者に義務付けることとする。

2) アスベスト成型材の除去工事

A 棟の心療内科（MRI 配備予定室）には、現在、アスベストタイル材が使われており、今回床面構造補強工事に際し、その除去工事が必要なことから、アスベストの取扱いについては工事関係者、病院職員、外来患者および付近通行者の安全を考慮して細心の注意が必要である。

ネパール科学技術・環境省は、ネパール公示 64 章 No305 項（2014 年 12 月 22 日）で、アスベストの輸入、販売および使用の全面禁止を発令したものの、除去工事時の安全対策についてネパール国では未だ整備されていない。

したがって、アスベストタイル材の除去工事については、日本国国土交通省監修の「公共建築改修工事標準仕様書」に準拠して、特記仕様書を作成することとする。

3) 資材の盗難防止

施設改修工事ならびに防水工事に使用する資機材は、協力対象施設敷地内の一カ所に仮囲いをしての管理を想定している。このため、盗難防止のために TUTH 関係者、コンサルタント、現地建設業者間で調整の上、資機材保管区域の 24 時間警備を実施する。

3-2-4-3 調達・据付区分／施工区分

本協力対象事業は日本国とネパール国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、日本側負担事項とネパール国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

本協力対象事業のコンサルティングと施設改修、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、施設改修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
- ・ 施設改修工事、機材の納入、据付、初期操作指導、保守管理、ソフトコンポーネントにかかる監理業務

2) 機材調達・据付、施設改修にかかる業務

- ・ MRI 室及び CSSD の改修・床補強工事
- ・ A 棟及びアネックス 3 号棟の防水工事
- ・ 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
- ・ 調達機材の維持管理技術の徹底と新規導入機材のオペレーション技術にかかるソフトコンポーネント

(2) ネパール国側負担事項

1) 協力対象施設において

- ・ 本協力対象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
- ・ 心療内科外来の既存棟への移設
- ・ 資機材保管場所の確保
- ・ 本協力対象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）、支払授權書（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
- ・ 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

ネパール国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、改修工事等役務の提供について、国外から調達する場合には免税措置が、国内で調達する場合には税還付措置が適用される。この手続きを円滑に行うために、本協力対象事業における調達機材リスト及び保守管理契約リスト、改修工事項目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。ネパール国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、実施機関である TUTH より教育省及び保健人口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、財務省の国際経済協力調整課³⁸及び歳入管理課³⁹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、ネパール国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添付、ネパール国内で調達した医療機材については税還付許可証に領収証と TUTH に設置・据付し使用するという TUTH 発行の証明書を免税・税還付証明書に添付の上、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、ネパール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、付加価値税で、税還付の対象となるのはネパール国内で調達した医療機材にかかる付加価値税である。

② 保守管理サービスの提供

本協力対象事業において高度医療機材に適用している 3 年間の包括的保守管理契約（CMC）及び年間保守

³⁸ International Economic Cooperation and Coordination Division（IECCD）のこと。

³⁹ Revenue Management Division のこと。

管理契約（AMC）は、無償資金協力下の役務提供として位置づけられる。実際の保守管理サービスはネパール国内で調達・実施されるため、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、TUTH で保守管理サービスが実施されるという TUTH 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財務省国内収益部（Inland Revenue Division : IRD）に申請する。国内収益部の承認後に税還付が執行される。なお、申請期限は保守管理契約料の請求書・領収証発行後 3 年以内となっている。

③ 改修工事役務

本協力対象事業で計画している施設改修工事、床補強工事及び防水工事は無償資金協力下の役務提供に位置づけられる。このため、工事費について生じる付加価値税は税還付の対象となる。税還付手続き時、調達業者はマスターリスト、TUTH で改修工事が実施されることを謳う TUTH 発行の証明書、工事費の請求書あるいは領収証を以って財務省 IRD に申請し、国内収益部の承認後に税還付が執行される。

3-2-4-4 調達監理計画／施工監理計画

(1) 調達監理／施工監理の基本方針

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、機材調達及び施設改修の監理、実施機関への引き渡しまで、一貫した業務の実施を図る。本協力対象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、機材調達及び施設改修が遅延なく、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

本協力対象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

- ・ 本協力対象事業全体の進捗を管理する目的で 3 回ネパール国に派遣するほか、本邦においても総括として調達・施工工程を監理する。
- ・ 機材調達業者の確定後～改修工事の開始前間に TUTH を訪問し、施主に対して調達機材と設備の取り扱い内容や施設改修・防水工事にかかる詳細について、改修工事の施工図面を見せながら報告し、承認を得る。この際、施設改修工事開始の時期について、TUTH への機材搬入・据付の開始時期を考慮の上、綿密に調整する。
- ・ TUTH 関係者および調達業者からの現地施設改修要員と打合せを行い、施設改修・防水工事完了と機材搬入・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、先方負担工事の進捗状況を確認し、機材搬入の適切な時期を調整する。
- ・ 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、ネパール国関係者より承認を得る。

2) 常駐調達監理技術者（邦人）：1 名

- ・ 調達機材の協力対象施設への到着に合わせ、ネパール国に 1 回派遣。
- ・ 計画協力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）：1名

- ・ 下記の目的で、ネパール国に3回派遣。
- ・ 本協力対象事業の調達機材のうち、MRI（1.5T）、デジタルマンモグラフィ、外科用X線透視撮影装置、大型高圧蒸気滅菌器、中型高圧蒸気滅菌器、免疫組織化学染色装置は、CMCまたはAMCの対象となっている。このような機材に対し、毎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。
- ・ また、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) 施設改修にかかる施工監理体制と業務内容

本協力対象事業には、老朽化した既存施設の改修工事として、防水工事や、MRI室の改修・床補強工事が含まれる。とりわけ、MRI室のシールド工事など高度な内容も含まれるため、機材搬入及び据付工事を円滑に行う目的で、コンサルタントは施設改修にかかるスポット監理者を派遣し、工事の調整、引渡検査、運転指導監修等を実施する。とくに防水工事については、調達業者側から防水工事管理要員を派遣することも視野に入れる。

3-2-4-5 品質管理計画

(1) 調達機材について

本協力対象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（あるいはTUV）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、あるいは、本邦製品の場合、我が国薬事法⁴⁰（GMP⁴¹、GQP⁴²）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、現地代理店の選定については公的医療施設での販売実績、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。

(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、留意する点は以下の通り。

- ① 主要資機材については工場出荷前検査を実施する。また、協力対象施設における機材配備前の一時保管場所を確認し、降雨や日射等による影響を受けない場所を確定し、コンテナ内での製品劣化を防止する。
- ② 施設改修全体については、工事月報等での報告を徹底し、設計仕様との齟齬が生じないように留意する。

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 機材の調達国

本協力対象事業における調達機材は、原則として日本国またはネパール国からの調達となる。但し、次の①～⑤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。

⁴⁰ 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。

⁴¹ Good Manufacturing Practice の略。医薬品の適正製造基準のこと。

⁴² Good Quality Practice の略。医薬品の品質保証基準のこと。

- 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高価なものとなり、経済的合理性がない場合。
- ④ 調達の緊急性等やむを得ない事情がある場合。
- ⑤ ネパール国あるいは隣国インドに医療機材メーカー現地代理店が存在せず、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ネパール国に販売代理店があり、周期交換部品の調達がネパール国市場で容易な機種を計画する。ネパール国に代理店が存在しない場合は、隣国インド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

ネパール国外からの調達品は、海路はインド国コルカタ港で通関した後、陸路で輸送、空路はコルカタ空港から陸路で輸送、またはカトマンズ空港から陸路で協力対象施設へ輸送する。

(4) 主体構造の材料

本協力対象事業で要求される品質については、セメント・鉄筋共に、ネパール製で十分に対応可能である。ネパール国内においては、ネパール製、インド製共に流通している。ネパール製の鉄筋規格はTMT, Fe 500である。生コンクリート・プラントはカトマンズ近郊に2社あり、打設にかかるための運搬時間は日本基準 (JIS5308A) である90分以内を満たすものである。コンクリートブロックもネパール国内で生産されている。

(5) 防水材料及び工法

防水材料は、アスファルト防水、ウレタン塗布防水が殆どのビル、住宅で使用されている。また、防水工事に必要と考えられるコーキングも一般的に見られる。一方、現在、日本の改修現場で一般的になりつつあるウレタン吹き付け防水は見られない。基本的には現地調達材料の使用を計画するが、全て輸入品である。

表 3-10 工法と資機材

部位	採用されている工法	備考
屋根	屋上アスファルト防水、ウレタン成型断熱材の上保護モルタル	現地工法として一般的
庇	鉄骨造：屋根材：ガルバニウム鋼板	現地工法あり。 溶接については要注意
外壁	化粧レンガ積み コンクリート打放し+モルタルの上ペンキ塗り	現地工法として一般的
内壁	モルタルの上ペンキ塗り 銅箔(MRI シールド用)	現地工法として一般的 輸入品(日本等)
床	テラゾー	現地工法として一般的
天井	岩綿吸音板 化粧プラスターボード パーライトモルタル	輸入品(インド等)
建具等	一般ガラス 電磁波シールドガラス、放射線遮蔽用鉛ガラス	輸入品(インド等) 輸入品(日本等)

表 3-11 調達材料区分表

工事区分	資機材	調達先			備考
		現地	日本	第三国	
A棟改修工事 1階 MRI室、機械室 準備室、操作室等 アネックス3号棟改修工事 中央材料滅菌室	セメント	○			ネパール国産の調達が可能
	骨材(細骨材、粗骨材)、玉石	○			カトマンズ周辺の砕石業者から入手
	セメント系固化材	○		○	インドより調達
	コンクリート混和剤	○			
	生コンクリート	○			カトマンズ市内2カ所、郊外に1カ所 コンクリート・プラント有り
	鉄筋	○			直径32mmまで
	支保工・足場材	○			輸入品。ネパール国内での調達が可能
	建具材	○	○		現地調達可能 MRI室用特殊建具については、日本からの調達を予定
屋上防水工事	アスファルト防水材	○			
電気工事	照明器具(LED 蛍光灯等)	○			
	配線器具	○			
	電材	○			
	ハンドホール				
機械工事	衛生陶器	○			
	給水、排水管	○			

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、協力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

本協力対象事業では、調達機材を円滑に、かつ、継続的に運用していくために、TUTHの医師、看護師、技師、BME等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。概要は以下のとおりである。

- ① 各医療機材を日常的に利用するエンドユーザーが所定の機材個票を用い、日常点検はじめ予防的保守管理を徹底する。機材個票は日ごとの使用回数、不具合の有無、(あれば)不具合の詳述、修理依頼の要否について記録するようにシンプルなものとする。
- ② 適切な保守管理条件を明確化できるよう、医療機材に付帯すべき保守管理内容の選定方法について技術移転・提言を行う。
- ③ 専門技術者によるMRIの運用技術指導、診断用画像の構築・分析、データ解析・管理、日常点検及び安全管理にかかる研修を投入する。

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、期間は各1ヵ月間程度、計2ヵ月間実施する。

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。これはまず、この時期であれば研修受講者が各機

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を確認できる時期でもあるため、供与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

本協力対象事業は、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交換公文 (E/N) と贈与契約 (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 (5.5 ヶ月)

コンサルタントはネパール国実施機関との間で、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、詳細設計時積算を行い、入札予定価格について JICA 承認を得る。そしてこの内容を以って、ネパール国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、ネパール国及び本邦の本協力対象事業関係者立会いの下、競争入札を開催する。この際、予定価格を下回り、かつ、最低価格を提示し、その技術内容が適切と評価された応札業者は、ネパール国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 (7.0 ヶ月)

調達業者契約の締結後、調達業者及び現地委託の施工管理会社は、それぞれ対象施設 TUTH に要員を派遣の上、機材調達と施設改修工事に着手する。機材据付及び施設改修工事に際しては、TUTH が通常どおり運営する中で行われる。このため、TUTH 利用者の安全管理、資機材の保管、作業員の管理等の制約を勘案した上で、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、7.0 ヶ月を工期として見込む。なお、機材調達及び施設改修工事にかかる手順は以下のとおりである。

1) 機材調達

コンサルタント監督の下、機材の生産、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 TUTH 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、調達機材を実際に扱う TUTH 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、検査完了証明書をネパール国側に提出する。

2) 施設改修工事

本協力対象事業で施設改修の対象となっている個所は、いずれも調達機材を設置・据付する場所である。施設改修工事に際しては、ネパール国政府当局より建築許可等を得る必要がなく、また、本邦よりコンサルタントがスポット監理を行うことで効率性が担保されるため、全体工期を 4 ヶ月程度と見積もる。機材到着前には改修業務が完工している必要があるため、機材輸送のおよそ 1 ヶ月半前から着工する。

(3) ソフトコンポーネントの実施監理 (12.5 ヶ月)

本協力対象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技術、メーカーと締結する保守契約の要件選定方法、MRI (1.5T) の運用技術指導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、期間は各1ヵ月間程度、計2ヵ月間実施する。

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25.0ヵ月となる。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
詳細設計・入札	▲ 交換公文・贈与契約														(詳細設計・入札：5.5ヵ月)					
	■ 計画内容最終確認																			
	□ 入札図書作成・機材仕様書																			
	■ 入札図書承認																			
	□ 入札公示																			
調達・施工監理	□ 機器製作図確認														(調達/施工監理：7.0ヵ月)					
	□ 機材製作・調達																			
	□ 出荷前検査																			
	■ 輸送・諸手続																			
	■ 施設改修工事																			
	■ 据付工事・初期操作指導・運用指導																			
	▲ 検収・引渡し																			
ソフトコンポーネント															(ソフトコンポーネント：12.5ヵ月)					
															第1セッション					
															第2セッション					

図3-6 事業実施工程表

■ 現地作業 □ 国内作業

3-3 相手国側分担事業の概要

本協力対象事業の実施にかかるネパール国側の分担事項は次のとおりである。

- ① 日本の銀行に対し、銀行取極 (B/A) 手数料、支払授權書 (A/P) 発行手数料を支払うこと。
- ② 本協力対象事業の実施期間中、事務所として使用する場所を協力対象施設内にて提供すること。
- ③ 本協力対象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。
- ④ 本協力対象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、暗室の設置など) について機材据付までに整備・提供すること。
- ⑤ MRI (1.5T) の据付予定場所について、放射線漏洩防御にかかる改修工事に必要な関係省庁の許可、承認手続きを行なうこと。また、当該箇所にて医療サービスを行う既存部門 (心療内科) の移設先を対象施設内に確保の上、改修工事開始前に完全に移設すること。
- ⑥ 本協力対象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。
- ⑦ 本協力対象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。
- ⑧ 資機材の調達や役務提供など、本協力対象事業実施に際してネパール国で課せられる関税、付加価値税を

含む国内税、その他課税を免除すること。

- ⑨ 本協力対象事業実施に際し業務に携わる日本人及び第三人に対して、ネパール国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。
- ⑩ 無償資金協力により供与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、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。
- ⑪ 無償資金協力により供与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。
- ⑫ 本協力対象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 3-12 相手国負担工事内容

据付対象機材	工事等負担事項概要	実施期限
核磁気共鳴装置（1.5T）	既存診療科の対象施設内での移設、搬入路確保	施設改修工事開始の半月前
デジタルマンモグラフィ	既存機材の撤去	機材の搬入・据付の1ヵ月前
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・据付の1ヵ月前
供覧免疫蛍光顕微鏡	窓、扉など開口部への暗幕設置、空調設備付加	機材据付の1ヵ月前
手術用手洗装置	既存機材の撤去	機材据付の1ヵ月前

なお、前提条件ではないが、本協力対象事業の効果を高めるにあたってネパール国側には下記に挙げる施設改修工事を行うことを強く勧められる。この施設改修にはおよそ 15,600 千 NPR の費用が見積もられる。

- ・ CSSD のリフト及びエレベーター2 基の修理
- ・ 院内施設の渡り廊下 6 ヲ所の改修
- ・ 小児科病棟の雨漏り改修

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

本協力対象事業で整備される機材・施設の TUTH 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的保守管理

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

大型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包括的保守管理契約（CMC）もしくは年間保守契約（AMC）を締結し、保守管理を行う。

③ 清掃・点検の徹底

今般改修の対象となっている個所については、通常の清掃のほか、毎週、毎月の点検・清掃スケジュールを立て、定期点検・定期清掃を徹底する。これにより、改修後施設の摩耗、破損を最小限に抑える。

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

先に述べた日本とネパール国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記(3)に示す積算条件によれば、次のとおり見積られる。なお、概略事業費が即交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本側負担経費

表 3-13 日本側負担経費

調達業者契約認証まで非公開

(2) ネパール国側負担経費

表 3-14 ネパール国側負担経費

負担事項	概算負担経費 (単位：千 NPR)	円換算 (単位：千円)	備考
① 既存機材撤去	100	116	高圧蒸気滅菌器（4 台）等
② 銀行手数料	364	423	支払授權書取り扱い手数料（0.05%）
合計	464	539	

(3) 積算条件

- ・ 積算時点 : 平成 27 年 10 月
- ・ 為替交換レート : 1 米ドル=123.31 円、1NPR=1.16 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 : 本協力対象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

本協力対象事業の調達機材のうち、MRI（1.5T）、デジタルマンモグラフィ、外科用 X 線透視撮影装置については包括的保守管理契約（CMC）を、中型高圧蒸気滅菌器、大型高圧蒸気滅菌器、免疫組織化学染色装置については年間保守契約（AMC）を付帯させる。本協力対象事業では、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 をネパール国側で契約し、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、年間で 21,764 千 NPR と試算される。

表 3-15 保守契約費の年間契約金額の算定

契約の種類と内容	対象調達機材	数量	年間契約料	
			千 NPR	千円
包括的保守契約 (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供与	核磁気共鳴装置 (1.5T)	1	15,815	18,346
	デジタルマンモグラフィ	1	3,426	3,975
	外科用 X 線透視撮影装置	2	750	870
年間保守契約 (AMC) 内容：定期点検、オンコール修理対応	中型高圧蒸気滅菌器	2	351	408
	大型高圧蒸気滅菌器	2	421	489
	免疫組織化学染色装置	1	1,001	1,161
合計 (年間)			21,764	25,249

(2) 維持管理費

本協力対象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費用は年間で概ね、以下のとおりと試算される⁴³。一方、TUTH の現有機材の更新にあたる調達機材については、すでに TUTH の年間維持管理予算において賄われている。このため、本協力対象事業の実施に必要な維持管理費の増額分は、表中「新規補充機材分」に分類される医療機材の消耗品分となり、年間 9,705 千 NPR となる。

