

スリランカ民主社会主義共和国
ジャフナ教育病院中央機能改善計画
事業化調査報告書

平成 22 年 3 月

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

株式会社 山下設計
アイテック株式会社

資金
CR(1)
10-002

スリランカ民主社会主義共和国
ジャフナ教育病院中央機能改善計画
事業化調査報告書

平成 22 年 3 月

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

株式会社 山下設計
アイテック株式会社

序 文

独立行政法人国際協力機構は、スリランカ民主社会主義共和国政府のジャフナ教育病院中央機能改善計画にかかる事業化調査を実施し、平成 21 年 10 月 5 日から 10 月 20 日まで事業化調査団を現地に派遣しました。

調査団はスリランカ国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業を経て、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。

最後に、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 22 年 3 月

独立行政法人国際協力機構
資金協力支援部 部長
古賀重成

伝 達 状

今般、スリランカ民主社会主義共和国におけるジャフナ教育病院中央機能改善計画事業化調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成21年10月より平成22年3月までの5.5ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、スリランカの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

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

平成22年3月

共同企業体

(代表者) 株式会社 山下設計

(構成員) アイテック 株式会社

スリランカ民主社会主義共和国

ジャフナ教育病院中央機能改善計画

事業化調査団

業務主任 長岡 嶺男

要 約

要 約

スリランカ民主社会主義共和国（以下スリランカ国）は国土面積 6.56 万 km²（北海道の約 4/5）、人口 2023 万人（2008 年推定値）、人口増加率は約 1.0%である。一人当たりの GNI は 1,540 米ドル（2007 年推定値）となっている。

スリランカ国政府は開発 6 カ年計画（1999 年-2004 年）の中で良好な医療サービスの提供、県ごとの医療施設改善を計画し、国家保健政策（1997 年大統領令）において全ての国民に対する医療サービスの無償化や各地区のトップレファラル病院の整備を計画している。しかし、政府とタミル過激派（タミル・イーラム解放の虎 LTTE）との間で 20 年以上にもわたって続いた国内紛争のため、LTTE の実効支配下にあった北東部地域の整備は遅れたままになっている。

本計画対象のジャフナ教育病院は北部州の州都ジャフナ市にあるトップレファラル病院であり、ジャフナ県のみならず、隣接するキリノチ県等を含む北部地域では唯一の第 3 次医療施設である。この地域の第 1 次、第 2 次医療施設の多くは内戦により被害を受け、殆ど機能していない。紛争が終結しても財政問題、医療従事者の配置問題等により、これら下位医療施設は早急には整備されないため、ジャフナ教育病院は第 1 次、第 2 次医療施設の機能も担わざるを得ず、患者が集中している。しかし、同病院は紛争により 20 年間以上、施設及び機材の整備が殆ど実施されておらず、施設の老朽化あるいは医療機材の不足が著しい。このため同病院は第 3 次医療施設、そしてジャフナ大学医学部の臨床教育の場である教育病院として、求められている機能を十分発揮し難い状況にある。

ジャフナ県の人口は 1981 年には 73 万人だったが、戦闘の激化により 2001 年には 48 万人にまで減少した。その後 2008 年末は 55 万人まで回復し、2009 年の紛争終結後は強制的に避難させられていた旧住民も続々とジャフナ県に戻りつつある。ジャフナ県の人口はいずれ、少なくとも戦前の水準程度まで回復すると予想される。このため、下位医療施設が整備され、医療人材が配置されるまでは、同病院へさらに患者が集中することが見込まれる。

以上により、ジャフナ教育病院は第 3 次医療施設また教育病院としての本来の機能を回復すること、また、将来的に下位医療施設が整備され、レファラル体制が確立するまでは第 1 次、第 2 次医療施設の機能をも担うため、施設及び機材の整備が急務となっている。

同病院は 2002 年 2 月の停戦協定後直ちに復興計画の作成を開始し、同年 7 月、2003 年 5 月、6 月と 3 回、我が国に援助を要請してきた。この間、病院側は総合的施設整備のマスタープランも作成した。この 3 回の要請を受けて、我が国からの無償資金協力の可能性に係る予備調査が 2004 年 9 月に実施された。この調査において、先方がまとめたマスタープランにおける日本国からの無償資金協力の位置づけ及び優先順位を協議した結果、無償資金協力プロジェクトとしての妥当性が確認でき、病院の中央機能（中央手術部、中央検査部、救急医療部、外来診断部）に焦点を

あてることが合意された。

この調査結果に応じて日本政府は基本設計調査の実施を決定し、独立行政法人国際協力機構は、2005年の2月から3月にかけて基本設計調査団を派遣した。この現地調査において、先方マスタープランに整合するため、中央機能のうち救急医療部は本計画対象には含めないことが合意された。調査団は帰国後の国内解析に基づいて施設及び機材の基本設計をとりまとめ、2005年7月には基本設計概要について現地説明を行い、2005年8月に基本設計調査報告書を作成した。

続いて2005年の11月には、本計画の詳細設計部分の実施について両国間で交換公文が締結され、2006年5月に詳細設計業務は終了した。

しかしながら、2006年4月後半以降、政府軍とLTTEの戦闘は再び激化し、遂に2002年2月の停戦協定も破棄されるに至った。これに伴い、計画対象地域及び周辺地域の治安が極めて悪化してきたことから、本計画の本体事業部分についての交換公文の締結は、やむを得ず見送られ、以後そのままの状態が続いていた。

その後2009年5月になって、ようやく政府軍がLTTEを軍事的に制圧したため、長い間続いた国内紛争も一応の終結をみることとなった。

この状況に鑑み、2009年8月に日本国政府は北部地域の平和構築を促進するための重要案件である本計画の再開を決定した。但し、基本設計調査時から既に4年8ヶ月を経過しているため、独立行政法人国際協力機構は改めて本計画の概算事業費を検討し、あわせて事業内容や相手国側分担事業を再確認するための事業化調査を行うこととし、2009年10月5日から10月20日まで、本計画事業化調査団を現地に派遣した。

本事業化調査の結果、ジャフナ教育病院の中核である中央機能を改善し、同病院の機能回復による北部地域の医療サービスの向上さらには同地域の平和構築の促進を目的とする本計画の妥当性、緊急性が再確認された。施設計画及び機材計画についても、基本的に変更はないことが確認された。但し、本計画休止期間中に発生した外部的状況の変化に対応し、基本設計調査内容に必要最小限の変更を加えている。

ジャフナ教育病院中央機能改善計画の概要は下記の通りである。

- (1) 建設地： ジャフナ教育病院敷地内
- (2) 実施体制： 実施責任機関：保健省 実施機関：ジャフナ教育病院
- (3) 計画概要： 中央機能棟（中央画像診断部、中央手術部、中央滅菌材料部、集中治療部、中央検査部）の建設
上記中央機能棟に必要な医療機材の調達据付

施設概要

				高架水槽
屋上 30 m ²	(医学部関連諸室増築対応)		空調屋外機置場	
3階 2,070 m ²	手術部 管理室	集中治療部 ICU 20床 感染症対応個室2室、計22床	中央検査部 病理検査、血液検査 生化学検査、細菌検査	
2階 2,200 m ²	中央手術部 手術室8室(内感染症対応2室)、回復室		中央滅菌材料部	
1階 2,570 m ²	中央画像診断部 X線室4室、歯科X線室、乳房X線室、内視鏡室、 生理検査室(8ブース、心電計、脳波計、超音波診断)		機械室等	
合計床面積 6,870 m ²		建物構造：鉄筋コンクリート造		発電機 受水槽等

機材概要

部門	主要機材
中央手術部 中央滅菌材料部	麻酔器・人工呼吸器・手術器具セット・手術灯・手術モニター・手術台・ 高圧蒸気滅菌器・自動洗浄装置・X線撮影装置Cアーム等 計60アイテム(うち追加機材26アイテム)
集中治療部	セントラルモニター・ICUベッド・患者モニター・人工呼吸器等 計26アイテム(うち追加機材1アイテム)
中央検査部	自動生化学分析装置・血液ガス分析装置・免疫酵素分析装置・顕微鏡・自 動血球分析装置・ヘモグロビンメーター等 計36アイテム(うち追加機材2アイテム)
中央画像診断部	X線撮影装置・超音波診断装置・内視鏡・脳波計・心電計等 計29アイテム(うち追加機材3アイテム)

本プロジェクトに必要な工期は施設の規模、現地の建設事情、建設予定地内の既存建物解体工程等を考慮して、約26ヶ月の工期(入札業務5ヶ月、建設工事並びに機材調達据付工事21ヶ月)を予定している。概算事業費は28.96億円(日本国側負担23.17億円、スリランカ国側負担5.79億円)である。

本計画完成(2012年想定)の後から、ジャフナ教育病院全体の維持管理費は年間約5.22億ルピー(約4.50億円)になるものと試算される。これは2008年と比較すると約9%の増加となる

が、スリランカ国保健省予算の規模からも、今後の維持管理において相手国側の財政負担能力は十分にあると判断される。

本プロジェクトの妥当性は以下の観点から確認できる。

(1) 裨益対象

ジャフナ教育病院の患者キャッチメントエリアは北部地域の人口約 100 万人である。さらに、北東部地域では唯一の第 3 次医療施設であることから、北東部地域の人口約 300 万人も間接的にキャッチメントエリアに含まれる。

スリランカ国では公的医療は無料であるため、多くの貧困層がジャフナ教育病院でも治療を受けている。現状では、本病院では対応しきれない高度な治療が必要な場合、コロomboの病院に紹介あるいは移送されるが、貧困層はその時間と費用の捻出が問題となる。本計画により 3 次レベルの中央機能が北部地域に整備されると、本計画の対象分野の医療サービスに限れば、コロomboまで移動する必要が少なくなり、貧困層への裨益効果も高い。

(2) プロジェクトの目標

スリランカ国北東部地域での唯一の第 3 次医療施設であり、かつ教育病院であるジャフナ教育病院を整備することにより、地域の医療サービスが改善される。LTTE との紛争で疲弊した北東部地域の復興緊急事業及び中期計画（2002 年 WHO 策定）において、レファラル体制の整備と医療サービスの物理的整備があげられており、上位計画に合致している。このように本計画は同地域の平和構築を推進させるため緊急度は高い。

(3) 自立発展性

ジャフナ教育病院は、紛争前はコロomboの病院と双璧をなすスリランカ国を代表する病院であり、紛争中も含め高度な技術を有する医療スタッフを確保してきた。従って、物理的な設備が整備されれば、第 3 次医療施設として高度な医療サービスを復活させることが可能である。紛争中にもかかわらず、医師数は 2005 年の 164 名が、2009 年で 163 名と殆ど変わらず、看護師は 282 名から 322 名に増加している。病院の運営予算についても 2009 年は前年比 113%の規模を確保している。施設整備に関しては、マスタープランを策定し、既に病棟・厨房・霊安室等の整備に着手している。施設や医療機材の維持管理は病院内の維持管理部門、及び医療機材保守管理局 (BES) のジャフナ支所が担当し、必要に応じて保守管理の外部委託契約も実施している。基本的に同様の体制で本計画が対象とする施設・機材も維持管理は可能である。

(4) スリランカ国の中長期計画

スリランカ国は 1997 年に大統領令により保健政策を策定し、5 つの重点分野を宣言している。

この中に「保健医療サービスの分配の不公平を削減」「地方分権化」が含まれており、ジャフナ教育病院を含むジャフナ県の医療サービス向上が明記されている。

本プロジェクトの円滑かつ効果的な実施については以下の諸点が提言される。

- (1) 本計画ではジャフナ教育病院の手術部を中央化するので、専門的な運営知識の習得が求められる。このためには、担当する麻酔医や看護師が中央手術部運営についての相応な教育訓練を受けることが望ましい。
- (2) 第3次医療施設としての機能を本格的に回復するには、マスタープランに基づき、救急医療部門、病棟部門、外来部門が適切に整備されていく事が望ましい。また、教育病院として必要となる教育施設についても、引き続き整備されていく必要がある。
- (3) 復興計画が進展し、北部地域の第1次、第2次医療施設が整備され、医療人材が順次配置されていくことにより、医療サービスのレファラル体制が確立し、中長期的には本病院への患者の集中が緩和され、第3次医療施設として本来の機能を発揮できるようになることが望ましい。
- (4) 本病院の医療機材維持管理は常駐している BES ジャフナ支所の技術者により行われているが、維持管理体制を更に強化し、BESのみでは対応が難しい医療機材については外部専門会社との維持管理契約を締結するなど、継続的且つ、効果的な維持管理業務の実施が必要である。

序文

伝達状

要約

目次

位置図/完成予想図/写真

図表リスト/略語表

目次

第1章	プロジェクトの背景・経緯	1
1-1	当該セクターの現状と課題	1
1-1-1	現状と課題	1
1-1-2	開発計画	3
1-1-3	社会経済状況	4
1-2	無償資金協力の背景・経緯及び概要	5
1-3	我が国の援助動向	7
1-4	他ドナーの援助動向	8
第2章	プロジェクトを取り巻く状況	10
2-1	プロジェクトの実施体制	10
2-1-1	組織・人員	10
2-1-2	財政・予算	13
2-1-3	技術水準	14
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	23
2-2-1	関連インフラの整備状況	23
2-2-2	自然条件	24
2-2-3	環境社会配慮	25
2-3	その他	26
第3章	プロジェクトの内容	27
3-1	プロジェクトの概要	27
3-2	協力対象事業の基本設計	28
3-2-1	設計方針	28
3-2-2	基本計画（施設計画/機材計画）	32
3-2-3	基本設計図	60
3-2-4	施工計画/調達計画	69

3-2-4-1	施工方針/調達方針	69
3-2-4-2	施工上/調達上の留意事項	70
3-2-4-3	施工区分/調達・据付区分	71
3-2-4-4	施工監理計画/調達管理計画	73
3-2-4-5	品質管理計画	74
3-2-4-6	資機材等調達計画	75
3-2-4-7	初期操作指導・運用指導等計画	78
3-2-4-8	ソフトコンポーネント計画	78
3-2-4-9	実施工程	78
3-3	相手国側分担事業の概要	80
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	82
3-4-1	運営計画	82
3-4-2	維持管理計画	82
3-5	プロジェクトの概算事業費	85
3-5-1	協力対象事業の概算事業費	85
3-5-2	運営・維持管理費	87
3-6	協力対象事業実施に当たっての留意事項	92

第4章 プロジェクトの妥当性の検証 93

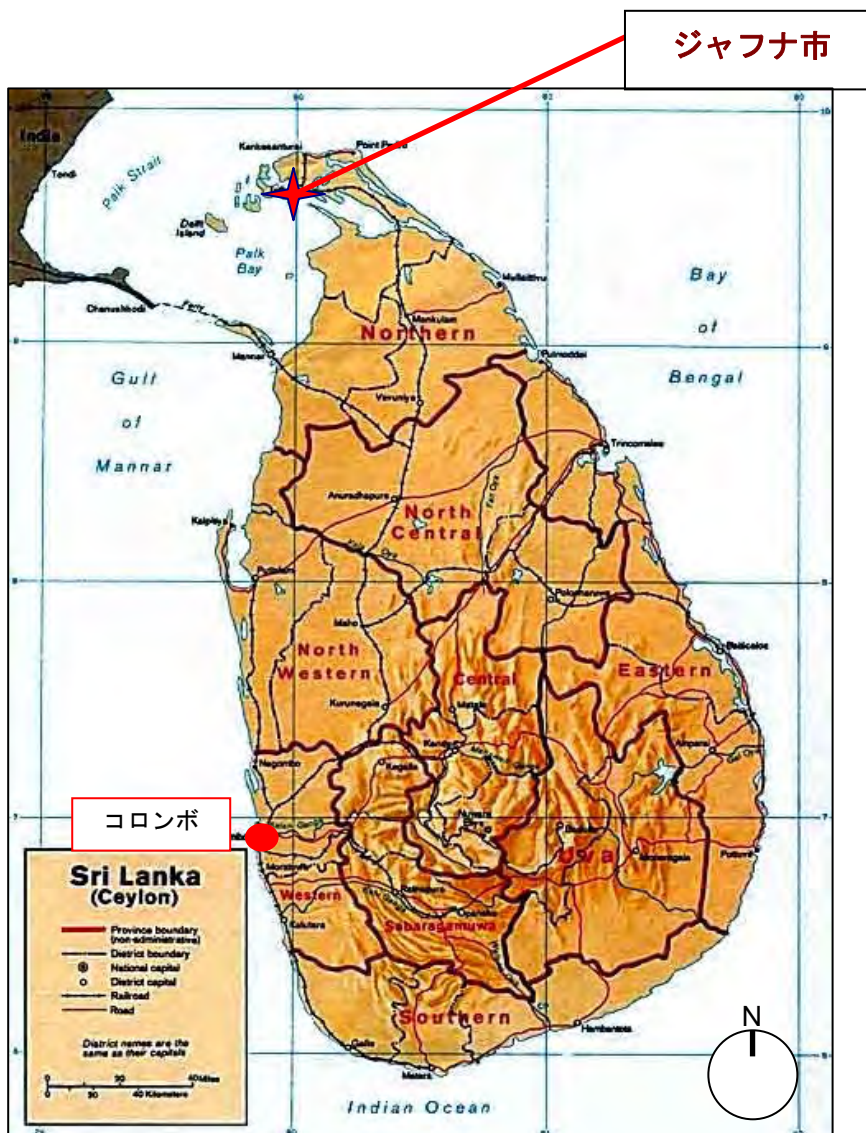
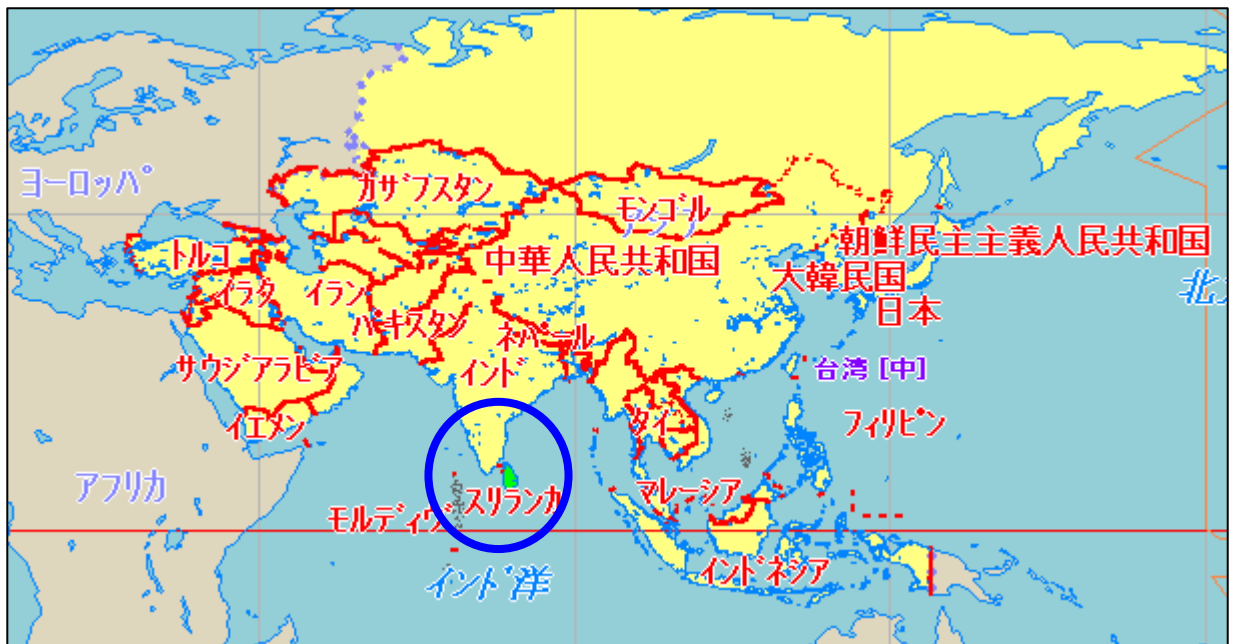
4-1	プロジェクトの効果	93
4-2	課題・提言	94
4-2-1	相手国側の取り組むべき課題・提言	94
4-2-2	技術協力・他ドナーとの関連	95
4-3	プロジェクトの妥当性	95
4-4	結論	96

[資料]

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1. 調査団員氏名 | 7. 要請機材検討表 |
| 2. 調査行程 | 8. 計画機材リスト |
| 3. 関係者（面会者）リスト | 9. 主要機材の概要 |
| 4. 討議議事録（M/D） | 10. 機材年間維持管理費 |
| (1) 事業化調査時 | 11. 機材年間保守契約費用 |
| (2) 概要説明調査時（参考資料） | 12. 空調機器年間維持費詳細 |
| (3) 基本設計調査時（参考資料） | 13. ソフトコンポーネント計画書 |
| 5. テクニカルノート（事業化調査時） | 14. 地質調査結果 |
| 6. 事業事前計画表（事業化調査時） | 15. 水質調査結果 |

スリランカ国ジャフナ教育病院中央機能改善計画

位置図 1



スリランカ国
ジャフナ教育病院中央機能改善計画

位置図 2



建設予定地：ジャフナ市ホスピタルロード

縮尺 1:50,000



完成予想図



病院内現況

老朽化した施設が無計画に軒を接して建てこんでおり、計画対象の中央機能棟を建設する余地はない。このため一部の建物を相手国側工事として取壊す必要がある。



解体予定建物

老朽化した病棟の一部を解体し、建設予定地とする。



建設予定地

構内道路と車庫(解体予定)。建設予定地の一部となる。



院内通路

手術部と外科 ICU は 100m 以上離れており、炎天下の移送を強いられる患者の苦痛は大きい。



中央材料滅菌室

高圧蒸気滅菌器 6 台のうち、稼働しているのは 1 台のみ。窓ガラスも割れたままであり、滅菌作業には不適な環境である。



検査室

窓を開け放して作業しており、検査精度の信頼性は低い。



画像診断部

X 線撮影装置等は老朽化により、頻繁に故障し、患者・スタッフ共負担が大きい。



建設中の新病棟

スリランカ側工事により 3 階まで竣工している。

図表リスト

図1-1	スリランカ国保健省の組織	2
図1-2	スリランカ国地方保健局の組織	2
図2-1	ジャフナ教育病院組織図	10
図2-2	国家歳出、保健支出及び GNP の推移	13
図2-3	保健支出・財源の内訳の推移(2002-2006)	13
図2-4	ジャフナ教育病院既存施設配置図	17
図2-5	ジャフナ教育病院マスタープラン完成予想図	18
図3-1	計画規模階別構成	41
図3-2	配管ピット概念図	44
図3-3	地震災害記録図	45
図3-4	電圧測定記録	47
図3-5	電力幹線系統図	48
図3-6	電話幹線系統図	49
図3-7	空調方式概念図	51
図3-8	給水フロー図	53
図3-9	排水フロー図	54
図3-10	事業工程表	79
表1-1	保健指標の比較	1
表1-2	スリランカ国医療施設の分類	1
表1-3	要請の履歴	5
表1-4	予備調査後の要請内容詳細	5
表1-5	無償資金協力実績(保健医療分野)	7
表1-6	技術協力・有償資金協力の実績(保健医療分野)	7
表1-7	他ドナー援助動向	8
表1-8	フランス開発庁の協力計画による機材設置予定	9
表2-1	ジャフナ教育病院の病床数	11
表2-2	ジャフナ教育病院の外来患者数の推移	11
表2-3	ジャフナ教育病院の新規入院患者数の推移	12

表2-4	ジャフナ教育病院の入院患者死因	12
表2-5	2002年スリランカ国病院内死因全国平均	12
表2-6	ジャフナ教育病院の収入	14
表2-7	ジャフナ教育病院の支出	14
表2-8	ジャフナ教育病院の人員	14
表2-9	診療科目別人員	15
表2-10	既存施設面積表	17
表2-11	ジャフナ県の気象	25
表3-1	ジャフナ教育病院 年間手術件数	34
表3-2	必要手術室数	35
表3-3	主要室仕上げ表	42
表3-4	需要電力算定表	47
表3-5	主要諸室設計照度	48
表3-6	医療ガス設置計画	55
表3-7	ジャフナ教育病院の手術件数	57
表3-8	品質管理計画表	74
表3-9	建設資機材調達計画	75
表3-10	第三国製品の調達可能性のある機材	76
表3-11	建設予定地内施設内容	80
表3-12	完成後運営・維持管理費	87
表3-13	需要電力算定表	88
表3-14	ジャフナ教育病院の収支状況	91
表3-15	保健省の収支実績及び計画	91

略語表

ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AFC	Anti Filaria Campaign	フィラリア症対策運動
AIDS	Acquired Immunodeficiency Syndrome	後天性免疫不全症候群
AMC	Anti Malaria Campaign	マラリア対策運動
AVR	Automatic Voltage Regulator	定電圧電源装置
CSSD	Central Supply and Sterilization Department	中央滅菌材料部
BCG	Bacille Calmette Guerin	結核弱毒菌
BES	Bio-Medical Engineering Services	医療機材保守管理局
BH	Base Hospital	基幹病院
BHN	Basic Human Needs	人間の基本的要求（基礎生活）
BS	British Standard	英国規格
CD	Central Dispensary	中央診療所
CD & MH	Central Dispensary and Maternity Home	中央診療所兼助産支援所
CEB	Ceylon Electric Board	セイロン電力庁
CECB	Central Engineering Consultancy Bureau	第3セクターコンサルタント会社
COT	Central Operating Theatre	中央手術部
CT	Computerized Tomographic X-Ray Unit	コンピューター断層撮影装置
CSSD	Central Sterile Supply Department	中央滅菌材料部
DFID	Department for International Development	英国国際開発省
DH	District Hospital	県病院
DHS	Department of Health Service	保健省医療サービス部
DP	Drain Pipe	豎樋
DPDHS	Deputy Provincial Director of Health Service	保健サービス州代理局長
DPT	Diphtheria, Pertussis, Tetanus Vaccine	3種混合ワクチン
ECG	Electrocardiogram	心電図計
EEG	Electroencephalogram	脳波計
ENT	Ear, Nose, and Throat	耳鼻咽喉科
EPI	Expanded Programme on Immunization	予防接種拡大プログラム
EPS	Electric Pipe Shaft	電気配管用シャフト
FORUT	Solidaritetesaksjon FOR UTvilking	ノルウェー・スエーデンの援助組織（NGO）
GDP	Gross Domestic Products	国内総生産
GH	General Hospital	総合病院
GNI	Gross National Income	国民総所得
GNP	Gross National Product	国民総生産
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH	ドイツ技術協力公社
HIV	Human Immunodeficiency Virus	ヒト免疫不全ウイルス
ICD	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems	疾病及び関連保健問題の国際統計分類
ICU	Intensive Care Unit	集中治療室
IEC	Information, Education, and Communication	情報普及・啓蒙
IMR	Infant Mortality Rate	乳児死亡率
JBIC	Japan Bank for International Cooperation	国際協力銀行
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JTH	Jaffna Teaching Hospital	ジャフナ教育病院
JVP	Janatha Vimukthi Peramuna	人民解放戦線

LTTE	Liberation Tigers of Tamil Elam	タミル・イーラム解放の虎
MCH	Maternity Child Health	母子保健
MOH area	Medical Officer of Health area	保健地区の医務官
MRI	Medical Research Institute	医学研究所
NECORD	North East Community Restoration and Development Project	北部・東部地域復興開発プロジェクト
NEERP	North East Emergency Reconstruction Project	北部・東部地域緊急再建プロジェクト
NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織、民間公益団体
NICU	Neonatal Intensive Care Unit	新生児集中治療室
NHS	National Institute of Health Science	国立保健科学研究所
O.P.D.	Out-Patient Department	外来診療部門
OPEC	Organization of Petroleum Exporting Countries	石油輸出国機構
ORT	Oral Rehydration Therapy	経口補水療法
OT	Operation Theatre	手術室
PABX	Private Automatic Branch Exchange	自動式構内交換機
PH	Provincial Hospital	州病院
PHC	Primary Health Care	プライマリーヘルスケア
PICU	Pediatric Intensive Care Unit	小児集中治療室
PS	Pipe Shaft	配管用シャフト
PU	Peripheral Unit	末端施設
SCOPP	Secretariat for Co-ordinating the Peace Process	和平構築事務局
SIDA	Swedish International Development Agency	スウェーデン国際開発協力庁
SIHRN	Sub-Committee On Immediate Humanitarian And Rehabilitation Needs In The North And East	北東部緊急人道支援に係わる小委員会
SIRUP	Small Scale Infrastructure Rehabilitation And Upgrading Project	国際協力銀行による小規模開発援助プロジェクト
SLT	Sri Lanka Telecom	スリランカ・テレコム社（電話局）
STD	Sexually Transmitted Diseases	性交渉感染症
UNDP	United Nations Development Program	国連開発計画
UNFPA	United Nations Population Fund	国連人口基金
UNHCR	Office of the United Nations High Commissioner for Refugees	国連難民高等弁務官事務所
UNICEF	United Nations International Children's Fund	国連児童基金
UPS	Uninterrupted Power Supply	無停電電源装置
USAID	The United States Agency for International Development	米国国際開発庁
WB	World Bank	世界銀行
WHO	World Health Organization	世界保健機構

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

スリランカ国の保健分野に関しては、近隣国との比較に限って言えば、どの指標も良好である。しかし、ジャフナ県を中心とする北部地域は同じスリランカ国でも長期に渡る民族紛争の影響で開発が遅れており、さらに他の地域とは言語も異なり、文化的、経済的差異が大きい。下表は周辺国、スリランカ国平均とジャフナ県との保健指標を比較したものである。

表1-1 保健指標の比較

	インド	パングラデシュ	スリランカ全国	スリランカ ジャフナ県
人口 (千人)	1,049,549	143,809	19,462	547
医療従事者				
対人口1万人比	6.0人	3.0人	6.0人	3.3人
乳児死亡率 (対1,000出生)	39.0	36.0	8.0	14.2
5歳児以下死亡率 (対1,000出生)	72.0	61.0	21.0	35.0
妊産婦死亡率 (対10,000出生)	45.0	57.0	5.8	4.4
(出典)	WHO 2007	WHO 2007	WHO 2007	Statistical Handbook RDHS Jaffna 2008

このようにジャフナ県では、人口比医療従事者数、乳児死亡率、5歳児以下死亡率が各々全国の平均水準より大きく劣っている。

スリランカ国の医療施設はいくつかのカテゴリーに分かれているが、概ね下表のように第1次から第3次までに分類できる。

表1-2 スリランカ国医療施設の分類

レベル	施設名	施設の数			サービスの内容
		全国(2003)	北部州	ジャフナ県	
1次	中央診療所(CD)、母子センター(MH)、地方病院(RH)、末端ユニット(PU)、	361	35	16	予防接種、家族計画、健康増進、外来診療、上位施設への患者搬送
2次	基幹病院(BH)、県病院(DH)	197	-	25	外来診療、簡易手術、検査、入院設備、歯科診療
3次	教育病院(TH)、州病院(PH)	22	1	1	外来診療、救急診療、手術、検査、入院、医療教育

