

トンガ王国
バイオラ病院改善整備計画(第2次)
協力準備調査報告書

平成 21 年 11 月
(2009 年)

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

共同企業体
株式会社日本設計インターナショナル
株式会社日本設計

人間
CR(1)
09-058

序 文

日本国政府は、トンガ王国政府の要請に基づき、同国のバイオラ病院改善整備計画（第2次）にかかる協力準備調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成21年3月10日から4月1日まで協力準備調査団を現地に派遣しました。

調査団は、トンガ政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成21年8月24日から8月29日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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21年11月

独立行政法人国際協力機構

理事 上田善久

伝 達 状

今般、トンガ王国におけるバイオラ病院改善整備計画（第 2 次）協力準備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 2 月より平成 21 年 11 月までの 10.9 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、トンガ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 21 年 11 月

共同企業体
株式会社 日本設計インターナショナル
株式会社 日 本 設 計

トンガ王国
バイオラ病院改善整備計画（第 2 次）
協力準備調査

業務主任 遠 藤 建

要約

トンガ王国(以下、「ト」国という。)はニュージーランドの北方約 2000 kmの大洋州に属する大小 172 の島から構成される立憲君主国家である。1845 年にツポウ 1 世により王国に統一され、1875 年に立憲君主国となった。国の面積は 700 平方キロメートル(対馬とほぼ同じ)、人口は 101,991 人(2006 年、トンガ財務計画省統計局)で、1990 年から 2006 年の人口増加率は 0.3% (2008 年、世界子供白書)である。対象サイトは「ト」国の南に位置する南緯 21 度 9 分、東経 175 度 14 分、同国最大の島トンガタブ島(人口約 70,000 人)にある首都のヌクアロファ市(人口約 34,000 人)にある。気候は年間の平均気温は 23 で、冬にあたる 6~9 月には 17~22 と朝晩は冷え込むこともあり、12~3 月の夏は 30 近くにまで上がり、雨が多くサイクロンの季節でもあり年間降雨量は約 1,650mm である。

「ト」国は、工業生産国ではないため、ほとんどの物資を輸入に頼っている。主な産業は農業、漁業、観光などであり、その産業構成は、農林・水産などの第一次産業が約 60%、製造業などの第二次産業が 5%、商業・サービスその他の第三次産業が 35%である。「ト」国の年間輸出額は 7.3 百万米ドル(2006 年、アジア開発銀行)、輸入額は 128.8 百万米ドル(2006 年、アジア開発銀行)で大幅な輸入超の状態である。「ト」国の経済は、国外居住者からの仕送り、各国の経済援助により支えられている側面もある。政府は特に外資導入による民間部門の開発(観光他)および教育と保健に係わるインフラの充実を重視してきたことから、これら社会的インフラは整いつつある。一人当たりの GNI は 2,320 米ドル(2007 年、世界銀行)であるが、経済成長率は -3.5%(2007 年、世界銀行)という状態である。建設資材を含めた資機材の単価は、その多くが輸入に頼っており全般的には上昇傾向にある。

「ト」国は 50 年に渡る国家開発計画において第 8 次開発計画(2006 年 7 月~2008 年 9 月)を完了している。同計画では 2025 年までの長期目標として、政治、経済、環境、文化において持続可能な開発を掲げており、その中で、「すべてのトンガ人が高い生活水準と質のよい生活を享受する社会を目指すために、よい統治、平等かつ持続可能な民間主導による経済成長、教育の改善、医療サービスの向上、文化開発」を重点として取り組んでいる。とくに、保健分野では保健医療の改善が重要課題の一つとされている「2020 年までに国民が誇れる医療サービス環境を確立する」ことを目標に開発に努めている。

「ト」国の保健医療分野の事情は、5歳未満の死亡率が1000人当り24人(2005年世界こども白書)で順位は105と良く、妊産婦死亡率は2005年に227.8(出生100,000回)だったものが2007年には36.5に大幅に改善されているように保健事情は概ね良好である。一方、指標に現れない保健事情についてのWHOの報告によれば、肥満に起因する糖尿病、眼病、心臓疾患などが多い。死亡原因の順位は、2005年で第一位が循環器疾患、第二位が腫瘍、以下、代謝系、呼吸器系、消化器系などである。(以上、2007年度保健省年次報告書)

「ト」国の保健行政は6つの保健地域に分かれているが、病院を持つ保健地域は4つだけである。それぞれの病院の下に保健センター、さらに下に母子診療所という構成である。なお、民間の病院は小さなクリニックがある。

本無償資金協力対象であるパイオラ病院はトンガタブ島に7つの保健センター、19の母子診療所と共にあり、レベルでいえば第三次医療施設に位置付けられているものの、現状では住民

への第一次に相当する医療サービスも行っており、医療施設のクラス分けは行われていないのが現状である。

バイオラ病院は1971年に開院した。現状では総ベッド数は199で、一般および専門外来診察数年間約73,000人(2008年バイオラ病院)を受け入れており、トンガタブ島唯一の、かつ、「ト」国最大の病院である。しかし、病院施設・機材の老朽化、来院患者の増加などによって手術室数が不足し、手術後の回復ベッド、集中治療用(ICU)ベッドなども不足して「ト」国最大の入院患者に十分なサービスを提供できない。それに加え、手術室および中央材料滅菌室の清污区分が明確でないため院内感染の危険がある。中央材料滅菌室の滅菌器の劣化によって滅菌処理容量が確保できず、X線撮影装置の故障が多く、診断に支障があり、病院全体の汚水処理槽の処理能力が不足して汚染拡散の危険性があるなど安全性、環境問題も抱えている。

このような状況を踏まえ、「ト」国政府はバイオラ病院全体を改善整備する計画として、世界銀行の支援によりバイオラ病院改善マスタープラン(以下、「M/P」という。)を策定した。その中で、同病院全体の改善整備に向けて新築、改修工事を6つに分割してドナーの支援を受けて計画を進める方針が示された。その第一段階として、2004年に我が国の無償資金協力により中央診療棟、産科病棟、外科病棟、浄化槽、それらに関わる医療機材の整備が行われた。第二段階として、世界銀行の支援により内科病棟、小児病棟、精神科病棟などが建設された。これらによって、病床数199、手術室3室、ICU室などを備えた近代的な病院に整備されつつある。

「M/P」の最終段階としては、残る外来・救急・管理部門などの新築、改修とそれらに関連する機材整備について、「ト」国側は我が国の無償資金協力を要請した。

「ト」国のバイオラ病院の新築及び改修と医療機材の調達を通じて医療サービスの質、量を改善し、第三次レファラル病院としての高度医療サービス、首都ヌクアロファ市があるトンガタブ島住民への第二次医療サービス及び災害時の医療サービスの提供拠点となることを目的とする。

本プロジェクトを我が国の無償資金協力で実施することによって、高度医療サービス、地域医療サービス及び災害時の医療サービス提供拠点を確保することができ、国民の各種健康指標が向上することとなる。

これに应运日本国政府は、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(JICA)は、2009年3月に基本設計調査団を派遣した。同調査団は、「ト」国関係者との協議、関連施設の調査、必要資料の収集、建設予定地の調査等を行い、その後の国内解析並びに2009年8月に実施した基本設計概要書の現地説明を経て、本基本設計調査報告書のとりまとめを行い、バイオラ病院の新築、改修及び関連機材の調達・据付を行うことが妥当であるとの結論に至った。

バイオラ病院再建計画の概要は以下のとおりである。

責任機関：「ト」国保健省

実施機関：「ト」国保健省

全体工程：詳細設計・入札期間を含め約26ヶ月

建設予定地：ヌクアロファ市内

計 画 内 容 : 次表のとおり

建 物 構 造 : 次表のとおり

区分	施設構成	施設内容
施設 5108.6 m ² 内 新築 3,538.5 m ² 改修 582.4 m ² 渡り廊下・待合 987.7 m ²	外来棟 2階建(新築) 2,280.0 m ² 鉄筋コンクリート造、 鉄骨小屋組み	B階： 雨水貯水槽 1階 外来部門： 待合いホール、一般外来、救急外来、 専門外来 2階 産前検診： 待合いホール、診察・診断・検査室 事務・管理部門： 会計・管理事務室、医局 教育施設： 研修室、講義室 ITサービス部門： IT・サーバー室、
	外来別棟 平屋建(改修)582.4 m ² 鉄筋コンクリート造、 木造小屋組み	眼科、糖尿病、理学療法
	歯科棟 平屋建(新築)396.1 m ² 鉄筋コンクリート造、 鉄骨小屋組み	診療室、歯科技工、歯科エックス線、機 械室、待合いホール
	多目的スペース 平屋建(新築)126.0 m ² 鉄筋コンクリート造、 鉄骨小屋組み	待合いスペース(多目的スペース)、家具 収納庫
	看護学校棟 平屋建(新築)596.1 m ² 鉄筋コンクリート造、 鉄骨小屋組み	教室、実習室、図書室、コンピューター 室、学校事務室
	霊安室 平屋建(新築)98.4 m ² 鉄骨造	遺体安置室、同 前室
	外部待合い・ 渡り廊下 (新築)延べ987.7 m ² 鉄骨造	薬局、眼科、糖尿病科、理学療法科の待 合及び各棟連絡渡り廊下
	設備諸室 平屋建(新築) 延べ41.9 m ² 鉄筋コンクリート造、 鉄骨小屋組み	受水槽ポンプ室、汚水処理機械室、(受 水槽)、(汚水処理プラント)、(非常用発 電機設備)
医療機材	上記施設の運営に関わる救急・一般外来、専門外来、産前検診、 物理療法、外来薬局、歯科部門、看護学校及び霊安室の機材	

本プロジェクトに必要な事業費は、総額 21.13 億円(日本側 19.81 億円、「ト」国側負担 1.32 億円)と見込まれる。

「ト」国側負担工事はプロジェクト着工前 2010 年 7 月までに 43 万 5,500 トンガパアング(以下、「T\$」という。)、本工事期間中となる 2011 年 10 月までに 5 万 T\$、本計画施設の引き渡し後の 2012 年 4 月以降に 229 万 4,950T\$が必要であることが確認された。(「ト」国の会計年度は 7 月～翌年 6 月末)

これらの予算は保健省の 2009、2010、2011 年度予算のそれぞれに割り当てられる。これらの先方負担工事予算を 2008 年度の保健省予算のうちの維持管理費と比較すると、それぞれ、27.8%、3.2%、146.3%に相当するが、2010 年 7 月までの工事については「ト」国側が既に予算を確保しており、その執行準備中であることが確認された。また、2011 年度以降の工事については、2 年度にわたる実施が予定されており、「ト」国側は予算確保を確約していることから、問題はないと考えられる。

一方で、バイオラ病院の維持管理予算は、保健省予算の一部として計上されており、本無償資金協力事業が完了する 2011 年度には T\$178,334(約 850 万円)、2012 年度以降には T\$250,873(約 1,200 万円)の維持管理費が増加すると試算される。これは 2008 年度バイオラ病院の維持管理費の約 13.2%、約 19.0%に相当し大幅な増額となり、その額を基にした保健省維持管理費予算は、2008 年度保健省予算のそれぞれ 7.3%、7.7%となる。「ト」国側は医療施設の施設・機材の維持管理の重要性を認識しており、日本側に対して維持管理予算を保健省予算に対して 7%確保すると説明しているが、さらに増額する必要があり保健省に説明したところ、保健省はその分は責任をもって補填することを約束している。

本プロジェクト(日本側協力対象事業及び「ト」国側負担事業)が実施された場合、以下の直接効果が期待される。

外来・救急医療施設としての機能の回復と医療サービスの向上

計画対象施設・機材の整備により外来・救急部門の機能が回復し、これにより、一般外来診察数年間 66,625 人(2008 年バイオラ病院)、専門外来診察数(同上 7,173 人)、創傷処置・小処置数(同上 5,581 人)、歯科診察数(同上 26,321 人)、産前検診数(同上 9,204 人)等の指標がそれぞれ増加するとともに、医療施設としてのサービス内容と医療の質が改善する。

首都の島トンガタブの第二次医療施設の整備

トンガタブ島の住民約 70,000 人を裨益対象とする第二次医療施設が整備され、医療サービスの内容および医療の質が改善する。

看護学校整備による機能向上

計画対象施設・機材の整備により、受け入れ学生数(2008 年 92 人)と海外との交換プログラム数(2008 年 3 件)のそれぞれが増加する。

研修・トレーニング施設整備による効率的な運営

現状では、卒業式、PTA 総会などの大人数の集まりは病院内に施設がないために年 10 回程度外部に場所を借りて行っている。また、年間 24 回行っている看護学校の全校集会を小人数で行わなくてはならないなど効率が悪い状態である。今後は効率のよい教育・研修・ワークショップが内部で実施可能となる。

本プロジェクトの実施に伴い下記のような間接効果が期待される。

「ト」国全国民の健康状態の改善

「ト」国のトップレファラル医療施設として全国民約 100,000 人の裨益者に対する医療サービス向上により、国民の健康改善に寄与する。

「ト」国の防災拠点の整備

耐震性能を備えた構造を持つ外来・救急棟を中心に、災害時には医療活動拠点として機能することによって、サイクロンや地震、さらには WHO などが中心となって推進している航空機事故などの被害者の救難、救援活動の受け入れができるようになる。

自然エネルギーの積極的利用による維持費の軽減

太陽光パネルシステム導入による再生可能エネルギーに基づく発電システムの導入、降水時の雨水を貯留する水槽を設置することによる慢性的な市水不足への補いなど、島嶼国に共通の課題となっているユーティリティの慢性的な不足の改善に寄与する。

以上のようなことから、本プロジェクトを我が国の無償資金協力で実施することによって、バイオラ病院はトップレファラル医療施設、第二次医療施設及び災害時には医療活動拠点として適正に機能することになる。そのことで、直接的にはトンガタブ島の医療の内容・質が向上し、ひいては「ト」国の住民約 10 万人への裨益効果が期待されることから、本計画を我が国の無償資金協力で実施することは大変有意義であり、その妥当性・必要性は極めて高いといえる。

なお、協力対象事業着手にあたっては、「ト」国側負担工事が適切な時期に実施されることが重要であり、特に建設予定地内にある既存施設の解体、整地工事、インフラの移動等は日本側の建設工事前に終了している必要がある。また、本プロジェクトによって整備されるバイオラ病院が、より円滑かつ効果的に運営され、前述の直接的・間接的効果が発揮されるためには、さらに以下の点について改善・整備される必要がある。

- (1) 「ト」国内のレファラル機能の向上を図るためにも、下位医療機関との協力・連携体制を確立して、予防医療も含めた地域医療サービスの向上に結びつける。
- (2) 将来の機材更新が円滑に出来るように、主要機材の耐用年数・経年劣化等を考慮の上で、機材購入のための積立金等を計画しておく。
- (3) 施設及び調達された機材が、良好な状態で継続的に使用されるために、施設及び機材の維持管理を担当する必要人員を継続的に確保する。
- (4) 機材納入に際して、機材調達業者による保守点検マニュアル、操作マニュアル、回路図等の説明に加え、機材操作の技術指導を行い、更に機材の保守管理を効果的に実施するための、マニュアル等の有効活用方法についても指導する。

- (5) 本件プロジェクトに関連した調達機材の納入日時・使用頻度・修理履歴等を把握し、機材ごとの台帳(記録帳)を整備する。更にスペアパーツ購入計画及び機材更新計画を作成し、それに基づいた機材の中長期維持管理予算計画を策定する。

- (6) 本件プロジェクトの完成後、毎年その運営状況についての年次報告書を作成する。これによって対象施設・機材の運営管理状況を把握し、病院運営の改善に関する参考資料として活用する。

- (7) 既存施設の解体に際しては、アスベストに対して注意を払うように提言する。

目 次

序文

伝達状

要約

目次

位置図 / 完成予想図 / 写真

図表リスト / 略語集

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題 1

1-1-2 開発計画 3

1-1-3 社会経済状況 5

1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要 6

1-3 我が国の援助動向 7

1-4 他ドナーの援助動向 7

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員 9

2-1-2 財政・予算 13

2-1-3 技術水準 15

2-1-4 既存施設・機材 16

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況 37

2-2-2 自然条件 40

2-2-3 環境社会配慮 41

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要 43

3-2 協力対象事業の基本設計

3-2-1 設計方針 45

3-2-2 基本計画（施設計画/機材計画）

3-2-2-1 協力対象事業の全体像（要請内容の検討） 51

3-2-2-2 敷地・施設配置計画 76

3-2-2-3 建築計画 78

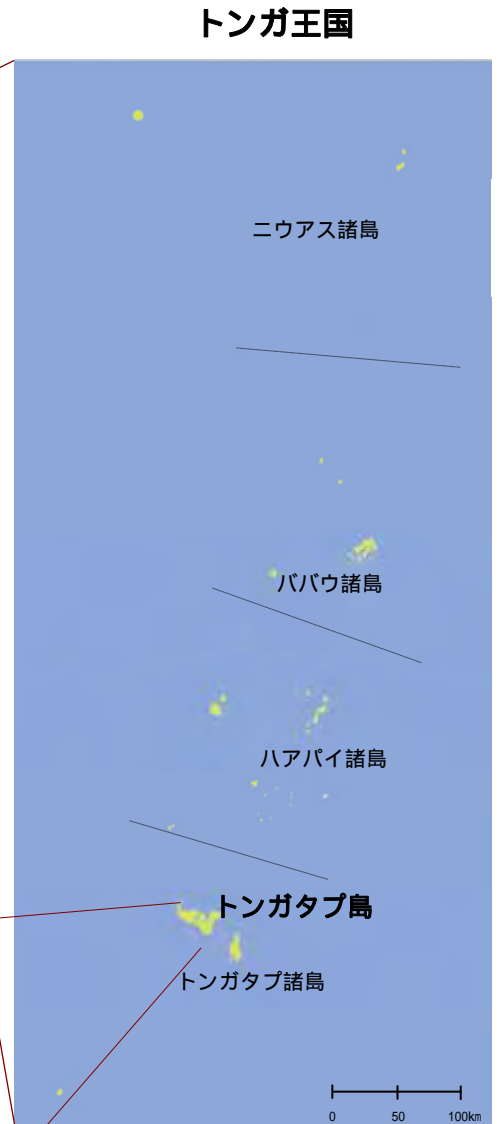
3-2-2-4 構造計画 92

3-2-2-5 設備計画.....	96
3-2-2-6 建築資材計画.....	103
3-2-2-7 機材計画.....	106
3-2-3 基本設計図	111
3-2-4 施工計画/調達計画	
3-2-4-1 施工方針/調達方針	127
3-2-4-2 施工上/調達上の留意事項	129
3-2-4-3 施工区分/調達・据付区分	131
3-2-4-4 施工監理計画/調達監理計画	132
3-2-4-5 コンクリートの品質管理計画	134
3-2-4-6 資機材等調達計画	136
3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画	142
3-2-4-8 実施工程	143
3-3 相手国側分担事業の概要	145
3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画	148
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	150
3-5-2 運営・維持管理費	152
3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項	157
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	159
4-2 課題・提言	
4-2-1 相手国側の取り組むべき課題・提言	161
4-2-2 技術協力・他ドナーとの連携	162
4-3 プロジェクトの妥当性	163
4-4 結論	164

[資 料]

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
5. 事業事前計画表（基本設計時）
6. 参考資料/入手資料リスト

プロジェクトの位置図



凡例
● 計画地



完成予想図

建設予定地



救急・外来棟と前面駐車場建設予定地（正面建物は旧病棟で「ト」国側にて解体予定）



病院裏側 新外来別棟・歯科棟建設予定地

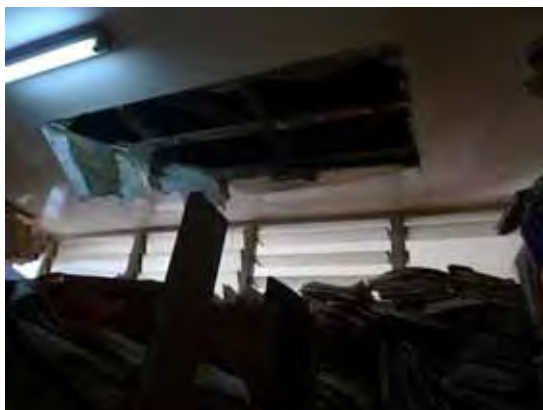
本計画対象の施設の現状



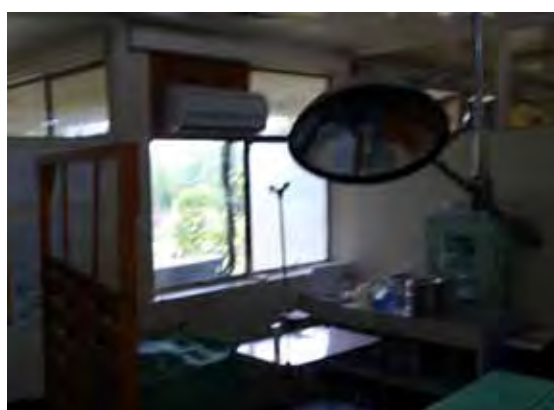
救急・外来・産前検診棟の外観劣化の状況



同 棟の構造体の劣化の状況



同 棟屋根劣化による漏水



同 棟の救急処置室の老朽化の状況



メインエントランス 産前検診待合い客が溢れ出て薬局の待合い客とで混雑している。廊下幅が狭い。



耳鼻咽喉科は 12 m²の小部屋ですし詰め状態



眼科も部屋が狭小で器具が適切に配置できない



院外薬局 狭隘のため二箇所にある。効率悪し



旧検査棟屋根裏 小屋組みは再利用可能な状態



既存電気室外のトランス(左手に2台存在)



左手に 350kVA の自家発設備。手前 150kVA は故障中



看護学校棟中庭



教室家具の老朽化の状態



看護学校外壁の中性劣化深度が40mm進行した状態



既存渡り廊下の躯体劣化の状態



病院霊安室外観 躯体の劣化進捗状況



同左 躯体劣化の状態



検死室の老朽化の状態



遺体保冷库は故障して修理不能の状態

本計画対象の機材の現状



救急処置室の処置台：老朽化により調節不能



自力で製作したトリアージベッド



観察室ベッド：老朽化により調節不能



ネブライザーがないためポンプ噴霧で代用



歯科部門：老朽化により背もたれが固定不能



ネブライザーがないためポンプ噴霧で代用



歯科部門：X線患者が放射線被爆にさらされている



滅菌器は壊れて使えない状態

図表リスト

第1章 プロジェクトの背景・経緯

表 1-1 保健医療指標の近隣諸国との比較	1
表 1-2 死因割合の近隣諸国との比較	1
表 1-3 主要疾患	1
表 1-4 バイオラ病院の主要疾患	2
表 1-5 医療レファレル体制	2
表 1-6 主要経済指標等	5
表 1-7 保健医療分野における無償資金協力の実績（1986～2005年）	7
表 1-8 主要ドナーによる保健医療分野への援助	7

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

図 2-1 保健省の組織	9
図 2-2 バイオラ病院の主要建物配置図	16
図 2-3 救急外来患者動向	18
図 2-4 調査したトンガタブ島内の保健センター	34
図 2-5 ヌクアロファ地域インフラ状況図	37
表 2-1 保健省と各保健行政区の職員構成	10
表 2-2 対象病院の主な活動状況	11
表 2-3 バイオラ病院の主要診療活動（2006年）	11
表 2-4 バイオラ病院のレファラル患者数	12
表 2-5 本計画対象部分の要員数	12
表 2-6 保健省の年間支出の推移	13
表 2-7 保健省予算の内訳（2007年）	13
表 2-8 運営費（2007年）	14
表 2-9 料金表（2007年）	14
表 2-10 派遣中の研修医の状況（2007年）	15
表 2-11 バイオラ病院の主要建物概要	16
表 2-12 救急搬送患者数	18
表 2-13 専門外来年間診察数	18
表 2-14 眼科年間疾病数	19
表 2-15 耳鼻咽喉科年間疾病数	19
表 2-16 耳鼻咽喉科手術件数	19
表 2-17 歯科部門年間診療状況	20
表 2-18 保健省・病院関連イベント内容	20
表 2-19 診察スケジュール	21
表 2-20 産前検診数	22
表 2-21 バイオラ病院での予防接種/免疫投与実績	22
表 2-22 糖尿病の診療内容	23
表 2-23 理学療法部門クリニック年間診療状況	24
表 2-24 薬局月別処方数	24
表 2-25 バイオラ病院霊安室の運用状況	25
表 2-26 現有機材リスト	30

第3章 プロジェクトの内容

図 3-1	マスタープラン概要	58
図 3-2	施設配置図	58
図 3-3	工事におけるゾーニング	60
図 3-4	周辺図	76
図 3-5	計画地	76
図 3-6	施設配置図	77
図 3-7	一般外来・専門外来の標準診察室レイアウト	79
図 3-8	耳鼻咽喉科のレイアウト	79
図 3-9	歯科のデンタルユニット標準配置	81
図 3-10	外来棟平面図	88
図 3-11	外来別棟・歯科棟	89
図 3-12	看護学校棟	89
図 3-13	霊安室	90
図 3-14	バイオラ病院の外来棟断面構成	90
図 3-15	調査位置図	92
図 3-16	各棟の主な断面	93
図 3-17	二次側電力供給ルート図	96
図 3-18	給水・排水配管ルート配置図	99
図 3-19	給水・給湯計画系統図	99
図 3-20	排水設備系統図	100
図 3-21	医療ガス供給系統図	101
図 3-22	診療室、スタッフ室換気方式	102
図 3-23	基本的な個別空調方式	102
図 3-24	事業実施体制図	127
図 3-25	施工監理体制	133
図 3-26	業務実施工程	144
図 3-27	施設着工前の「ト」国側分担事業	145
図 3-28	施設工事中の「ト」国側分担事業	146
図 3-29	維持管理部門の構成	148
表 3-1	バイオラ病院の協力対象事業の概要	44
表 3-2	バイオラ病院の当初要請内容（施設）	51
表 3-3	バイオラ病院の最終要請内容（施設）	52
表 3-4	追加要請機材リスト	53
表 3-5	本計画で対象外とした機材とその理由	53
表 3-6	最終要請機材内容	54
表 3-7	機材調達計画	60
表 3-8	救急・一般外来部門	61
表 3-9	専門外来部門	63
表 3-10	耳鼻咽喉科	63
表 3-11	産前検診	64
表 3-12	物理療法	65
表 3-13	外来薬局	65
表 3-14	歯科診療	65
表 3-15	歯科技工室	67
表 3-16	看護学校 - 模型・マネキン等	68
表 3-17	看護学校 - 教材・掛図	69
表 3-18	看護学校 - 実習機材	69
表 3-19	看護学校 - 訓練機材	70
表 3-20	公衆衛生	70
表 3-21	霊安室	71

表 3-22	要請機材検討結果表	71
表 3-23	一般外来の診察室所要数算定	78
表 3-24	専門外来の診察室所要数算定	78
表 3-25	耳鼻咽喉科の診察室所要数算定	79
表 3-26	眼科の診察室所要数算定	80
表 3-27	糖尿病の所要数算定	80
表 3-28	歯科の所要数算定	81
表 3-29	産婦人科の所要数算定	81
表 3-30	教育・トレーニング関連のイベントと内容	82
表 3-31	計画対象施設の各室床面積	84
表 3-32	計画対象部門の施設構成	87
表 3-32	主要な部屋の照明計画	97
表 3-33	外部仕上げ材料と工法	103
表 3-34	内部仕上げ材料と工法	105
表 3-35	計画機材リスト	106
表 3-36	主要機材の仕様等	109
表 3-37	図面リスト	111
表 3-38	工事負担区分	131
表 3-39	主要建設資機材の調達計画	137
表 3-40	機材調達先	138
表 3-41	バイオラ病院の工事内容	143
表 3-42	「ト」国負担工事関連スケジュール	147
表 3-43	概算事業費	150
表 3-44	「ト」国負担経費	150
表 3-45	維持管理費の概算結果	152
表 3-46	想定使用電力量	152
表 3-47	電気料金	152
表 3-48	電話料金	153
表 3-49	想定使用水道量	153
表 3-50	水道料金	153
表 3-51	LPG ガス量	154
表 3-52	ガス料金	154
表 3-53	酸素ガス使用量	154
表 3-54	ガス料金	154
表 3-55	主要機器の維持管理委託費の試算結果	154
表 3-56	建物維持費	155
表 3-57	保健省予算とバイオラ病院維持管理費	156

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

表 4-1	プロジェクトの効果	159
-------	-----------	-----

略 語 集

A/P	Authorization to Pay	支払授權書
AusAID	Australian Government's overseas aid program	オーストラリア政府海外援助プログラム
A&E	Accident and Emergency	救急
B/A	Banking Arrangement	銀行取極め
E/N	Exchange of Notes	交換公文
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GNI	Gross National Income	国民総所得
ISO	International Organization for Standardization	国際標準化機構
JASS	Japanese Architectural Standard Specification	日本建築学会建築工事標準仕様書
JICA	Japanese International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JIS	Japanese Industrial Standard	日本工業規格
MDF	Main Distribution Frame	主配線盤
NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織
O.P.D.	Outpatient Department	外来（部門）
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PBX	Private Branch Exchange	構内交換機
WB	World Bank	世界銀行
WHO	World Health Organization	世界保健機関
UNFPA	United Nations Population Fund	国連人口機関

第1章 プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

(1) 保健医療指標

トンガ王国(以下、「ト」国という)における保健指標は、表1-1に示すように隣接国のツバルと比較して見るとフィジー国と並んで良い状態にあるものの、表1-2に示すように、心臓血管障害肥満など循環器系疾患や感染症が大きな死因となっている。これらは生活習慣病に起因する健康問題で保健医療分野の総合的な一層の取り組みが必要である。

表1-1 保健医療指標の近隣諸国との比較

国名	乳児死亡率 (対千出生)		妊産婦死亡率(対 十万出生)		合計特殊出生率 (対1000人)		平均余命 (年)	
	1990年	2006年	1990年	2006年	1999年	2006年	1990年	2006年
トンガ	26	20	-	110.5	16.9	3.8	70	73
フィジー	19	16	27	210	3.1	2.8	64.5	69
ツバル	42	31	-	-	-	-	-	-
東アジア・ 大洋州	41	23		150		1.9	67	72

出典：世界子供白書 2008年

表1-2 死因割合の近隣諸国との比較

(対十万出生)

国名	感染症系	非感染症系					傷害
		小計	(循環器系)	(癌)	(傷害)	(その他)	
トンガ	31	61	32.0	7.6	2.5	18.9	8
フィジー	24	66	37.8	6.9	3.0	18.3	10
ツバル	30	59	30.5	7.4	4.2	16.9	11

出典：世界保健報告 2006年

(2) 疾病構造

「ト」国の主な死因のうち50%以上が心臓疾患で、その男女比は1:2であり、65歳以上の高齢者が中心であるが、近年、35歳から50歳未満とさらに2歳以下でも増加しつつある。表1-3に「ト」国の主要疾患を示す。

表1-3 主要疾患

順位	2001年度	順位	2007年度
1	循環器系疾患	1	循環器系疾患
2	腫瘍疾患	2	腫瘍疾患
3	呼吸器系疾患	3	老衰
4	老衰	4	呼吸器系疾患
5	感染症および寄生虫疾患	5	感染症および寄生虫疾患

出典：保健省年次報告書(2007年)

「ト」国の主な疾病は、以前は近隣諸国と同様に伝染病であったが、最近ではそれらの割合が減ってきて肥満と糖尿病、心臓血管疾患や高血圧、癌や胃潰瘍などが多くなっている。

本計画対象であるバイオラ病院の入院について、妊産婦の入院を除いた主要疾患を表 1-4 に示す。

表1-4 バイオラ病院の主要疾患

順位	疾患名	順位	疾患名
1	呼吸器系疾患	6	消化器系疾患
2	負傷・中毒その他	7	その他疾患
3	感染症および寄生虫疾患	8	ホルモン・栄養失調・肥満
4	泌尿器系疾患	9	皮膚疾患
5	循環器系疾患		

出典：保健省年次報告書（2007年）

(3) 「ト」国の保健医療サービス

「ト」国の保健行政は首都ヌクアロファのあるトンガタブ島バイオラ病院を中心とした南部保健地域、トンガタブ島に隣接するエウア島、北方の順にニウ・ウイ病院を中心としたハアパイ保健地域(トンガタブより約170km)、ババウ保健地域(同左約300km)、そして最北のニウアス保健地域(同左約600km)の二つの保健区に分けられているが、病院を持つ行政区は4つだけである。それぞれの病院の下には保健センター、さらにその下に母子診療所で構成されている。

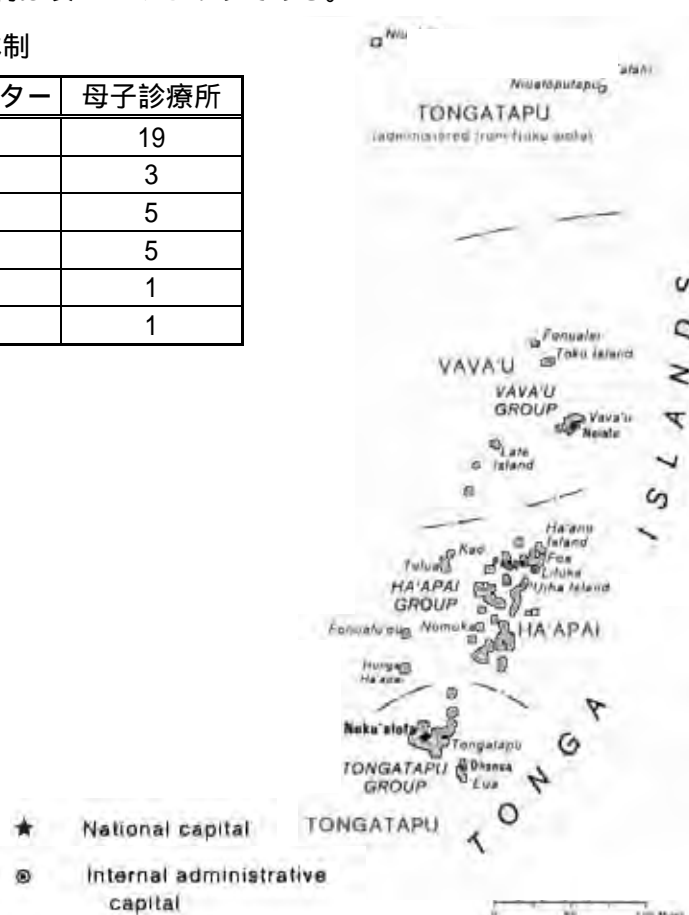
本無償資金協力対象であるバイオラ病院があるトンガタブ島には7つの保健センター、19の母子診療所があり、バイオラ病院は医療レベルでは第三次医療施設に位置付けられている。

「ト」国における医療レファラル体制は表 1-5 のとおりである。

表1-5 医療レファラル体制

	人口	病院	保健センター	母子診療所
Tongatapu	113,162	1	7	19
'Eua	5,186	1	-	3
Ha'apai	10,671	1	2	5
Vava'u	22,751	1	3	5
Niuatoputapu	1,348	-	1	1
Niufo'ou	772	-	1	1

出典：保健省 2007 年度報告書



1 - 1 - 2 開発計画

(1) 国家計画

「ト」国は50年に亘る国家開発計画において第7次開発計画(2001年2月～2003年4月)までを完了しているが、その中で2025年までの長期目標として政治、経済、環境、文化における第8次開発計画を以下の8つの持続可能な開発目標を掲げ進めている。

- ・ 政治環境の創出
- ・ マクロ経済の安定確保
- ・ 民間主導による経済成長の促進
- ・ 高い生活水準と質のよい生活を享受する社会
- ・ 教育水準の向上
- ・ 医療水準の向上
- ・ 継続的な環境の保全と自然災害による被害の軽減
- ・ 社会的結束の強化とトンガ文化の維持

(2) 保健分野計画目標

保健分野では「ト」国保健省では、開発目標を受けて2008年5月の報告書の中で以下の6項目の目標を策定した。

非感染分野の保健活動

健康増進のための物理的運動、禁煙、健康的な食事の奨励のための3つの小委員会による組織的な活動

予防サービスと地方および地域保健センターにおける医療の強化及び拡充

伝染病の迅速な検査体制と医療体制の整備

性病等の感染症への医療体制の整備

バイオラ病院の改善計画の推進

貧困者を除く医療費の導入と保険制度

「ト」国では医療サービス無料であったが、より良い医療サービスを提供するためには有料化が必須であるという認識のもと、現在では貧困層を除いた有料化が進められている。

(3) 本計画の位置付けと課題

本計画は、保健省の開発目標の一つであるバイオラ病院がトンガタブ島の唯一の第三次医療施設で「ト」国最大の病院であるが、病院施設・機材の老朽化、来院患者の増加などによって以下の問題を抱えていた。

手術室数、手術後の回復ベッド、集中治療用(ICU)ベッドなどが不足して入院患者に十分なサービスを提供できない。

手術室および中央材料滅菌室の清污区分が明確でないため院内感染の危険がある。

中央材料滅菌室の滅菌器の劣化によって滅菌処理容量が確保できない。

X線撮影装置の故障が多く診断に支障がある。

病院全体の汚水処理槽の処理能力が不足して汚染拡散の危険性がある状態であり安全性、環境の面から問題がある。

このような状況を踏まえ、「ト」国政府はバイオラ病院全体を改善整備する計画として、世界銀行の支援によりバイオラ病院改善マスタープラン(以下、「M/P」という。)を策定した。その中で、同病院全体の改善整備に向けて新築、改修工事を6つに分割してドナーの支援を受けて計画を進める方針が示され、その第一段階として、2004年に我が国の無償資金協力により中央診療棟、産科病棟、外科病棟、浄化槽、それらに関わる医療機材の整備が行われ、その第二段階として世界銀行の支援により内科病棟、小児病棟、精神科病棟などが建設された。これらによって、病床数199、手術室3室、ICU室などを備えた近代的な病院に整備されつつある。「M/P」の最終段階としては、残る外来・救急・管理部門などの新築、改修とそれらに関連する機材整備について、「ト」国側は我が国の無償資金協力を要請した。