表 3-16 調達機材にかかる年間の維持管理費

区分	機材名	主な消耗品等	年間維持管理料 (千NPR)	円換算 (千円)
既存更新分	デジタルマンモグラフィ 外科用X線透視撮影装置	デジタルプリンター用フィルム等	1,466	1,701
	高圧蒸気滅菌器 (大型、中型)、 手術用手洗装置等	記録紙、インクカートリッジ、 紫外線ランプ等	76	88
	人工呼吸器、麻酔器、 患者モニタ等	呼吸器回路チューブ、患者マスク、電極 セット等	5,764	6,686
新規補充分	核磁気共鳴装置 (1.5T)	デジタルプリンター用フィルム、造影剤 電気料金等	4,445	5,156
	超音波診断装置 (外来用、ICU用、診断・穿刺用)	記録紙、コンタクトゼリー等	1,661	1,927
	関節鏡、気管支内視鏡	キセノンランプ、紫外線ランプ等	162	188
	婦人科腹腔鏡 消化器外科腹腔鏡 (成人用、小児用)	キセノンランプ等	110	128
	免疫組織化学染色装置 供覧免疫蛍光顕微鏡	染色試薬、キセノンランプ等	3,327	3,859
年間維持管理費合計			17,011	19,733
内、新規補充機材にかかる年間維持管理費合計			9,705	11,258

⁴³ なお、本試算においては、消費電力量が大きく、かつ、今回新規で補充する MRI (1.5T) の電気料金のみを維持管理費として加算した。その他の調達機材については、既存機材の更新にあたるもので、その電気料金は既に TUTH の年間維持管理予算のなかで賄われているもの、あるいは消費電力量が比較的少ないものであることから、本試算から除外した。

試算条件：

- ・患者数の増加は想定しない。
- ・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。

(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、本協力対象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、本協力対象事業完了後の3年間は9,705千NPR、4年目以降は保守管理契約費が追加されて年間31,094千NPRが新たに必要となる。しかし、これらの増額はTUTHの全体収入に対して占める割合がわずかであると判断される。

TUTHの収入は過去3年間でいずれも前年度の約40～67%増額する傾向にある（表2-8参照）。2014/2015年度の収入を基準に協力対象施設が負担すべき運営・維持管理費をみると、本協力対象事業実施後の3年間は収入の0.67%（9,705千NPR÷1,446,444千NPR）、4年目以降は収入の2.14%（31,094千NPR÷1,446,444千NPR）支出増となり全体収入の範囲で賄えることから、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、本協力対象事業で調達予定のMRI（1.5T）を導入することにより、1回あたりの検査について、より高い診療収入が見込まれることから、財務的にも安定した施設運営が期待できる。TUTHの収支報告書によると、既存のMRI（0.3T）の診療収入は2013/2014年で3,668万NPR（約4,254万円）、2014/2015年で3,093万NPR（約3,587万円）であった。一方、支出として上げられる経費は画像フィルム代、電気代、年間保守契約料などで、原価率は40%前後と試算される。上記既存機材は普及機種で検査処理能力が低く、また、経年による故障等でダウンタイムが年数回生じているにも関わらず、年間1,237万～1,467万NPRの収入増となっている。これは同施設の保守維持管理費5,424万NPR（2013/2014年）、4,044万NPR（2014/2015年）のそれぞれ22%、27%に相当し、施設運営の安定に大きなウエイトを占めている。

本協力対象事業で調達を予定するMRI（1.5T）は検査に要する時間が短縮されることから、検査待ちの時間の短縮が図られ、これまで予約を待てずに民間施設で受診していた患者への対応も可能となることに加え、精度向上に伴い検査料も増額となる見込みから、更なる収入増が期待できる。

以上の考察から、本整備計画において機材が更新・補充されることにより当該施設における医療サービス活動が向上し有料診療による収入の伸びが期待できることから、財務的持続性は確保されるものと判断する。

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

本協力対象事業の実施に際し、ネパール国側は「3-3 相手国側分担事業の概要」に記載した分担事項を、調達・施工監理上適切なタイミングにおいて実施する。

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

トリブバン大学教育病院（TUTH）は我が国無償資金協力によって1980年代前半に建設されて以降、およそ30年間、最高次医療機関として国内の医療需要に応じて医療サービスを提供し、また、保健人材の育成にも携わってきた。本協力対象事業では、TUTHの老朽化した医療機材を更新・新規調達し、最高次医療機関としての機能と教育機能の強化・向上を図り、もって国家の保健医療サービス向上及び保健人材育成に寄与する。この全体計画達成にあたり、ネパール国側の取り組むべき事項は、以下のとおりである。

(1) 維持管理費の確保

本協力対象事業で整備する医療機材を有効かつ円滑に活用するためには、メーカー現地代理店との保守管理契約にかかる契約費用と一部機材に必要な消耗品の購入費用について、TUTHは確保しなければならない。

(2) 医療従事者の継続的な配置

本協力対象事業で整備する医療機材は、現在TUTHで医療活動や臨床教育活動を行う医師等から要請されたものがほとんどであり、それらの使用方法は同医療従事者によって熟知されている。このため、供与機材が有効かつ円滑に活用され、保健医療サービスの内容の充実、ひいては量及び質の向上が実現されるためには、TUTHの医療従事者が本協力対象事業実施後も継続してTUTHにて就業し、医療活動や臨床教育活動を行っていただかなければならない。

4-3 外部条件

(1) ネパール国の保健医療政策の継続的实施

APTP及びNHSP-2では、ネパール国民がすべて等しく医療サービスにアクセス可能なよう、一定の質を保った医療サービスの提供と医療従事者等人的資源の増員、医療施設の水準に応じた医療機材・薬品の配置することが明記されている。本協力対象事業はこうしたネパール国政府の方針、保健政策に寄与する内容であることから、今後もこれら計画の継続が求められる。

(2) 隣国インドからの継続的な燃料供給

本協力対象事業で整備する医療機材の動力源はいずれも電気である。TUTHの施設全体はNepal Electricity Authorityより給電されているが、停電時にはディーゼル稼働のジェネレータによって電力を得るシステムとなっている。ネパール国ではディーゼルやガソリン、ガス等の燃料はインドより輸入しているため、これらの供給が停止すると、病院機能、医療サービスの提供が不安定化し、ネパール国民の医療サービスへのアクセスに支障を来すこととなる。これはまた、調達機材が有効かつ円滑に使用できない状況を招き、提供される医療サービスの量減少につながることから、プロジェクト全体計画の達成を遠ざけるものとなる。したがって、今後も隣国インドから継続的に燃料が供給されることが求められる。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

本協力対象事業を、ネパール国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) プロジェクトの裨益対象

TUTH はネパール国内における最高次医療機関としての医療サービスを提供し、また、教育病院として卒前・卒後の医療従事者を教育する中核的な施設でもある。したがって、医療サービス提供については、間接的にネパール国全人口の2,817万人（2014年）が、直接的には年間約50万人の外来・入院患者が裨益対象となる。そして医療従事者教育については、TUTHで研修を受ける医学生、看護学生、研修医等が裨益対象となる。

また、TUTHはすべての患者に対して医療サービスを提供するなかで、貧困者と認めた患者については、治療費や入院費の免除を行っている⁴⁴。本協力対象事業実施後も、提供する医療サービス、貧困層の受け入れは従来と変わらずに実施されるものである。

したがって、本協力対象事業は高い裨益効果が見込まれる。

(2) 国内最高次医療機関としての役割

協力対象施設であるTUTHは国内最高次の医療機関であるが、都市化による急激な人口増加と相俟って外来患者数は毎年増加し、また、医療機材の不足・老朽化による機能低下などのため、患者は診察や検査までの待ち時間が長く、必要な検査が受けられないという現状がある。加えて同施設は医師、看護師をはじめとする医療従事者の卒前・卒後の臨床教育を担う教育病院であるが、こうした医療機材の現状から、十分な臨床教育ができない状況にある。

本協力対象事業では医療機材を更新・新規整備することにより、TUTHが最高次医療機関として提供する医療サービスの質・量を向上させることができる。また、MRI（1.5T）やデジタルマンモグラフィ、免疫組織化学染色装置等の導入により、画像診断や病理検査においてより多くの症例を扱うことが可能となり、教育病院として臨床教育の機会を提供できる。これにより、TUTHの混雑緩和や臨床実習の質向上が期待される。また、2015年ネパール地震の発生直後、緊急手術も含め8日間でネパール国内でも一番多い300件の外科手術を執り行ったことは、今後も災害時の医療拠点として果たす役割の大きさを示している。

したがって、本協力対象事業を通じてTUTHが提供する医療サービスの質・量を向上させることは、ネパール国の医療サービスの向上、医療人材の育成、今後の災害への備えの三点から重要であり、必要性が高いと判断される。

(3) 上位計画との整合性

本協力対象事業は、ネパール国の開発計画 APTP 及び保健セクター計画 NHSP-2 において目標とされている「都市部貧困層や弱者に対する一定の質を保った保健医療サービスの提供」を改善・強化するものであることから、同国上位計画に整合する。

⁴⁴ TUTH では全病床の10%程度が貧困患者に充てることが可能である。

(4) 我が国の援助政策・方針との整合性

我が国の地域別開発協力方針として、南アジア地域に対しては「保健、衛生、教育等の基礎生活分野の支援」を支援の一部に掲げている⁴⁵。また、ネパール国に対する国別援助方針では「地方・農村部の貧困削減」の中で「教育・保健サービスの向上」が開発課題の一つとして捉えられている。

本協力対象事業では TUTH における老朽化した医療機材の更新と医療サービス需要に応じた医療機材の新規調達を通じて、TUTH が提供する保健医療サービスの量・質の向上を目的とすることから、我が国の援助政策、方針と整合するものであると判断する。

4-4-2 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

本協力対象事業の実施後、TUTH にて提供される医療サービス強化を定量的に測定するにあたり、以下の指標を設定する。

表 4-1 期待される定量的効果

指標名	基準値 (2015 年実績値)	目標値 (2020 年、事業完成 3 年後)
① MRI (1.5T) による検査回数 (件/年)	0	960
② マンモグラフィ検査回数 (件/年)	0	720
③ 外来部門における超音波検査回数 (件/年)	3,500	4,000
④ 免疫組織化学染色装置を用いた確定診断までの必要日数 (日/検査)	14	5

出典：調査団作成

各指標の算出根拠は下記のとおり。

指標①：MRI (1.5T) による検査回数 (件/年)

現有よりも高度な仕様の MRI を調達し、新たな疾患の診断やより精度の高い確定診断が可能となる。

2015 年現在、TUTH は低磁場 MRI (0.3T 仕様) を有するが、本協力対象事業下ではより高度な仕様の MRI (1.5T) を調達する。低磁場 MRI では確定診断の難しかった症例や、腹水や胸水を有する合併症のある症例についても画像診断が可能になることから、既存 MRI とは異なる症例の診断に適用されることが考えられる。したがって、指標設定には現有の同等機材がないことを前提とし、基準値を 0 とした。目標値の算出根拠は下記のとおり。

$$\underline{4 \text{ 件/日} \times 240 \text{ 日/年} = 960 \text{ 件/年}}$$

MRI (1.5T) による検査件数は一日あたり 4 件に設定した。通常、MRI 検査は準備時間も含めて、一回あ

⁴⁵ 「開発協力大綱」(2015 年 2 月 10 日閣議決定)

たり1時間程度であり、理論上はTUTHの診療時間内において一日あたり約7回の検査が行える計算となる。しかし新規MRIの調達後も、新旧2台のMRIが並行して使用されることとなることや、定期点検や故障修理等によるダウンタイムを考慮し、一日あたり平均4件と設定した。なお、TUTHの年間稼働日数は240日と設定した。年間日数を365日とし、そこから週末休日（金曜日および土曜日）を52週分（計104日）、祝祭日を21日分差し引いた日数である。

指標②：マンモグラフィ検査回数（件／年）

現有機材が無いため、調達により乳腺疾患の診断が可能となる。

2015年現在、TUTHはデジタルマンモグラフィを有していないため、本機材の調達により検査自体が可能となり、女性特有の乳腺疾患の確定診断が行えるようになる。このため、基準値は0に設定した。目標値の算出根拠は下記のとおり。

$$\underline{3 \text{ 件/日} \times 240 \text{ 日/年} = 720 \text{ 件/年}}$$

デジタルマンモグラフィによる一日あたりの検査件数は3件と設定した。デジタルマンモグラフィ検査は通常、準備時間も含めておおよそ45分程度である。加えて、TUTHにおいて以前マンモグラフィが稼働していたところは、年間おおよそ1,700件、一日あたり約7件の検査が行われるほど検査需要があった。しかし、近年同病院のマンモグラフィが故障のため稼働していなかったことから、マンモグラフィ検査を要する患者は他の病院にアクセスしていたことが考えられるため、一日あたりの検査件数は3件として設定した。なお、TUTHの年間稼働日数は240日と設定した。年間日数を365日とし、そこから週末休日（金曜日および土曜日）を52週分（計104日）、祝祭日を21日分差し引いた日数である。

指標③：外来部門における超音波検査回数（件／年）

機材を調達することで超音波検査回数を増やし、混雑を緩和する。

超音波検査はTUTHで最も患者需要のある検査で、年間にして50,000件前後の検査が実施されている。この中で外来用の超音波検査室において実施される件数はおおよそ3,500件と推定される。一方、本協力対象事業では超音波検査室に外来用として1台を配備し、機齢の高い超音波診断装置を更新する。これにより同検査室には5台の超音波診断装置が常時稼働することになるが、必要に応じて同機材を他部門に貸し出すケースがあることから、同機材1台による1日の検査回数は3～4回と試算するのが妥当である。目標値の算出根拠は下記のとおり。

$$\underline{16\sim 17 \text{ 件/日} \times 240 \text{ 日/年} = 4,000 \text{ 件/年}}$$

なお、TUTHの年間稼働日数は240日と設定した。年間日数を365日とし、そこから週末休日（金曜日および土曜日）を52週分（計104日）、祝祭日を21日分差し引いた日数である。

指標④：免疫組織化学染色装置を用いた確定診断までの必要日数（日／検査）

腫瘍の病理診断が対象施設で可能となるため、隣国インドに送って検査をしていた時よりも検査に要する時間が短縮される。

2015年現在、腫瘍の病理診断を行える設備がTUTHになく、隣国インドに送って診断している。このため、

検査を要する患者は確定診断を得るまでおよそ2週間（14日間）待機しなければならない。免疫組織化学染色装置の導入により、TUTHでの腫瘍病理診断が可能となり、確定診断までの時間が5日程度に短縮される。

(2) 定性的効果

本協力事業実施により期待される定性的効果は以下のとおりである。これら定性的効果の具体的検証例については、表4-2及び表4-3に示すとおりである。

- 1) 医療機材の調達により診断、治療可能な疾病が増え、TUTHの提供する医療サービスが改善する。
- 2) 診断、治療可能な疾病が増え、教育の場で、より多様な疾病に対する知識、経験を提示することができる。

表4-2 医療サービス改善にかかる定性的効果の確認例

機材名	確認内容	検証対象
MRI (1.5T)	患者一人あたりの検査時間は短縮されたか。 高解像度の画像により、迅速かつ正確な確定診断が可能となったか。 合併症の疑われる症例について確定診断が可能となったか。	画像診断医、 放射線技師
	検査及び診断までの待ち時間は短縮されたか。	患者
超音波診断装置	脾疾患、肝疾患を中心に正確な診断が可能となったか。	医師
	検査までの待ち時間は短縮されたか。	患者
デジタルマンモグラフィ	乳腺疾患の画像診断が可能となったか。	画像診断医等
	乳腺疾患の確定診断後、TUTHで治療的介入が可能となったか。	医師
	画像検査後、治療までスムーズに行われたか。	患者
免疫組織化学染色装置	腫瘍の病理診断が可能となったか。 確定診断後、治療的介入までの時間は短縮されたか。	病理医
気管支内視鏡	同一疾患に対する開胸手術が減り、より低侵襲な治療が可能となったか。	医師
婦人科腹腔鏡	同一疾患に対する手術がより低侵襲、短時間でできるようになったか。	医師

表 4-3 医療教育の質改善にかかる定性的効果の確認例

機材名	確認内容	検証対象
MRI (1.5T)	高解像度の画像を活用し、研修においてより多くの症例を扱っているか。 低磁場 MRI と高磁場 MRI の利点・欠点について学習する機会は提供できているか。	画像診断医
	より多くの症例について理解を深められる機会が増えたか。	医学研修生
デジタルマンモグラフィ	乳腺疾患の検査、診断において画像診断による研修が可能となったか。 確定診断後の治療的介入にかかる研修は可能となったか。	画像診断医等 医師
	画像検査後、乳腺疾患についてより理解を深める機会が増えたか。	医学研修生
免疫組織化学染色装置	腫瘍の病理学的診断にかかる研修が可能となったか。	病理医
	免疫組織化学染色装置を用いて、病理学的診断についてより理解を深められる機会が増えたか。	医学研修生
供覧免疫蛍光顕微鏡	病理学的診断に必要な知識を提供する機会が増えたか。	病理医
	病理学的診断について画像を共有し、意見交換をしながら診断に必要な知見を深めることができているか。	医学研修生

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）
 - (1) 協力準備調査
 - (2) 概略設計概要説明調査
5. ソフトコンポーネント計画書
6. 参考資料／収集資料リスト

資料 1. 調査団員・氏名

(1) 協力準備調査 (2015年9月15日～2015年10月10日 : 26日間)

氏名		担当分野	所属
官 団 員	米山 芳春	団長	JICA 人間開発部保健第二グループ
	吉澤 大	技術参与	国立国際医療研究センター国際医療協力局
	近藤 侑央	協力企画	JICA 人間開発部保健第二グループ保健第四チーム
コ ン サ ル タ ン ト	木村 新一	業務主任/機材計画 1	ビンコーインターナショナル株式会社
	西張 由希子	機材計画 2	ビンコーインターナショナル株式会社
	小泉 浩隆	建築計画	システム科学コンサルタンツ株式会社
	澤井 研二	調達計画/積算	ビンコーインターナショナル株式会社
	宣保 吉彦	設備計画	システム科学コンサルタンツ株式会社

(2) 概略設計概要説明調査 (2016年2月18日～2016年2月27日 : 10日間)

氏名		担当分野	所属
官 団 員	葦田 竜也	団長	JICA 人間開発部保健第二グループ
	吉澤 大	技術参与	国立国際医療研究センター国際医療協力局
	近藤 侑央	協力企画	JICA 人間開発部保健第二グループ保健第四チーム
コ ン サ ル タ ン ト	木村 新一	業務主任/機材計画 1	ビンコーインターナショナル株式会社
	西張 由希子	機材計画 2	ビンコーインターナショナル株式会社

(2) 概略設計概要説明調査 (2016年2月18日～2016年2月27日:10日間)