1998年の地方分権化施行から、上記のうち第3次医療施設は中央の保健省直轄で運営されており、第1次、第2次医療施設は各州の保健局により管轄されている。

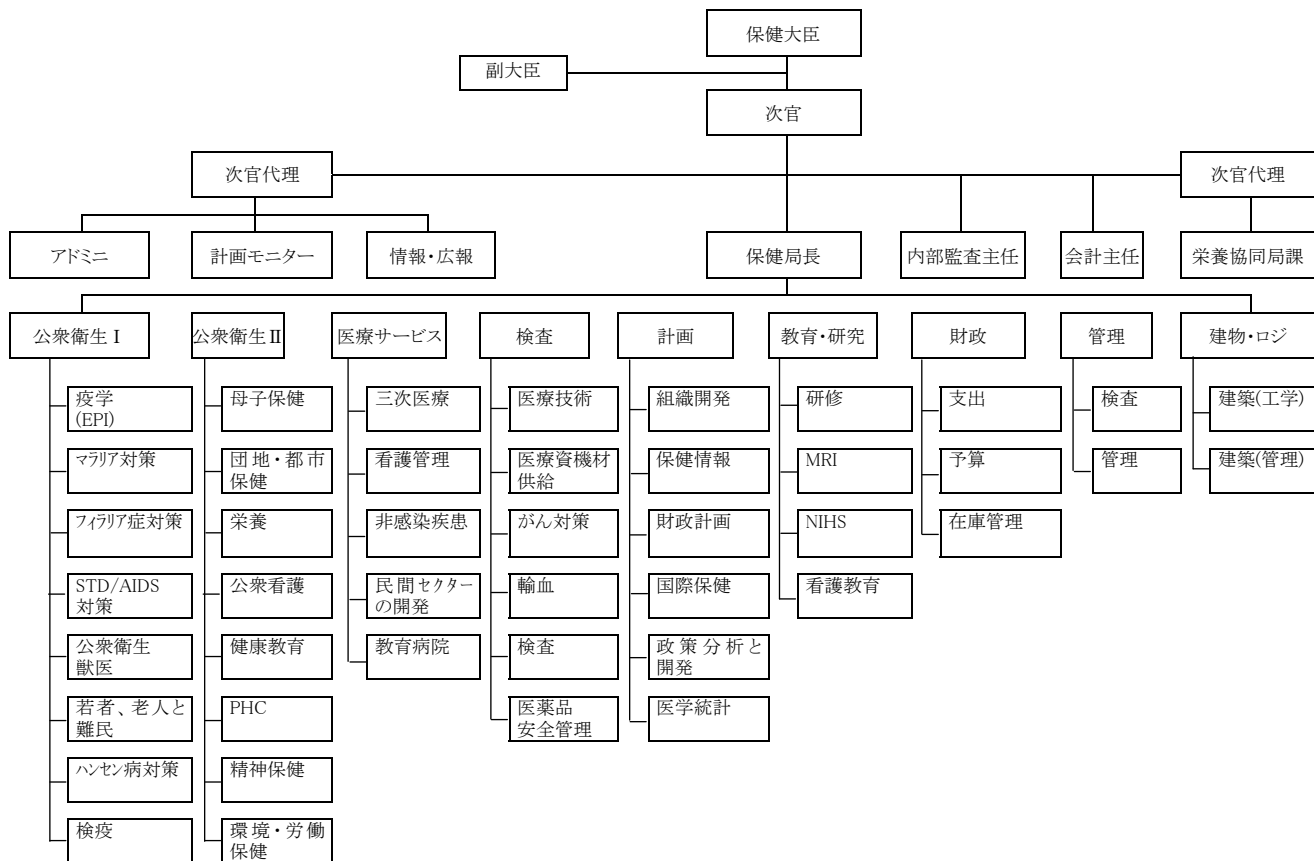


図 1-1 スリランカ国保健省の組織

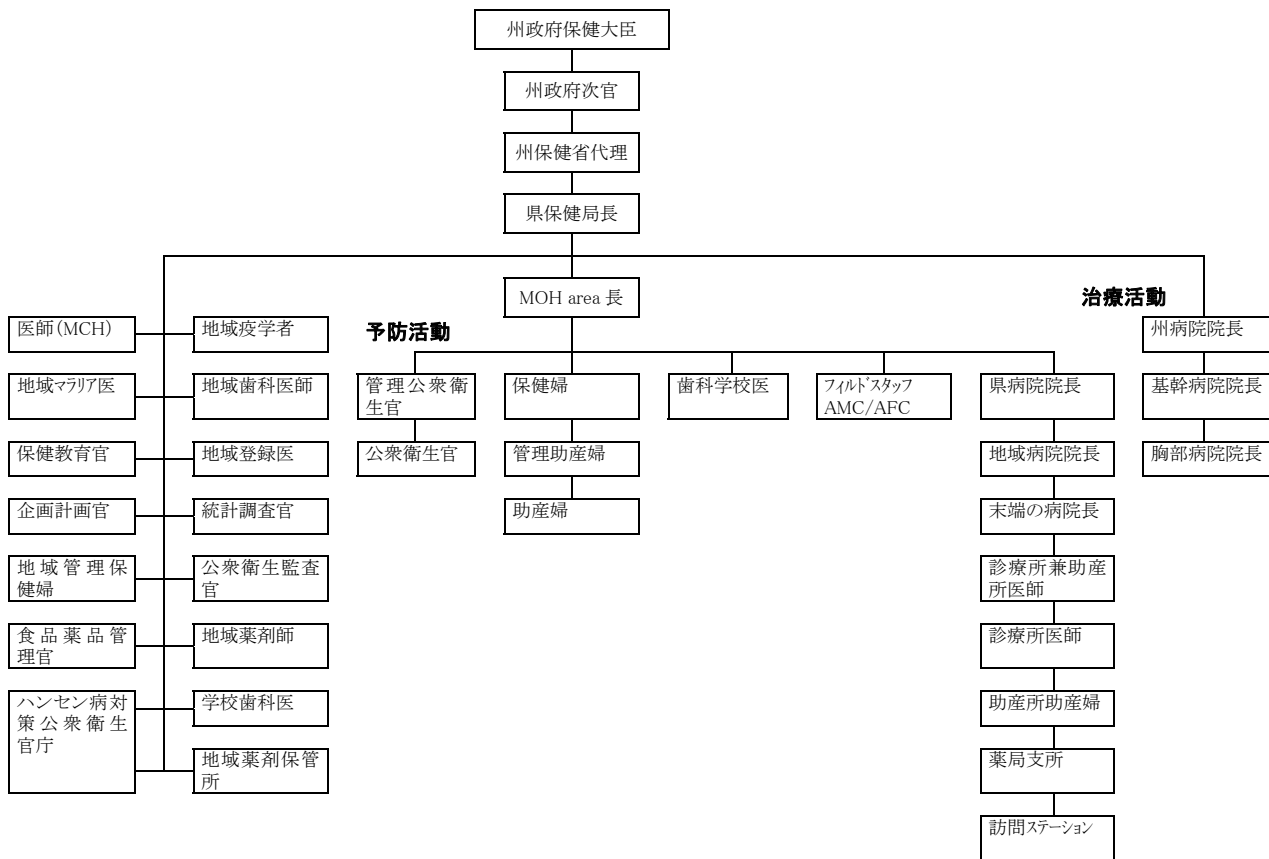


図 1-2 スリランカ国地方保健局の組織

北部地域には前記のように第1次から第3次までの医療施設が存在するが、殆どの第1次、第2次医療施設は戦闘行為で破壊されており機能していない。これらはスリランカ国政府予算及びWHO、世銀など各種資金を活用しながら、紛争終結後徐々に再建は進められている。しかし、北部地域の医療人材は著しく不足している。北部地域の医療人材教育はジャフナ大学医学部が主体となるが、同大学の教員は不足しており、また臨床医療教育の場も乏しいため、十分な医療教育の実施が困難な状況にある。

このため、ジャフナ地域の第1次、第2次医療施設には殆ど医師が配置されておらず、適切な診断・治療ができないため、やむを得ずジャフナ教育病院に患者が集中している。例えばポイントペドロ病院や、隣接地域にあるキリノチ病院等の第2次医療施設でも、毎日重症患者を救急車でジャフナ教育病院に移送している。

このように、ジャフナ教育病院は第3次医療施設としての機能が十分に果たせていない状況下にある。

1-1-2 開発計画

スリランカ国は2002年11月に最初のPRSP(貧困削減戦略ペーパー)を作成したが、さらに2005年11月、マヒンダ・ラジャパクサ大統領のもとで、2006-2016年国家開発計画を策定し、新たな貧困削減戦略を打ち出している。この国家開発計画は保健省が作成したヘルス・マスタープラン(HMP)をとり込んでおり、経済・社会の発展に貢献する健康な国民を育成すべく、包括的、高品質、公平で費用対効果が高く、持続性のある保健医療サービスを確立するため、保健・医療制度の改善を進めている。

HMPでは、以下の5項目の戦略により目標を達成するとしている。

1. 保健医療行政を包括的に実施しうる体制を確立する。
2. 村落共同体に、住民保健向上のために積極的な参加を促し、さらに権限委譲を進める。
3. 保健医療人材の教育・育成を強化し、適材適所に配置していく。
4. 限られた財源を適切に投入し、有効活用する。
5. 医療機関の業務効率化を図り、医療サービスの質を向上させる。

財務省は2008-2011年投資計画の中で、医療費無料政策を継続し、特に貧困層に対しても公平な質の高い医療サービスを提供し、国家開発計画の2016年までの達成に向けて必要な具体策の実行を目論んでいる。

保健分野投資額は2008年実績77,619百万ルピー、2007年比28%増であり、GDP比2.2%を2006

年から維持している。この内、21,101 百万ルピーを地方医療整備に振り分けている。本計画対象の3次医療施設である教育病院に関連する主な施策は下記の通りである。

1. 生活慣習病の増加に対応するため、教育病院における心臓科の整備
2. 癌対策及び治療体制の強化
3. 中核病院に効率的な最新技術の導入
4. 民間医療施設を育成し、収入を見込める層への質の高い医療サービスの提供
5. 現代医療教育に必要な資源を投入する
6. 各医療機関を連携する医療サービス情報システムを構築する

財務省は、地方特定援助資金(Provincial Specific Development Grants)として、北部地域への2009年度保健関連予算は303百万ルピーを計上している。1997年に大統領特別チームが5つの重点整備分野を提言し、現在もこの提言に基づき保健政策が実施されている。

1-1-3 社会経済状況

スリランカ国では、政府とタミル過激派「タミル・イーラム解放の虎(LTTE)」との間で実に30年近く、紛争が続いていたが、2009年5月に政府軍がLTTEを武力制圧したことにより、以後戦闘行為は一応おさまっている。

スリランカ国の経済構造は伝統的には、米作とプランテーション作物（紅茶・ゴム・ココナッツ）を中心とする農業依存型であった。1983年以降、悪化した経済状況の立て直しを図るため、世界銀行・国際通貨基金との合意に基づき、スリランカ国は1988年より財政支出の削減・公的企業の民営化・為替管理を含む規制緩和等を内容とする構造調整政策を実施した。

工業化による経済多角化も実を結びつつあり、2002年になり経済成長はようやくプラスに転じた。治安情勢の不安定・大津波をはじめとする自然災害・原油価格の高騰・2008年秋からの世界的不況等の影響を受けながらも、全体としては5-7%程度の成長率を維持している。最近の最大輸出品目は衣料製品(garment)である。他方、国内の消費者物価も、2006年には年間13.7%というような急上昇を伴ってはいる。2007年には、国民一人当たりのGNIは1,540米ドルとなっている。

スリランカ国は、約450年続いたポルトガル、オランダ、英国による植民地支配から、1948年に英連邦自治領セイロンとして独立した。その後、自由主義的色彩の強い統一国民党と社会主義的色彩の強いスリランカ自由党が選挙により交代で政権を担当してきたが、1978年に

行政権を有する大統領制を導入し、現在に至っている。

外交の基本方針は非同盟である。隣国インドとは歴史的、文化的にも関係が深く、スリランカ国の政治・安全保障上極めて重要である。また経済社会開発の観点から我が国を含む先進諸国との関係を重視してはいるものの、最近は中華人民共和国との関係も深めている。

1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

2002年の停戦協定後、北部地域の保健医療サービス復興計画に伴い、援助の要請が計3回、日本政府に提出された。これを受けて2004年9月に予備調査を実施し、援助の方向性を協議の上、中央機能の整備を中心とした計画とすることに合意した。

表1-3 要請の履歴

No.	要請年月日	要請金額	要請内容
1	2002年7月	US\$16,887,100(約18.3億円)	産婦人科棟、小児科棟、手術棟等の改築。37アイテムの機材要請。
2	2003年5月	Rs.1,500million(約18.3億円)	検査棟、手術棟、心臓・神経科棟、霊安室他の建設。102アイテムの機材要請。
3	2003年6月	US\$33,432,813(約36.4億円、機材分は約13.6億円)	JTH将来構想(マスタープラン)に基づく外来棟、中央診断棟、手術・ICU棟、救急診療棟、病棟、厨房、霊安室他の建設で4段階にわたる開発案、機材リスト無し。

予備調査の後2004年末、国際協力機構スリランカ事務所に提出された最終要請書では施設内容は下記となっていた。なお、参考までに、ジャフナ教育病院で作成されたマスタープランの関連する部門も併記する。

表1-4 予備調査後の要請内容詳細

	JTH-マスタープラン 面積 m ²	2004年末要請 面積 m ²
中央手術部門	手術室 11室 回復室 30床 中央滅菌材料部門	手術室 14室 回復室 15床 中央滅菌材料部門
集中治療室部門	集中治療室 20床	P集中治療室 4床 S集中治療室 6床 M集中治療室 10床 HDU 10床、計30床
	小計 6,194	小計 5,900
中央検査部門	病理検査部門	細菌検査部門 500 病理検査部門 500 血液検査部門 500 生化学検査部門 500 脳波検査部門 200 心電図検査部門 200 内視鏡検査部門
	小計 1,920	小計 2,400
中央画像診断部門	診断室 1,300 記録管理室 800	MRI CT 2室

	JTH-マスタープラン 面積 m ²	2004 年末要請 面積 m ²
		X線 4室 超音波診断 2室 デジタル血管撮影室 歯科レントゲン室 マモグラフィー室 SPECT 核医学検査室 コンピューター画像処理室
	小計 2,100	小計 3,300
救急部門	外来手術、集中治療室、回復 計 15床 748 処置室関連 10室 140 観察病棟 80床 840 救急事務管理部門 280	処置室 6床 300
	小計 2,008	小計 300
管理部門		事務管理部門 講堂 200人 機材維持管理室
		小計 2,500
外来部門		処置室 5室 診察室 8室
		小計 2,000
その他		物理療法部門 1,500
	合計 12,222	合計 17,900

予備調査では9,000 m²～12,000 m²の規模を想定し、中央診療機能に限定して協力することを前提とした。従って、上記要請において、中央診療機能以外の救急医療部門、管理部門、外来部門および物理療法部門は優先度が低く、基本設計調査において中央診療機能、すなわち中央手術部門、集中治療室部門、中央検査部門、中央画像診断部門の4部門に集中することが確認された。

また、病院側で作成したマスタープランに基本的に適合した内容とすることが要望されたが、このマスタープランでは救急部門は当初から別の建物として計画されており、中央診療機能に限定することがマスタープランに整合することを確認した。

基本設計調査は2005年8月に終了し、本計画詳細設計のための交換公文は2005年11月に調印された。その後詳細設計図書は2006年5月までに完成し、その内容についても、スリランカ国側の了承を得た。

しかし、同年4月頃から、政府軍とLTTEの戦闘は再び激化し、北部地域の治安は極度に悪化したため、本計画事業実施についての交換公文の調印はなされぬまま、年月が経過していた。

2009年5月になり、政府軍がLTTEを軍事的に制圧して、ようやく戦闘行為が一応終息したことから、本計画は再開されることになった。

しかし、基本設計調査における事業費概算調査時から既に4年6ヶ月を経過しているため、新

たに現在価格を調査し、概算事業費を見なおす必要があった。あわせて、要請内容及び相手国側負担事業の再確認等を行うため、本事業化調査を実施することになった。

1-3 我が国の援助動向

(1) 無償資金協力

保健医療分野における実績は以下の通りである。

表 1-5 無償資金協力実績（保健医療分野）

(単位:億円)

実施年度	案件名	供与限度額	概要
1996年～1997年	スリ・ジャヤワルダナプラ大学医学部教育機材整備計画	9.39	顕微鏡、光度計、冷凍庫、遠心器、X線装置、脳波計、超音波診断装置等の調達
1997年	スリ・ジャヤワルダナプラ国立看護学校設立計画	13.73	校舎(管理・教育棟、共用・食堂棟、宿舎等)の建設及び教育用機材(救急処置用、基礎看護演習用、調理実習用等)調達
1997年	ペラデニア大学歯学部改善計画	17.51	歯学部校舎建設(教育課程棟、臨床過程棟(外来医療部門)、食堂棟等計 12,177 m ²)及び教育用機材の調達(歯科診療用椅子、卓上型滅菌器、歯科器具セット、顕微鏡等)
1999年、2000年	ラトナプラ総合病院整備計画	19.82	インフラ施設(アプローチ道路、上・排水システム、焼却炉)の整備、既存施設への医療機材の調達、施設の増築、既存施設の改修、増築施設及び改修施設への医療機材の調達
2000年	マータラ総合病院医療機材整備計画	3.62	診断・治療用医療機材、訓練用医療機材等の調達
2008年	アヌラダプラ教育病院整備計画	13.43	外来部門、産科手術部、集中治療室部の施設建設
2009年	第二次アヌラダプラ教育病院整備計画	3.47	医療機材の調達据付、汚水処理プラント及び自家発電機の建設工事

(2) 技術協力・有償資金協力

保健医療分野における実績は以下の通りである。

表 1-6 技術協力・有償資金協力の実績（保健医療分野）

協力内容	実施年度	案件名/その他	概要
技術協力プロジェクト	1996年～2001年	スリランカ看護教育プロジェクト	国立看護学校への技術協力
	1998年～2003年	ペラデニア大学歯学教育プロジェクト	スリランカにおける国民の口腔保健を向上させるため、ペラデニア大学歯学部に対し、歯科医療従事者の教育システム向上への協力活動。
開発計画	2001年～2003年	保健医療制度改善計画(開発調査フェーズ1)	フェーズ1は保健マスタープランの作成。フェーズ2はその実施を促進するための技術的支援を行う。
	2005年～2007年		
	2002年	北部・東部復興開発支援	バウニアに保健所の建設。地域コミュニティ保健の技術的支援。
	2003年～2004年	北・東部州緊急支援調査	キリノチ病院の緊急復興、母子及び一般病棟建設・機材調達。

有償資金協力	2004～2005年	小規模インフラ整備事業(Ⅱ)	供与限度額：17.76億円 本事業は、教育・保健・農村開発分野における全国の小規模且つ基礎的なインフラ設備の改修・整備。
	2001～2008年	血液供給システム改善事業	供与限度額：15.08億円 スリランカ国血液事業改善のためのセンター建設及び機材整備

1-4 他ドナーの援助動向

保健医療分野で、ジャフナ県に係る他ドナーによる主な計画は以下の通りである。

表 1-7 他ドナー援助動向

実施年	機関名	案件名	金額 (千米ドル)	援助 形態	概要
2002～	アジア開発銀行 (ADB)、石油輸出国機構 (OPEC) 基金、ドイツ技術協力公社 (GTZ)、オランダ、スウェーデン等	北東部コミュニティー開発計画 (NECORD)	95,000	有償 無償	1次、2次医療施設の施設建設および機材供与。チェバカチェリ病院水道施設・事務棟改善、ポイントペドロ病院薬品部・医局整備、地方病院救急車整備など。
2004～ 2011	世界銀行(WB)	保健セクター開発プロジェクト	24,000	有償	保健サービスの地方分権推進。地方の計画・管理・人材教育機能の強化。中央保健省の管理能力強化。鳥インフルエンザ対策、統計処理強化、病院品質改善等。
2009～	フランス開発庁 (AFD)	津波被害地域及び遠隔地にある地域病院への機材協力計画	6,600	有償	津波被害地及び遠隔地にある地域病院へ手術室の機能向上の為の機材、酸素ガス生成装置等を対象とする

上記のほかに、UNICEF, AusAID, オーストラリア赤十字, CBG, GAVI-HSS, IOM, WHO, GFATM, FORUT, IRD 等が、地域医療援助計画を展開している。

ジャフナ教育病院はマスタープラン整備を既に再開している。上記 NECORD の資金を活用して、新病棟の3階部分を増築しており、2009年中には竣工予定である。本計画施設を建設するために既存病棟機能の移転が必要であるが、この3階増築が竣工すれば基本的にその機能移転は可能となる。

ジャフナ教育病院に対して、現在インド国政府、フランス国政府が機材援助協力を計画している。前者の内容は救急部門、眼科部門、心臓科の機材供与であり、本計画との重複は無い。後者は津波被害地域及び遠隔地にある地域病院への機材協力計画（借款）であり、ジャフナ教育病院には、CT スキャナー、酸素ガス生成装置及び心臓カテーテル用機材が設置される。なお、この他に当該計画で設置が予定されている医療機材及び対象となる病院は下表の通りである。また、心臓カテーテル用機材を設置する建屋は、ジャフナ教育病院敷地内に国連開発計画 (UNDP) の資金により、現在建設中である。

表 1-8 フランス開発庁の協力計画による機材設置予定

	種目	設置予定	数量
1	組立式手術室及び付属機材	コロンボ南部教育病院 アヌラダプラ教育病院腎臓センター カラピティア教育病院	2 2 2
2	酸素濃縮装置(外部設置型/発電機付)	ジャフナ教育病院 ポイントペドロ ベースホスピタル マナール ベースホスピタル ヴァウニア ベースホスピタル アカライパトゥー ベースホスピタル マハオヤ ベースホスピタル モナラガラ ベースホスピタル カルムナイ ベースホスピタル カンタレ ベースホスピタル トリンコマレー ベースホスピタル	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
3	心臓カテーテル装置 血液造影装置	ジャフナ教育病院 カラピティア教育病院	1 1
4	CTスキャナー	ジャフナ教育病院	1
5	ICUモニター	-	0
6	心臓細動除去器	各地ディストリクト&ベースホスピタル	20

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

本件の主管官庁は保健省であり、保健局の計画部が担当部署となる（前出の図 1-1 参照）。

(1) 実施機関の組織

実施機関であるジャフナ教育病院の組織・診療科目は、次のとおりとなっている。

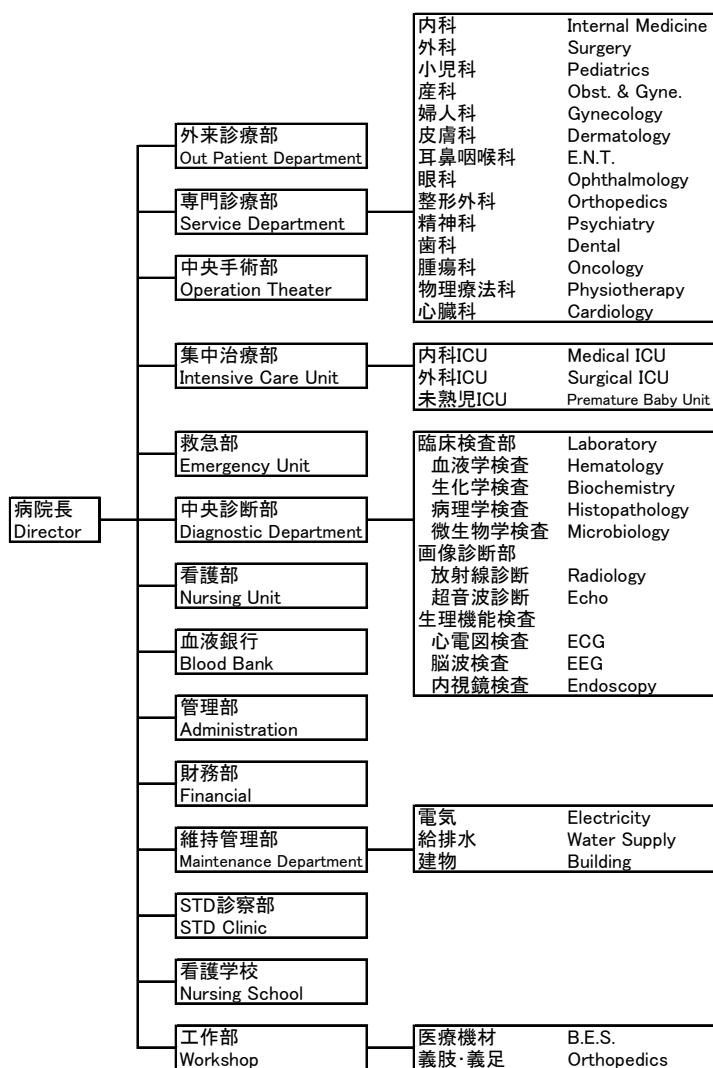


図 2-1 ジャフナ教育病院組織図

ジャフナ教育病院は、北部地域の唯一の 3 次医療施設であり専門診療部門を有している。紛争が激化する中でも、専門科の整備を進めており、2003 年から整形外科、2004 年からは、腫瘍科を開設した。更に 2008 年からは心臓科も開設している。

(2) 病床数

ジャフナ教育病院の病床数は、下表のとおりであり、増加する患者数に対応するため、毎年増床をしているが、既存の施設はすでに建て込んでおり、これ以上の病床増加は困難となってきている。

表2-1 ジャフナ教育病院の病床数

科目	2003		2004		2005	2008
	病床数	利用率	病床数	利用率	病床数	病床数
内科	353	161	353	110	358	3
外科	267	111	271	120	267	277
小児科	72	140	120	130	120	94
産科	142	105	136	110	136	174
婦人科	48	130	45	135	34	
皮膚科	26	90	24	95	24	24
耳鼻咽喉科	10	80	10	80	10	36
眼科	61	85	69	89	69	65
歯科	8	90	10	95	10	7
整形外科	52	72	52	130	52	49
腫瘍科	-	-	-	-	20	60
外科 ICU	4	100	4	100	4	-
内科 ICU	6	100	6	100	6	6
未熟児科	Cot:11 IC:10	100	Cot:11 IC:10	95	Cot :11 IC :10	15
救急内科	3	100	5	100	3	6
心臓内科					8	26
合計	1,073		1,126		1142	1228

(3) 診療活動

ジャフナ教育病院の診療活動は、次のとおりである。

1) 外来患者数

表2-2 ジャフナ教育病院の外来患者数の推移

科目	2004	2005	2006	2007	2008
内科	254,962	241,300	230,721	200,797	207,599
外科	34,251	31,278	30,209	35,832	33,751
神経内科	43				
小児科	12,001	12,405	11,540	11,331	11,716
産科	6,490	8,798	10,019	8,613	10,930
婦人科	11,680	10,383	6,650	7,266	9,060
皮膚科	29,600	29,108	33,254	34,562	32,805
耳鼻咽喉科	22,102	20,219	15,318	16,701	19,716
眼科	41,491	42,591	36,110	38,952	41,578
精神科	22,486	21,777	19,238	22,585	22,828
歯科	43,062	38,511	33,283	29,319	24,933
整形外科	27,866	13,027	13,673	15,184	18,717
腫瘍科	46	3,734	3,791	4,781	4,170
心臓科		1,091	2,760	5,218	7,941
家族計画		1,915	1,799	1,628	1,365
ハンセン病		780	930	961	737
不妊治療		950	1,201	735	479
	506,080	477,867	450,696	434,465	448,325

表2-3 ジャフナ教育病院の新規入院患者数の推移

2005	2006	2007	2008
96,415	80,840	77,449	82,195

2) 主要死亡原因

ジャフナ教育病院の入院患者の死因は、次のようになっている。

表2-4 ジャフナ教育病院の入院患者死因

順位	2003		2004		2008	
	死因	人数	死因	人数	死因	人数
1	冠動脈疾患	109	冠動脈疾患	108	冠動脈疾患	303
2	敗血症	105	敗血症	97	悪性新生物	136
3	腎不全	81	肺炎	89	肺炎	128
4	急性心筋梗塞	79	心不全	86	消化管疾患	93
5	早産	79	急性心筋梗塞	78	毒・外傷	81
6	心不全	71	肝臓疾患	77	特定不明	56
7	特定不明	59	特定不明	68	腎不全	52
8	肺炎	54	腎不全	52	感染症	51
9	肝臓疾患	41	脊椎損傷	40	早産	39
10	その他呼吸器疾患	39	早産	37	総合疾患	23
合計		717		732		962

スリランカ国の全国レベルの院内死因は、次の表のとおりである。

表2-5 2002年スリランカ国病院内死因全国平均

順位	疾患名	ICD	%
1	心不全	(I20-I25)	9.9
2	消化器疾患	(K20-K92)	9.1
3	肺性心疾患及び肺循環疾患	(I26-I51)	7.6
4	脳血管疾患	(I60-I69)	7.4
5	腫瘍	(C00-D48)	6.1
6	呼吸器疾患	(J20-J22)	5.8
7	中毒	(T60)	4.0
8	その他不明	(R00-R99)	3.7
9	肺炎	(J12-J18)	3.5
10	伝染病、感染症	(A20-A49)	3.5

2-1-2 財政・予算

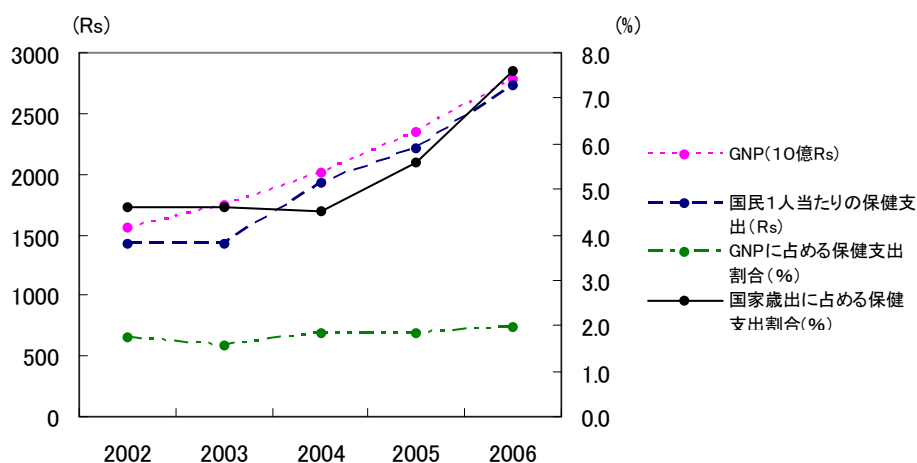


図 2-2 国家歳出、保健支出及び GNP の推移

スリランカ国経済の堅調な成長に伴い国民一人当たりの保健支出は延びている。

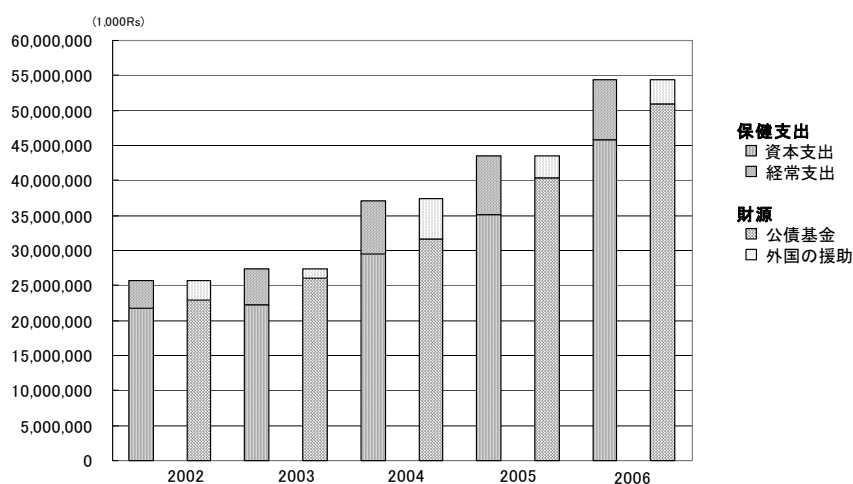


図 2-3 保健支出・財源の内訳の推移 (2002-2006)

財源は殆ど公債基金となっており、支出の内訳では経常支出が延びているのに対して、施設整備などの資本支出はあまり変化していない。スリランカでは公共施設を建設する場合、複雑な入札及び契約承認手続きが必要なため、年度内に予算が執行できず、計画通り施設整備を進められない状況がある。

(2) ジャフナ教育病院の財務状況

ジャフナ教育病院の収入内訳を下記に示す。患者数の増加に伴い保健省からの予算は増加している。また、マスタープランに基づく施設整備のための予算も充当されている。前述のように、スリランカ国では入札に日数を要するため、施設整備の予算が執行されず次年度に繰り越しになることが多い。

表2-6 ジャフナ教育病院の収入

(単位：Rp)

		2003年	2004年	2008年
収入	保健省からの運営費	205,300,000	303,540,000	521,800,000
	保健省からの投資費	59,285,105	67,500,000	
	診断書発行料	243,541	221,589	116,058
	雇用促進補助金	772,697	537,365	-
	貸借収入他	20,885	51,096	211,652
	繰越金		39,446,622	-
	合計	265,622,228	411,296,672	522,127,710

次に支出の内訳を下記に示す。

表2-7 ジャフナ教育病院の支出

(単位：Rp)