1 - 1 - 3 社会経済状況

「ト」国は立憲君主国で、実質的に国王の大きな権力の下で国政が行われている。議会は貴族代表及び平民代表で構成されている。

2002年3月の総選挙において民主化推進派が占め、その後、王室の特権的立場に対する不満を背景に国会議員を全て普通選挙で選出すること、閣僚を国会議員の間から任命することなどの要求が出されるなど国民の中で民主化の動きが見られた。2006年3月にトンガ史上初めて平民出身のセベレ首相が任命された。同年11月に首都ヌクアロファで暴動が発生し、政府庁舎や商店が破壊されるなどで、政府は、国内治安体制強化のため豪州及びニュージーランド政府に対し、軍及び警察の派遣を要請、両国は共同で治安維持及び事件の捜査に当たった結果、ヌクアロファ市内では現在も復旧作業が続いており国内治安も落ち着きを取り戻している。

「ト」国は、工業生産国ではないため、ほとんどの物資を輸入に頼っている。主な産業は農業、漁業、観光などであり、その産業構成は、農林・水産などの第一次産業が約60%、製造業などの第二次産業が5%、商業・サービスその他の第三次産業が35%である。「ト」国の年間輸出額は7.3百万米ドル(2006年、アジア開発銀行)、輸入額は128.8百万米ドル(2006年、アジア開発銀行)で大幅な輸入超の状態である。「ト」国の経済は、国外居住者からの仕送り、各国の経済援助により支えられている側面もある。

政府は最近とくに外資導入による民間部門の開発(観光他)を重視し、教育と保健に係わるインフラの充実を重視してきたことから、これら社会的インフラは整いつつある。一人当たりのGNIは2,320米ドル(2007年、世界銀行)であるが、経済成長率は-3.5%(2007年、世界銀行)という状態である。建設資材を含めた資機材の単価は、その多くが輸入に頼っており、全般的には上昇傾向にあると思われる。以下の表1-6に「ト」国の主要経済指標を示す。

表1-6 主要経済指標等

指 標		2006 年	1990 年
経済成長率 (%)		1.6	-2.0
経常収支 (100 万ドル)		-15.42	5.79
対外債務残高 (100 万ドル)		84.99	53.69
貿易額	輸出 (100 万ドル)	40.84	38.28
	輸入 (100 万ドル)	144.60	74.12
	貿易収支 (100 万ドル)	-103.76	-35.84
援助受取総額 (支出純額 100 万ドル)		22.3	-
分類	DAC	低中所得国	
	世界銀行等	IBRD 融資 (償還期間 17 年) 適格国	

出典：国別経済指標 (2007 年)

1 - 2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

「ト」国はニュージーランドの北方約 2000km の大洋州に属する大小 172 の島から構成される立憲君主国家であり、1845 年にツポウ 1 世により王国に統一され、1875 年に立憲君主国となった。国の面積は 700 平方キロメートル(対馬とほぼ同じ)、人口は 101,991 人(2006 年、トンガ財務計画省統計局)である。

「ト」国は、工業生産国ではないため、ほとんどの物資を輸入に頼っている。主な産業は農業、漁業、観光などであり、その産業構成は、農林・水産などの第一次産業が約 60%、製造業などの第二次産業が 5%、商業・サービスその他の第三次産業が 35% である。「ト」国の 1 人あたり GNI (国民総所得) は 2,320 米ドル (2007 年、世界銀行) である。

「ト」国の保健医療分野の事情は、5 歳未満の死亡率が 1000 人当り 24 人(2005 年世界こども白書)で順位は 105 と良く、妊産婦死亡率は 2005 年に 227.8(出生 100,000 回)だったものが、2007 年には 36.5 に大幅に改善されているように保健事情は概ね良好に見える。しかしながら、指標に現れない保健事情についての WHO の報告によれば、肥満に起因する糖尿病、眼病、心臓疾患などが多い。死亡原因の順位は、2005 年で第一位循環器疾患、第二位腫瘍、以下、代謝系、呼吸器系、消化器系などであり改善が急務である。(保健省 2007 年度報告書)

本計画対象のバイオラ病院は首都ヌクアロファ市に 1971 年に開院した。現状ではベッド数は 199 で、一般および専門外来診察数年間約 73,000 人(2008 年バイオラ病院)のトンガタブ島の唯一で、かつ、「ト」国最大の病院である。しかし、病院施設・機材の老朽化、来院患者の増加などによって手術室数が不足し、手術後の回復ベッド、集中治療用 (ICU) ベッドなどが不足して「ト」国最大の入院患者に十分なサービスを提供できないなどに加え、手術室および中央材料滅菌室の清污区分が明確でないため院内感染の危険がある、中央材料滅菌室の滅菌器の劣化によって滅菌処理容量が確保できない、X 線撮影装置の故障が多く、診断に支障がある、病院全体の汚水処理槽の処理能力が不足して汚染拡散の危険性があるなど安全性、環境問題も抱えていた。

このような状況を踏まえ、「ト」国政府はバイオラ病院全体を改善整備する計画として、世界銀行の支援によりバイオラ病院改善マスタープラン(以下、「M/P」という。)を策定した。その中で、同病院全体の改善整備に向けて新築、改修工事を 6 つに分割してドナーの支援を受けて計画を進める方針が示され、その第一段階として、2004 年に我が国の無償資金協力により中央診療棟、産科病棟、外科病棟、浄化槽、それらに関わる医療機材の整備が行われ、その第二段階として世界銀行の支援により内科病棟、小児病棟、精神科病棟などが建設された。これらによって、病床数 199、手術室 3 室、ICU 室などを備えた近代的な病院に整備されつつある。「M/P」の最終段階としては、残る外来・救急・管理部門などの新築、改修とそれらに関連する機材整備について、「ト」国側は我が国の無償資金協力を要請した。

本計画は、「ト」国の第三次医療施設であるバイオラ病院の外来部門を中心とした新築、改築と医療機材の調達を通じ、バイオラ病院の医療サービスの質、量を改善し、同病院に必要とされる適切な保健医療サービスの提供と、拠点病院として地域医療と災害時の医療サービス提供拠点を確保することを目的とする。

1 - 3 我が国の援助動向

保健医療分野の無償資金協力は、バイオラ病院の改善整備を目的としたマスタープランに基づいて、2004年度に実施された「バイオラ病院改善整備計画第一期」であり施設建設、機材整備が行われた。我が国の関連する協力事業は以下の表1-7に掲げるとおりである。

表1-7 保健医療分野における無償資金協力の実績（1986～2005年）

（単位：億円）

実施年度	案件名	供与限度額	概要
2004年	トンガ王国バイオラ病院改善整備計画	10.3	産科・外科病棟ならびに中央診療棟の建設と検査機材等の調達

出典：政府開発援助白書（2008年）より作成

1 - 4 他ドナーの援助動向

本計画対象施設に関連してドナーが実施してきた支援内容の概要は以下のとおりである。対象病院側との協議により将来的に他ドナーにより実施される援助計画はないことが確認され、本計画の策定も他ドナーの計画と重複しないように計画を行うこととした。

表1-8 主要ドナーによる保健医療分野への援助

実施年度	機関名	案件名	金額 (単位； 千USドル)	援助形態	概要
1999-2004年	オーストラリア国(AusAID)	-非医療分野の改善 その1	1,570	無償	-バイオラ病院病院運営・人事管理・ヌクアロファゴミ処理場支援
2001-2004年		-予防医療向上	285	無償	-糖尿病予防支援
2002-2006年		-非医療分野の改善 その2	3,650	無償	-ゴミ処理技術支援
2004-2008年		-病院管理技術向上	700	無償	-PCなどの教育機材供与
2008-2009年	中国	-トンガタブ島 保健センター 建設	1,350	無償	-ムア地区スーパー保健センター 改築工事
			680	無償	-バイニ地区保健センター改築 工事
			650	無償	-ング地区保健センター改築 工事
2003年	アジア開発銀行	-資金援助	7,000	有償	-保健省予算支援
2008年	ニュージーランド国(NZAID)	-治療技術向上	150	無償	-海外でトンガ人医療スタッフの 技術指導
2008年	英連邦	-医療技術協力		技協	-麻酔医の技術向上
2003-2004年	EU	-医療分野の改 善	500	無償	-バイオラ病院機材供与
2008年	UNFPA	-家族計画向上	500	無償	-ファミリープラン指導
2008-2009年	WHO	-MOHへの支援		技協	-関係各国、国際機関との調整
2004年	世界銀行	-バイオラ病院改善 整備	12,340	有償	-マスタープランに沿った小児・ 内科病棟他の設計・建設工事

出典：保健省 2007年度報告書

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2 - 1 プロジェクトの実施体制

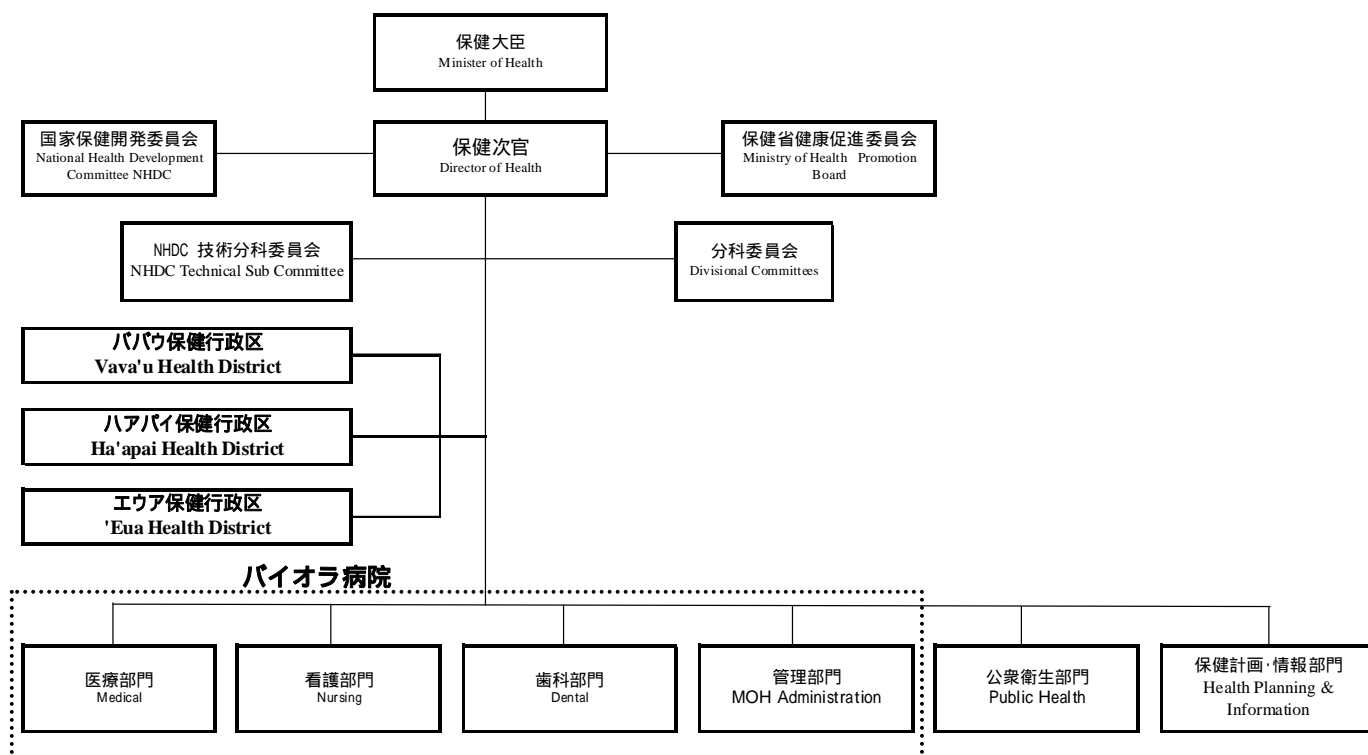
2 - 1 - 1 組織・人員

(1) 責任・実施機関

本件実施に係る「ト」国側責任機関及び実施機関は保健省であり、契約当事者は保健省次官である。また、本計画の対象はバイオラ病院である。

(2) 保健省の組織・人員

「ト」国は大小 172 の島々が南北 600km の範囲にある島嶼国で、首都は南部に位置しているトンガタブ島にあり保健省が直轄している。島々が広がって点在している地理上の制約から、保健省のあるトンガタブ島を中心とした地域、エウア島の地域、ハアパイ島の地域、ババウ島の地域にそれぞれ病院を中心とした四つに分けて保健医療行政を行っている。なお、最北のヌアフォウ島とニウアトプタウ島にはそれぞれ保健センターを設けている。



出典：保健省年次報告 2007 年

⋯⋯⋯ : バイオラ病院組織を示す

図2-1 保健省の組織

「ト」国保健省全体の職員数は 685 人(2007 年)であり、その構成は表 2-1 のとおりである。また、本計画対象であるバイオラ病院には 461 名の職員が存在している。

表2-1 保健省と各保健行政区の職員構成

	MOH 本部	医療	歯科	看護師	技術	薬局	事務	公衆衛生	その他	合計
保健省	8	81	33	302	52	22	41	33	113	685
バイオラ	-	48	25	250	48	17	12	-	61	461
エウア	-	2	2	12	1	1	-	1	12	31
ハアパイ	-	7	2	16	2	3	-	3	14	47
ババウ	-	3	2	22	1	1	-	1	22	52
ヌアフォオウ	-	1	1	1	-	-	-	1	-	4
ニウアトプタウ	-	1	1	1	-	-	-	1	4	8

出典：保健省報告書

(3) 本計画対象病院

本計画対象であるバイオラ病院には 461 名(2007 年度)の職員が存在している。医療施設としては小児・産婦人科・内科・外科・精神科などの病棟が合計 196 床で、手術室 3 室、ICU などの中央診療部、中央検査部、救急・外来、歯科部などを有する総合病院で、「ト」国最大でかつトップレファラル(第三次)医療施設に位置付けられている。また、「ト」国唯一の看護学校が隣接している。

バイオラ病院の組織は、図 2-1 の保健省の点線で囲まれた部分がバイオラ病院の組織を構成しており、以下の部門がある。

- ① 医療部門：医療部門長のもと、病棟、外来、耳鼻咽喉部、眼科部、X 線部、検査部、糖尿部、物理療法部、薬局、給食部がある。なお、医療部門長は院長の位置付けである。
- ② 非医療部門：非医療部門長のもと、中央材料部、洗濯・縫製部、清掃、通信部、維持管理部、警備部がある。なお、非医療部門長は医療部門長が兼務している。
- ③ 歯科部門：保健省の歯科部門に位置し、組織上はバイオラ病院から独立している。
- ④ 看護部門：保健省の看護部門に位置し、組織上はバイオラ病院から独立している。
- ⑤ 管理部門：会計、経理、調達保健省の管理部門に位置している。

(4) 診療内容

表2-2 対象病院の主な活動状況

	外来患者数	入院患者数	手術件数	分娩件数	X線検査件数
医療活動状況	約 242/日 (240 日/年)	5,492/年	平均 140/月	約 190/月	約 40/月

出典：保健省報告書

一般 X 線撮影は、2006 年に我が国の無償資金協力で新規に導入されたものである。臨床検査では概ね必要な検査は院内で行われているが、肝機能、脂質、甲状腺機能、PSP 抗原、血糖値、抗核抗体、 α フェトタンパク質、心筋酵素などはオーストラリア他の検査機関に送って行っている。

表2-3 バイオラ病院の主要診療活動（2006 年）

医療活動	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年
X 線撮影	10,652	10,389	9,758	9,289	8,699	9,547
超音波検査	2,727	3,337	3,518	3,601	2,874	2,748
血液検査	145,298	140,971	124,430	125,839	151,052	41,495
血清検査	66,165	92,609	63,008	6,1442	-	-
生化学検査	14,433	21,365	37,434	36,255	-	-
組織検査	664	623	661	522	642	711
喀痰検査	1,458	840	443	541	268	487
分娩件数	2,013	2,159	2,129	1,971	1,363	2,251
・正常分娩	1,703	1,876	1,853	1,662	1,018	1,850
・吸引分娩	66	65	48	53	67	76
・帝王切開	224	194	213	237	264	305
・死産	20	24	15	19	14	20
手術件数（合計）	6,836	5,924	5,466	6,328	6,194	5,672
・大外科手術	994	715	676	734	885	549
・中外科手術	3,851	3,501	3,182	3,681	3,569	3,700
・小外科手術	1,991	1,708	1,608	1,913	1,740	1,423

出典：保健省報告書

(5) レファラル体制の現状

バイオラ病院の下位レベル施設である保健センター(HC)は 7 ヶ所あり、これらの施設で対応できない患者はバイオラ病院に紹介されている。各保健センターのレファラルのデータは 2006 年以降取られていないが、トンガタプ島は小さな島であることから、患者の移動が比較的容易なため、唯一の上位の医療施設である本病院に直接来院することが多く、レファラル体制が厳密には機能していないと思われる。保健省では、トンガタプ島内の患者がバイオラ病院に集中しすぎないように、保健センターの医療スタッフの充実、施設の質の向上のため他ドナーの支援を得て改築に取り組んでいる。

表2-4 バイオラ病院のレファラル患者数

(単位：人)

保健 センター	2003年		2004年		2005年		2006年		2007年	
	患者数	紹介数	患者数	紹介数	患者数	紹介数	患者数	紹介数	患者数	紹介数
ムア	7,979	44	2,210	21	12,624	35	11,270	-	13,227	-
コロンガ	8,068	54	10,380	33	8,362	17	4,121	-	5,342	-
フアモツ	3,163	35	9,850	24	4,161	17	5,426	-	6,111	-
バイニ	1,849	12	4,106	9	3,806	7	2,002	-	4,951	-
ヌクヌク	3,080	17	5,437	33	4,502	27	2,002	-	3,818	-
ハウマ	2,237	15	4,185	40	3,337	26	3,894	-	5,722	-
コロバイ	8,043	45	7,710	28	4,448	37	6,138	-	5,143	-

出典：保健省報告書

(6) 教育活動

バイオラ病院には看護学校(Queen Salote of Nursing School)が隣接して存在しており、看護学生はバイオラ病院での教習だけでなくオーストラリアの病院からの協力を得て、知識、技術向上の教育を受けている。また、看護師は卒後に医療科学の専門家による研修を受けている。検査技師、放射線技師などの医療技術者については、上級の技師が技師補等に、診断・検査・治療技術を教授し、院内の医療水準の向上に努めている。

(7) 本計画対象部分の要員

その中で本計画の対象となる部門に直接関係するのは表2-5に示す人員94名である。

バイオラ病院のスタッフのうち、本計画の施設に関わるスタッフ構成は以下の表2-5に示すとおりである。

表2-5 本計画対象部分の要員数

	上級医師	医師	準医師	歯科セラ ピスト	上級 看護師	助産婦	技術士	インターン	看護師	その他 スタッフ	合計
救急・外来部門	2	2	3	-	1	-	-	1	2	-	11
専門外来部門	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	6
産前検診	2	-	-	-	1	6	-	2	6	-	17
歯科	7	-	-	5	-	-	1	4	-	4	21
眼科	2	-	1	-	-	-	-	-	2	-	5
糖尿病科	1	1	1	-	-	-	-	-	4	1	8
耳鼻咽喉科	2	-	-	-	-	-	-	1	2	-	5
理学療法科	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	20	3	5	5	1	6	1	8	17	5	71
看護学校										6	6
薬局	薬剤師	2	10	-	-	-	-	2	-	-	14
											94

出典：調査各部門ヒアリング

2 - 1 - 2 財政・予算

「ト」国の保健セクターの予算は国家予算からの配分によっている。「ト」国では医療・保健は原則として無料であるが、保健省が発行する各種証明書のための診断、検査などの費用、長期間入院、給食などが有料であり、それらの収入がある。予算配分は財務省が決定し、保健・医療サービス省はその予算書に従って州ごとに予算を昨年度の活動実績、支出状況等に応じて配分している。なお、「ト」国の予算年度は7月から翌年6月である。

表2-6 保健省の年間支出の推移

(単位 T\$)

	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年
国家予算から	11,429,037	13,149,804	17,104,843	19,839,550	17,254,628
保健省収入	336,136	371,126	338,056	330,544	506,353
保健省予算	11,765,173	13,520,930	17,442,899	20,170,094	17,760,981
(内) 人件費					10,090,800
医療費用					7,038,004
維持管理費等					632,177

出典：保健省報告書

「ト」国の 2007 年度の国家予算は T\$139,000,000 (約 69 億円) で、国家予算中に占める保健省の予算割合は約 12.7%である。

「ト」国では、限られた人材、施設を効率よく運営するために、それぞれが保健省とバイオラ病院とで兼務しており、施設もそれぞれのものが混在して運営されているために、保健省予算におけるバイオラ病院の予算は明確に分かれていないのが特徴的である。予算の中では人件費が 57%、運営費の 21%と全体の約 80%を占めている。医療施設の施設・機材の維持管理については、2007 年度は 6%であったが、「ト」国側は施設・機材の維持管理の重要性を認識しており、日本側に対して維持管理予算を保健省予算に対して 7%確保すると説明している。

表2-7 保健省予算の内訳 (2007 年)

(単位 T\$)

項目	金額	割合%
人件費	10,090,800	57
運営費	3,725,459	21
医薬品	1,500,000	8
水道・光熱費	869,540	5
施設維持管理費	632,177	4
海外治療・検査費	600,000	3
機材維持費	343,005	2
合計	17,760,981	100

出典：保健省報告書

「ト」国保健省の各保健地域の人件費他を除く病院の運営費配分は表 2-8 のとおりである。表 2-1 に示すように、ペアパイ、ババウなどと比べると予算の配分は、バイオラ病院に医療スタッフ、運営費が集中していることもあり圧倒的に多い割合となっている。

表2-8 運営費 (2007 年)

(単位 T\$)

保健地域	金額	割合%
WHO/バイオラ病院	3,330,120	89.9
エウア	56,327	1.4
ハアパイ	115,077	3.0
ヌアフォオウ	15,127	0.4
ヌアトプタブ	25,181	0.6
ババウ	183,627	4.7
合 計	3,725,459	100.0

出典：保健省報告書

バイオラ病院の診療報酬は表 2-9 の料金表に示された内容となっているが、現状では予算全体の約 3%程度でわずかな金額に過ぎないのが現状である。

表2-9 料金表 (2007 年)

(単位 T\$)

	金 額	
各種証明書	10~25	出生、死亡、予防接種、保健証明
X線撮影	13~57	証明書用
ラボ検査	2~91	同上
入院費(2~4人部屋)	10, 20	21日を超える場合の日額
入院費(1人部屋、共用WC)	30	
入院費(1人部屋、専用WC)	50	
給食費	5	離島患者の母子
視力検査；雇用証明	10	
視力検査；メガネ	4	
入歯・ブリッジ等	10~400	一般入歯は\$200
遺体保管費	20~80/日	

なお、上記以外に外国人のための料金表もある。

2 - 1 - 3 技術水準

バイオラ病院に関する医療技術の向上について努力が払われた結果、妊産婦死亡率は、2005年の227.8人(出生100,000)が2006年には110.5と約半分に、2007年には36.5と激減している。

病院内の各部門では、それぞれの医療技術・知識や機材運用の向上ために積極的に海外の病院、医療機関などと連携を深めている。外科部門では、AusAIDから外科医チームが派遣され手術の技術伝授や、「ト」国側スタッフをオーストラリアに研修のため派遣したりしている。内科部門や救急部門ではニュージーランドやオーストラリアからの専門医による協力や、スタッフを研修のため派遣している。検査部門では、ニュージーランドの大学に2名留学させて臨床検査技師の実務と資格取得を行っている。また、ニュージーランドのPacific Paramedical Training Centreから専門家を招聘し、各種検査の実施状況・技術評価等を受けたり、WHOの支援を得て血液検査技術や水質検査技術の向上に努めている。

調査の中で各種機材の運用・維持管理については、放射線部門や臨床検査部門等の一部の高度・精密機材以外はバイオラ病院の技術者が直接行っている。一方、X線透視撮影装置等の比較的高度な機材の保守点検及び修理は、近隣諸国に展開するメーカー代理店の技術者によって実施されている。臨床検査機材の自動血球カウンター等は、病院がメーカー代理店と維持管理契約を結んでおり、代理店の技術者による定期的な保守管理と試薬の供給が行われている。ヒアリングした結果では、臨床検査医、技術者は、豊富な保守点検及び修理実績と高い技術水準を有していると推定された。

表2-10 派遣中の研修医の状況(2007年)

研修内容	派遣先	研修人数(人)
一般外科	オーストラリア	1
救急	ニュージーランド	1
検査	ニュージーランド	3

出典：保健省報告書

バイオラ病院の維持管理は施設と機材の維持管理を同じ部門で行われている。

維持管理技術について、オーストラリア(AusAID)の指導を2009年初めに受けたとのことであったが、保健省に確認した結果、それらはオーストラリアでの維持管理に関わる現状の説明が主体のものであり、現状の維持管理に直接的なものではない。なお、2007-2008年にかけて、配管、電気、機材、建物の各テクニシャンおよび機械スタッフが約1~2年間フィジーにて各専門の研修を受けている。

医療機材はテクニシャン2名によって維持管理されている。この2名の技術者の技術レベルは高く、現在バイオラ病院全体の医療機材の保守管理と修理を行っており、交換部品さえあればほとんどの既存機材の修理を行うことができる技能を有しているものの、維持管理スタッフ数が不足しているために、うち1名は維持管理責任者を兼務している状態であり、機材の維持管理体制は十分とは言えない状態である。

2 - 1 - 4 既存施設・機材

(1) 既存施設の現状

1) バイオラ病院の施設の状況

病院敷地内には、数多くの低層の建物が配置され、それらの施設は渡り廊下で結ばれている。バイオラ病院の現状及び主な既存施設の状況は図 2-2、表 2-11 の通りである。

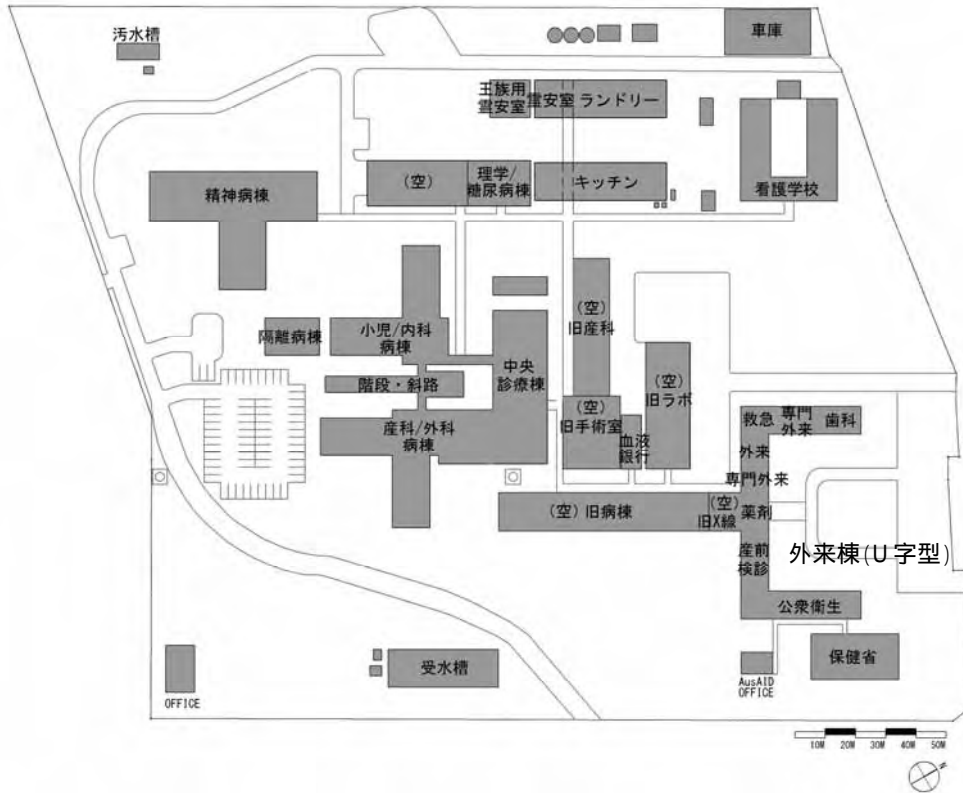


図2-2 バイオラ病院の主要建物配置図

表2-11 バイオラ病院の主要建物概要

施設名	利用状況	床面積 (㎡)	階数	建設年	備考
精神病棟	使用中	1,072	1	2005	世界銀行からの融資
理学/糖尿病棟	使用中/一部空	659	1	2005	世界銀行からの融資
中央診療棟	使用中	1,836	2	2006	日本無償資金協力
産科/外科病棟	使用中	1,919	2	2006	日本無償資金協力
隔離病棟	使用中	223	1	2007	世界銀行からの融資
小児/内科病棟	使用中	1,979	2	2007	世界銀行からの融資
階段・斜路	使用中	442	2	2007	世界銀行からの融資
王族用霊安室	使用中	144	1	2006	
保健省	使用中	450	2	2004	Ausaid と保健省資金
外来棟 (歯科/外来/公衆衛生/他)	使用中	1,161	1	1971	
旧 X 線室	空	146	1	1971	2010年7月までに解体
旧病棟	空	2,233	1	1971	2010年7月までに解体
旧手術室	空	700	1	1971	2010年7月までに解体
旧産科棟	空	540	1	1971	2010年7月までに解体
血液銀行	使用中	119	1	1995	

施設名	利用状況	床面積 (m ²)	階数	建設年	備考
旧検査棟	使用中/一部空	582	1	1983	日本プロジェクト方式 技術協力基盤整備事業
キッチン	使用中	504	1	1971	
ランドリー/霊安室	使用中/空	504	1	1971	2012年4月以降に改修
看護学校	使用中	1,170	2	1971	2012年6月以降に解体

出典：準備調査（予備調査）及び保健省回答

2) 施設部分

① 管理部門

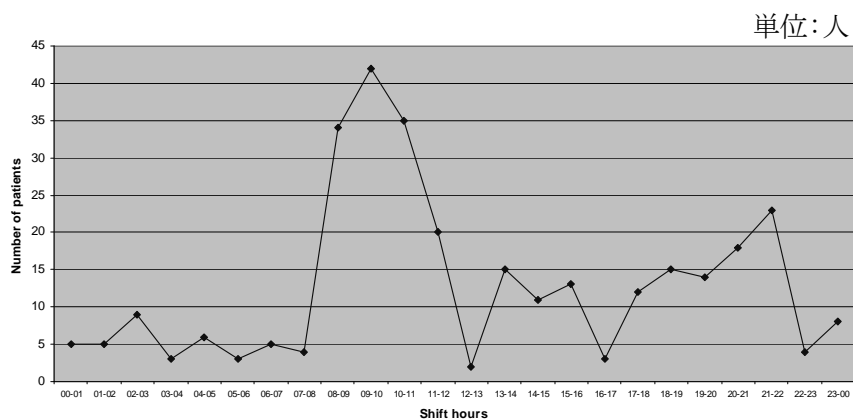
現在の管理部門は、院長室、副院長室、病院事務長室、事務室（調達、資産管理、総務、財務、病院統計：計12名）、総婦長室、感染対策室長、スタッフ室（3名）、がありU字型の外来棟を中心に病院内に散在しており非効率な状態であることから、それらをまとめた計画が望ましい。なお、管理部門のものではないが、現状では宿直医師室がないために、夜間に空いた部屋を兼用している状態であり計画に含んで欲しいという要望があった。

② 救急・一般外来部門

現状の救急・一般外来部門は、U字型の外来棟にある。いずれも24時間対応である。救急外来へは現建物正面または建物北側角の救急搬送入り口から入って受付、トリアージ、待合いホールを経由して救急外来診察室に入る。救急外来患者のうち処置が必要な場合は奥の小手術室で創傷処置を行っている。救急搬送された患者は、救急搬送入り口から蘇生室もしくは手術が必要な場合はここにある小手術室では行わず、既存中央診療部（第一期で建設）の手術室に送って行っている。救急患者、一般外来患者、専門外来患者の動線が輻輳している状態で、救急部門では入口ホールが狭く、ストレッチャー乗り換えが不自由で、患者を蘇生室から経過観察を行う場所が離れているために狭い蘇生室で代用している。救急受付もなく家族の待合い椅子もない状況である。

一般外来の診察室は現在2室しかないために、患者が多くなると診察室が足りなくなりスタッフ室を小児救急患者の診察室として使っている。一般外来の動線と専門外来の動線、患者と医師、看護婦などの動線が狭い廊下の中で輻輳している。また外来患者数の中で感染症患者は約30%に上り、一方で小児患者が多いことから小児専用の診察室を設けることが望ましい。

図2-3のように救急・外来部門の典型的な状況は来院患者の多くは8:30から12:00までに集中していることであり、患者来院の平準化を計ることによって診察室数の適正化が可能となる。救急搬送患者の種別・数は表2-12の通りである。



出典：2008年度バイオラ病院救急外来統計

図2-3 救急外来患者動向

表2-12 救急搬送患者数

単位：人

	交通事故	暴行	銃撃	打撲	その他	合計	入院
1月	3	1	1	0	8	13	11
2月	6	2	0	0	5	13	11
3月	9	1	0	2	1	13	8
4月	6	2	2	0	8	18	12
5月	9	2	1	0	10	22	15
6月	4	2	0	1	7	14	11
7月	6	5	0	1	8	20	15
8月	12	2	0	1	12	27	17
9月	0	3	0	4	6	13	12
10月	14	3	0	1	2	20	14
11月	6	0	0	0	4	10	6
12月	7	1	0	0	1	9	6
合計	82	24	4	10	72	192	138

出典：2008年度バイオラ病院内科統計

③ 専門外来

現状の専門外来診察室1室でU字型の外来棟にあり処置室を1室持っている。現状では一般外来の中に配置されているために一般外来部門の混雑に囲まれた状態であるが、専門外来は救急を含む一般外来と診療時間も異なることから一般外来部門と分けた計画が望ましい。診察時間は8:30から16:30の7時間である。専門外来の種別・診察数は表2-13の通りである。

表2-13 専門外来年間診察数

単位：人

	外科	内科	小児	血栓症	胸部	心臓	高血圧	その他	合計
1月	155	48	63	67	48	64	116	26	587
2月	167	68	85	82	52	102	140	58	754
3月	130	72	103	68	55	88	148	52	716
4月	142	66	88	90	50	112	135	64	747
5月	128	86	111	86	52	120	152	52	787
6月	169	94	91	88	58	92	158	58	808
7月	174	86	92	92	48	108	164	62	826
8月	162	104	113	68	64	98	156	64	829
9月	154	98	82	84	58	122	162	58	818
10月	157	126	55	92	66	108	158	52	814
11月	151	122	44	88	54	119	166	64	808
12月	90	58	156	22	22	72	38	0	458
合計	1,779	1,028	1,083	927	627	1,205	1,693	610	8,952

出典：2008年度バイオラ病院外来統計

④ 眼科

現状の眼科の診察日は月-金で時間は8:30から12:00の3.5時間である。広さ42㎡の中に医師1名(近々2名)、準医師1名、看護師2名が診療を行っている。基本的な視力測定をする場所もなく、暗室機能のない部屋で検査、診察が行われ、事務・スタッフ室も狭い状態である。眼科として保有する機材が適切に使用される環境改善が必要な状態である。また、「ト」国では糖尿病患者が圧倒的に多く、眼科、糖尿病、理学療法それぞれの現状では、物理的に離れているが近接して配置される必要がある。

表2-14 眼科年間疾病数

単位:人

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
360	517	500	416	384	302	347	857	650	330	177	193	5,033

出典:2008年度バイオラ病院眼科統計

⑤ 耳鼻咽喉科

耳鼻咽喉科の現状は、12㎡という手狭な部屋に医師を含む5人のスタッフが働いている。室内は、受付、事務、カルテ保管、診察、処置、各種機材などがスペースの狭い中に設置され、同科に必須なオーディオメーターや無響室もない状態で診断が行われており、適切な広さを持つ診察・処置室等が配置されることが必要である。

表2-15 耳鼻咽喉科年間疾病数

単位:人

耳科	鼻科	咽喉科	頸部科	合計
1,924	156	104	1,039	3,223

出典:2008年度バイオラ病院耳鼻咽喉科統計

表2-16 耳鼻咽喉科手術件数

単位:人

	大手術	小手術	合計
手術件数	85	177	262

注:上記手術は既存中央診療棟手術室にて実施

出典:2008年度バイオラ病院耳鼻咽喉科統計

⑥ 歯科部門

歯科の現状は、185㎡の中に受付・カルテ、診察、VIP診察、技工室、滅菌室、医師室が配置されている。現状では10台の治療台のうち9台が稼働している。診察年間延べ日数は241日で新診察時間は8:30-16:30である。また、現状の歯科X線撮影は防護もないまま行われている、たいへん危険な状態であることから専用室を設置すべきである。

表2-17 歯科部門年間診療状況

単位:人

年間総診療数 37,414人/年

患者数	26,321	根治治療	拔牙	19,296
大人	22,508	保全治療	暫定詰め物	6,411
子供	2,458		詰め物	4,945
妊婦	1,355		根尖	476
		予防治療	口内衛生指導	4,360
			歯石	562
			磨き	562
			歯肉処置	182
		合計		36,794
		義歯	総義歯	203
			部分義歯	276
			補修	113
			その他	28
		合計		620

出典：2008年度バイオラ病院歯科統計

⑦ トレーニング施設/教育施設

病院内の病院スタッフの中で、看護師、検査技師、薬剤師のそれぞれが技術レベル向上と情報交換の目的でトレーニングが定期的に行われている。現状では病院内にそのための部屋の確保が困難なことから、少人数のもの意外は病院外に部屋を借りて行っている。病院内のデータベース化を進めるためのオーストラリア援助によるパソコン教室は看護学校の部屋を使って行われている。

現病院内での集まりの頻度、参加人員は以下のとおりであるが、その内容は a. 病院スタッフの技術向上のための会議、セミナー、ワークショップ、b. 病院内の会議、c. 公衆衛生部門の集まり、セミナー、ワークショップ、d. 保健省レベルの会議など四種類に分けられる。