日数	月日	曜日	官団員	官団員	総括/機材計画1	機材計画2
			JICA: 葦田(団長) JICA: 近藤(協力企画)	JICA: 吉澤(技術参与)	木村新一	西張由希子
1	2月18日	木			移動:成田→バンコク	移動:カイロ→カトマンズ 午後:財務省、都市開発省調査
2	2月19日	金				
3	2月20日	土	移動:羽田→バンコク→カトマンズ 団内打合せ、資料整理			
4	2月21日	日	TUTH、教育省訪問 (表敬、協議、打合せ)			移動:羽田→バンコク→カトマンズ
5	2月22日	月	JICAネパール事務所(打合せ)		財務省調査	
			資料整理	TUTH調査(建物改修関連事項) 現地代理店訪問(情報収集等)	資料整理	TUTH調査(建物改修関連事項) 現地代理店訪問(情報収集等)
6	2月23日	火	TUTH訪問(機材計画にかかる各部署への説明・協議)			
7	2月24日	水	資料整理	TUTH訪問(機材計画にかかる各部署への説明・協議)		
			警察病院訪問(医療機材にかかる追加現状調査として)			
8	2月25日	木	ミニッツ締結			
			JICAネパール事務所、日本大使館報告			TUTH調査(追加情報収集) 現地代理店訪問(情報収集等)
9	2月26日	金	移動:カトマンズ→バンコク			
10	2月27日	土	移動:バンコク→羽田(帰国)	移動:バンコク→成田(帰国)	移動:バンコク→羽田(帰国)	

資料3. 関係者（面会者）リスト

教育省		
Ministry of Education		
Mr. Deepak Sharma	Under Secretary	課長補佐
Dr. Lava Deo Awasthi	Joint Secretary, Chief Planning Division	主要計画課次官補
Mr. Khagaraj Paudyal	Under Secretary, Foreign Co-ordination Section	海外協調課課長補佐
保健人口省		
Ministry of Health and Population		
Mr. Mahendra Pd. Shrestha	Chief, Policy Planning and International Cooperation Division	政策計画・国際協力課チーフ
財務省		
Ministry of Finance		
Mr. Ram Mani Duwadi	Deputy Director General, Inland Revenue Department	国内歳入局副局長
Mr. Dev Narayan Paudel	Director, Refund Division	税還付局局長
Mr. Yagya Pd. Dhungel	Under Secretary, Revenue Management Division	歳入管理課課長補佐
Mr. Fadindra Pd. Acharya	Section Officer, International Economic Cooperation Coordination Division	国際経済協力調整課オフィサー
Mr. Kafle	Deputy Financial Comptroller, FCGO	財務管理署副財務官
都市開発省		
Ministry of Urban Development		
Mr. Mani Ram Gelal	Deputy Director General, Building Division, DUDBC	都市開発・建設局建築部門副局長
Ms. Mira Gyawali	Senior Division Engineer, DUDBC	都市開発・建設局技術参事
大学資金委員会		
University Grants Commission		
Prof. Dr. Parashar Pd. Koirala	Chairman	委員長
トリバン大学医学部		
Institute of Medicine, Tribhuvan University		
Dr. Rakesh Shirivastav	Dean	学部長
Dr. Bimal Kumar Sinha	Assistant Dean	学部長補佐
Dr. Sharad Raj Onta	Assistant Dean	学部長補佐
Mr. Shamkar Pd. Adhikari	Deputy Finance Controller	副財務官
Mr. Deepak Mohan Adhikari	Chief, Administration Office	事務局長
トリバン大学教育病院		
Tribhuvan University Teaching Hospital		
Dr. Deepak Prakash Mahara	Executive Director	院長
Dr. Dinesh Kafle	Deputy Director	副院長

Dr. Prem Khadga	Deputy Director	副院長
Dr. Chandra Mani Bhandari	Administration Chief	事務課長
Mr. Shashi Thapa	Chief, Finance Section	財務課長
Dr. Kumar K.C.	Senior Medical Recorder, Chief, IT Section	IT 課長/シニア医療記録員
Dr Ram K Ghimire	Head, Department of Radiology	画像診断部長
Dr. Shanta Lall Shrestha	Medical Physics, Department of Radiology	画像診断部技術課長
Dr. Marhatta M. N.	Department of Anesthesiology	麻酔科
Dr. Robit Kumar Pokharel	Department of Orthopedics	整形外科
Dr. Karbir Nath Yogi	Department of Orthopedics	整形外科
Dr. Gita Sayami	Department of Pathology	病理検査科
Dr. Rakesh Pd. Shrivastav	Department of E.N.T.	耳鼻咽喉科
Dr. Laxman Pd. Shrestha	Department of Paediatrics	小児科
Dr. Rameshwar Pd. Pokharel	Department of Paediatric Surgery	小児外科
Mr. Chanehal Kumar Joshi	Maintenance Head	営繕部長
Mr. Amit Kumar Chaudary	Biomedical Engineer	医用生体工学士
ビル病院	Bir Hospital	
Dr. Ganesh Bahadur Gurung	Vice Chancellor	学長
Dr. Ranga Bahadur Basnet	Rector	院長
パロパカル産婦人科病院	Paropakar Maternity and Women's Hospital	
Dr. Jageshwar Gautam	Director	院長
Dr. Karishma Malla Uaidya	Pathologist Consultant	病理検査コンサルタント
カンティ小児病院	Kanti Children's Hospital	
Mr. Roshan Bajracharya	Maintenance Officer	営繕部長
ノルビック国際病院	Norvic International Hospital	
Mr. Paraveen Dawar	Chief Marketing Officer	チーフマーケティングオフィサー
ユニセフネパール事務所	UNICEF Nepal Country Office	
Mr. Birendra Bahafur Pradhan	Health Section	保健部
在ネパール日本国大使館	Embassy of Japan in Nepal	
Mr. Masashi Ogawa	Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary	特命全権大使

Dr. Takaaki Yamagata	Counsellor and Medical Attache	参事官兼医務官
Mr. Eiji Yokoi	Second Secretary, Economic Cooperation Section	経済協力班二等書記官

**独立行政法人国際協力機構
ネパール事務所**

Japan International Cooperation Agency (JICA) Nepal Office

Mr. Tsutomu Shimizu	Chief Representative	事務所長
Mr. Hiroyasu Tonokawa	Senior Representative	次長
Mr. Yamato Kawamata	Representative	事務所員
Ms. Yuki Daizumoto	Assistant Representative	企画調査員
Mr. Ang Pasang Sherpa	Senior Program Officer	シニア・プログラム・オフィサー
Mr. Krishna Prasad Lamsal	Associate Program Manager	副プログラムマネジャー

資料 4. 討議議事録

- (1) 協力準備調査
- (2) 概略設計概要説明調査

(1) 協力準備調査

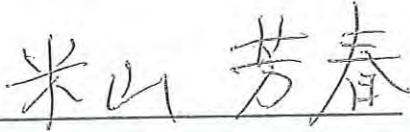
**Minutes of Discussions
on the Preparatory Survey for the Project for
Improvement of Medical Equipment in
Tribhuvan University Teaching Hospital**

In response to the request from the Government of Nepal (hereinafter referred to as "Nepal"), the Government of Japan (hereinafter referred to as "Japan") decided to conduct a Preparatory Survey for the Project for Improvement of Medical Equipment in Tribhuvan University Teaching Hospital (hereinafter referred to as "the Project"), and entrusted the Preparatory Survey to Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

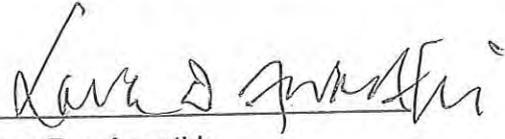
JICA sent the Preparatory Survey Team for the Outline Design (hereinafter referred to as "the Team") to Nepal, headed by Mr. Yoshiharu Yoneyama, Deputy Director General and Group Director for Health Group 2, Human Development Department, JICA, and is scheduled to stay from 15th September to 9th October, 2015.

The Team held a series of discussions with the officials concerned of Nepal and conducted a field survey in the Project area. In the course of the discussions, Nepal and the Team have confirmed the main items described in the attached sheets. The Team will proceed to further works and prepare the Preparatory Survey Report.

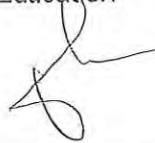
Kathmandu, 30th September, 2015



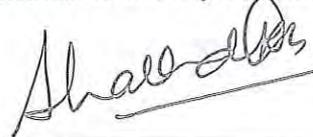
Mr. Yoshiharu Yoneyama
Leader, the Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency



Dr. Lava Deo Awasthi
Joint Secretary
Ministry of Education



(Witness)
Prof. Dr. Deepak Prakash Mahara
Executive Director
Tribhuvan University Teaching Hospital



(Witness)
Prof. Dr. Sharad Raj Onta
Acting Dean, Institution of Medicine
Tribhuvan University

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve the quality and quantity of medical service and education to be provided by Tribhuvan University Teaching Hospital (hereinafter referred to as "TUTH") through procurement of medical equipment.

2. Title of the Preparatory Survey

The Nepal side and the Team confirmed the title of the Preparatory Survey as "the Preparatory Survey for the Project for Improvement of Medical Equipment in Tribhuvan University Teaching Hospital".

3. Project Site

The Nepal side and the Team confirmed that the site of the Project is TUTH in Kathmandu, which is shown in Annex 1.

4. Executing Agency and Implementing Agency

The Nepal side and the Team confirmed the executing agency and implementing agency as follows:

4-1. The executing agency is the Ministry of Education (hereinafter referred to as "MoE"), which would be the agency to supervise the implementing agency.

4-2. The implementing agency is TUTH. The implementing agency shall coordinate with all the relevant agencies to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the undertakings are taken by relevant agencies properly and on time. The organization charts are shown in Annex 2.

5. Items Requested by Nepal

5-1. As a result of discussions, the Nepal side and the Team confirmed that the items requested by Nepal are in Annex 3. Equipment necessary for TUTH is requested to Japan based on 3 criteria, which are "Needs of an equipment", "Availability of personnel and budget for maintenance", and "Difficulty of purchasing an equipment by TUTH's own budget". TUTH and the Team discussed priorities based on the criteria and agreed that a list of equipment to be requested to Japan's Grant Aid is suitable.

5-2. The Team will assess the appropriateness of the above requested items through the survey and will report findings to Japan. The final components of the Project would be decided by Japan.

6. Japan's Grant Scheme

The Nepal side understands the Japan's Grant Scheme and its procedures as described in Annex 4, 5 and 6, and necessary measures to be taken by Nepal for smooth implementation of the Project, as a condition for the Japan's Grant to be implemented.

7. Undertakings by Nepal and Japan

The Nepal side and the Team confirmed the undertakings described in Annex 7. The Nepal side assured to take necessary measures for the smooth implementation of the Project. Contents of Annex 7 will be updated as the Preparatory Survey progresses, and will finally be the Attachment to the Grant Agreement.

8. Monitoring during the Implementation

The Project will be monitored every 3 months by the implementing agency using the Project Monitoring Report (PMR), as per attached in Annex 8.

9. Schedule of the Survey

9-1. The Team will proceed with further survey in Nepal until 9th of October.

9-2. The Team will prepare the draft Preparatory Survey Report in English and dispatch a mission to Nepal in order to explain its contents around February 2016.

9-3. If the contents of the draft Preparatory Survey Report is accepted in principle and the undertakings are fully agreed by the Nepal side, the Team will complete the final report in English and send it to Nepal around July 2016.

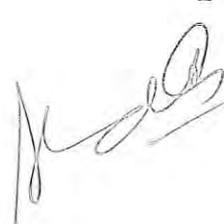
9-4. The above schedule is tentative and subject to change.

10. Other Relevant Issues

10-1. Post-Earthquake Damage Evaluation

The Nepal side and the Team confirmed that there is no serious damage on the building structures subjected to the Project as the conclusion of

F

2


6


"Post-Earthquake Damage Evaluation" taken by the Team. Summary of the evaluation is shown in Annex 9.

10-2. Repair/Renovation Work for Facilities

The Team strongly recommends repairing and/or renovating the following facilities. Detailed locations are described in Annex 9.

- a) Rehabilitation of Six Connecting Pass Ways
- b) Waterproofing Work to Expansion Joints of Pediatric Department.
- c) Repair of Lift and Elevator Shaft

10-3. Operation and Maintenance of the Equipment

a) Importance of Operation and Maintenance

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

b) Maintenance Contracts on Major Equipment

The Team explained that the importance of the routine maintenance and maintenance service of major equipment such as MRI. Keeping this in view, the Nepal side and the Team agreed to consider inclusion of maintenance service contracts into the Project to the major equipment that needs frequent maintenance.

10-4. Soft Components

The Nepal side and the Team agreed on the necessity of technical assistance as soft components of the Project, which will be provided by Japan's grant aid as soft component, for proper operation and preventive maintenance of the equipment.

10-5. Procurement of MRI

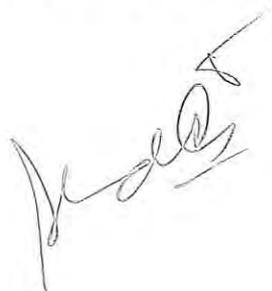
The Nepal side and the Team agreed to procure the MRI in Block A.

Annex 1. Project Site

Annex 2. Organization Chart

Annex 3. Requested Items

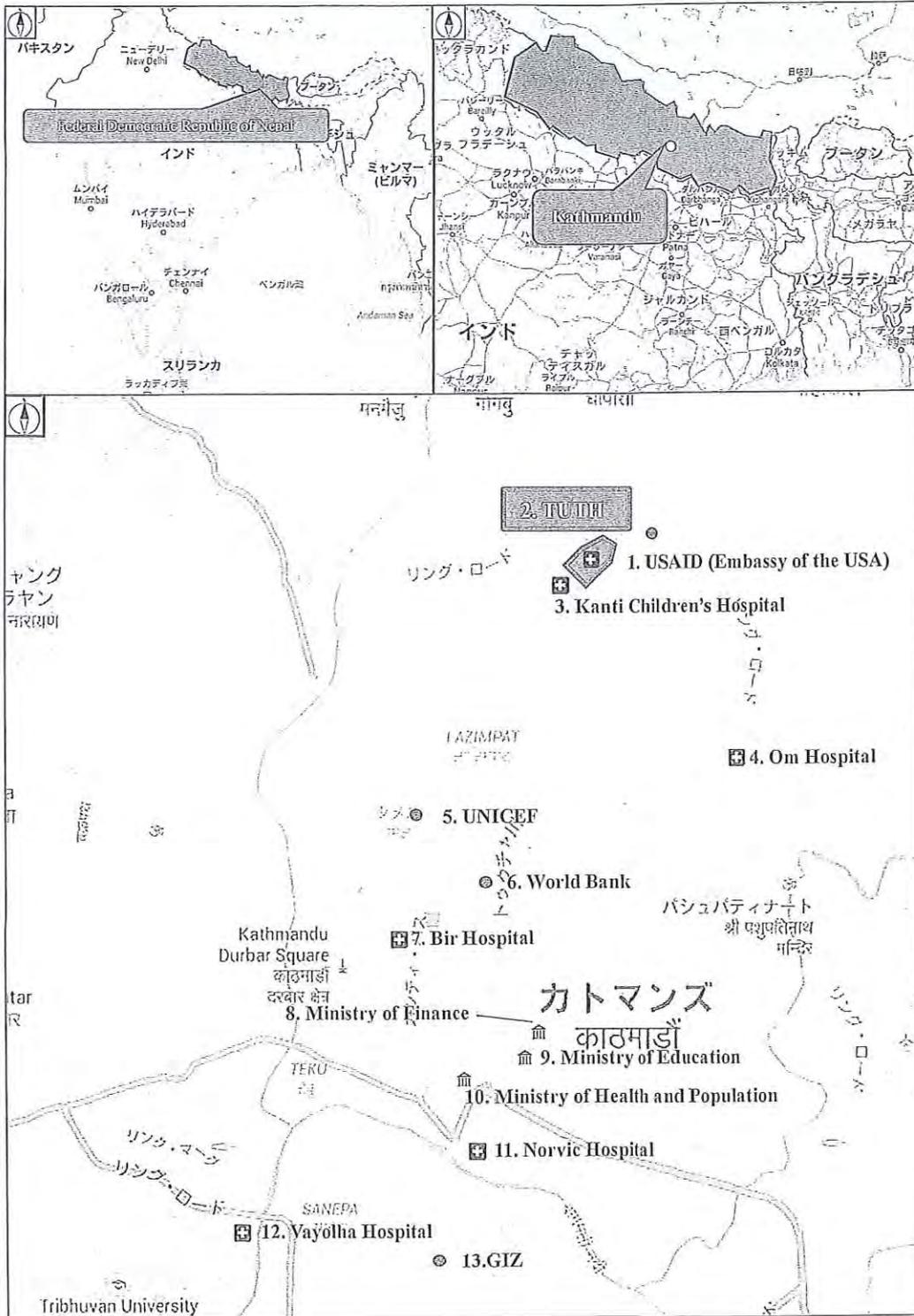
Annex 4. Japan's Grant Aid



- Annex 5. Flow Chart of Japan's Grant Aid Procedures
- Annex 6. Financial Flow of Japan's Grant Aid
- Annex 7. Major Undertakings to be taken by Each Government
- Annex 8. Project Monitoring Report (Template, Main Clause)
- Annex 9. Summary of Post-Earthquake Damage Evaluation

Handwritten signature and initials in black ink. The signature on the left appears to be 'M. A. S.' and the initials on the right are 'L. M.' with an arrow pointing from the signature towards the initials.

Annex 1. Project Site



Handwritten signatures and initials are present at the bottom of the page, including a large signature on the left and another on the right.