	2002年	2003年	2004年	2008年
人件費	133,482,285	148,343,106	171,722,518	522,342,210
医薬品/医療材料	65,385,175	5,975,417	13,999,990	1,947,877
消耗品	4,423,689	2,891,379	2,897,937	4,363,271
給食	4,909,829	4,392,353	7,362,205	12,781,042
交通費	25,613,711	1,604,828	2,468,983	369,538
水光熱費	8,180,803	12,869,711	30,008,555	28,357,250
警護・清掃費	4,605,877	4,768,915	7,644,217	20,885,754
その他(投資支出含む)	389,029	45,364,163	139,626,901	13,237,917
総合計	246,990,398	226,209,872	375,731,306	475,600,358

2003年に会計方法が変わったので、予算推移について単純な比較はできない。また、医薬品や消耗品は変動が大きいので、定期的に効率よく購入しているのではなく、予算が承認されたときにある程度まとめて購入し、保管しているものと考えられる。

2-1-3 技術水準

(1) 医療技術

ジャフナ教育病院の人員は、次のとおりとなっている。

表2-8 ジャフナ教育病院の人員

種類		2004	2005	2008	2009	定員
病院長		1	1	1	1	2
医師	専門医	17	18	12	11	92
	一般医	97	135	133	144	255
	歯科医	10	11	8	8	11
看護師		243	282	332	322	555
助産婦		27	26	30	31	40
薬剤師		20	20	17	18	40
臨床検査技師		11	10	14	14	35
放射線技師		5	5	7	7	20
心電図検査技師		2	2	1	3	5
脳波検査技師		1	1	1	1	2
物理療法士		2	2	2	2	15
管理・財務部		30	40	46	43	61
合計		465	552	604	605	1133

また、診療科目別の 2009 年度の医療人員数は次のとおりである。

表2-9 診療科目別人員

診療科目	専門医	一般医	看護師	医療技師	合計
内科	5	13	43		61
外科	4	14	50		68
小児科	2	6	22		30
産婦人科	3	12	24		39
皮膚科		3	3		6
耳鼻咽喉科	2	5	5		12
眼科	2	5	12	1	20
精神科	1	4	1		6
歯科		8	4		12
整形外科	1	7	5	1	14
腫瘍科	1	6	8		15
物理療法科				2	2
臨床検査部		2		12	14
放射線部	1	4	1	7	13
外科 ICU		6	10		16
内科 ICU		6	10		16
未熟児ユニット		7	8		15
中央手術部			30		30
中央材料滅菌部	1	3	1		5
救急部			10		10
外来診療部		18	5	1	24
血液銀行		6	5		11
性感染症科		1		1	2
麻酔科	3	22			25
合計	26	158	257	25	466

このように現状では医師や看護師を始め、全ての職種で定員数に達していないが、紛争中でも医療サービスの需要増加の状況に合わせて、着実に人員を増やしてきており、現在の運営状況からも、現地事情に対応した程度の 3 次医療サービスの提供は可能である。しかし、手術部や診断部が中央化された近代病院の運営については経験が不足している。看護師は定員の 60%程度であるが、病院敷地内の看護学校の校舎が概ね整備され、現在約 200 名の生徒が在籍していることから、今後の増加が期待される。

(2) 施設の維持管理技術

1985 年から 1995 年までエンジニアリング会社 CECB (半官半民組織) が常駐し、1996 年から 2002 年までは建設省営繕部が、2003 年からは再度 CECB が常駐している。これは 2002 年に CECB の組織を変更し、維持管理的業務が受注できるようになったためである。

CECB は建物の補修、改修、解体および新築業務を年間契約ではなく、業務単位で請け負っている。業務費は工事契約金額の 10%となっている。

2003 年は約 2000 万ルピーの工事量だったが、その後年々増加し、2005 年は 5000 万ルピー以上になる見込みであった。200 万ルピーまでは病院で決済でき、それ以上は保健省の承認となる。紛争が激化した 2006 年以後、CECB は活発に機能していなかったが、事務所は維持しており、終

戦後のマスタープラン整備を引き続き担当している。

病院の事務部門に建物維持管理担当事務官がおり、その下に現在 9 名の維持管理スタッフがいる（ポンプ技術者 6 名、配管工 1 名、大工 1 名、組石工 1 名）。夜間および休日は 2 名が病院内に常駐し、日常的な維持管理を実施している。

技術的に院内スタッフだけでは維持管理が困難な、空調機は Auto Cooling service 社、発電機は Brown & company、そして下水処理は CECB 他に維持管理業務を外部委託している。

(3) 医療機材の維持管理技術

松葉杖、車椅子、ベッドなどの製作並びに修理などの保守管理は、整形外科に付属された作業場で 3 名の熟練工により行っている。医療機材の維持管理は BES のジャフナ教育病院支所によって実施されている。同支所は病院内にある全ての医療機材の維持管理を BES 本部より派遣された 2 名の技術者、及びジャフナ教育病院の直接雇用である 1 名の作業補助者と 2 名の事務職で行っている。就業時間は月曜から土曜日までの午前 8 時より午後 4 時までであるが、病院側からの要求により、勤務時間以外も対応している。主な機材は、アナログ式テスター、簡易工具セッ、作業台、電気ドリル等である。

同支所職員の主な作業は、フューズの交換、光源装置の電球交換、不具合発生時の原因究明等が挙げられるが、所有している計測器、工具及び作業スペースの制約から比較的軽微な作業に限定されている。病院内の同支所で対応が困難な電子機材等はコロomboの BES 本所に送り対処するか、代理店に依頼して対処している。

機材の多くは相当年数を経ておりサービスマニュアル等も手元にないうえ、修理等の来歴を記録するシステムが構築されていないために、不具合個所の分析、予備部品の購入計画立案等についても支障が出ている。

このようなことから、本計画実施後の運営について BES 職員の医療機材維持管理技術の向上が期待される。

2-1-4 既存施設・機材

(1) 既存病院の全体像

現状の病院配置を図 2-4 に示す。約 17.5 エーカー（約 70,820 m²）の敷地に延べ床面積 30,832 m²（看護学校も含む）の施設が配置されている。施設は 19 世紀の植民地時代から無計画に増改築されてきたものであり、24 棟のうち 14 棟は建築後既に 40 年以上経過し、老朽化している。敷地の中央部には 1985 年に UNDP 資金にて 5 階建ての計画で建設を開始した工事途中の新病棟がある。現在のところ全館完成ではないものの、1 階、2 階は既に供用されており、3 階部分も概ね竣工している状態にある。

ジャフナ教育病院は 2003 年に総合整備マスタープランを作成した。このマスタープランでは既

存施設を順次建て替え、計4期、5年で病院を再整備する計画としている。これにより合計床面積は44,440㎡となり、外来部門、診療部門、病棟部門に明確にゾーニングされた効率的な病院となる計画である(図2-5参照)。

本計画の要請はこのマスタープランに基づいている。

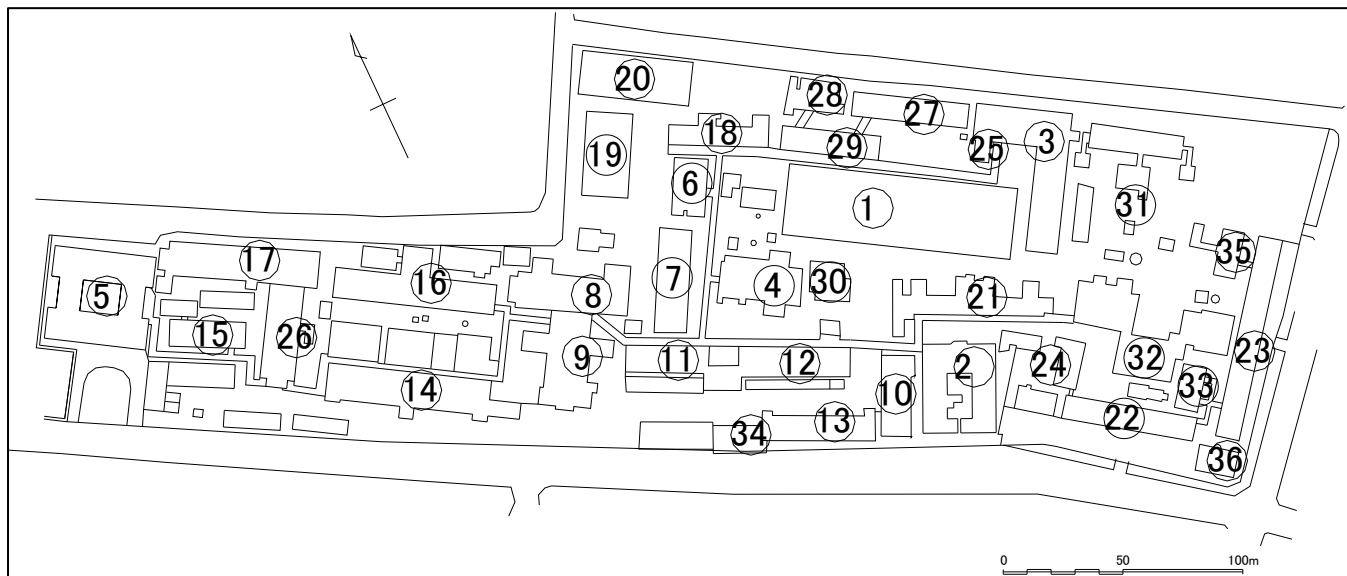


図2-4 ジャフナ教育病院既存施設配置図

表2-10 既存施設床面積表

建物番号	施設内容	階数	延床面積(㎡)	建物番号	施設内容	階数	延床面積(㎡)
1	内科病棟(Ward 1~4、Ward 7~10)	2	4,175	20	検査	2	1,445
2	外科病棟(男)(Ward 27~30)	2	14,150	21	外科(Ward 24)(男・女)	1	675
3	母子病棟(Ward 20~30)	2	2,430	22	看護学校	1	680
4	手術室	1	540	23	学生寮	2	1,475
5	外来	2	2,520	24	講堂	2	95
6	ICU	1	281	25	未熟児室	2	88
7	病棟(Ward 17、18)(産科、整形外科、耳鼻咽喉科、歯科)	2	1,000	26	小児科	2	1,035
8	放射線科	2	1,620	27	物理療法	1	445
9	管理棟	2	1,224	28	眼科	1	220
10	宿舎	2	680	29	書庫	1	300
11	外科病棟(女)(Ward 16)	1	440	30	発電機室	1	225
12	外科病棟(女)(Ward 23)	1	460	31	ポンプ室	1	18
13	皮膚科	1	450	32	看護婦宿舎	1	1,500
14	外来	1	780	33	託児所	1	175
15	小児科	1	300	34	食堂	1	200
16	病棟(Ward 14、15)(産科、整形外科、耳鼻咽喉科、歯科、眼科)	1	775	35	厨房	1	158
17	内科(未使用)	2	1,840	36	職員宿舎	1	150
18	厨房	1	300		合計床面積		30,832
19	医薬品庫	2	718				

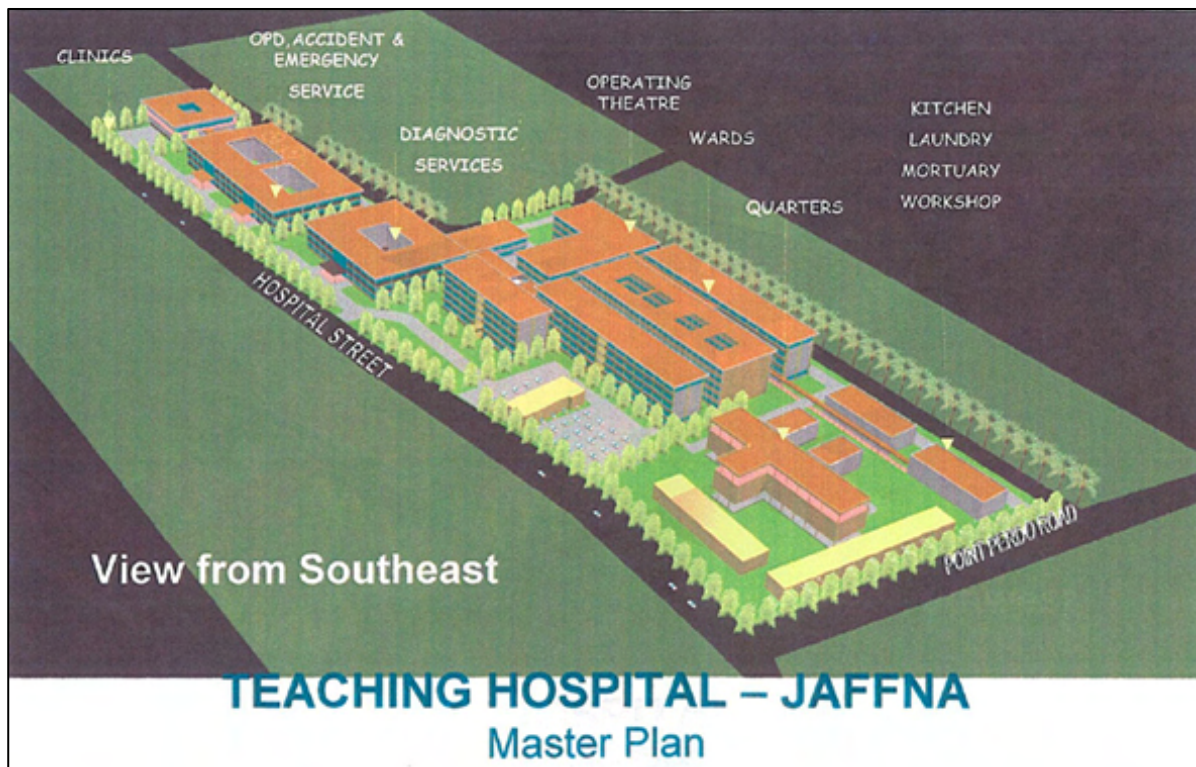


図 2-5 ジャフナ教育病院マスタープラン完成予想図

(2) 本計画対象部門の状況

本計画が対象とする中央機能は現状では各科の手術室、放射線科、集中治療室、検査室及び材料滅菌室が担っている。これら部門の現状は下記の通りである。

1) 手術室

(a) 施設及び現有機材

手術棟に 3 室の手術室があり、他に婦人科病棟の一角に産婦人科手術室、眼科病棟の一角に眼科用手術室があり各手術室合わせて年間約 24,000 件の手術が行われている。同じ手術室で同時に複数の手術を行う事も日常的に行われている。

手術棟にある 3 室は A 手術室、B 手術室、及び C 手術室と呼ばれ、A 手術室は主に一般手術、整形外科手術、眼科手術に使用されている。

B 手術室は A 手術室同様一般手術及び耳鼻咽喉科手術、婦人科手術などが主に行われるが、緊急時には救急手術にも使用される。

C 手術室は A、B 手術室と同様に使用するほか、24 時間受け入れ態勢を整えており、救急用にも使用する。各手術室間には、準備室、機材保管室等があり、準備室内には高圧蒸気滅

菌器、煮沸消毒器などが設置されている。

産婦人科手術室では、一般的な婦人科の手術、避妊手術のほか帝王切開手術などにも使用される。眼科用手術室は、3台の手術台を有し同時に手術を行っている。一般的な眼科手術、白内障手術などが行われている。

各手術室共に手術台・無影灯・人工呼吸器付麻酔器・電気メス・吸引器・手術用顕微鏡等、最低限の機材は有している。いずれの機材も丁寧に扱われているものの、老朽化が激しく、破損しているものも多いため、十分な数量が確保されていない。また、術後室内を消毒液で洗浄するため、手術室内に湿気がこもり装置を腐食させている。

(b) 活動状況

基本的な運用時間は午前8時より午後4時であるが、対象患者数が膨大なために時間外の手術により対応しているのが現状である。そのために、医療従事者である医師・看護師・作業助手等には相当の負担がかかっている。各科ごとの手術件数では一般手術が突出している。それでも、手術に比較的長時間を必要とする場合もあることから、手術室の占有時間が長くなり、あらかじめ予定されている手術の実施にも影響する事となる。さらに、看護師は全科の手術に対応するため医師以上に大きな負担がかかっている。このような労働条件から看護師の離職率も高く、さらなる労働条件の悪化につながっている。

2) 放射線科

(a) 施設及び現有機材

放射線科は、病院内のほぼ中央に位置し超音波診断部門とエックス線撮影部門及び、内視鏡検査部門、生理機能検査部門がある。超音波診断部門では簡易型超音波診断装置及びカラードップラー型超音波診断装置の2台の超音波診断装置にて診断を行っているが、診察室にはカーテン等の仕切りがないために男女の診察を時間帯により分けている。また、患者数に対し診断装置の数が十分ではないため、診断装置は常に稼動状態である。そのため、装置の老朽化が激しく、特にプローブはコネクタ部分の接触不良による不具合が発生している。エックス線撮影部門では2003年にインド政府より供与されたCTスキャナーの他、一般撮影装置2台、透視撮影装置、歯科用エックス線装置、エックス線フィルム現像装置などを有している。いずれの機材も使用頻度が著しく高いため老朽化が激しい。特に透視撮影装置は既に25年程度使用されている。稼動には常に修理・調整を必要とする状態であり、動作も不安定である。また、他の2台のエックス線装置も相当年数経過しているため、頻繁に故障が発生している。

暗室ではX線フィルム現像装置を使用しているが、パスボックスがないため、現像時は暗

闇の中を手探りでフィルムを現像室まで運んでいる。そのため、時折フィルムの取り間違えも発生している。

内視鏡検査部門では、気管支鏡・結腸鏡・膀胱鏡・消化管鏡及びそれらの光源・吸引器・保管用キャビネット・診察台等を有し入念に手入れをしながら使用している。洗浄のために使用する薬品や体液等により、各内視鏡と光源との接続部分が腐食し、接触不良が生じている。

内視鏡検査用の診察室は一室のみで、仕切りもないために常に1名の患者しか検査できない。更に、所有している診察台は内視鏡専用の診察台ではないので、患者の体位を変える際、患者に相当の負担がかかっている。

生理機能検査部門は、脳波計測室と心電計室を有しており、脳波測定室で使用している2台の脳波検査装置のうち1台は19年前の装置であるために使用不能であり、実質1台の装置で対応している。そのために一日最大5名程度の患者にしか対応出来ない状態である。

心電計室では、心電計及びホルター型心電計による心臓波形の測定及び負荷心電計による負荷心電波形の測定が行われている。心電計による測定は一日平均30名弱の外来患者及び各病棟の要求に応じ、心電計を病棟まで運び測定する。ホルター型心電計は1台のみで、旧型のカセットテープタイプである為に、解析に時間がかかりその信頼性も低い。また、負荷心電計についても、24年ほど前の機材を使用しているため、測定結果には信頼性が持てない状態である。

(b) 活動状況

超音波診断部門は年間約4,800人程度の外来患者及び入院患者を医師4名、看護師1名、看護助手1名で担当している。前記のように部屋に間仕切りがないため、2台の装置があっても、実質1台しか有効に使えていない。また、装置の不良により測定中もしばしば診断を中断せねばならず、受診予約をしている患者の診断が翌日に持ち越される場合もある。

エックス線診断部門では医師4名、看護師1名、放射線技師5名の体制で対応し、現在稼動している2台の装置を使用し撮影している。昨年度のデータによると、年間約110,000枚のフィルムを消費している。このように検査数が膨大な為、緊急性の低い入院患者等は翌日に持ち越されるようなケースも度々みられる。更に、CTスキャナーによる診断も年間約3,500件と多数行われている。

内視鏡検査部門では、医師は約10名、看護師1名、看護助手2名で朝7時から午後3時まで対応している。年間約2,000名の患者を検査しているが、この中には1日約20名の入院患者も含まれている。

生理機能検査部門の脳波検査室では、検査技師が1名で午前8時から午後4時まで、及び土曜日の午前8時より12時まで対応している。年間に入院患者約1,700名、外来患者約500名程度を検査している。なお2006年度より検査技師を1名増員している。

心電計室は、検査技師 3 名、検査助手 2 名により午前 8 時より午後 4 時まで及び土曜日の午前 8 時から 12 時まで対応している。外来、入院患者合計で年間に、一般心電測定が約 27,300 人、負荷心電が約 250 人、ホルター型が約 100 名程度を検査している。

3) 集中治療室

(a) 現有機材の状況

集中治療室 ICU は、外科、内科、感染症、小児に分かれている。外科 ICU は外科の病棟の中央に位置し 4 床を有しており、内科 ICU は手術棟に近接した位置に 6 床を有している。また、新生児 ICU は産科棟の 2 階に位置し 18 床を有している。

各 ICU 共に人工呼吸器・患者監視装置・吸引器・分析装置・酸素シリンダー・徐細動装置等、ほぼ同様の機材を有しているが、老朽化、破損等により十分に機能する機材は少ない。

(b) 活動状況

外科 ICU は医師 6 名、看護師 10 名により年間約 1,500 人程度の患者の対応に当たっている。当直時間は午前 7 時から午後 1 時までが 9 名、午後 12 時 30 分から午後 6 時 30 分までが 8 ないし 9 名、午後 6 時から翌朝 7 時までが 5 名の看護師により対応している。医師は 1 名が 24 時間の当直勤務となっている。

内科 ICU は医師 6 名、看護師 10 名により年間約 2,000 人程度の患者の対応に当たっている。当直時間は午前 7 時から午後 1 時までが 7 名、午後 1 時から午後 7 時までが 7 名、午後 7 時から翌朝 7 時までが 5 名の看護師により対応している。医師は午前 8 時から午後 1 時が 2 名、午後 1 時から午後 6 時が 1 ないし 2 名、午後 6 時より翌朝 8 時までが 1 名の体制で患者の対応に当たっている。

新生児 ICU は医師 7 名、看護師 9 名により年間約 1,400 人程度の患者の対応に当たっている。当直時間は午前 7 時から午後 1 時までが 2 名、午後 12 時 30 分から午後 6 時 30 分までが 2 名、午後 6 時 30 分から翌朝 7 時までが 2 名の看護師により対応している。医師は 24 時間体制で常時 1 名が患者の対応に当たっている。

4) 検査室

(a) 現有機材の状況

検査室は生化学検査部門・病理検査部門・微生物検査部門・組織検査部門・血液検査部門に分かれており、各部門毎に専用の検査室を有している。

各検査部門共に遠心分離機・顕微鏡・培養器・感熱滅菌器・電気泳動装置等の検査用機材を

有しているが老朽化が著しく、故障のために止むを得ず手動で検査している場合や、検査を実施できない項目も発生している。院内で検査ができない場合は、検体をコロラボまで搬送し検査しているが、検査結果を得るまでに相当日数がかかるため、病因の発見が遅れる事例も見られる。

(b) 活動状況

検査室の職員は医師 2 名、検査技師 12 名により各検査業務を行っている。当直時間は月曜から金曜までが午前 8 時より午後 4 時までが 10 名の検査技師、午後 4 時から午後 8 時までが 4 名の検査技師により行われている。なお、夜間当直は午後 8 時から翌朝の 8 時までであるが、常時病院に待機しているのではなく、緊急検査の必要がある場合のみ病院近くに住む技師に電話連絡し、検査業務を行っている。

生化学検査部門では 3 名の検査技師が、主に患者の血液・尿検査、髄液検査などの検査を行っている。

微生物検査部門では、1 名の検査技師が主に患者の糞便検査、尿検査、喀痰検査等の微生物検査を行っている。

病理検査部門では、1 名の検査技師が主に患者の細胞組織を採取し検査を行っている。血液検査部門では、3 名の検査技師が主に患者の血液検査、凝固・線溶検査等の血液学的検査を行っている。

5) 材料滅菌室

(a) 現有機材の状況

中央材料滅菌室は院内中央の婦人科病棟付近にある。高圧蒸気滅菌器は大型を 4 台、中型を 2 台有しているが、稼動するのは大型の 1 台のみである。従って、不足分は手術室にある小型の滅菌装置で補っている。

(b) 活動状況

職員は 6 名で洗濯部門と兼任である。手術室が常に稼動しており、手術器具の数も限られる事から午前 6 時 30 分から午後 2 時 30 分、午前 10 時 30 分より午後 6 時 30 分、午後 6 時 30 分から翌朝 6 時 30 分までの 3 交替で対応し、術衣等リネン、及び手術器具の滅菌を行っている。

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) 上水

1). 既存建物のインフラ状況

ジャフナ教育病院内の水源は市水、井水及び雨水の3種類で構成されている。そのうち、飲用には市水を用い、雑用水に井水及び雨水を利用している。市水は硬度が高いため、滅菌部門には雨水を利用している。

市水は前面道路（ホスピタルストリート）下部に埋設されている市水道本管から分岐し、直結給水及び受水槽に貯留後、重力給水を行っている。

井水は敷地内に設置された複数の井戸から取水し、雨水は屋根面から集水し、各部へ供給している。

2). 市水の供給状況

市水不足のため、ジャフナ市民に対しては1日2回、朝と夕方に時間給水を行っている。

ジャフナ教育病院については24時間給水を行うことになっているが、現地調査時も断水を確認しており、必ずしも安定した供給状況ではない。

(2) 下水

ジャフナ市では下水道設備は整備されておらず、各戸の汚水は個別の浄化槽で処理されている。ジャフナ教育病院の下水は、汚水及び雑排水を合流方式にて病院内の汚水槽へ集め、そこから約1,500m離れた場所にある病院専用の下水処理施設へポンプにて圧送されている。下水処理施設からの処理水排水流末は施設裏手の排水溝を経て潟湖に放流されている。今後生活水準の向上に伴い、流入量の増加も予想されることから、適切な維持管理の徹底及び将来的には施設の処理能力の増強が望ましいと思われる。

ジャフナ教育病院からの雨水排水は敷地内に敷設された側溝を通じて、敷地南側道路脇の排水溝へ放流されている。

(3) 電力

1). 既存建物のインフラ状況

病院前面道路（ホスピタルストリート）沿いのジャフナ・セイロン電力庁(CEB)特別高圧配電線路より3相3線11,000kV-1回線を架空にて引込み、屋外地上式開放型変電所に給電している。変圧器は屋外油入自冷式630kVA-1台。

停電時のバックアップとして200[kVA]型発電機が3基、100[kVA]型が1基あるが、200[kVA]型のうち1基は故障で運転不能の状態である。停電時需要に応じて電気室待機のメンテナンス・スタッフが手動スイッチで起動させている。

2). ジャフナ市の電力状況

電圧変動(事業化調査時の測定値 最高 252V、最低 210V)が大きく、停電はほぼ毎日発生する。既存の引込みとは別に、本計画用に新規の引込みを増設することは可能である。

(4) 電話

1). 既存建物のインフラ状況

既存建物はスリランカ・テレコム(SLT)の電話回線 6 回線を所有。PABX に接続し、交換手経由にて内線 150 回線に接続している。PABX の交換能力は 256 回線である。

2). ジャフナ市の通信状況

SLT は病院に対し、必要に応じ増設するための回線供給能力はある。SLT ジャフナは 8 年程前に建設した 80m 級の送信アンテナと携帯電話用のアンテナを各々有している。市街地における通信網の不備のため、むしろ無線通信(携帯電話)の方が事情がよい。

ADSL を利用したインターネット回線の整備も進んでおり、512kbps-128kbps の通信速度までなら、利用可能となってきた。

(5) 防災設備

1). 既存建物の防災設備

既存建物には警報、消防、避難設備はない。

2). ジャフナ市の防災対策

ジャフナ市消防署には 1989 年に定めた条例(By Law)があるが、その後の改訂はなされていない。

2-2-2 自然条件

スリランカ国はインド洋に浮かぶ島国である。赤道と北回帰線に挟まれた北緯 9 度から 6 度の熱帯に位置する。総面積は 65,610km² で北海道の面積 78,416km²(北方領土を除く)をひと回り小さくしたほどである。本計画の対象地域はスリランカ国北端のジャフナ県のジャフナ市であり、ジャフナ市はスリランカ国の北部州州都である。

(1) 気象

ジャフナ県は熱帯乾燥地域に属し、年間を通して 26°C~30°C の気温である。一年のうち 4 月と 5 月が最も気温が高くなる。年間の降水量は 696mm~1,125mm の範囲で、10 月~12 月の北西モンスーンの影響で、年間降雨量の約 9 割がこの時期に集中する。2003 年のジャフナ県の気象について次の「表 2-11」に示した。

1日最大雨量 : 216mm (2001.9.15 記録)
 最大風速 : 13.7m/s (2001.6.12 記録)
 風向 : 5月～9月は南西風、12月～2月は北東風が主に吹く。

表2-11 ジャフナ県の気象

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C) 最高	28.9	30.7	32.3	33.8	32.2	32.1	32.8	31.5	32.0	30.0	29.2	29.2
最低	27.2	27.2	32.0	25.9	27.7	27.6	27.3	26.0	26.8	25.4	23.6	23.2
平均	28.1	29.0	32.2	30.0	30.0	30.0	30.1	28.8	29.4	27.7	26.4	26.2
降雨量(mm)	44.5	53.7	47.1	74.7	56.8	71.4	29.3	146	9.7	220	519	56.5
相対湿度(%)	75	71	68	67	76	73	79	75	71	77	84	76

(出典: ジャフナ教育病院資料)

(2) 地質

プロジェクトサイト内3カ所について地質調査を基本設計調査時に実施した。深さ2.8mの所に石灰岩の岩盤があることが確認できた。岩盤をさらに5m掘削したが特に空隙もなく、良好な支持地盤である。

(3) 水質

病院で使用している市水・井水・雨水について、基本設計調査時に各貯留槽からサンプルを採取し、水質の検査を行った。スリランカ国の水質基準には推奨値と許容値の二項目があり、幾つかの項目で推奨値を満足していないものはあるものの、検査した項目全てにおいて許容値内であることを確認した。推奨値を満足していないもののうち、特に硬度は我が国の水質基準にと比較しても適合しておらず、医療機材等への影響に留意する必要がある。

2-2-3 環境社会配慮

本計画は、既存病院敷地内にて既存建物を取り壊し、その代わりに新棟を建設するものである。従って、新たな環境負荷はほとんど発生せず、環境や社会への望ましくない影響は最小限かあるいはほとんどないと考えられることから、本計画はカテゴリC (JICA 環境社会配慮ガイドライン) に分類される。

2-3 その他

長年に渡って国内紛争が続いていたが、その間も医療施設をはじめ公的機関では国民はすべて平等に扱われており、信教・民族・階級についてもこの規範は厳密に守られている。

ジャフナ教育病院においても信教・民族・階級にかかる患者への差別情報は存在しておらず、この点においての不安は無い。

本計画の内容についても、この現状に沿って計画されている。

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

スリランカ国政府は開発 6 カ年計画（1999 年-2004 年）の中で良好な医療サービスの提供、県ごとの医療施設改善を計画し、国家保健政策（1997 年大統領令）において全ての国民に対する医療サービスの無償化や各地域のトップレファラル病院の整備を計画している。

しかし、政府とタミル過激派（タミル・イーラム解放の虎 LTTE）との間で 20 年以上紛争が続いたため、LTTE の実効支配下にあった北部地域の医療サービスの整備は遅れている。

本計画対象のジャフナ教育病院は北部州の州都ジャフナ市にあるトップレファラル病院であり、ジャフナ州ジャフナ県のみならず、隣接するキリノチ県等を含む北部地域における唯一の第 3 次医療施設である。この地域の下位医療施設の多くは紛争により被害を受け、殆ど機能していない。紛争が終結しても財政問題、医療従事者の配置問題等により、これら下位医療施設の整備は遅れているため、このため、ジャフナ教育病院は第 1 次、第 2 次医療施設の機能も担わざるを得ず、患者が集中している。

このような状況下ではあるが、ジャフナ教育病院は第 3 次医療施設として専門診療科の整備を進めている。2003 年から整形外科が、2004 年からは腫瘍科が、2008 年からは心臓科が開設され、現在専門診療部に 14 科が稼働している。しかし、紛争の間、殆ど施設整備が実施されなかったため、施設の老朽化が著しい。また、必要な医療機材が整備されていないことから、求められている機能を十分に発揮できていない。

ジャフナ教育病院は医療従事者教育機能を有しているが、このため十分な臨床教育が実施できず、さらには卒業後の勤務環境も、これまでは良くなかったため北部地域への定着率は低く、首都コロombo等に医療従事者が流出している。

他方、1981 年のジャフナ県人口 73 万人は紛争の激化により 2001 年には、48 万人にまで減少したが、2008 年末には 55 万人まで回復し、さらに紛争の終結により、旧住民もジャフナに戻ってきている。このため、第 1 次、第 2 次医療施設が整備されるまで、同病院へのさらなる患者集中が見込まれている。