表2-18 保健省・病院関連イベント内容

内容	頻度	参加者数	備考
保健省開発委員会	月 1	15	
保健省医療技術員会	月 1	12	
保健省予算編成委員会	月 1	19	
国医薬品・医療消耗品		12	不定期
医療スタッフ評価員会		8	不定期
看護師委員会		7	不定期
医療・歯科技術委員会		8	不定期
薬局会議		8	不定期
昇給審議会	3ヶ月 1	9	
人材開発委員会	月 1	14	
総務選定委員会		4	不定期
人材育成部会	月 1	11	
トレーニング育成委員会		9	不定期
HIS 上位委員会	月 1	13	
HIS 部会		7	不定期
コンピューター研究委員会	月 1	10	
医療サービス委員会	月 1	17	
医薬品・医療用品購入委員会	月 1	16	
医療レファラル委員会		4	不定期
保健省調査委員会	3ヶ月 1	4	
精神医療委員会	3ヶ月 1	10	

内 容	頻 度		参加者数	備 考
保健省施設・機材委員会	月	1	13	
防疫対策委員会	月	1	12	
国輸血委員会	月	1	12	
医療スタッフ部会			7	不定期
医療器材部会			6	不定期
緊急災害対策委員会	3ヶ月	1	17	
公衆衛生諮問委員会	月	1	9	
STI/HIV/ AIDS 委員会	3ヶ月	1	14	
公衆衛生部会			9	不定期
歯科部会			4	不定期
看護師部会			6	不定期
各部婦長	週	1	16	
検査部テクニシャン	週	3日	5	年間
X線テクニシャン	週	2日	4	年間
歯科スタッフ	週	2-3日	6	半年間
薬局向上コース	週	5日	6	半年間
公衆衛生推進ワークショップ	半年	2回	30	
リプロダクティブヘルス	年	5日	30	
産婦人科 麻酔科	年	3日	25	2008/7/9
地方助産師	年	1日	20	
ワクチン投与・接種	年	5日	25	
精神病ワークショップ	年	2日	30	
麻酔医ワークショップ	年	2日	15	
救急・外来ワークショップ	年	2日	30	
検査ワークショップ	年	計3日	20	WHO 主催
理学療法ワークショップ	年	1日	30	妊娠女性対象
病院総務	年	2日	20	5回
病院フォーメーション	年	1日	25	5回
医療廃棄物	半年	1日	25	2回

出典：2008年度バイオラ病院記録

⑧ 産前検診

現外来棟の南側には産前検診部門があり、ここに産科、婦人科、予防接種/免疫投与の機能が入っている。待合いホール、血圧・体重測定コーナー、産前検診(診察室1室、診断室3室)、婦人科診察1室、尿検査1室、同 採尿便所、予防接種/免疫投与2室、医師室(1室)、予防接種室(1室)、カルテ室(1室)、スタッフ便所がある。7名の看護師が常勤しており、21名の看護師が病棟と掛け持ちしている。婦人科診察室・尿検査などの部屋が狭く、待合いホールは患者、付き添い家族も含めが混雑時には60人程度になることもあり病院入口ホールに溢れている状態で改善が必要である。

現状の診察状況は下記のようになっており、産前・産後の検診、診断がほとんどで婦人科としては避妊処置などが行われている。

表2-19 診察スケジュール

月		火		水		木		金	
AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM
なし	婦人科	産科	産科	産科	産科	産科	産科	産科	産科
なし	DC/NS	NS	MDW	MDW	DC/NS	MDW	MDW	MDW	MDW

注：DC：医師、MDW：助産師、NS：看護師

出典：2009/03/23 各部門ヒアリング

表2-20 産前検診数

単位：人

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
775	813	803	834	857	717	789	732	715	766	672	731	9,204

出典：2009/03/23 各部門ヒアリング

⑨ 免疫接種

免疫接種・予防注射は公衆衛生部門の感染症対策部の一部で行われている。現状は接種/投与室一室だけで、ワクチン等の冷蔵庫等はその専用室がないため、産前検診部門の待合いホールや他の用途の部屋に置かれている状態である。

2007年保健省年次報告書によれば「ト」国全体の74.3%のBCG接種、ワクチン投与がトンガタブ島で行われており、そのほとんどはバイオラ病院の予防接種/免疫投与室で行われている。接種/投与数から一日平均10～12人であるから待ち時間を想定すると6人程度の待合いスペースが必要と思われる。

表2-21 バイオラ病院での予防接種/免疫投与実績

単位：人

BCG	ポリオワクチン	麻疹	三種混合	麻疹	合計
2,032	5,591	5,743	5,602	4,477	23,445

出典：2007年度保健省年次報告書

⑩ 公衆衛生部門

公衆衛生部門は、非感染系ヘルスプロモーション部、環境部、感染症対策部、リプロダクティブ部、事務部からなっている。これらはバイオラ病院の機能というより保健省のものであるが、「ト」国では人材が少ないために病院の医師がその部分の役割を兼任している。

ヘルスプロモーション部の役割は「ト」国国民の健康増進と健康管理にある。医師(眼科医兼任)1名、部長1名、スタッフ15名、メディア製作部3名からなっており、リプロダクティブヘルス部がある。また、保健衛生啓蒙のためのビデオの製作などを行っている。

現在、医師室、スタッフ事務室 秘書室、メディア製作室、小スタジオ(メディア製作室の一部)、会議室(20～25名、1室)、倉庫、文書庫がある。

感染症対策部の役割は、①進行中の感染症の蔓延を防止、②勤労世代の定期健診、③人の往来に伴う各種感染対策の実施であり、保健省としての「ト」国国民へのサービスを担当している。なお、前述の免疫接種もこの中に含まれている。ここには医師1名を含む6名で構成されている。また、ここでは公的な健康診断の証明書の発行も行っている。現在、医師室と感染対策室で診断、コンサルティング、検体の保管が行われている。

環境衛生部の役割は9つの分野からなる。①上水水質管理、②食品衛生管理、③病原体や害虫駆除、④村落衛生管理、⑤ゴミ収集、⑥工場衛生管理、⑦学校衛生管理、⑧法

的女性啓発、⑨建設計画管理であり、医師 1 名、部長 1 名、部員 18 名、事務 1 名で構成されている。

以上の他に**総務部門**がある。

これらの公衆衛生部門の機能は、病院本来の機能ではなく保健省のものである。しかしながら、保健省全体の人材が不足しているためにバイオラ病院の医師・スタッフが兼任せざるを得ない状況にあり、これが保健省とバイオラ病院が物理的に近接して存在している理由である。

⑪ 糖尿病棟

糖尿病棟は中央診療部北側のオーストラリアによって援助された建物に入っており、理学療法部門に隣接している。マスタープランではこの建物はランドリー・病院厨房となる予定であり移転する計画となっている。現状は医師 2 名、糖尿病指導員 1 名、看護師 4 名、事務 1 名が存在している。

診療日は月-金で、午前(8:30-12:00)が外来診療で、年平均では 1 日約 30 名であるが、多い時には 40~50 名が来院しクリニック外の待合いで待っている。午後は病棟内での診療、さらに患者宅の訪問診療も行っている。現在、医師室(1 室)、診察室(1 室)、カウンセリング室(1 室)、眼検査室、事務室、倉庫、スタッフ室、患者用 WC からなっているが、医師室、処置室、相談室、検査室が足りないために効率的な運用ができておらず、患者の待ち時間が増える状況である。

表2-22 糖尿病の診療内容

単位：人

月	診察数	再診	検査	新事例	歯科的解明	ヘモグロビン A1c	処置	合計	訪問診療
1 月	337	62	37	18	20	8	206	688	142
2 月	650	57	50	18	11		258	1,044	
3 月	508	55	48	18	32		301	962	
4 月	503	23	29	10	9	2	275	851	119
5 月	635	22	30	9	22		430	1,148	
6 月	468	46	13	8	20		276	831	
7 月	601	41	37	16	21		361	1,077	121
8 月	469	33	41	15	20		331	909	
9 月	545	13	26	8	115		234	941	
10 月	584	45	41	25	22		347	1,064	
11 月	583	45	40	18	21		268	975	106
12 月	417	60	35	13	9		252	786	
合計	6,300	502	427	176	322	10	3,539	11,276	488

出典：2007 年度保健省年次報告書

⑫ 理学療法科

理学療法は糖尿病と同じ棟に入っている。マスタープランではこの建物はランドリー・病院厨房となる予定であり移転する計画となっている。スタッフはフィジーで勉強した理学療法師 1 名のみ。理学療法室、事務室、倉庫があるが他の機材、器具が整理されないまま置かれている。

表2-23 理学療法部門クリニック年間診療状況

単位：人

	筋骨格	小児	心臓	神経	産科	合計
1月	25	3	-	6	34	68
2月	36	-	-	10	24	70
3月	43	3	2	5	39	92
4月	41	-	-	9	42	92
5月	55	4	-	7	41	107
6月	49	4	-	8	57	118
7月	53	6	-	3	45	107
8月	41	-	2	4	36	83
9月	20	2	-	2	23	47
10月	55	4	-	5	46	110
11月	42	32	-	5	30	109
12月	-	-	-	-	-	0
合計	460	58	4	64	417	1,003

出典：2008 年度バイオラ病院歯科統計

⑬ 薬局

病院内には薬局が現在 3 ヶ所ある。中央診療棟内のものは院内薬局であり、それ以外の 2 ヶ所は院外薬局で、合わせて約 60 m²である。一つはU字型平屋棟の中央部の一室にあり時間内(8:30-16:30)に業務を行っている。もう一つは旧検査棟の中央にあり時間外(16:30-24:00)の業務を行っている。年間の延べ処方数は 104,757 件である。

本来二つに分かれる必要はないが現状は部屋が狭いためにやむを得ず分かれているという薬局責任者の説明である。薬局の現状はそれぞれ一室で、受け渡しカウンター、調剤、薬品庫、事務、スタッフ室などが分かれていない状態である。また、薬局スタッフのトレーニングのための部屋、利用者への薬に関する相談コーナー室が必要との要望がある。外部の待合いスペースには約 30 席分存在している。

表2-24 薬局月別処方数

単位：件

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
8,499	7,826	8,604	6,927	8,482	7,604	10,347	11,606	8,526	8,217	8,307	9,810	104,755

出典：2009/03/23 各部門ヒアリング

⑭ 看護学校

学校は校長以下 6 人のスタッフで、学生は一年生 33 名、二年生 32 名、三年生 37 名の計 92 名であり、そのうちの約四分の一が男子学生であり近年増えつつある。現在の教室は 30 名程度の大きさの教室が 3 室あり、元寄宿舍だった部屋を三箇所使用してデモンストラクション用を使用しているが、寄宿舍を転用しているため部屋そのものが手狭で、先生の動線が長い。

現在の看護学校は以下の諸室から構成されている。

- a) 教室 3 室：学生数が 30 名を超えており狭い

- b) デモンストレーション室：元寄宿舍だった部屋を三箇所使用しているが、寄宿舍を転用しているため部屋そのものが手狭なため、先生が行ったりきたりしながら行っている状態である。
- c) ライブラリー
- d) コンピューター室：AusAID が入って 10 台のデスクトップ型コンピューターが配置されトレーニングが行われている。
- e) 校長室
- f) 事務室：手狭なスペースに秘書・スタッフが兼用している。
- g) 寄宿舍

寄宿舍はもともと 40 室あったようであるが、施設の老朽化と保健省の予算の関係で使われていなかった。昨年にその運用のために一部予算が付き 20 名を受け入れるための軽微な内装補修工事が行われた。しかしながら、保健省として寄宿舍を維持することは経済的に負担が大きいと判断し 2010 年度以降は看護学生のための寄宿舍は用意しない方針となった。

看護学校では毎週全員が集まる集会を行っているが、講堂がない状態である。

⑮ 霊安室・集会室

「ト」国では死亡後、病院内で検死が行われ、家族が引き取り土葬を行う。家庭によっては遺族が海外を含む遠隔地から来ることもあり、遺体は存置記録によれば、保冷庫での存置期間は最大 9 日、平均的には 5 日程度である。現状の病院霊安室(遺体保冷庫室、検死室、納棺室)は老朽化が著しく、構造体の劣化が激しいことから改修はまったくできない状態である。遺体保冷庫も老朽化により修理不可能な状態が続いているため、現状ではやむを得ず王室専用の霊安室を利用していることから改善が必要である。

表2-25 バイオラ病院霊安室の運用状況

単位：人

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
遺体数	23	26	13	0	0	0	5	0	11	15	19	29	141

出典：2008 年度バイオラ病院統計

⑯ 作業場・倉庫

マスタープランでは病棟用厨房ならびにランドリーが現在の糖尿病・理学療法部門に移転し、その後のスペースにそれぞれワークショップを持つ作業場と倉庫になる計画である。その場所としては病棟後方の病院内外周道路に面し、それらの用途として適当な位置にある。建物は既存の建物を改修するものであること、それらの建築設計図や構造図などもないため「ト」国側が自力で改修を行うことが望ましい。

3) 建築設備およびインフラ

① 電力

バイオラ病院へは北東側の現外来棟入口が面した Hospital 道路から引き込まれ、300kVA と 500kVA の二台の TPL のトランスが設置されている。300kVA には B1 系統(中央診療・ラボ・分娩・産婦人科/外科病棟、我が国の第一期無償資金協力対象施設)、500KVA には B2 系統(外来・小児科/内科病棟・糖尿病クリニック・精神科病棟・ランドリー・キッチン、世界銀行の支援により実施された第二段階としての工事対象施設およびその他の全ての施設)のそれぞれ二次側に電力が送られている。

本無償資金協力対象の施設への電源はこれらの二系統の何れかから供給される。なお、300KVA のトランスは設置後 30 年以上経過したもので、劣化が著しい。

② 自家発電設備

既存施設の自家発電設備の設置状況は、150KVA と 350KVA の二台があり、前者は B1 系統を後者は B2 系統をバックアップしている。なお、現状では 150kVA の自家発本体の制御盤の故障のため、病院維持管理担当者の自力で 350kVA 側に暫定的に接続して運用されている。

③ 電話設備

本病院への電話回線はラグーン側の Taufa'a Ahau Road の電柱から 50 回線 (17 回線 : PBX、20 回線 : 直通電話、13 回線 : 将来対応) が架空で引き込まれ、旧検査棟内の MDF に接続されている。配線は、MOH およびバイオラ病院に対して既存建物の軒下、渡り廊下の天井の配管で所要室とつながれており複雑な敷設となっている。

IT 設備の中心となるサーバーと IT スタッフ室は、現在、上記の MDF 横にあり、PBX と同様に MOH より移設された。IT の各建物への配線も電話回線と同様な複雑な敷設となっている。

電話回線及び IT の配線の通る渡り廊下は解体予定範囲にあり、本工事に際しては「ト」国側で移設する必要がある、本計画の工事着工前までに終了することを「ト」国側に要請した。



既存 LAN サーバー



既存 PBX

④ 上水

既設病院への上水供給は北東側道路に埋設された上水配管(口径 150 mm)から北道路下の埋設分岐本管(口径 80 mm)に接続した引込み配管(口径 50 mm)で病院に引き込んでいる。敷地の一番高い位置で引き込んでおり、水圧が低いために日中は殆ど受水槽に給水され

ていない状態であり夜間に水を貯めている状態である。一方、各棟の屋根に降った雨水は、前面道路側の雨水貯留槽に貯められ防火用水と渇水期の備えとして利用する計画であるが、日常の補助水源としても利用しているのが現状である。



既設雨水貯留槽 外観

⑤ 下水

ヌクアロファ市内には下水道設備がなく、すべて個別処理を行い敷地内に浸透するか、海に放流することになっている。バイオラ病院の施設の污水・雑排水は敷地裏手にある大型腐敗式浄化槽で処理した後、浸透配管で排水している。しかし、古い建物については個別の腐敗槽で処理し個別に直接地中に浸透させている。近年整備された污水处理施設のバッキ用ブロアーはタイマーにて運転されていたが周囲に少し悪臭があること、導入槽・第2層内部にスカムが相当堆積している状況で、長期間維持管理が行われていないと推定された。その結果を踏まえて、維持管理スタッフにスカム・汚泥取り除き、定期的維持管理の実施を要請した。浄化槽からの浸透配管・放流管からの排水は概ね流れていると推定された。既存の排水末端の柵深さは500～800mmであり、本計画の施設の大半はその系統へは接続できないことが確認された。



既設浄化槽 外観

⑥ 廃棄物処理

一般廃棄物は民間収集処理会社の車両で1日1回収集されて処理場に運んでいる。医療廃棄物については病院医療廃棄物専用車により1日1回処理場に運んでいる。

バイオラ病院の医療廃棄物は病院内のオートクレーブで滅菌処理したのち専用車で処理場に運んでいるが、専用のオートクレーブをニュージーランドに発注しており2009年

半ばまでに完了予定である。なお、医療廃棄物の処理について AusAID/WHO/WB 等の援助で保健省が、「分別収集および処理方法」について医療廃棄物運用基準を策定中である。

(2) 機材

既存施設の現有機材状況

対象病院の現有機材は耐用年数（7～8 年程度）を大幅に超え老朽化が著しい機材が多い。バイオラ病院ではこれらの機材の修理を繰り返しながら使用している。以下に各部門・科の主な現有機材状況を示す。

1) 救急外来・一般外来・専門外来

老朽化した機材を修理しながら使用している。また数量も不足しているため、数少ない機材を救急外来、一般外来及び専門外来で共用しているのが現状である。本計画で整備する新しい施設に移設して引き続き使用できる機材は、2000 年代に整備した担架、体温計、携帯型グルコースメーター、診察器具セット、小型酸素濃縮装置及び冷蔵庫程度である。

2) 耳鼻咽喉科

1980～1990 年代に整備した吸引器、耳鼻咽喉科器具セット、シャーカステン、額帯鏡を修理しながら使用している。今後引き続き使用可能な機材は 1985 年整備した額帯鏡と 2006 年に寄付された車椅子のみである。

3) 眼科

眼科の現有機材は 2001 年代に整備されている。高価機材である「ヤグレーザー」、「スリットランプ」や「ケラトメーター」等は引き続き使用可能である。

4) 産婦人科

2008 年に寄付された携帯型の胎児心音ドプラー、2006 年に寄付された車椅子及び診察灯各 1 台は支障なく使用されている。産婦人科部門では、現有機材が老朽化・不足しているため、リプロダクティブヘルスや外来部門から器械台、診察器具セットやストレッチャーなどを必要に応じて借り出して使用している。

5) 理学療法

2007 年に整備した「超音波治療器」以外の機材は、1990 年代から 2000 年代前半に整備した機材であるがこれらの機材はエルゴメーター、並行棒、姿勢矯正鏡等の簡単な機材であり、ほとんどのものが今後も引き続き使用可能である。

6) 糖尿病

糖尿病クリニックの機材は 2005 年～2008 年にかけて整備されており有効に活用されている。これらの機材は今後も引き続き使用できる。

7) 外来薬局

主な現有機材は安全薬品金庫、冷蔵庫、純水器、薬品カート、コンピュータとコピー機である。普通薬局で使用する電子天秤、蒸留水製造装置などの基礎的機材が不足している。

8) 歯科衛生

既存施設で使用している 11 台のうちの 8 台の歯科ユニットは、オーストラリアのロータリークラブから 2001 年に寄付された中古機材（20 年間程度使用したもの）である。また同ロータリークラブからは、2002 年に 2 台の歯科ユニット及び歯科関連機材を搭載した移動式のものが使われている。オーストラリアでは車で牽いて移動式歯科ユニットとして使われていた中古のユニット（コンテナ）部分だけを寄付され、現在建物外に固定して使用している。これらの機材は修理を繰り返しながら使用されているものの老朽化が著しく、また 20 年以上も前の古い機材であるため修理部品の調達ができず、修理ができなくなっている。

2007 年にブラジル製の歯科ユニットを 1 台整備しているが、能力が十分でなく適正な歯科治療には使えない状態にある。2011 年にババウ島の病院内にある歯科部門に移設される計画になっている。

歯科技工用機材については、修理を繰り返しながら使用しているものの使用頻度が高いことと老朽化が著しいことから、本計画で整備する施設で引き続き使用することは困難である。

9) 看護教育

看護教育機材に関する予算措置は、2005 年から 2007 年の 3 年間、購入予算は計上されなかった。2008 年予算では、1500T\$（約 71,000 円）が予算化されたが、新規購入には予算不足が顕著である。機材の新規調達は 2004 年に NZAID から心電計を供与されて以来まったくない状況である。その心電計もバイオラ病院の臨床部門にある機材が故障し、臨床部門に供与したため、看護学校にある機材は故障した機材があるのみである。その他の現有機材は老朽化が著しいものが多くを占めている。

10) 公衆衛生

健康増進の機材は 2006～2007 年にかけて整備されている。その他の機材の追加申請も行っており近々整備される予定である。

リプロダクティブヘルスの 7 台のフリーザーのうちの 2 台が故障しているが、残りの 5 台は正常に稼働している。なお同部門の体重計と身長計は老朽化が著しく、また台数も不足している。

11) 霊安室

2006 年に整備した屍体冷蔵庫と解剖台は正常に稼働している。1978 年に整備した 2 台の屍体冷蔵庫は老朽化により故障しているが、同年に整備した解剖台については今後引き続き使用可能であると判断される。

表 2-26 に現有機材リストを示す。

表2-26 現有機材リスト

機材名	製造業者	型式	製造国	台数	調達年	現状	今後使用可否	
1. 救急部門								
1	除細動装置	Medtronic	LPK 20	米国	1	1997	モータ部分が故障	×
2	除細動装置	Physio Control	LPK 9B	米国	1	2004	老朽化している	×
3	救急カート	-	-	-	1	1995	一部破損	×
4	心電計	Nihon Kohden	9130K	日本	1	1995	老朽化している	×
5	患者監視装置	Welch Allyn	Propaq	米国	1	2000	同上	×
6	ネブライザー	Devilbiss	Pulmo-Aide	米国	1	1997	同上	×
7	ネブライザー	Schuco-Vac	130	米国	1	1996	酸素ボンベを使用	×
8	吸引器	Rexall	100B	台湾	1	1995	老朽化している	×
9	吸引器	Rexall	100B	台湾	1	1995	同上	×
10	救急処置台	Stryker	1061Gyne	米国	1	2000*	ペダル部分が破損	×
11	救急処置台	Howard Wright	-	ニュージーランド	1	2000*	ブレーキ部分が破損	×
12	担架	-	-	オーストラリア	2	2000	良好	○
13	体重計	Detecto	-	米国	1	1985	老朽化している	×
14	無影灯	ASL	-	米国	1	1982	同上	×
15	車椅子	Invacare	Tracer LX	ニュージーランド	1	2005	ブレーキ部分が破損	×
16	体温計	-	-	中国	1	2008	良好	○
17	パルスオキシメータ	Criticare	-	米国	1	1995	老朽化している	×
18	患者監視装置	Welch Allyn	5200Series	米国	1	1990	同上	×
19	携帯型グルコースメータ	B/Braun	Omnitest	ドイツ	1	2008	良好	○
20	イリガートル台	-	-	-	4	1985	破損している	×
21	観察ベッド	-	-	-	2	1985	同上	×
22	トリアージベッド	-	-	-	2	1985	老朽化している	×
23	診察セット	Heine	EN 90	米国	1	1995	同上	×
24	診察セット	Welch Allyn	-	米国	1	2003	同上	×
25	診察セット	Welch Allyn	-	米国	1	2008	良好	○
26	器械台	-	-	-	3	1985	老朽化している	×
27	血圧計	ASCO	-	米国	2	2001	同上	×
28	血圧計	Certified	-	米国	1	2001	同上	×
29	処置器具セット	-	-	米国	4	1990	同上	×
30	喉頭鏡、大人用	Welch Allyn	-	米国	1	1990	同上	×
31	喉頭鏡、新生児用	Miller	-	米国	1	1990	同上	×
32	蘇生器、大人用	Portex	-	米国	3	2003	同上	×
33	蘇生器、新生児用	Bermed	-	米国	2	2005	同上	×
34	シャカステン	-	-	-	3	1985	同上	×
35	酸素流量器	Ohmeda	-	米国	1	2000	同上	×
36	酸素流量器	CIG Health	-	オーストラリア	1	2000	同上	×
37	酸素流量器	Conweld	-	オーストラリア	1	2000	同上	×
38	器械戸棚	-	-	オーストラリア	1	1985	同上	×
39	診察台	-	-	-	2	1985	同上	×
40	手術台	-	-	-	1	1979	同上	×
41	酸素濃縮装置	Air Sep	New Life	米国	2	2000	良好	○
42	冷蔵庫	Hitachi	-	日本	1	2004	良好	○
2. 耳鼻咽喉科								
1	吸引器	Rexall	100B	台湾	1	1998	老朽化している	×
2	耳鼻科器具セット	-	-	米国	1	1997	同上	×
3	シャカステン	-	-	オーストラリア	1	1980	同上	×
4	額帯鏡	Storz	482B	ドイツ	1	1985	良好	○
5	車椅子	Drive	-	米国	1	2006	同上	○
3. 眼科								
1	アルゴンレーザー	Coherent	Ultima 2000	米国	1	-	良好	○
2	アルゴンレーザー	Plex Medica	LP4532	オーストラリア	1	-	良好	○
3	ヤグレーザー	Lasarex	LQP3106	-	1	-	良好	○
4	スリットランプ	HAAG	D22880	スイス	1	-	良好	○

機材名	製造業者	型式	製造国	台数	調達年	現状	今後使用可否	
5	スリットランプ	Reichert	-	ドイツ	1	-	良好	○
6	ケイトメータ	Marco	1	スペイン	1	2001	良好	○
7	ホプター	American Optical	-	米国	1	-	良好	○
8	視力表	Warner	11082	米国	1	-	良好	○
9	視力表	-	-	-	1	-	良好	○
10	検眼レンズセット	-	-	-	2	-	良好	○
11	検眼レンズセット	-	-	-	1	-	破損している	×
12	検眼鏡	Welch Allyn	-	米国	1	-	良好	○
13	レチナスコープ	-	-	-	1	-	良好	○
14	眼科用椅子	Reichert	14350	ドイツ	1	-	良好	○
15	レンズメーカー	Inami	461166	日本に	1	-	良好	○
16	レンズメーカー	-	-	日本	1	-	故障している	×
17	卓上型滅菌器	-	-	-	1	-	同上	×
18	煮沸消毒器	-	-	-	1	-	良好	○
19	冷蔵庫	-	-	-	1	-	良好	○
20	白内障手術器具セット	-	-	-	1	-	良好	○
21	瞼裂斑手術器具セット	-	-	-	1	-	良好	○
22	霰粒腫手術器具セット	-	-	-	1	-	良好	○
23	フェイコマシオン	Alcon	-	米国	2	-	良好	○
24	フェイコマシオン	Alcon	-	米国	1	-	故障している	×
4. 産婦人科								
1	胎児心音ドップラー	Huntleigh	Dopplex D920	米国	1	2008	良好	○
2	診察灯	Welch Allyn	LS135	米国	1	2000*	良好	○
3	胎児聴診器	-	-	-	5	1980	老朽化している	×
4	血圧計	Certified	-	米国	1	2006	同上	×
5	体重計、成人用	Detecto	-	米国	1	1995	同上	×
6	診察台	-	-	-	3	1980	同上	×
7	内診台	Ritter	108	米国	1	1996	同上	×
8	車椅子	Drive	-	米国	1	2006	良好	○
9	産婦人科診察器具	-	-	-	4	1980	老朽化している	×
5. 理学療法								
1	エルゴメータ	Tectrix	BikeMax-R	米国	1	1995	修理中である	○
2	トレッドミル	PRECOR	H9. 21S	米国	1	2000	良好	○
3	干渉波治療器	EBCO	2001C	米国	1	1992	故障している	×
4	平行棒	-	-	-	1	1992	良好	○
5	超音波治療器	Metron	VU270 5200	オーストラリア	1	2007	良好	○
6	電動治療ベッド	Enrafnonius	3445-662	オーストラリア	1	2002	良好	○
7	電動治療ベッド	Chattanooga	M5000	オーストラリア	1	2003	老朽化している	×
8	姿勢矯正鏡	-	-	オーストラリア	1	1992	良好	○
9	壁面用助目	-	-	オーストラリア	1	1995	良好	○
10	冷蔵庫	-	-	オーストラリア	1	2000	良好	○
6. 糖尿病								
1	眼底カメラ	Carl Zeiss	VISUCAM	ドイツ	1	2008	良好	○
2	HbA1C 分析器	Bayer	DCA2000+	米国	1	2006	良好	○
3	HbA1C 分析器	Bayer	DCA2000+	米国	1	2006	良好	○
4	心電計	Cadiette	ar1200adv	米国	1	2005	良好	○
5	デジタル体重計	SOENLE	-	米国	1	2005	良好	○
6	デジタル血圧計	Welch Allyn	52000	米国	1	2005	良好	○
7	グルコースメータ	B. Braun	Omnitest	米国	2	2006	良好	○
7. 外来薬局								
1	コンピュータ	AOC	-	-	1	2007	良好	○
2	コンピュータ	hp	7400	-	1	2004	良好	○
3	コンピュータ	Thinkvision	-	-	1	2007	良好	○
4	コピー機	Toshiba	1560	日本	1	2001	良好	○

機材名		製造業者	型式	製造国	台数	調達年	現状	今後使用可否
5	薬品安全金庫	-	-	オーストラリア	1	1985	良好	○
6	薬品カート	-	-	オーストラリア	2	2005	良好	○
7	冷蔵庫	Kelvinator	-	米国	1	2005	良好	○
8	純水製造装置	-	-	オーストラリア	1	2000	良好	○
8. 歯科部門								
(1) 歯科診療								
1	歯科ユニット No. 1	AIDEC	1000	米国	1	2001*	老朽化している	×
2	スケーラー	Parkell	25/30	米国	1	2001*	同上	×
3	アマルガムメータ	Vivadent	50/262	オーストリア	1	2001*	同上	×
4	歯科ユニット No. 2	AIDEC	1000	米国	1	2001*	同上	×
5	アマルガムメータ	CAULK	VM-EXE	米国	1	2004*	同上	×
6	歯科ユニット No. 3	AIDEC	1000	米国	1	2001*	同上	×
7	アマルガムメータ	Vivadent	B1604	オーストリア	1	2004*	同上	×
8	光照射器	Vivadent	1645542	オーストリア	1	2007*	同上	×
9	歯科用 X 線撮影装置	Siemens	774/04713	ドイツ	1	2004*	同上	×
10	X 線フィルム現像機	Medicance	I/22985	英国	1	2007*	同上	×
11	シャカステン	-	-	-	1	2004*	同上	×
12	歯科ユニット No. 4	AIDEC	1000	米国	1	2001*	同上	×
13	スケーラー	Parkell	25/30	米国	1	2001*	同上	×
14	アマルガムメータ	Vivadent	Silamat	オーストリア	1	2001*	同上	×
15	歯科ユニット No. 5	AIDEC	1000	米国	1	2001*	同上	×
16	スケーラー	DentsPly	-	米国	1	2001*	同上	×
17	アマルガムメータ	-	2330	英国	1	2004*	同上	×
18	携帯型吸引器	Southern Ind.	E1320	オーストラリア	1	2006	同上	×
19	光照射器	Vivadent	DLX	オーストリア	1	2001*	同上	×
20	歯科ユニット No. 6	Southern Ind.	E1001	オーストラリア	1	2001*	同上	×
21	光照射器	Ivoclar Vivadent	C5	オーストリア	1	2007	良好	○**
22	歯科ユニット No. 7	AIDEC	1005	米国	1	2001*	老朽化している	×
23	光照射器	Vivadent	1645538	オーストリア	1	2007	良好	○
24	スケーラー	DentsPly	700-IIB	米国	1	2004*	老朽化している	×
25	アマルガムメータ	Southern Ind.	8310313	オーストラリア	1	2001*	同上	×
26	シャカステン	Kavo	-	-	1	2001*	同上	×
27	歯科ユニット No. 8	AIDEC	1005	米国	1	2001*	同上	×
28	携帯型吸引器	Durr Dental	-	オーストラリア	1	2007	良好	○
29	光照射器	Ivoclar Vivadent	C5	オーストリア	1	2007	良好	○
30	アマルガムメータ	Southern Ind.	1445	オーストラリア	1	2004*	老朽化している	×
31	歯科用 X 線撮影装置	Yoshida	X-707	日本	1	2001*	老朽化している	×
32	歯科ユニット No. 9	Kavo	-	ブラジル	1	2007	品質に問題	○***
33	アマルガムメータ	CAULK	VM-EXE	米国	1	2004*	老朽化している	×
34	シャカステン	-	-	-	1	2001*	同上	×
35	歯科用 X 線撮影装置	Siemens	D3104	ドイツ	1	2001*	同上	×
36	光照射器	Southern Ind.	NLR	オーストラリア	1	2001*	同上	×
37	スケーラー	-	-	イタリア	1	2001*	老朽化している	×
38	吸引器	Kavo	-	ブラジル	1	2007	良好	○
39	蒸留水製造装置	-	MH243	-	1	2002*	老朽化している	×
40	卓上型滅菌器	Pelton &Grane	Act 07752	米国	1	2001	同上	×
41	卓上型滅菌器	Siltex	-	-	2	2002	同上	×
42	卓上型滅菌器	Tuttanauer	2340EK	米国	1	2004	同上	×
43	パノラマ X 線撮影装置	Rotorgraph	230	イタリア	1	2002*	同上	×
44	歯科ユニット No. 10	Belmont	BEL BEDO	日本	1	2002*	同上	×
45	シャカステン	-	-	-	1	2002*	同上	×
46	光照射器	Ivoclar Vivadent	Asiralis 5	オーストリア	1	2005*	同上	×
47	歯科用 X 線撮影装置	Takara Belmont	DX-068	日本	1	2002*	同上	×
48	歯科ユニット No. 11	Belmont	BEL BEDO	日本	1	2002*	同上	×
49	光照射器	Ivoclar Vivadent	Asiralis 5	オーストリア	1	2005*	同上	×
50	卓上型滅菌器	Siltex	-	-	1	2002*	同上	×
51	蒸留水製造装置	-	MH943	-	1	2002*	同上	×

	機材名	製造業者	型式	製造国	台数	調達年	現状	今後使用可否
52	鉗子類	-	-	-	11	2001*	老朽化している	×
(2) 技工室								
1	歯科技工用トリマー	-	-	オーストラリア	1	2001	老朽化している	×
2	歯科技工用加熱重合器	-	-	ドイツ	1	2001	同上	×
3	パインレータ	GMF	-	オーストラリア	1	2001	同上	×
4	技工用レス	Silfrudent	Polix905	イタリア	1	2001	同上	×
5	歯科技工用加熱重合器	Dentimark	-	オーストラリア	1	2001	同上	×
6	歯科技工用ヒータープレス	Proform	-	ドイツ	1	2001	同上	×
7	歯科技工用ヒータープレス	Bourk	-	米国	1	2001	故障している	×
8	マイクロモーター	KaVoEWL	-	ドイツ	1	2001	老朽化している	×
9	油圧フラスコプレス	-	-	オーストラリア	1	2001	破損している	×
10	咬合器	-	-	オーストラリア	2	2001	老朽化している	×
11	咬合器	-	-	オーストラリア	3	2001	破損している	×
12	印象採得用トレー	-	-	オーストラリア	15	2005	老朽化している	×
13	印象採得用トレー	-	-	オーストラリア	12	2001	破損している	×
14	フラスコ	-	-	オーストラリア	15	2001	老朽化している	×
15	フラスコ	-	-	オーストラリア	10	2001	破損している	×
16	ハイトプロフラスコ	-	-	ドイツ	1	2001	同上	×
17	歯科用カスパーナー	-	-	オーストラリア	2	2001	老朽化している	×
18	研磨機	-	080500	オーストラリア	1	2005	同上	×
19	集塵機	-	-	オーストラリア	1	2001	故障している	×
20	技工用小物器具	-	-	オーストラリア	1	2001	老朽化している	×
9. 看護教育								
1	オーバーヘッドプロジェクター	3M	9080	-	2	-	故障している	×
2	スクリーン	-	-	-	1	-	老朽化している	×
3	患者ベット	-	-	-	2	-	同上	×
4	人体解剖模型、男	-	-	-	1	-	同上	×
5	人体解剖模型、女	-	-	-	1	-	同上	×
6	人体骨格模型	-	-	-	2	-	同上	×
7	循環器模型	-	-	-	1	-	同上	×
8	呼吸器模型	-	-	-	1	-	同上	×
9	妊娠子宮模型	-	-	-	1	-	同上	×
10	分娩モデル	-	-	-	1	-	同上	×
11	看護訓練マネキン	-	-	-	1	-	故障している	×
12	患者看護訓練マネキン	-	-	-	1	-	同上	×
13	処置訓練用マネキン	-	-	-	1	-	老朽化している	×
14	小児看護シミュレータ	-	-	-	1	-	同上	×
15	小児看護訓練模型	-	-	-	1	-	同上	×
16	新生児看護シミュレータ	-	-	-	1	-	同上	×
17	人体胸部模型	-	-	-	1	-	故障している	×
18	心臓模型	-	-	-	1	-	老朽化している	×
19	喉頭機能模型	-	-	-	1	-	同上	×
20	脳模型、小	-	-	-	1	-	同上	×
21	腎臓模型、小	-	-	-	1	-	同上	×
22	皮膚模型	-	-	-	1	-	同上	×
23	眼機能模型	-	-	-	1	-	故障している	×
24	胎盤模型	-	-	-	1	-	老朽化している	×
25	関節炎チャート	-	-	-	1	-	同上	×
26	耳器官チャート	-	-	-	1	-	同上	×
27	皮膚癌チャート	-	-	-	1	-	同上	×
28	喘息チャート	-	-	-	1	-	同上	×
29	高血圧チャート	-	-	-	1	-	同上	×
30	肝炎チャート	-	-	-	1	-	同上	×
31	コレステロールチャート	-	-	-	1	-	同上	×
32	リレーションスタント	-	-	-	1	-	同上	×
33	器具用トローリー	-	-	-	1	-	同上	×
34	心電計	-	-	-	1	-	故障している	×