TRIBHUVAN UNIVERSITY TEACHING HOSPITAL SITE PLAN (2015)

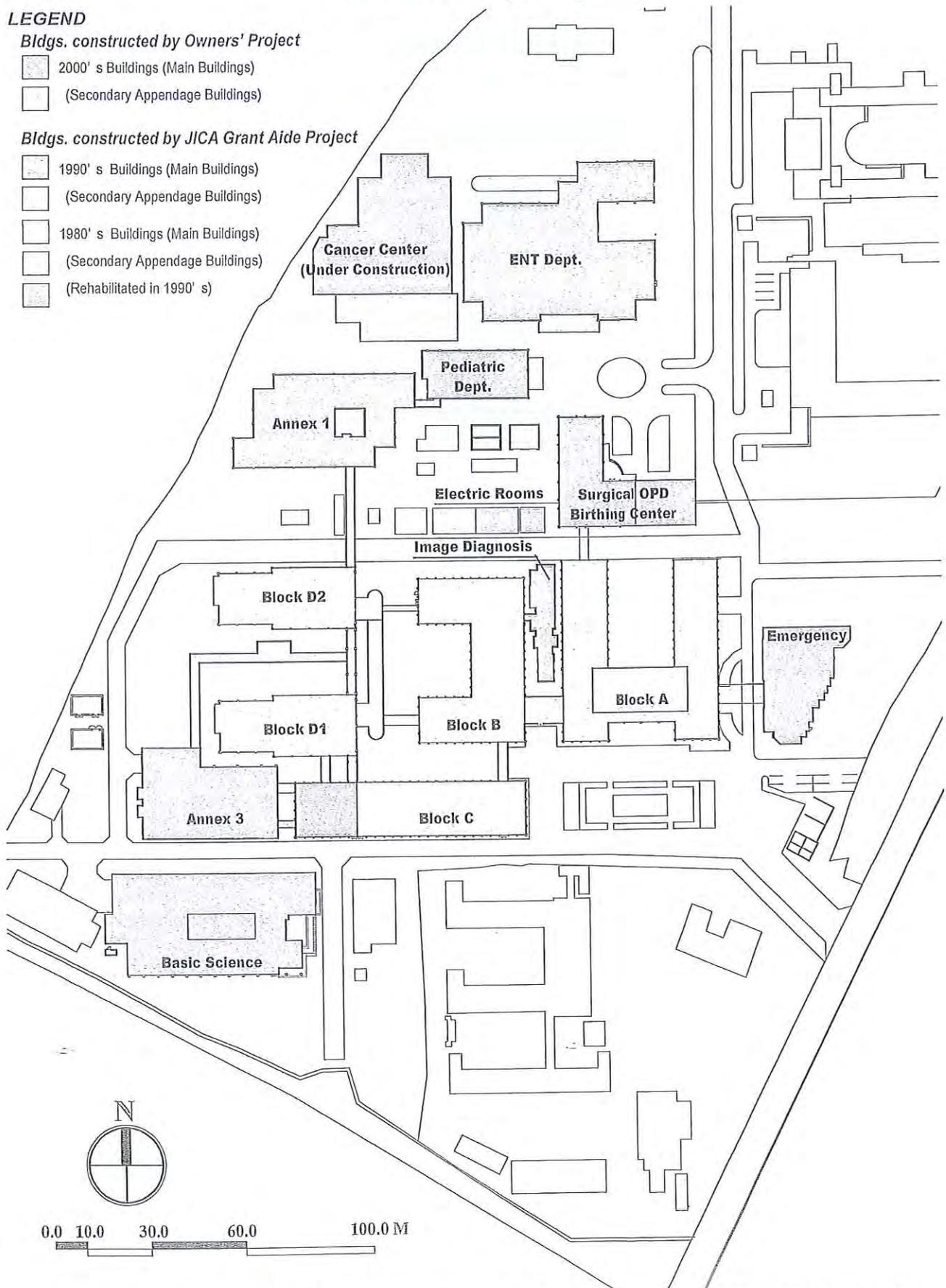
LEGEND

Bldgs. constructed by Owners' Project

- 2000' s Buildings (Main Buildings)
- (Secondary Appendage Buildings)

Bldgs. constructed by JICA Grant Aide Project

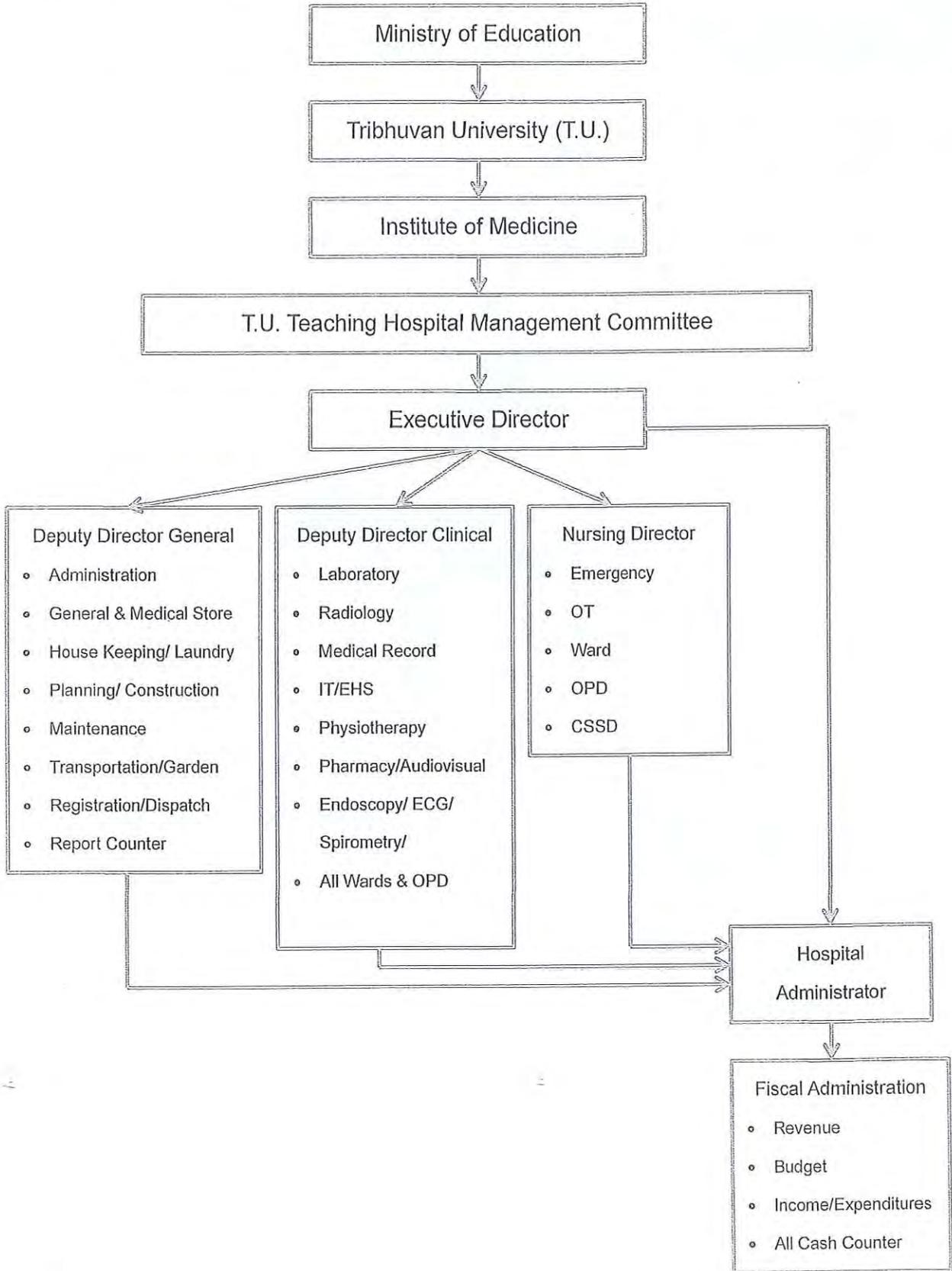
- 1990' s Buildings (Main Buildings)
- (Secondary Appendage Buildings)
- 1980' s Buildings (Main Buildings)
- (Secondary Appendage Buildings)
- (Rehabilitated in 1990' s)



Project for Improvement of Medical Equipment in Tribhuvan University Teaching Hospital

F
Rajendra
Kaul

Annex 2. Organization Chart



ECG: Electrocardiogram, OPD: Out Patient Department, OT: Operation Theater, CSSD: Central Sterilization Supply Department

EHS: Extended Hospital Service

Handwritten signatures and initials:

- Initials: *HS*
- Signature: *[Handwritten signature]*
- Signature: *Kare*

Annex 3. Requested Items

No.	Description	Priority	Quantity
1	MRI (Magnetic Resonance Imaging) 1.5Tesla	A	1
	Interior Work for MRI	A	1
	Structure Rehabilitation and Interior Work	A	1
	Waterproofing Work for Block A	A	1
2	USG (Ultrasonograph)	A	3
		B	4
		C	3
3	Digital Manmograph	A	1
4	High Pressure Steam Sterilizer (Large)	A	1
		B	1
	High Pressure Steam Sterilizer (Medium)	A	1
		B	1
	Reinforcement of the Floor of CSSD	A	1
5	Surgical X-ray Unit (C-Arm)	A	2
6	Video Arthroscope Set	A	2
7	Video Bronchoscope, Invasive	B	1
8	Video Bronchoscopy, Ordinary	C	1
9	Ventilator for Adult	A	4
		C	4
10	Ventilator for Pediatric and Neonate	A	3
		B	2
11	Patient Monitor for Ward	C	25
12	Patient Monitor for ICU	A	10
		B	5
		C	20
	Waterproofing Work of ICU	A	1
13	Cardiotocograph (CTG) for Obstetrics	C	1
14	Laparoscopic set for Gynecology	B	1
15	Laparoscopic set for Adult Gastrointestinal Surgery	A	1
16	Laparoscopic set for Pediatric Gastrointestinal Surgery	A	1
17	Micromotor Drill Set for Craniofacial Surgery	A	1
18	Anaesthesia Machine	A	4
		C	1
19	Immunohistochemistry Stainer for Pathology	A	1
20	Immunofluorescence Microscope with Teaching Head	B	1
21	HLA Typing Machine for Transplant Surgery	C	1
22	Hand Washing Device	A	1

76

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.

Annex 4. Japan's Grant Aid

The Japan's Grant Aid is non-reimbursable fund provided to Nepal to procure the facilities, equipment and 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. The Japan's Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

Based on a JICA law which was entered into effect on October 1, 2008 and the decision of the government of Japan (hereinafter referred to as the "GOJ"), JICA has become the executing agency of the Japan's Grant Aid for Projects for construction of facilities, purchase of equipment, etc.

1. Grant Procedures

The Japan's Grant Aid is supplied through following procedures:

- Preparatory Survey
 - The Survey conducted by JICA
- Appraisal &Approval
 - Appraisal by the GOJ and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet
- Authority for Determining Implementation
 - The Notes exchanged between the GOJ and Nepal
- Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A")
 - Agreement concluded between JICA and Nepal
- Implementation
 - Implementation of the Project on the basis of the G/A

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the preparatory Survey is to provide a basic document 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 Nepal necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Japan's Grant Aid Scheme 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.

7

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page. On the left, there is a small mark resembling the number '7'. In the center, there is a large, stylized signature. To its right, there is a smaller signature. Further right, there is another signature. At the bottom right, there is a signature that appears to be 'Dalk'.

- Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request by Nepal are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Japan's Grant Aid project. The Outline Design of the Project is confirmed based on the Guidelines of the Japan's Grant Aid scheme.

JICA requests the government of Nepal to take whatever 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 organization of Nepal which actually implements the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of Nepal based on the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA employs (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 appropriateness of the Project.

3. The Japan's Grant Aid Scheme

(1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes(hereinafter referred to as "the E/N") will be signed between the GOJ and the Government of Nepal to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Government of Nepal to define the necessary articles, in accordance with the E/N, to implement the Project, such as payment conditions, responsibilities of the Government of Nepal, and procurement conditions.

(2) Selection of Consultants

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

(3) Eligible source country

Under the Japan's Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of

F



8

Kan

Nepal are to be purchased. The Japan's Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country, if necessary, taking into account the quality, competitiveness and economic rationality of products and services necessary for achieving the objective of the Project. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals", in principle.

(4) Necessity of "Verification"

The Government of Nepal or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese Yen with Japanese nationals, in principle. Those contracts shall be verified by JICA. This "Verification" is deemed necessary to fulfill accountability to Japanese taxpayers.

(5) Major undertakings to be taken by the Government of Nepal

In the implementation of the Japan's Grant Aid Project, Nepal is required to undertake such necessary measures as Annex. The Japanese Government requests the Government of Nepal to exempt all customs duties, internal taxes and other fiscal levies such as value added tax (hereinafter referred to as "VAT"), commercial tax, income tax, corporate tax, resident tax, fuel tax, but not limited, which may be imposed in Nepal with respect to the supply of the products and services under the verified contract, since the Japan's Grant Aid fund comes from the Japanese taxpayers.

(6) "Proper Use"

The Government of Nepal is required to maintain and use properly and effectively the facilities constructed and the equipment purchased under the Japan's Grant Aid, to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Japan's Grant Aid.

(7) "Export and Re-export"

The products purchased under the Japan's Grant Aid should not be exported or re-exported from Nepal.

(8) Banking Arrangements (B/A)

a) The Government of Nepal or its designated authority should open an account under the name of the Government of Nepal in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"), in principle. JICA will execute the Japan's Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of Nepal or its designated authority under the Verified Contracts.

b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (hereinafter referred to as "A/P") issued by the Government of Nepal or its designated authority.

(9) Authorization to Pay

The Government of Nepal should bear an advising commission of A/P and Payment Commissions paid to the Bank.

(10) Environmental and Social Considerations

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

(11) Monitoring

The Government of Nepal must 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 must regularly report to JICA about its status by using the Project Monitoring Report (PMR).

(12) Safety Measures

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



Annex 5. Flow Chart of Japan's Grant Aid Procedures

Stage	Flow & Works	Recipient Government	Japanese Government	JICA	Consultant	Contract	Others
Application							
Project Formulation & Preparation	<p>Preparatory Survey</p>						
Appraisal & Approval							
Implementation	<p>(E/N: Exchange of Notes) (G/A: Grant Agreement) (A/P: Authorization to Pay)</p>						
Evaluation & Follow up							

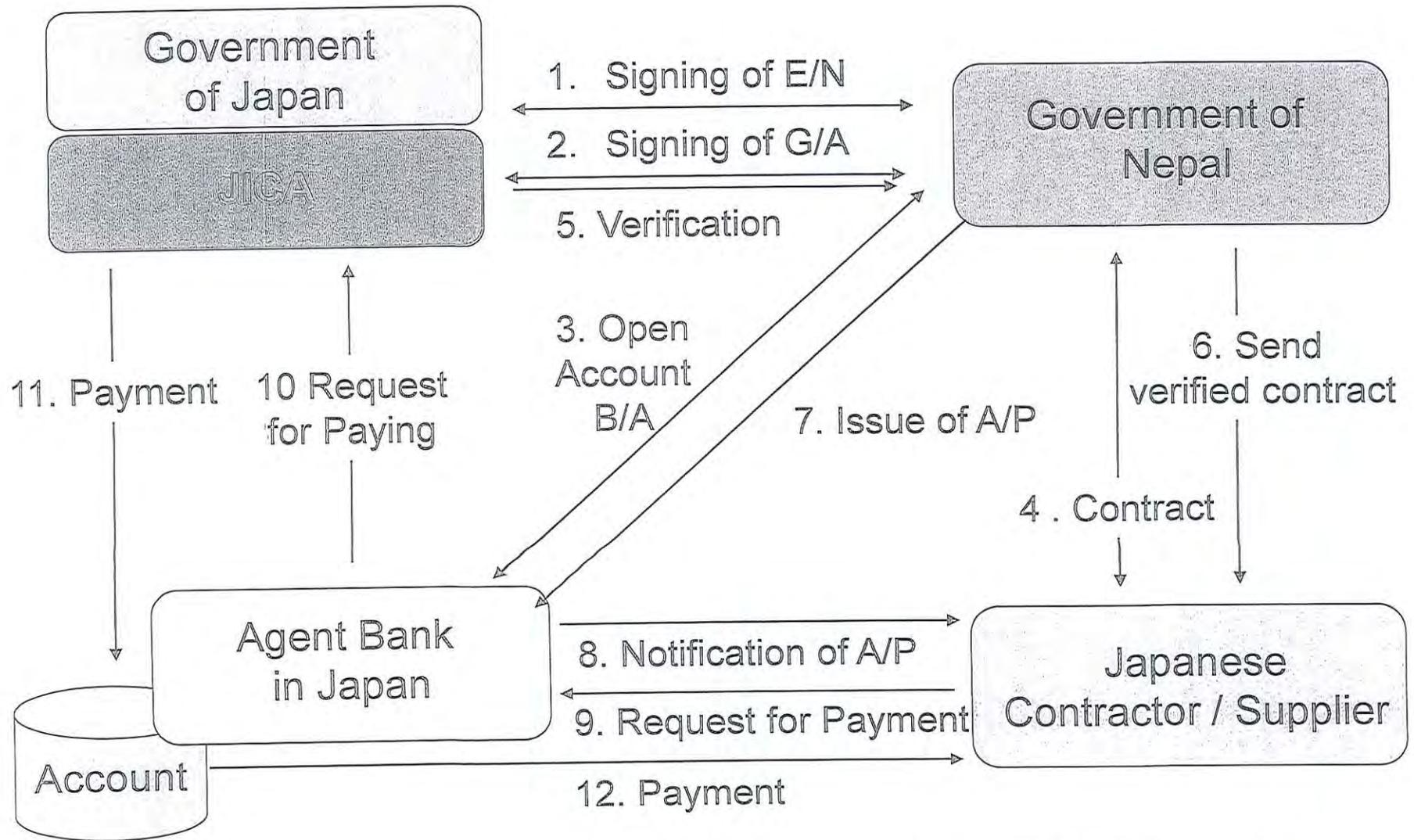
Handwritten signatures and initials:

K (left)

Handwritten signature (center)

Law (right)

Annex 6. Financial Flow of Japan's Grant Aid



E/N: Exchange of Notes, G/A: Grant Agreement, B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to Pay,

Handwritten notes:
 7
 10
 11
 12

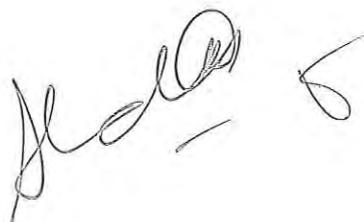
Annex 7. Major Undertakings to be Taken by Government of Nepal

1. Before the Tender

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To take necessary measures to open Bank Account (Banking Arrangement (B/A))				
	1) To bear the necessary commission charges with Bank Account if required.	Within 1 month after G/A	TUTH/ IOM		
	2) To take necessary procedures among government organizations and Agent Bank in Nepal to open Bank Account (Banking Arrangement (B/A))	Within 1 month after G/A	MOE/ TUTH		

2. During the Project Implementation

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To bear the following commissions to a bank of 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	TUTH/ IOM		
	2) Payment commission for A/P	Every payment	TUTH/ IOM		
2	To ensure prompt unloading and customs clearance in recipient country				
	1) Tax exemption and customs clearance of the products	During the Project	MOF/ MOE		
	2) To take necessary arrangement for internal transportation to the project site	During the Project	MOE		
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 under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work	During the Project	MOE/ MOF		
4	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	MOF/ MOE		
5	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, if any.	During the Project	TUTH/ IOM		
6	To provide facilities for the distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities				
	1) Electricity If required, relocation of electrical lines and exchange of the transformers to increase the power receiving capacity.	Before installation of the equipment	TUTH/ IOM		
	2) Water Supply If required, the city water distribution main to the site	Before installation of the equipment	TUTH/ IOM		
	3) Drainage If required, the city drainage main to the site	Before installation of the equipment	TUTH/ IOM		
	4) Others Necessary building utility works to install the equipment, if required.	Before installation of the equipment	TUTH/ IOM		
7	To recruit sufficient staff with appropriate skills and experiences for operation and maintenance of new equipment provided under the Grant Aid	Before installation of the equipment	TUTH/ IOM		
8	To dispose the existing equipment such as autoclaves and secure spaces for daily operation.	During the Project	TUTH		




3. After the Project

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid by: 1) Allocation of sufficient budget for operation and maintenance 2) Training of staff on the specialized medical services for the full use of the equipment 3) Contracting with agents for major equipment.	After completion of the procurement	TUTH/ IOM		
2	To appoint and retain sufficient staff with appropriate skills and experiences for operation and maintenance of new equipment provided under the Grant Aid	After completion of the procurement	TUTH/ IOM		

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

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

No	Items	Deadline	Cost Estimated (Million Japanese Yen)*
1	To construct and repair facilities and provide equipment		
	1) To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country		
	a) Ocean (Air) transportation of the products from Japan (the third country) to the recipient country	During the Project	
	b) Transportation from the port of disembarkation to the project site	During the Project	
	2) To construct and/or repair facilities		
	a) Waterproofing work to the top roof of ICU	1 month before procurement	
	b) Waterproofing work to Block A	1 month before procurement	
	c) Renovation work to a new MRI room	1 month before procurement	
	3) To provide equipment with installation, commissioning and training	During the Project	
2	To implement detailed design, tender support and construction supervision 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.