以上により、ジャフナ教育病院は第 3 次医療施設としての本来の機能を回復すること、また、下位医療施設が整備されるまで第 1 次、第 2 次医療施設の機能をも担うため、施設及び機材の整備が急務となっている。この中で、本計画は病院の中核機能である中央診療機能を整備し、同病院の機能回復による北部地域の医療サービスの改善及び地域全体の平和構築の促進を目的とするものである。

本計画においては上記目的を達成するため、施設及び機材を整備し、医療サービスの機能回復及び効率化を実施することとしている。これにより北部地域の第 3 次医療サービスが整備され、

住民が安心して同地域の医療サービスを受診でき、さらには北部地域の平和構築が促進されることを期待されている。この中で協力対象事業は、病院の中央診療機能（中央手術部、中央滅菌材料部、集中治療部、中央検査部、中央画像診断部）の施設を建設し、対象部門において必要となる医療機材を調達・据付するものである。

3-2 協力対象事業の基本設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本方針

1) 施設の設計方針

- 従来の要請では施設構成が整理されておらず、改善の方向性が明確になっていなかった。このため、今回の計画対象施設は、病院機能の中核でありながら、ジャフナ教育病院の現有医療人材の技術水準においても十分対応可能であり、また中央化という日本で効果を発揮している計画手法を適用しうる中央機能にしぼり込んだ。中央機能以外の病院主要施設である、病棟・外来・サービス部門等は、建設コストも比較的low額であり、将来的にスリランカ国側で再整備していくことは可能である。
- 保健省では、ジャフナ教育病院の現状機能を全て活かしながら、院内施設の取り壊し・建替を4次にわたってくり返していく手法による施設再整備のマスタープランを作成した。要請では、中央機能に救急部門も含んでいたが、同マスタープランでは、救急部門は外来部門の一部として計画されていることから、本計画では救急部門を対象外とすることで合意した。
- 病院内は老朽化した施設が無計画に建てこんでおり、計画対象の中央機能棟を新築できるだけの空地はない。このため、一部の病棟等を取り壊して得られる80m×30m程の不整形な用地をプロジェクトサイトとする必要があった。建設工期の短縮には低層建物とするのが望ましいが、敷地形状の制限から2階建てでは平面的におさまらないため、主要部分を3階建てとして計画することとした。
- 教育病院としての機能を考慮し、医学教育に使用する教室等を屋上の一部に将来的にスリランカ国側で増築できるようにしている。

2) 機材の設計方針

2005年の基本設計調査で計画された機材の範囲は変更しないものとする。但し、当時の調査において現有機材の継続使用が可能であることから計画対象外とした機材、あるいは、計

画数量を削減した機材については、本計画で再検討するものとする。基本設計以後の故障や老朽化により、継続使用が不可能と判断された機材、もしくは、本計画で建設される施設が完工した後の継続使用は難しいと判断される機材については、当初要請の範囲内で追加、もしくは、数量の増加を行う。

一方、医療機材の技術革新により既に製造を中止している機材、あるいは、メーカー数が著しく限られる機材もあるため、それら機材については計画対象外とする。

追加機材についての設計方針は基本設計と同様、以下のとおりとする。

- 現有機材の更新と不足している機材の補充を基本とする。
- 現在の技術レベルに合致した機材レベルとする。
- 病院及び保健省の維持運営管理能力に適合した計画内容とする。
- 費用対効果が大きな機材とする。

(2) 自然条件に対する方針

ジャフナ市は北緯 9.47 度、東経 80.04 度に位置し、2004 年まで 5 年間の記録によると、最低気温 17 度、最高気温 37 度程度、相対湿度 70-80%、1 日最大雨量 216mm (2001.9.15 記録)、最大風速 13.7m/s (2001.6.12 記録) である。5 月—9 月は 南西風、12 月~2 月は北東風が主に吹く。低緯度地域なので南中高度が高く、真上からの強い日射しが終日続き、日本のような長時間の西日はなく、すぐに日が沈む。

施設計画では日射対策として庇やすだれ状の形状を活用し、手術室等の空調負荷低減を図る。他方、待合室関連は自然通風を活用した開放廊下形式とする。

ジャフナ県は水が不足しており、条例で雨水利用が規定されている。また、現在ジャフナ教育病院では供給が不安定な市水を補完するため、井戸水を活用している。本計画でも、使用目的に合わせて、市水、雨水及び井水を利用する。

(3) 社会経済条件に対する方針

スリランカ国の医療施設では、一般的に職員を医師、看護師及びその他職員とに区分し、各々専用の控室や更衣室を設置している。同国における他の教育病院の施設構成を参考とし、現地慣習を尊重した計画とする。

スリランカ国は英国の影響を強く受けており、英国留学経験を有する医師も多い。特に手術部は専門医（コンサルタント）による独立性が高い組織が一般的である。高度な専門技術を持つ専門医の独立性に配慮しつつ、共有化、中央化による効率的な医療サービスの提供が可能となるよう考慮する。

(4) 建設事情・調達事情に対する方針

1) 建築計画

採用する設計基準等は、スリランカ基準及び現地で一般的な英国 BS 基準を基本とし、一部これらの基準がない、または適当でない場合は日本 JIS 基準を適用する。

主要建設資材はスリランカ国内で調達する。但し、清潔度確保のために気密性能が要求される建具、耐薬品性能が要求される仕上げ材等は日本国調達とする。信頼性及び安全性能が要求される電設資材及び空調換気設備についても日本調達とする。

これら輸入品の輸送ルートはコロンボ港経由、建設予定地までは内陸輸送を想定する。

施工技能者及び熟練技術者は、コロンボから調達することを前提とする。その場合、仮設宿舎等必要な対策は共通仮設計画で検討する。

2) 機材計画

基本設計時と同様、交換部品や消耗品、維持管理サービスが求められる機材については、代理店がスリランカ国内にあるメーカーからの調達とする。また、原産国については、原則として日本国およびスリランカ国製品とするが、価格面の優位性、維持管理面の優位性、およびスリランカ国で一般的に普及している等の条件において第三国製品の調達が望ましいと考えられる機材については、第三国からの調達も対象とする。

日本あるいは第三国から調達される機材は、調達国から海上輸送し、コロンボ港で荷揚げをした後、ジャフナまでコンテナにて内陸輸送するものとする。

(5) 現地業者に係る方針

ジャフナ教育病院では、病棟等の設計監理に現地コンサルタントを活用している。従って、本計画においても既存施設・インフラとの整合性などについて現地コンサルタントに確認する。また、建設許認可関連は現地コンサルタントが病院から委任されて取得するものとする。

現地建設会社については、比較的総合力を持った建設会社でなければ、本件で必要とされる条件を満たすことはできないが、これらの建設会社は首都コロンボに集中している。中には日本の無償資金協力案件工事の下請けを経験している会社もあり、それらは特に高度な工事であれば協力会社として活用は可能であると判断される。ただし大手といえども技術者数は 50 名程度であり、特に施工技術、品質・工程管理については日本側で十分な指導を行う必要がある。

(6) 実施機関の運営・維持管理能力に対する対応方針

1) 施設計画

病院の施設維持管理部門には、施設維持管理担当事務官が 1 名おり、その下に 9 名の維持

管理スタッフがいる（ポンプ技術者 6 名、配管工 1 名、大工 1 名、組石工 1 名）。夜間及び休日は、そのうち 2 名が病院内に常駐し、日常的な維持管理を行っている。一方、内部スタッフだけでは技術的に困難な、空調設備・非常用発電機・汚水処理施設に関しては、外部の専門会社に維持管理を委託している。このような状況から、本計画で整備される施設は、現在の病院の維持管理技術者及び外部委託先の会社の技術水準を十分に考慮し、それに合致した水準の施設とする。

2) 機材計画

医療機材の維持管理は保健省の維持管理部門である BES のジャフナ教育病院支所によって実施されている。現在、当支所では BES 本部より派遣された 2 名の技術者、およびジャフナ教育病院の直接雇用である 1 名の作業補助者と 2 名の事務職が業務にあたっているが、ジャフナ支所内で対応が可能な機材は軽微な不具合や簡便な機材に限られており、支所での対応が困難な機材については、コロンボの BES 本部へ送り、対応している。このため、画像診断装置や検査機材等比較的高度な維持管理を必要とする機材については、スリランカ国内に代理店を有し、代理店にて対応可能なレベルの機材を計画する。

(7) 施設、機材等のグレードの設定に係る方針

1) 建築計画

ジャフナ教育病院では、年間 24,655 件（2004 年）の手術を実施しており、その内、大手術がその内 4,275 件、中手術が 5,132 件、小手術が 15,248 件である。従って、多くは一般的な手術であるので、全体のグレードを現地の社会的・経済的環境に適合した適切なものとする。具体的にはスリランカ国の他の医療施設を参考に施設のグレードを設定する。他方、上記大手術の中には脳外科手術 42 件や整形外科手術では骨切断術(100 件程度)や脊髄関連の手術（10 数件程度）も含まれており、高度な手術をも実施している。さらに、2004 年から腫瘍科が診療を開始し、更に 2008 年から心臓科の診療も開始されている。これらの医療サービスに伴い、高度で清潔度の高い手術室も要求される。

建築計画では限定された部門や部屋において、これら高度医療技術に対応した仕様も計画する。

2) 機材計画

基本設計時と同様、診療活動の内容、現有機材の状況、スタッフの経験・技術レベルから、適切なグレードの機材を計画する。また、数量計画については既存機材の状況を踏まえ、必要最低限の計画とする。

(8) 工法/調達方法、工期に係る方針

建設工期については、ジャフナの治安状況を十分に考慮し、安全第一とした計画とする。コロナからの内陸輸送ルートである国道 A-9 号線には途中に路面復旧の十分でない区間あるいはチェックポイント等(現地調査 2009 年 10 月時点)があるため、輸送時間が一定しない。従って、建設資材調達における遅延が全体工期に影響しないよう、ある程度のストックを建設予定地の近くに確保する方針とする。

ジャフナ県では大規模な公共工事が少なく、技能工が育成されていないので、工法については特殊な工法を避け、できる限り一般的な工法とすることにより最適な工期とする。

3-2-2 基本計画

(1) 施設計画

1) 設計方針

施設設計においての基本方針は下記のとおりとする。

- (a) 効率的に多くの患者を少ないスタッフでケアできるよう、スタッフ動線と患者動線とを基本的には分離する。
- (b) 基本寸法の数を最小限にすることで効率的な構造とし、建設が容易な施設とする。
- (c) 簡易空調方式を基本とし、現地の専門会社で十分に管理でき、かつ更新できる設備計画とする。
- (d) 電気、水道等は本施設単独の系統とし、既存施設への影響を最小限とする。
- (e) 将来の病院全体の整備マスタープランを考慮した動線計画及び設備計画とする。

2) 部門構成

本計画は下記の部門から構成される。

中央手術部	:	手術室・感染症対応手術室・回復室
中央滅菌材料部	:	洗浄室・滅菌室・清潔保管室
集中治療部	:	内科系・外科系・感染症対応
中央検査部	:	病理検査・血液検査・生化学検査・細菌検査
中央画像診断部	:	X線室・内視鏡室・生理機能検査室(心電計、脳波計、超音波診断)
管理関連諸室	:	事務室・機械室等

なお、教育病院として既存施設には教育用検査室、学生控室等、医学部教育関連施設が含

まれている。紛争の一応の終結により、ジャフナ大学医学部の学生数が増加し、その教育活動が今後活発になることが予測されるので、今後の教育内容に対応する関連施設が必要となってくる。しかし、本病院はジャフナ市街の中心に立地しており、病院敷地は限られているため、平面的な増築スペースは確保し難い。従って、本計画では将来のジャフナ大学医学部教育関連施設のために、屋上に増築対応スペースを確保する。

3) 配置・平面計画

プロジェクトサイトは前面道路であるホスピタルストリートに接しているため、建物の南側は敷地が接する同ストリートと平行にし、町並みの景観に調和させる。また、この平行配置によって、建築面積が最大に確保できるよう効率的な計画とする。他方、マスタープランは病院敷地が接している他の道路部分を軸にしている。建物の北側部分はこの軸とあわせることにより、マスタープランとの整合性も図る。

4) 規模設定

下記資料を参考に本計画対象部門の各必要諸室を算定する。

- ジャフナ教育病院の既存施設床面積
- ジャフナ教育病院の既存施設の診療実績

(a) 中央手術部

a) 既存施設の床面積構成

室名	床面積 (㎡)
手術室 1	57
手術室 2	52
手術室 3	57
機材庫 1	37
機材庫 2	37
準備室 1	17
準備室 2	17
スタッフ室 (トイレ含む)	18
医師室 (トイレ含む)	21
女子更衣室	21
婦長室	33
看護師室	30
男子更衣室	29
麻酔医室	7
学生室	10
倉庫	13
手術室 4 (産婦人科)	40
スタッフ室	30
倉庫	40
看護師室	40
手術室 5 (眼科)	60
準備室、倉庫	60
有効床面積計	726

b) 手術室数の算定

表3-1 ジャフナ教育病院 年間手術件数

	2004年	2005年	2006年	2007年
大手術	4,275	6,092	4,780	5,786
中手術	5,132	4,902	1,950	3,300
小手術	15,248	16,889	13,303	14,143
総合計	24,655	27,883	20,033	23,229

上記表のように、最近5カ年の手術件数は平均して年間23,416件である。年間365日稼働し、かつ小手術は救急部でも実施することを前提としても、手術室8室は最低必要である。下記に2004年の件数(24,655件)を基にした必要手術室数の算定を示す。

表3-2 必要手術室数

		2004年	年間手術日数	件数/日	予想手術件数/ 室・日	必要手術室数	科目別
一般外科	大	674	280	2.41	3	0.8024	1.53
	中	1,597	365	4.38	6	0.7292	
	小	9,256	365	25.36	15	救急部で対応	
整形外科	大	598	280	2.14	3	0.7119	0.95
	中	519	365	1.42	6	0.2370	
	小	5,135	365	14.07	15	救急部で対応	
婦人科	大	310	280	1.11	3	0.3690	0.53
	中	287	300	0.96	6	0.1594	
	小	411	365	1.13	15	救急部で対応	
産科	大	2,124	365	5.82	3	1.9397	2.12
	中	384	365	1.05	6	0.1753	
	小	37	365	0.10	15	救急部で対応	
泌尿器科	大	195	280	0.70	3	0.2321	0.42
	中	303	300	1.01	6	0.1683	
	小	115	365	0.32	15	0.0210	
形成外科	大	33	280	0.12	3	0.0393	0.15
	中	185	300	0.62	6	0.1028	
	小	23	365	0.06	15	0.0042	
耳鼻咽喉科	大	103	280	0.37	3	0.1226	0.27
	中	204	280	0.73	6	0.1214	
	小	161	365	0.44	15	0.0294	
眼科	大	109	280	0.39	3	0.1298	0.13
	中	54	280	0.19	6	既存病棟部で対応	
	小	73	365	0.20	15	既存病棟部で対応	
胸部外科	大	24	280	0.09	3	0.0286	0.06
	中	66	365	0.18	6	0.0301	
	小	33	365	0.09	15	0.0060	
脳外科	大	42	280	0.15	3	0.0500	0.05
	中	9	365	0.02	6	0.0041	
	小	3	365	0.01	15	0.0005	
歯科	大	0	280	0.00	3	0.0000	0.00
	中	0	300	0.00	6	0.0000	
	小	1	365	0.00	15	0.0002	
避妊手術 (L R T)	大	63	280	0.23	3	0.0750	0.92
	中	1,524	300	5.08	6	0.8467	
	小	0	365	0.00	15	0.0000	
合計(大)		4,275	合計 手術数/日 (今回対象分)	30	合計 必要手術室数	7.14	
合計(中)		5,132					
合計(小)		15,248					
総計		24,655					

計画床面積

室名	数	床面積 (㎡)	設定根拠
手術室	8	312	一般手術室 6 室、感染症対応手術室 2 室
術前準備室	2	72	英国式の独立した準備室を 2 室設置する。
感染術前準備室	1	40	術後の洗浄機械も設置する
手術ホール	1	334	手術ホール内に術前準備コーナー、スクラブコーナー、機材スペースを適宜設置したオープン形式とし、使用勝手を良くする。
回復室	1	147	手術室 8 室に対して 8 床分、機材スペースを含む
ナースステーション	1	20	受付事務及び回復室の管理を兼ねる
医薬品庫	1	12	
麻酔医室	1	18	
医師室	1	18	休憩室
医師更衣室	2	36	男女別、シャワー、トイレ、男女計 20 人分のロッカー
看護師室	1	36	休憩室
看護師更衣室	2	24	男女別、シャワー、トイレ、男女計 20 人分のロッカー
婦長室	1	18	
スタッフ室	1	36	休憩室
スタッフ更衣室	2	24	男女別、シャワー、トイレ、男女計 15 人分のロッカー
事務室	1	60	中央手術部門の管理事務室、5 人程度の事務員を想定する
部門長室	1	18	
有効床面積計		1225	

(b) 中央滅菌材料部

a) 既存施設の床面積構成

室名	床面積 (㎡)
修繕裁縫室	20
倉庫	10
準備室	51
滅菌室	40
洗浄室	10
有効床面積計	131

計画床面積

室名	数	床面積 (㎡)	設定根拠
洗浄用更衣室	2	24	スタッフの控室を兼ねる。現在 6 人のスタッフに対して、計画は 10 人を想定する。手術室の数が現状計 4 室から 8 室に倍加するので、洗浄用スタッフは最大 8 割は増えるという仮定による。
受取室	1	27	手術部及び他部門からの受取、記録管理作業
洗浄室	1	95	カートの洗浄スペース、機材洗浄、パッキング
滅菌室	1	11	機材レイアウトによる
清潔保管庫	1	53	1 日 30 件の手術に対応する保管量
清潔消耗品庫	1	11	
清潔更衣室	2	20	男女別、男女合計 6 人の作業員を想定する
受渡室	1	18	他部門への滅菌機材の払出し及び滅菌消耗品の受渡し
有効床面積計		259	

(c) 集中治療部

a) 既存施設の床面積構成

室名	床面積 (m ²)
外科系 ICU (4床)	63
準備室	9
控室	14
部門長室	15
倉庫	12
内科系 ICU (6床)	94
倉庫	43
看護師控室	15
部門長室	10
面接室	10
医療ガス室	10
有効床面積計	295

b) 集中治療部病床数の算定

外科系 ICU 4床、内科系 ICU 6床ともに病床占有率は 100%である。救急部の観察ベッドは本来 24 時間以内に ICU に移送するが、ICU が常に満床なので、1 週間近く救急部に収容されたままになる場合も多い。集中治療室の病床数は一般的に全病床数の 2%程度が経験値であるので、本病院の病床数 1100 床(2005 年)から算定すると、1100 床×2%=22 床が適切である。

計画床面積

室名	数	床面積 (m ²)	設定根拠
集中治療室	1	360	内科系 12 床、外科系 8 床、合計 20 床。部屋は 1 室とし、運営効率を高める。
感染症 ICU	2	24	個別に 2 床とする。
ナースステーション	1	30	セントラルモニター、記録
準備室	1	12	清潔準備
汚物室	1	10	
リネン庫・倉庫	1	25	22 床分のリネン及び機材、消耗品
来客更衣室	1	9	家族が入室するときのガウニング室
看護師室	1	18	
医師室	2	36	内科系、外科系の 2 人
更衣室	2	24	男女別
有効床面積計		619	

(d) 中央検査部

a) 既存施設の床面積構成

室名	床面積 (㎡)
生化学検査室1	74
生化学検査室2(組織検査室)	74
細菌検査室	99
血液検査室	74
病理検査室	74
研修用検査室	60
事務室	24
暗室	10
検査技師室	49
部門長室	24
スタッフ室	19
洗浄室	24
控室	58
有効床面積計	663

計画床面積

室名	数	床面積 (㎡)	設定根拠
検査室 病理検査 血液検査 生化学検査 細菌検査 尿検査 洗浄室	1	330	検査技師の動線を効率化するため、細菌検査室以外は統合した1室とする。既存は合計395㎡あるが、機材の効率的レイアウトにより330㎡と設定する。 洗浄室2室を含む
採血室	2	24	男女別に2室
採尿室	2	24	男女別に2室
事務受付	1	8	
部門長室	1	18	
事務室	1	40	検査技師現状10名。事務記録関連作業室及び控室
面接室	1	12	患者カウンセリング、職員会議等多目的に使用する
会議室	1	41	研修用検査室は設置せず、検査室内での実地教育とする。従って、検査技術の基本講義用に会議室を設置し、多目的に活用する。ロ字型机配置で24人用。
倉庫	1	8	
汚物室	1	8	
湯沸室	1	8	
手術前室	1	16	手術部門へ直通する階段室
有効床面積計		537	

(e) 中央画像診断部

a) 既存施設の床面積構成

室名	床面積 (㎡)
一般 X 線室1	30
一般 X 線室 2	30
一般 X 線及び歯科 X 線室3	33
暗室1	33
暗室2兼作業室	30
超音波診断室(2ブース)	33
超音波診断室(別棟)	36
心電計室(別棟) 2台	36
負荷心電計室(別棟)	36
脳波計室(別棟)	24
脳波計準備室(別棟)	24
内視鏡室 (2ブース)(別棟)	36
内視鏡準備室(別棟)	36
CT 室	33
CT 操作室	33
CT 機械室	33
事務室、受付	33
部門長室	33
看護師控え室	64
スタッフ控え室	49
スタッフ更衣室	30
機材庫	33
消耗品庫	10
有効床面積計	768

X 線撮影実績からの X 線室数算定

2004 年 1 月-6 月 月平均実績 6747 枚/月
1 人平均 3 枚とする： $6747 \div 3 = 2249$ 人/月
1 人平均 15 分とする： $2249 \text{ 人} \times 15 \text{ 分} = 562.25$ 撮影時間/月
1 週間の診療時間： 平日 8 時-16 時 (7 時間/日)、週末 8 時-12 時 (4 時間/日)
従って $7 \times 5 \text{ 日} + 4 \times 1 \text{ 日} = 39$ 時間/週、156 時間/月
必要な X 線機材数： $562.25 \text{ 時間} \div 156 \text{ 時間} = 3.60$ 台 → 4 台

計画床面積

室名	数	床面積(m ²)	設定根拠
X線室	4	120	上記計算により現状より1台増やす。 4室の内1室は透視型用とし、機材寸法に合わせた部屋とする。なお、透視型用 X線室には、既存の透視型 X線機材を先方負担で移設する。
X線更衣室	8	24	撮影効率を上げるため各 X線室に更衣ブースを各2室設置
歯科 X線室	1	18	機材設置に必要最小限の空間とする
乳房 X線室	1	20	機材設置に必要最小限の空間とする
CT室	1	60	既存の CT 機材を先方負担で移設する。
内視鏡室	2	32	現有と同じ男女別の部屋とする
内視鏡準備室	1	30	記録、洗浄、保管の部屋とする
生理検査 8ブース 脳波検査 心電図検査 超音波診断	1	170	現状と同じ合計8台分のブースを設置 個室ではなく、ブース形式とし、少人数で運営できるようにする。また、将来機材台数が増えても柔軟に対応できる。
生理検査準備室	1	36	作業準備、記録、保管
暗室	1	18	
読影室	1	36	保管も含む
スタッフ室	1	36	スタッフの控室
受付事務室	1	36	患者カルテの記録、整理、一般受付事務等
受付	1	18	カウンター形式
部門長室	1	18	
機材庫	1	18	
面接室	2	24	患者カウンセリング、部門内会議、学生講義多目的利用
事務室	1	36	
有効床面積計		750	

(f) 管理関連諸室

計画面積

室名	数	面積 (m ²)	設定根拠
発電機室	1	120	非常用発電機及び低圧受電設備
医療ガス機械室	1	48	ボンベ庫及び圧縮空気、吸引用のポンプ室
上水ポンプ、消火ポンプ	2	36	消火ポンプは個別に区画する。

				高架水槽
4階 30 m ²	(医学部関連諸室増築対応)		空調屋外機置場	発電機
3階 2,070 m ²	手術部 管理室	集中治療部 ICU20床 感染症対応個室2室	中央検査部 病理検査、血液検査 生化学検査、細菌検査	
2階 2,200 m ²	中央手術部 手術室8室(内感染症対応2室)、回復室		中央滅菌材料部 滅菌機4台	
1階 2,570 m ²	中央画像診断部 X線室 4室、歯科X線室、乳房X線室 内視鏡室、CT室、 生理検査室(8ブース、心電計、脳波計、超音波診断)		機械室等	
合計床面積 6,870 m ²				受水槽等

図 3-1 計画規模階別構成

5) 立面・断面計画

既存建物は植民地時代に建設されたものも多い。これらは天井を高くすることで気積を確保し、空調が設備されなくとも患者が耐えられる仕様となっている。本計画でも基準階の高さを4.8mに設定し、基本的には直天井として、自然の換気・通風が確保できる断面計画とする。本計画では機能上冷房が必要な部屋もある。一般的に室内の天井が高く気積が大きくなると空調効率は悪くなる。しかし、本件の空調設備は冷房のみであるため、居住域のみを冷房対象とし、冷風の吹き出し位置を2.4m程度とすることで冷房効率を確保する。また、手術室等の清潔区域には天井を張り、天井内の空間を利用した効率的な空調換気ダクト計画とする。

本計画対象の中央診療機能は医療技術の発達により将来間仕切りが変更される可能性が高い。十分な階高を確保していない建物は変更の余地が少ないので、建替とせざるを得ない場合も多く、建物の社会的寿命を結果的に縮めることとなる。基準階の高さを4.8mとすることは、本計画建物の社会的寿命を長くする上でも有効である。

病院内既存施設との位置関係で、本計画建物の南面は手術室や集中治療室等、空調設備が必要となる諸室が配置される。これらの空調負荷を低減するため南立面には格子状のすだれを設置して、直射日光から防御する。低緯度であるため北側にも日射はあるが、北側に開放廊下の家族待合を配置することで、奥の冷房する諸室の負荷を軽減する。

6) 建設資材計画

主要仕上げ材はスリランカ国内で入手可能なものを基本とし、現地での維持補修が可能となるようにする。外部の仕上げ材は現地で最も一般的に使用されているセメントペイントとする。

表 3-3 主要室仕上げ表

	室名	床	幅木	壁	天井
3F	検査室	エポキシ系塗り床	タイル 150x150	腰高さ 2100 までビニルペンキ 上部は調合ペンキ	直天井、調合ペンキ
	採血室	エポキシ系塗り床	タイル 150x150	腰高さ 2100 までビニルペンキ 上部は調合ペンキ	直天井、調合ペンキ
	採尿室	アスファルト防水、押さえコン クリート、150 角床タイル		腰高さ2100まで壁タイル 150 角、 上部は調合ペンキ	直天井、調合ペンキ
	部門長室 事務室	150 角床タイル	タイル 150x150	腰高さ 2100 までビニルペンキ 上部は調合ペンキ	直天井、調合ペンキ
	面接室 会議室	150 角床タイル	タイル 150x150	腰高さ 2100 までビニルペンキ 上部は調合ペンキ	直天井、調合ペンキ
	ICU	エポキシ系塗り床	タイル 150x150	腰高さ 2100 までビニルペンキ 上部は調合ペンキ	直天井、調合ペンキ
	準備室 汚物室	アスファルト防水、押さえコン クリート、150 角床タイル		腰高さ2100まで壁タイル 150 角、 上部は調合ペンキ	直天井、調合ペンキ
	リネン庫/倉 庫	150 角床タイル	タイル 150x150	腰高さ 2100 までビニルペンキ 上部は調合ペンキ	直天井、調合ペンキ
	看護師室	150 角床タイル	タイル 150x150	腰高さ 2100 までビニルペンキ 上部は調合ペンキ	直天井、調合ペンキ
	3F	医師室	150 角床タイル	タイル 150x150	腰高さ 2100 までビニルペンキ 上部は調合ペンキ
更衣室		アスファルト防水、押さえコン クリート、150 角床タイル		腰高さ 2100 まで壁タイル 150 角 上部は調合ペンキ	直天井、調合ペンキ、露出 配管塗装仕上げ
部門長室 事務室		150 角床タイル	タイル 150x150	腰高さ 2100 までビニルペンキ 上部は調合ペンキ	直天井、調合ペンキ
2F	手術室	エポキシ系塗り床	塗り床巻上げ	ビニルペンキ	耐水石膏ボードジョイントレス 仕上げ、ビニルペンキ
	手術ホール	エポキシ系塗り床	塗り床巻上げ	ビニルペンキ	耐水石膏ボードジョイントレス 仕上げ、ビニルペンキ
	回復室	エポキシ系塗り床	塗り床巻上げ	ビニルペンキ	耐水石膏ボードジョイントレス 仕上げ、ビニルペンキ
	ナースステ ーション	エポキシ系塗り床	塗り床巻上げ	ビニルペンキ	耐水石膏ボードジョイントレス 仕上げ、ビニルペンキ
	医薬品庫	エポキシ系塗り床	塗り床巻上げ	ビニルペンキ	耐水石膏ボードジョイントレス 仕上げ、ビニルペンキ
	麻酔医室	エポキシ系塗り床	塗り床巻上げ	ビニルペンキ	耐水石膏ボードジョイントレス 仕上げ、ビニルペンキ
	婦長室	エポキシ系塗り床	塗り床巻上げ	ビニルペンキ	石膏ボードジョイントレス仕上 げ、ビニルペンキ
	看護師室	アスファルト防水、押さえコン クリート、150 角床タイル		腰高さ 2100 までビニルペンキ 上部は調合ペンキ	石膏ボードジョイントレス仕上 げ、ビニルペンキ
	清潔廊下	エポキシ系塗り床	塗り床巻上げ	ビニルペンキ	耐水石膏ボードジョイントレス 仕上げ、ビニルペンキ
	洗浄用更衣 室	アスファルト防水、押さえコン クリート、150 角床タイル		腰高さ2100まで壁タイル 150 角、 上部は調合ペンキ	耐水石膏ボードジョイントレス 仕上げ、ビニルペンキ
	洗浄室 受取室	アスファルト防水、押さえコン クリート、150 角床タイル		腰高さ2100まで壁タイル 150 角、 上部は調合ペンキ	耐水石膏ボードジョイントレス 仕上げ、ビニルペンキ
	清潔保管庫	エポキシ系塗り床	塗り床巻上げ	ビニルペンキ	耐水石膏ボードジョイントレス 仕上げ、ビニルペンキ
	清潔更衣室	アスファルト防水、押さえコン クリート、150 角床タイル		腰高さ2100まで壁タイル 150 角、 上部は調合ペンキ	耐水石膏ボードジョイントレス 仕上げ、ビニルペンキ
	受渡室	エポキシ系塗り床	塗り床巻上げ	ビニルペンキ	耐水石膏ボードジョイントレス 仕上げ、ビニルペンキ
	1F	X線室	150 角床タイル	タイル 150x150	腰高さ 2100 までビニルペンキ 上部は調合ペンキ
CT室		150 角床タイル	タイル 150x150	腰高さ 2100 までビニルペンキ 上部は調合ペンキ	直天井、調合ペンキ
内視鏡室		150 角床タイル	タイル 150x150	腰高さ 2100 までビニルペンキ 上部は調合ペンキ	直天井、調合ペンキ

	室名	床	幅木	壁	天井
	生理検査室	150 角床タイル	タイル 150x150	腰高さ 2100 までビニルペンキ 上部は調合ペンキ	直天井、調合ペンキ
	生理検査準備室	150 角床タイル	タイル 150x150	腰高さ 2100 までビニルペンキ 上部は調合ペンキ	直天井、調合ペンキ
	暗室	150 角床タイル	タイル 150x150	腰高さ 2100 までビニルペンキ 上部は調合ペンキ	直天井、調合ペンキ
	読影室	150 角床タイル	タイル 150x150	腰高さ 2100 までビニルペンキ 上部は調合ペンキ	石膏ボードジョイントレス仕上げ、ビニルペンキ
	事務室	150 角床タイル	タイル 150x150	腰高さ 2100 までビニルペンキ 上部は調合ペンキ	石膏ボードジョイントレス仕上げ、ビニルペンキ
	部門長室	150 角床タイル	タイル 150x150	腰高さ 2100 までビニルペンキ 上部は調合ペンキ	直天井、調合ペンキ
	待合室	150 角床タイル	タイル 150x150	腰高さ 2100 までビニルペンキ 上部は調合ペンキ	直天井、調合ペンキ
共通	便所	アスファルト防水、押さえコン クリート、150 角床タイル		腰高さ2100まで壁タイル150角、 上部は調合ペンキ	直天井、調合ペンキ、露出 配管塗装仕上げ
	廊下など	150 角床タイル	テタイル 150x150	腰高さ 2100 までビニルペンキ 上部は調合ペンキ	直天井、調合ペンキ
	待合室	150 角床タイル	タイル 150x150	腰高さ 2100 までビニルペンキ 上部は調合ペンキ	直天井、調合ペンキ