機材名	製造業者	型式	製造国	台数	調達年	現状	今後使用可否
35 ストレッチャー	-	-	-	1	-	老朽化している	×
36 分娩器具セット	-	-	-	1	-	同上	×
37 プリンター	-	-	-	1	-	良好	○
38 コンピユータ	-	-	-	2	-	良好	○
39 キヤビネット	-	-	-	4	-	老朽化している	×
40 木口ボード	-	-	-	2	-	同上	×
10. 霊安室							
1 屍体冷蔵庫	Bondor NZ	-	ニュージーランド	1	2006	良好	○
2 解剖台	-	-	ニュージーランド	1	2006	良好	○
3 屍体用ストレッチャー	-	-	ニュージーランド	1	2001	良好	○
4 屍体冷蔵庫	-	-	ニュージーランド	2	1978	故障している	×
5 解剖台	-	-	ニュージーランド	1	1978	良好	○

* 中古品の寄付

** Niuto Putapu 島へ移設

*** Vava'u 島へ移設

出典：調査確認

(3) 第一次医療施設の現状

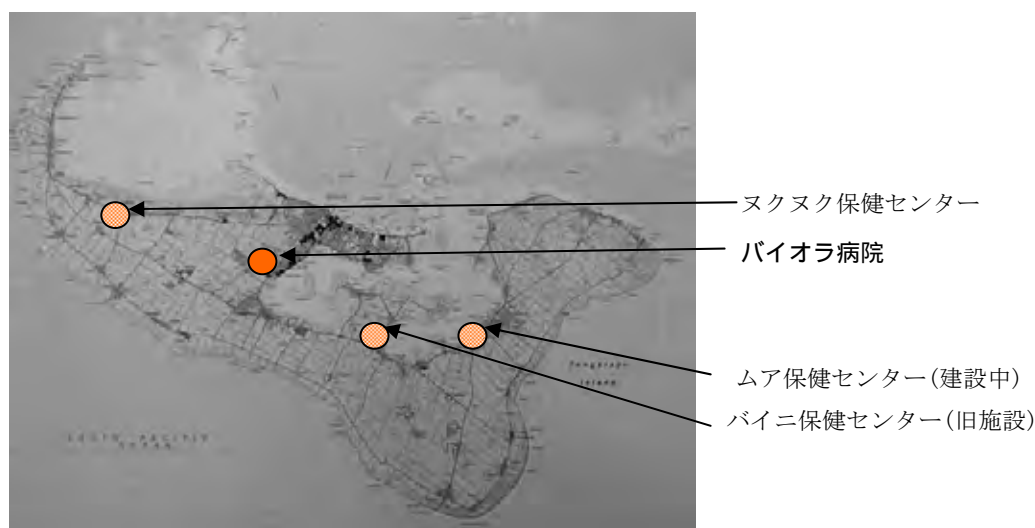


図2-4 調査したトンガタブ島内の保健センター

トンガタブ島内には、唯一の病院であるバイオラ病院と7ヶ所の保健センター、19ヶ所の母子保健センターが存在している。その中で首都ヌクアロファの西約10km離れたヌクヌク保健センター、現在中国政府の援助で建設中のムア保健センター(スーパー保健センター)の建設現場とバイニ保健センターの古い施設について調査した。

1) ヌクヌク保健センター

ヌクヌク保健センターは幹線道路から約300m入った集落のなかにある約150 m²の診療施設で、医師住宅、看護婦住宅が併設された施設である。

このセンターには医師1名、歯科治療師1名、看護師1名が常駐しており、一般診察(患者数25~30人/日)、歯科治療、ワクチン投与(2008年221人)などを行っている。その他、糖尿病治療師1名が週一回巡回し診療を行っている。これは糖尿病患者が多いトンガでは患者への移動の負担の軽減とバイオラ病院への患者の集中化を緩和することがその目的ということである。

このセンターから月平均で4~5人をバイオラ病院へレフェラルしているが、主な理由は保健センターで持っている薬品が限定されているという説明があった。



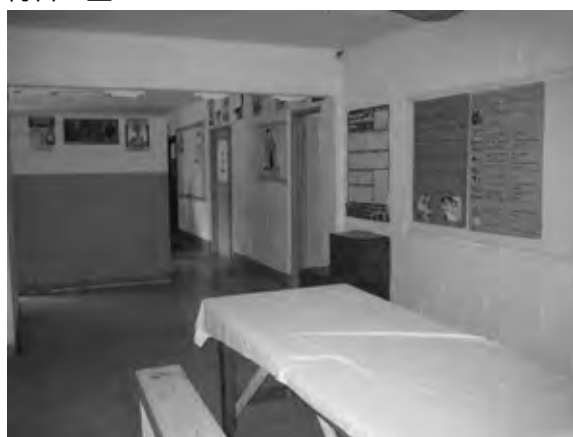
ヌクヌク保健センター外観



待合い室



歯科治療室



診察・ワクチン投与等のスペース

2) バイニ保健センター

バイニ保健センターはヌクアロファ市から空港、ムアへの幹線道路を約10km行ったバイニ村の角から約400m入ったラグーンに近い場所にある。

現在別の場所に新しい保健センターが中国の援助により建設中である。古い施設は現在使われていないが、保健センター、教会、看護師宿舍からなっている。旧保健センターは建屋が平屋で延床面積約90㎡、中を覗いたところではワクチン接種などのときに使われるような身長計、冷蔵庫、診察台などが置かれていた。標準的な保健センターであるが、バイオラ病院への集中化を緩和する方針に添ったものと見受けられた。



バイニ保健センター外観



診察スペース

3) ムア保健センター

ムア保健センターはバイオラ病院から約 15km 離れた古都ムアの南側に位置しており、保健センターだったところである。現在この施設は、保健センターとして運用されていない。元の施設は約 100 m²程度であった。その同じ敷地に現在中国の援助によって保健センターを建設中である。施設規模は延床面積約 1,000 m²で、一般的な保健センターの約 100 m²程度と比べると大きく、保健省ではスーパー保健センターと呼ばれている。センターの敷地内には 3 棟の宿舎(看護師用と推定される)が建設中で、中国人エンジニアによれば、あと 12 ヶ月で竣工予定とのことである。現在は宿舎の躯体工事中である。



ムア保健センター建設状況 (2009/03/28)

(4) プライベートクリニックの現状

電話帳によればプライベートクリニック、病院は 12 ヶ所あり、そのうちのいくつかを調査したところ個人の診療所というレベルのもので簡単な診察、診断を行うレベルのものであった。

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) インフラ設備の状況

本計画のバイオラ病院は、ヌクアロファ中心街の南西地区にあり、サイト周辺のインフラ設備の整備状況を以下に記載する。

1) 電力供給

ヌクアロファ中心街の東部ファンガカカウ・ラグーンに面してトンガ電力会社 (Tonga Power Limited : TPL) の発電所がある。発電所の規模は・大型ディーゼル発電機 2.88MW が 1 台、中型ディーゼル発電機 1.62MW が 6 台あり最大発電量は 12.86MW である。ベースロードは 2.5MW、ピークロードは最大出力 8.6MW である。過去 5 年間の電力需要の増加率は 7 % で、2009 年 10 月から 2010 年にかけては需要が現在の発電所の能力を越える見込みであることから 2.8MW の発電機を増設する計画がある。この発電所から高圧電力(11kV)でトンガタブ島の全地域に送電されている。現状では、月 1 回程度の停電が発生しており、電圧変動は調査の結果、 $\pm 5\%$ 程度である。TPL は 2007 年 7 月にそれまでの電力公社(Shoreline Distribution LTD)から民間会社として受け継いだ。現在は株式を全て「ト」国が所有している。バイオラ病院への 11kV の高圧引き込みは病院北西部にある Hospital 道路より引き込まれ、TPL が設置したトランス 300kVA および 500kVA に電源を供給している。

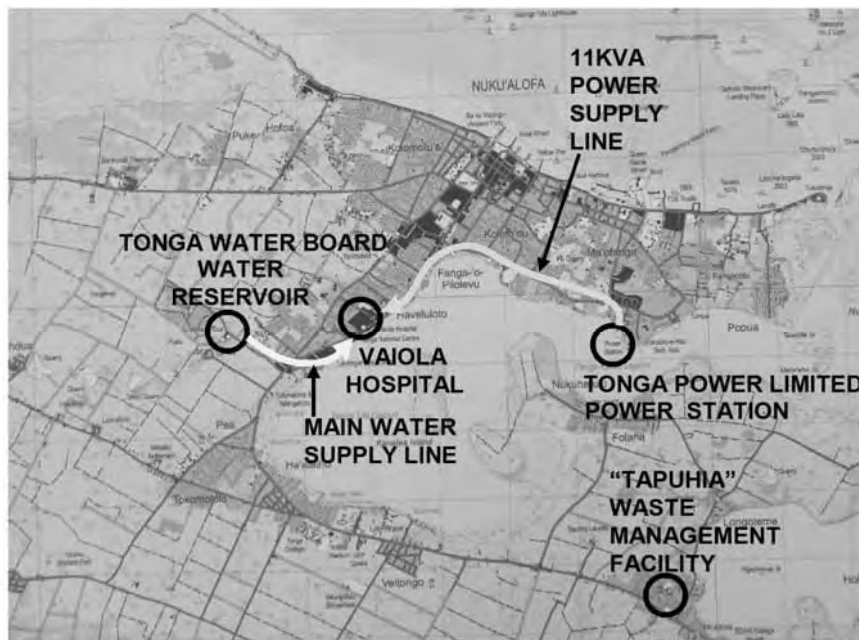


図2-5 ニクアロファ地域インフラ状況図



電気室配電盤



既存変圧器

2) 上水

ヌクアロファ市への上水供給は市街地から西部 3km の浄水場から行われている。

上水源は 20m 程度前後の井戸で、現状 40 基の井戸が浄水場内あるが、稼動しているのは 34 基である。コンクリート製水槽 6 基が設置されており、合計 1900 m³ の容量がある。ただし設置場所が海面から 20m 程度の丘の上で、水槽の高さが 3m 程度であり、市街地までブースターポンプがなく重力式で供給されているが、水圧が低く特に日中の全域への給水に支障をきたしている。トンガ水道局 (Tonga Water Board) が管理する浄水場は、1998 年にオーストラリアの援助で、また、上水配管網改善は 1998 年に日本の援助で設置された。



ヌクアロファ浄水場(1)



ヌクアロファ浄水場(2)

パイオラ病院への上水供給は Taufa ahau 道路にある上水網の配管(口径 150 mm)から分岐した病院敷地北東側 Hospital 道路の本管(口径 80 mm)に接続した引込み配管(口径 50 mm)で病院に引き込んでいる。

3) 排水

ヌクアロファには下水道設備がなく、建物すべては個別処理を行い敷地内に浸透するか、海に放流することになっている。

4) 電話

保健省およびバイオラ病院への現状の電話回線は、Taufa'a Ahau 道路の電柱から架空で敷設され、50 回線で引込みが行われ、病院内旧検査棟の MDF 室に送られている。引込み方法は近い将来架空から地中埋設に変更される予定がある。

5) 廃棄物処理

トンガタブ島のゴミ処理は公共事業省の下で民間会社に運営が委託されている。ゴミは一般廃棄物(緑色)と医療廃棄物(黄色)とに分別して収集されている。

一般廃棄物は民間収集処理会社の車両で 1 日 1 回収集されて処理場に運んでいる。医療廃棄物については病院医療廃棄物専用車により 1 日 1 回処理場に運んでいる。

処理場は病院から南に 5km ほど離れた空港へ行く途中にある。施設はオーストラリアが供与した廃棄物処理場で汚水処理場も併設している。一般廃棄物は専用の車両でこの処理場に搬入され、まずカン・ビン等が分別され、その他は処分スペースに廃棄しブルドーザーで盛り土し整地されている。

2 - 2 - 2 自然条件

(1) 気温、湿度

「ト」国の気候は熱帯海洋性気候帯に属しているが、年平均気温は 23.0 で最高気温の平均 27.3 に対し最低気温の平均は 20.9 で較差が大きくはないのが特徴である。5 月から 10 月までは南東貿易風の影響で涼しくなる。湿度は 73% から 79% の間で年平均では 76% と比較的高い。

(2) 降雨量

「ト」国の年間降水量は島によって幅があるが、本計画のトンガタブ島での過去 20 年間の平均降雨量は約 1,650 mm である。これは東京の約 1,500 mm よりやや多い。12 月から 3 月にかけてが雨季にあたる。

(3) 風向・風力

トンガ国全体は南東貿易風帯にある。トンガタブ島の気象台の記録では風向は東から南の幅にあり、一年を通して東南東の風が最も多い。年間平均の風速は約 3.6m/秒で、4 月は南東風、9 月は東風の卓越風が平均の風速は約 4.6m/秒とやや強い。

(4) 日射

パイオラ病院が位置するヌクアロファ市は、南緯 21 度で南回帰線の北側に位置しており、太陽高度は比較的高く、建物の真上方向からの日射しが強い。

(5) サイクロン

多くのサイクロンが「ト」国の北北西に位置するフィジー諸島の付近で発生し、年間 1~2 つが「ト」国を通る。エルニーニョの影響といわれているが、2000 年から 2003 年には 3 つのサイクロンが「ト」国南部に被害をもたらした。瞬間風速が 70m/秒という我が国のものより大きなものがある。

(6) 地震

「ト」国の東方の海底には海溝があり、海洋底プレート下の地震が多数発生している。2006 年 5 月にはヌクアロファの北東約 170 km のマヌアイ島付近でマグニチュード 7.9 の巨大地震があり、2008 年 10 月にはヌクアロファの東南東の海溝付近でマグニチュード 6.9 地震、2009 年 3 月にはヌクアロファの南南東 220 km の海溝付近でマグニチュード 7.6 の地震があった。2009 年 3 月の基本設計調査の最中に発生したものは、トンガタブ島の南南東 220 km の海溝付近で起こったが、マグニチュード 7.6 の地震であった。市内では日本の震度レベルで 3 から 4 弱の強さであった。

2 - 2 - 3 環境社会配慮

環境への影響は、本プロジェクトで実施する施設が一般外来・救急部門、専門外来部門、管理部門、歯科診療部門、研修・トレーニング部門、看護学校等で少ないと言えるが、周辺環境に影響を与える可能性があるものとしてわずかではあるが以下のものが考えられる。

排水については、ヌクアロファには下水道設備がなく、すべて個別処理を行い敷地内に浸透することになっている。新設する浄化処理施設においては、適性な水質とし地中に浸透排水するため、環境への影響は少ないものと考えられる。

空調機については、冷媒による環境への影響があるとされるが、計画においては台数を最小限の設置に止め、機種選択も環境への影響が少ないものを原則として採用する。

電力においては、太陽光発電による自然エネルギーを利用し環境負荷を抑える。その場合、現在の使用電力量の相当量を賄えるものであるとともに、太陽光発電による逆潮流や発電所の発電機の負荷の変動に影響がないものとする。

敷地利用においては、敷地の高低については既存の高低を出来る限り変えない外構計画とし環境への影響を少ないものとする。

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

(1) 上位目標とプロジェクト目標

トンガ王国(以下、「ト」国)は50年に渡る国家開発計画において第8次開発計画(2006年7月～2008年9月)を完了している。同計画では2025年までの長期目標として、政治、経済、環境、文化において持続可能な開発を掲げるとともに、保健分野では「2020年までに国民が誇れる医療サービス環境を確立する」ことをスローガンに開発に努めている。そして「すべてのトンガ人が高い生活水準と質のよい生活を享受する社会を目指すために、よい統治、平等かつ持続可能な民間主導による経済成長、教育の改善、医療サービスの向上、文化開発を重点として取り組んでおり、保健医療の改善が重要課題のひとつとされている。

バイオラ病院は「ト」国内で唯一の高度医療サービスを提供しており、第三次レファラル病院に位置付けられていると同時に、首都ヌクアロファ市があるトンガタブ島住民への初期医療サービスも行っている。

同病院は1971年に開院したが、手術室の不足、集中治療用のベッドの不足、関連部門が分散配置していることによる効率性、安全性、衛生的な問題が指摘されていたことから、「ト」国政府はバイオラ病院全体の改善整備計画として、世界銀行の支援によりバイオラ病院改善マスタープラン(M/P)を策定した。その中では、同病院全体の改善整備に向けて新築、改修工事を六つに分割してドナーの支援を受けて計画を進める方針が示された。

その第一段階では、2004年に我が国の無償資金協力により中央診療棟、産科病棟、外科病棟、浄化槽、それらに関わる医療機材の整備が行われた。その第二段階では、世界銀行の支援により内科病棟、小児病棟、精神科病棟などが建設された。

M/Pの最終段階として残る外来・救急・管理部門などの新築、改修とそれらに関連する機材整備を含む内容について「ト」国側より我が国に対し無償資金協力を要請した。

本プロジェクトが実施されることによって、直接的にはバイオラ病院が適正に機能する。これによって、首都ヌクアロファ市のあるトンガタブ島の住民約70,000人に対する医療施設として改善されるとともに、「ト」国の全国民約100,000人(2006年)の第三次レファラル病院としての適切な保健医療サービスを提供することができ、各種健康指標が向上することとなる。更に、地域拠点病院として地域医療と災害時の医療サービス提供拠点を確保することができる。

(2) プロジェクトの概要

本プロジェクトは、バイオラ病院のM/Pの中で示された第三段階(最終)のもので、一般および専門外来(耳鼻咽喉科、眼科、糖尿病科、理学療法科)・救急部門、歯科診療、霊安室などの医療活動に関わる部分および看護学校を含む施設の新築、既存建物の改修を含む建設計画とそれらの運用に必要な機材整備を行うものである。

協力対象事業の計画概要は、表3-1に示す施設とそこでの活動に資する医療機材の中で現地で調達容易なものを除くものである。

表3-1 バイオラ病院の協力対象事業の概要

区分	施設構成	施設内容
施設 5,108.6㎡ 内 新築 3,538.5㎡ 改修 582.4㎡ 渡り廊下・待合 987.7㎡	外来棟 2階建(新築) 2,280.0㎡	B階： 雨水貯水槽 1階 外来部門： 待合いホール、一般外来、救急外来、専門外来 2階 産前検診： 待合いホール、診察・診断・検査室 事務・管理部門： 会計・管理事務室、医局 教育施設： 研修室、講義室 ITサービス部門： IT・サーバー室、
	外来別棟 平屋建(改修) 582.4㎡	眼科、糖尿病、理学療法
	歯科棟 平屋建(新築) 396.1㎡	診療室、歯科技工、歯科エックス線、機械室 待合いホール
	多目的スペース 平屋建(新築) 126.0㎡	待合いスペース(多目的スペース)、家具収納庫
	看護学校棟 平屋建(新築) 596.1㎡	教室、実習室、図書室、コンピューター室、 学校事務室
	霊安室 平屋建(新築) 98.4㎡	遺体安置室、同 前室
	外部待合い・渡り廊下 (新築) 延べ987.7㎡	薬局、眼科、糖尿病科、理学療法科の待合及び各棟 連絡渡り廊下
	設備諸室 平屋建(新築) 延べ41.9㎡	受水槽ポンプ室、汚水処理機械室、(受水槽)、 (汚水処理プラント)、(非常用発電機設備)
医療機材	上記施設の運営に関わる救急・一般外来、専門外来、産前検診、 物理療法、外来薬局、歯科部門、看護学校及び霊安室の機材	

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

本無償資金協力は、「ト」国バイオラ病院の施設の老朽化による安全性の低下、衛生環境の保持が困難な状況と医療施設そのものの狭小化による機能低下を抜本的に解決することを目的とする。「ト」国側が策定した既存施設・機材全体のマスタープランに基づいて、外来・救急部門、専門外来、歯科、糖尿病クリニック等の施設建設とトップレファラル医療施設として必要最小限の機材調達を行うために、「ト」国側の要請と現地調査及び協議の結果を踏まえて、以下の方針に基づき計画することとした。

- ① 現状の病院機能を維持しながら既存棟の間の空地に、病院全体が有機的に繋がる合理的な配置計画とする。
- ② 本計画を実施することで現状の医療活動と患者・スタッフ、物流の動線、移動に極力影響を及ぼさない計画とする。
- ③ 中長期的な人口増加に伴う患者の需要増を見据え、医療サービス機能を損なうことなく施設の拡張ができるよう、将来の拡張計画に配慮した計画とする。
- ④ 施設の設計に際しての設計基準については、「ト」国の法規を基本として、ニュージーランド、オーストラリア、日本の基準を準用する。施設の規模設定に際しては、現在及び過去の診療実績をもとに所要室数を算定し、日本の医療施設床面積基準（日本建築学会設計資料集成他）を参考にしながら、既存施設の現状と「ト」国の人々の標準的な体型、生活習慣を勘案した計画を行う。
- ⑤ 自然採光、自然換気、遮熱、遮光などの自然エネルギーに積極的に配慮することで、患者と医療スタッフ双方に快適で、健康的な「明るく、清潔感のある病院」を計画する。
- ⑥ 太陽光発電により病院の電力の一部を供給し、雨水を水槽に貯留して給水不足を補うなど自然エネルギーの活用を行って病院施設の光熱費、維持管理費を軽減する。
- ⑦ トンガタブ島で地震、サイクロンなどの自然災害時に医療活動拠点として機能する施設、建築設備を備えた施設計画を行う。
- ⑧ 病院からの排水処理は周辺への環境に配慮した計画であり、本計画施設からの医療廃棄物は既存病院の廃棄処理システムと整合する計画とする。
- ⑨ 機材計画は、バイオラ病院が直面している老朽化した機材の更新及び数量の不足している機材の補充を基本とする。また、機材選定に当たっては、現状の医療スタッフの活動レベル、運用能力に見合った内容とする。
- ⑩ 機材の、運営維持管理費の増加を極力抑えるために、現有の技術レベル・医療従事者体制で運営管理が可能なもので、現地もしくは近隣諸国で機材の交換部品及び消耗品が入手可能な機材を優先する計画とする。
- ⑪ 協力対象事業を含めたプロジェクト全体の計画内容を把握した上で、日本側と「ト」国側の負担区分を明確にする。

- ⑫ 他ドナー、NGOの活動状況を把握し、他ドナー等との協力方向性と整合性を図ると共に、援助内容が重複しないような計画とする。

なお、「ト」国側から要請された公衆衛生部門については、その内容から保健省の機能そのものであり、本計画がバイオラ病院の改善に資するという観点から「ト」国側と協議の結果、本無償資金協力の対象外とした。

また、要請機材について内容を精査した結果、デジタル体温計、体温計、デジタルカメラなど先方の自助努力で調達可能と判断されるもの、パルスオキシメーター、ハイドロフラスコ、処置訓練ダミーなど他の供与機材と共用可能であるものなどについては先方側と協議の結果対象外とした。

(2) 自然条件に対する方針

1) 気温、湿度

太陽高度が高く直射日光を受ける屋根は最も高温となるため断熱効果が高い設計に配慮する。医療行為等で機能的に空調が必要な箇所には個別空調器を設置する必要がある。建築的には屋根の断熱を十分行った上で、天井高さを十分に取って気積を大きくすることによって自然ドラフトによる通風効果が活かせることが可能となり、風のない日でも下部から給気し上部より排気できるような設計とする。

2) 降雨量

島の市水供給量が不足することがあり、本計画でも雨水を積極的に利用するため屋根面からの雨水の一部を基礎部分を利用した貯水槽に貯めて病院の水や防火用としても利用する。「ト」国の降雨量は短時間に集中することがあり、屋根勾配・雨水配管のサイズ・排水系統が詰まったりした場合のオーバーフローの設置等についても検討するとともに、敷地内の雨水計画も十分注意する。

3) 風向・風力

風向性状を自然通風・自然換気に積極的に活用できるように、本計画施設の配置や建物開口部の位置など建築計画に反映させる。また、一般診療室は自然通風とシーリングファンによる換気を計画する。

4) 日射・塩害

日射が強いため、ルーバー、深い庇、遮蔽性の高いガラスや網戸を採用して窓面から入る日射を遮る計画とする。直射日光の当たる部分の仕上げ材は劣化しにくい材質や工法を選択する。

既存建物では、暴風と一緒に海水が吹きつけられコンクリートの構造体内に染み込んで中性劣化を起こしていることが基本設計調査で明らかになり、対策が必須であることが判明した。本計画では建物が海岸に近いことから、外壁に面する建築材料は塩害対策を考慮した塗料などの材料を使用する。外部設置となる設備機器や材料として、空調機のフィン、

ファン、配管の固定金物、街灯、電気パネル等も塩害対策が必要である。設備機器以外でも塩害対策を十分配慮し、材料選択、特に鋼板製材料の使用は十分注意する。

5) サイクロン・地震等の災害

通過するサイクロンや起こり得る地震に備え、現地の設計基準に沿って構造部材やサッシュなど部材には適切な強度をもった計画を行う。

なお計画地はトンガタブ島の外海側ではなくラグーン側に面した場所にあり津波の被害を受ける場所にはない。

(3) 社会経済条件に対する方針

「ト」国は立憲君主国であるが、2005年11月以来「国家政治改革委員会」が設置され、オーストラリア、ニュージーランドの財政支援のもと政治改革が行われてきた。2006年11月には民主化運動急進派に扇動された暴動が発生し、ヌクアロファ市の約8割にあたる商店等で放火、破壊、略奪が行われたが、現在では警察と軍隊が治安維持を行っており日常生活は支障がない状態である。一人当たりのGNIは2,320米ドル（2007年、世界銀行）であるが、経済成長率は-3.5%（2007年、世界銀行）という状態である。「ト」国は、工業生産国ではないため、ほとんどの物資を輸入に頼っているという背景もあり、産業としては観光とカボチャ、コプラ、バナナなど農産物の小規模輸出で成り立っている。また、経済の中で国外居住者からの仕送り、各国の経済援助により支えられている側面もある。政府は特に外資導入による民間部門の開発（観光他）および教育と保健に係わるインフラの充実を重視してきたことから、これら社会的インフラは整いつつある。建設資材を含めた資機材の単価は、その多くが輸入に頼っており、全般的には上昇傾向にあると思われ、「ト」国での進行中の建設工事の多くは円滑に進捗していないことから、建設市場の情報を随時確認する必要がある。

(4) 建設事情/調達事情もしくは業界の特殊事情/商習慣に対する方針

「ト」国の建設市場規模は大きなものではなく、鉄骨造の倉庫、平屋建てのショッピング施設建設などの中規模のものが行われている。したがってローカルの手業者と言え建設業者はほとんどなく労務のみを提供する会社があるだけである。市の中心部で現在進行中のもので中国の建設会社によるものもある。前者の建設資材の調達先はニュージーランドやオーストラリアからであるが、後者は中国からのものである。それは資機材のみならず労働者を含めた工事請負いを行っているためにローカル業者との競合関係をつくっている。

したがって本無償資金協力事業に中国業者を下請けとして行うことは現地の理解が得られない可能性があり注意を要する。

建設予定地のあるトンガタブ島の建物の規模はあまり大きなものはないので、資材の調達・建設作業員の手配には前準備が重要になる。本計画の円滑な遂行には、海外からの専門技術者の導入が不可欠で、その確保と運用が良質な建物を建設する鍵となる。

労働時間については、一般的には土曜日、日曜日は休みであり、現地の法律で日曜日はジョギングを含む全ての運動が禁止となっており、無理な工程を組まないように配慮する。

(5) 現地業者の活用に係わる方針

本計画は病院施設であり、工事内容としてもその難易度は比較的高いため、技術的に十分経験のある建設会社が工事を行う必要がある。しかし「ト」国には、大手と言われる建設業者は数えるほどしかなく、我が国の ODA 関連工事を経験した建設会社の規模も小さい。そこで、日本国法人の建築請負業者が現地業者をサブコンとして活用することになるが、地元の労働力を用いて良好な関係を築いて施工を進めることが施工品質の確保に直結する。それには建築請負業者の手腕に掛かっている。

(6) 実施機関の運営・維持管理能力に対する方針

既存病院の維持管理体制は医療機材、歯科機材担当を含め 11 名体制で行われており、年間の予算は、T\$1,605,200(約 7,600 万円)となっているが、これは小規模な建設工事費が含まれている。現在、維持管理のチーフが定年退職後空席となっており機械担当者が兼任している。チーフ、電気系のテクニシヤンの定員確保が必須である。維持管理能力について、医療及び一般排水処理や医療廃棄物処理が適切に行われておらず、汚水が溢れ出している状態で環境への悪影響が懸念される。本計画の完成引渡し後の施設及び機材が継続的に、適切に維持管理されるための引渡し時のトレーニング、書類確認を入念に行うことがもっとも重要である。また、維持管理契約を締結する必要がある超音波診断装置（カラードプラー）に関しては、近隣諸国に存在する代理店またはメンテナンス会社が円滑かつ経済的に保守・維持管理ができる機材を優先して検討する。

1) 施設計画

本計画の策定に際しては、維持管理が容易な建築設備設計とランニングコストの低減が最も重要な課題であり、現有の維持管理スタッフで適切に行うことに配慮して適切な品質の機器を選定する。機器維持管理の面から周辺国からの調達品の採用を検討し、その結果、ニュージーランド、日本の製品を採用することにした。

2) 機材計画

機材の保守管理は維持管理部で行われており、機材担当者が 1 名、歯科機材担当者が 1 名配属されている。これらの維持管理スタッフはそれぞれ別の場所にいてまったく連携していない。これは特に歯科部門が本病院の中で独立性が高いことに由来している。機材修理や定期的メンテナンスは、保健省とオーストラリア、ニュージーランド等にある機材代理店との契約により、故障時あるいは年 1 回程度の保守点検サービスを受けている。

機材については、運営維持管理費の増加を極力抑えるために、試薬等の消耗品であれば対象病院側で調製できる型式、もしくは国内または近隣国の市場で消耗品が入手可能な型式を優先して計画する。また、メーカー固有の消耗品、交換部品が必要な機材については、「ト」国または近隣国に代理店があることを条件とする。

(7) 施設、機材等のグレードの設定に係わる方針

1) 施設計画

本計画で建設される施設・機材等のグレード設定に当っては、バイオラ病院のマスタープランに基づいて実施された第一段階ならびに第二段階のものと用途、機能が異なるものの、原則としてそれらに準じたものとする。

バイオラ病院は「ト」国におけるトップレファラル医療施設であるとともに、同国最大の島トンガタブの実質的な第二次医療施設としての病院機能も満足させるものとする。医療施設としての環境への配慮、院内感染の防止、身体障害者への配慮、地震やサイクロン、あるいは航空機事故などを含む「ト」国側が想定している災害時にも対応可能な施設とする。

計画のベースとなる法規、基準については、「ト」国のものを中心とし、資機材の調達には主な輸入先であるニュージーランド、オーストラリアやフィジー国などとし、以下のように参考とする。

計画項目	準拠基準・グレード・性能
通路や避難計画などの建築設計基準、建築材料の品質	ニュージーランド、オーストラリアの建築基準、規定がないものは我が国の建築基準
耐震計画	ニュージーランドに準じて制定された現地基準
バリアフリー、身障者対応	我が国の建築基準および工業規格
建築計画	第三次医療施設である国立中央病院との役割分担を配慮したグレードとする。各部門・各室ごとの要求性能に見合った計画とするが、その費用対効果を最大限に発揮できる内容とする。

2) 機材計画

本計画で調達する機材のグレードの設定に当っては、基本方針にしたがって対象病院または同レベルの病院で使用されている機材の水準を原則として採用する。さらに、医療従事者の技術水準、各部門で求められる診療サービスの内容に整合し、運営維持管理予算を増加させないように留意する。

(8) 工法/調達方法、工期に係わる方針

1) 工法に係る方針

「ト」国の比較的大型の建築はオーストラリア、ニュージーランド、我が国の無償資金協力、世界銀行などによる日系ゼネコンによるもののほか、最近では中国による設計施工など様々である。躯体工事は、基本的に現地の大型建築で一般的な RC 架構にコンクリートブロック壁の工法とし、サッシュ工事のように堅牢性や機密性などの機能面で不具合が発生しやすい工事については、日本の工法を参考とする。

2) 調達方法に係る方針

「ト」国の医療施設では欧米および日本製品が多く使用されている。一方、近隣国であるオーストラリア、ニュージーランド製品は、医療機器メーカーがほとんど存在しないため、酸素発生器等一部の機材を除いてほとんど見られない。「ト」国に代理店を有する医療

機器メーカーは皆無である。しかしながら、周辺国であるオーストラリア、ニュージーランドには日本のメーカーを含めて代理店があり、これらの代理店より調達やアフターサービスができるよう体制が整っている。

一方、機材によっては、オーストラリア、ニュージーランドからの調達において、スペアパーツの価格が大きく異なることから。引渡し以降に相手国の財政的な負担を生じる場合があり、本体価格のみならずスペアパーツの価格を含めて総合的な判断が求められる。

日本からの定期コンテナ船は、毎月1回「ト」国のヌクアロファ港に就航している。同様にオーストラリア、ニュージーランドおよびタイ、シンガポールなどの東南アジア諸国からも毎月1回就航している。いずれも所要日数は1ヶ月程度である。貨物はヌクアロファ港で降ろされ、通関した後バイオラ病院まで約5 km程度の距離を国内輸送される。道路は舗装されているので輸送に支障はない。

3) 工期にかかわる方針

本計画の建設予定地は、現病院の運用に必要な通路を挟んで二分されている。工事中に医療活動を妨げないよう既存の外来棟とX線・超音波検査等の棟との動線を確保する必要がある。それぞれの計画地は仮設フェンスで囲み、通路に面して扉を設けて工事用の動線を確保する。計画地の施工スペースや搬入ルート確保に関しては、既存病院の敷地全体が広く余裕があるので問題はない。

工期・工程を守るために不可欠なことは、建設工事に係わる人材の確保である。「ト」国内での人材不足を補うため優秀な人材を海外から調達することについては、地元の理解が不可欠である。同国の将来のために技術習得は得がたいチャンスでもあり、「ト」国建設関係者と協力して進めることが肝要である。

3 - 2 - 2 基本計画（施設計画 / 機材計画）

3 - 2 - 2 - 1 協力対象事業の全体像（要請内容の検討）

(1) 要請内容の変遷

1) 当初要請および検討項目

基本設計調査団が派遣される前の要請及び検討項目（当初要請）の背景は下表のとおりである。

2008年7月に実施された予備調査において「ト」国側と合意された部門について、その調査結果を踏まえ、我が国の基本設計調査の対処方針が以下のように設定された。

表3-2 バイオラ病院の当初要請内容（施設）

	部門	対処方針案
①	救急・外来・会計・管理部門	新築(約 1,460 m ²)
②	歯科部門	新築(500 m ²)
③	トレーニング施設/教育施設	新築(500 m ²)
④	専門外来及び産前検診	新築(570 m ²)
⑤	食堂	新築(280 m ²)
⑥	公衆衛生、糖尿病、理学療法	改修(700 m ²)
⑦	看護学校	「ト」国工事・改修(約 1,100 m ²)
⑧	寄宿舍	
⑨	霊安室・集会施設	「ト」国工事・改修及び新築(改修部分 175 m ² 、新築部分 260 m ²)
⑩	作業場	「ト」国工事・改修(約 350 m ²)
⑪	倉庫	「ト」国工事・改修(約 350 m ²)
	上記日本側新築面積(除く共用面積)	3,310 m ²
	上記のうち改築面積(除く共用面積)	700 m ²
	先方側工事	2,235 m ²

2) 現地調査で確認した主な変更内容

バイオラ病院のマスタープランにおいて、救急・外来棟、看護学校、霊安室、集会施設、作業場、倉庫の既存建物は改修を行う前提となっていたが、現地調査の結果、⑥、⑦、⑧、⑨の建物の構造的劣化が著しく改修が不可能であることが判明した。このため予備調査で合意された日本側と「ト」国側のデマケーションの見直しが必要となり、本計画対象の各部門の優先順位について「ト」国側と優先順位について再度協議を行うこととなった。

以下がそこで整理されたものである。優先順位②には医療関連として糖尿病検査、霊安室、教育関連として看護学校が含まれている。なお、予防衛生分野を司る公衆衛生部門は保健省としての機能と判断される。

- ① バイオラ病院の医療部門の改善に直接的効果が期待できる施設
(看護学校は優先順位を上げた。食堂は優先順位外)
- ② バイオラ病院内にある保健省本来の機能の分離
(公衆衛生は優先順位が下がった)

3) 施設の最終要請内容

準備調査（基本設計）は、2009年3月9日から4月3日にかけて実施されたが、その間の「ト」国側との協議で合意された最終要請内容は次のとおりである。

表3-3 バイオラ病院の最終要請内容（施設）

予備調査段階		最終段階		
部門	用途	優先順位	部門	用途
管理部門 外来・ 救急部門	<ul style="list-style-type: none"> ・一般外来 ・救急 ・専門外来 ・眼科/耳鼻咽喉科 ・産前検診 ・理学療法 ・歯科 ・外来薬局 ・会計・管理部門 ・トレーニング ・教育施設 ・糖尿病 ・公衆衛生 ・食堂 	①	管理部門 外来・ 救急部門	<ul style="list-style-type: none"> ・一般外来 ・救急 ・専門外来 ・眼科(改修) ・耳鼻咽喉科 ・産前検診 ・理学療法(改修) ・歯科(一部改修) ・外来薬局 ・病院玄関・案内・受付・病院事務 ・会計 ・病歴
病院 教育	<ul style="list-style-type: none"> ・霊安室・霊安室集会所(改修もしくは新築) ・看護学校(改修) ・寄宿舎 	②	病院 教育 病院 保健省	<ul style="list-style-type: none"> ・糖尿病(改修) ・看護学校/トレーニング/教育施設 ・霊安室 ・公衆衛生
病院	<ul style="list-style-type: none"> ・作業場 ・倉庫 	対象外	病院	<ul style="list-style-type: none"> ・霊安室集会所 ・食堂 ・作業場 ・倉庫 (寄宿舎は「ト」国が2010年以降閉鎖を決定)