Handwritten signature and initials, possibly 'H. O. Kaw'.

A small handwritten mark or signature at the bottom left of the page.

Annex 8. Project Monitoring Report (Template, Main Clause)

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

Organization Information

Authority (Signer of the G/A)	Person in Charge _____ _____ (Division) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Implementing Agency	Person in Charge _____ _____ (Division) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Responsible Agency	Person in Charge _____ _____ (Division) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____

Outline of Grant Agreement:

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


5
Date

K

1: Project Description

1-1 Project Objective

--

1-2 Necessity and Priority of the Project

- Consistency with development policy, sector plan, national/regional development plans and demand of target group and the recipient country.

--

1-3 Effectiveness and the indicators

- Effectiveness by the project

Quantitative Effect (Operation and Effect indicators)		
Indicators	Original (Yr)	Target (Yr)
Qualitative Effect		

2: Project Implementation

2-1 Project Scope

Table 2-1-1a: Comparison of Original and Actual Location

Location	Original: (M/D) Attachment(s):Map	Actual: (PMR) Attachment(s):Map

Table 2-1-1b: Comparison of Original and Actual Scope

Items	Original	Actual
(M/D) 'Soft component' shall be included in 'Items'.	(M/D)	(PMR) Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically. All change of design shall be recorded regardless of its degree.

[Handwritten signatures and initials]

(Sample)Table 2-1-1b: Comparison of Original and Actual Scope

Items	Original	Actual
1. Upgrading of the Kukum Highway	length 20km, single lane (3.47m*2), path(1.25m*2) Concrete Pavement 200mm (motor lane only)	length 20km, single lane (3.47m*2), path(1.00m*2) Concrete Pavement 200mm (motor lane only)
2. Replacement of Old Mataniko Bridge	Bridge length 40m, Width 9.5m, path(1.00m*2), compound steel box-girder bridge, Inverted T type-abutment spread foundation	Ditto

(Sample)Table 2-1-1b: Comparison of Original and Actual Scope

Items	Original	Actual
1. Outpatient Department	RC, Double Story Ground floor: Consultation room 6 Reception Satellite Lab. Pharmacy, etc 1 st floor: Consultation room 5 Dental Clinic 2	RC, Double Story Ground floor: Consultation room 5 ditto
2. Operation Theatre, Casualty Unit, Maternity Ward	RC, Double Storey Ground Floor: Operation room 2 Casualty Unit 1 st Floor: Maternity Ward 50 beds	ditto ditto Maternity Ward 60 beds

(Sample)Table 2-1-1b: Comparison of Original and Actual Scope

Items	Original	Actual
1. Primary and Secondary Surveillance Radars at Chittagong Int'l Airport	i) OSR/SSR 1 set ii) RDP 1 set iii) VHF Transmitters 2 sets	Ditto
2. Access Control System for Dhaka Int'l Airport	1 set	Ditto
3. Doppler VOR/DME at Saidpur Airport	1 set	Ditto
4. Aerodrome Simulator for Civil Aviation Training Center	1 set	Ditto





5. Baggage Inspection System for Dhaka Int'l Airport	i) Hold Baggage Xray Inspectin system 7sets ii) Hold Baggage Explosive Trace Detecting System 7sets iii) Cabin Baggage Xray Inspection System 2sets	Ditto
6. Airport Fire Fighting Vehicles for Dhaka Int'l Airport	2 sets	3 sets

2-1-2 Reason(s) for the modification if there have been any.

(PMR)

2-2 Implementation Schedule
2-2-1 Implementation Schedule

Table 2-2-1: Comparison of Original and Actual Schedule

Items	Original		Actual
	DOD	G/A	
[M/D] 'Soft component' shall be stated in the column of 'Items'. Project Completion Date*	(M/D)		(PMR) As of (Date of Revision) Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically.

*Project Completion was defined as _____ at the time of G/A.

(Sample)Table 2-2-1: Comparison of Original and Actual Schedule

Items	Original		Actual
	DOD	G/A	
Cabinet Approval	11/2015	-	-
E/N	12/2015	1/2016	24/1/2016
G/A	12/2015	1/2016	24/1/2016
Detailed Design	12/2015-4/2016	1/2016-5/2016	Amended 13/3/2017 1/2016-5/2016
Tender Notice	5/2016	5/2016	1/6/2016
Tender	6/2016	6/2016	15/7/2016
(Lot1) Construction Period	7/2016-11/2018	7/2016-11/2018	8/8/2016-30/11/2018
(Lot2) Installarion of Equipment	7/2016-6/2018	7/2016-6/2018	6/8/2016-30/60/2017
Project Completion Date	11/2018	11/2018	30/11/2018

[Handwritten signatures and initials]

Defect Liability Period	11/2019	11/2019	30/11/2019
-------------------------	---------	---------	------------

*Project Completion was defined as Check-out of Construction work at the time of G/A.

2-2-2 Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project.

2-3 Undertakings by each Government

2-3-1 Major Undertakings

See Attachment 2.

2-3-2 Activities

See Attachment 3.

2-3-3 Report on RD

See Attachment 4.

2-4 Project Cost

2-4-1 Project Cost

Table 2-4-1a Comparison of Original and Actual Cost by the Government of Japan
(Confidential until the Tender)

Items	Cost (Million Yen)			
	Original	Actual	Original	Actual
Construction Facilities (or Equipment)	'Soft component' shall be included in 'Items'.			Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically.
Consulting Services	- Detailed design - Procurement Management - Construction Supervision			
Total				

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

Table 2-4-1b Comparison of Original and Actual Cost by the Government of XX

Items	Cost (Million USD)			
	Original	Actual	Original	Actual
				Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically.

[Handwritten signatures and marks]

[Handwritten mark]

Total		
-------	--	--

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

(Sample)Table 2-4-1a Comparison of Original and Actual Cost by the Government of Japan
(Confidential until the Tender)

	Items	Actual	Cost (Million Yen)	
			Original ^(1,2)	Actual
Construction Facilities	1. Outpatient Department 2. Operation Theatre, Casualty Unit, Maternity Ward	Ditto Ditto	1,169.5	1,035.0
Equipment	1) Primary and Secondary Surveillance Radars at Chittagong Int'l Airport 2) Access Control System for Dhaka Int'l Airport 3) Doppler VOR/DME at Saidpur Airport 4) Aerodrome Simulator for Civil Aviation Training Center 5) Baggage Inspection System for Dhaka Int'l Airport 6) Airport Fire Fighting Vehicles for Dhaka Int'l Airport	Ditto	2,374.6	2,110.0
Consulting Services	- Detailed design - Procurement Management - Construction Supervision - Soft Component	Ditto	0.87	0.87
Total			3544.97	3145.87

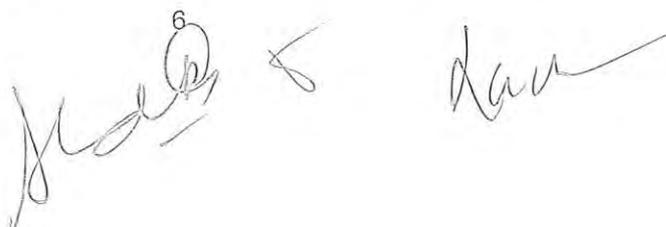
Note: 1) Date of estimation: October, 2014
2) Exchange rate: 1 US Dollar = 99.93 Yen

(Sample)Table 2-4-1b Comparison of Original and Actual Cost by the Government of Bangladesh

	Items	Actual	Cost (1,000 Taka)	
			Original ^(1,2)	Actual
Dhaka International Airport	Modification of software of existing Rader Data Processing System	Ditto	8,000	9,240
	Provision of a partition, lighting, air conditioning and electric power supply at transfer hold baggage check point	Ditto	5,000	2,453
	Replacement of five doors in the international passenger terminal building	Ditto	4,000	5,340
Chittagong Int'l Airport	Preparation of the radar site including felling of trees, clearing and grabbing	Ditto	5,000	3,400
Total			22,000	20,433

Note: 1) Date of estimation: October, 2014
2) Exchange rate: 1 US Dollar = 0.887 Bangladesh Taka (local currency)

F

6


2-4-2 Reason(s) for the wide gap between the original and actual, if there have been any, the remedies you have taken, and their results.

(PMR)

2-5 Organizations for Implementation

2-5-1 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: (M/D)

Actual, if changed: (PMR)

2-6 Environmental and Social Impacts

- The results of environmental monitoring as attached in Attachment 5 in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement.
- The results of social monitoring as attached in Attachment 5 in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement.
- Information on the disclosed results of environmental and social monitoring to local stakeholders, whenever applicable.

3: Operation and Maintenance (O&M)

3-1 O&M and Management

- Organization chart of O&M
- Operational and maintenance system (structure and the number, qualification and skill of staff or other conditions necessary to maintain the outputs and benefits of the project soundly, such as manuals, facilities and equipment for maintenance, and spare part stocks etc)

Original: (M/D)

Actual: (PMR)

3-2 O&M Cost and Budget

- The actual annual O&M cost for the duration of the project up to today, as well as the

F

7
Handwritten signature

Handwritten mark

Handwritten signature

annual O&M budget.

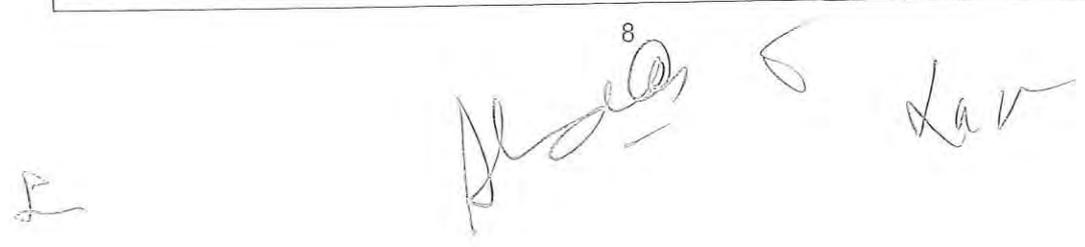
Original: (M/D)

4: Precautions (Risk Management)

- Risks and issues, if any, which may affect the project implementation, outcome, sustainability and planned countermeasures to be adapted are below.

Original Issues and Countermeasure(s): (M/D)	
Potential Project Risks	Assessment
1.	Probability: H/M/L
(Description of Risk)	Impact: H/M/L
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action during the Implementation:
	Contingency Plan (if applicable):
2.	Probability: H/M/L
(Description of Risk)	Impact: H/M/L
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action during the Implementation:
	Contingency Plan (if applicable):
3.	Probability: H/M/L
(Description of Risk)	Impact: H/M/L
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action during the Implementation:
	Contingency Plan (if applicable):
Actual issues and Countermeasure(s)	
(PMR)	

8



[Empty box]

5: Evaluation at Project Completion and Monitoring Plan

5-1 Overall evaluation

Please describe your overall evaluation on the project.

[Empty box]

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.

[Empty box]

5-3 Monitoring Plan for 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.

[Empty box]

L

[Handwritten signatures]

Attachment

1. Project Location Map
2. Undertakings to be taken by each Government
3. Monthly Report
4. Report on RD
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)
(Final Report Only)

76

Handwritten signature

Handwritten signature

Annex 9. Summary of Post-Earthquake Damage Evaluation

Overview

The Team has implemented the Post-Earthquake Damage Evaluation (hereinafter referred to as "PED Evaluation") from 20th to 24th September, 2015 in accordance with the guideline of Japan Building Disaster Prevention Association

1. Objective Buildings

The survey team has selected the object buildings of the PED Evaluation that will be installed the new Equipment of the Project according to the Meeting with TUTH on 16th September.

The selected buildings are as Table 1:

Table 1: Objective Buildings of the PED Evaluation

Classification	Building Name
1980's Japan's Grant Aid Project	Block A, Block B, Block C, Block D
1990's Japan's Grant Aid Project	ICU
Owner's own Construction	Image Diagnoses, Pediatric Ward

2. Evaluation by Sanction and Inclination of the Building

With hearing of the maintenance staff of TUTH and by sight, sanction of the building is not found out. The Team implemented the leveling of the buildings.

3. Evaluation by Rate of Remaining Capacity for Aseismic Performance of the Building (Superstructure)

The Team checked the all the structural column and wall one by one, and calculated the Rate of Remaining Capacity for Aseismic Performance (hereinafter referred to as "RRCAP") in the most damaged floor of the building. As the table 2 shows, the Building Superstructure is more than 92 %. It means that the buildings have small damaged ($80 \leq R < 95$) or slight damaged ($95 \leq R < 100$). The result of the survey is summarized in Table 2.

4. Other

- 1) It is recommended that 1980's and 1990's buildings be waterproofed as soon as possible for the sustainability of the facility. Especially, Roof top of the ICU Department and Block A shall be waterproofed for the infection control.
- 2) All the connection pass ways have the grave damage of the expansion joints and structural crack. Also some of those are the cause of leaking. So the Team recommends the rehabilitation of those connecting pass ways, especially 6 pass ways which are connecting enter the objective buildings.

5. Conclusion

Foundations of all the objective buildings do not need the structural rehabilitation, but some superstructure of targeted building need slight rehabilitation. At the same time, all of TUTH building needs the rehabilitation of waterproofing, structural crack and the expansion joints for the sustainable usage of the facilities to supply one of the best qualities of medical service as the top referral hospital of Nepal.

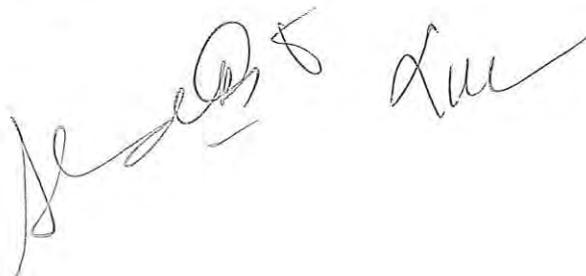


Table 2. RRCAP of the Objective Building and Rehabilitation Points

Objective Bldg	Department	Date of Survey	The rate of Remaining Capacity for Aseismic Performance	Equipment to be Procured by Japan's Grant Aid	Issue for the Installation of Required Equipment	Rehabilitation Point
Block A (1980's)	Outpatient New MRI room	2015/9/24	98.3 (Slight Damaged)	MRI	Floor Reinforcement (180kg→4tons/m ²) is necessary.	Waterproofing work is necessary
Image Diagnosis (OOC *1)		2015/9/20	99 (Slight Damaged)		9 leaking point at ceiling and wall, No original Drawings, Floor Reinforcement (2tons/m ²) is necessary but impossible without structural calculation sheet. Partial demolish & Reconstruction is recommended	Waterproofing work with expansion joints repair
Block B (1980's)	Medical Examination-Admin. Laboratory	2015/9/22	99.3 (Slight Damaged)	Immunohistochemistry, Immunofluorescence microscope with computer and camera, USG, Mammography, Video bronchoscopy		
Block C (1980's)	Operation Theater (OT), Delivery, Doctor's Cabin	2015/9/18	93.1 (Small Damaged)	Ventilator(Adult), Patient Monitor, Laparoscopic set, Micro-motor Drill, Anesthesia machine, C-Arm	Cluck at the Expansion Joints	Waterproofing work with expansion joints repair
Block D (1980's)	Laundry, Kitchen, Ward	2015/9/23	97.8 (Slight Damaged)	Laundry	-	
ANX3 (1990's)	ICU, OT, Central Sterilization Supply Department (CSSD)	2015/9/21	99.3 (Slight Damaged)	Autoclave, Ventilator(Adult), Patient Monitor, Laparoscopic set, Micro-motor Drill, Anesthesia machine, C-Arm	4 Leak Point at ICU	Waterproofing work with expansion joints repair
ENT				Autoclave	Floor Reinforcement (300 kg/m ²) is necessary but impossible without structural calculation sheet. Also It was planned as Delivery Rooms lately, and I suppose the foundation of the building doesn't have extra capacity.	
Pediatric	Pediatric Ward	2015/9/22	96.1 (Slight Damaged)	Ventilator Pediatric, Patient Monitor, Laparoscopic Set, Anesthesia machine	Leak at the Expansion Joint	
Connecting passway		2015/9/23			Rehabilitation of 6 Connecting Passways is strongly recommended.	Rehabilitate broken columns and expansion joints Waterproofing work