7) 構造計画

(a) 構造概要

本建物は医療施設として計画されるもので、その構造概要は以下のとおりである。

階数	:	地上 4 階
階高	:	4.8m
基本柱間寸法	:	6.0m×6.0m
構造種別	:	鉄筋コンクリートラーメン構造 壁は煉瓦造
基礎	:	直接基礎（独立基礎）

(b) 基礎計画

地質調査報告によれば本敷地の地盤は、深度 2.0m以深に強固な石灰岩が存在し、表層に砂層が堆積している。また、この砂層が石灰岩の上部でセメント化し深度約 1.5m に分布している。この地層（砂岩層）は両者の中間的な強度を有しており、当地での平板載荷試験、文献等から 250kN/m² の長期許容支持力が得られると報告されている。本計画では、経済性を考慮し、このセメント化した砂岩層に床付けする直接基礎（独立基礎）を採用する。

また、本計画では、1 階床下の多くの部分を設備配管のルートとして利用する計画としている。ここでも経済性もを考慮し、1 階の梁（地中梁）を地面から浮かせ、その下に配管ルートとして確保する計画とする。（下図参照）

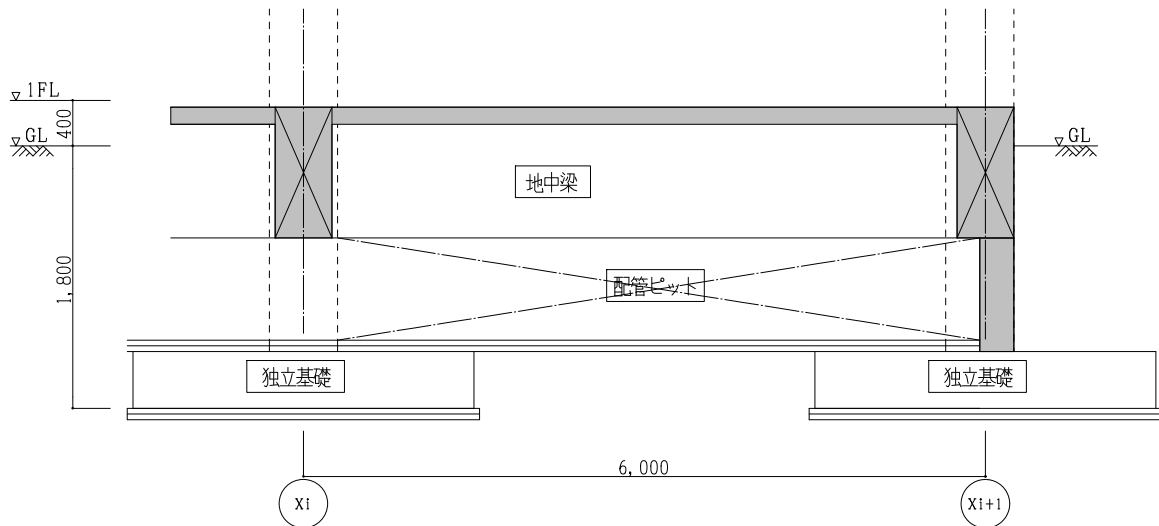


図 3-2 配管ピット概念図

(c) 上部躯体構造計画

本建物の上部躯体構造形式は、基本柱間寸法から鉄筋コンクリートラーメン構造を採用する。一般的に、鉄筋コンクリート造の柱間寸法は 5～6m、鉄骨造の柱間寸法は 6～9 m 程度が適正といわれている。本建物の柱間寸法 6m は両者の適正值であるが、ここでは、現地の施工実績、建設予定地の特殊性から鉄筋コンクリートラーメン構造を採用する。

(d) 荷重及び外力

- 積載荷重：各室の積載荷重は日本の建築基準法に準拠する。主な部屋の積載荷重を以下に示す。

事務室	: 3000N/m ²	X線室	: 3000N/m ²
手術室	: 4000N/m ²	機械室	: 5000N/m ²

- 地震荷重

本計画地域において地震発生記録はない（下図参照・再現期間 475 年の加速度の期待値を示す）。本計画ではこのような地域特性から、地震荷重は考慮しない。

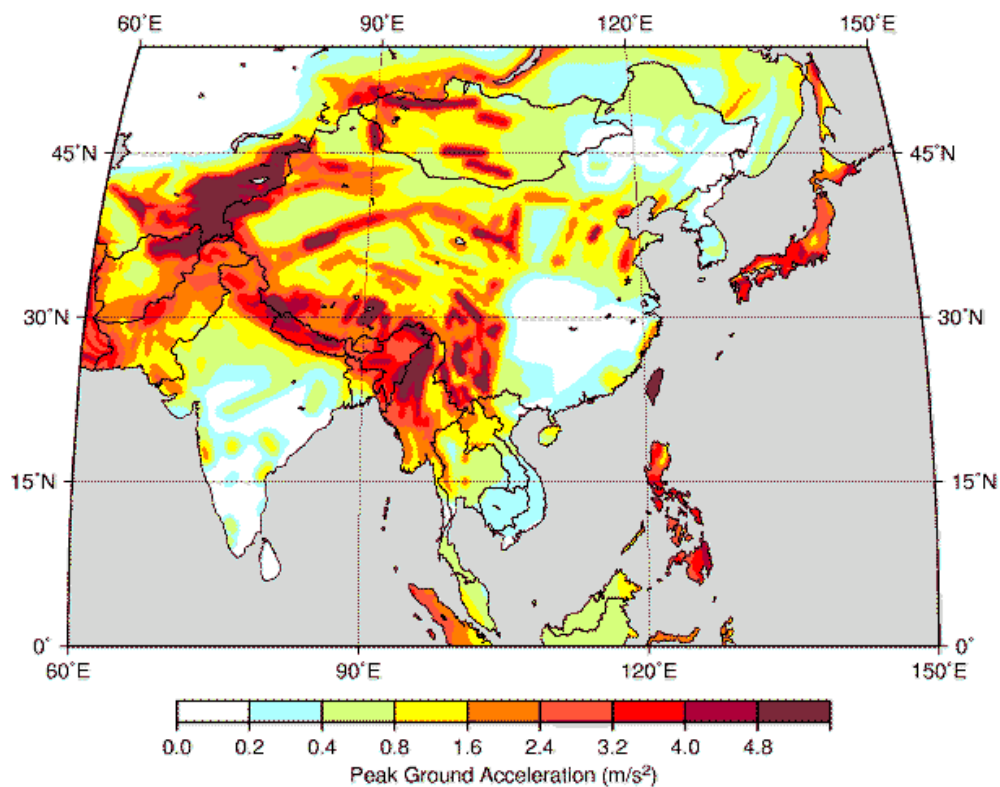


図 3-3 地震災害記録図

- 風荷重

スリランカ南部ではサイクロンが発生するが、ジャフナ市にサイクロンは到来していない。本計画ではこのような地域特性から、風荷重は日本の建築基準法第 87 条に基づいて算定し、基準風速 V_0 は 30m/s (日本国内の最低値) と設定する。

(e) 主要使用材料

コンクリート： 設計用 $F_c=21\text{N}/\text{mm}^2$

施工用 $F_c=27\text{N}/\text{mm}^2$

($21\text{N} + \text{供試体 } 3\text{N} + \text{施工精度 } 3\text{N}$ 品質のばらつきによる補正は実績に応じ別途考慮する)

鉄筋 : $f_t=345\text{N}/\text{mm}^2$

8) 電気設備計画

(a) 電力引込設備

既存の変電所同様、専用引込線を前面道路であるホスピタルストリート沿いのセイロン電力庁(CEB)特別高圧架空配電線路より分岐する。既存変電所 (Sub-station No.1 とする) とヒンズー教寺院との間の空地に H 型構内柱を建て、区分開閉器を設置する。

(b) 電源設備

● 特別高圧受電設備

既存変電所同様、H型構内柱下部に屋外地上式開放型変電所 (Sub-station No.2 とする) を新設する。変電所に隣接して屋外自立キュービクル型主開閉器盤を設置する。以降本計画施設に低圧電力を供給する。屋外変電所には容易に人が立ち入ることのないよう、フェンスにより防護を行う。セイロン電力庁の電力取引計器類は屋外自立キュービクル内に設置する。

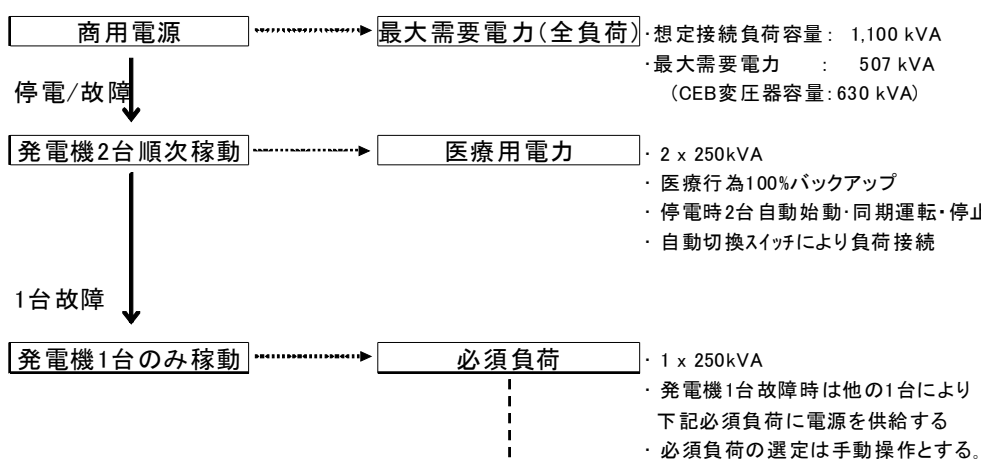
● 幹線動力設備

屋内電気室低圧主配電盤より各階の電灯分電盤・動力制御盤へ電気シャフトを經由して電力供給を行う。幹線電圧は3相4線 415/240V 50Hz とする。また、管理事務室に警報表示盤を設置し、受水槽・高架水槽・ポンプ類・受変電設備・非常用発電機等の異常を監視する。

● 非常用発電機設備

ほぼ連日発生する停電に対し中央診療機能を最低限維持するために、非常用電源装置としてディーゼル発電装置を設置する。非常用発電機は発電機室に屋内低騒音型を設置し、防音・防振装置を施す。発電機には約12時間分のサービスタンク(燃料小出し槽)を設置し、発電機室屋外に燃料をドラム缶で備蓄できるスペースを見込む。

発電機は2台とし、1台が故障した際も生命維持装置等必須負荷への電源供給を続ける。



		発電機1台のみ稼働時の負荷選定			
		照明 (GC)	医療器具 ME	空調 A/C	電源
全館		○			
手術室(COT)	A~H(8室)	○	○	○	
集中治療室(ICU)	20+2床	○	○		
検査室(Labo.)		○	○	○	
屋内消火栓ポンプ					○
エレベーター	2基				○

○ : 該当
 (GC) : 発電機

- 自動電圧調整装置(AVR)

事業化調査時に記録電圧計により病院内で測定したところ（約 25 時間計測）、AC210V～252V（途中停電 1 回）と 10%以上の電圧変動を示した。（測定結果下図）

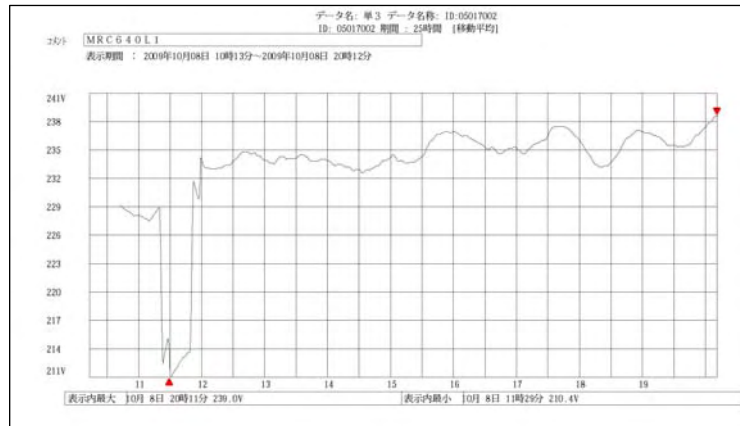


図 3-4 電圧測定記録

従って、医療機材の焼損事故等を防ぐため低圧主幹線に自動電圧調整装置(AVR)を設置する。また、瞬時停電による医療機材の動作不良を回避するため必要な医療機材個別に可搬型の無停電電源装置(UPS)を機材側にて見込む。手術室及び ICU では生命維持装置類を使用するため、その電源ユニットは絶縁トランスにより一般の電気と縁を切り、人体に有害なマクロショック (5mA 以上)、また心臓付近に有害なマイクロショック (10 μ A 以上) を防止することとする。その状態は監視盤にてモニターし、定格以上の漏れ電流が発生した場合は警報が出るシステムとする。

表 3-4 需要電力算定表

電源供給先	設備容量	想定需要率	最大需要電力
医療機材 (X 線装置)	約 300 KVA	15 %	約 45 KVA
空調・衛生・機材	約 900 KVA	40 %	約 360 KVA
照明・コンセント・機材	約 150 KVA	60 %	約 90 KVA
計	約 1,350 KVA		約 495 KVA

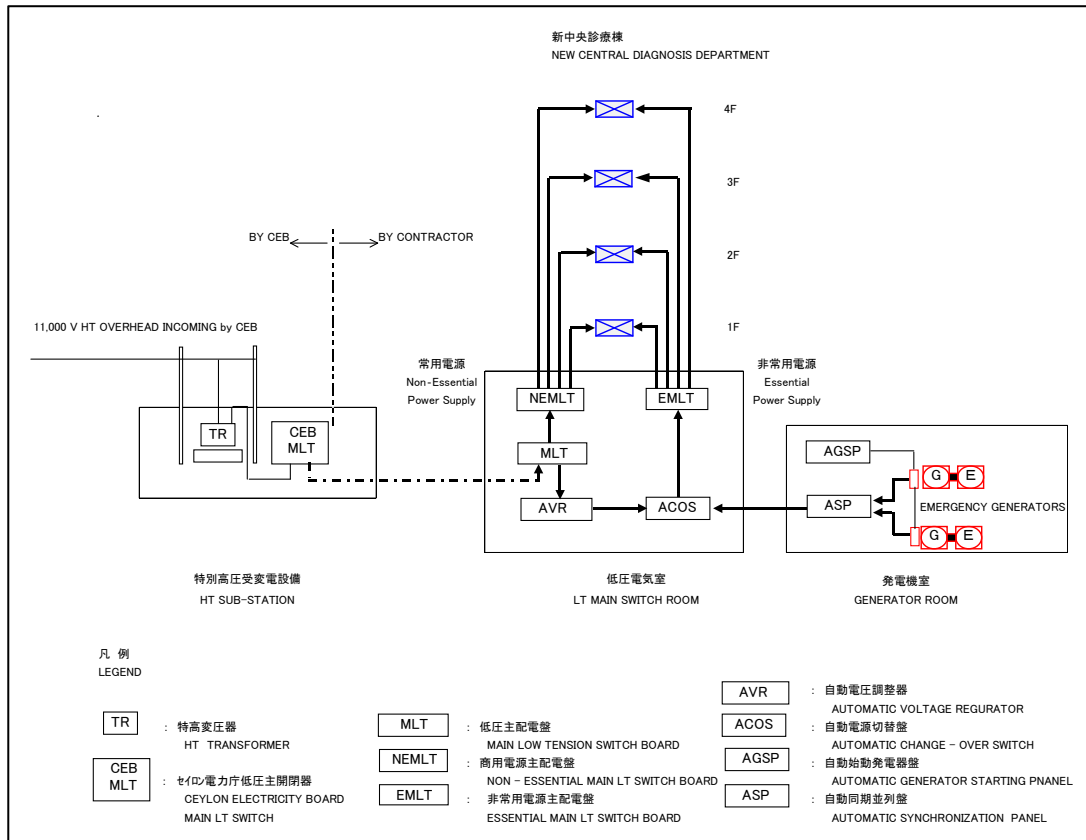


図 3-5 電力幹線系統図

(c) 照明・コンセント設備

各階に電灯分電盤を設置し、適切な回路構成とすると共に、分電盤以降の照明設備及びコンセント設備への2次側配管配線を計画する。

● 照明設備

一般照明 : 蛍光灯を主体とした照明器具を選定し、点滅区分を細分化することにより節電可能とした計画とする。

特殊照明設備 : 手術室无影灯等医療照明設備は医療機材工事とする。

非常照明設備 : 居室にバッテリー内蔵壁掛型非常照明器具を設置する。

誘導灯設備 : バッテリー内蔵型導光板方式のピクトグラフ誘導灯を設置する。

表 3-5 主要諸室設計照度

室名	設計照度
手術室	750 LX
診察室、検査室	500 LX
事務室	300 LX
X線室	200 LX
便所、更衣室、機材庫	150 LX
廊下、待合室	100 LX

● コンセント設備

一般コンセントは 13A スイッチ付・接地極付とし過剰とならないように計画する。

また、医療機材用の電源は配置および電源容量に見合った回路構成とする。非常用発電機電源でバックアップされているコンセントは赤いプレートにより識別する。

(d) 放送設備

管理事務室に放送設備主装置を設け、医師の呼出し等の全館放送と災害時の避難・誘導等の非常放送を可能にする。

(e) インターホン設備

手術室～関係諸室(ナースステーション、中央滅菌材料室、医師控室、麻酔医室)、X線室～関係諸室(操作廊下、更衣室、待合室、暗室)に専用インターホンを設置する。

(f) 電話設備

運用上必要最小限の諸室に電話機の設置を計画する。一般電話回線は既存の回線でまかなえるものとする。既存建物(ENT CLINIC)内電話交換機室より新設建物内主端子函(MDF)へ必要内線数に基づく電話ケーブルを敷設する。以降各階端子盤及び電話アウトレットへの配管配線を計画する。また、将来のデータ回線用にスリランカ・テレコム社(SLT)からの新規回線引込用に主端子函(MDF)から建物外壁への引込用空配管を設置する。

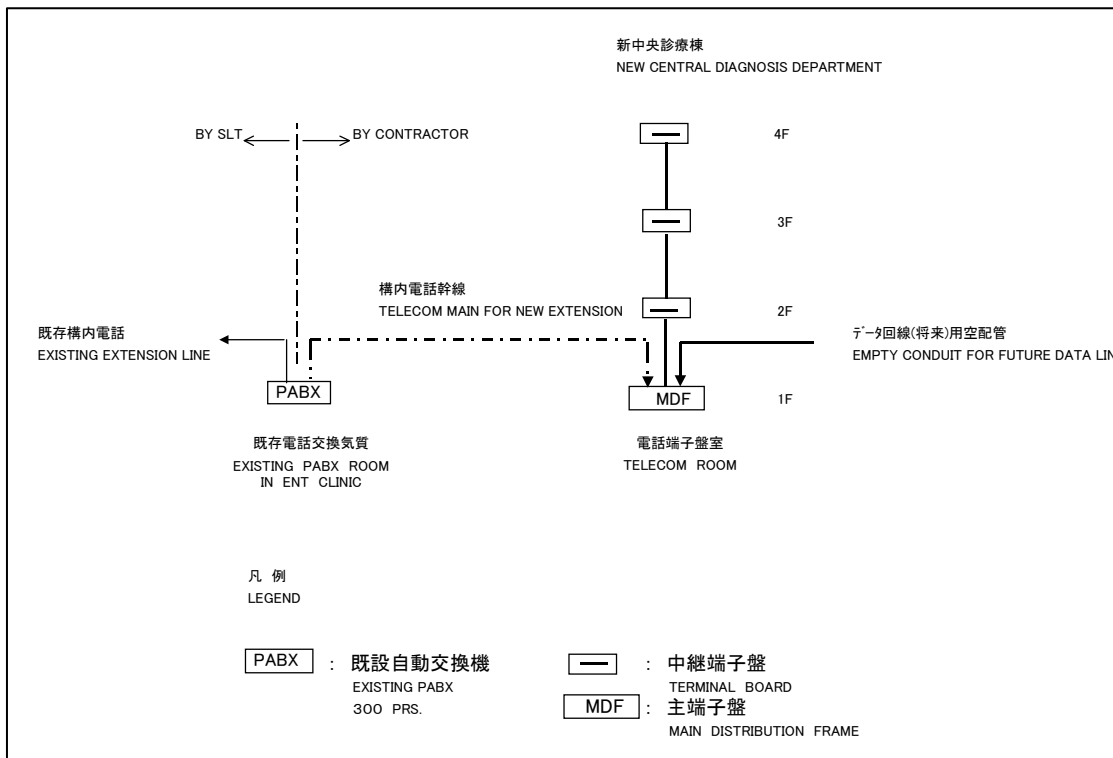


図 3-6 電話幹線系統図

(g) 自動火災報知設備

ジャフナ市消防署の条例(1989年)に従い火災警報設備を設置する。該当する詳細基準がない部分については日本の消防法令を参照して計画する。

(h) コンピューターネットワーク用配管設備

将来のコンピューターネットワーク(LAN)との連結を可能にするため、各階のシャフトから必要諸室近傍迄の配管を設置する。コンピューターネットワーク用各種機器、ケーブル等は見込まない。

(i) 避雷設備

高架水槽の落雷保護用として設置する。なお、設置基準はBS 6651 (British Standard Code of Practice for Protection of Structures Against Lightning)に準じた仕様とする。

(j) 医療用接地設備

手術室用接地、X線用接地を施す。

9) 設備計画

(a) 空気調和設備

手術室等温度管理が必要な医療行為を行う主要室は空調するが、事務室等は天井扇のみとする。手術室に必要な清浄度は手術によって異なるが、一般的にはクラス10,000程度は最低必要とされている。本計画では維持管理及び機器更新を容易にするため、空調機と清浄器とを分離し、空調機は空冷パッケージ床置型直吹方式とし、別に空気清浄ユニットを設置し清浄度を保つ。清浄度はクラス10,000程度を目標とする。手術室以外で空調を行う部屋については個別空冷式スプリット型冷房専用機を設置する。

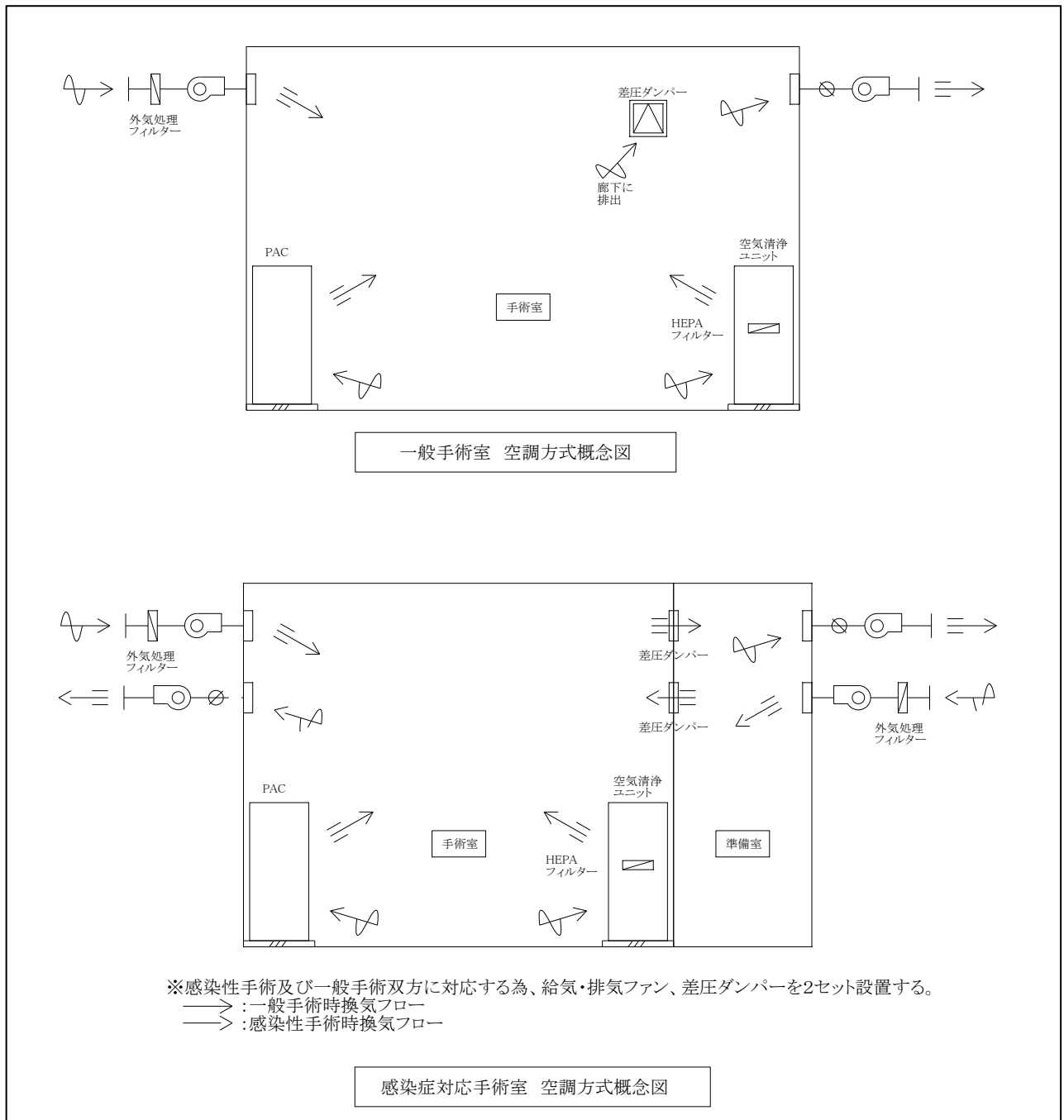


図 3-7 空調方式概念図

(b) 換気設備

空調設備対象室以外の居室には原則として天井扇を設置する。手術室は各室間での交叉汚染を防止するために、独立した単独の換気システムとする。また、室内を陽圧に維持し清浄度を確保する為に差圧ダンパーを設ける。一方、感染系の諸室は室内の有害な汚染空気が室外に漏出することを防止するため、室内を陰圧に保つ。手術部以外の各室で臭気、熱、塵埃等の発生する部屋は機械換気を行う。

(c) 衛生器具設備

現地の慣習に則った器具を設置する。紙巻器は設置せず、ハンドシャワーによる洗浄方式とする。

(d) 給水設備

手洗い等の一般用上水に市水を、便器洗浄等の雑用水用に井水及び雨水を用いる。

● 上水

市水は敷地南側道路下に敷設されている上水道本管を延長し、建物近傍より引込み、受水槽へ貯水する。基本設計調査にて実施した市水の水質検査の結果によると、硬度が高いので軟水機を設置する。

受水槽に貯水された上水を揚水ポンプにて高架水槽へ揚水し、以降重力式にて必要個所に供給を行う。中央診療機能としての清潔度を保持するため、UV滅菌機を設置して滅菌処理を行う。

● 雑用水

雑用水については水源に既存井戸及び建物屋根部の降雨水を利用する。雨水の水質を保つため、壁面及び敷地表面への降雨は水源として用いない。井戸から直接高架水槽へ給水すると他の既存建物への供給に影響が出るため、上水と同様に受水槽へ一旦貯水する。揚水ポンプにて高架水槽に揚水し、以降重力式にて必要個所に供給を行う。

使用する材料は原則としてPVC管とするが、ポンプ揚水部については白ガス管を使用する。

● 概算給水量（参考）

本施設において想定される給水量は以下の通りである。

収容人員	職員	約 150 人 (120 ㍈/日・人)
	外来患者数 (付添い含む)	約 1,500 人 (15 ㍈/日・人)

1 日給水量

$$150 \text{ 人} \times 120 \text{ ㍈/日} \cdot \text{人} + 1,500 \text{ 人} \times 15 \text{ ㍈/日} \cdot \text{人} \div 1000 = 40,000 \text{ ㍈/日} \\ (40\text{m}^3/\text{日})$$

本計画では給水が上水・雑用水の2系統となるため、給水量については各々の容量算定を必要とする。上水・雑用水の比率については空気調和衛生工学便覧第13版によると、病院の場合、60～66(%)：40～34(%)とされているが、本計画については厨房等を含まないためその比率を50：50に設定する。この場合各々の給水量は以下の通り

となる。

上水 $40\text{m}^3/\text{日} \times 0.5 \approx 20\text{m}^3/\text{日}$

雑用水 $40\text{m}^3/\text{日} \times 0.5 \approx 20\text{m}^3/\text{日}$

● 受水槽容量

日本における上水用受水槽容量は、通例 1 日給水量の 50%が目安となるが、ジャフナ市では上水道の供給状況が不安定なため、1.5 日供給量を上水用受水槽容量とする。雑用水用の受水槽容量も同様に 1.5 日供給量を見込む。

上水受水槽（地下ピット利用） 30 m^3 （有効容量）

● 高架水槽容量

1 日給水量の 20%程度を目安とする。

上水高架水槽（コンクリート製：建築工事） 5 m^3 （有効容量）

$20\text{ m}^3/\text{日} \times 0.2 \approx 5\text{ m}^3$ ， 寸法：2.5m×2.5m×1m h

雑用水高架水槽（コンクリート製：建築工事） 5 m^3 （有効容量）

$20\text{ m}^3/\text{日} \times 0.2 \approx 5\text{ m}^3$ ， 寸法：2.5m×2.5m×1m h

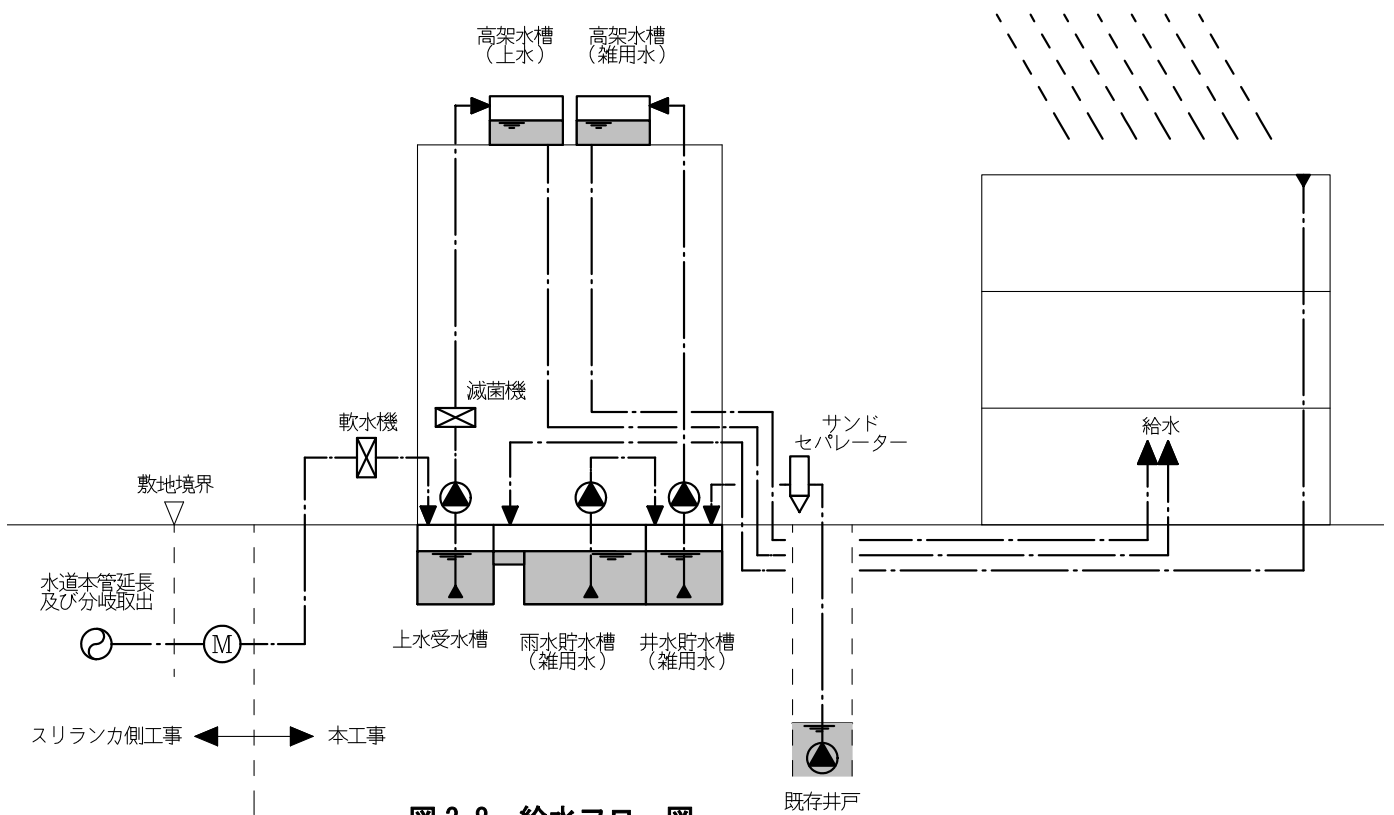


図 3-8 給水フロー図

(e) 排水設備

• 汚水

現状では各建物からの汚水排水を、敷地から約 1.5km 離れた本病院専用下水処理施設にて浄化処理後に潟湖へ放流しており、本計画建物からの生活排水は、この既存施設にて処理する計画とし、敷地内の既存集水槽へ接続する。