4) 医療機材の要請内容

① 当初要請内容

予備調査時の要請機材リストの内容について協議した結果、要請内容から以下の機材について変更があった。

表3-4 追加要請機材リスト

部門・科	追加要請機材	主な理由
救急外来・一般外来	処置器具セット、喉頭鏡、気管切開器具セット、蘇生バッグ、シャカステン、酸素流量計、手洗装置、器械戸棚、診察台、シリンジポンプ、携帯型パルスオキシメーター、超音波診断装置	救急・一般外来で必要とされる機材の見直しによる
耳鼻咽喉科	ENT 治療ユニット、ENT 診断器具セット、シャカステン、オーシオメータ、防音室ユニット、吸引器、気管支ファイバースコープ、鼻ポリープ切除術器具セット、扁桃摘出術器具セット、喉頭手術器具セット、口唇裂手術器具セット、乳突起切除術器具セット	診療内容及び施設計画に基づく必要機材の再検討の結果による
外来薬局	薬品安全金庫、薬品保冷庫、蒸留水製造装置、純水製造装置、電子天秤、薬品カート、薬局用小物器具セット	外来薬局の運営体制計画再検討の結果による
歯科診療	口腔外科器具セット、口腔外科用マイクロモーター、根管拡大形成キット、蒸留水製造装置	必要機材の見直しによる
歯科技工室	ハイドロラスコ、技工用バーナー、ハンギングモーター、サーモフォーミングユニット、電気式ワックスナイフ、研磨機、集塵機、技工用小物器具	技工作業計画の見直しによる
看護学校	血圧計、体温計、ビデオテープレコーダー、コンピュータ（プリンター付）、コンピュータ用プリンター、デジタルカメラ	看護教育の実習機材等の見直しによる

一方、バイオラ病院の医療サービスの内容、医療従事者数、現有機材の状態を調査した結果を踏まえ協議を行った結果、下表に示す機材を本計画から対象外にすることになった。

表3-5 本計画で対象外とした機材とその理由

部門・科	対象外とした機材	主な理由
救急外来・一般外来	移動式 X 線撮影装置、ギブスカッター	既存施設の機材で対応できるため
	手術台、ベッドバン洗浄器	外来部門では必要性が低い
	創傷用処置台	現地製作の特殊仕様（木製）の機材であり一般市場で販売されていないため
耳鼻咽喉科	気管切開器具セット	一般外来では気管切開は行わないため
産前検診	分娩監視装置	産前検診では使用頻度が低く分娩部門の機材を兼用できるため
	カルテ台車	現地製作の特殊仕様（木製）の機材であり一般市場で販売されていないため
	テレビ・DVD・VCR セット	先方の自助努力による整備が可能であると判断したため
糖尿病クリニック	救急カート	現有機材が引き続き使用可能であるため

部門・科	対象外とした機材	主な理由
ランドリー	ランドリーカート	先方の自助努力による整備が可能であると判断したため
厨房	食器洗浄器、冷凍室、冷蔵室	機材計画では通常対象としない機材であるため
霊安室・解剖室	死体冷蔵庫	本機材を設置する施設の老朽化が著しいため
	解剖台、解剖器具セット、死体トrolley	現有機材の共用が可能であるため
歯科技工室	解剖用手術灯、排気装置	必要性が高くないため
	ポーセレンファーン	対象施設ではポーセレン（陶材）を扱っていないため
看護学校	分娩監視装置、除細動装置、パルスオキシメーター、卓上型滅菌器など（計 25 項目）	分娩部門、救急・一般外来等の機材を使っでのオンザジョブトレーニングが可能とであると判断したため
	スライドプロジェクター、テープレコーダー	必要性が低いと判断したため
公衆衛生	HDV カメラキット、USB マイク、オーディオミキサー、ビジュアルミキサーなど（計 17 項目）	基本的機材が既に整備されており、また先方における追加機材の調達計画があるため
	体重計（容量 270kg）	体重計（容量 200kg）での対応が可能のため

② 最終要請内容

現地調査での協議において合意され、2009年3月24日に基本設計調査団とトンガ国側との間で署名されたミニッツに記載されている最終要請機材内容は下表とおりである。

表3-6 最終要請機材内容

番号	機材名	優先順位	要請台数
救急・一般外来			
1	除細動装置	A	1
2	救急カート	A	1
3	心電計	A	2
4	患者監視装置	A	2
5	ネプライザー	A	2
6	吸引器	A	2
7	診察灯	A	5
8	治療ベッド	A	2
9	ストレッチャー	A	1
10	卓上型滅菌器	A	2
11	体重計、成人用	A	1
12	体重計、新生児用	A	1
13	身長計	A	1
14	无影灯	A	1
15	車椅子	A	1
16	デジタル体温計	A	1
17	パルスオキシメーター	A	2
18	輸液ポンプ	A	1
19	携帯型グルコースメーター	A	1
20	イルリガードル台	A	8
21	観察ベッド	A	6
専門外来			
1	体重計、成人用	A	1
2	体重計、新生児用	A	1
22	トリアージベッド	A	2
23	診察器具セット	A	3
24	器械台	A	8
25	血圧計	A	6
26	輸液加熱器	A	1
27	超音波診断装置、カラードプラー	B	1
28	処置器具セット	B	2
29	喉頭鏡、成人用	B	1
30	喉頭鏡、新生児用	B	1
31	気管切開器具セット	B	1
32	蘇生バッグ、成人用	B	1
33	蘇生バッグ、新生児用	A	1
34	シャーカステン	B	6
35	酸素流量計	A	6
36	手洗装置	B	2
37	器械戸棚	B	1
38	診察台	A	7
39	シリンジポンプ	A	1
40	携帯型パルスオキシメーター	B	1

番号	機材名	優先順位	要請台数
3	診察器具セット	A	2
4	血圧計	A	1
5	パルスオキシメーター	A	1
6	身長計	A	1
耳鼻咽喉科			
1	鼻ポリープ切除術器具セット	B	1
2	扁桃摘出術器具セット	B	1
3	喉頭手術器具セット	B	1
4	吸引器	B	1
5	パルスオキシメーター	A	1
6	気管支ファイバースコープ	B	1
7	口唇裂手術器具セット	B	1
8	乳突起切除術器具セット	B	1
9	ENT 治療ユニット	B	1
10	ENT 診断器具セット	B	1
11	シャークカステン	B	1
12	オーディオメータ	B	1
13	防音室ユニット	B	1
産前検診			
1	胎児心音ドップラー	A	2
2	診察灯	A	4
3	胎児聴診器	A	1
4	血圧計	A	1
5	体重計、成人用	A	1
6	体重計、新生児用	A	1
7	診察台	A	2
8	検診台	A	2
9	携帯型グルコースメーター	A	1
10	器械台	A	1
11	ストレッチャー	A	1
12	イルリガートル台	A	1
13	車椅子	A	1
14	膣器診断具セット	A	6
物理療法			
1	物理療法用ベッド	B	1
2	超音波治療器	A	1
外来薬局			
1	薬品安全金庫	B	1
2	薬品保冷庫	B	1
3	蒸留水製造装置	B	1
4	純水製造装置	B	1
5	電子天秤	B	1
6	薬品カート	B	1
7	薬局用小物器具セット	B	1
歯科診療			
1	歯科ユニット	A	11

番号	機材名	優先順位	要請台数
2	卓上型滅菌器	A	2
3	歯科用 X 線撮影装置	A	1
4	パノラマ X 線撮影装置	B	1
5	歯科用現像器	A	1
6	超音波スケーラー	A	6
7	アマルガメータ	A	6
8	光照射器	A	6
9	抜歯用器具セット	A	1
10	歯科用器具セット	A	4
11	口腔外科器具セット	B	2
12	口腔外科用マイクロモーター	B	1
13	根管拡大形成キット	B	1
14	蒸留水製造装置	B	1
歯科技工室			
1	モデルトリマー	A	1
2	加圧重合器	A	1
3	パイプレーター	A	1
4	技工用レーズ	A	1
5	加熱重合器	A	1
6	バキュームミキサー	A	1
7	サンドブラスター	A	1
8	ヒータープレス	A	1
9	技工用マイクロモーター	A	1
10	遠心鑄造機	A	1
11	リングファーネス	A	1
12	油圧フラスコプレス	A	1
13	咬合器	A	1
14	印象採得用トレー	A	1
15	フラスコ	A	20
16	ハイドロフラスコ	B	1
17	技工用ガスバーナー	B	2
18	ハンギングモーター	B	1
19	サーモフォーミングユニット	B	1
20	電気式ワックスナイフ	B	1
21	研磨機	B	1
22	集塵機	B	1
23	技工室用小物器具	B	1
看護学校一模型・マネキン等			
1	人体解剖模型、男性	B	1
2	人体解剖模型、女性	B	1
3	人体骨格模型	A	1
4	循環器模型	A	1
5	呼吸器模型	A	1
6	鼻・咽頭模型	A	1
7	妊娠子宮模型	A	1
8	処置訓練ダミー	A	1

番号	機材名	優先順位	要請台数
9	分娩モデル	A	1
10	注射シミュレータ	A	2
11	処置手技用看護訓練マネキン	A	1
12	患者看護訓練マネキン	A	1
13	臨床処置訓練用マネキン	A	1
14	蘇生シミュレータ	A	1
15	小児看護シミュレータ	A	1
16	小児看護訓練模型	A	1
17	新生児看護シミュレータ	A	1
18	人体胴部模型	A	1
19	心臓疾患 3D 模型	B	1
20	動脈硬化模型	A	1
21	胃チューブ挿入模型	B	1
22	心臓模型	B	1
23	喉頭機能模型	B	1
24	脳模型 (小)	B	1
25	腎臓模型 (小)	B	1
26	皮膚模型	A	1
27	頭部内部模型	B	1
28	心臓組織機能模型	B	1
29	眼機能模型	B	1
30	胎盤模型	B	1
看護学校一掛図等			
1	コレステロール構造ポスター	A	1
2	栄養学教材 3-D ピラミッド	B	1
3	糖尿病教育キット	A	1
4	糖尿病用食事療法図解	A	1
5	糖尿病教育ポスター	A	1
6	チャートスタンド	A	1
7	関節炎チャート	A	1
8	耳器官チャート	A	1
9	皮膚癌チャート	A	1
10	喘息チャート	A	1
11	高血圧チャート	A	1
12	肝炎チャート	A	1
13	コレステロールチャート	A	1
看護学校一実習機材			
1	新生児コット	A	1
2	車椅子	A	1
3	看護器具セット	A	1
4	イルリガートル台	A	1
5	器械台	B	1
6	双眼顕微鏡	A	1
7	ネプライザー	A	1
8	歩行訓練器	B	1
9	心電計	A	1

番号	機材名	優先順位	要請台数
10	血圧計	A	1
11	体温計	A	1
12	ベッド	B	2
13	ストレッチャー	B	1
14	体重計、新生児用	B	1
15	診察器具	B	1
16	吸引器	B	1
17	酸素吸引セット	B	1
18	室内便器	B	1
看護学校一訓練機材			
1	テレビシステム	B	1
2	ビデオテープレコーダー	B	1
3	VCD	B	1
4	スクリーン	B	1
5	LCD プロジェクター	B	1
6	ホワイトボード	A	3
7	アンプシステム	B	1
8	コピー機	B	1
9	印刷機 (小)	B	1
10	コンピュータ、プリンター付	B	1
11	プリンター	B	1
12	キャビネット	B	1
13	デジタルカメラ	B	1
公衆衛生			
1	携帯型体重計、200kg	A	2
2	携帯型身長計	A	2

(2) 要請内容の検討

「ト」国側からの最終要請内容に対する検討結果は、以下のとおりである。

1) 施設計画

① バイオラ病院を協力対象とする背景

「ト」国の「国家保健開発計画」(National Health Strategic Plan 2006～2010年)の中で8つの重要な項目があげられているが、その1つに保健医療サービスシステムの向上、強化が掲げられている。この中でバイオラ病院は「ト」国のトップレファラル病院であるとともに、バイオラ病院が位置する首都ヌクアロファ市のあるトンガタブ島の二次医療施設であり、2004年に策定されたマスタープランによって、第一次改善計画が我が国の無償資金協力により行われ、第二次改善計画として世界銀行の支援により実施された。

本計画は、その第三次改善計画でかつ最終のものである。

② トンガタブ島とその周辺の中核病院としての役割

「ト」国は4つの群島、170の島からなり、南北約600km、東西200kmに広がっている。本計画が位置するトンガタブ島はその南部に位置し、島の広さは国土の半分の295k㎡で我が国の徳之島とほぼ同じ大きさ、総人口は約7万人である。バイオラ病院はその第二次医療施設としてだけでなく、「ト」国のトップレファラル病院として、その裨益人口は10万人を超えているが、更に将来の人口増加による患者増も見込まれており、バイオラ病院の改善計画による機能回復と強化は緊急性が高い。

③ 既存建物の構造診断結果

マスタープランでは、3階建ての旧病棟が構造的な劣化から危険な状態であり、近々解体することになっていた。また、現外来棟(救急・外来・産前検診・公衆衛生)、旧検査棟、現看護学校および病院霊安室は改修することになっていた。しかしながら、それらも旧病棟と同時期の1971年あるいはその前後に竣工したものであり、築40年近く経過したものであることから、本計画で改修することについて構造体強度の確認が必須と考えた。コンサルタントは独自に構造体について外観検査、部分切り取りによる中性劣化度測定などを行った。

その結果、旧検査棟を除く建物全ての構造劣化が深刻な状態であり、改修を行って継続使用するためには新築以上の費用と時間を要することが判明したため、建物の改修を本計画の改修対象から外すことが妥当と判断した。

なお旧検査棟については、中性劣化が若干見られるものの状態は軽微であり、劣化を進行させないために劣化を遅延させる塗装処置などの改修工事を行うことで継続使用が可能である。

コンサルタントから救急・外来・産前検診・公衆衛生棟の解体を提言したところ、「ト」国側は継続使用したい旨の表明があった。そこでコンサルタントは構造劣化が進行しているものの、長期使用をしないという前提で、以下の最小限の改善策を施すことを条件に「ト」国側に提言し了承された。

- ・ 躯体表面に塗装を施し、躯体の劣化進行を抑制する。
- ・ 現状の構造に床荷重の増加、間仕切り壁などの撤去、増設などの追加工事を行わない。
- ・ 屋根の漏水部分の張替え。
- ・ 既存の電気、給排水関係の配線、配管設備の更新。

④ マスタープランとの協調と修正

マスタープランでは、要約すると以下の図 3-1 の通り用途ごとのゾーン分けと新築・改修の工事種別が示された。



図3-1 マスタープラン概要

本計画においては、基本的には上記のマスタープランのゾーン分けに沿った計画しているが、現外来棟（救急・一般外来・専門外来・産前検診・公衆衛生）、現看護学校および病院霊安室は改修ではなく新築対象となったことと準備調査（基本設計）での最終要請内容により、本計画対象の施設配置計画は図 3-2 の通りとなった。



図3-2 施設配置図

⑤ 協力対象範囲

今後バイオラ病院が「ト」国における保健医療サービスシステムで期待される役割を果たすためには、本計画に合わせてランドリー、キッチンの移転改修、霊安室集会所、食堂、作業場、倉庫などのサポート機能も含めて全般的な施設・機材の改修・更新が必要である。本無償資金協力の枠組みの中では、“トップレファラル医療サービスと教育病院としての改善に直接的な効果が期待できそうな施設”、“ローカル技術では難しい比較的高い施工技術を要する施設”といった観点から無償資金協力の必要性・妥当性を判断した。看護学校については、バイオラ病院が「ト」国の教育病院としての機能を持っていることから本計画に加えた。食堂については、各部門にスタッフ室を設けることとし医療サービス・診療部門を利用している現状を改善することによって問題改善が図ることと判断した。王室専用の霊安室が仮使用されていることについては、遺体準備室、検死室など既存施設で共用可能なものを除く遺体安置室のみとした。公衆衛生部門については、病院機能より保健省全体としての機能であり優先順位の変更を行った。このように、病院機能改善に直接的に関わる部門で計画することが妥当と判断される。

⑥ 災害時にも医療活動が阻害されないような病院施設

「ト」国は熱帯海洋性気候で隣国のフィジー諸島方面で発生したサイクロンが年1～2回程度通過することがあり、その風速も70m/秒以上のものであり、雨季には相当の風雨となる。風に対しては利用者の安全を考慮したガラスの強度を採用する。更に漏水しないよう、金属屋根の下地をコンクリートスラブとした屋根構造を採用する。また、「ト」国の東側にはトンガ海溝があり、海底の大型地震が発生する国でもある。

これらの自然災害の被災に対する支援拠点として活動できるよう国の防災センター機能を付加する。一方、航空機事故などに対しては空港とバイオラ病院を中心とした訓練が行われており、医療活動に支障がない計画とする。

⑦ 技術的・財務的自立発展性

建設資機材の選定に当たっては、可能な限り堅固な材料、メンテナンスフリーに近い材料、現地での入手が可能で修繕交換の容易な材料を選定する。これによって、離島という供給に不利な地理的条件の中でも医療サービス提供が安定し、維持管理に係る財政的負担を軽減でき、信頼性の高い医療活動をすることが可能となる。

⑧ 院内及び院外感染防止対策（環境への配慮）

施設内の動線は、院内感染予防の観点から、患者と医療従事者や機材等の動線交差を避けられる計画とする。処置を行う部屋、患者の利用する部屋には必ず手洗いを設置して随時清潔を保てるようにする。また、医療廃棄物の処理方法、給水／排水の処理設備などについても院内及び院外感染を防止できるような計画とする。

⑨ 継続的な医療サービスの流れを妨がない工事計画

本協力対象事業施設の建設予定地は、既存外来棟と中央診療棟・病棟との患者・医療スタッフ等の動線を確保して工事を進めることになるため計画地Aと計画地Bに大きく二つに分かれる。工事車両の進入や資材の搬入はそれぞれの道路に接する道路からとし、その既存外来棟と中央診療棟・病棟との動線についてはその出入口などを注意深く計画し、病院の利用者と職員に危険を及ぼさないようにする。また、敷地北東側を通る TAUFA' AHU 道路は、ヌクアロファ市中心部から津波での被害が大きかった東部の海岸へ行く唯一の幹線道路であることから、この地域の復旧のための工事車両も多く通過することが考えられる。したがって、工事期間中の交通への配慮は、常に状況に合わせて対応することが重要である。

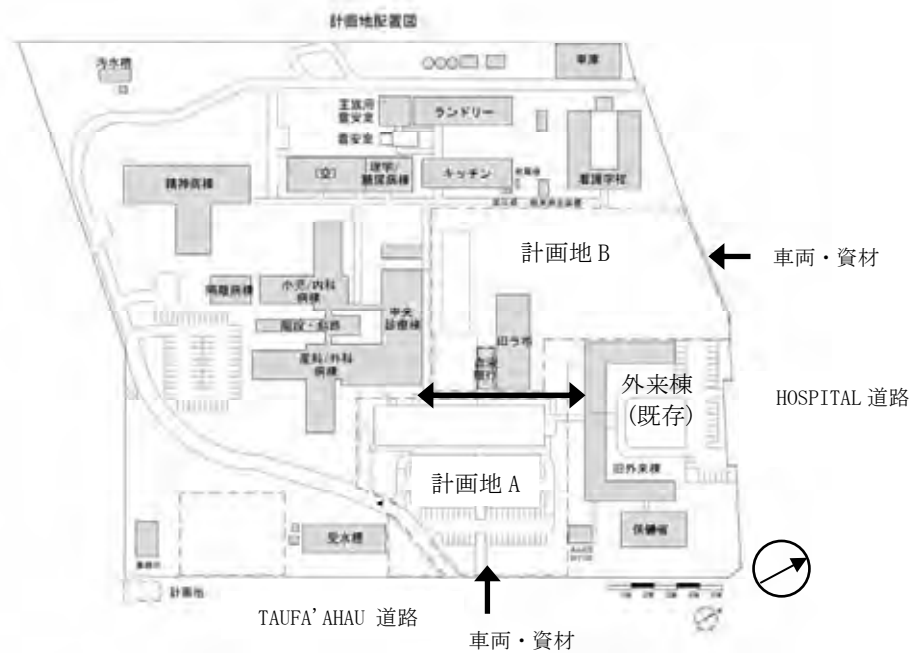


図3-3 工事におけるゾーニング

2) 機材計画

① 協力対象事業（医療機材）の範囲

現地調査の結果、「ト」国と合意した施設建設にあたって調達機材は、表 3-7 の部門が対象となる。

表3-7 機材調達計画

機材調達対象部門	
1. 外来	3. 歯科
1.1 一般外来	4. 産前検診
1.2 専門外来	5. 薬局部
1.3 救急/処置室	6. 霊安室
2. 理学療法科	7. 看護学校

② 機材選定の基本方針

本計画で整備される機材の選定にあたっては、施設計画に含まれる部門の医療サービスに必須なものであることと同時に、以下の観点を勘案して行う。

- a. 現有の技術レベルで運用の可能なもので、医療従事者が十分に操作可能な機材
- b. 交換部品、試薬及び消耗品の調達が可能であり、運営・維持管理が技術的、財務的に可能な機材
- c. 対象施設の機能・活動内容に整合する機材
- d. 対象施設の医療サービス機能の回復に直接資する機材、かつ消耗品ではないこと

③ 機材検討の概要

対象施設の各部門に対する要請機材についての検討結果を以下に述べる。

救急・一般外来部門

表3-8 救急・一般外来部門

要請番号	要請機材名	優先順位	要請台数	計画台数	要請番号	要請機材名	優先順位	要請台数	計画台数
1	除細動装置	A	1	1	21	観察ベッド	A	6	3
2	救急カート	A	1	1	22	トリアージベッド	A	2	2
3	心電計	A	2	2	23	診察器具セット	A	3	4
4	患者監視装置	A	2	2	24	器械台	A	8	8
5	ネブライザー	A	2	2	25	血圧計	A	6	4
6	吸引器	A	2	2	26	輸液加熱器	A	1	1
7	診察灯	A	5	5	27	超音波診断装置、カラードップラー	B	1	1
8	治療ベッド	A	2	2	28	処置器具セット	B	2	2
9	ストレッチャー	A	1	1	29	喉頭鏡、成人用	B	1	1
10	卓上型滅菌器	A	2	3	30	喉頭鏡、新生児用	B	1	1
11	体重計、成人用	A	1	1	31	気管切開器具セット	B	1	1
12	体重計、新生児用	A	1	1	32	蘇生バッグ、成人用	B	1	1
13	身長計	A	1	1	33	蘇生バッグ、新生児用	A	1	1
14	无影灯	A	1	1	34	シャーカステン	B	6	6
15	車椅子	A	1	1	35	酸素流量計	A	6	3
16	デジタル体温計	A	1	0	36	手洗装置	B	2	2
17	パルスオキシメーター	A	2	2	37	器械戸棚	B	1	1
18	輸液ポンプ	A	1	1	38	診察台	A	7	9
19	携帯型グルコースメーター	A	1	1	39	シリンジポンプ	A	1	1
20	イルリガードル台	A	8	8	40	携帯型パルスオキシメーター	B	1	1

現在行っている診療サービスに対して以下の機材が不足しており、これらを整備することによってよりの確で効率的な診療が行うことができる。

- ・ ストレッチャー、体重計（成人用、新生児用）、身長計、輸液ポンプ、シリンジポンプ、輸液加熱器、気管切開器具セット、携帯型パルスオキシメーター、検診台及び器械戸棚をそれぞれ1台整備する。
- ・ 施設計画に合わせ蘇生室及び処置室に手洗装置が1台ずつ必要である。同じように診察室の照明環境を補うため診察灯を整備する。診察灯は移動式とし2台若しくは3台の診察台に対して1台の診察灯を共用する。

- ・ 安全で衛生的な医療活動を行うために、必要な卓上型滅菌器を計画に加える。その数量については処置室、耳鼻咽喉科及び産前検診部門に設置して救急・一般外来、専門外来、耳鼻咽喉科で共用を前提として算定する。

以下の機材については、現有機材が老朽化しかつ医療サービスに必要な台数も不足しており、必要台数を計画に加える。

- ・ 除細動装置、救急カート、無影灯、車椅子、超音波診断装置、喉頭鏡（成人用、新生児用）及び蘇生バッグ（成人用、新生児用）が老朽化によって故障・破損しており、今後新施設で引き続き使用するのが困難であるため、それぞれ1台ずつ更新する。なお、処置室の無影灯は蘇生室でも共用できるよう移動式とする。
- ・ 現有のネブライザー、吸引器及び治療ベッド（各2台）が老朽化によって安全な診療に支障があることから更新する。
- ・ 現状の医療活動から心電計、患者監視装置及びパルスオキシメーターがそれぞれ2台ずつ必要である。なお、現有機材は老朽化が著しく修理部品の調達が困難となることから、本計画で2台ずつ整備する。
- ・ 現状の医療活動から携帯型グルコースメーターは2台必要である。現有機材（1台）は引き続き使用可能と判断される。
- ・ 現有のイルリガードル台は破損しており更新する。観察室には3台のベッドに1台ずつ必要であるが、その他の部屋には2ベッド（処置台又は診察台）に対して共用で1台とし、計8台を整備する。
- ・ 観察ベッド及び診察台の老朽化が著しく破損しているため更新する。トリアージベッドは壁取り付け式になっており老朽化しているため移設できないことから更新する。施設計画に合わせ診察ベッドを3台、診察台を9台とトリアージベッドを2台で計画する。なおトリアージベッドの仕様は診察台の仕様と同じとする。
- ・ 2008年に調達したポータブル式の診療器具セットは新施設でも使用できるが、老朽化した壁取り付け型の診療器具セットは移設することができないので更新する。壁取り付け型のものは施設計画に合わせ4セットとする。
- ・ 処置器具セットは老朽化により損傷しており、また鉗子の種類、数量とも不足している。4セットの現有機材のうちの2セットを更新する。
- ・ 現有の器械台はキャスター部分などが損傷しており正常に動かないため更新とする。蘇生室（2台の治療ベッドに1台ずつ）、処置室（処置台に1台、検診台に1台）及び、観察室、一般外来、専門外来及び耳鼻咽喉科に各1台必要であり、計8台を整備する。
- ・ 3台のシャーカステンのうち1台は破損しており、残りの2台については老朽化により光の拡散性・均一性が得られなくなっている。これらの機材を用いて診断を行うと誤診を招く可能性があり更新する。施設計画に基づき6台整備する。
- ・ 酸素ポンベに取り付けて使用する現有の酸素流量計は圧力計が正常に稼動しなくなっている。所有の酸素ポンベ6台に対して酸素流量計が1台ずつ要請されているが、常時使用する酸素ポンベは救急車用、蘇生室用及び一般外来・専門外来用の3台（ポンベ）であると思われるので、本計画では3台の酸素流量計を整備する。

なお、デジタル体温計については、現地で購入可能であり先方の自助努力で整備可能であると判断し、本計画では対象外とする。

専門外来部門

表3-9 専門外来部門

要請番号	要請機材名	優先順位	要請台数	計画台数	要請番号	要請機材名	優先順位	要請台数	計画台数
1	体重計、成人用	A	1	1	4	血圧計	A	1	1
2	体重計、新生児用	A	1	1	5	パルスオキシメータ	A	1	1
3	診察器具セット	A	2	2	6	身長計	A	1	1

- ・ 新生児用体重計、診察器具セット及び身長計など基本的機材がない。これらの機材を整備することによってより正確な測定による診療や効率的な診療が行えるようになる。なお診察器具セットについては、施設計画に合わせて整備する。
- ・ 既存の成人用体重計は劣化により感度が悪く、またパルスオキシメーターも適切に測定できない状態である。また、この部門では1台の血圧計で全患者の血圧を測定しているためカフ（腕に巻く部分）とバルブの部分が磨耗して損傷を受けており更新が必要と判断される。

耳鼻咽喉科

表3-10 耳鼻咽喉科

要請番号	要請機材名	優先順位	要請台数	計画台数	要請番号	要請機材名	優先順位	要請台数	計画台数
1	鼻ポリープ切除術器具セット	B	1	1	8	乳突起切除術器具セット	B	1	1
2	扁桃摘出術器具セット	B	1	1	9	ENT 治療ユニット	B	1	1
3	喉頭手術器具セット	B	1	1	10	ENT 診断器具セット	B	1	1
4	吸引器	B	1	1	11	シャーカステン	B	1	1
5	パルスオキシメーター	A	1	0	12	オーディオメータ	B	1	1
6	気管支ファイバースコープ	B	1	1	13	防音室ユニット	B	1	1
7	口唇裂手術器具セット	B	1	1					

- ・ 耳鼻咽喉科には必須の機材である ENT 治療ユニット、気管支ファイバースコープ、オーディオメータ、防音室ユニットがないため各1台の供与が必須である。これらは新規導入機材であるが、担当医師はオーストラリアでの豊富な使用経験を有しており、それらの運用には問題がない。
- ・ 現有の鼻ポリープ切除術器具セット、扁桃摘出術器具セット、喉頭手術器具セット、吸引器、口唇裂手術器具セット、乳突起切除術器具セット、ENT 診断器具セット及びシャーカステンなどは老朽化により破損して安全な診療に支障をきたしており、それらの更新・補充は必須である。
- ・ パルスオキシメーターについては、耳鼻咽喉科での使用頻度は高くはないことから蘇生室の携帯型パルスオキシメーターと兼用するものとし削除する。

産前検診

表3-11 産前検診

要請 番号	要請機材名	優先 順位	要請 台数	計画 台数	要請 番号	要請機材名	優先 順位	要請 台数	計画 台数
1	胎児心音ドップラー	A	2	2	9	携帯型グルコースメーター	A	1	1
2	診察灯	A	4	3	10	器械台	A	1	2
3	胎児聴診器	A	1	7	11	ストレッチャー	A	1	1
4	血圧計	A	1	1	12	イルリガートル台	A	1	1
5	体重計、成人用	A	1	1	13	車椅子	A	1	0
6	体重計、新生児用	A	1	1	14	膣器診断具セット	A	6	6
7	診察台	A	2	2	15	身長計	-	-	1
8	検診台	A	2	2					

- ・ 携帯型グルコースメーター、器械台、ストレッチャー、イルリガートル台、身長計及び新生児用体重計がない。これらの機材は本計画で整備する診察室・検診室で産前検診を行うための必須機材である。器械台は婦人科検診を行う際に処置器具を搭載するための機材であるが、検診台2台に対し1台ずつ必要である。
- ・ 現有の成人用体重計及び血圧計は老朽化に加え使用頻度が高く(1日に50~60回)、計測の感度が悪くなった状態であるため、それぞれ1台更新する。
- ・ 胎児心音ドップラーは産前検診を行う際に欠かせない機材である。現有機材1台を検診室2室で共用することとして診察室2室に1台ずつを整備する。
- ・ 診察灯は診察室・検診室4室にそれぞれ必要な機材である。なお、現有機材1台が引き続き使用できる状態なので、新規のものは3台である。
- ・ 現有の診察台3台は壁作り付けの診察台となっており、劣化も著しく移設による再利用が困難な状態であり、本計画のために新施設への移設はできない。施設計画で整備する診察室2室に各1台更新する。
- ・ 現有の検診台1台は老朽化により破損し引き続き使用できない状態であり、2室に1台ずつ更新する。
- ・ 現有の胎児聴診器は胎児の聴診を行うために欠かせない機材であるが、5台のうちの4台は老朽化によって表面が凹凸になる状態で適切な診断が行えない状態である。診察室・検診室4室にそれぞれ1台必要である。また、看護学校の学生の研修及び産科医のオンザジョブトレーニング用にも4台必要である。本計画で本機材は計8台必要になるが、現有機材1台が引き続き使用可能なことからできるので7台更新する。
- ・ 現有の膣器診断具セットは老朽化により破損し安全な診療に支障があり、鉗子の種類・本数とも不足している。これらは産前検診では欠かせない機材であることから現有機材4セットの更新と、看護学校の学生及び産婦人科医の研修を行うために2セットが新たに必要ことから計6セットを整備する。
- ・ 車椅子については現有機材が新しい施設で引き続き使用できるので、本計画では対象としない。

理学療法

表3-12 物理療法

要請 番号	要請機材名	優先 順位	要請 台数	計画 台数	要請 番号	要請機材名	優先 順位	要請 台数	計画 台数
1	物理療法用ベッド	B	1	1	2	超音波治療器	A	1	0

- ・ 現有の物理療法用ベッド2台のうち1台が老朽化により破損し危険な状態であり更新する。なお、超音波治療器については2007年に整備した機材が引き続き使用できる状態であり削除する。

外来薬局

表3-13 外来薬局

要請 番号	要請機材名	優先 順位	要請 台数	計画 台数	要請 番号	要請機材名	優先 順位	要請 台数	計画 台数
1	薬品安全金庫	B	1	1	5	電子天秤	B	1	1
2	薬品保冷库	B	1	1	6	薬品カート	B	1	2
3	蒸留水製造装置	B	1	1	7	薬局用小物器具セット	B	1	1
4	純水製造装置	B	1	0					

- ・ 薬局に必須な蒸留水製造装置、電子天秤及び薬局用小物器具セットを導入する。これらの機材は維持管理が簡単な機材である。
- ・ 薬品安全金庫は壁取り付けタイプのもので老朽化し錆びも出ている状態であるので、本計画で更新する。
- ・ 薬品保冷库機材1台は引き続き使用可能であるが、保存薬品の量が増えており収納スペースが足りないため1台補充する。
- ・ 現在薬品カートは2台あり、薬品カートを共用して4つの病棟に患者の薬を供給している。共用による薬の供給ミスを避けるために、それぞれ専用とするため2台補充する。
- ・ 純水製造装置については調査の結果、消耗品（特殊なフィルター）の調達が「ト」国では困難であることから本計画の対象外とする。ただし、純水は上述の蒸留水製造装置で代用できることから、蒸留水製造装置の容量を大きくする。

歯科診療

表3-14 歯科診療

要請 番号	要請機材名	優先 順位	要請 台数	計画 台数	要請 番号	要請機材名	優先 順位	要請 台数	計画 台数
1	歯科ユニット	A	11	11	8	光照射器	A	6	3
2	卓上型滅菌器	A	2	3	9	抜歯用器具セット	A	1	1
3	歯科用X線撮影装置	A	1	1	10	歯科用器具セット	A	4	3
4	パノラマX線撮影装置	B	1	1	11	口腔外科器具セット	B	2	1
5	歯科用現像器	A	1	1	12	口腔外科用マイクロモーター	B	1	1
6	超音波スケーラー	A	6	5	13	根管拡大形成キット	B	1	1
7	アマルガメータ	A	6	5	14	蒸留水製造装置	B	1	1

- ・ 歯科ユニット 11 台は中古機材で寄付されたもので、そのうちの 10 台は長年使用され損傷・破損が著しく、かつ修理部品もないため更新が必要な状態である。残りの 1 台は 2011 年には Vava'u 島の病院の歯科部門に移設する計画となっている。最終の要請台数は 11 台であり、全て新規のものを本計画に含む。なお 11 台の歯科ユニットのための中央方式共用コンプレッサー及び吸引装置をそれぞれ 1 台ずつ付属させる。
- ・ 卓上型滅菌器は現有の 4 台があるものの、機材は老朽化により使用者がやけどを負う危険な状態である。1 日に 15 回程度の滅菌を行っており、1 日当たり滅菌器 1 台での適正滅菌回数を 5 回とすると、3 台×5 回/滅菌器=15 回滅菌/日、となり 3 台必要である。
- ・ 現有の歯科用 X 線撮影装置は壁掛け型で 3 台あるが、老朽化した機材を防護装置のないまま使っており安全性の観点から問題がある。またパノラマ X 線撮影装置は 2002 年に中古機材で寄付されたもので故障して使用できない状態である。これらは放射線防護対策を講じた X 線撮影室にそれぞれ 1 台整備する。
- ・ 歯科用現像器は 2007 年に寄付された中古機材で、修理しながら使用しているものの、交換部品が製造中止となり調達ができないため本計画で更新する。
- ・ 現有の超音波スケーラー 5 台は老朽化が著しく適切な治療ができなくなっている。施設計画に基づき 2 台の歯科ユニットに 1 台ずつ専用の機材が必要となる。残りの 9 台の歯科ユニットに関しては、1 台の超音波スケーラーを 3 台の歯科ユニットで共用する計画とする。したがって本計画では 5 台更新する。
- ・ 現有のアマルガメーター 6 台は老朽化が著しく適切な歯の詰め物を作ることができなくなっている。上記の超音波スケーラーの台数と同様に、本計画では 5 台を更新する。
- ・ 光照射器は上記同様に 5 台必要であるが、現有 8 台のうち 2007 年に整備した 3 台が今後も引き続き使用可能である。そのうちの 1 台は Vava'u 島の病院の歯科部門に移設予定であることから、本計画では 3 台補充する。
- ・ 現有の抜歯用器具セット機材は長年使用されてきて破損が著しい状態であるため安全かつ効率的な治療のために更新する。
- ・ 現有の歯科用器具セットは高使用頻度に加え老朽化による損傷がある。また鉗子は種類・数量ともに不足している。現有機材 6 セットの構成から比較的良好な状態にある鉗子を選択して 3 セットを組み直して引き続き使用可能なので 3 セットを補充する。歯科用器具を滅菌室から各歯科ユニットまで運ぶための機械台が不足しているので 1 台整備する。
- ・ 口腔外科器具セットは上記器具と同様な状態であり、鉗子の種類・本数も不足している。現有機材の 2 セットのうち 1 セットを更新する。なお、本項目は現在行われている手術に必須な、①顎顔面外科手術器具セット、②高速マイクロドリルセット、③鋼線締結器具セット、④骨接合器具セット、⑤抜歯セットに分けて計画する。
- ・ 現有の蒸留水製造装置は老朽化によって必要量の製造ができないので更新する。
- ・ 歯科部門では口腔外科用マイクロモーターが不足しており、本機材を 1 台整備することによって口腔外科手術をより効率的かつ迅速に行うことが可能となる。この機

材は新規導入となるが、担当医はオーストラリアでの使用経験を有していることから、運営・維持管理面では問題にならない。なお、根管拡大形成キットについては、機材が不足しているために歯科医が個人所有の機材を1台バイオラ病院に持ち込んで使用していることから、本計画で1台整備することは妥当であると判断される。