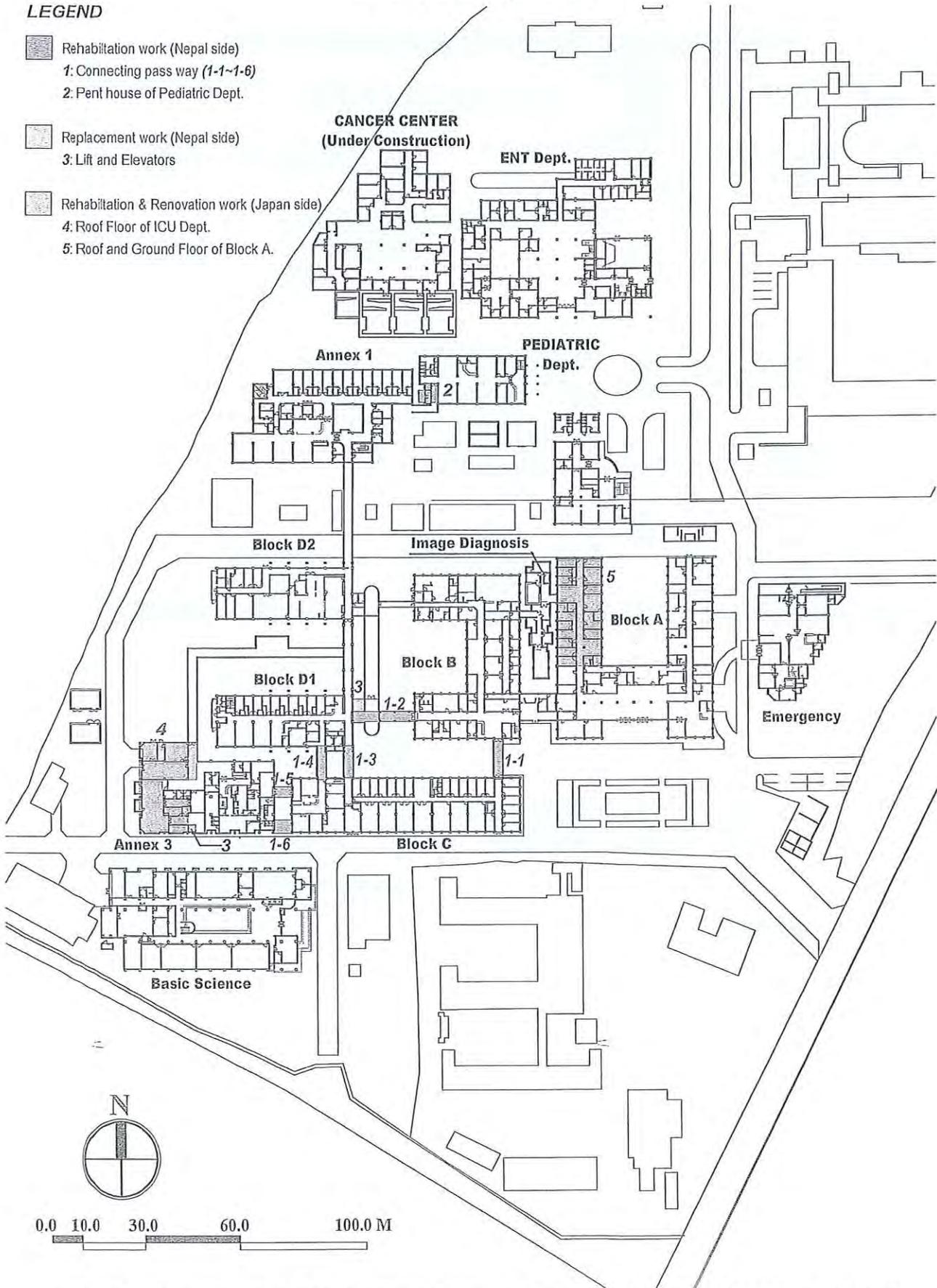
(*1) OOC: Owner's Own Construction

F

TRIBHUVAN UNIVERSITY TEACHING HOSPITAL SITE PLAN (2015)

LEGEND

- Rehabilitation work (Nepal side)
1: Connecting pass way (1-1~1-6)
2: Pent house of Pediatric Dept.
- Replacement work (Nepal side)
3: Lift and Elevators
- Rehabilitation & Renovation work (Japan side)
4: Roof Floor of ICU Dept.
5: Roof and Ground Floor of Block A.



Project for Improvement of Medical Equipment in Tribhuvan University Teaching Hospital

[Handwritten signatures and initials]

(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
Tribhuvan University Teaching Hospital
(Explanation on Draft Preparatory Survey Report)

On the basis of the discussions with the the Government of Nepal (hereinafter referred to as "Nepal") from September 15 to October 9, 2015 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 Tribhuvan University Teaching Hospital (hereinafter referred to as "the Project").

In order to explain the Draft Report and to consult with the concerned officials of the Nepal side on its contents, JICA sent to Nepal the Preparatory Survey Team for the explanation of the Draft Report (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Tatsuya ASHIDA, Advisor for Health Team 4, Health Group 2, Human Development Department, JICA, and is scheduled to stay in Nepal from Feb 18 to 26, 2016. As a result of the discussions, the Nepal side and the Team confirmed the main items described in the attached sheets.

Kathmandu, 25th February, 2016



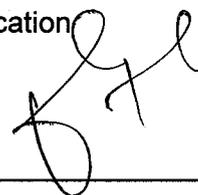
Mr. Tatsuya Ashida
Leader, the Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency



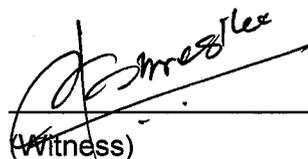
Dr. Lava Deo Awasthi
Joint Secretary
Ministry of Education



(Witness)
Prof. Dr. Sharad Raj Onta
Assistant Dean, Institution of Medicine
Tribhuvan University



(Witness)
Prof. Dr. Deepak Prakash Mahara
Executive Director
Tribhuvan University Teaching Hospital



(Witness)
Mr. Mahendra Prasad Shrestha
Chief, Policy Planning and International
Co-operation Division
Ministry of Health and Population

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve the quality and quantity of medical services and education to be provided by Tribhuvan University Teaching Hospital (hereinafter referred to as "TUTH") through procurement of medical equipment thereby contributing to the enhancement of medical services and education in Nepal.

2. Significance of the Project

The Nepal side and the Team confirmed, in the context of post disaster emergency situation, the Project will contribute to enhancing TUTH's seamless provision of health services as the top referral hospital, and to improve the preparedness for the possible disasters in the future.

3. Executing Agency and Implementing Agency

The Nepal side and the Team confirmed the executing agency and implementing agency as follows:

3-1. The executing agency is the Ministry of Education (hereinafter referred to as "MOE"), which would be the agency to supervise the implementing agency.

3-2. The implementing agency is TUTH. The implementing agency shall coordinate with all the relevant agencies to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the undertakings are taken by relevant agencies properly and on time.

4. Contents of the Draft Report

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

5. Cost Estimation

The Nepal 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.

6. Confidentiality of the Cost Estimation and Specifications

The Nepal side and the Team confirmed that the Project cost estimation and



1



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.

7. Japan's Grant Aid Scheme

The Nepal side had shown full understandings of the Japan's Grant Aid Scheme and the necessary measures to be taken by the Nepal side as described in Annex 4, Annex 5 and Annex 6 of the Minutes of Discussions signed on September 30, 2015.

8. Project Implementation Schedule

The Team explained to the Nepal side that the expected implementation schedule is as attached in Annex 1.

9. Expected Outcomes and Indicators

The Nepal side and the Team agreed that key indicators for expected outcomes are as follows. The Nepal side has responsibility to monitor the progress of the indicators and achieve the target in year 2020.

[Quantitative Effect]

1. The number of examination conducted with MRI (1.5T) has increased more than the base year.
2. The number of examination conducted with Digital Mammograph has increased more than the base year.
3. The number of examination conducted with Ultrasonograph has increased more than the base year.
4. The time until pathological diagnosis with Immunohistochemical Stainer has decreased compared to the base year.

[Qualitative Effect]

1. To improve TUTH's provision of health care services by covering more diseases that can be diagnosed and treated at TUTH through the procurement of medical equipment.
2. To provide knowledge and practical experience about various types of diseases in the field of medical education by increasing the number of diseases that can be diagnosed and treated at TUTH.

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

Considering the sustainable operation and maintenance of the provided



2



medical equipment, following technical assistance is planned to be provided under the Project.

11. Undertakings by the Nepal Side and to be Covered by the Grant Aid

The Nepal side and the Team confirmed the undertakings described in Annex 2. The Nepal 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 2 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.

12. Monitoring during the Implementation

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

13. Ex-Post Evaluation

JICA will conduct ex-post evaluation 3 years after the project completion with respect to five evaluation criteria (Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact and Sustainability) of the Project. Results of the evaluation will be publicized. The Nepal side is required to provide necessary support including information necessary for the evaluation of the Project.

14. Schedule of the Survey

The Team will complete the Final Report of the Preparatory Survey in accordance with the confirmed items and send it to the Nepal side around July 2016

15. Other Relevant Issues

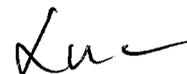
15-1. Tax Exemption and Budget Allocation

The Nepal side confirmed to take necessary measures for tax exemption as condition of the implementation of the Project. Necessary measures to be taken by the Nepal side with the allocation of adequate budget are described in Annex 4.

15-2. Repair/Renovation Work for Facilities



3



The Team recommends repairing and/or renovating the following facilities by the Nepal side. Locations are described in Annex 5.

- a) Repair of Lift Shafts
- b) Rehabilitation of Six Connecting Pass Ways
- c) Waterproofing Work to Expansion Joints of Pediatric Department.

15-3. Operation and Maintenance of the Equipment

a) Importance of Operation and Maintenance

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

b) Maintenance Contracts on Major Equipment

The Team explained that the importance of the routine maintenance and maintenance service of major equipment such as MRI. Keeping this in view, the Nepal side and the Team agreed to include maintenance service contracts into the Project to the major equipment that needs frequent maintenance.

15-4. Procurement of MRI

The Nepal side and the Team agreed to procure the MRI 1.5 tesla into the agreed area in Block A shown in Annex 6.

Annex 1. Implementation Schedule

Annex 2. Major Undertakings

Annex 3. Project Monitoring Report (Template, Main Clause)

Annex 4. Budget Allocation

Annex 5. Repair/Renovation Work for Facilities

Annex 6. Tentative Plan of MRI Room

Annex 7. Equipment List and Other Works



Annex 1. Implementation Schedule

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Tender Stage	★ E/N G/A													(Tender Stage : 5.5months)							
	■ Confirmation of Schedule																				
	□ Tender Document • Technical Specification																				
	■ Confirmation of Tender Document																				
	□ Tender Notice																				
Implementation stage	□ Confirmation of Drawings													(Implementation : 7.5months)							
	□ Manufacturing, Procurement																				
	□ Shipping Inspection																				
	■ Transportation																				
	■ Facility Rehabilitation Work																				
	■ Delivery and Installation																				
	▲ Inspection and hand over																				
Soft Component														(Soft-Component : 12.5months)							
									■ First session												■ Second session

Work in Nepal
 Work in Japan

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten mark

Annex 2. Major Undertakings

Major Undertakings to be Taken by Governments of Nepal

1. Before the Tender

NO	Items	Deadline	In charge	Nepal Rupees (Thousand)	Ref.
1	To take necessary measures to open Bank Account (Banking Arrangement (B/A))			-	
	1) To bear the necessary commission charges with Bank Account if required.	Within 1 month after G/A	MOE/ MOF	-	
	2) To take necessary procedures among government organizations and Agent Bank in Nepal to open Bank Account (Banking Arrangement (B/A))	Within 1 month after G/A	MOE/ MOF	-	
2	To monitor and report every 3 months using the Project Monitoring Report (PMR)	Every three month	TUTH	-	

2. During the Project Implementation

NO	Items	Deadline	In charge	Nepal Rupees (Thousand)	Ref.
1	To bear the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A				
	1) Bank Commissions for A/P including advising commission and payment commission.	Within 1 month after the signing of the contract / Every payment	MOE/MOF	365	
2	To ensure prompt unloading and customs clearance in recipient country				
	1) Tax exemption and customs clearance of the products	During the Project	MOF/MOE/ MOHP	-	See Equipment List attached on the minutes of discussions signed on Feb 25 th , 2016.
	2) To take necessary arrangement for internal transportation to the project site	During the Project	TUTH/Local Agents	-	
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 under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work	During the Project	MOE/ MOF	-	
4	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	MOF/ MOE	-	
5	To refund VAT tax imposed on equipment and services procured in Nepal.	During the Project	MOE/MOF	To Be Confirmed	See Equipment List attached on the minutes of discussions signed on Feb 25 th , 2016.
6	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, if any.	During the Project	TUTH /IOM	-	
7	To provide facilities for the distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities				
	1) Electricity				
	If required, relocation of electrical lines and exchange of the transformers to increase the power receiving capacity.	Before installation of the equipment	TUTH/ IOM	-	
	2) Water Supply				
	If required, the city water distribution main to the site	Before installation of the equipment	TUTH/ IOM	-	
	3) Drainage				
	If required, the city drainage main to the site	Before installation of the equipment	TUTH/ IOM	-	

4)	Others				
	Necessary building utility works to install the equipment, if required.	Before installation of the equipment	of TUTH/IOM	-	
8	To recruit sufficient staff with appropriate skills and experiences for operation and maintenance of new equipment provided under the Grant Aid	Before installation of the equipment	of TUTH/IOM	-	
9	To dispose the existing equipment such as autoclaves, a mammograph and hand washing devices by taking necessary measures, and secure spaces for daily operation.	Before installation of the equipment	of TUTH	100	
10	To transfer outpatient rooms of the department of psychiatry to other places for the renovation work for new MRI room.	Before installation of the equipment	of TUTH	-	
11	To secure sufficient spaces for storing materials and equipment, and to provide enough space within target facilities to be used as an office during the project period.	Before installation of the equipment	of TUTH	-	
12	To secure a room for installing immunofluorescence microscope, and to set black-out curtains on the windows, doors and others if necessary. To install air-conditioners at the room.	Before installation of the equipment	of TUTH	-	

3. After the Project

NO	Items	Deadline	In charge	Nepal Rupees (Thousand)	Ref.
1	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid by:				
	1) Allocation of sufficient budget for operation and maintenance	From 1 st year of the procurement	TUTH/IOM	17,012	
	2) Training of staff on the specialized medical services for the full use of the equipment	After the Project	TUTH/IOM	-	
	3) Making Annual/Comprehensive Maintenance Contract with Local Agents	3 years after the Installation	TUTH/IOM	21,766	
2	To appoint and retain sufficient staff with appropriate skills and experiences for operation and maintenance of new equipment provided under the Grant Aid	After completion of the procurement	TUTH/IOM	-	

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

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

N	Items	Deadline	Cost Estimated Japanese Yen (Million)
1	To construct and/or repair facilities and provide equipment		
	1) To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country		
	a) Ocean (Air) transportation of the products from Japan (the third country) to the recipient country	During the Project	
	b) Transportation from the port of disembarkation to the project site	During the Project	
	2) To construct and/or repair facilities		
	a) Waterproofing work to the top roof of ICU	1 month before procurement	
	b) Waterproofing work to Block A	1 month before procurement	
	c) Renovation work to a new MRI room	1 month before procurement	
	3) To provide equipment with installation, commissioning and training	During the Project	
2	To implement detailed design, tender support and construction supervision 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.

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.

Annex 3. Project Monitoring Report (Template, Main Clause)

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

Organization Information

Authority (Signer of the G/A)	Person in Charge _____ _____ (Division) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Implementing Agency	Person in Charge _____ _____ (Division) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Responsible Agency	Person in Charge _____ _____ (Division) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____

Outline of Grant Agreement:

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

Handwritten mark


1

Kucer

1: Project Description

1-1 Project Objective

--

1-2 Necessity and Priority of the Project

- Consistency with development policy, sector plan, national/regional development plans and demand of target group and the recipient country.

--

1-3 Effectiveness and the indicators

- Effectiveness by the project

Quantitative Effect (Operation and Effect indicators)		
Indicators	Original (Yr)	Target (Yr)
Qualitative Effect		

2: Project Implementation

2-1 Project Scope

Table 2-1-1a: Comparison of Original and Actual Location

Location	Original: (M/D) Attachment(s):Map	Actual: (PMR) Attachment(s):Map

Table 2-1-1b: Comparison of Original and Actual Scope

Items	Original	Actual
(M/D) 'Soft component' shall be included in 'Items'.	(M/D)	(PMR) Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically. All change of design shall be recorded regardless of its degree.

(Sample)Table 2-1-1b: Comparison of Original and Actual Scope

Items	Original	Actual
1. Upgrading of the Kukum Highway	length 20km, single lane (3.47m*2), path(1.25m*2) Concrete Pavement 200mm (motor lane only)	length 20km, single lane (3.47m*2), path(1.00m*2) Concrete Pavement 200mm (motor lane only)
2. Replacement of Old Mataniko Bridge	Bridge length 40m, Width 9.5m, path(1.00m*2), compound steel box-girder bridge, Inverted T type-abutment spread foundation	Ditto

(Sample)Table 2-1-1b: Comparison of Original and Actual Scope

Items	Original	Actual
1. Outpatient Department	RC, Double Story Ground floor: Consultation room 6 Reception Satellite Lab. Pharmacy, etc 1 st floor: Consultation room 5 Dental Clinic 2	RC, Double Story Ground floor: Consultation room 5 ditto
2. Operation Theatre, Casualty Unit, Maternity Ward	RC, Double Storey Ground Floor: Operation room 2 Casualty Unit 1 st Floor: Maternity Ward 50 beds	ditto Maternity Ward 60 beds

(Sample)Table 2-1-1b: Comparison of Original and Actual Scope

Items	Original	Actual
1. Primary and Secondary Surveillance Radars at Chittagong Int'l Airport	i) OSR/SSR 1 set ii) RDP 1 set iii) VHF Transmitters 2 sets	Ditto
2. Access Control System for Dhaka Int'l Airport	1 set	Ditto
3. Doppler VOR/DME at Saidpur Airport	1 set	Ditto
4. Aerodrome Simulator for Civil Aviation Training Center	1 set	Ditto

5. Baggage Inspection System for Dhaka Int'l Airport	i) Hold Baggage Xray Inspectin system 7sets ii) Hold Baggage Explosive Trace Detecting System 7sets iii) Cabin Baggage Xray Inspection System 2sets	Ditto
6. Airport Fire Fighting Vehicles for Dhaka Int'l Airport	2 sets	3 sets

2-1-2 Reason(s) for the modification if there have been any.

(PMR)

2-2 Implementation Schedule
2-2-1 Implementation Schedule

Table 2-2-1: Comparison of Original and Actual Schedule

Items	Original		Actual
	DOD	G/A	
[M/D]	(M/D)		(PMR) As of (Date of Revision)
'Soft component' shall be stated in the column of 'Items'.			Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically.
Project Completion Date*			

*Project Completion was defined as _____ at the time of G/A.