検査系や感染系の排水は、それぞれ中和処理、滅菌処理を施した後、この汚水系統へ接続する。各槽の容量は排水量 1 日分程度とする。中和槽へは一般系統の排水を流入させ、pH の異なる一般系統の排水と実験系統の排水を混合し中和反応を起こし希釈させる。

• 滅菌槽容量

$$\text{手洗い 3 ヶ所} \times 25 \frac{\text{リットル}}{\text{回}} / \text{回} \times 2 \text{ 回/h} \times 10\text{h} = 1.5 \div 2 \text{ m}^3$$

• 中和槽容量

$$\text{流し 9 ヶ所} \times 25 \frac{\text{リットル}}{\text{回}} / \text{回} \times 0.5 \text{ 回/h} \times 10\text{h} = 1.5 \div 2 \text{ m}^3$$

X 線フィルム等の現像・定着原液については容器にて原点回収とする。

• 雨水

集水用雨水以外は、敷地南側道路(ホスピタルストリート)脇の水路へ直接放流とする。

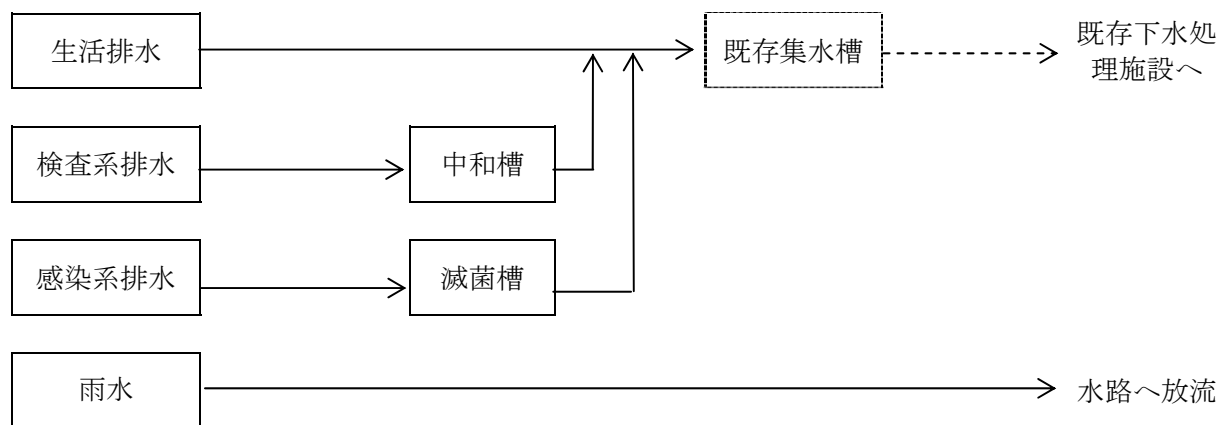


図 3-9 排水フロー図

(f) 給湯設備

建物屋上に太陽熱パネルを設置し、必要個所へ供給する。

(g) 消火設備

屋内消火栓設備と連結送水管設備を設置する。

- 消火水槽容量

$$18.2 \text{ m}^3/\text{階} \times 4 \text{ 階} \doteq 72.8 \text{ m}^3$$

送水口は敷地南側の道路境界壁面に設置する。ジャフナ市消防署の指導により、消火ポンプは2セット設置する。各階に消火器を設置する。

(h) 医療ガス設備

中央式の酸素・笑気・圧縮空気・吸引ガス配管設備を設置する。現地で使用されているアウトレットはBS(British Standard)に準拠した直径インデックス方式であり、本計画でもこのタイプを使用する。

表 3-6 医療ガス設置計画

	O2 酸素	N2O 笑気	Vacuum 吸引	Compressed Air 圧縮空気	Scavenging 余剰ガス	LPG 都市ガス	備考
手術室	○	○	○	○	○	×	壁・天井に設置
術前準備室	○	○	○	○	○	×	壁・天井に設置
回復室	○×2	×	○	×	×	×	1セット/1床
ICU	○×2	×	○	×	×	×	1セット/1床
検査室	×	×	×	×	×	○	8口

(i) 焼却炉設備

既存焼却炉（2000年製造、燃焼温度：800℃以上）を継続使用する。

(j) さく井設備

既存井戸（直径：5m、深さ8m）を継続使用する。

(k) その他

中央滅菌材料部に設置する高圧蒸気滅菌機材はパッケージ型のため、蒸気ボイラーは設置しない。

(2) 機材計画

1) 全体計画

本計画は、中央機能棟の中央手術部、集中治療部、中央検査部、中央画像診断部、および研修管理部と医療機材の維持管理部に対する機材調達であり、各部門の機能、診療活動内容に合致した計画とする。

2) 要請内容の検討

機材選定の方針に基づき、追加検討機材の必要性、妥当性を検討し、以下のように判断した。個別機材の検討結果は資料-7「要請機材検討表」のとおりである。

(a) 分類

- ・ 更新 : 既存機材の更新にあたる機材
- ・ 新規 : 既存部門における使用実績がなく、新規調達にあたる機材
- ・ 追加 : 既存機材と同様な機材の数量補充にあたる機材

(b) 機材選定基準

検討項目	分類	検討内容
使用目的	○	対象施設の現状の診療内容に合致する機材
	△	より簡便な代替機材が存在する機材、要請内容と分離し個別で検討することが望まれる機材
	×	対象施設の活動内容に合致しない機材
必要性	○	対象施設の活動において必要不可欠と判断される機材
	×	活動内容からみて必要性が低く裨益効果が限られる機材、現有機材での対応が可能な機材
技術レベル	○	現状の技術レベルに適した機材
	×	高度な取り扱い技術を要し、将来的にも技術レベルの向上が難しい機材
運営体制	○	操作する職員が配置されている、あるいは見込まれる機材
	×	操作する職員の配置が見込まれない機材
維持管理体制	○	維持管理が容易で現状の病院、職員で対応できる機材、メーカーの維持管理体制が整備されている、あるいは現地で消耗品・交換部品の入手が容易な機材
	×	維持管理が困難で、機材の導入後、維持管理上の問題が生じると思われる機材。あるいは現地で消耗品・交換部品の入手が困難な機材
運営維持費	○	運営・維持管理費をほとんど必要としない機材、または現有機材の更新で予算措置に負担がかからない機材
	×	新規あるいは追加機材で運営・維持管理費が高額となり、予算措置に問題が生じると思われる機材
総合判定	○	妥当であると判断し、計画対象とする機材
	×	計画に含めない機材

3) 部門毎の機材検討

(a) 中央手術部

2005年の基本設計調査時に使用可能であった機材も老朽化が進み、一部は既に故障していた。基本設計時においては年間約24,500件の手術が実施されていたが、今回の調査の結果、その後の2006年、2007年には手術件数が多少減少したものの、昨年2008年には再び上昇し、約23,200件の手術が行われていることが確認された。件数は今後更に増加することが予想される。

表-3-7 ジャフナ教育病院の手術件数

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
大手術	2,556	3,415	4,275	6,092	4,826	4,780	5,786
中手術	4,671	5,726	5,132	4,902	2,766	1,950	3,300
小手術	13,140	13,628	15,248	16,889	13,690	13,303	14,143
総合計	20,367	22,769	24,655	27,883	21,282	20,033	23,229
一日当り平均	55.8	62.4	67.5	76.4	58.3	54.9	63.6

(出典：質問書回答)

基本設計調査時点においては比較的新しく、新施設の完成後に移設して継続使用することが十分可能であると想定していた機材も事業化調査において既に老朽化が始まっていることが確認された。計画対象として追加整備、数量の増加が必要となる機材は、以下のとおりである。

- ① X線撮影装置、Cアーム：現有機材は2003年インド製で、既に老朽化が進んでおり追加整備が必要である。
- ② 手術器具セット(20種)：ほとんどの手術器具セットが基本設計調査時から更新されておらず、錆や変形、刃こぼれが多くなっているため、追加整備が必要である。20種類の器具セットについて、それぞれ1台計画する。
- ③ 器械台車(3種)：基本設計調査時から更新されておらず、錆によりキャスターが動かなくなっているもの、変形しているものが多いことから、追加整備が必要である。手術室8室に対し、各種類1台ずつ計画する。
- ④ 術者椅子：本機材も基本設計調査時から更新されておらず、変形や老朽化が進んでいることから、追加整備が必要である。手術室8室に対し、1台ずつ計画する。
- ⑤ 患者モニター：回復室用のモニターであり、当初は基本設計時にICUで使用されていた患者モニターを新施設の完成後、回復室に移設して使用する計画であった。しかしながら、当時継続使用が可能と判断されたICUのモニターも既に老朽化が進み、継続使用は難しいと判断される。回復室には8名の患者を収容可能であるが、生体情報の監視が必要な患者が常時8名収容されるわけではないため、収容可能人数の半分である4台を計画する。

なお、手術部において要請のあった人工呼吸器については、手術終了後、ICUに移された際に使用するものであり、手術部では不要なため計画対象外とする。

(b) 集中治療部・回復室

ICU についても手術室と同様、基本設計後の機材の更新はほとんどなされておらず、当時継続使用が可能と判断された人工呼吸器はそのほとんどが故障しており、簡易な人工呼吸器で代用している状況である。また、病床は常に満床となっており、一刻も早い整備が必要となっている。計画対象として追加整備、数量の増加が必要となる機材は、以下のとおりである。

- ① 壁掛け式吸引器：基本設計時においては現有機材が継続使用可能と判断されたため、22床の病床に対し7台を計画していたが、現有機材の老朽化が激しいことから、追加で15台を計画する。
- ② シリンジポンプ：ICUではシリンジポンプを1患者当たり複数台使用することが一般的である。基本設計時には、22床に対し10台を計画したが、現有機材の老朽化が著しいため、少なくとも病床数と同じ22台を整備する必要がある。
- ③ 人工呼吸器、大人用：基本設計時においては現有機材が継続使用可能であることから、22床のICUに対し7台を計画した。しかしながら、継続使用可能であると判断した機材はそのほとんどが故障し、簡易の人工呼吸器を使用している。この人工呼吸器は本来麻酔器に搭載するためのものであり、機能が低いことから通常ICUでは使用されないが、更新ができないため止むを得ず使用している状況である。これでは患者に十分な治療が行えないため、継続使用不可能な6台を追加整備する必要がある。

救急カート：現有機材は変形や老朽化が進んでいるため、外科ICUと内科ICUにそれぞれ1台計画する。

(c) 中央滅菌材料部

現在は、病院が独自に購入した中古品を使用し、大型の2台、中型1台の高圧蒸気滅菌機にて滅菌業務を行っている。しかし、中古品であるためにいずれの機材も老朽化による故障頻度が高く稼働率は良くない。このため、現有機材の継続使用は困難であるため、更新することとする。現在の大型と同程度の機材を2台と中型機を2台とする。また、感染症の患者が多い地域であるため、感染症対応手術室に隣接し、機材の熱水洗浄消毒器を設置し、二次感染や医療スタッフの感染防止を図ることとする。

(d) 中央検査部

中央検査部についても、基本設計時以後の更新はほとんどされておらず、機材の老

朽化が進んでいる。老朽化した機材の中には故障したものも多く、止むを得ず手動で検査している場合や、検査を実施できない項目も発生している。計画対象として追加整備が必要となる機材は、以下のとおりである。

- ① 自動血球分析装置：基本設計時に継続使用可能と判断された2台の機材は2006年に故障し修理不能となっている。その後、2008年に篤志家から1台寄贈されたものの、現在ではそちらも故障中となっている。現在故障中の機材は修理可能であるため、修理不能な1台を追加で計画する。
- ② ヘモグロビンメーター：基本設計時に継続使用可能と判断された機材が2007年に故障し、修理不能となっている。現在は代替として分光光度計で検査を行なっているが、分光光度計自体も老朽化が著しい。

なお、基本設計時に計画した機材のうち、次の機材は計画対象から除外することとする。

- ① 要請番号 LA-12、炎光光度計：本機材は、血液や尿などの検体を電解質分析し、代謝状態などを測定するために用いられるが、現在では新しい測定方法が主流となっており、製造メーカーが著しく限られるため、計画対象から除外する。なお、電解質測定機能は、本部門に計画されている血液ガス分析装置（要請番号 LA-06）に付加することが可能であるため、当該機材で対応する。
- ② 要請番号 LA-20、マイクロプレートビューワー：本機材はマイクロプレートに入れた検体の色を肉眼で簡易的にスクリーニングするために用いられるが、現在製造しているメーカーが存在しないことから計画対象外とする。なお、検体のスクリーニングは本部門に計画されている免疫酵素分析装置（要請番号 LA-10）で対応可能である。

(e) 中央画像診断部

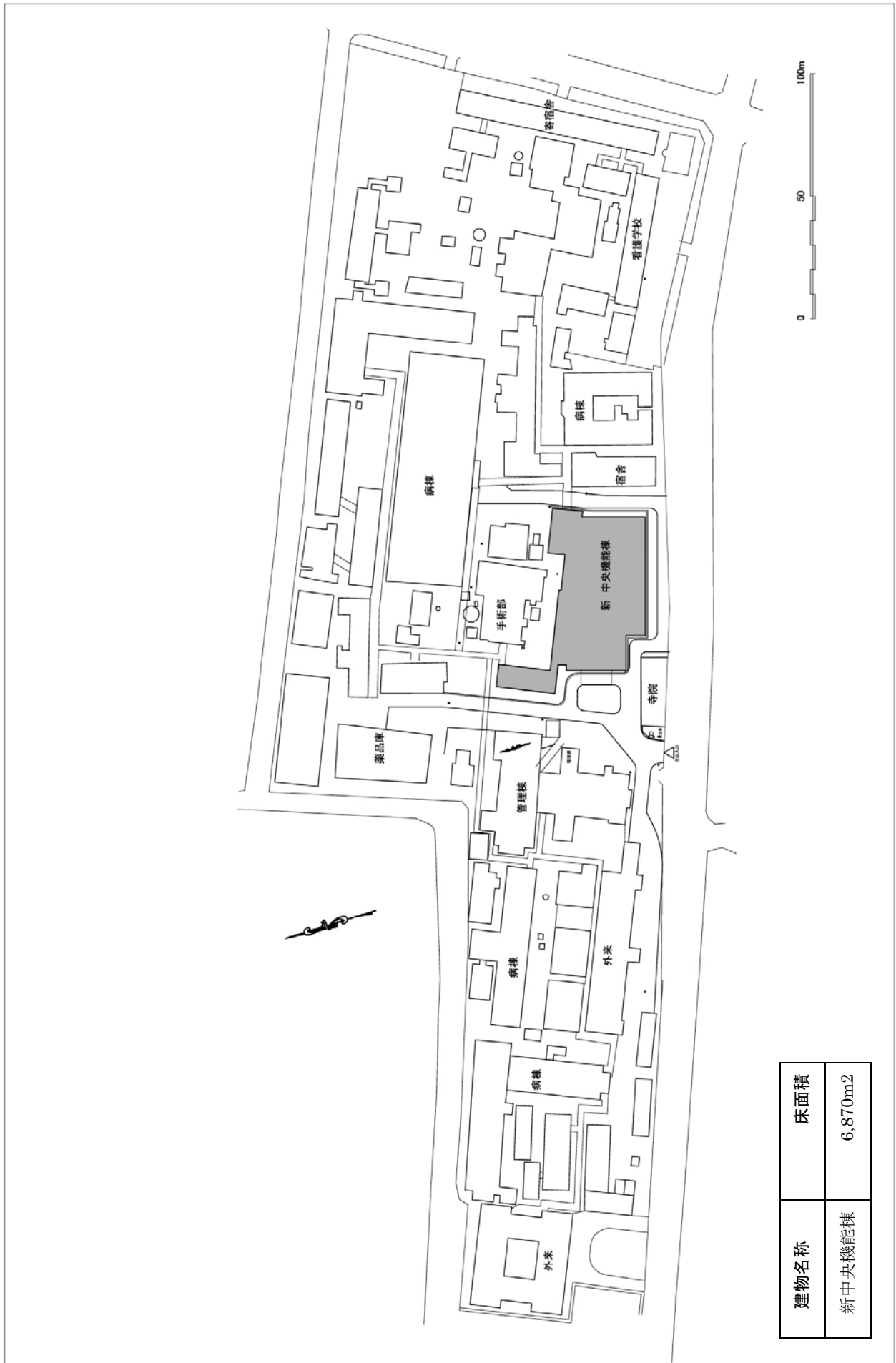
事業化調査時には、当初スリランカ国側から CT スキャナーの要請があった。これは、基本設計調査時点では継続使用が可能とされていた2003年にインド政府から供与された CT スキャナーの老朽化に起因するものである。本調査において、この CT スキャナーの計画は要検討事項とされていたが、現地調査において、フランス国政府からの借款により整備されることが判明したため、計画対象から除外する。また、基本設計時には計画対象とされていた要請番号 RA-13、X線撮影装置、透視については、スリランカ国政府の予算により整備されることが判明したため、こちらも計画対象から除外する。

なお、計画対象として追加整備が必要となる機材は、以下のとおりである。

- ① 蘇生バッグ、大人用：現有機材の老朽化が著しいため、2台計画する。
- ② 蘇生バッグ、小人用：現有機材の老朽化が著しいため、1台計画する。
ストレッチャー：現有機材の老朽化が著しいため、1台計画する。

3-2-3 基本設計図

- 1. 病院全体平面図
- 2. 1階平面図
- 3. 2階平面図
- 4. 3階平面図
- 5. R階平面図
- 6. 立面図
- 7. 立面図
- 8. 断面図



建物名称	床面積
新中央機能棟	6,870m ²

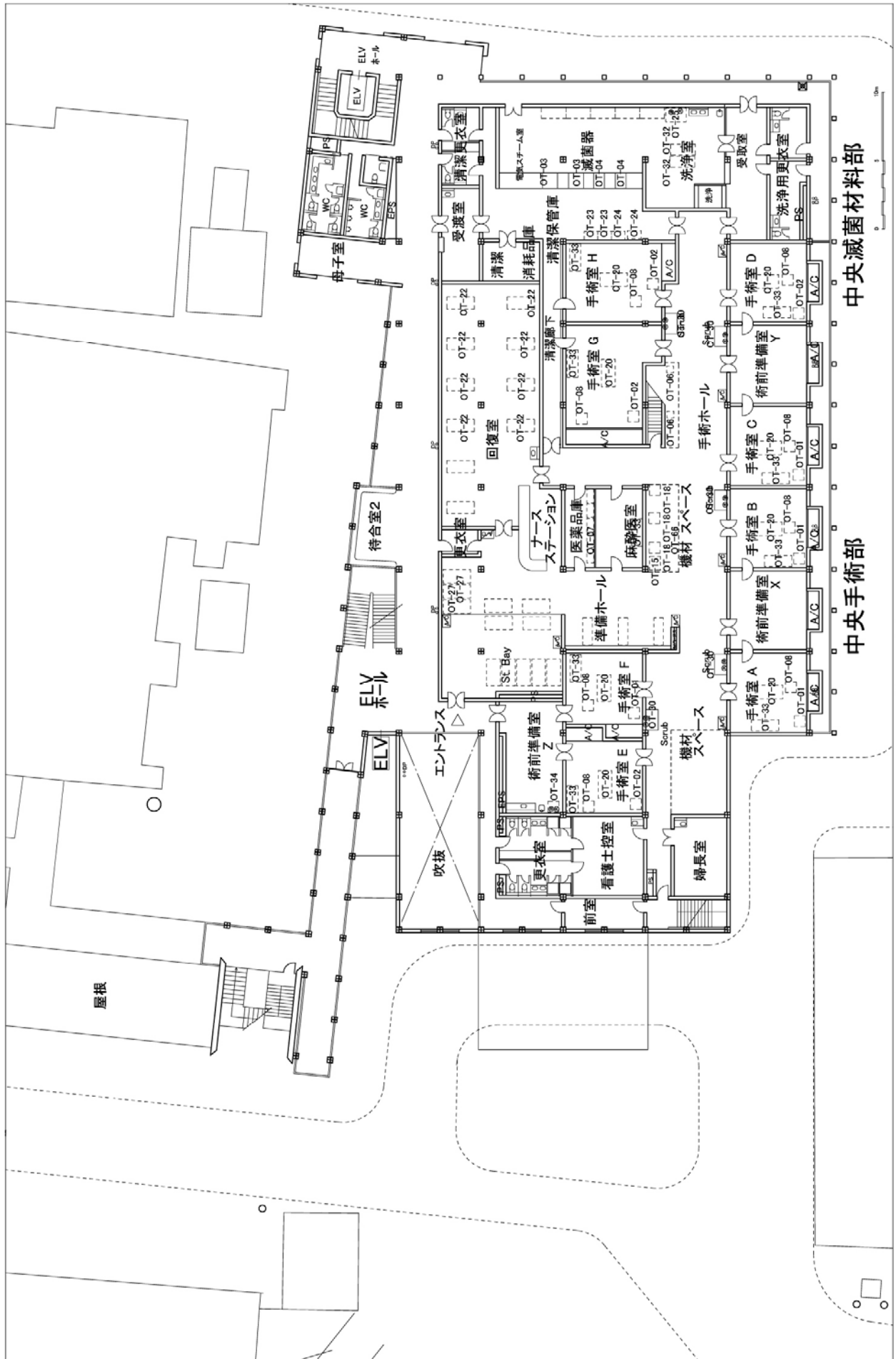
病院全体平面図



中央画像診断部

1階平面図

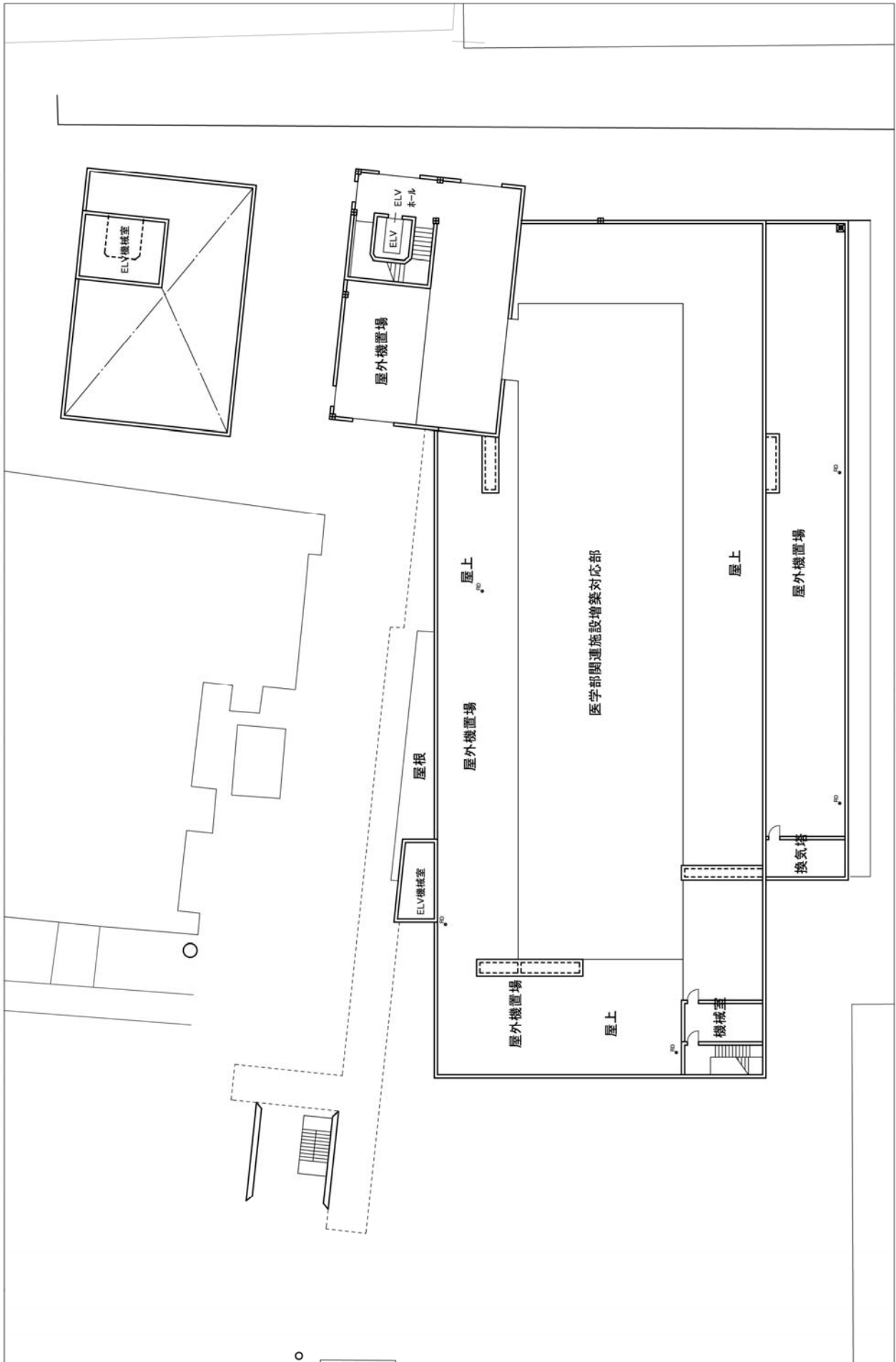
寺院



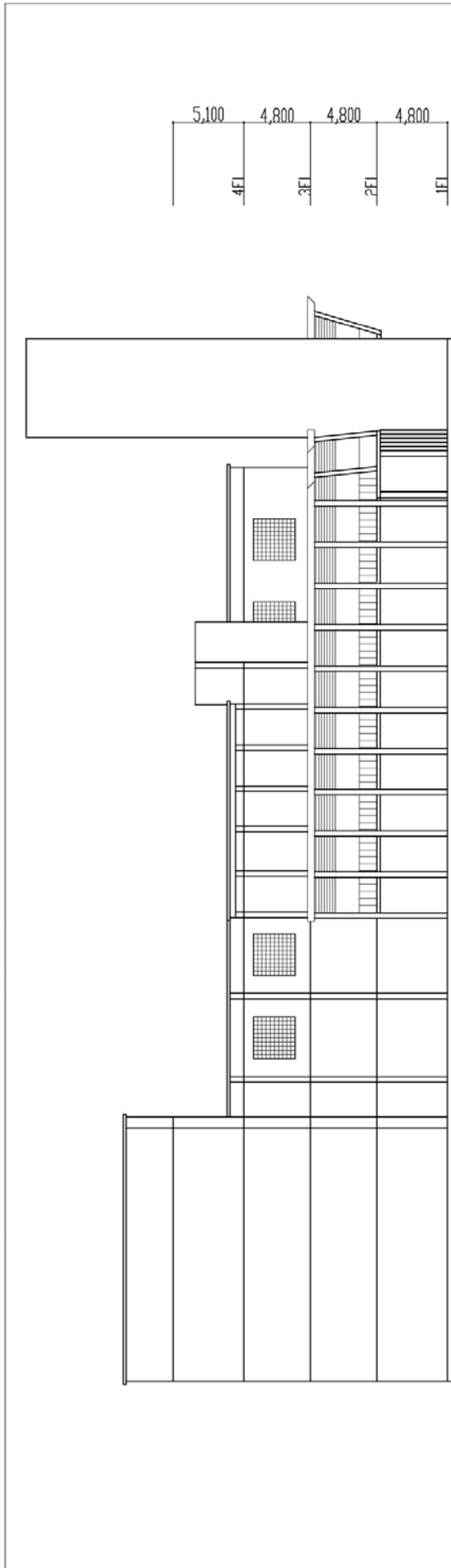
中央滅菌材料部

中央手術部

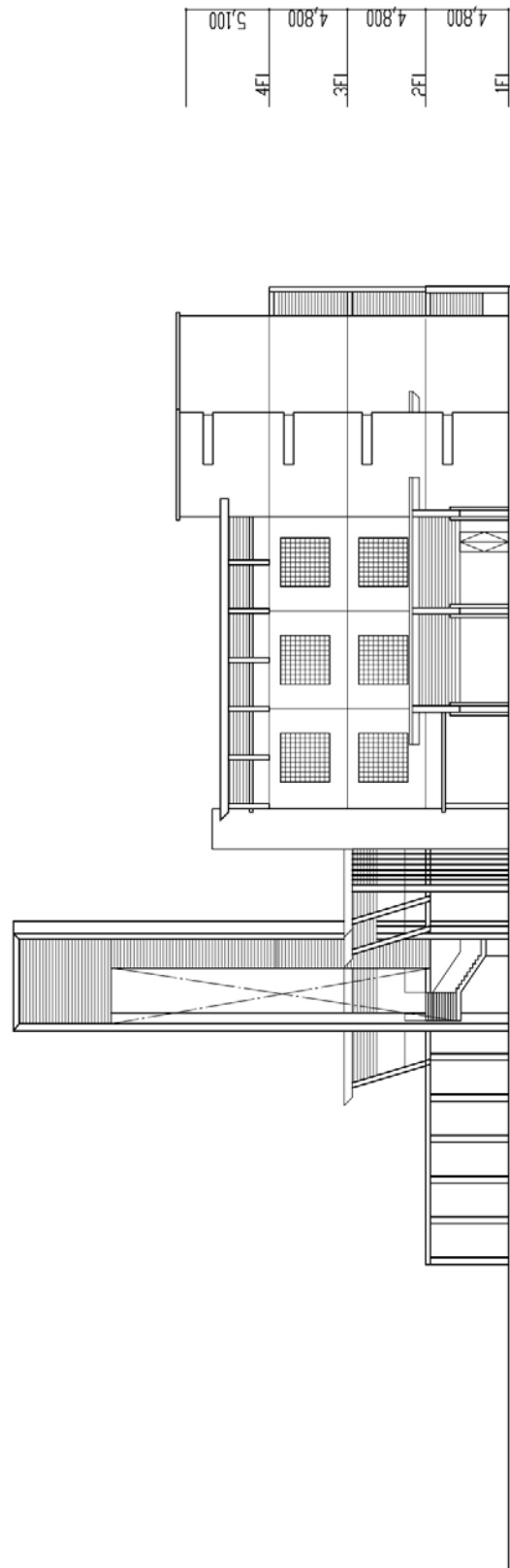
2階平面図



4階平面図

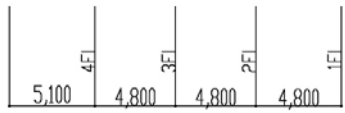
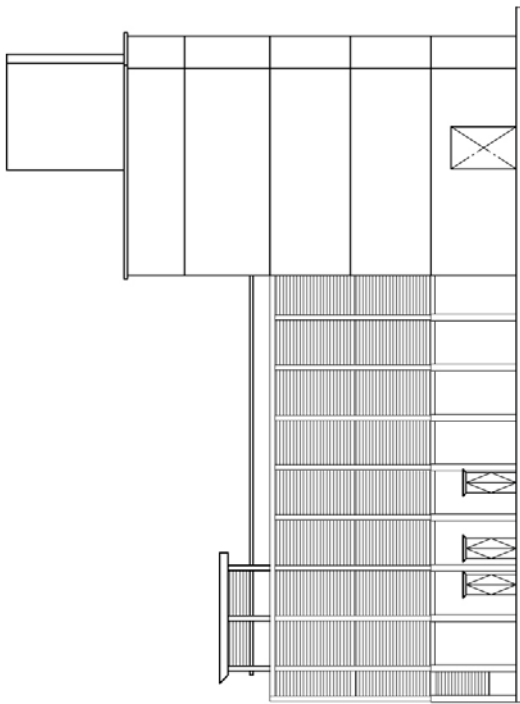