歯科技工室

表3-15 歯科技工室

要請番号	要請機材名	優先順位	要請台数	計画台数	要請番号	要請機材名	優先順位	要請台数	計画台数
1	モデルトリマー	A	1	1	13	咬合器	A	1	2
2	加圧重合器	A	1	1	14	印象採得用トレー	A	1	10
3	パイブレーター	A	1	1	15	フラスコ	A	20	13
4	技工用レーズ	A	1	1	16	ハイドロフラスコ	B	1	0
5	加熱重合器	A	1	1	17	技工用ガスバーナー	B	2	2
6	バキュームミキサー	A	1	1	18	ハンギングモーター	B	1	0
7	サンドブラスター	A	1	1	19	サーモフォーミングユニット	B	1	0
8	ヒータープレス	A	1	1	20	電気式ワックスナイフ	B	1	1
9	技工用マイクロモーター	A	1	2	21	研磨機	B	1	0
10	遠心鑄造機	A	1	1	22	集塵機	B	1	1
11	リングファーネス	A	1	1	23	技工室用小物器具	B	1	1
12	油圧フラスコプレス	A	1	1					

- 以下の機材については、老朽化が著しく正常に機能しなくなっているため、本計画で更新する。

モデルトリマー、加圧重合器、パイブレーター、技工用レーズ、加熱重合器、バキュームミキサー、技工用マイクロモーター、油圧フラスコプレス、集塵機及び技工室用小物器具を各1台更新する。

技工用マイクロモーター、咬合器及び技工用ガスバーナーに関しては、使用頻度が高く、これらの機材を用いた2~3人の技工士の作業がオーバーラップすることがあり、技工室での作業をより円滑かつ効率よく行えるようにするために、それぞれ2台ずつ整備する。

- サンドブラスター、ヒータープレス及び遠心鑄造機については、現有機材は老朽化して既に処分されているが技工室では欠かせない機材であり、1台ずつ整備する。
- 歯にかぶせる金属を作るためのリングファーネスとプラスチックを用いた模型を作成する際に使う電気式ワックスナイフが不足している。これらの機材は新規導入となるが、簡単な機材であり維持管理面でも問題はなく、1台ずつ整備する。
- 印象採得用トレーについては、現有機材15台(個)のうち5個は引き続き使用可能であると判断し、本計画では10個更新する。またフラスコに関しては、1日の約120人の15%程度(平均)に当たる患者(120人×0.15=18人)の型を作るフラスコが必要である。現有機材の5個が引き続き使用できるので、本計画では13個更新する。
- ハイドロフラスコ、ハンギングモーター、サーモフォーミングユニット及び研磨機については、これらの機材の機能はそれぞれ加圧重合器、技工用マイクロモーター、ヒータープレス及び技工用レーズで代替できると判断し、本計画では対象としない。

看護学校－模型・マネキン等

表3-16 看護学校 - 模型・マネキン等

要請 番号	要請機材名	優先 順位	要請 台数	計画 台数	要請 番号	要請機材名	優先 順位	要請 台数	計画 台数
1	人体解剖模型、男性	B	1	1	16	小児看護訓練模型	A	1	1
2	人体解剖模型、女性	B	1	1	17	新生児看護シミュレータ	A	1	1
3	人体骨格模型	A	1	1	18	人体胸部模型	A	1	1
4	循環器模型	A	1	1	19	心臓疾患 3D 模型	B	1	1
5	呼吸器模型	A	1	1	20	動脈硬化模型	A	1	1
6	鼻・咽頭模型	A	1	1	21	胃チューブ挿入模型	B	1	1
7	妊娠子宮模型	A	1	1	22	心臓模型	B	1	1
8	処置訓練ダミー	A	1	0	23	喉頭機能模型	B	1	1
9	分娩モデル	A	1	1	24	脳模型（小）	B	1	1
10	注射シミュレータ	A	2	2	25	腎臓模型（小）	B	1	1
11	処置手技用看護訓練マネキン	A	1	0	26	皮膚模型	A	1	1
12	患者看護訓練マネキン	A	1	1	27	頭部内部模型	B	1	1
13	臨床処置訓練用マネキン	A	1	1	28	心臓組織機能模型	B	1	1
14	蘇生シミュレータ	A	1	1	29	眼機能模型	B	1	1
15	小児看護シミュレータ	A	1	1	30	胎盤模型	B	1	0

- ・ 現有機材は老朽化が著しく破損したり模型を構成するパーツが欠損したりしていることから、今後引き続き使用するのには困難である。本計画で建設する看護学校にて看護教育をより効果的かつ効率的に行えるようにするために、各機材を1台ずつ整備する。ただし注射シミュレータに関しては、1人の学生の実習に比較的長い時間を要するため2台整備する。

以下に、各カリキュラムで使用する模型を記述する。

- 総合科学・解剖学：人体解剖模型（男性、女性）、人体骨格模型、呼吸器模型、鼻・咽頭模型、人体胸部模型、動脈硬化模型
- 循環系生理学：循環器模型
- 産科看護学・助産師学：妊娠子宮模型
- 基礎看護学：分娩モデル、注射シミュレータ、臨床処置訓練用マネキン
- 救急処置法・ICU研修：蘇生シミュレータ
- 基礎看護学・小児看護学：小児看護シミュレータ、小児看護訓練模型、新生児看護シミュレータ
- 総合科学・内科看護学・基礎看護学：心臓疾患 3D 模型
- 総合科学・消化器学：胃チューブ挿入模型、心臓模型
- 総合科学：喉頭機能模型、脳模型、腎臓模型、皮膚模型、頭部内部模型、心臓組織機能模型、眼機能模型

なお、処置訓練ダミー、処置手技用看護訓練マネキン及び胎盤模型についてはそれぞれ患者看護訓練マネキン、臨床処置訓練用マネキン及び分娩モデルで代替可能であるので本計画では対象としない。

看護学校－教材・掛図

表3-17 看護学校 - 教材・掛図

要請番号	要請機材名	優先順位	要請台数	計画台数	要請番号	要請機材名	優先順位	要請台数	計画台数
1	コレステロール構造ポスター	A	1	0	8	耳器官チャート	A	1	1
2	栄養学教材 3-D ピラミッド	B	1	1	9	皮膚癌チャート	A	1	1
3	糖尿病教育キット	A	1	1	10	喘息チャート	A	1	1
4	糖尿病用食事療法図解	A	1	1	11	高血圧チャート	A	1	1
5	糖尿病教育ポスター	A	1	1	12	肝炎チャート	A	1	1
6	チャートスタンド	A	1	1	13	コレステロールチャート	A	1	1
7	関節炎チャート	A	1	1					

- ・ 現有の掛図などの教材はこれらの教材は総合科学及び糖尿病学のカリキュラムの講座に使用されるもので、老朽化によって破損、退色が著しい状態で更新する。
- ・ 栄養学教材 3-D ピラミッドは、計画機材リストでの名称を「食品ピラミッドキット」とする。
- ・ 糖尿病教育キット及び糖尿病用食事療法図解については、名称を「糖尿病教育キット」とし、これの構成として糖尿病用食事療法図解も含めることとする。
- ・ 糖尿病教育ポスター、チャートスタンド、関節炎チャート、耳器官チャート、皮膚癌チャート、喘息チャート、高血圧チャート、肝炎チャート、コレステロールチャートについては、これらの9つの機材を1つの項目にまとめて名称を「教育用チャート」とする。

なお、コレステロール構造ポスターはコレステロールチャートと重複しているので除外する。

看護学校－実習機材

表3-18 看護学校 - 実習機材

要請番号	要請機材名	優先順位	要請台数	計画台数	要請番号	要請機材名	優先順位	要請台数	計画台数
1	新生児コット	A	1	1	10	血圧計	A	1	2
2	車椅子	A	1	1	11	体温計	A	1	0
3	看護器具セット	A	1	1	12	ベッド	B	2	2
4	イルリガートル台	A	1	1	13	ストレッチャー	B	1	1
5	器械台	B	1	2	14	体重計、新生児用	B	1	1
6	双眼顕微鏡	A	1	1	15	診察器具	B	1	1
7	ネブライザー	A	1	1	16	吸引器	B	1	1
8	歩行訓練器	B	1	1	17	酸素吸引セット	B	1	1
9	心電計	A	1	1	18	室内便器	B	1	1

これらの機材は基礎看護学、小児看護学、生理学、分子生物学及び内科学講座の実習を行うための基本的な機材である。

現在新生児コット、車椅子、看護器具セット、双眼顕微鏡、吸引器、酸素吸引セット、室内便器、新生児用体重計及び歩行訓練器が不足している。これらの機材以外は

バイオラ病院から入手した中古の機材であり、故障・破損して正常に稼動しなくなっている。

したがって、新しく建設される実習室で使用するために各機材を1台ずつ整備する必要がある。ただしベッド、器械台及び血圧計については、実習室で同じ時間に使用することがあるので2台ずつ必要になる。

なお、体温計については、現地にて安価で購入できることから、先方自助努力で調達可能であると判断し本計画では対象としない。

看護学校－訓練機材

表3-19 看護学校 - 訓練機材

要請番号	要請機材名	優先順位	要請台数	計画台数	要請番号	要請機材名	優先順位	要請台数	計画台数
1	テレビシステム	B	1	1	8	コピー機	B	1	0
2	ビデオテープレコーダー	B	1	0	9	印刷機（小）	B	1	0
3	VCD	B	1	0	10	コンピュータ・プリンタ付	B	1	0
4	スクリーン	B	1	0	11	プリンター	B	1	0
5	LCD プロジェクター	B	1	0	12	キャビネット	B	1	1
6	ホワイトボード	A	3	0	13	デジタルカメラ	B	1	0
7	アンプシステム	B	1	0					

- ・ ビデオテープレコーダーと VCD はテレビシステムと一体のものである。
- ・ LCD プロジェクター、コピー機、コンピュータとプリンターについては、他のプロジェクトで供与する機材と重複する可能性があるため、本計画では対象外とする。
- ・ スクリーンは LCD プロジェクター映像を写すための機材であるが、壁を使って代替が可能であること、印刷機（小）及びプリンターはそれぞれコピー機及びコンピュータ・プリンタ付での代替が可能であると思われるので、本計画では対象としない。
- ・ ホワイトボードは施設計画で教室3室に白板が整備されるので機材計画の対象外とする。多目的室用のアンプシステムは、施設側の非常放送設備に含まれることから機材計画の対象外とする。
- ・ デジタルカメラについては、現地での調達が可能であり、先方の自助努力で整備することが可能であると判断し、本計画では対象外とする。

公衆衛生

表3-20 公衆衛生

要請番号	要請機材名	優先順位	要請台数	計画台数	要請番号	要請機材名	優先順位	要請台数	計画台数
1	携帯型体重計、200kg	A	2	0	2	携帯型身長計	A	2	0

公衆衛生部門については、「ト」国側と協議の結果、本計画の日本側協力対象外となった。

霊安室

表3-21 霊安室

要請 番号	要請機材名	優先 順位	要請 台数	計画 台数	要請 番号	要請機材名	優先 順位	要請 台数	計画 台数
一	屍体冷蔵庫	-	5	2					

霊安室（建物）は既存建物の改修ではなく新築となった。屍体冷蔵庫を5台（収容遺体数10）が要請されたが、遺体保管記録から6体の期間もあるものの4体保管の期間が多いことから本計画で屍体冷蔵庫を2台（4体分）整備する。

前述の要請機材の検討結果を踏まえ、下記に示す機材選定基準に従って、さらに機材ごとの必要性・妥当性を詳細に検討した。

- a) 本計画で協力対象となっている外来部門、産前検診、霊安室においての医療サービスの提供及び看護学校での看護教育に必要な不可欠な機材であること。
 - 本プロジェクトで求められている医療サービスを提供するのに必要な機材
 - △ 必要性はあるが使用頻度が低い、他の機材で代替可能な機材、重複している機材、又は「ト」国の自助努力で調達すべき機材と判断されるもの
 - × 本プロジェクトで求められている医療サービスを提供するのに妥当性が低いと判断される機材
- b) 技術レベルに合致した機材であること。
 - 対象施設における現有の医療従事者の技術レベルで使用可能な機材
 - △ 機材調達時にトレーニングを受けることにより現有スタッフレベルで使用可能となる機材
 - × 対象施設の現有の技術レベルでは運用が困難な機材
- c) 運営・維持管理の可能な機材であること。
 - 対象施設の現在の運営・維持管理体制、予算で対応可能な機材
 - △ 代理店または医療機材メンテナンス会社と維持管理契約を結ぶことにより維持管理が可能な機材
 - × 運営・維持管理費が高額なため、現状では運用が困難と判断される機材

（総合評価）

- 本計画での調達が妥当であると判断される機材
- × 本計画で対象外とする機材

これらの検討結果一覧を表3-22に示す。

表3-22 要請機材検討結果表

要請 番号	機材名	優先 順位	要請 台数	評価項目			総合 評価	計画 台数	備 考
				①	②	③			
1. 救急・一般外来									
1	除細動装置	A	1	○	○	○	○	1	
2	救急カート	A	1	○	○	○	○	1	
3	心電計	A	2	○	○	○	○	2	
4	患者監視装置	A	2	○	○	○	○	2	
5	ネブライザー	A	2	○	○	○	○	2	
6	吸引器	A	2	○	○	○	○	2	
7	診察灯	A	5	○	○	○	○	5	
8	治療ベッド	A	2	○	○	○	○	2	

要請 番号	機材名	優先 順位	要請 台数	評価項目			総合 評価	計画 台数	備 考
				①	②	③			
9	ストレッチャー	A	1	○	○	○	○	1	
10	卓上型滅菌器	A	2	○	○	○	○	3	計画台数は施設計画から算定
11	体重計、成人用	A	1	○	○	○	○	1	
12	体重計、新生児用	A	1	○	○	○	○	1	
13	身長計	A	1	○	○	○	○	1	
14	無影灯	A	1	○	○	○	○	1	移動式無影灯とする
15	車椅子	A	1	○	○	○	○	1	
16	デジタル体温計	A	1	△	○	○	×	0	「ト」国の自助努力で調達すべき機材であると判断
17	パルスオキシメーター	A	2	○	○	○	○	2	
18	輸液ポンプ	A	1	○	○	○	○	1	
19	携帯型グルコースメーター	A	1	○	○	○	○	1	
20	イルリガードル台	A	8	○	○	○	○	8	
21	観察ベッド	A	6	○	○	○	○	3	計画台数は施設計画から算定
22	トリアージベッド	A	2	○	○	○	○	2	計画機材名称は「診察台」とする
23	診察器具セット	A	3	○	○	○	○	4	計画台数は施設計画から算定
24	器械台	A	8	○	○	○	○	8	
25	血圧計	A	6	○	○	○	○	4	計画台数は施設計画から算定
26	輸液加熱器	A	1	○	○	○	○	1	
27	超音波診断装置、カラードップラー	B	1	○	○	△	○	1	代理店又は医療機材メンテナンス会社と維持管理契約を締結する必要がある
28	処置器具セット	B	2	○	○	○	○	2	
29	喉頭鏡、成人用	B	1	○	○	○	○	1	
30	喉頭鏡、新生児用	B	1	○	○	○	○	1	
31	気管切開器具セット	B	1	○	○	○	○	1	
32	蘇生バッグ、成人用	B	1	○	○	○	○	1	
33	蘇生バッグ、新生児用	A	1	○	○	○	○	1	
34	シャーカステン	B	6	○	○	○	○	6	
35	酸素流量計	A	6	○	○	○	○	3	計画台数の算定については前述の部門別検討を参照
36	手洗装置	B	2	○	○	○	○	2	
37	器械戸棚	B	1	○	○	○	○	1	
38	診察台	A	7	○	○	○	○	9	計画台数は施設計画から算定
39	シリンジポンプ	A	1	○	○	○	○	1	
40	携帯型パルスオキシメーター	B	1	○	○	○	○	1	
41	検診台	-	-	○	○	○	○	1	産婦人科の救急患者用のために必要と判断
2. 専門外来									
1	体重計、成人用	A	1	○	○	○	○	1	
2	体重計、新生児用	A	1	○	○	○	○	1	
3	診察器具セット	A	2	○	○	○	○	2	
4	血圧計	A	1	○	○	○	○	1	
5	パルスオキシメーター	A	1	○	○	○	○	1	
6	身長計	A	1	○	○	○	○	1	
3. 耳鼻咽喉科									
1	鼻ポリリーブ切除術器具セット	B	1	○	○	○	○	1	
2	扁桃摘出術器具セット	B	1	○	○	○	○	1	
3	喉頭手術器具セット	B	1	○	○	○	○	1	
4	吸引器	B	1	○	○	○	○	1	
5	パルスオキシメーター	A	1	△	○	○	×	0	必要性が低いと判断
6	気管支ファイバースコープ	B	1	○	○	○	○	1	
7	口唇裂手術器具セット	B	1	○	○	○	○	1	
8	乳突起切除術器具セット	B	1	○	○	○	○	1	
9	ENT 治療ユニット	B	1	○	○	○	○	1	
10	ENT 診断器具セット	B	1	○	○	○	○	1	
11	シャーカステン	B	1	○	○	○	○	1	
12	オーシオメータ	B	1	○	○	○	○	1	
13	防音室ユニット	B	1	○	○	○	○	1	
4. 産前検診									
1	胎児心音ドップラー	A	2	○	○	○	○	2	
2	診察灯	A	4	○	○	○	○	3	必要台数は4台であるが現有機材1台が引き続き使用可能であると判断
3	胎児聴診器	A	1	○	○	○	○	7	計画台数の算定については前述の部門別検討を参照

要請 番号	機材名	優先 順位	要請 台数	評価項目			総合 評価	計画 台数	備 考
				①	②	③			
4	血圧計	A	1	○	○	○	○	1	
5	体重計、成人用	A	1	○	○	○	○	1	
6	体重計、新生児用	A	1	○	○	○	○	1	
7	診察台	A	2	○	○	○	○	2	
8	検診台	A	2	○	○	○	○	2	
9	携帯型グルコースメーター	A	1	○	○	○	○	1	
10	器械台	A	1	○	○	○	○	2	2台の検診台に1台ずつ必要であると判断
11	ストレッチャー	A	1	○	○	○	○	1	
12	イルリガートル台	A	1	○	○	○	○	1	
13	車椅子	A	1	△	○	○	×	0	現有機材が引き続き使用可能であると判断
14	腔器診断具セット	A	6	○	○	○	○	6	
15	身長計	-	-	○	○	○	○	1	産前検診では必須機材であると判断
5. 物理療法									
1	物理療法用ベッド	B	1	○	○	○	○	1	
2	超音波治療器	A	1	△	○	○	×	0	現有機材が引き続き使用可能であると判断
6. 外来薬局									
1	薬品安全金庫	B	1	○	○	○	○	1	
2	薬品保冷庫	B	1	○	○	○	○	1	
3	蒸留水製造装置	B	1	○	○	○	○	1	
4	純水製造装置	B	1	△	○	×	×	0	維持管理が困難であると判断、前述の部門別検討を参照
5	電子天秤	B	1	○	○	○	○	1	
6	薬品カート	B	1	○	○	○	○	2	計画台数の算定については前述の部門別検討を参照
7	薬局用小物器具セット	B	1	○	○	○	○	1	
7.1 歯科診療									
1	歯科ユニット	A	11	○	○	○	○	11	歯科ユニット 11 台に共用のコンプレッサー・吸引装置を付属させるため（中央方式）歯科ユニットの計画機材リストでの計画台数は1（式）とする
2	卓上型滅菌器	A	2	○	○	○	○	3	計画台数の算定については前述の部門別検討を参照
3	歯科用X線撮影装置	A	1	○	○	○	○	1	
4	パノラマX線撮影装置	B	1	○	○	○	○	1	
5	歯科用現像器	A	1	○	○	○	○	1	
6	超音波スケーラー	A	6	○	○	○	○	5	計画台数の算定については前述の部門別検討を参照
7	アマルガメータ	A	6	○	○	○	○	5	同上
8	光照射器	A	6	○	○	○	○	3	同上
9	拔牙用器具セット	A	1	○	○	○	○	1	
10	歯科用器具セット	A	4	○	○	○	○	3	3セット補充すれば支障ないと判断
11	口腔外科器具セット	B	2	○	○	○	○	1	「顎顔面外科手術器具セット」「高速マイクロドリルセット」「鋼線締結器具セット」「骨結合器具セット」「拔牙セット」を1セットずつ補充する
12	口腔外科用マイクロモーター	B	1	○	○	○	○	1	
13	根管拡大形成キット	B	1	○	○	○	○	1	
14	蒸留水製造装置	B	1	○	○	○	○	1	
-	器械台	-	-	○	○	○	○	1	歯科用器具の供給（運搬）に必要であると判断
7.2 歯科技工室									
1	モデルトリマー	A	1	○	○	○	○	1	
2	加圧重合器	A	1	○	○	○	○	1	
3	パイプレーター	A	1	○	○	○	○	1	
4	技工用レース	A	1	○	○	○	○	1	
5	加熱重合器	A	1	○	○	○	○	1	
6	パキュームミキサー	A	1	○	○	○	○	1	
7	サンドブラスター	A	1	○	○	○	○	1	
8	ヒータープレス	A	1	○	○	○	○	1	
9	技工用マイクロモーター	A	1	○	○	○	○	2	計画台数の算定については前述の部門別検討を参照
10	遠心铸造機	A	1	○	○	○	○	1	

要請 番号	機材名	優先 順位	要請 台数	評価項目			総合 評価	計画 台数	備 考
				①	②	③			
11	リングファース	A	1	○	○	○	○	1	
12	油圧フラスコプレス	A	1	○	○	○	○	1	
13	咬合器	A	1	○	○	○	○	2	技工物の咬合状態の調整作業が重複するので2台必要であると判断
14	印象採得用トレー	A	1	○	○	○	○	10	計画台数の算定については前述の部門別検討を参照
15	フラスコ	A	20	○	○	○	○	13	同上
16	ハイドロフラスコ	B	1	△	○	○	×	0	上記「2. 加圧重合器」での代替が可能であると判断し対象外とする
17	技工用ガスバーナー	B	2	○	○	○	○	2	
18	ハンギングモーター	B	1	△	○	○	×	0	上記「9. マイクロモーター」での代替が可能であると判断し対象外とする
19	サーモフォーミングユニット	B	1	△	○	○	×	0	上記「8. ヒータープレス」での代替が可能であると判断し対象外とする
20	電気式ワックスナイフ	B	1	○	○	○	○	1	
21	研磨機	B	1	△	○	○	×	0	上記「4. 技工用レース」での代替が可能であると判断し対象外とする
22	集塵機	B	1	○	○	○	○	1	
23	技工室用小物器具	B	1	○	○	○	○	1	
8.1 看護学校—模型・マネキン等									
1	人体解剖模型、男性	B	1	○	○	○	○	1	
2	人体解剖模型、女性	B	1	○	○	○	○	1	
3	人体骨格模型	A	1	○	○	○	○	1	
4	循環器模型	A	1	○	○	○	○	1	
5	呼吸器模型	A	1	○	○	○	○	1	
6	鼻・咽頭模型	A	1	○	○	○	○	1	
7	妊娠子宮模型	A	1	○	○	○	○	1	
8	処置訓練ダミー	A	1	△	○	○	×	0	下記「12. 患者看護訓練マネキン」での代替が可能であると判断し対象外とする
9	分娩モデル	A	1	○	○	○	○	1	
10	注射シミュレータ	A	2	○	○	○	○	2	
11	処置手技用看護訓練マネキン	A	1	△	○	○	×	0	下記「13. 臨床処置訓練用マネキン」での代替が可能であると判断し対象外とする
12	患者看護訓練マネキン	A	1	○	○	○	○	1	
13	臨床処置訓練用マネキン	A	1	○	○	○	○	1	
14	蘇生シミュレータ	A	1	○	○	○	○	1	
15	小児看護シミュレータ	A	1	○	○	○	○	1	
16	小児看護訓練模型	A	1	○	○	○	○	1	
17	新生児看護シミュレータ	A	1	○	○	○	○	1	
18	人体胸部模型	A	1	○	○	○	○	1	
19	心臓疾患3D模型	B	1	○	○	○	○	1	
20	動脈硬化模型	A	1	○	○	○	○	1	
21	胃チューブ挿入模型	B	1	○	○	○	○	1	
22	心臓模型	B	1	○	○	○	○	1	
23	喉頭機能模型	B	1	○	○	○	○	1	
24	脳模型(小)	B	1	○	○	○	○	1	
25	腎臓模型(小)	B	1	○	○	○	○	1	
26	皮膚模型	A	1	○	○	○	○	1	
27	頭部内部模型	B	1	○	○	○	○	1	
28	心臓組織機能模型	B	1	○	○	○	○	1	
29	眼機能模型	B	1	○	○	○	○	1	
30	胎盤模型	B	1	△	○	○	×	0	上記「9. 分娩モデル」での代替が可能であると判断し対象外とする
8.2 看護学校—教材・掛図等									
1	コレステロール構造ポスター	A	1	△	○	○	×	0	下記「13. コレステロールチャート」と重複しているので対象外とする
2	栄養学教材3-Dピラミッド	B	1	○	○	○	○	1	名称を「食品ピラミッドキット」とする
3	糖尿病教育キット	A	1	○	○	○	○	1	計画機材リストでは名称を「糖尿病教育キット」とし2項目をその構成とする
4	糖尿病用食事療法図解	A	1	○	○	○	○	1	
5	糖尿病教育ポスター	A	1	○	○	○	○	1	
6	チャートスタンド	A	1	○	○	○	○	1	計画機材リストでは名称を「教育用チャート」とし9項目をその構成とする
7	関節炎チャート	A	1	○	○	○	○	1	
8	耳器官チャート	A	1	○	○	○	○	1	

要請 番号	機材名	優先 順位	要請 台数	評価項目			総合 評価	計画 台数	備 考
				①	②	③			
9	皮膚癌チャート	A	1	○	○	○	○	1	計画機材リストでは名称を「教育用チャート」とし9項目をその構成とする
10	喘息チャート	A	1	○	○	○	○	1	
11	高血圧チャート	A	1	○	○	○	○	1	
12	肝炎チャート	A	1	○	○	○	○	1	
13	コレステロールチャート	A	1	○	○	○	○	1	
8.3 看護学校—実習機材									
1	新生児コット	A	1	○	○	○	○	1	
2	車椅子	A	1	○	○	○	○	1	
3	看護器具セット	A	1	○	○	○	○	1	
4	イルリガートル台	A	1	○	○	○	○	1	
5	器械台	B	1	○	○	○	○	2	2台のベッドに1台ずつ必要であると判断
6	双眼顕微鏡	A	1	○	○	○	○	1	
7	ネブライザー	A	1	○	○	○	○	1	
8	歩行訓練器	B	1	○	○	○	○	1	
9	心電計	A	1	○	○	○	○	1	
10	血圧計	A	1	○	○	○	○	2	2台のベッドに1台ずつ必要であると判断
11	体温計	A	1	△	○	○	×	0	「ト」国の自助努力で調達すべき機材であると判断
12	ベッド	B	2	○	○	○	○	2	
13	ストレッチャー	B	1	○	○	○	○	1	
14	体重計、新生児用	B	1	○	○	○	○	1	
15	診察器具	B	1	○	○	○	○	1	
16	吸引器	B	1	○	○	○	○	1	
17	酸素吸引セット	B	1	○	○	○	○	1	
18	室内便器	B	1	○	○	○	○	1	
8.4 看護学校—訓練機材									
1	テレビシステム	B	1	○	○	○	○	1	
2	ビデオテープレコーダー	B	1	△	○	○	×	0	上記「1. テレビシステム」の構成とする
3	VCD	B	1	△	○	○	×	0	同上
4	スクリーン	B	1	△	○	○	×	0	下記「5. LCD プロジェクター」の付属品として使用する機材であり本計画では対象外とする
5	LCD プロジェクター	B	1	△	○	○	×	0	他のプロジェクトで供与される機材と重複する可能性があり本計画では対象外とする
6	ホワイトボード	A	3	△	○	○	×	0	施設計画に含めることし計画機材リストからは除外する
7	アンプシステム	B	1	△	○	○	×	0	施設計画（電気）に含めることし計画機材リストからは除外する
8	コピー機	B	1	△	○	○	×	0	他のプロジェクトで供与される機材と重複する可能性があり本計画では対象外とする
9	印刷機（小）	B	1	△	○	○	×	0	上記「8. コピー機」での代替が可能であると判断し対象外とする
10	コンピュータ・プリンター付	B	1	△	○	○	×	0	他のプロジェクトで供与される機材と重複する可能性があり本計画では対象外とする
11	プリンター	B	1	△	○	○	×	0	上記「10. コンピュータ・プリンター付」での代替が可能であると判断し対象外とする
12	キャビネット	B	1	○	○	○	○	1	
13	デジタルカメラ	B	1	△	○	○	×	0	「ト」国の自助努力で調達すべき機材であると判断
9. 公衆衛生									
1	携帯型体重計、200kg	A	2	△	○	○	×	0	公衆衛生の施設整備が本計画で対象外となったため機材も対象外とする
2	携帯型身長計	A	2	△	○	○	×	0	同上
10. 霊安室									
-	屍体冷蔵庫	-	5	○	○	○	○	2	遺体保管記録から4体収容できる台数が妥当と判断する。

3 - 2 - 2 - 2 敷地・施設配置計画

(1) 病院の立地と周辺環境

バイオラ病院はヌクアロファ中心街から南西約3km地点の空港への幹線道路に面したほぼ長方形の約6.5haの広さの敷地で、周辺には学校、住宅などがあり閑静な環境である。敷地の道路を挟んで反対側がトンガタブ島の大きなラグーンとなっている。敷地の近くに我が国の無償資金協力で建設された「国立文化センター」がある。

(2) 敷地形状と地盤

敷地は東西280m、南北220mで南東側にTaufa'a Ahau道路(幹線道路)、北東側にはHospital道路がある。現状の病院正面はHospital道路側で、救急・外来棟からアクセスする。道路に面してバス停留所、タクシースタンドがある。敷地はTaufa'a Ahau道路から約4mの緩い斜面の上の丘に位置し、病院の本体部分の全棟はほぼ平坦地にあつて敷地北西部分がそこから約1m下がっている。敷地の地盤は地表の堆積土の下に石灰岩(coral limestone)層がある。



図3-4 周辺図



図3-5 計画地

(3) インフラ整備状況

1) 電力

バイオラ病院への11kVの高圧引き込みは病院北西部にあるHospital道路より引き込まれ、TPLが設置したトランス300kVAおよび500kVAに電源を供給している。ただしトランス300kVAについては1980年に設置されたもので、すでに劣化が進みケーブル接続部が融け、錆が相当発生した状態であり寿命がきていると思われる。2台のトランスそれぞれに負荷を遮断するリングメイン遮断器が設置されていないため、非常時に全体の負荷を電力会社の主遮断器で遮断する必要があり、バイオラ病院の運営上は良好な状態とはいえない。

停電は月一回の点検用の計画停電以外に月1回程度の停電があるが、送電線が老朽化していることが原因という説明であった。なお、基本設計調査で行った電圧変動の記録では電圧変動がほとんどなく安定していることが確認された。

2) 上水

上水は Tonga Water Board (トンガ給水公社) によって 1966 年から供給が開始された。しかしながら、配水管の老朽化による漏水が原因で十分な水圧が確保できないことから我が国の技術支援によって改善計画が進められている。そのため、病院への日中の上水供給は十分に出来ていないのが現状である。そのような背景から雨水を補助的に貯水して使用することが一般的に行われている。

3) 排水

排水については、都市インフラとしての下水システムはなく、個別に地下浸透式で行われている。

(4) 施設配置計画

施設は救急・外来・事務部門棟(以下、外来棟)、専門外来・眼科棟(以下、外来別棟)、歯科棟、看護学校、多目的スペース、霊安室等の構成となり、それぞれの部門へのアクセスが交錯しない施設配置を実現している。

外来棟へのメインの外来患者、付き添いの歩行、車両と救急車両のアクセスは、本病院の Taufa'a Ahau 道路側からとし外来棟の前面にはパブリック駐車場を配置する。

外来別棟へのアクセスは Hospital 道路側からとし、歩行路、車道、パブリックの駐車場を配置する。薬局へのそれぞれの部門からの動線は交錯しないように明確に分離するなど、施設内ではそれぞれの部門への患者の動線が、受付から最終出口に至る動線ができるだけ交錯することなく整理する。

看護学校は現状の学校機能を持続するため、東側の空地に計画し、霊安室は既存建物の東側で王室用霊安室に隣接して配置する。



図3-6 施設配置図

3 - 2 - 2 - 3 建築計画

(1) 施設規模の設定条件

1) 新救急・外来棟

一般外来部門の診察室数は、現状の患者数をもとに算定すると、下記のように4室が必要数となるが、小児患者の多くが感染症であることから、小児については専用診察室として1室設け、一般診察室を3室とすることで、患者が最大集中する場合には時には両者を共用することで対応可能とする。

表3-23 一般外来の診察室所要数算定

平均患者数	最大集中患者数	集中時間帯	診察時間(分)	平均診察時間(分)	算定室数	必要室数
61	112	8:00-12:00	240	8	2.03	3.73

出典：2008年度バイオラ病院救急部門記録

患者が集中する時間帯は8時より12時までの4時間(240分)である。患者一人当りの平均診察時間は8分であるので $240分 \div 8分/人 = 30人$ が1診察室で診療できる人数であり平均患者数61人の場合、算定室数は $61人 \div 30人 = 2.03室$ となる。患者が集中する時は112人であり、 $112人 \div 30人 = 3.73室$ 、つまり4室が必要である。

救急蘇生室のベッド数については、前出の救急室救急搬送患者数の現状から見て現在ある2床で十分対応可能と判断する。経過観察のベッド数の算定では、一日平均5.4人の患者数であるが、平均観察時間が8時間以下という現状を踏まえると現状維持の3床が妥当と判断する。

2) 専門外来部門

専門外来の必要診察室数は、現状の診察データを踏まえ算定をすると、現状の1室では不足で2室が必要となる。専門外来の来院患者・診療内容は多様であり、2室で運用することが有効と判断する。なお処置室については、所要時間が診察時間の半分程度であることから現状と同じ1室で対応可能である。

表3-24 専門外来の診察室所要数算定

平均患者数	最大集中患者数	集中時間帯	診察時間(分)	平均診察時間	算定室数	必要室数
37.1	41.5	8:30-16:30	420	20	1.76	1.98

出典：2008年度バイオラ病院外来部門記録

患者の集中する時間帯は8時30分より16時30分までの7時間(休憩1時間を除く)で420分となる。患者一人当りの平均診察時間は20分であるので $420分 \div 20分/人 = 21人$ が1診察室で診療できる人数であり、算定室数は平均患者数37.1人の場合は $37.1人 \div 21人/室 = 1.76室$ となる。患者が集中する時は41.5人であり、 $41.5人 \div 21人/室 = 1.98室$ となり、つまり2室が必要である。

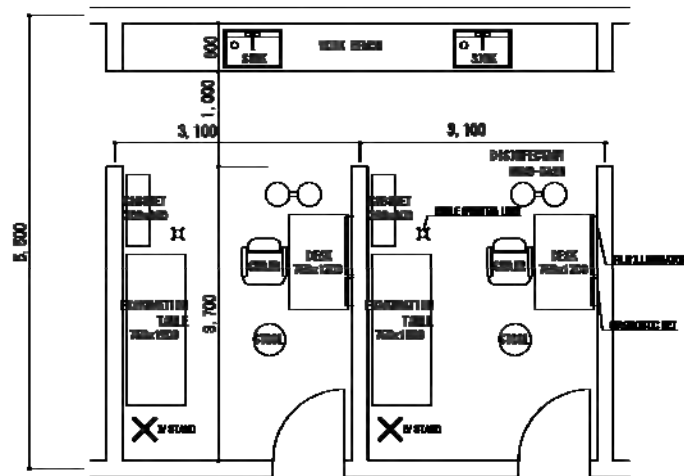


図3-7 一般外来・専門外来の標準診察室レイアウト

3) 耳鼻咽喉科

耳鼻咽喉科に必須な受付、事務、診察室、処置室、各種機材室、防音室ユニットを配置する。なお、手術は大小合わせて年間262件が行われているが、既存診療部門で手術を継続することは、「ト」国側はスタッフ確保、手術設備、安全性などの点から望ましいと考えており、小手術を行う部屋を科内に設ける必要はない。

表3-25 耳鼻咽喉科の診察室所要数算定

	一日平均患者数	診察時間	診察時間(分)	平均診察時間	算定室数	必要室数
耳科	10.2	8:30-16:30	420	20	0.48	1
鼻科	0.8	同上	420	20	0.04	1
咽喉・頸部科	6.0	同上	420	20	0.29	1

出典：2008年度バイオラ病院耳鼻咽喉科部門記録

診察時間は8時30分より16時30分までの7時間(休憩1時間を除く)で420分である。患者一人当りの平均診察時間は20分であるので420分÷20分/人=21人がそれぞれの科目で診察・診療できる人数である。平均患者数はそれぞれの科目で10.2人、0.8人、6.0人であるので、算定室数は0.48室、0.04室、0.29室である。つまりそれぞれ1室が必要であるが、患者数と科目数を考慮し2室で運用できると判断する。

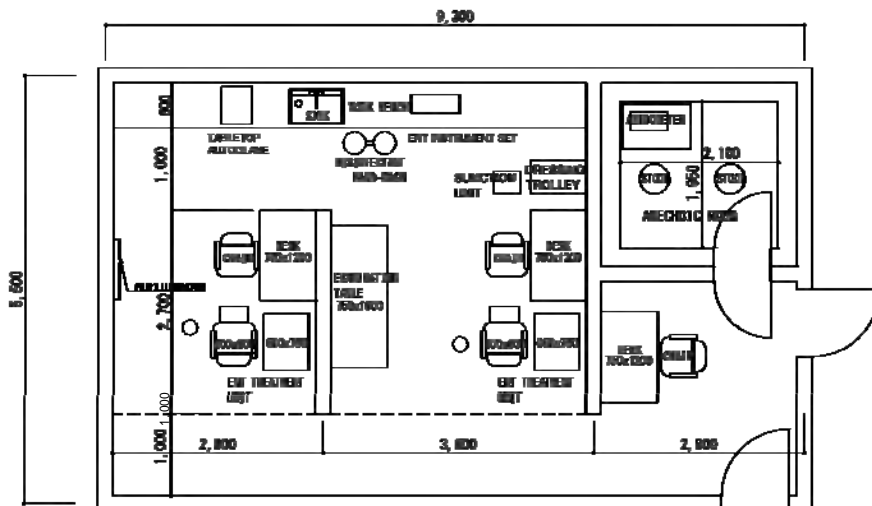


図3-8 耳鼻咽喉科のレイアウト

4) 眼科・糖尿病・理学療法

眼科の診断室と処置室を分けることによって診療効率が良くなり患者の待ち時間の軽減が大幅に改善される。診断室数については計算上2室が必要であり検査室は機材の関係から2室が必要である。