(Sample) Table 2-2-1: Comparison of Original and Actual Schedule

Items	Original		Actual
	DOD	G/A	
Cabinet Approval	11/2015	-	-
E/N	12/2015	1/2016	24/1/2016
G/A	12/2015	1/2016	24/1/2016 Amended 13/3/2017
Detailed Design	12/2015-4/2016	1/2016-5/2016	1/2016-5/2016
Tender Notice	5/2016	5/2016	1/6/2016
Tender	6/2016	6/2016	15/7/2016
(Lot1) Construction Period	7/2016-11/2018	7/2016-11/2018	8/8/2016-30/11/2018
(Lot2) Installarion of Equipment	7/2016-6/2018	7/2016-6/2018	6/8/2016-30/60/2017
Project Completion Date	11/2018	11/2018	30/11/2018

4

Defect Liability Period	11/2019	11/2019	30/11/2019
-------------------------	---------	---------	------------

*Project Completion was defined as Check-out of Construction work at the time of G/A.

2-2-2 Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project.

2-3 Undertakings by each Government

2-3-1 Major Undertakings

See Attachment 2.

2-3-2 Activities

See Attachment 3.

2-3-3 Report on RD

See Attachment 4.

2-4 Project Cost

2-4-1 Project Cost

Table 2-4-1a Comparison of Original and Actual Cost by the Government of Japan
(Confidential until the Tender)

Items			Cost (Million Yen)	
	Original	Actual	Original	Actual
Construction Facilities (or Equipment)	'Soft component' shall be included in 'Items'.			Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically.
Consulting Services	- Detailed design - Procurement Management - Construction Supervision			
Total				

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

Table 2-4-1b Comparison of Original and Actual Cost by the Government of XX

Items			Cost (Million USD)	
	Original	Actual	Original	Actual
				Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically.

Total		
-------	--	--

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

(Sample)Table 2-4-1a Comparison of Original and Actual Cost by the Government of Japan
(Confidential until the Tender)

	Items	Actual	Cost (Million Yen)	
			Original ^(1,2)	Actual
Construction Facilities	1. Outpatient Department	Ditto	1,169.5	1,035.0
	2. Operation Theatre, Casualty Unit, Maternity Ward	Ditto		
Equipment	1) Primary and Secondary Surveillance Radars at Chittagong Int'l Airport	Ditto	2,374.6	2,110.0
	2) Access Control System for Dhaka Int'l Airport			
	3) Doppler VOR/DME at Saidpur Airport			
	4) Aerodrome Simulator for Civil Aviation Training Center			
	5) Baggage Inspection System for Dhaka Int'l Airport			
	6) Airport Fire Fighting Vehicles for Dhaka Int'l Airport			
Consulting Services	- Detailed design	Ditto	0.87	0.87
	-Procurement Management			
	-Construction Supervision			
	-Soft Component			
Total			3544.97	3145.87

Note: 1) Date of estimation: October, 2014
2) Exchange rate: 1 US Dollar = 99.93 Yen

(Sample)Table 2-4-1b Comparison of Original and Actual Cost by the Government of Bangladesh

	Items	Actual	Cost (1,000 Taka)	
			Original ^(1,2)	Actual
Dhaka International Airport	Modification of software of existing Rader Data Processing System	Ditto	8,000	9,240
	Provision of a partition, lighting, air conditioning and electric power supply at transfer hold baggage check point	Ditto	5,000	2,453
	Replacement of five doors in the international passenger terminal building	Ditto	4,000	5,340
Chittagong Int'l Airport	Preparation of the radar site including felling of trees, clearing and grabbing	Ditto	5,000	3,400
Total			22,000	20,433

Note: 1) Date of estimation: October, 2014
2) Exchange rate: 1 US Dollar = 0.887 Bangladesh Taka (local currency)

6

2-4-2 Reason(s) for the wide gap between the original and actual, if there have been any, the remedies you have taken, and their results.

(PMR)

2-5 Organizations for Implementation

2-5-1 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: (M/D)
Actual, if changed: (PMR)

2-6 Environmental and Social Impacts

- The results of environmental monitoring as attached in Attachment 5 in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement.
- The results of social monitoring as attached in Attachment 5 in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement.
- Information on the disclosed results of environmental and social monitoring to local stakeholders, whenever applicable.

3: Operation and Maintenance (O&M)

3-1 O&M and Management

- Organization chart of O&M
- Operational and maintenance system (structure and the number, qualification and skill of staff or other conditions necessary to maintain the outputs and benefits of the project soundly, such as manuals, facilities and equipment for maintenance, and spare part stocks etc)

Original: (M/D)
Actual: (PMR)

3-2 O&M Cost and Budget

- The actual annual O&M cost for the duration of the project up to today, as well as the annual O&M budget.

Original: (M/D)

4: Precautions (Risk Management)

- Risks and issues, if any, which may affect the project implementation, outcome, sustainability and planned countermeasures to be adapted are below.

Original Issues and Countermeasure(s): (M/D)	
Potential Project Risks	Assessment
1.	Probability: H/M/L
(Description of Risk)	Impact: H/M/L
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action during the Implementation:
	Contingency Plan (if applicable):
2.	Probability: H/M/L
(Description of Risk)	Impact: H/M/L
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action during the Implementation:
	Contingency Plan (if applicable):
3.	Probability: H/M/L
(Description of Risk)	Impact: H/M/L
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action during the Implementation:
	Contingency Plan (if applicable):
Actual issues and Countermeasure(s)	
(PMR)	

h

ALG 8 *CD* *AN*

5: Evaluation at Project Completion and Monitoring Plan

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 for 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.

9



Annex 4. Budget Allocation

1. Renovation of Facilities (Reccomendation)

Item	Stage of the Project	Amounts (Nepal Rupees)	Amounts (Japanese YEN)
Replacement of Motion Control Drive of Old CSSD's Lift	Before the Installation of the Equipment	517,241	600,000
Rehabilitation work of six passways		9,482,759	11,000,000
Repair of Crack and rain leakage of Pediatric Department		3,448,276	4,000,000
TOTAL		13,448,276	15,600,000

2. Annual Fees of Maintenance Contract

Item	Stage of the Project	Amounts (Nepal Rupees)	Amounts (Japanese YEN)
-CMC (Periodical checkups, On-call repair work, Free-charge spare parts) MRI, C-Arm, and Mammograph	3 Years After the Installation / Annually	19,992,241	23,191,000
-AMC (Periodical checkups, On-call repair work) High Pressure Steam Sterilizers, and Immunohistochemical Stainer		1,774,138	2,058,000
TOTAL		21,766,379	25,249,000

3. Annual Operation Costs of New Equipment

Item	Stage of the Project	Amounts (Nepal Rupees)	Amounts (Japanese YEN)
MRI (Films for Digital Printers, Imaging Agent, Electricity Charge), Digital Mammograph (Films for Digital Printers), Ultrasonograph (Recording Papers, Gels), and others.	From 1st Year of the Procurement / Annually	17,012,069	19,734,000

4. Others

Item	Stage of the Project	Amounts (Nepal Rupees)	Amounts (Japanese YEN)
Bank Commissions	Within 1 Month After the Singing of the Contract / Every Payment	364,655	423,000
Removal of Existing Equipment such as autoclaves, a mammograph, and hand washing devices.	Before the Installation of the Equipment	100,000	116,000

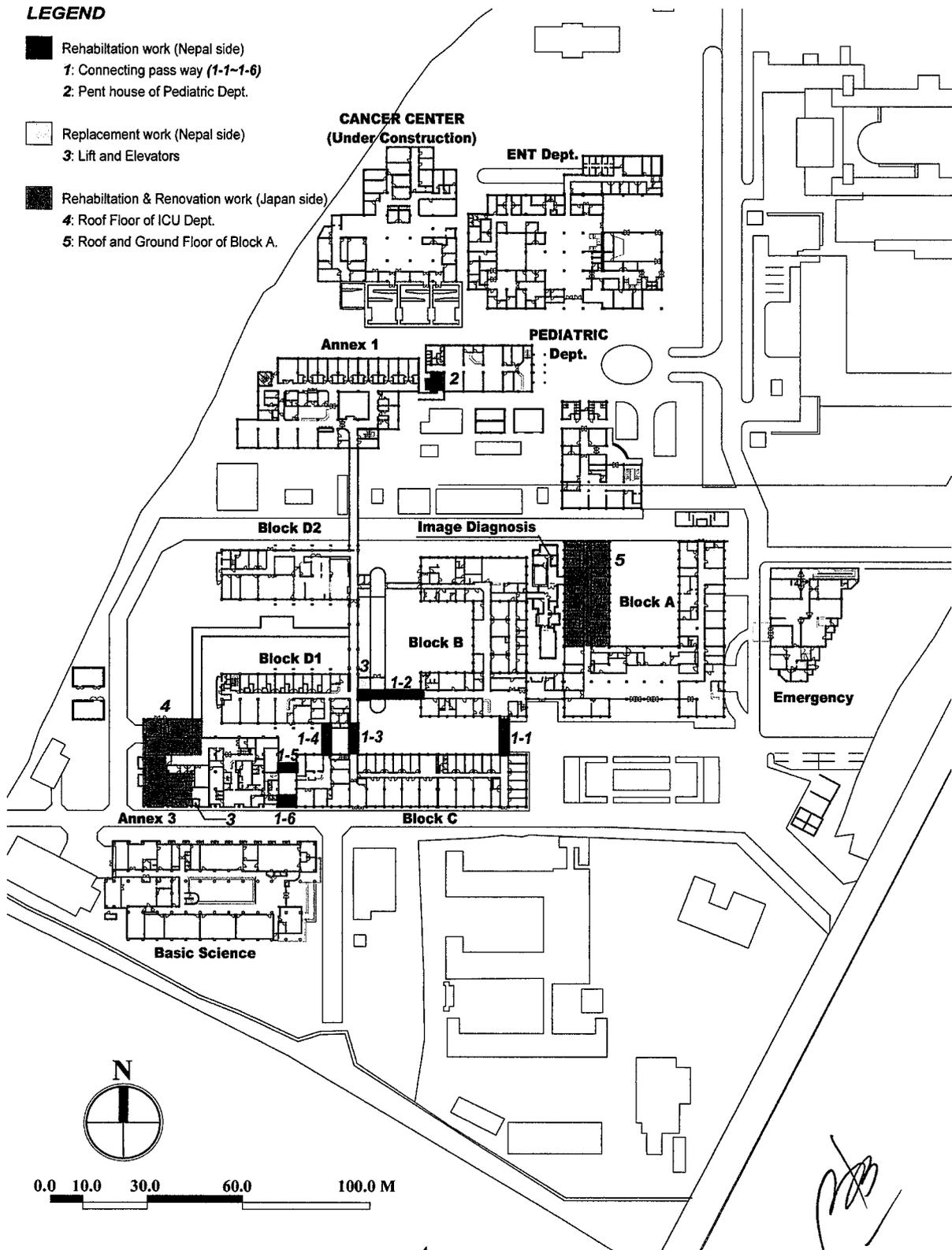
-Time of estimation : October, 2015

-Exchange Rate : 1USD = 123.31 yen, 1NPR = 1.16 yen

Annex 5. Repair/Renovation Work for Facilities

LEGEND

- Rehabilitation work (Nepal side)
 - 1: Connecting pass way (1-1~1-6)
 - 2: Pent house of Pediatric Dept.
- Replacement work (Nepal side)
 - 3: Lift and Elevators
- Rehabilitation & Renovation work (Japan side)
 - 4: Roof Floor of ICU Dept.
 - 5: Roof and Ground Floor of Block A.

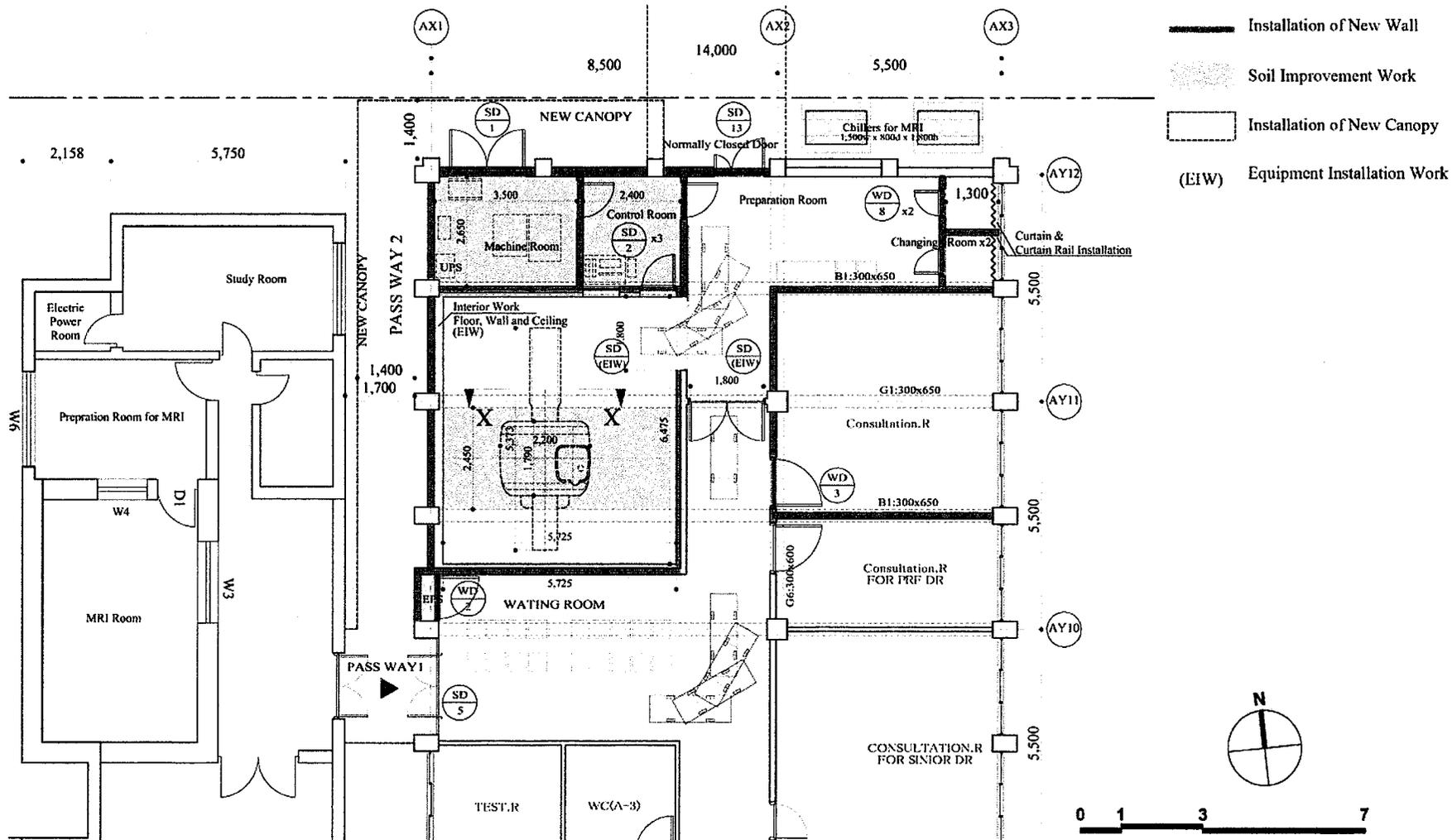


Handwritten signature

Handwritten signature

Annex 6. Tentative Plan of MRI Room

MRI & OPD area, BLOCK A Bldg. GF PLAN



Handwritten signatures and initials:

- Signature 1 (left)
- Signature 2 (middle-left)
- Signature 3 (middle-right)
- Initials (right)

資料5. ソフトコンポーネント計画書

ネパール国トリブバン大学教育病院医療機材整備計画 ソフトコンポーネント計画書

共同企業体

ビンコーインターナショナル株式会社

システム科学コンサルタンツ株式会社

1. ソフトコンポーネントを計画する背景

1-1 本計画の概要

『トリブバン大学教育病院医療機材整備計画』（以下、「本計画」と称す）では、トリブバン大学教育病院（Tribhuvan University Teaching Hospital: 以下 TUTH と称す）の老朽化した医療機材の一部を更新するとともに、同病院がトップレファラル病院としての役割を果たすのに必要な医療機材を新規調達する。これにより、TUTH の第三次医療施設ならびに教育病院としての機能強化を図るとともに、外来及び関連部門の混雑緩和を通じて、TUTH が提供する医療サービス・教育の質・量の向上を目標とする。

1-2 TUTH の現状と課題

上位目標の達成に向け、核磁気共鳴装置¹（1.5T）、デジタルマンモグラフィ、外科用 X 線透視撮影装置など高度な画像診断装置が計画機材に含まれている。しかし現在の TUTH における医療機材の運用方法や保守管理体制、医師や技師をはじめとするエンドユーザーの機材保守管理に対する知見や技術水準を勘案すると、上記機材を円滑にかつ有効に運用させるには本計画の医療機材供給業者による初期操作指導や運用指導に加え、予防メンテナンスの能力強化をベースとした技術研修の投入が必要である。

(1) 医療機材の保守管理体制にかかる現状と課題

TUTH の管理部門には営繕部があり、施設や医療機材の維持管理体制の中核を担っている。同部医療機材保守課には、医用生体工学士（Biomedical Engineer: 以下 BME と称す）と保守管理要員が各 1 名、計 2 名が所属しているが、少人数のため、病院全体の機材保守管理は医療現場の各担当部課に委ねられている。他方、現場担当者は配備機材の状態を把握しながらも、機材仕様前・使用後に都度記録を取っているわけではなく、現状では機材に重篤な故障が生じて初めて BME に修理依頼等連絡している。この際、院外に修理委託する場合は即座に対応されないケースもあるため、一時的に患者が適切な医療サービスを受けられない場合が生じる。したがって、同病院における医療機材の維持管理体制を、予防的な保守管理を通じて技術的に強化することが、計画機材の適切な使用及び維持管理、ひいては医療サービスを継続的に提供する上で肝要となる。

一方、TUTH はトリブバン大学医学部下にある教育病院であるが、保健人口省で規定の入札仕様に準じた仕様を満たす医療機材を調達している²。同国保健人口省が規定する仕様では、各機材の保守・維持管理の重要性に応じ、機材引き渡し後 2 年間の包括的保守契約³及びその後 3 年間の年間保守契約⁴を、付帯することが義務

¹ Magnetic Resonance Imaging のこと。以下、MRI と称す。

² TUTH はネパール国のトップレファラル病院であるが、トリブバン大学医学部の教育病院であるため、教育省の管轄下にある。しかし医療技術に関しては、保健人口省との連携を通じてネパール国の指針の作成に携わっている。