北立面图

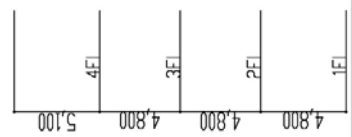
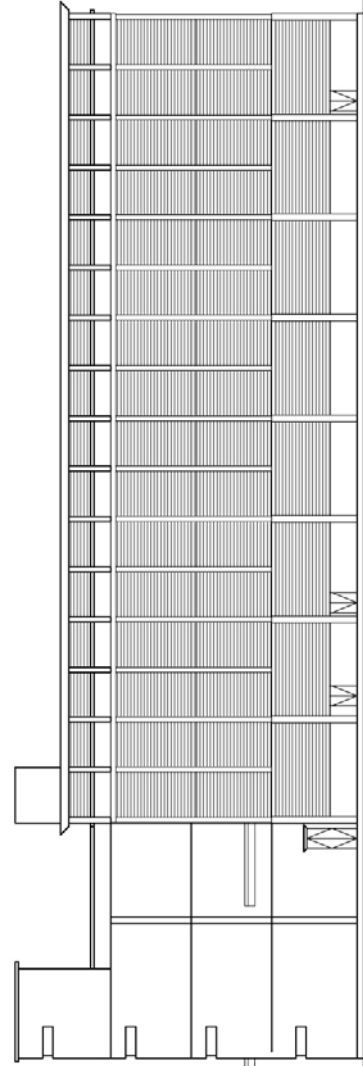


西立面图

立面图

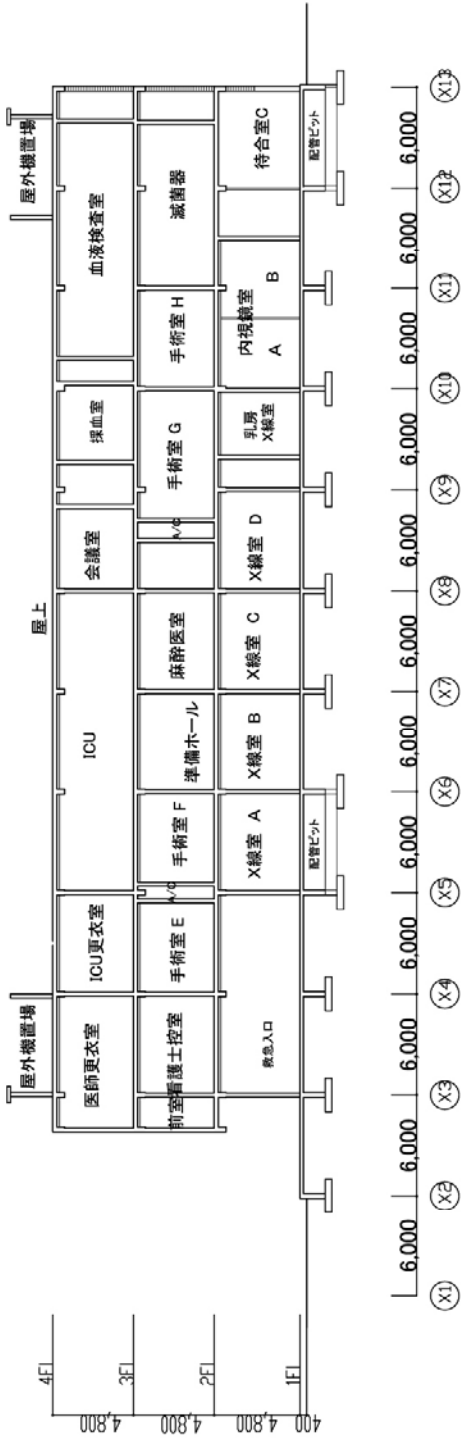


東立面图

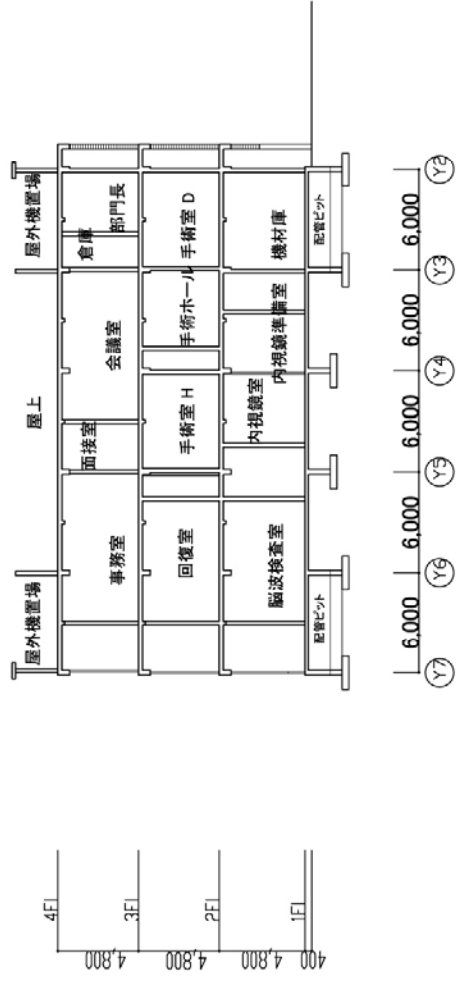


南立面图

立面图



断面図-1



断面図-2

断面図

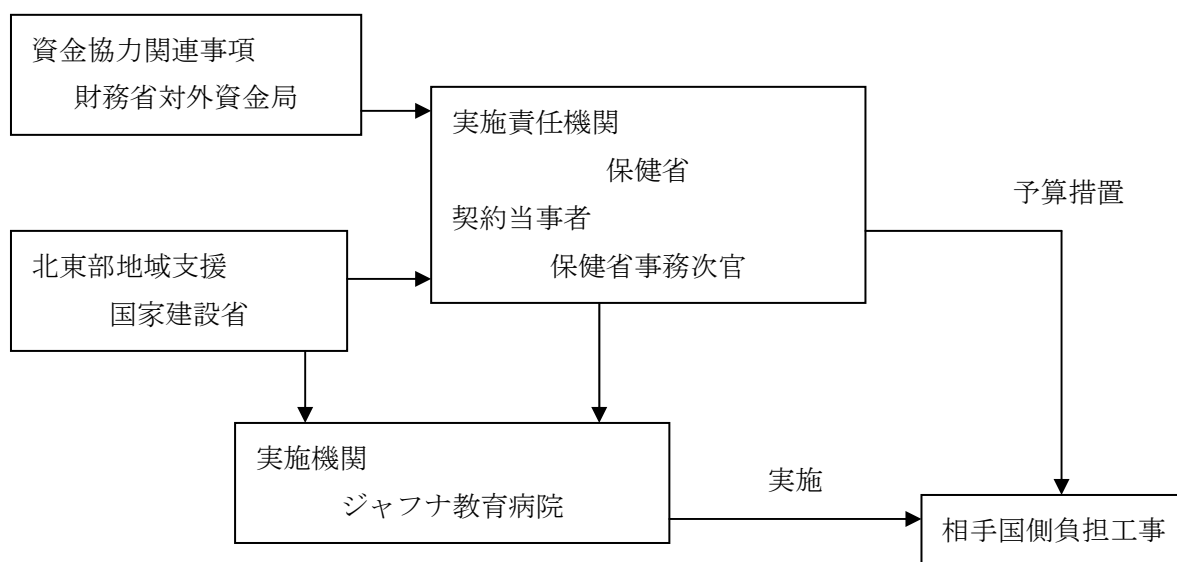
3-2-4 施工計画/調達計画

3-2-4-1 施工方針/調達計画

本計画は、日本国政府の閣議決定を経て、両国政府間で交換公文(E/N)が署名された後、独立行政法人国際協力機構(JICA)とスリランカ国は贈与契約(G/A)を締結する。日本国政府の無償資金協力の枠組により JICA は G/A に基づいて本計画を実施する。本計画の場合、施設の建設及び機材の調達・据付に係る基本的事項は以下のとおりである。

(1) 相手国側実施体制

本計画の相手国側実施体制は下記のとおりである。



(2) 発注方式

本計画は建設工事と機材工事とからなる。建設工事を担当する建設会社は専門性の高い医療機材の調達・据付・試運転には一般に習熟しておらず、また今回、相互の工事内容に左程の関連性は高くはないこと等から判断すると、建設工事と機材工事を分離して発注することが妥当である。

(3) コンサルタント

贈与契約(G/A)の締結後、保健省は日本国法人のコンサルタントとコンサルタント契約を結び、JICA の認証を受ける。コンサルタントは事業化調査報告書及び詳細設計の内容に基づき入札業務及び施工監理/調達管理業務を遂行する。

(4) 工事請負業者

建設工事、及び機材工事のそれぞれの工事請負業者は、無償資金協力の方式に従って、日本国の業者の中から建設工事は事前審査及び入札により、機材工事は入札により選定される。保健省は入札の結果を踏まえ、原則として、最低価格入札者を契約者として、それぞれ建設工事契約、及び機材工事契約を締結し、JICA の認証を受ける。日本の請負業者は業務内容に応じてスリランカ国内の施工業者を下請として活用し、主として労務、現地材の調達、通関等の業務を請負わせることは可能である。

本計画が実施されるジャフナ市には住宅等の施工業者は存在するが、これまで紛争で開発が途絶えていたため、大規模公共施設を建設できる業者は現在のところ存在しない。従って、現地業者はコロomboの業者を活用することになる。スリランカ国の首都コロomboでは近年民間病院の建設が続いており、現地施工業者は病院建設に必要な経験をそれなりに蓄積している。しかし、これら工事においても高度な施工技術が必要な部位はシンガポール等国外の技術者を活用している。本計画においても、高い気密性能が必要な建具工事、平滑な仕上げが必要な塗り床工事、医療機材への電源供給関連工事、清浄度が要求される空調設備工事、医療ガス工事等の分野において日本及びあるいは第3国の技術者派遣が必要となる。

3-2-4-2 施工上/調達上の留意事項

(1) 資材調達

ジャフナ県では殆ど建設資材を入手できないので、基本的な建設資材はスリランカ国内のコロンボ等他の地域からの調達となる。輸入資材はコロombo港で陸揚げ、通関して、国道A-9号線を北上する。国内調達資材、輸入資材共に重量物の北部地域への輸送は、このA-9号線1本に限られ、かつバウニア以北では夜間の通行が難しいので時間を要する。従って、調達計画を綿密に立案すると同時に、工程遅延防止のため、ある程度の建設資材を現場近くにストックしておく必要があり、そのため、ジャフナ市内に資材置き場を確保する必要がある。

(2) 病院敷地内施工

選定されたプロジェクトサイトは前面道路に面するので、工事車両は病院敷地内を通過せずに、道路から直接現場に入ることができる。但し、この前面道路はジャフナ市内の主要街路であり、また歩行患者及び下位病院から来る救急車が煩雑に使用する唯一の道路であるため、工事車両の道路使用については交通安全要員を配置する等、十分な安全対策が必要である。

病院敷地内のプロジェクトサイトに隣接した場所にヒンズー教の寺院がある。通常時の参拝者に対する配慮のほか、祭礼日、宗教行事日等に対しては宗教的・文化的な配慮が必要であ

る。

さらに、プロジェクトサイトに隣接して既存の手術棟がある。このため、工事に伴う振動及び粉塵発生にも配慮する必要がある。

(3) 安全対策

2009年5月にLTTEとの戦闘は一応終結したが、未だ治安情勢の先行きは不透明である。地域の治安動向については常に情報を収集し、騒擾時等は必要に応じ躊躇せず作業を中断する等、安全を最優先して作業を進める必要がある。

3-2-4-3 施工区分/調達・据付区分

本計画の施工・調達・据付は、無償資金協力の枠組みに従い、日本国政府とスリランカ国政府との協力によって実施される。両国がそれぞれ分担すべき工事、及び業務の内容は以下のとおりとする。

(1) 日本国政府の無償資金協力による負担工事

1) 施設関係

- － 本事業化調査報告書に記載された建物の施工（電気・空調・衛生設備含む）
- － 本計画対象建物に必要な上水設備（受水槽、高架水槽含む）
- － 敷地内下水管に接続するまでの排水設備（中和槽、滅菌槽含む）
- － 病院敷地外の仮設事務所・作業員宿舎・資材置き場等整備

2) 機材関係

- － 医療機材の調達・据付

3) 基幹工事関係

- － プロジェクトサイト内の新たな電気・給水・排水設備

4) 外構工事関係

- － プロジェクトサイト内の構内通路舗装、外灯、道路境界塀

5) 関連手続業務等

- － 日本国及びあるいは第三国からスリランカ国への資機材輸送、及び資機材輸送に係る手続業務
- － スリランカ国内の内陸輸送

(2) スリランカ国政府による負担工事

1) 敷地、外構工事関係

- － プロジェクトサイト内病院機能の移転。必要に応じ移転先既存建物の改修
- － プロジェクトサイト内の既存渡り廊下の迂回路建設
- － プロジェクトサイト内の既存地上及び地下構造物、既存境界塀、樹木等の障害物の撤去及び整地
- － プロジェクトサイト内の既存電気・設備管の撤去あるいは迂回
- － 植栽・造園等の外構工事

2) 基幹工事関係

- － 電力引込み及び負担金の支払い
- － 電話引込み及び負担金の支払い
- － 給水接続及び負担金の支払い

3) 建設準備関係

- － 病院敷地外に仮設事務所・作業員宿舎・資材置き場等整備の敷地提供

4) 機材・什器・備品関係

- － 本計画施設に移設する既存機材の移動及び据付
- － 日本国政府側による負担工事範囲外の什器・備品・家具等の調達及び据付

5) 手続業務・費用負担等

- － 銀行取極め(B/A)及び支払授權書(A/P)発行に伴う費用
- － 免税手続に伴う費用
- － 通関に係わる迅速な措置
- － 内陸輸送に係わる必要な手続き
- － 認証された契約に基づき、計画実施に携わる日本人に対して、スリランカ国内で課せられる関税、国内税、その他の財政課徴金に対する支払免除
- － 同上の日本人が業務を遂行するためのスリランカ国への入国、滞在に必要な便宜供与
- － 施設・機材が適正かつ効果的に運営されるための維持管理費の確保
- － 建設に係る諸手続及びそれらに伴う費用
- － 日本国政府負担工事範囲外で本計画に必要な一切の費用

3-2-4-4 施工監理計画/調達管理計画

日本国政府による無償資金協力の方式に従い、日本国法人コンサルタントはスリランカ国政府側の実施責任機関との間でコンサルタント契約を締結し、本計画の入札業務及び施工監理/調達管理を行う。施工監理/調達管理の目的は工事が設計図書どおりに実施されているか否か確認し、工事契約内容の適正な履行を確保するために公正な立場に立って、施工期間中の指導・助言・調整を行い、品質の確保を図ることにあり、次の業務からなっている。

(1) 入札及び工事契約に関する協力

建設工事、及び機材工事に係る日本の請負会社選定のため、入札に必要な入札図書等を作成し、入札公告、入札参加願の受理、資格審査、入札図書の配布、応札書類の受理、入札結果評価等の入札業務を行うと共に、スリランカ国側の実施責任機関と請負会社との間の工事契約締結に係る協力を行う。

(2) 工事請負業者に対する指導・助言・調整

施工工程、施工計画、建設資機材調達計画、機材調達・据付け計画等の検討を行い、工事請負者に対する指導・助言・調整を行う。

(3) 施工図・製作図等の検査及び承認

工事請負会社から提出される施工図・製作図・書類等を検査し、必要に応じて指示・修正の上、承認を与える。

(4) 建設資機材・医療機材の確認及び承認

工事請負会社が調達しようとする建設資機材、及び医療機材と工事契約図書との整合性を確認し、その採用に対する承認を与える。

(5) 工事検査

必要に応じ、建設資機材及び医療機材の製造工程における検査に立会い、品質及び性能の確保にあたる。

(6) 工事進捗状況の報告

施工工程と施工現場の現況を把握し、工事の進捗状況を両国関係機関に報告する。

(7) 竣工検査及び試運転

建設工事と機材工事の竣工検査及び試運転の検査を行い、工事契約図書内容に合致してい

ることを確認し、工事完了報告書をスリランカ国側に提出する。

コンサルタントは上記の施工監理/調達管理業務を遂行するために、全工程を通して常駐監理技術者 1 名をスリランカ国に配置する。この他、工事の進捗に応じ、適宜、専門分野の技術者を現場に派遣し、必要な検査・指導・調整にあたらせると共に、日本国内にも担当技術者を配置し、現地との連絡業務及び技術支援にあたる。また、日本国政府関係機関に対し、本計画の進捗状況・支払手続・竣工引き渡し等に関する必要諸事項の報告を行う。

3-2-4-5 品質管理計画

建設工事の開始に先立ち、コンサルタントは日本の建設会社に以下の内容による検査項目、目標値、検査内容、試験方法、養生方法、施工方法、準拠規準等を記した施工要領書を事前に作成させて品質管理を実施する。

表3-8 品質管理計画表

工事区分	監理項目	管理値	検査方法	品質規格	測定頻度	結果の整理方法
土工事	地耐力	Ra=250kN/m ² 以上(長期)	平板裁可試験	JGS1521-1995	2カ所以上	試験報告書
	法面角度	計画値以内	ゲージ、目視	JIS	適宜	写真、書類
	床付精度	+0~-5cm 以内	レベル、目視		〃	〃
	地業高さ	+0~-3cm 以内	〃		〃	〃
	置換土厚	+5cm~0	〃		〃	〃
鉄筋工事	鉄筋かぶり厚	土に接しない部分 30m/m 土に接する部分 基礎 60m/m その他 40m/m	目視、測定	BS 仕様書	適宜	写真、書類
	加工精度	あばら筋・帯筋 ±5m/m その他 ±10m/m	〃		〃	〃
	引張り試験	規準強度以上	現場抜き取り、または出荷時抜き取り	BS	各径の鉄筋 300tに1回、供試体 3本	試験結果報告書
コンクリート工事(現場練)	圧縮強度	設計強度 27N/mm ² 以上	試験場立合い(随時)	BS	1回の打設毎、かつ50m ³ 毎に供試体 3体以上	試験結果報告書
	スランプ値	15cm±2.5cm	現場立合い		1回の打設毎	写真、書類
	塩化物量	0.3kg/m ³ 以下	試験片、現場立合い		〃	〃
	空気量	45% ±1.5%	現場立合		1回の打設毎	写真、書類
	コンクリート温度	30度以下	現場立合		1回の打設毎	写真、書類
組積工事	コンクリートブロック圧縮強度	40~70kg/cm ²	メーカー決定後試験場立合い		工場出荷前1回	試験結果報告書
左官工事 塗装工事 屋根防水工事 建具工事	材料・保管方法・施工法・調合・塗り厚・養生・施工精度	特記仕様書による	同左	同左	適宜	写真、書類
給排水工事	給水管	〃	加圧テスト	BS	配管完了時、各系統別	試験結果報告書
	排水管	〃	満水テスト			
電気工事	電線	〃	絶縁テスト 通電テスト	BS	〃	〃

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 資機材調達の方針

本プロジェクトで使用する資機材の調達計画は以下の方針とする。なお規格はスリランカ工業規格及び現地で一般的な英国工業規格(BS)規準適合品を標準とし、この規格がない、または適切でない場合はJIS規準を適用する。

1) 現地調達

施設完成後の保守・補修を容易にするため可能な限り資機材は現地調達とする。
また、現地に通常輸入され、市場に出まわっているものは現地製品と判断する。

2) 輸入調達

現地で輸入品が必要量確保できない製品については日本及びまたは第三国からの輸入とする。

(2) 資機材の調達計画

建設工事、及び機材工事に使用する主な資機材の調達先を以下のとおり計画する。

表3-9 建設資機材調達計画

工事区分	資機材	調達先			備考
		現地	日本	第3国	
建築工事	セメント	○			現地で通常市場に流通しているBS規準適合品とする。
	砂	○			川砂の採取を規制しており、供給量が不安定。コロombo他から国内調達する。
	砂利	○			コロombo他から国内調達する。
	鉄筋	○			現地で通常市場に流通しているBS規準適合品とする。
	型枠	○			現地製が入手可能
	テラゾー・タイル	○			現地で調達可能
	磁器タイル	○			輸入品が調達可能
	エポキシ系塗床		○		日本からの輸入が品質面、価格面で有利
	ガラス	○			輸入品が調達可能
	木材	○			現地調達可能
	アルミサッシ	○			現地調達可能
	手術室扉・X線室扉用ステンレス扉/鉛入り扉		○		日本からの輸入が品質面、価格面で有利
	木製建具	○			現地で生産されている
	建具金物	○			現地で輸入品が入手可
塗料	○			現地で入手可能な輸入品	
設備工事	ポンプ	○			現地調達可能
	ファン	○			同上
	衛生器具 (一般)	○			同上
	衛生器具 (身障者用)	○			同上
	塩化ビニル管	○			同上
	白ガス管	○			同上
	消火栓	○			同上
	消火器	○			同上
	電気温水器	○			同上
	太陽熱温水器	○			同上
	医療ガス設備		○		現地では製品がない
	空調機	○			現地調達可能

工事区分	資機材	調達先			備考
		現地	日本	第3国	
	空気清浄機	○			同上
	ダクト	○			同上
	冷媒用銅管	○			同上
電気工事	受電盤・配電盤	○			現地調達可能
	非常用発電機	○			同上
	照明器具	○			同上
	非常ベル設備	○			同上
	電線管(PVC管)	○			同上
	医療用電源設備		○		日本国から品質面、価格面で有利なものを輸入

(3) 機材調達計画

1) 調達計画

調達機材は、日本製品もしくはスリランカ国製品を原則とする。しかし、価格面の優位性、維持管理面の優位性、およびスリランカ国で一般的に普及している等の条件において、第三国製品の調達が望ましいと考えられる機材については、以下の条件を検討し、両国の承認を得た上で第三国製品の調達も考慮する。その他の機材については、納期の確実性、調達価格の優位性を考慮し調達を図る。

- スリランカ国内に支店もしくは代理店が設置され、維持管理上優位である
- 故障等の発生率が低く、維持管理コストの廉価な製品である
- 日本およびスリランカ製品が存在しない、もしくは仕様が合致しない
- 保守点検が容易、かつ保守管理体制が整備されている製造会社の製品である
- スリランカ国内で汎用されている機材である
- G/A 期限内で調達・納入が可能である

協力対象事業において、第三国製品調達の可能性が想定される機材は以下のとおりである。

表 3-10 第三国製品の調達可能性のある機材

計画番号	計画機材名
OT-01	麻酔器
OT-02	麻酔器、人工呼吸器付
OT-03	高圧蒸気滅菌器、大型
OT-04	高圧蒸気滅菌器、中型
OT-06	除細動装置
OT-10	喉頭鏡セット
OT-15	新生児用蘇生器、加温器付
OT-16	手術灯、高機能型
OT-17	手術灯、簡易型
OT-18	手術灯、移動式、非常電源付
OT-19	手術モニター
OT-31	シリンジポンプ
OT-34	自動洗浄装置
OT-41	器具セット、眼科手術用
OT-50	器具セット、経皮移植手術用
OT-59	術者椅子

計画番号	計画機材名
OT-60	患者モニター
IC-05	セントラルモニター
IC-06	除細動装置
IC-08	ICU ベット
IC-09	輸液ポンプ
IC-10	喉頭鏡セット
IC-11	検眼鏡
IC-12A	患者モニターA
IC-12B	患者モニターB
IC-12C	患者モニターC
IC-15	診察ランプ
IC-17	ストレッチャー、放射線透過型
IC-20	シリンジポンプ
IC-21	人工呼吸器、大人用
IC-22	人工呼吸器、小児用
IC-24	救急カート
LA-03	自動生化学分析装置
LA-04	電子天秤
LA-05	ビリルビンメーター
LA-06	血液ガス分析装置
LA-10	免疫酵素分析装置
LA-11	プレートウオッシャー
LA-13	超低温冷凍庫
LA-17	インキュベーター
LA-18	安全キャビネット
LA-21	顕微鏡
LA-22	顕微鏡、CCDカメラおよびモニター付
LA-23	マイクローム、ロータリー式
LA-24	浸透圧計
LA-25	pHメーター
LA-26	プレート恒温器
LA-30	半自動型血液凝固測定装置
LA-32	分光光度計
LA-38	ヘモグロビンメーター
RA-01	暗室用アクセサリ
RA-04	X線撮影装置、乳房
RA-06	カセットパスボックス
RA-09	X線フィルム現像器
EE-01	脳波計
EC-02	ホルター心電計
EC-03	負荷心電計
CO-01	メディアプロジェクター

2) 輸送計画

(a) 日本および第三国調達機材

① 海上輸送

日本および第三国から調達される機材は、防湿機能を有する真空梱包とし、密閉木箱に入れコンテナにて調達国より出船し、スリランカ国の主要貿易港であるコロンボ港にて荷揚げをする。横浜港からの場合、コロンボ港までは定期船が就航しており、輸送期間は約1ヶ月となる。

② 内陸輸送

通関終了後のコロombo港からサイトまでの内陸輸送は、約 425km の距離をトレーラー輸送により国道 A1 および A6 を経由し、国道 A9 を北上する経路で計画する。

(b) 現地調達機材

現地代理店はそのほとんどがスリランカ国首都コロomboに所在している。機材の納品は各代理店がサイトまで直接輸送することが一般的であることから、本計画においても同様とする。

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

本計画にて調達される機材を適切に使用・維持するため、機材納入時に各部門の医療従事者および BES ジャフナ支所の職員を対象として以下のトレーニングを納入業者により実施する。

- ・ 操作指導（機材概要、操作手順、操作における注意事項等の説明）
- ・ 保守管理指導（日常点検、定期点検方法、軽微な故障に対する修理方法等の指導）

また、機材の運用、保守管理に必要となる操作・保守マニュアルならびに機材の不具合や故障時の対応に必要となる代理店、メーカーの問合せ先リストを整備する。

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

スリランカ国では、医療機材の維持管理を BES が行なっているが、機材管理に係る書類はすべて手書きで作成されており、作業効率が悪く、錯誤も多く見受けられる。また、BES ジャフナ支所には BES 本部より 2 名の技術者が派遣されているが、技術力向上の機会もほとんどなく、近年の電子医療機材の修理には対応できない状況である。さらに、作業場には修理待ち機材が置かれて作業スペースを狭め、作業効率を低下させている。

一方、ジャフナ教育病院では機材の予防的維持管理の概念を理解している医療従事者が少ないため、不適切な取り扱いにより機材の耐用年数よりも早くに不具合が生じることが懸念される。また、BES ジャフナ支所同様、機材の整理整頓がなされておらず、作業効率を低下させている。

このような状況を改善するため、BES 本部、BES ジャフナ支所、ジャフナ教育病院に対し機材維持管理システムの改善、機材維持管理手法の技術指導、5S 理念（S：整理、整頓、清潔、清掃、躰）に基づく整理整頓指導に係るソフトコンポーネントを実施する。

なお、計画の詳細については資料-13「ソフトコンポーネント計画書」参照。

3-2-4-9 実施工程

本計画の実施に関し、日本、スリランカ両国間で交換公文(E/N)及び JICA とスリランカ国の間で贈与契約(G/A)が締結された場合、以下の各段階を経て施設の建設工事、機材工事が実施される。

(1) 入札業務

コンサルタントはコンサルタント契約の締結後、入札業務を行う。建設工事と機材工事とは分離発注とし、それぞれの請負業者は入札により決定される。入札業務に係る期間は約5.0ヶ月を要する。

(2) 建設工事及び機材工事

本計画の工期は約21.0ヶ月と想定される。

なお、本計画の内容、規模、現地建設事情、機材調達事情などから判断し、入札、建設工事、機材工事について、合計3年度にわたって実施すると想定される。

以上を勘案し、交換公文/贈与契約の締結から工事竣工に至る計画の実施工程は次に示すとおりである。なお、この工程には治安悪化等の遅延リスクは見込んでいない。

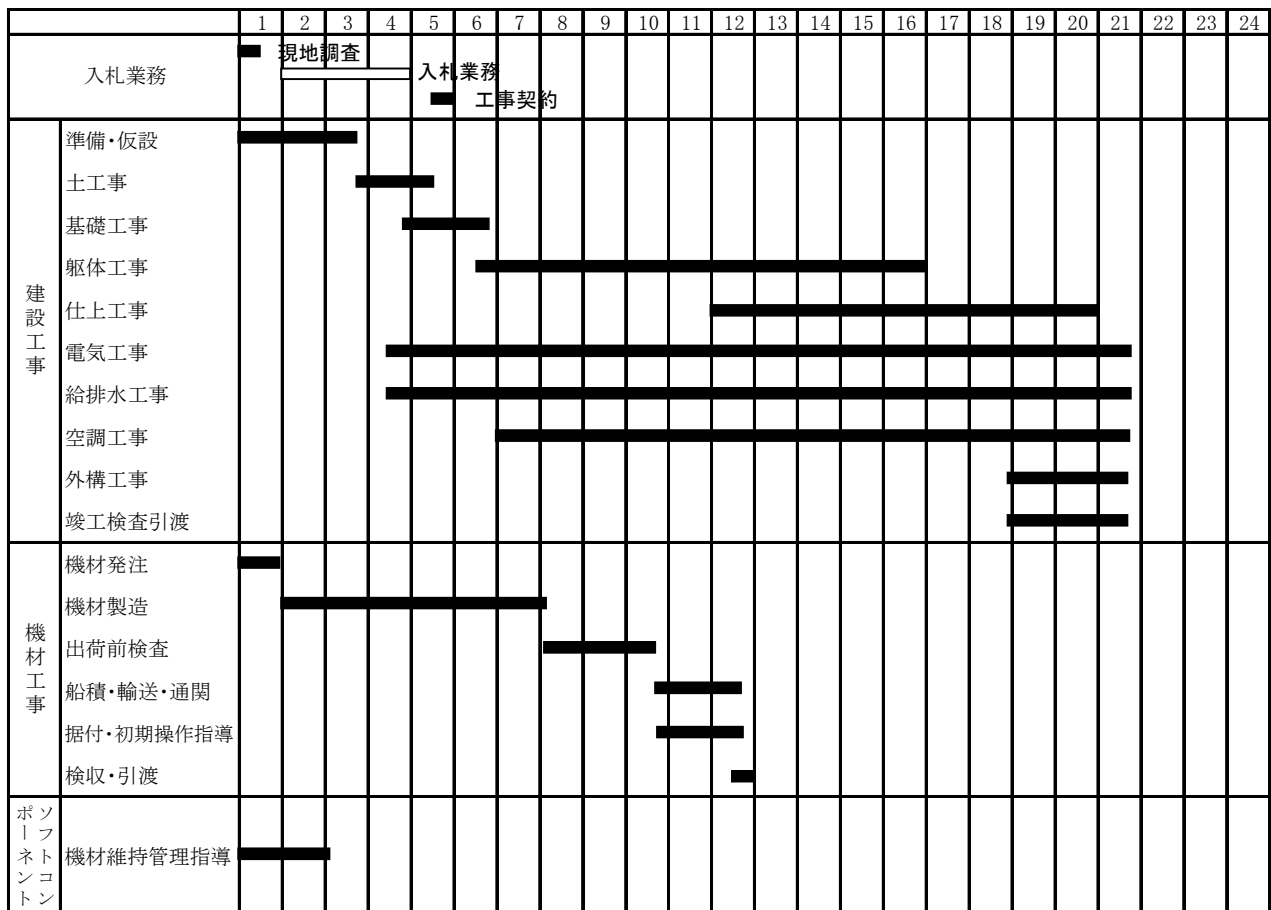


図3-10 事業工程表

3-3 相手国側分担事業の概要

本計画は稼動している既存病院を、同じ敷地内で再整備するマスタープランの初期整備段階に該当する。ジャフナ教育病院は先行して病棟、厨房及び霊安室等の建設を開始している。