表3-26 眼科の診察室所要数算定

	一日平均患者数	最大集中患者数	診察時間	診察時間(分)	平均診察時間	算定室数	必要室数
診察室	20.9	42.9	8:30-12:00	210	10	1.0	2.04
検査室	20.9	42.9	8:30-12:00	210	8	0.8	1.63

出典：2008年度バイオラ病院外来部門記録

診察時間は8時30分より12時までの3時間30分で210分である。患者一人当りの平均診察・検査時間はそれぞれ10分、8分であるので210分÷10分/人=21人/室、210分÷8分/人=26.25人がそれぞれの科目で診察・検査できる人数である。一日平均患者数は20.9人であるので、それぞれの算定室数は1.0室、0.8室となる。患者が集中する時は42.9人になると、それぞれ2.04室、1.63室になる。つまり各々2室が必要である。

糖尿病の診断室数は、下記の算定から現状診察室で処置も行っているため診療効率が悪くなっているため、それらを分けて行うことによって患者の待ち時間の軽減が大幅に改善される。診察室数については、計算上3室が必要であるが医師室も兼用可能なことからそれも含めて3室とし、処置室については2室が妥当である。

表3-27 糖尿病の所要数算定

	一日平均患者数	最大集中患者数	診察時間	診察時間(分)	算定室数	必要室数
診察室	32.1	39.3	210	15	2.29	2.81
処置室	14.7	21.5	210	12	0.84	1.22

出典：2008年度バイオラ病院糖尿病部門記録

診察時間帯は8時30分より12時までの3時間30分で210分である。患者一人当りの平均診察時間はそれぞれ15分、12分であり、それぞれの科目で診察・処置できる人数は210分÷15分/人=14人、210分÷12分/人=17.5人である。それぞれの一日平均患者数は32.1人、14.7人なので、それぞれを14人/室、17.5人/室で割って2.29室、0.84室が必要となる。患者が集中する時はそれぞれ39.3人、21.5人であるのでそれぞれを14人/室、17.5人/室で割って2.81室、1.22室必要となる。そのため必要室数はそれぞれ各3室、2室が必要である。

理学療法は現状の診療活動状況から、現状の設備、現有機材が配置できる広さで計画するのが妥当である。なお、「ト」国側は将来、リハビリ用のプールを建物の外部に設置する予定があり、そのための給排水設備配管等を本計画で準備するよう要請について、建物の外壁にそれらの設備が接続可能なよう配置する。

5) 歯科

診療日数は年間241日で、土曜日は診療日にはなっているものの医師はいない軽微な診療だけである。予備調査によれば、歯科治療台数は15台が要請されているが、現バ

イオラ病院歯科部門の診療時間の目安となっている平均診療時間で算定すると下図のように 11 台が必要である。

表3-28 歯科の所要数算定

一日平均患者数	診療時間(分)	平均診療時間(分/人)	必要診療台数
155.2	420	30	11.1

出典：2008 年度バイオラ病院歯科記録

診察時間帯は 8 時 30 分より 16 時 30 分までの 7 時間(休憩 1 時間を除く)で 420 分である。患者一人当りの平均治療時間は 30 分であり、一台で治療できる人数は $420 \text{ 分} \div 30 \text{ 分/人} = 14 \text{ 人}$ である。一日平均患者数が 155.2 人なので、算定台数は $155.2 \text{ 人} \div 14 \text{ 人} = 11.1$ である。つまり 11 台が必要である。

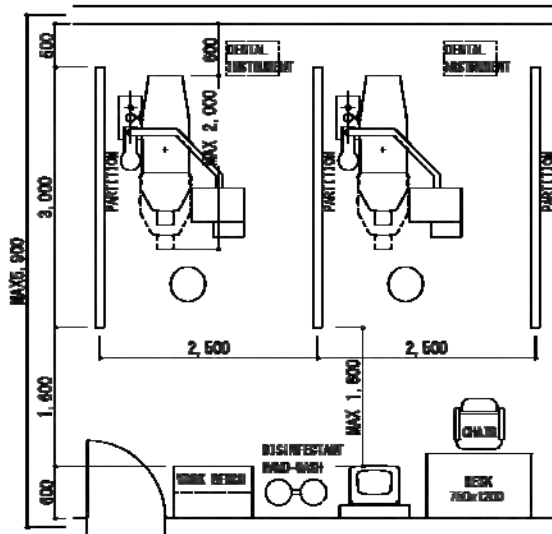


図3-9 歯科のデンタルユニット標準配置

6) 産婦人科(産前検診)

産前検診部門は月曜日が午後に婦人科診断であるため、診察総日数は 189 日である。それをベースに算定すると診察室数は 4 となる。この他の部屋として、事前検査室、そして現状ではないが病棟と往復している医師のための部屋 1 室を確保する。

表3-29 産婦人科の所要数算定

一日平均患者数	最大集中患者数	診察時間(分)	平均診察時間	算定室数	必要室数
48.7	54.4	420	25	1.76	3.24

出典：2008 年度バイオラ病院産婦人科記録

診察時間帯は 8 時 30 分より 16 時 30 分までの 7 時間(休憩 1 時間を除く)で 420 分である。患者一人当りの平均診察時間は 25 分であるので、診察室 1 室で診療できるのは $420 \text{ 分} \div 25 \text{ 分/人} = 16.8 \text{ 人}$ である。一日平均患者数は 48.7 人なので、算定室数 $48.7 \text{ 人} \div 16.8 \text{ 人/室} = 2.9 \text{ 室}$ である。患者が集中する時は 54.4 人なので 3.23 室になる。つまり 4 室が必要となる。

7) 病院事務

本計画では、現在病院内に分散している病院事務部門の諸室を主に外来棟の2階に集約し、それぞれのコミュニケーションと動線の効率化を図る。

- ・ 院長室、総務部室(8名)+部長室、経理・財務部室(4名)、総婦長室・事務室(5名)、院内感染対策チーム室(1名)
- ・ ITサーバー室とシステム担当者室+機材倉庫

8) 教育・トレーニング関連諸室

現状行われている研修、レクチャーなど教育、トレーニング関係のイベント、頻度、参加者数が示された中で、保健省レベルのもの、公衆衛生部門のものを除いたものが以下のとおりである。大きくは、15人程度の部屋と30人程度の部屋の2室あれば対応が出来る内容であると判断する。

表3-30 教育・トレーニング関連のイベントと内容

内 容	頻 度		参加者数	備 考
医療スタッフ評価委員会			8	不定期
看護師委員会			7	不定期
医療・歯科技術委員会			8	不定期
薬局会議			8	不定期
昇給審議会	3ヶ月	1	9	
人材開発委員会	月	1	14	
総務選定委員会			4	不定期
人材育成部会	月	1	11	
トレーニング育成委員会			9	不定期
HIS上位委員会	月	1	13	
HIS部会			7	不定期
コンピューター研究委員会	月	1	10	
医療サービス委員会	月	1	17	
医薬品・医療用品購入委員会	月	1	16	
医療レファラル委員会			4	不定期
精神医療委員会	3ヶ月	1	10	
医療スタッフ部会			7	不定期
医療器材部会			6	不定期
緊急災害対策委員会	3ヶ月	1	17	
歯科部会			4	不定期
看護師部会			6	不定期
各部婦長	週	1	16	
検査部テクニシャン	週	3日	5	年間
X線テクニシャン	週	2日	4	年間
歯科スタッフ	週	2-3日	6	半年間
薬局向上コース	週	5日	6	半年間
産婦人科 麻酔科	年	3日	25	
地方助産師	年	1日	20	
ワクチン投与・接種	年	5日	25	
精神病ワークショップ	年	2日	30	
麻酔医ワークショップ	年	2日	15	
救急・外来ワークショップ	年	2日	30	
検査ワークショップ	年	計3日	20	WHO主催
理学療法ワークショップ	年	1日	30	妊娠女性対象
病院総務	年	2日	20	5回
病院フォーメーション	年	1日	25	5回
医療物廃棄	半年	1日	25	2回

出典：2008年度バイオラ病院記録

9) 霊安室

「ト」国側から提示された 2008 年の一部遺体存置記録から、病院で死亡した遺体の約 70%は霊安室で 1 日ないし 8 日の冷蔵保存が行われている。遺体存置数が重なる記録が完全ではないが、最低 2 体を保冷できる保冷库、遺体安置所が必要である。さらに王室専用の建物にある施設の共用の可能性について「ト」国側と相談したところ問題がないと回答があった。マスタープランに集会所が含まれていたが、常設の屋根付きの必要はなく葬儀の際に、前面の芝生広場に仮設テントを設置して対応するので本計画から除外することが確認された。

10) 薬局

現状二つに分かれている薬局を一つにまとめる。所要室は薬局が現在持っている機能に合わせて、受け渡しカウンター、調剤、薬品庫、事務、スタッフ室、要請があった患者が薬の利用を正しく行うための利用者への薬に関する相談コーナーと小さなカウンターを設ける。また外部の待合いスペースは他の動線と交錯しない場所に約 30 席分を確保する。

現在行われている薬局スタッフのトレーニングのための部屋については、上記 8) の部屋で実施可能であり専用の部屋は不要である。

11) 看護学校

看護学校は以下の諸室を計画に含める。内容は基本的に現状の機能をそのまま踏襲し、問題点となっている手狭なスペースへの配慮が中心となる。また、学生全員集会のための講堂を計画に含めるが、これは病院が要望している病院スタッフが集まることのできる「当初要望のあった食堂」の機能をも満たすものであることから、計画に含めることは妥当と考える。

看護学校は以下の諸室の構成とする。

- ・ 教室 3 室：学生数が 36 名に対応した広さの確保
- ・ 実習室：デモ用寝台 2 台が置いて周囲に学生、教師が立てる広さ
- ・ ライブラリー：現状の広さを確保
- ・ コンピューター室：基本的に現状の広さを確保
- ・ 校長室：現状の広さを確保
- ・ スタッフ室/秘書室：それぞれ 8 名、2 名分のスペースを確保

(2) 必要床面積

前述のように算出された各諸室の必要数、各室で想定されている医療機器レイアウトや患者数・担当スタッフ数等を総合的に勘案して、建築計画上必要とされる延床面積を算定する。本協力対象施設の各室床面積の設定に当たっては、日本の医療施設床面積基準（日本建築学会設計資料集成他）を参考にしながら、既存施設の現状と「ト」国の人々の標準的な体型、生活習慣を勘案した設計を行う。

表3-31 計画対象施設の各室床面積

棟	階	部門	室名	計画面積	計算根拠	備考
外来棟	1	救急部門	観察室	42.84 m ²	6.3×6.8	観察ベッド3床、シャワー・トイレ付
			蘇生室	37.05 m ²	6.5×5.7	蘇生ベッド2床、個別運用可能な広さ確保
			処置室	28.60 m ²	5.2×5.5	処置台と検診台を確保
			機材室-1	7.50 m ²	2.5×3	救急部門専用機材倉庫
			ギブス室	25.41 m ²	7.7×3.3	ギブス台・流しスペースを確保
			ホール1	56.67 m ²	9.5×3.8+3×5.7+1.1×3.15	ストレッチャー乗換え、家族待合の広さの確保
			小計	198.07 m ²		
		一般外来部門	病歴1	103.23 m ²	17.1×5.7+1.6×3.6	二年分の患者数に対応(延べ約135000人) 部長室・受付・9名の事務スペースも含む
			診察室1	17.70 m ²	3.1×5.71	診察机、診察台とその作業スペースを確保
			診察室2	17.70 m ²	3.1×5.71	診察机、診察台とその作業スペースを確保
			診察室3	17.70 m ²	3.1×5.71	診察机、診察台とその作業スペースを確保
			小児科	17.70 m ²	3.1×5.71	診察机、診察台とその作業スペースを確保
			医師室1	11.29 m ²	3.05×3.7	担当医1名の診察机と書類棚のスペースを確保
			受付2	8.71 m ²	3.1×2.81	一般外来受付業務と書類棚のスペースを確保
			機材室2	8.99 m ²	3.1×2.9	
			トリアージ	35.34 m ²	6.2×5.7	二台のトリアージベッドと窓口のスペース確保
			汚物処理室	4.59 m ²	2.7×1.7	
	婦長室		7.14 m ²	2.8×2.55	事務机と書類棚のスペース確保	
	更衣室1		5.78 m ²	3.4×1.7		
	倉庫1		2.38 m ²	1.4×1.7		
	スタッフ1		17.70 m ²	3.1×5.71		
	ホール2	90.16 m ²	18.4×4.9	44名待合スペースと救急患者通行の幅を確保		
	小計	366.11 m ²				
	専門外来部門	機材室3	9.28 m ²	3.2×2.9		
		医師室2	8.96 m ²	3.2×2.8	担当医1名の診察机と書類棚のスペースを確保	
		トリアージ	17.70 m ²	3.1×5.71	トリアージベッド一台のスペース確保	
		診察室4	17.70 m ²	3.1×5.71	診察机、診察台とその作業スペースを確保	
		診察室5	17.70 m ²	3.1×5.71	診察机、診察台とその作業スペースを確保	
		S L-2	1.32 m ²	1.2×1.1		
		診察室共用	6.84 m ²	3.8×1.8		
		ホール3	83.22 m ²	15.5×4.8+4.2×2.1	32名の待合スペースの確保	
	小計	162.72 m ²				
		薬局	薬局	47.20 m ²	4.1×5.7+1.9×3.4+2.6×4.4+1.5×1.7+1.34×2.6	スタッフ13名の業務スペースを確保
薬剤師室			12.58 m ²	2.8×3+1.9×2.2		
カウンセリング室			3.42 m ²	1.9×1.8		
倉庫4			6.40 m ²	3.2×2		
薬剤インフォメーション室			7.36 m ²	3.2×2.3		
スタッフ2			12.69 m ²	4.7×2.7		
包装			6.44 m ²	2.3×2.8		
調剤			6.44 m ²	2.3×2.8		
小計			102.53 m ²			
耳鼻咽喉科		診察室6	52.44 m ²	9.2×5.7	診察机、診察台、防音室ユニット	
		受付3	8.64 m ²	3.2×2.7	耳鼻咽喉科の受付業務スタッフ1名と書類棚のスペース確保	
		倉庫3	9.28 m ²	3.2×2.9		
小計		70.36 m ²				
共用部		エントランスホール	105.95 m ²	6.5×16.3	インフォメーションカウンターを設置し、患者動線を処理できるスペースを確保	
		電話交換室	6.25 m ²	2.5×2.5	電話交換手2名のスペース確保	
		階段1	18.60 m ²	6.2×3		
		階段2	9.69 m ²	5.7×1.7		
		階段3	4.34 m ²	3.1×1.4		
		エレベーター	9.00 m ²	2.5×3.6	ストレッチャー対応とする	
		倉庫2	6.12 m ²	1.7×3.6		
		倉庫5	7.80 m ²	1.5×3.8+1.5×1.4		
		廊下1.2.3	53.84 m ²	9.3×1.8+1.65×8.8+1.8×1.8+1.7×3.1+1.4×2.6+7.45×1.4		
		廊下4.5	17.95 m ²	4.4×1.8+5.7×1.76		

棟	階	部門	室名	計画面積	計算根拠	備考
外来棟			廊下 6.7.8	21.81 m ²	0.95×1.65+1.6×3.4+1.4×4.1+1.2×2.3+1.4×4.5	
			WC 2、3、4	14.31 m ²	5.3×2.7	スタッフ専用
			WC 6.7、 身障者トイレ	25.68 m ²	5.8×3.9+1.1×1.7	一般外来専用
			WC 8、9、10、11	14.15 m ²	2.9×2.2+2.1×3.7	
			配管配線 シャフト等	36.62 m ²		
			小計	353.12 m ²		
		1階合計	1251.90 m ²			
	2	病院事務部門	院長室	18.24 m ²	3.2×5.7	事務机、書類棚、応接スペースを確保
			総婦長室	18.24 m ²	3.2×5.7	事務机、書類棚、応接スペースを確保
			事務室 1	18.24 m ²	3.2×5.7	スタッフ 5 名と書類棚のスペースを確保
			事務室 2	33.06 m ²	5.8×5.7	スタッフ 4 名と書類棚のスペースを確保
			事務室 3 + 部長室	53.58 m ²	9.4×5.7	スタッフ 8 名と部長、書類棚の等のスペースを確保
			感染対策室	11.52 m ²	3.2×3.6	スタッフ 1 名と書類棚のスペースを確保
			倉庫 6	11.52 m ²	3.2×3.6	
			スタッフ 3	16.64 m ²	3.2×5.2	主に病院事務部門のスタッフスペースを確保
			コンサルタント 室 1	14.00 m ²	4.0×3.5	
			コンサルタント 室 2	16.45 m ²	4.7×3.5	
			事務室	8.75 m ²	2.5×3.5	
			電気室	11.20 m ²	3.2×3.5	
			サーバー室	11.22 m ²	3.3×3.4	
			I T 事務室	10.88 m ²	3.2×3.4	
		機材室 4	13.26 m ²	3.9×3.4		
		小計	272.41 m ²			
		エデュケーショナル部門	研修室	35.91 m ²	6.3×5.7	15 人の研修スペースを確保
			準備室 1	16.53 m ²	2.9×5.7	
			講義室	53.58 m ²	9.4×5.7	30 人の講義スペースを確保
			小計	106.02 m ²		
産前検診部門（産婦人科）		医師室 3	11.16 m ²	3.1×3.6	担当医 1 名の診察机と書類棚のスペースを確保	
		診察室 共用	6.54 m ²	3.1×2.11		
		診察室 7	17.70 m ²	3.1×5.71	診察机、診察台とその作業スペースを確保	
		診察室 8	17.70 m ²	3.1×5.71	診察机、診察台とその作業スペースを確保	
		診察室 9	17.70 m ²	3.1×5.71	診察机、診察台とその作業スペースを確保	
		診察室 10	17.70 m ²	3.1×5.71	診察机、診察台とその作業スペースを確保	
		事前検査室	12.16 m ²	3.2×3.8		
	病歴 2	15.64 m ²	4.6×3.4	二年分の患者数に対応（延べ約 20000 人）		
	受付 4	5.78 m ²	1.7×3.4	産婦人科の受付業務スペースを確保		
	スタッフ 3	15.36 m ²	4.8×3.2	産婦人科のスタッフスペースを確保		
	倉庫 7	12.48 m ²	4.8×2.6			
	検査室	5.51 m ²	2.9×1.9			
	尿検査用トイレ	2.66 m ²	1.4×1.9	尿検査のスペースの確保		
ホール 5 + 待合	103.24 m ²	6.3×10.6+6.2×4.9+3.2×1.9	50 名の待合スペースの確保			
小計	261.34 m ²					
共用部	階段室 1	21.08 m ²	6.2×3.4			
	階段室 2	19.95 m ²	3.5×5.7			
	階段室 3	17.60 m ²	4.8×3.1+1.7×1.6			
	エレベーター	9.00 m ²	2.5×3.6	ストレッチャー対応とする		
	廊下 9	84.66 m ²	6.5×1.7+18.6×1.8+1.9×5.3+16.7×1.8			
	廊下 10	41.48 m ²	24.4×1.7			
	廊下 11.12	37.74 m ²	1.7×1.9+1.7×7.5+1.7×12.8			
	WC 1 2	12.60 m ²	3.6×3.5			
	WC 1 3	12.60 m ²	3.6×3.5			
	WC 1 4 . 1 5	21.60 m ²	3.1×3.6+2.9×3.6			
	配管配線 シャフト等	42.02 m ²				
	小計	320.33 m ²				
		2階合計	960.10 m ²			

棟	階	部門	室名	計画面積	計算根拠	備考	
外来棟別棟 (改修部分)	1	眼科部門	診察室 1	16.00 m ²	5×3.2	診察机、眼科診察台とその作業スペースを確保	
			診察室 2	16.00 m ²	5×3.2	診察机、眼科診察台とその作業スペースを確保	
			眼科ホール	16.00 m ²	5×3.2		
			医師室 1	16.00 m ²	5×3.2	担当医 1 名の診察机と書類棚のスペースを確保	
			アイカメラ	16.00 m ²	5×3.2	アイカメラとその作業スペースを確保	
			スタッフ 5	16.00 m ²	5×3.2		
			視力検査室	23.04 m ²	7.2×3.2	視力検査のスペースを確保	
			レーザー 1	23.04 m ²	7.2×3.2	レーザー機材とその作業スペースの確保	
			レーザー 2	16.00 m ²	5×3.2	レーザー機材とその作業スペースの確保	
			倉庫 8	23.04 m ²	7.2×3.2		
			小計	181.12 m ²			
		糖尿部門	糖尿部門ホール	24.00 m ²	5×4.8		
			医師室 2	16.00 m ²	5×3.2	担当医 1 名の診察机と書類棚のスペースを確保	
			診察室 1	23.04 m ²	7.2×3.2	診察机、診察台とその作業スペースを確保	
			診察室 2	23.04 m ²	7.2×3.2	診察机、診察台とその作業スペースを確保	
			処置室 1	12.00 m ²	5×2.4	処置スペースを確保	
			処置室 2	12.00 m ²	5×2.4	処置スペースを確保	
			小計	110.08 m ²			
		理学療法	理学療法室	53.76 m ²	7.2×9.6-3.2×4.8	理学療法用ベッド三台と機材のスペースを確保	
			理学療法士室	15.36 m ²	3.2×4.8	事務机と書類棚のスペース確保	
			倉庫	23.04 m ²	7.2×3.2		
			小計	92.16 m ²			
		歯科部門	スタッフ 6	23.04 m ²	7.2×3.2	歯科部門のスタッフスペースを確保	
			倉庫	16.00 m ²	5×3.2		
			小計	39.04 m ²			
		共用部	トイレ	48.00 m ²	5×3.2×3		
			廊下	98.88 m ²	1.8×41.6+16×1.5		
			配管配線 シャフト等	13.12 m ²			
			小計	160.00 m ²			
			1 階合計	582.40 m ²			
		歯科棟	1	ホール 7	15.30 m ²	3×5.1	
				受付	6.60 m ²	3.3×2	歯科部門の受付業務スペースの確保
				病歴	22.77 m ²	3.3×6.9	2 年分の患者数に対応 (約延べ 75000 人)
				ホール 8	10.00 m ²	4×2.5	VIP 対応入口を確保
				診察室	133.31 m ²	7×4.5+5.8× 11.8+7.1×4.7	診療台 11 台に必要な広さを確保
				VIP	26.50 m ²	5×4.5+2×2	
				WC	5.00 m ²	2×2.5	
				歯科病理学師 室	14.79 m ²	2.9×5.1	
				機械室	15.00 m ²	3×5	
				滅菌室	13.95 m ²	3.1×4.5	
				X線室	7.68 m ²	3.2×2.41	
				技巧室	25.20 m ²	7.2×3.5	
				ワークショッ プ	25.20 m ²	7.2×3.5	機材の保管・メンテナンスのスペースを確保
				主査室	16.50 m ²	5×3.3	主査二名のスペースを確保
				歯科長室	15.00 m ²	5×3	事務机と書類棚、応接スペースの確保
				廊下	37.01 m ²	1.9×11.9+1.6×9	
				配管配線 シャフト等	7.89 m ²		
1 階合計	396.10 m ²						
看護学校	1			クラスルーム 1	75.44 m ²	8.2×9.2	36 名/クラス
				クラスルーム 2	73.60 m ²	8×9.2	36 名/クラス
		クラスルーム 3	73.60 m ²	8×9.2	36 名/クラス		
		実習室 1・2 + 準備室	75.44 m ²	8.2×9.2	ベッド、教師と学生 (1 クラス) が立って入れる スペース		

棟	階	部門	室名	計画面積	計算根拠	備考
			コンピュータ・プリンター・コピー室	20.46 m ²	3.3×6.2	基本的に現状の広さの確保
			校長室	31.00 m ²	5×6.2	校長室 + 秘書室
			スタッフ5	28.52 m ²	4.6×6.2	8名分の広さ
			図書室	50.84 m ²	8.2×6.2	
			WC20	10.80 m ²	3×3.6	
			パントリー	7.80 m ²	3×2.6	パントリー + 小廊下
			WC 22,23	50.84 m ²	8.2×6.2	
			廊下	97.20 m ²	32.4×3	学生の通行に支障の無い幅（有効2.5m確保）
			配管配線 シャフト等	0.56 m ²		
			1階合計	596.10 m ²		
			多目的スペース	126.00 m ²		
			ホール9	55.00 m ²		ピロティ・通路を含む
			遺体保管室	43.40 m ²	7×6.2	
			受水槽ポンプ室	25.00 m ²	5×5	
			汚水処理機械室	16.90 m ²	3.8×4.5	
			延べ床面積	4120.90 m ²		

(3) 施設構成

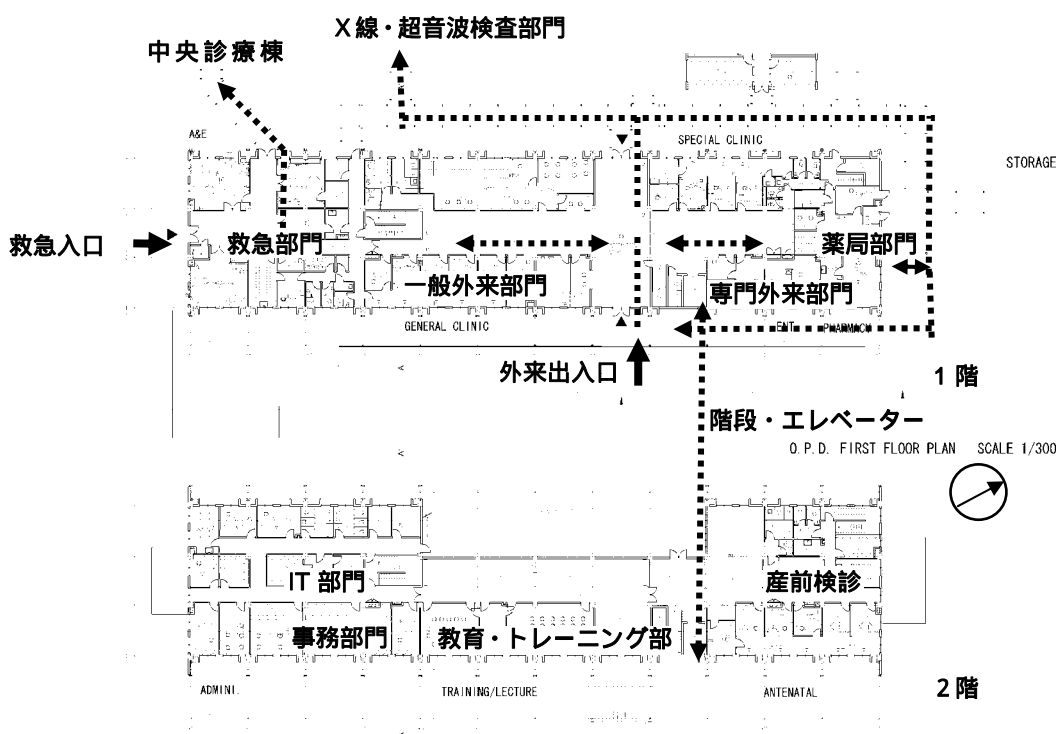
表3-32 計画対象部門の施設構成

棟別	階数	部門	施設内容
外来棟 (新築・延床面積 2,280 m ²)	1階	救急部門	救急ホール・蘇生室・処置室・観察室等
		一般外来部門	トリアージ・待合いホール・診察室・処置室・カルテ室・スタッフ室等
		専門外来部門	耳鼻咽喉科・専門外来
		薬局	調剤室・薬品庫・検査室・薬局長室・スタッフ室
	2階	産前検診	待合いホール・診察室・処置室・カルテ室・スタッフ室等
		教育・セミナー部門	セミナー室・トレーニング室・準備室
		事務部門	院長室・総婦長室・会計
外来別棟 (改修・延床面積 582.4 m ²)	平屋	専門外来部門	眼科・糖尿病・理学療法
歯科棟 (新築・延床面積 396.1 m ²)	平屋	歯科部門	診療室、歯科技工、歯科エックス線、機械室、待合いホール
多目的スペース (新築・延床面積 126.0 m ²)	平屋		待合スペース(多目的スペース)、家具収納庫
看護学校 (新築・延床面積 596.1 m ²)	平屋		教室・実習室・準備室・校長室・事務室・コンピューター室
霊安室 (新築・延床面積 98.4 m ²)	平屋		遺体保管室・前室
外部待合い・渡り廊下 (新築・延床面積 987.7 m ²)	平屋		屋根付き渡り廊下・外部待合いスペース
設備諸室 (新築・延床面積 41.9 m ²)	平屋		受水槽ポンプ室・汚水処理機械室・(汚水処理槽)・(受水槽)

(4) 平面計画

1) 外来棟

外来棟の位置は「ト」国側が解体を予定している旧病棟の位置であり、面積は既存とほぼ同じ面積で、2階建てである。1階は中央部入口から左側が24時間対応の一般外来と救急部門であり、右側は専門外来と耳鼻咽喉科、薬局は北東側外部に面した配置である。外来棟から中央診療棟のX線・超音波検査部門、薬局へは裏出入口、渡り廊下でむすばれる。1階部分では、それぞれの部門の患者・付き添い家族が待合い、診察・処置などの移動の動線に交錯が起こらないことと、病院スタッフがそれぞれの部門を患者動線と交錯しない専用廊下を設けスムーズに移動が可能な計画である。なお、外来棟の救急部門は創傷処置がメインであり、重傷患者は既存棟手術室、ICUに搬送するための専用連絡通路を経由し最短距離となるように配慮している。2階には産前検診部門を配置した。産前検診部門も来院者数が多く、他部門と動線の交錯が起きないかつプライバシーの確保ができる場所として計画した。また、妊産婦が多いことに配慮して最寄りに中央部階段およびエレベーターを設置した。2階の南側には研修・講義室などからなる教育・トレーニング部門と事務部門を配置する。



2) 外来別棟・歯科棟

旧検査棟を全面改修して眼科・糖尿病・理学療法からなる専門科を配置する。当病院では、眼科・糖尿病を医師が兼任しており、それらと関連の深い理学療法を近接して配置する。患者が多く待合スペースが混雑することから、旧検査棟にそれらをまとめ、患者・付き添い家族の動線を建物の外周部にそれぞれ設けそれぞれに待合スペースを用意した。

建物内の中廊下は各科に通じており、医療スタッフ、資材がスムーズに移動することができ効率的な医療活動が図れる計画である。

なお、旧検査棟の一部にスペースを生じることから、新築する歯科棟を中廊下で繋ぎそのスペースを有効活用する計画である。

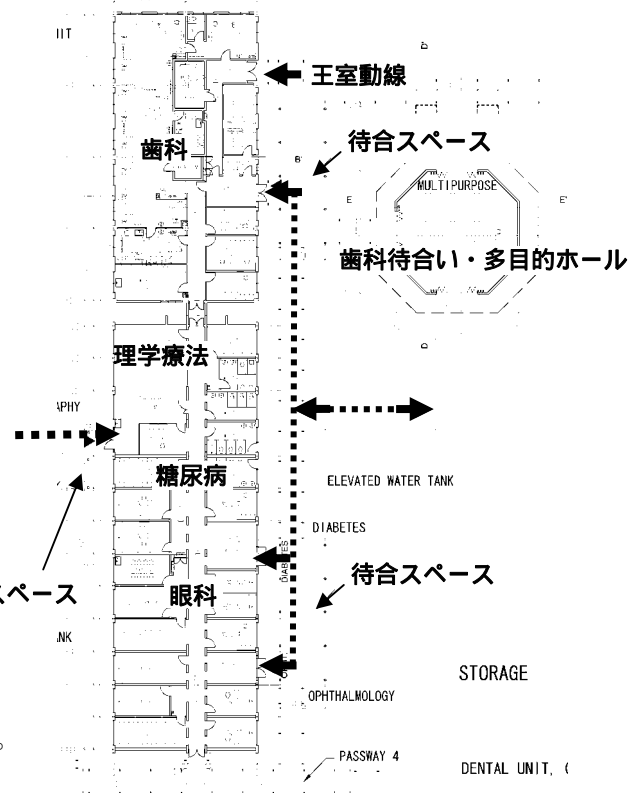


図3-11 外来別棟・歯科棟

3) 看護学校棟

看護学校は既存の看護学校の病院側の空地に新築し、既存の病院と渡り廊下で結ぶ。構成は教室 3、実習室 2、コンピューター室、図書室、スタッフ室、校長室などからなる平屋建てである。

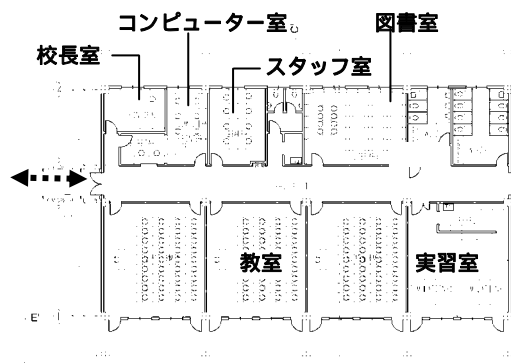


図3-12 看護学校棟

4) 霊安室

霊安室は既存の王室霊安室に隣接して建設するもので、中央診療部・病棟からの渡り廊下を経由して遺体を搬送し、王室霊安室内の検死室、遺体化粧室に運び入れ、葬式が開かれるまでの間、遺体安置室に安置する。記録から4体保存する冷蔵庫が必要である。

建物は冷蔵庫本体から発する熱を冷却するための断熱性を備えた壁、天井で構成され、冷却のための空調設備を備える。



図3-13 霊安室

(5) 断面計画

「ト」国では海洋性気候で概ね風があることから、自然通風に配慮するとともに、真上から強い日差しを遮る工夫をする。建物構造は鉄筋コンクリートの躯体に鉄骨フレームによる勾配屋根とし、外壁はコンクリートブロック壁に多くの部分が自然換気のためのジャロジー式アルミサッシを主体とした計画とする。

屋根には、「ト」国では初めての大規模太陽光パネルシステムを導入する。屋根の仕上げ材は「ト」国では一般的な金属折板葺であるが、海に近く塩害が多い土地柄から耐久性の高い材料を採用する。

病室内の温度上昇を抑えるためには、屋根を高くすることが効果的であり、外来棟では2階床に吹き抜けを設け空気や熱気が効果的に抜ける設計とする。

外来棟の2階には平面計画の制約上、産前検診部門があるため、専用階段の横にエレベーターを設置する。

階高は、3mの天井高と梁下での換気用のダクトスペースを確保するため4m必要となる。

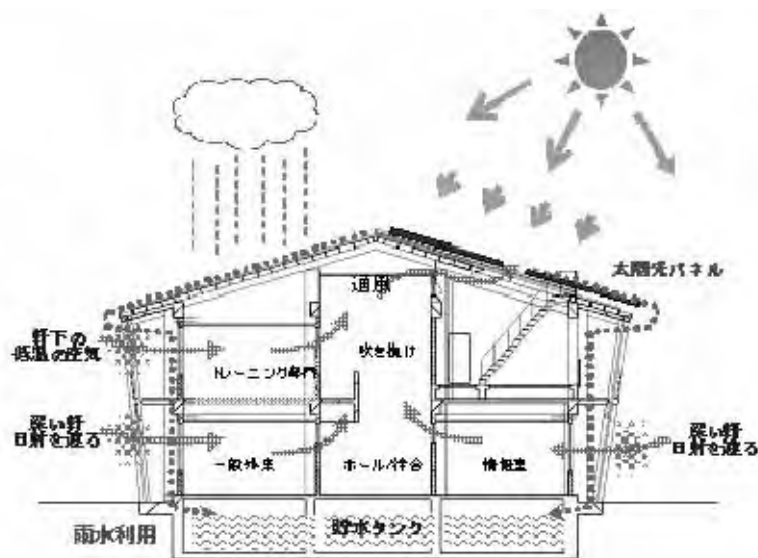


図3-14 バイオラ病院の外来棟断面構成

(6) 立面計画

外来棟の南東面が本病院の正面玄関となり、左側面が救急入口となり、それぞれ車両が停車した場合の庇を付けるので、アプローチした場合の視認が容易である。日差し除けを兼ねた軒の出の大きな屋根とルーバー、バルコニー先端に取り付く構造の柱の列が立面の特徴である。「ト」国の自然環境に配慮して通風の良い、開放的で明るい清潔感のある病院とすること、「ト」国のトップレファラル医療施設として丘の上のランドマークとなるようなデザインを施す。

3 - 2 - 2 - 4 構造計画

(1) 建設地の地盤状況

「ト」国の島々は隆起珊瑚からなる石灰岩で形成されており、本計画地であるトンガタブ島も地表の堆積土の下に石灰岩(coral limestone)層がある。

本基本設計調査で行った地盤調査では、-0.3~-1.5mまでが Top soil(表土層)、-1.5~3.5mまでが Volcanic ash(火山灰層)であり、-1.5m~-3.7m以下が石灰岩層であった。建物配置と調査位置を示したものを下図に示す。なお、我が国の無償資金協力第一期計画で行われた地盤調査でもほぼ同様の調査結果が得られている。