³ 医療機材に対する定期的な訪問保守管理、オンコールによる修理対応、スペアパーツの無償交換が含まれる保守管理

付けられている。このため、TUTH が近年調達した MRI (0.3T)、CT スキャナ⁵ (128 スライス)、血管造影撮影装置など大型画像診断装置や、手術室や ICU⁶で使用する医療器材⁷の保守管理は現地医療機器メーカー代理店⁸に委託され、計 5 年間の保守契約の下で行われている。しかし、こうした保守管理の外部委託について、その契約内容や保守範囲、必要条件の設定方法などの知識を、医療器材保守課は十分に有していない。このため、5 年の保守契約終了後に新たな保守契約を現地医療機器メーカー代理店と契約する際、TUTH では必要としない保守項目を含んだまま保守契約を締結し、維持管理費を余分に支払ってしまうケース、あるいは、新たに締結した保守契約外の修理について依頼したものの、結果的にメーカー代理店に対応されず、不要なやり取りが発生するケースなど、課題を抱えている。

以上を踏まえ、まずは医療器材の予防的な保守管理に関する技術指導を行い、故障の予防、早期派遣、早期修理を行い、院外に修理委託するケースを減らす必要がある。また保守契約にかかる範囲や条件設定の知見を深めることが必要である。

(2) 医療器材の活用にかかる現状と課題

TUTH における医療従事者は、既存の器材に対する操作・活用の知識を十分に持っており、個別器材にかかる臨床経験も豊富である。1980 年代から複数回、TUTH を対象とする我が国無償資金協力事業が行われ、そこで整備された医療器材は今日に至るまで修理を繰り返しながら、医療サービスに使用されてきた。このため、これら医療器材の操作・活用についてエンドユーザーなる医療従事者は熟知しており、各器材の状態についても把握している。画像診断部の大型医療器材についても、エンドユーザーは一般的な操作・運用方法を習得している。

しかしながら、今般計画している MRI (1.5T) については、現有の MRI (0.3T) よりもより高度な運用技術を要求される画像構成アプリケーションが搭載されている。このため、画像診断部のエンドユーザーは臨床経験が豊富であっても、MRI (1.5T) で適切な撮像を行う技術をさらに修得しなければならない。また、MRI (1.5T) での撮像は、現有 MRI (0.3T) より強力な磁場と電磁波を使用して撮像するため、アーチファクト (不鮮明な画像) が出やすくなる。これを防ぐためには、撮像時に患者を適切にポジショニングする技術や、撮影スライスの厚さや枚数を設定するための知識が必要となる。血管のみを撮像する際にも、造影剤に関する知識や血管の生化学的情報を取り込むためのアプリケーション操作の知識・技術が必要となる。加えて、当該器材は複数のコンポーネント⁹を連動させて運用するため、医療器材供給業者による初期操作指導や運用指導のみで上述のような技術習得し、当該器材を円滑に運用することは困難である。さらに、MRI (1.5T) は現有の MRI (0.3T) よりも磁場・電磁波が強力になった分、検査に際しては金属類を含む医療機器等の持ち込みや患者の体内・体表の金属の有無の確認を行うなど、細心の注意を要する。このような患者安全管理技術には、技術的な支援が必要となる。したがって、当該器材運用の初期段階において、上述の技術指導を行う必要がある。

契約のこと。

⁴ 医療器材に対する定期的な訪問保守管理。オンコールによる修理対応やスペアパーツの交換は有償で行われる保守管理契約を指す。

⁵ CT は Computed Tomography の略。X 線コンピュータ断層撮影装置のこと。

⁶ Intensive Care Unit の略。集中治療部門のこと。

⁷ 患者モニターや人工呼吸器、麻酔器など。

⁸ ネパール国では専門学校で臨床工学技士を養成しているが、その多くは、待遇のより良い職場を求めて、公的医療機関よりもネパール国外の企業や海外製造業者のネパール国代理店に就業している。

⁹ 画像撮影装置本体、造影剤注入装置、イメージプリンター、医療用画像管理システム等による。

1-3 ソフトコンポーネント投入の必要性

前項を踏まえ、本計画を円滑に立ち上げ、調達機材の持続可能性を確保するに際し、対象施設である TUTH の課題は以下のとおりまとめられる。

- ① 日常点検等予防的保守管理が徹底されにくい状況
- ② 医療機材の保守管理契約条件を適切に設定することが難しいこと
- ③ MRI (1.5T) での撮影方法やアプリケーション運用方法、日常点検及び安全管理について技術・知識の習得が不可欠であること

こうした課題を改善・解決するにあたり、本計画では TUTH の医師、看護師、技師、BME 等エンドユーザーも含めた保守管理要員に対して、機材の運営・維持管理にかかるソフトコンポーネントを投入する必要性が認められる。ソフトコンポーネントの概要は以下のとおりである。

- ① 各医療機材を日常的に利用するエンドユーザーが所定の機材個票を用い、日常点検はじめ予防的保守管理を徹底する。機材個票は日ごとの使用回数、不具合の有無、(あれば) 不具合の詳述、修理依頼の要否について記録するような、下図のようにシンプルなものとする。

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)

- ② 適切な保守管理条件を明確化できるよう、医療機材に付帯すべき保守管理内容の選定方法について技術移転・提言を行う。
- ③ 専門技術者による MRI の運用技術指導、診断用画像の構築・分析、データ解析・管理、日常点検及び安全管理にかかる研修を投入する。

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予防的保守管理が徹底され、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

- (A) 調達機材のエンドユーザーがそれぞれ、機材個票に基づいて日常点検や修理履歴を管理できるようになり、修理の要否判断、BME への修理依頼手順を履行するまでを責任範囲として調達機材を管理できるようになる。
- (B) TUTH 管理部門及び BME が医療機材に付帯すべき保守管理内容を選別し、TUTH 側から保守管理にかかる条件を提案する形で保守管理契約を締結できるようになる。
- (C) 放射線医及び放射線技師が、診断用画像の構築・分析やデータ解析・管理など、MRI (1.5T) を適切に運用できるようになる。併せて、日常点検を適切に行えるようになる。
- (D) 放射線医はじめ MRI (1.5T) の使用に関わる医療従事者が、当該機器に特有の危機管理について知見を深め、機材の適切な運用や患者安全への配慮ができるようになる。

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。とりわけ、MRI (1.5T) のオペレーション運用にかかる習熟度の確認は、ネパール国の疾病構造や TUTH の外来・入院患者の疾病傾向を踏まえ、既存の症例画像等を活用した筆記試験を実施することを念頭に置いている。

表 1 成果達成度の確認方法

成果達成度の確認方法	「3. ソフトコンポーネントの成果」 で該当する項目
(1) 技術習得度にかかる筆記試験を行う。	(A)、(B)、(C)、(D)
(2) 各調達機材のトラブルシューティングについて、機材個票を活用し、シミュレーションに基づくプレゼンテーション試験を実施する。	(A)
(3) 保守管理契約の内容構成について、シミュレーションに基づくプレゼンテーション試験を実施する。	(B)

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

本ソフトコンポーネントは二つのセッションで構成される。それぞれの投入時期は機材納入直後とその 11 ヶ月後とし、期間は各 1 ヶ月間程度、計 2 ヶ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 ヶ月後を目処に実施する。これはまず、この時期であれば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を確認できる時期でもあるため、供与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、以降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、ネパール国側の受け入れ態勢を確認するとともに、本計画で調達された医療機材の仕様、構成、特性を考慮した検収用資料の準備を行う。また、各セッション修了後には、実施報告書等のとりまとめを行うものとする。

(1) 第1セッションの活動と受講対象者

表2 第1セッションの活動内容（案）

対象機材	指導内容	受講者
① オペレーション運用指導		
・MRI (1.5T)	適切な撮影方法、撮影条件の設定知識、造影剤撮影／一般撮影の対応症例、アプリケーションソフトの応用方法、ソフトデータの管理方法、画像解析、画像処理、イメージプリンターの基本動作説明、システムの操作指導、取り扱い指導、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、UPS・機材の相互連動についての理解等	・放射線医 ・放射線技師 ・部門担当医
② MRI (1.5T) にかかる日常点検・安全管理		
・MRI (1.5T)	・マニュアルに沿った日常点検の方法 ・以下のヒヤリ・ハット事例を用いた事故背景・要因の分析と改善策についての理解 酸素ボンベ、ストレッチャーなど磁性体の持ちこみ、ヘアピンなど体表・体内の金属、高周波磁場による熱傷、ヘリウムガスの放出	・放射線医 ・放射線技師 ・看護師 ・BME
③ 機材個票による予防的保守管理と日常点検・安全管理		
・調達機材	・当該機材の管理責任者任命（以下「機材管理責任者」と称す）と責任範囲の明確化、機材個票の作成、トラブルシューティング手引書作成 ・機材個票の項目として以下を掲載する。 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 ・機材個票の活用方法について OJT 形式で研修し、日常点検に対する意識の向上を図る ・修理依頼手順（修理依頼書作成）について ・機材管理責任者による修理依頼手順に基づき、修理を要すると判断した理由を提示し、故障の状態等も併せて BME に報告。院内修理、もしくは院外修理の判断をした後、BME は修理進捗（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）について管理。	・機材管理責任者 ・BME
④ 医療機材に付帯すべき保守管理内容とその契約条件		
・画像診断関連機材 ・臨床検査関連機材	当該機材の保守管理内容とその契約締結条件策定にかかる指導、保守管理契約に含めるべき保証部品の選定の仕方、金額、契約書策定等にかかる助言	・管理部門 ・BME

(2) 第2セッション

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、以下の要領で行う。また、機材納入後11カ月の間に、TUTH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、その課題への対処法を本邦より派遣された放射線技師及び臨床工学技士の指導の下、検討していく。

表3 第2セッションの活動内容(案)

対象機材	活動内容	受講者
① 運用指導と安全管理		
・MRI (1.5T)	<ul style="list-style-type: none"> 適切な撮影方法と実機を用いた撮影シミュレーション、アプリケーションソフト応用シミュレーション、画像構築シミュレーション等 システムの操作、取り扱い、日常点検、患者安全の確保も含めた機器使用上の安全管理等の復習 研修効果を筆記試験にて確認 	<ul style="list-style-type: none"> 放射線医 放射線技師 部門担当医 看護師 BME
・調達機材	<ul style="list-style-type: none"> 取り扱い、日常点検、機器使用上の安全管理、マニュアルの利用方法、トラブル時の対応、電源切断時の対応等にかかる復習 研修効果の評価(習熟具合に応じ、筆記試験かプレゼンテーション試験のどちらかを実施予定) 	<ul style="list-style-type: none"> 部門担当医 各技師 看護師 BME
② 機材個票による予防的保守管理		
・調達機材	<ul style="list-style-type: none"> 機材個票の作成及び活用状況の確認、修理依頼書等の活用状況の確認等 保守管理契約にかかるシミュレーション研修の実施 調達機材保守管理にかかる補充研修 研修効果の確認をプレゼンテーション試験にて実施 	<ul style="list-style-type: none"> 機材管理責任者 BME
③ 各種シミュレーションによる問題の抽出と対応策の検討		
・調達機材	<ul style="list-style-type: none"> 第1セッションで作成した機材個票、修理依頼書等共通化フォームのレビューと問題点の改善 各種シミュレーションから抽出した課題と対応策にかかるワークショップ 	<ul style="list-style-type: none"> 管理部門 部門担当医 各技師 看護師 BME

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、MRIのオペレーション運用指導に画像診断医1名(0.65MM、第三国技術者を認める)と放射線技師1名(2.0MM)を、MRI安全管理指導及びその他の指導について臨床工学技士1名(3.1MM)を計画する。いずれも本邦あるいは第三国の医療機関において、それぞれの技術経験を持つ人材を投入する予定である。また、研修にはそれぞれ、ネパール語-英語通訳を現地備上するものとする(計2.8MMの計画)。

表4 第1セッションでの人員投入(案)

対象機材	作業内容	作業日数		講師
		国内	現地	
MRI	<ul style="list-style-type: none"> 国内準備 空路移動(往復) TUTH打合せ、協議、報告 撮影方法の実習等 アプリケーションソフトの応用方法の指導 画像の構築実践指導等、筆記試験 	3	3 3 5 6 4	講師1 放射線技師
		3		

対象機材	作業内容	作業日数		講師
		国内	現地	
	<ul style="list-style-type: none"> 帰国後報告書取りまとめ 			
	合計日数 (MM)	6 (0.30)	21 (0.70)	
	<ul style="list-style-type: none"> 国内準備 空路移動（往復） TUTH 打合せ、協議、報告 アプリケーションソフトの基本方法の指導 診断のポイントの見極め等 症例の研修等、筆記試験 帰国後報告書取りまとめ 	2	3 1 3 2 3	講師 2 画像診断医
	合計日数 (MM)	5 (0.25)	12 (0.40)	
	<ul style="list-style-type: none"> 国内準備 空路移動（往復） MRI 使用に関するルール書の作成指導 クエンチ発生時の対処方法手順書作成指導 予防メンテナンスの手順書作成等 安全対策関連筆記試験 帰国後報告書取りまとめ 	2	1 4 3 3 1	講師 3 臨床工学技士
	合計日数 (MM)	5 (0.25)	12 (0.40)	
その他の機材	<ul style="list-style-type: none"> 国内準備 空路移動（往復） TUTH 打合せ、協議、報告 機材個票の作成と活用指導 日常点検マニュアルの作成指導等 予防的保守管理の手順書作成等 保守管理契約締結手順、内容、保守範囲の決定方法等の指導 研修習得度技能試験 帰国後報告書取りまとめ 	2	2 4 3 4 6 1 1	講師 3 臨床工学技士
	合計日数 (MM)	4 (0.20)	21 (0.70)	

表 5 第 2 セッションでの人員投入（案）

対象機材	作業内容	作業日数		講師
		国内	現地	
MRI	<ul style="list-style-type: none"> 国内準備 空路移動（往復） TUTH 打合せ、協議、報告 撮影方法の実習等（実践シミュレーション） アプリケーションソフトの応用方法の指導（実践で発生した問題の解決指導等） 画像の構築実践指導等、筆記試験（実施研修、補足指導） 帰国後報告書取りまとめ 	3	3 3 5 6 4	講師 1 放射線技師
	合計日数 (MM)	6 (0.30)	21 (0.70)	
	<ul style="list-style-type: none"> 国内準備 空路移動（往復） MRI 使用に関するルール書の作成指導（ルール書の実施状況確認、ルール違反指摘） 	2	1 4	講師 3 臨床工学技士

対象機材	作業内容	作業日数		講師
		国内	現地	
	<ul style="list-style-type: none"> クエンチ発生時の対処方法手順書作成指導（習得度確認、補足研修、手順書の修正） 予防的保守管理の手順書作成等（手順書の見直し、補足修正） 安全対策関連筆記試験 帰国後報告書取りまとめ 	3	3 3 1	
	合計日数 (MM)	5 (0.25)	12 (0.40)	
その他の機材	<ul style="list-style-type: none"> 国内準備 空路移動（往復） TUTH 打合せ、協議、報告 機材個票の活用 OJT（実施状況調査、問題点把握、補足指導） 日常点検マニュアルの補足作成指導等（実施状況調査、問題点洗い出し、修正指導） 予防的保守管理の手順書修正等（実施状況調査、問題点洗い出し、手順書修正） 保守管理契約締結手順、内容、保守範囲の決定方法等の補足指導（既存契約書解析、問題点抽出、改善案討議） 研修習得度技能試験 帰国後報告書取りまとめ 	2	2 4 3 4 6 1 1	講師 3 臨床工学技士
	合計日数 (MM)	4 (0.20)	21 (0.70)	

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7か月半後で機材据付の1週間前から開始し、据付終了から5週間後までの約1.5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1.5ヵ月を計画する。このため、本ソフトコンポーネントの開始から完了まで約12.5ヵ月を要す。

表6 ソフトコンポーネント計画実施工程（案）

年 度	平成28年度				平成29年度												H30年度	MM	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	国内	現地	
案件実施通算月	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21			
第1セッション	講師1 放射線技師		■▲															0.30	0.70
	講師2 画像診断医			■▲														0.25	0.40
	講師3 臨床工学技士		■▲	■▲														0.45	1.10
第2セッション	講師1 放射線技師													■▲				0.30	0.70
	講師3 臨床工学技士													■▲				0.45	1.10
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

2017年4月下旬を目処に提出する。この際、添付書類として、第1セッションの成果品として以下を併せて提出する。

- ① 技術習得度にかかる筆記試験及び結果表
- ② 機材個票（案）
- ③ 修理依頼書（案）

8-2 ソフトコンポーネント完了報告書

2018年3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 技術習得度にかかる筆記試験及び結果表
- ② 受講者の各種シミュレーション試験（プレゼンテーション）の抄録
- ③ 機材個票
- ④ 修理依頼書

9. 相手国側の責務

9-1 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、ネパール国側は、研修受講者となる放射線医師、放射線技師、部門担当医、検査技師、看護師、BME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トリブバン大学やTUTH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、ネパール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ネパール国側の責務となる。

9-2 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、本計画にて調達した医療機材に限定し、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、医療機材そのものの非稼働時間低減や耐用年数を超えての継続的かつ適切な活用、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TUTH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、TUTHの全医療機材を一元的に管理することが望まれる。

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	発行年	寄贈・購入 (価格)の別
1	Souvenir: on the Auspicious Occasion of 5th National Conference 2013	レター	21	オリジナル	Biomedical Engineering Association of Nepal	2013	寄贈
2	53th Anniversary of Kanti Children's Hospital 2071	B5	108	オリジナル	カンティ小児病院	2014	寄贈
3	Tribhuvan University Financial Statement General: Fiscal Year 2071/72	A4	60	コピー	TUTH	2015	寄贈
4	Tribhuvan University Financial Statement General: Fiscal Year 2070/71	A4	50	コピー	TUTH	2014	寄贈
5	Tribhuvan University Financial Statement General: Fiscal Year 2069/70	A4	21	コピー	TUTH	2013	寄贈
6	Tribhuvan University Financial Statement General: Fiscal Year 2068/69	A4	44	コピー	TUTH	2012	寄贈
7	National Health Policy: Unofficial translation draft ver 1 (08 Aug 2014)	A4	20	コピー	保健人口省	2013	寄贈
8	Pediatric surgery services in TUTH from 2071-2072 (9 months)	レター	2	コピー	TUTH	2016	寄贈
9	Guideline to Establishment, Operation and Upgrading of Health Organization, 2070	A4	107	コピー (ネパール語)	保健人口省	2014	寄贈
10	TUTH Biomedical Equipment Inventory Fifth Edition	A4	253	オリジナル	TUTH	2014	寄贈
11	TUTH Biomedical Equipment Inventory Sixth Edition	A4	266	コピー／電子 データ	TUTH	2015	寄贈
12	Trekking Guide: Nepal (ネパール全土地図)	A1	1	オリジナル	Himalayan Map House (Pvt. Ltd.)	不明	NPR 500