本計画のプロジェクトサイト内の既存施設内容は下記の通りである。

表 3-11 建設予定地内施設内容

建物名	構造	床面積 (㎡)	備考
車庫	RC、金属屋根	180	
自転車庫	RC、金属屋根	140	
外科病棟 (婦人用第 16 病棟)	平屋煉瓦造	440	築 100 年以上
外科病棟 (婦人用第 23 病棟)	平屋煉瓦造	460	築 100 年以上
皮膚科	平屋煉瓦造	450	
病棟 17, 18 (産婦人科、整形外科、耳鼻科、歯科)	2 階建て、煉瓦造	1,000	築 100 年以上
便所	平屋煉瓦造	50	
CECB 現場事務所	平屋煉瓦造	50	
食堂	平屋煉瓦造	210	
	合計	2,980	

以上の建物には現在 162 床、病院全体の 1.3 割の病床がある。これら病床は、現在 3 階までほぼ竣工している新病棟建物内に移設する。マスタープランでは病院全体の病棟部門を 3 つの建物にまとめる構想となっている。

本計画のプロジェクトサイト内にある既存建物内で行われている医療サービス及び既存機材の移転等はマスタープランに含まれているこれら他の整備段階と連携しながら進めていくものであり、本計画による分担事業の対象とするのは適当ではない。従って、本計画ではプロジェクトサイト内の建物を解体する等の直接経費のみを概算事業費等の対象とし、医療サービス及び既存機材の移転等は上位計画と位置づける。

本計画が実施された場合、事業化調査協議議事録でスリランカ国側は以下の本文に記載された重要な事項及び無償資金協力事業一般事項を負担することに合意している。

本文付属書に記載された重要な事項

1. 認証された契約書に基づき調達される資材及び業務に関し、計画実施に携わる日本人にスリランカ国内で賦課される関税、国内税及びその他の財政課徴金等を負担し、また付加価値税を免除する。
2. 両国間の交換公文が署名されてから 6 ヶ月以内に、合意した本プロジェクトサイト内で行われている医療サービスを移転した上で、既存施設を解体し、またサイト内を通過している電気・水道・下水等のインフラ設備をサイト外に移動し、敷地を整地する。

3. 本計画で建設される施設内に、必要に応じ既存建物内の医療機材を移設・設置する。
4. 病院敷地の外に仮設事務所・作業員宿舎・資材置場等に使用する敷地を提供する。
5. ジャフナ教育病院を運営し、本計画により供与される機材を活用し、またそれらの機材に必要な予備部品・消耗品・試薬・維持管理外部委託をまかなうために必要となる予算及び人材を確保する。
6. 機材の維持管理について、工事竣工後の技術的支援（ソフトコンポーネント）を要請する。

無償資金協力事業一般事項

1. 本計画に必要な敷地の確保
2. 建設工事着工前までにプロジェクトサイト内既存建物撤去及び整地
3. プロジェクトサイトまでのアクセスの整備
4. プロジェクトサイトへの電力供給、給水、電話局線供給、排水及びその他付帯設備の供給
5. プロジェクトサイト内外における植栽、塀の建設、外部照明の設置及びその他付帯的な外部工事の実施
6. 無償資金協力の下で本計画のために調達された資機材の迅速な陸揚げ、免税及び通関の確保
7. 認証された契約書に基づき調達される資材及び業務に関し、計画実施に携わる日本人のスリランカ国内で賦課される関税、国内税及びその他の財政課徴金の負担、また付加価値税の免除
8. 認証された契約書に基づき、本計画に携わる日本人が業務を遂行するために必要なスリランカ国への入国、滞在に必要な便宜の供与
9. 日本国の外国為替銀行との銀行取極め(B/A)・支払授權書(A/P)の発行及びそれらに関わる手数料及び支払手数料の負担
10. 本計画の実施、建築、工事に必要な許可、免許、公認等の申請、取得
11. 本計画で建設される施設及び調達される機材の適正かつ効果的な利用及び維持
12. 本計画に関する日本国の無償資金協力で負担される費用に含まれない全ての費用の負担

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 運営計画

本計画は、既存施設の更新・改善であるため、現在の医療スタッフが計画対象施設の運営にあたる。

3-4-2 維持管理計画

(1) 施設の維持管理の現状

病院の事務部門に施設維持管理担当事務官がおり、その下に現在 9 名の維持管理技術者（ポンプ技術者 6 名・配管工 1 名・大工 1 名・組石工 1 名）が配置され日常的な維持管理を実施している。夜間及び休日はこの内 2 名が交替で病院内に常駐している。

一方、施設維持管理部門で対応できない設備は、外部に委託している。1985 年から 1995 年までエンジニアリング会社 CECB(半官半民組織)が常駐し、1996 年から 2002 年までは建設省営繕部が、2003 年からは再度 CECB が常駐している。これは 2002 年に CECB の組織を変更し、維持管理的業務が受注できるようになったためである。

また、CECB は建物の補修、改修、解体及び新築業務を年間契約ではなく、業務単位で請け負っている。業務費は工事契約金額の 10%となっている。2003 年は約 2000 万ルピーの工事量だったが、その後年々増加し、2005 年は 5000 万ルピー以上になる見込みである。200 万ルピーまでは病院で決済でき、それ以上は保健省の承認となる。

病院内スタッフだけでは対応が難しい、空調機は Auto Cooling Service 社、発電機は Brown & Company、下水処理は CECB あるいは他の民間会社に維持管理業務を外部委託している。

(2) 医療機材の維持管理の現状

医療機材の維持管理は、以下の二つの部門と外部委託により実施されている。

1) 簡易な医療用具・家具の修理

整形外科に付属された作業場で、保守管理部門の 3 名の熟練工が松葉杖、車椅子、ベッド等の製作並びに修理を行っている。

2) 医療機材

医療機材の維持管理は BES のジャフナ教育病院支所によって実施されている。BES ジャフナ支所には BES 本部より派遣された 2 名の技術者、およびジャフナ教育病院の直接雇用である 1 名の作業補助者と 2 名の事務職の計 5 名が所属しているが、医療機材の維持管理技術を

有しているのは2名の技術者だけであり、病院の広範にわたる医療機材に対して技術者の数が不足している状態である。

技術者の主な業務は、ヒューズの交換、光源装置の電球交換、不具合発生時の原因究明等であるが、所有している計測器や工具、入手可能な交換部品が限られることから、比較的軽微な不具合や簡便な機材の修理に限られている。また、機材の多くは相当年数を経ており、保守マニュアル等も整備されていないため、十分な修理ができない状態である。さらに、近年の医療機材は電子化が進んでいることから、現在所有している測定器や工具では対応できない機材も多く、ジャフナ支所での対応が困難な機材はコロomboのBES本部に送り対応している。そのため、修理には相当の時間が掛かり、輸送途中の衝撃等により二次的な不具合の発生も散見される。また、BES本部でも対応不能な機材もあるため、必要などきに必要機材が揃えられないことが医療サービスの質の低下の一要因となっている。

3) 外部委託

BES ジャフナ支所、さらに BES 本部でも対応が難しい機材（画像診断機材、検査機材、生理機能検査機材等）については、メーカーの代理店へ修理を依頼している。

(3) 維持管理計画

1) 施設の維持管理計画

本計画対象の施設には特別な維持管理を要する内外仕上げ材を計画していない。本計画は病院側で作成したマスタープランの初期整備工事であり、本計画完成後も引き続き他の施設の建設等が継続される予定である。従って、現在常駐しているエンジニアリング会社(CECB)等が本計画完成後も常駐し、マスタープランの次期計画を実施していくものと想定する。従って、このエンジニアリング会社の指導により本計画対象施設の維持管理は十分に可能である。

本計画対象施設で維持管理契約を外部委託する必要があるのは、既存と同じく昇降機・空調設備及び非常用発電機設備である。手術室の空調には高性能フィルター(HEPA フィルター)を予定しているが、このフィルターは既存の空調設備にも組み込まれているものであるから、現在の外部委託先の技術水準で維持管理が可能である。衛生設備で計画されている各種ポンプ類は現在のスタッフで維持管理できるものである。中和槽、滅菌槽については、本計画終了前に薬液注入等の維持管理の方法を現在の維持管理要員に技術指導をする必要がある。

2) 医療機材の維持管理計画

医療機材の維持管理については、機材納入時に納入業者により保守管理指導を実施し、運

用・保守マニュアルを供給することで調達機材の維持管理体制を整備する。また、本計画では維持管理部門に対し各種工具セットや電子医療機材の校正器が調達されることから、今までBES ジャフナ支所では対応の難しかった機材の不具合や故障に対応可能となることが期待される。さらに、機材据付完了後に BES 本部、BES ジャフナ支所、ジャフナ教育病院医療従事者を対象にソフトコンポーネントを実施することにより、機材維持管理システムの改善、機材維持管理能力の向上が見込まれる。

一方、BES の技術者のみでは対応の困難な画像診断機材や検査機材、生理機能検査機材等については、メーカー代理店との保守管理契約に基づく維持管理体制を整備することが必要である。想定される年間保守契約が必要な機材は資料-11「機材年間保守契約費用」に示す。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概算事業費

(1) 日本国政府が負担する概算工事費 23.17 億円

ジャフナ教育病院 中央機能棟 (建築延べ床面積 約6,870㎡)

費目	概算事業費(億円)
施設： 中央機能棟	21.82
機材	
施工監理/調達管理	1.35

なお、上記概算事業費は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(2) スリランカ国政府が負担する概算工事費 Rs 672 百万 (約 5.79 億円)

		円換算(レート)
1) 敷地、外構工事関係		0.8624 円
● 敷地準備工事		
既存建物解体及び整地工事	Rs 7,450,000	6,424,880 円
● 建設準備工事		
既存渡り廊下迂回工事	Rs 11,375,000	9,809,800 円
既存盛替え及び仮設電力供給工事	Rs 5,000,000	4,312,000 円
既存盛替え及び仮設電話供給工事	Rs 200,000	172,480 円
既存盛替え及び仮設上水供給工事	Rs 1,500,000	1,293,600 円
既存盛替え及び仮設下水供給工事	Rs 14,165,000	12,215,896 円
● 基幹工事		
屋外変電所建設工事	Rs 2,880,000	2,483,712 円
電話幹線引込工事 (既設)		
上水道引込工事	Rs 1,000,000	862,400 円
● 外構工事		
植栽工事	Rs 500,000	431,200 円
● 上記工事に係る設計監理費	Rs 2,089,500	1,801,984 円
● 什器・備品工事(医療機材は除く)	Rs 18,000,000	15,523,200 円
● 既存機材移設費		
CTスキャナー移設費	Rs 1,500,000	1,293,600 円
透視型 X 線装置移設費	Rs 1,000,000	862,400 円
小計	Rs 66,659,500	57,487,152 円
付加価値税等	Rs 9,998,925	8,623,072 円
計	Rs 76,658,425	66,110,224 円

2) 免税処置関係		
● 日本側負担工事の関税、消費税および銀行手数料一式	Rs 595,782,001	513,802,397 円
合計	Rs 672,440,426	579,912,621 円

上記概算にはプロジェクトサイト内の既存建物解体に先立って必要になる既存の医療サービス及び機材の移転費用、また日本側工事のため必要な資材置場等の敷地をジャフナ教育病院の近傍にスリランカ側で確保する費用は含まれていない。

(3) 積算条件

積算の条件を次のとおり設定する。

- 1) 積算時点 2009年10月
- 2) 為替交換率 1US\$=96.53円 1Rs(スリランカ・ルピー)=0.8624円
- 3) 工期 21ヶ月
- 4) その他 本プロジェクト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) 概算予算

本計画実施後の運営・維持管理費についての試算結果を以下に示す。

表 3-12 完成後運営・維持管理費

項目	費用 (Rs)	備考
人件費	373,315,825	2008年と同じ
医薬品/医療材料	3,895,754	2008年の2倍
一般消耗品	4,363,271	2008年と同じ
給食費	12,781,042	病床は増床しないので2008年と同じ
交通費	369,578	2008年と同じ
光熱費	41,499,430	詳細参照
警護・清掃費	22,635,754	詳細参照
機材保守管理費	58,153,790	詳細参照
合計	517,014,444	

(2) 各項目算出根拠

運営費と維持管理費については、次のような前提により試算した。なお、病院収入である保健省からの補助金等は、2008年と同額として試算した。また、物価上昇分は考慮していない。

1) 運営費

(a) 人件費

本計画では、既存施設で分散されている中央診断・診療機能を集約して整備し、より効果的な医療サービスの提供を可能とすることを目的としている。ジャフナ教育病院は、特に看護師を中心に職員数は定員に達していないため、今後増員を検討しているが、当面は現在のスタッフで運営することは可能であるため、人件費の増加は考慮しない。

(b) 診療活動

診療活動の増加により、経費の増加する費目は主に入院費、手術関連費用、検査費用等であるが、病院自体の病床数は、本計画での整備対象外であるため変化しない。このため、本計画実施後の診療活動の増加による経費増加費目としては、手術に係る医薬品/医療材料費/検査費用等である。手術室は現在8室あり、このうち救急・小規模手術用として継続使用する5室(救急2と眼科3)と新設8室の合計13室となる。また、ICUは、現在の10床から22床に増床する。これらのことから、診療活動に係る費用は手術/ICU以外の部門への医薬品/医療材料・検査費用も含めて、2008年現在の2倍を想定する。

2) 光熱費

新設される施設の光熱費は、それぞれ以下のように想定される。

(a) 電力料金

Rs 10,972,800/年

契約電力の想定：受変電設備の変圧器容量の60%程度を契約電力と想定する。

$$\text{変圧器容量 } 630\text{kVA} \times 0.6 = 378\text{kVA}$$

表 3-13 需要電力算定表

電源供給先	想定設備容量	想定需要率	最大需要電力	備考
医療機材	210 KVA	15 %	31.5 KVA	X線装置 210KVA
	360 KVA	40 %	144 KVA	
空気調和・換気設備	280 KVA	80 %	224 KVA	
給排水・衛生設備	60 KVA	20 %	12 KVA	
電灯・照明設備	110 KVA	80 %	88 KVA	
コンセント設備	30 KVA	20 %	6 KVA	
その他負荷	10 KVA	20 %	2 KVA	
消防設備	30 KVA	0 %	0 KVA	
計	1,100 KVA		507.5 KVA	

- 需要電力算定表の最大需要電力より、電力使用量は以下のとおり想定される。

$$\text{平日 } 500\text{kW} \times 0.3(\text{平均需要率}) \times 10 \text{ 時間} \times 20 \text{ 日} = 30,000\text{kWh/月}$$

$$\text{休日 } 500\text{kW} \times 0.1(\text{平均需要率}) \times 10 \text{ 時間} \times 10 \text{ 日} = 5,000\text{kWh/月}$$

- 年間電力料金の想定額

$$\text{基本料金(固定)} : \text{Rs } 3,000/\text{月} \times 12 \text{ ヶ月} = \text{Rs } 36,000 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\text{最大需要料金} : 378\text{kVA} \times \text{Rs } 750/\text{kVA} \cdot \text{月} \times 12 \text{ ヶ月} = \text{Rs } 3,402,000/\text{年} \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\text{電力料金} : 35,000\text{kWh/月} \times \text{Rs } 13.8/\text{kWh} \times 12 \text{ ヶ月} = \text{Rs } 5,796,000/\text{年} \quad \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} + \textcircled{3} = \text{Rs } 10,972,800/\text{年}$$

(b) 電話料金

Rs 153,300/年

- 局線数 : 新設 2 回線
- 通話料の想定 : 局線当りの外線発信数を 10 回/回線・日、通話時間 5 分/発信と想定し通話料を算出する。

- 年間電話料金の想定額

$$2 \text{ 回線} \times 10 \text{ 回/回線} \times 5 \text{ 分} \times 365 \text{ 日} = 36,500 \text{ 分/年}$$

上記通話時間の内半分を市内通話、半分を市外（国内）通話として想定する。

$$\text{市内通話} : 36,500 \text{ 分/年} \times 0.50 \times \text{Rs } 2.8 = \text{Rs } 51,100 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\text{市外通話} : 36,500 \text{ 分/年} \times 0.45 \times \text{Rs } 4.0 = \text{Rs } 65,700 \quad \dots \textcircled{2}$$

国際電話：36,500 分/年 x 0.05 x Rs20.0 = Rs 36,500 ……③

①+②+③= Rs153,300/年

(c) 上水道料金 Rs 584,000/年

新施設上水使用量

本施設において想定される給水量は以下の通りである。

収容人員 職員 約 150 人 (120 ㍉/日・人)

外来人員 (付添い含む) 約 1,500 人 (15 ㍉/日・人)

$150 \text{ 人} \times 120 \text{ ㍉/日} \cdot \text{人} + 1,500 \text{ 人} \times 15 \text{ ㍉/日} \cdot \text{人} = 40,000 \text{ ㍉/日}$

飲料水・雑用水の比率を 50 : 50 とし、上水給水量は以下の通りとなる。

飲料水 $40\text{m}^3/\text{日} \times 0.5 = 20 \text{ m}^3/\text{日} = 7,300 \text{ m}^3/\text{年}$

以上により、上水道料金： $7,300 \text{ m}^3/\text{年} \times 80\text{Rs}/\text{m}^3 = 584,000 \text{ Rs}/\text{年}$

(d) 非常用発電機燃料費 Rs 1,432,080/年

・非常用発電機:250kVA 燃料消費量 60L/h

1 週間に 3 時間程度の停電があると想定する。

年間燃料費： $60\text{L}/\text{h} \times 3 \text{ 時間} \times 2 \text{ 台} \times 52 \text{ 週} \times \text{Rs}76.5/\text{L} = \text{Rs}1,432,080/\text{年}$

以上により、新設建物の光熱費は以下の通り想定される。

電力料金	10,972,800	Rs /年
電話料金	153,300	Rs /年
上水道料金	584,000	Rs /年
非常用発電機燃料費	1,432,080	Rs /年
合計	13,142,180	Rs /年

ジャフナ教育病院全体の光熱費 (2008 年) 28,357,250 Rs /年

施設完成後総合計 41,499,430 Rs /年

3) 警護・清掃費

本計画施設には維持管理になるべく費用を要さない仕上げ材を使用するが、塗装仕上げ部分等は、どうしても経年変化等により塗替えも必要となってくる。

本計画施設のペンキなど仕上げ材の維持管理費

$200\text{Rs}/\text{m}^2/\text{年} \times 6,750 \text{ m}^2 = 1,350,000 \text{ Rs}/\text{年}$

昇降機は 2 台設置されるが、メーカー代理店による毎年の保守管理費は 1 台につき 200,000Rs. なので、2 台で年間 400,000Rs. 必要となる。

現在施設の維持管理費は会計項目として計上されていないが、仕上げ材の補修などは清掃

費の中でまかなっていると考えられる。従って、現状の警護・清掃費に上記金額を加算する。

新施設の維持管理費	1,750,000	Rs /年
警護・清掃費(2008年)	20,885,754	Rs /年
合計	22,635,754	Rs /年

4) 機材保守管理費

本計画は第3次医療施設を対象とするため、空調機器、医療機材の中には、病院内スタッフのみでは対応が難しい業務も発生する。それらの業務外注費と運転・操作に必要な消耗品購入費を機材保守管理費として計上する。

(a) 空調機器保守費

計画実施後の空調機器の保守費用は、空調機器メーカーの代理店との保守管理契約費、及び HEPA フィルターの更新費用が必要となる。詳細は、添付の資料 12「空調機器年間維持費詳細」参照。

保守監理契約費	4,286,062	Rs/年
HEPA フィルター更新費	535,714	Rs/年
合計	4,821,776	Rs/年

(b) 医療機材保守管理費

計画実施後の医療機材の保守管理費用は、機材の消耗品・交換部品の購入費と医療機器メーカーの代理店との保守管理契約費が必要となる。各費用の詳細は、添付の資料-10「機材年間維持管理費」、資料-11「機材年間保守契約費用」に示す。

消耗品・交換部品費	45,790,039	Rs/年
保守監理契約費	7,541,975	Rs/年
合計	53,332,014	Rs/年

以上 機材保守管理費 合計 Rs 58,153,790

(3) 計画実施後収支予想

ジャフナ教育病院は、保健省直轄の病院であることから保健省からの補助金により運営されている。2004年、2008年の収支及び計画実施後（2013年を想定）の試算（保健省からの運営補助金は2008年と同額という想定）を次表に示す。

表 3-14 ジャフナ教育病院の収支状況

		2004 年	2008 年	計画実施後
収入	保健省からの運営費	303,540,000	521,800,000	521,800,000
	保健省からの投資費	67,500,000		
	診断書発行料	221,589	116,058	116,058
	雇用促進補助金	537,365	-	-
	賃借収入他	51,096	426,152	426,152
	繰越金	39,446,622	-	-
	合計	411,296,672	522,342,210	522,342,210
支出	人件費	171,722,518	373,315,825	373,315,825
	医薬品/医療材料	13,999,990	1,947,877	3,895,754
	消耗品	2,897,937	4,363,271	4,363,271
	給食	7,362,205	12,781,042	12,781,042
	交通費	2,468,983	369,578	369,578
	水光熱費	30,008,555	28,357,250	41,499,430
	警護・清掃費	7,644,217	20,885,754	22,635,754
	機材維持管理費	-	-	58,153,790
	小計	236,104,405	446,020,597	517,014,444
			2008 年との差額	70,993,847
	その他(投資支出含む)	139,626,901	33,579,761	5,327,766
	総合計	375,731,306	475,600,358	522,342,210

単位:Rs 出典:ジャフナ教育病院

計画実施後の支出予測は 2008 年度に対して概算で 7,100 万ルピー程、経常支出で比較して約 16%の増となり、投資支出も含めた総支出で比較すると増額率は約 9%である。

保健省の収支実績及び計画は表 3-15 のようになっている。2007 年度の予算は 2004 年度の 1.8 倍程度の増加を見込んでおり、本計画が終了する 2013 年度は、さらに増加することが予想される。この予算増加は、内戦で費やしていた軍事費が保健分野など BHN 分野に配分される結果である。保健省の予算増加に伴い、各病院に対する予算も同様に毎年増加することが予定され、当ジャフナ教育病院に対する保健省からの予算も増加されることが推測できる。

従って、本計画終了後の上記運営支出の増加に対するジャフナ教育病院の負担能力は十分ある。また、終了後、マスタープランを継続的に実施していくための予算も、保健省の予算増加に伴い十分に、まかなえるものと判断される。

表 3-15 保健省の収支実績及び計画

部門/計画名	2003年度実績 Rs:'000	2004年度見込 Rs:'000	2005年度見込 Rs:'000	2006年度計画 Rs:'000	2007年度計画 Rs:'000
経常支出	13,359,156	15,139,485	19,027,921	20,538,880	22,600,842
地域開発分野			6,000	6,287	6,538
総合保健分野	2,903,672	3,213,857	8,817,212	9,607,962	10,864,670
病院分野	9,236,619	10,213,432	9,353,166	10,031,893	10,793,892
公衆衛生分野	1,127,079	1,611,606	771,573	809,278	848,944
調査開発分野	91,786	100,590	79,970	83,460	86,798
資本投資支出	4,339,585	6,178,400	10,856,817	13,930,090	17,397,879
地域開発分野		9,700	266,000	259,600	337,380
総合保健分野	446,048	283,330	277,650	637,380	826,700
病院分野	3,879,261	5,135,100	7,947,500	9,611,200	12,296,880
公衆衛生分野	14,276	658,170	2,360,867	3,415,670	3,928,807
調査開発分野		4,800	4,800	6,240	8,112
総額	17,698,741	21,317,885	29,884,738	34,468,970	39,998,721

出典：スリランカ保健省
注：教育病院の予算は上記病院分野に含まれる。

3-6 協力対象事業実施にあたっての留意事項

本計画の実施にあたり、スリランカ国側は以下の留意事項への対応が必要である。

- (1) 交換公文(E/N)/贈与契約(G/A)が締結された段階で、保健省はジャフナ教育病院と共に、財務省、国家建設省、防衛省、セイロン銀行等関係機関との調整を図りつつ、本計画を円滑に推進するための組織を設ける必要がある。
- (2) 本計画の実施中、殆ど全ての建設資機材/医療機材の現場への輸送は国道 A-9 号線を利用する。必要に応じて日本人等外国人を含む本計画関係者も同国道を通行することになる。輸送や通行の許可取得等が、もしも必要となった場合においても、日本国法人に業務遂行上過大な負担が生じないよう、スリランカ国側は最善の処置を講ずる。
- (3) 日本国側による建設工事の着工以前に、プロジェクトサイト内で行われている医療サービス機能及び現有機材を移転した上で、既存建物を解体・撤去し、プロジェクトサイト内を通過している既存の電機・給排水等のインフラストラクチャーをサイト外に迂回させる。
- (4) 本計画対象工事終了後の施設/機材の維持管理に係る予算措置及び人員配置を確実に実施する。

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1 プロジェクトの効果

現状と問題点	協力対象事業での対策	直接効果・改善程度	間接効果・改善程度
<ul style="list-style-type: none"> 本病院は北部地域唯一の第3次医療施設であるが、施設・機材の老朽化により、本来の医療サービスが提供できていない。 手術部、ICU、画像診断部、検査部等の中央機能が院内に分散しており、病院運営が効率的でない。 病院側は、将来整備構想/マスタープランを作成している。その要となる中央機能の改善に必要な資金の手当てが困難なため、マスタープランの具体化が遅れている。 本病院の医療器材は、BES ジャフナ支所が維持管理を担当しているが、人的資源及び必要機材の不足により、効果的に行われていない。 	<p>第3次医療サービスの核である同病院中央機能の施設・機材を整備する</p> <p>分散している中央機能を集約する。</p> <p>日本の無償資金協力の枠組みにより、中央機能の改善を迅速に実施する。</p> <p>ソフトコンポーネントを実施する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 大型手術件数が現在の年間5,786件から増加する。 検査件数が現在の年間434,706件から増加する。 ジャフナからコロomboの第3次医療施設に移送される患者数(現在は年間506名)が減少する。 手術室稼働率の改善 ICU病床稼働率の改善 画像診断諸室稼働率の改善 患者の待ち時間/期間が短縮 患者/スタッフの院内移動距離/時間が短縮 検体検査結果判明までの時間短縮 手術部門人材の効果的活用 中央機能改善の重荷から開放され、スリランカ国側は、マスタープランの促進に専念できる。 BES ジャフナ支所で、本計画による調達機材全ての維持管理が可能となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 医療教育機能の改善 本病院は北部地域への医療人材供給を担っているジャフナ大学医学部臨床教育実習の場である。本計画の実施により、同大学医学教育の質も回復し、さらに北部地域の医師充足率も向上することが期待される。 平和構築の促進 本計画の実施により、北部地域住民は国からの医療サービスを必要に応じ、いつでも受けられるという安心感を得られることから、民生の安定にも持続的に資するものであり、北部地域における平和構築の促進が期待される。

4-2 課題・提言

4-2-1 相手国側の取り組むべき課題・提言

- (1) 本計画ではジャフナ教育病院の手術部を中央化する。中央化するためには、各科別の手術計画を日々調整し、スタッフ、手術室、機材等の適正配置計画を策定する必要がある。さらには緊急手術への対応方法、手術後の集中治療室ベッドの確保など、専門的な運営知識の習得が求められる。このためには、担当する麻酔医や看護師が中央手術部運営についての相応な教育訓練を受けることが望ましい。
- (2) 本計画はマスタープラン整備の一部であり、救急部門、病棟や外来部門の整備等は含まれていない。第3次医療施設としての機能を本格的に回復するには、このマスタープランに基づき、救急部門、病棟部門、外来部門が引き続き適切に整備されていく必要がある。また、教育病院として必要な教育部門についてもマスタープランにより引き続き整備されていく必要がある。
- (3) 現在、北部州では第1次、第2次医療施設が殆ど機能していないため、ジャフナ教育病院には必ずしも緊急でないケースをも含めて、患者が集中している。今後は復興計画により徐々に下位医療施設も整備されていくものと予測される。従って、これら施設整備にあわせて医療人材の適正配置を行うことによって、レファラル体制の整備を進め、中長期的には第3次医療施設である本病院への患者の集中を緩和していくことが望ましい。
- (4) 医療機材の維持管理はBESのジャフナ教育病院支所によって実施されているが、現状においては所有している計測器や工具、入手可能な交換部品が限られ、また保守マニュアルも十分に整備されていないため、効果的な維持管理が行われていない。本計画においては、機材納入時に納入業者により保守管理指導を実施し、運用・保守マニュアルを供給するとともに、各種工具セットや計測器といった維持管理機材も調達される。また、機材据付完了後にソフトコンポーネントによる機材の維持管理指導を実施する予定であることから、本協力対象事業を通じ、維持管理体制を更に強化し、継続的かつ効果的な維持管理業務の実施が望まれる。
- (5) 本計画では昇降機が2台、発電機が2台及び空調設備が計画されている。病院の既存のこれら設備も外部委託による保守管理契約をしているが、本計画の当該設備も、外部の専門会社等と保守管理契約を締結し、適切な保守管理を実施する必要がある。また、BESの技術者では対応の困難な画像診断機材や検査機材、生理機能検査機材等については、病院側とメーカー一代理店との間で保守管理契約に基づく維持管理体制を整備することが必要である。

4-2-2 技術協力・他ドナーとの関連

本計画はジャフナ教育病院に新たに高度な機能を付与するものではなく、既存機能の集約化・近代化・効率化を図る改善計画である。現在ジャフナ教育病院は現有スタッフにより、大きな問題なく運営されており、日本国側からの特段の技術協力は必要ない。また、本計画に限れば、裨益対象地域は広大であるものの、本計画はジャフナ教育病院の敷地内で完結するもので、他ドナーとの連携は必須ではない。

4-3 プロジェクトの妥当性

(1) 裨益対象

ジャフナ教育病院の患者キャッチメントエリアは北部地域の人口約 100 万人である。さらに、北東部地域では唯一の第 3 次医療施設であることから、北東部地域の人口約 300 万人も間接的にキャッチメントエリアに含まれる。

スリランカでは公的医療は無料であるため、多くの貧困層がジャフナ教育病院でも治療を受けている。現状では、本病院では対応しきれない高度な治療が必要な場合、コロンボの病院に紹介あるいは移送されるが、貧困層はその時間と費用の捻出が問題となる。本計画により第 3 次レベルの中央機能が北部地域に整備されると、本計画の対象分野の医療サービスに限れば、コロンボまで移送する必要が少なくなり、貧困層への裨益効果も高い。

(2) プロジェクトの目標

スリランカ国北東部地域での唯一の第 3 次医療施設であり、かつ教育病院であるジャフナ教育病院を整備することにより、地域の医療サービスが改善される。LTTE との紛争で疲弊した北東部地域の復興緊急事業及び中期計画（2002 年 WHO 策定）において、レファラル体制の整備と医療サービスの物理的整備があげられており、上位計画に合致している。このような本計画は同地域の平和構築を推進させるための緊急度は高い。

(3) 自立発展性

ジャフナ教育病院は、内戦前はコロンボの病院と双璧をなすスリランカを代表する病院であり、紛争中も含め高度な技術を有する医療スタッフを確保してきた。従って、物理的な設備が整備されれば、3 次医療施設として高度な医療サービスを復活させることが可能である。紛争中にもかかわらず、医師数は 2005 年の 164 名が、2009 年で 163 名と殆ど変わらず、看護師は 282 名から 322 名に増加している。病院の運営予算についても 2009 年は前年比 113%の規模を確保している。施設整備に関しては、マスタープランを策定し、既に病棟・厨房・霊安室など実際の整備に着手

している。施設や医療機材の維持管理は病院内の維持管理部門、及び BES のジャフナ支所が担当し、必要に応じて保守管理の外部委託契約も実施している。基本的に同様の体制で本計画が対象とする施設・機材も維持管理は可能である。

(4) スリランカ国の中長期計画

スリランカ国は 1997 年に大統領令により保健政策を策定し、5つの重点分野を宣言している。この中に「保健医療サービスの分配の不公平を削減」「地方分権化」が含まれており、ジャフナ教育病院を含むジャフナ県の医療サービス向上が明記されている。

以上の観点から、我が国の無償資金協力による本協力対象事業の実施は妥当である。

4-4 結論

本計画は、前述のように多大な効果が期待されると同時に、広く住民の基本的要求(BHN)の充足に寄与するものであることから、本計画の一部に対して、我が国の無償資金協力を実施することへの妥当性が確認される。さらに、本計画の運営・維持管理費についても、スリランカ国側の体制は人員・資金ともに十分であり問題ないと考えられる。さらに、前述の課題・提言で指摘した事項が実行されれば、本計画はより継続的に効果を発揮しうると考えられる。