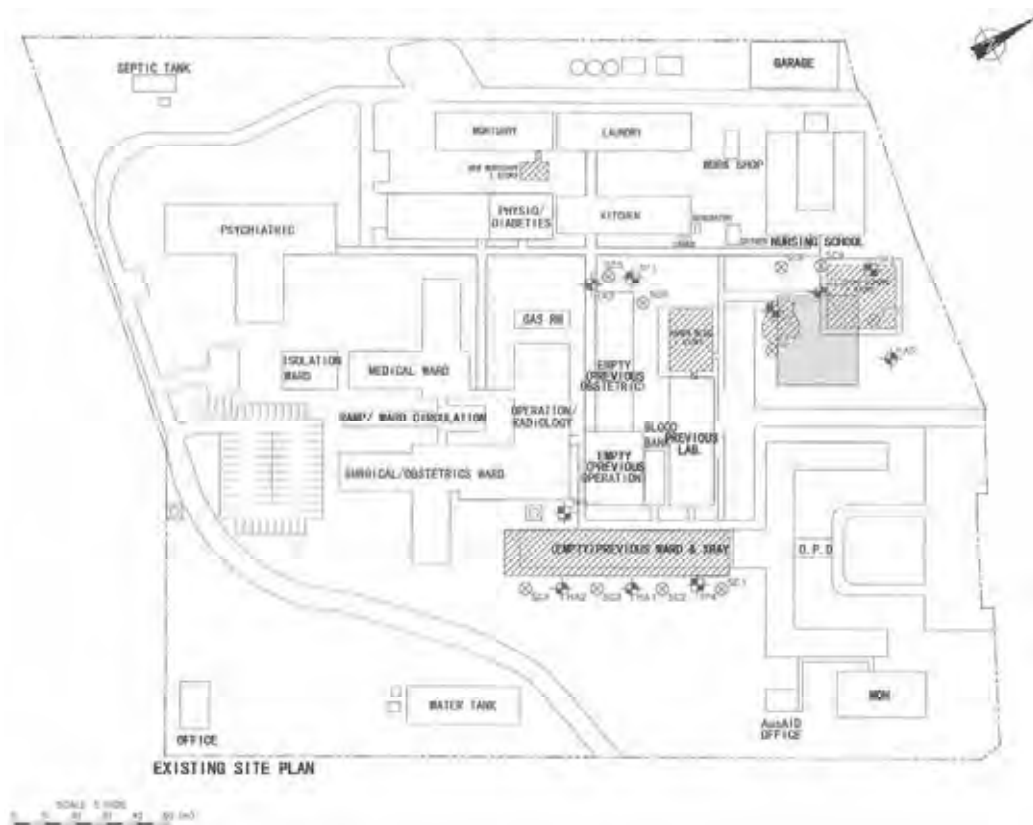


図3-15 調査位置図

(2) 基礎計画

本計画敷地での地盤調査の分析結果から、建設予定地の範囲の基礎となる部分は石灰岩層もしくは火山灰層である。火山灰層でも 150kPa(m^2 当たり 15 ト)の許容地耐力を有しており、救急・外来棟では m^2 当たり 4 ト程度と想定され、建物の支持層として十分の強度があり基礎形式は直接基礎が適切である。

しかしながら、基礎の支持地盤が複数の地層にまたがる場合や、既存建物や盛土により圧密が完了している部分(旧病棟や看護学校予定地など)とそうでない部分にまたがる場合がある。それらの場合は、不同沈下が起こる可能性があり慎重な計画が必要である。このような観点から本計画の各棟ではそれぞれ以下のように計画する。

【外来・救急棟】

想定される基礎は石灰岩層で支持されるが、基礎の一部が雨水貯水槽として深くなる部分は石灰岩の掘削が必要である。一方、南西部分は火山灰層と石灰岩が交錯する部分があるためラップルコンクリートによる置換を行う。

【看護学校、多目的ホール】

予定地は現在盛土があり、建物の支持層は火山灰層であるが、前述の理由からラップルコンクリートにより置換する。

【歯科棟、霊安室】

火山灰層を支持層とする。表土層が残る部分は、ラップルコンクリートにより置換する。

施工に際しては根切り底で再度動的コーン貫入試験等を行って支持層の確認を行う。

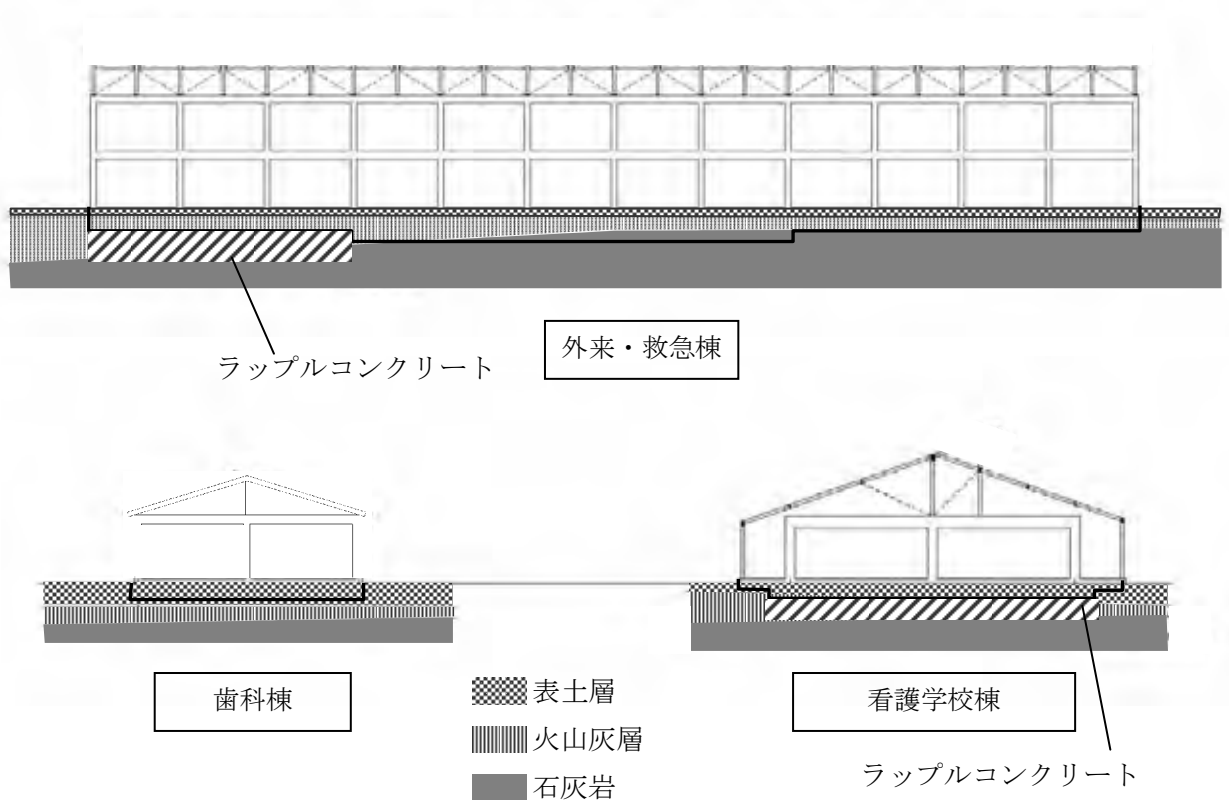


図3-16 各棟の主な断面

(3) 構造計画

本計画建物は鉄筋コンクリート造ラーメン構造を基本として計画する。

屋根は一部コンクリートスラブおよび鉄骨小屋組でその上に金属屋根とする。計画地は海に近く霧状になった海水が建物のあらゆる部分に吹き付けるための被害が多く見られることから塩害対策が必要である。鉄骨及び金物には防錆塗装を施し、耐久性を高める。

(4) 設計荷重

本計画で採用する各種設計荷重は、下記の基準に準拠し設定する。

National Building Code (2007)	: トンガ基準
AS1170 (2007)	: オーストラリア基準
NZS4203 (1992)	: ニュージーランド基準

1) 固定荷重

固定荷重は、AS/NZS1170.1 に準拠する。本計画に使用する仕上げ材、構造材から算定する。

2) 積載荷重

積載荷重は AS/NZS1170.1 の他、実状を適切に評価した上で設定する。

3) 風荷重

風荷重は AS/NZS1170.2 に準拠する。

「ト」国基準により限界状態において風速 70m/s、許容応力度設計で 57m/s が適用される。

4) 地震荷重

地震荷重は AS1170.4 もしくはカリフォルニア建築基準に準拠する。

以下に、AS1170.4 での算定結果を示す。

地震力地域種別 (Earthquake design category) は II、Sub-Soil Class は地盤調査結果より C とする。地域係数は「ト」国の基準に基づき 0.4 とする。

$$F_i = K_s [k_p \cdot Z \cdot S_p / \mu] W_i$$

K_s : 階数による係数 AS により、平屋建で 3.6、2 階建の 1 層で 2.5

K_p : 確率係数 トンガ基準により $P=1/1000$ 、 $K_p=1.3$

Z : Hazard factor トンガ基準により 0.4

S_p / μ : AS により、0.22

地震力について、条件を仮定して「ト」国と日本国の場合を比較する。オーストラリア基準で地震力を算定し日本の必要保有耐力時の標準せん断力係数 C に換算すると、 C は 1 層建物で 0.41、2 層建物で 0.29 となる。日本基準ではこの構造形式であれば一般的に $C=0.30 \sim 0.35$ 程度であり、「ト」国の地震荷重は同じかやや大きい程度となる。

(5) 構造計算

許可申請の手続き及び構造計算方法について、「ト」国公共事業省と協議を行った。構造計算にあたっては、日本の諸基準を参考とし、応力解析、断面設計などは日本の基準、解析プログラムにより行っても良いとの指示を得た。但し許可申請での審査時に構造計算概要を英語で示す必要がある。

(6) 使用材料

使用する材料の規格はトンガ基準において定められているが、公共事業省との協議では、トンガ基準で定められている他に JIS 規格でも良いと指示されている。

①コンクリート：「NZS3101, 3109」に準拠する。

現地調査の結果、設計基準強度は 20, 25, 30, 40 N/mm² が用いられている。スランプは 8cm と固めであり、施工性を考慮した設計が必要である。

また現時点では海砂を使用しており、その場合は塩分の検査が必要である。

②鉄筋：「AS1720」, 「NZS3603」または JIS に準拠する。

「ト」国国内では NZS 規格の D20 以下が流通している。それ以外は輸入が必要である。

③鉄骨：「NZS3404」または JIS に準拠する。

鉄骨を使用する場合は全て輸入になる。

④コンクリートブロック：「NZS4210」に準拠する。

「ト」国国内では 12/mm² が製造されている。

3 - 2 - 2 - 5 設備計画

(1) 電気設備

1) 電力供給設備

バイオラ病院の現状の二次側への電力供給は、電気室横の外部に設置されている TPL の変圧器 300kVA と 500kVA にそれぞれ接続されている。300kVA には B1 系統(我が国の第一次無償資金協力で実施された中央診療・ラボ・分娩・産婦人科/外科病棟を含む施設)、500kVA には B2 系統(世界銀行の支援により実施された外来・小児科/内科病棟・糖尿病クリニック・精神科病棟などの第二段階工事対象施設と既存外来棟・公衆衛生棟・ランドリー・キッチン他全ての施設)が接続されている。

300kVA の変圧器は設置後 30 年以上が経ち、老朽化が著しく危険な状態に入りつつある。一方、既存施設の二次側電力使用量の実測による最大が 155kVA 程度であり、本計画対象施設の想定負荷を約 80kVA であることから、現状の 500kVA の変圧器で病院全体に供給することが可能である。この結果を踏まえ、コンサルタントは「ト」国に対して 300kVA 変圧器の撤去を推奨した。配電方式は、「ト」国の標準である 3 相 4 線 415V/240V とし変圧器から二次側を本工事とする。以下は本計画の二次側電力供給計画である。

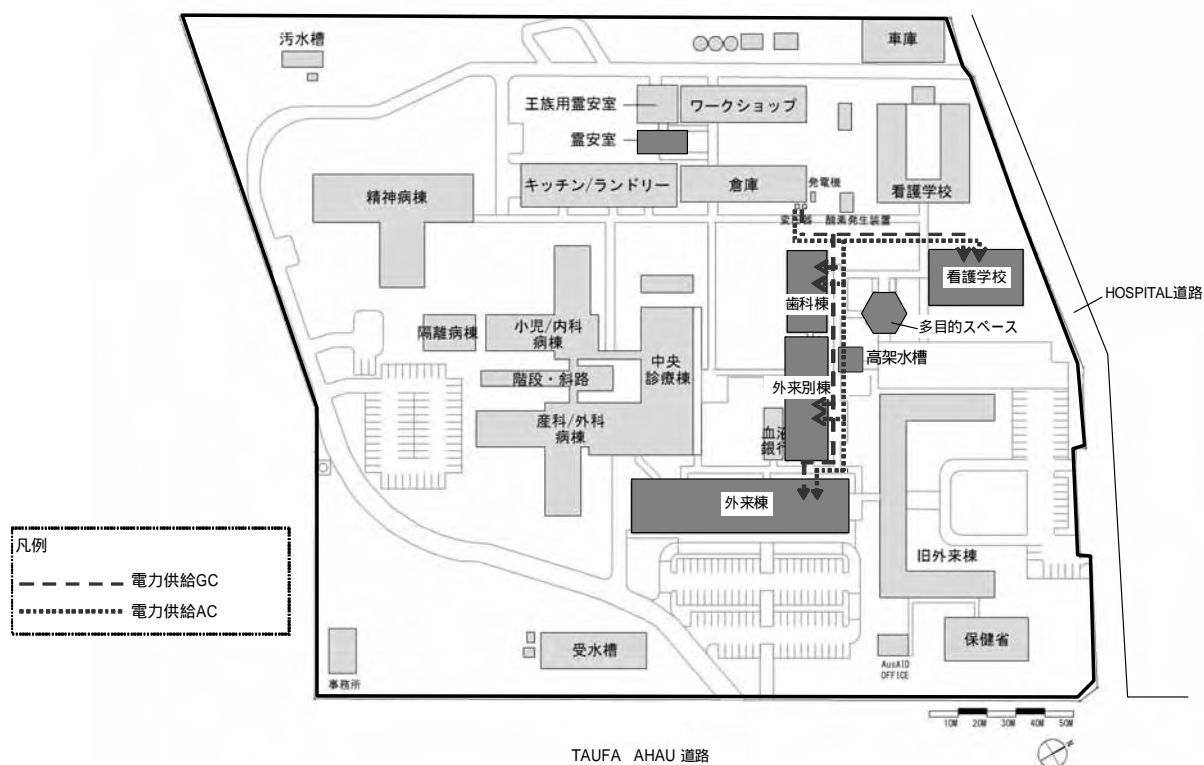


図3-17 二次側電力供給ルート図

2) 照明・コンセント設備

「ト」国ではバイオラ病院を含め公共施設の照明設備が少ない上にそれらの半分が消灯されておりたいへん暗い。本計画ではこのような実情に配慮して設計照度を以下の表のようなレベルに設定した。なお、必要な部分に効果的に使用できる移動式タスクライト(医療機材)やコンセント設備を配置する。照明器具の光源としては、現地で一般的な照明効率の良い蛍光灯を主体として計画する。照明スイッチのゾーニングは千鳥配線等を利用して細分化することでランニングコストの削減が可能な計画とする。

コンセント形状は、「ト」国で一般的なアース端子付3ピン・ハ型ピンを基本とし、使用機器の電源種別・容量・接続方法等を踏まえて位置・仕様を決定する。

表3-32 主要な部屋の照明計画

部屋名	設計照度[Lx]	器具種類
診察室・処置室	200	蛍光灯
検査室	200	蛍光灯
事務室	200	蛍光灯
廊下	100	蛍光灯
WC	100	蛍光灯

3) 避雷・接地設備

落雷から施設を保護するために避雷突針及び棟上げ導体を設置する。

電力機器、通信機器等には各機器の仕様に従って接地設備を設ける。また、医療機材等の使用上の安全を確保するため、医療機器用接地を必要な箇所に設ける。

4) 電話設備

旧検査棟内にバイオラ病院および MOH のための PBX が設置されている。本工事では既存の PBX と病院・MOH を結ぶラインが工事対象エリアの間を通るため、仮設通路に沿って同設備が確保されなくてはならないことから、本工事の仮設計画で注意が必要である。

本計画施設で必要な回線容量は外線 10 回線程度、内線 50 回線程度と想定される。

本計画では日本側が必要最小限の電話機、端子盤、アウトレット及び配管、配線工事など「ト」側の PBX までの接続工事を本計画で行う。

5) インターホン設備

救急・外来部門のスタッフは 24 時間体制で一般外来部門に常駐しているが救急入口は扉が閉まった状態にある。救急車や自家用車で急患が救急入口に来た場合に外来部門のスタッフへ連絡するために同玄関脇の壁に呼出装置を設置する。

6) 火災報知設備

本計画施設の火災報知設備については、「ト」国の消防法・規則・基準及び日本の規準によって補完して火災報知設備を設置し、火災の早期発見と被害の拡大防止を図る。

「ト」国の消防設備基準で安全な避難を誘導する設置基準が明確ではない部分については、我が国のものを基準にして必要な場所に誘導灯などを設置する。

7) LAN 用配管設備

現在、バイオラ病院内、MOH とその他の各施設をカバーしている LAN 設備があり、そのサーバーは PBX と同じ旧検査棟内にある。本計画では新外来棟内の IT オフィスとサーバー室と本計画施設内に構内 LAN を新設・構築する。本計画には、コンピュータネットワークを構成するため、各部門の EPS（電気用パイプシャフト）から必要箇所まで配管及びボックスを設置する。なお、コンピュータネットワーク機器、ケーブル及びジャックは「ト」側工事とする。

8) 放送設備

外来棟のトレーニング施設その他の会議・セミナー・研修等で使用する携帯用アンプ及びマイクを用意する。

9) テレビ共聴設備

外来棟の一般外来部門、専門外来部門、多目的ホールなどの患者・付き添い家族への啓蒙やテレビ視聴に使用するためにテレビアンテナを高架水槽付近に設置し、待合所及び多目的ホールなどの所要な部屋にアウトレットを設ける。

10) 太陽光発電設備

本無償資金協力事業の中で太陽光発電設備を設置する。本発電設備は病院全体の省エネを図るために病院全体の電力供給を最大限に補い、かつ逆潮流を生じないもので TPL が許容する範囲という観点で電力使用量の約 20%相当の 30kW 規模のもので計画する。

なお、本病院での夜間電力の需要量はきわめて少ないことからバッテリーを設けないタイプとする。太陽光発電パネルの設置場所は現地調査の結果、最も発電効率が高いことが確認された外来棟の北西面屋根に設ける。太陽光による発電量をリアルタイムで表示し、省エネの啓蒙効果を上げるため発電量表示のメーターを来院者が視認しやすい外来棟正面に設置する。

(2) 機械設備計画

1) 給水設備

バイオラ病院への現状の給水施設は道路埋設本管の水圧が低いことから、本計画の水量確保についても困難と想定される。本計画では新たに Tafu'a Ahau Road の水道本管 200 mm から引き込み、本工事で建設する受水槽に接続する。この接続までの引込み工事は「ト」国側が行う。受水槽の大きさは数日間断水の可能性を想定し、本計画対象施設の使用量 2 日分の約 80 m³を確保する。汚染防止に配慮して FRP 製水槽とする。給水方式は高架水槽を設置し重力式とするが、水槽の高さは 2 階のシャワー室などで十分な水圧が得られる高さとする。上水の水質調査結果から上水水質の硬度が高く、医療機材等の詰まりの原因となるものは、機材工事に水処理装置および硬水軟化装置が計画されている。

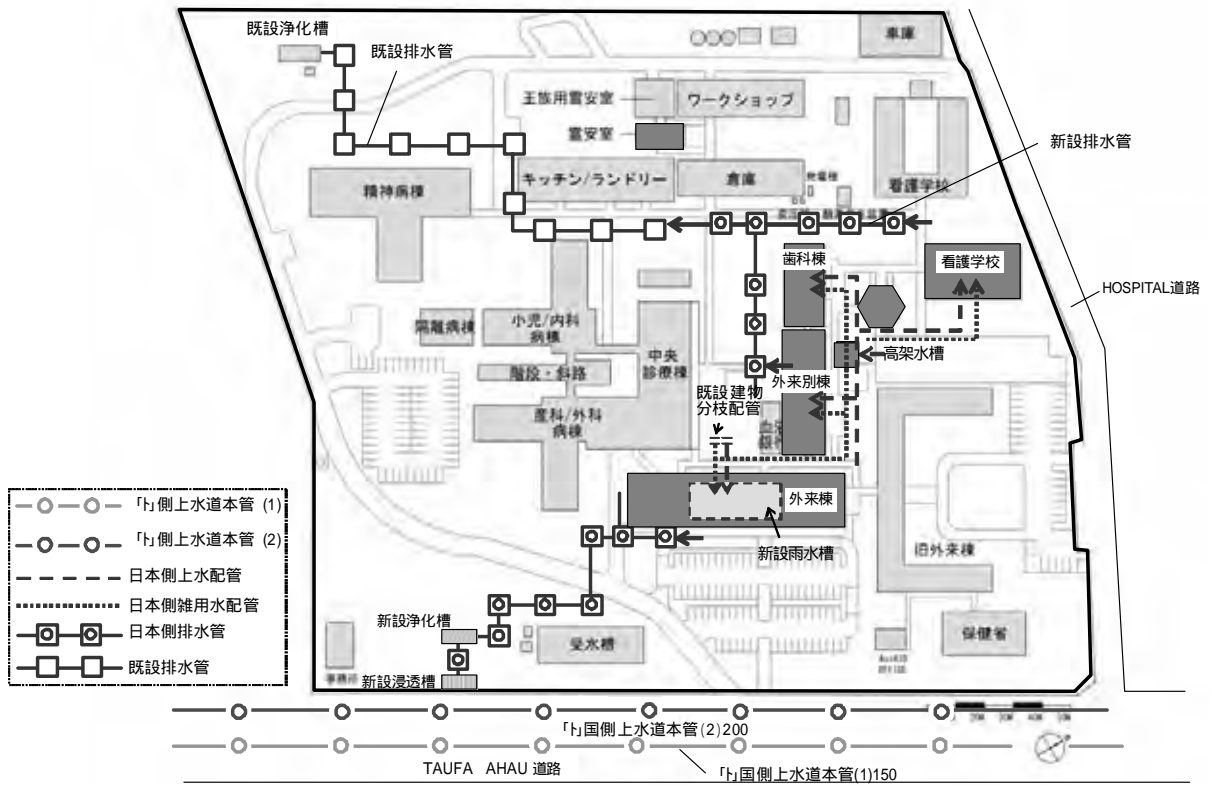


図3-18 給水・排水配管ルート配置図

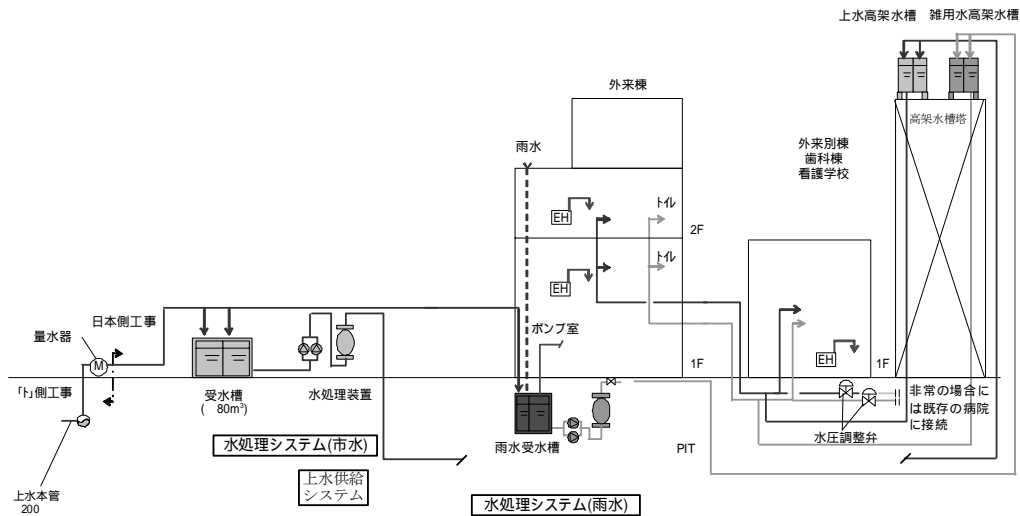


図3-19 給水・給湯計画系統図

「ト」国では上水が不足することが多く既存棟も雨水槽に貯めて利用している。

既存棟の容量は本計画に供給するには全く不足していることから、本計画施設独自に外来棟の基礎部分を拡張して雨水貯水槽をつくり、屋上から縦樋で導水して貯留する。

2) 排水設備

本計画の施設の排水は、外来別棟、看護学校は既存の大型排水処理施設の系統に結んで処理する。外来棟の排水は既設の系統までの十分な排水勾配が取れないため、病院内の南

東部に新たに処理施設を設ける。汚水および雑排水は浄化槽で処理されたのち地中浸透式処理施設で排水する。

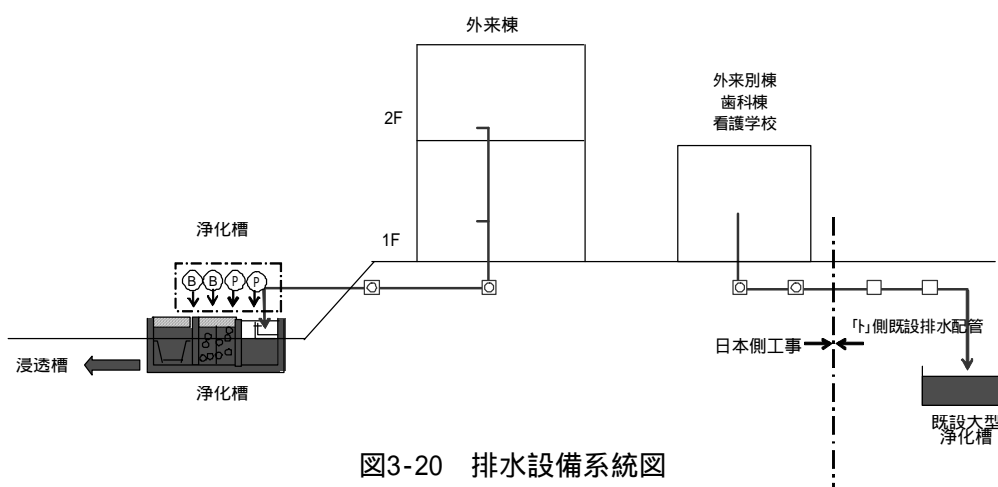


図3-20 排水設備系統図

3) 給湯設備

給湯箇所は限定して計画し、外来棟処置室、外来棟産前検診の一部、歯科棟歯科技工室に給湯供給を行う。給湯の量は限定的なので個別電気温水器で行う計画とする。

4) 衛生器具設備

トイレの大便器は洋風タイプで、洗浄装置は現地で一般的なロータンク方式とする。小便器は床置ストール型で洗浄装置はフラッシュバルブ方式とし、子供も容易に利用できる型を選定する。外来棟1階の外来部門に身障者対応の便所を設ける。便所内のレイアウト、器具、備品等は我が国の身障者便所と同じ仕様とする。

5) 消火設備

消火設備の設置については「ト」国消防規準に沿って計画する。なお、同国基準にない詳細についてはニュージーランド、オーストラリア基準もしくは日本の規準で補完する。本計画施設消火設備としては、屋内消火栓（ホースリール）・屋外消火栓設備、および消火器を設置する。なお、消火栓ポンプおよび主配管は既存の病院内に設置・敷設されており、本計画では本計画に関わる部分について既設部分の配管から分岐して構築する。

6) 医療ガス設備

本計画で必要となる医療ガスは、酸素、及び吸引である。安全性、操作性、メンテナンスの観点から、セントラル方式を採用する。ただし酸素、及び吸引設備共、既存プラントがあるため、プラントと主配管は既設を利用し、本計画では配管を分岐し各システムに緊急遮断弁およびアウトレットを設置する。既設内分岐配管ルートは病院内運用状況を考慮して決定する。

医療ガスのアウトレットは、BS タイプとする。アウトレットに装着する酸素の湿潤器と吸引ユニットの数は、アウトレット数の稼働率を考慮して決定する。医療ガスを供給する諸室は必要最小限とする。

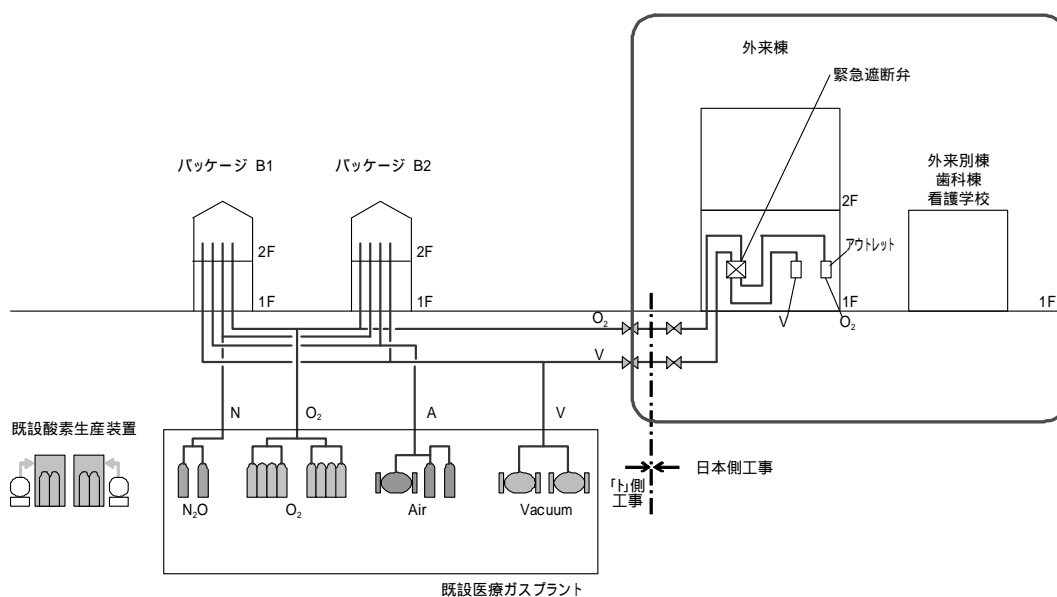


図3-21 医療ガス供給系統図

7) 空調・換気設備

本施設の診療室、スタッフルーム、待合室等、基本的に窓を利用した自然換気方式とし、ドア上部には欄間を設ける。部屋にはシーリングファンを設置する。

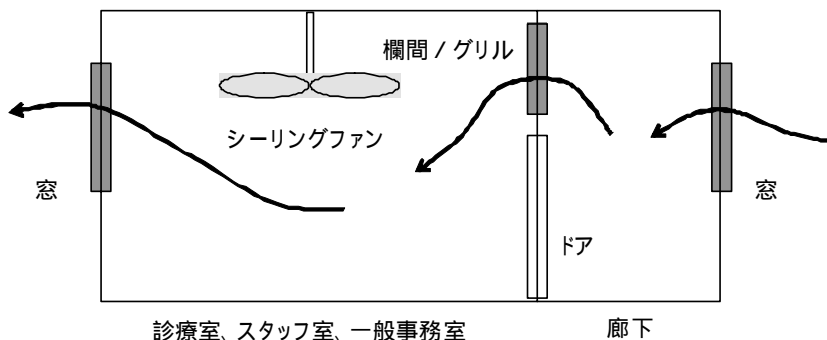


図3-22 診療室、スタッフ室換気方式

医療に必須な諸室には空調設備を設置する。個別空調方式で壁掛または天吊型エアコンとし、フィルターは再生可能な標準タイプを基本とする。

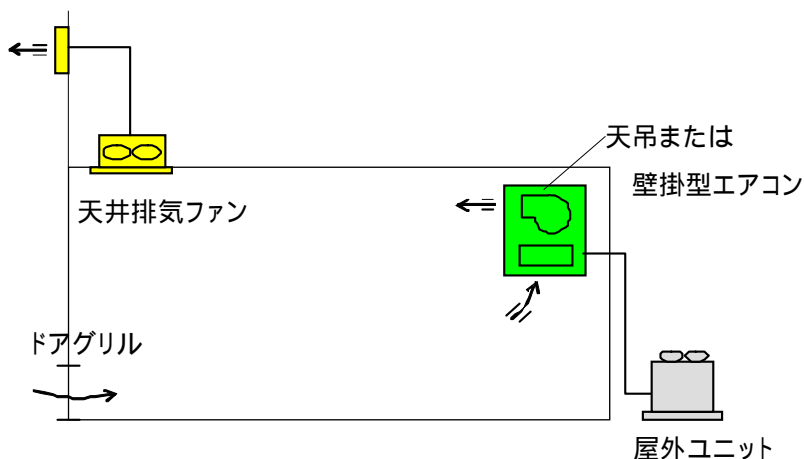


図3-23 基本的な個別空調方式

8) 一般廃棄・医療廃棄物

バイオラ病院の一般廃棄物と医療廃棄物は、色分けされた容器に分別され、一般廃棄物は民間ゴミ処理会社の車両にて一日一回処理場に運ばれており、医療廃棄物については、高圧滅菌器にて消毒された後、専用車にて一日一回処理場に運ばれている。現状では、医療廃棄物は病院内の高圧滅菌器で消毒されていたが、病院では新たに専用の高圧滅菌器とその建物を建設している。本計画から排出される廃棄物についても現在と同じ方法で処理される。

3 - 2 - 2 - 6 建築資材計画

建築資材の選定に当たっては、「ト」国内に定着した材料や工法であることその他、「ト」国で備品や交換部品など調達可能な材料や工法となるようなものを中心に採用することによって「ト」国側が維持管理を容易に行うことができる。主な建築資材と、それらを採用するについての留意点は以下の通りである。

(1) 外部仕上げ材

1) 屋根

屋根形状は既存棟の意匠に合わせ勾配屋根(約17度)とする。屋根構造は底部分をコンクリートスラブとし、他は鉄骨小屋組みに下地材に断熱性能をもたせた材料とし屋根の断熱効果を高め、たうえに金属折板葺きを行う。これによって建物内の空間の温度上昇を抑えるとともに空調部分の負荷を軽減する。

2) 外壁・柱

外壁はコンクリートブロック造、柱はコンクリート造でモルタルを塗り塗装仕上げという一般的なものであるが、塗装材料は「ト」国で多く見られる霧状になった海水が染み込むことによる塩害対策として耐久性の高いフッ素樹脂塗装とする。本計画のうち救急・外来棟、外来別棟、看護学校の大部分は自然換気・通風の室内環境であり、外部開口は効率のよかつ耐風圧性能のあるジャロジー建具を主体で構成する。

3) 歩床・車路

外部屋根付きの渡り廊下は第二期工事と合わせてコンクリート土間スラブに鉄骨柱・梁に金属折版、外部歩床は耐久性の高いインターロッキング、車路、駐車場はアスファルト舗装が現地では一般的ではないことからコンクリート舗装とする。

表3-33 外部仕上げ材料と工法

部位	既存と現地の工法	採用工法	採用理由	
外部	屋根	勾配RCスラブ+金属折板葺き	メンテナンス、漏水対策が比較的容易なことから採用。	
		鉄骨小屋組み+断熱木毛板+金属折板葺き	メンテナンス、漏水対策が比較的容易なことから採用。	
	外壁	塗装	フッ素樹脂塗装	海水染込み防止、メンテナンスが比較的容易。
	建具	アルミ製ドア	ステンレス製ドア(主出入口、救急出入口等)	強固で壊れにくく、耐水性もある。
			アルミ製ドア	耐候性があり、メンテナンスが容易。
		窓	アルミ製ジャロジー	耐風圧性能、通風性能、防錆、清掃容易であり採用。

(2) 内部仕上げ材

1) 床

外部から各建物に入ったホール、廊下などは多少ぬれても歩きやすい滑り止めのタイルを使用する。上記のスペースから入る諸室では、用途や求められる性能に応じて、下記のような材料を採用する。

- ① 診察室、救急部門などの清潔エリア：院内感染防止の観点から、清掃が容易で清潔な状態を保ちやすい長尺ビニール床シート貼りとする。
- ② 待合ホール、廊下：人の交通、人・物の搬送の高い点から耐久性の優れたタイル貼りする。
- ③ 事務部門諸室：清掃が容易な長尺ビニール床シート貼りとする。
- ④ 便所・シャワー室・汚物流し室：清掃が容易で清潔に保ちやすく、耐久性に優れたタイル貼りとする。

2) 内壁

一般的な部分についてはモルタル下地塗装仕上げとする。便所、汚物流し室、シャワー室等の水廻り部分のように、汚染されたものが付着する恐れのある壁面については、拭取りの容易なタイル貼りとする。

通路や室内の壁や柱の出隅など、ストレッチャーやカートが接触する可能性がある部分は、専用若しくは手すり兼用のストレッチャーガードやコーナーガードを取り付ける。

歯科のレントゲン室は、放射線を防護できる厚さの鉄筋コンクリート壁と鉛入りの放射線防護扉とする。

3) 天井

内部の天井の中で救急部門などのような清潔性が求められるエリア、便所・シャワー室のような水周りでは、清掃が容易で清潔を保ちやすい珪酸カルシウム板とする。

その他の一般的な部屋、ロビー、ホールのような部分は吸音が必要であり、石膏ボード捨て貼りに岩綿吸音板貼りもしくは安価な T バー形状の軽量鉄骨下地に岩綿吸音板を乗せたシステム天井とする。

4) 建具等

出入りの多いエントランスや、ストレッチャーなどのぶつかる救急部門の諸室などは扉下部に戸当たりのためのステンレス板貼りとする。

一般的な建物内部の建具は軽鉄製とし防災上必要な場所にスチール製建具を使用する。

表3-34 内部仕上げ材料と工法

部位	既存と現地の工法	採用工法	採用理由	
内部	床	磁器質タイル	耐久性がある。清掃が容易。	
		磁器質タイル・ビニールシート	ビニール床シート	蘇生室や処置室、診察室等清潔を保つ部分に、清潔性の高いメンテナンスが容易。
	内壁	塗装 タイル	塗装（諸室内）	現地で一般的であり、メンテナンスが容易である。
			磁器質タイル(水廻り)	現地で一般的であり、直接水滴のかかる場所でのメンテナンスが容易である。
	天井	岩綿吸音板 石膏ボード	岩綿吸音板	現地で一般的であり、メンテナンスが容易である。
			珪酸カルシウム板	清潔性を保つ部分に、汚れにくく、メンテナンスが容易。
	建具	木製ドア	軽鉄製ドア	操作性が良く、塗装塗替えによるメンテナンスが容易。
			スチール製ドア	防音性に優れており、機械室等に採用。

(3) 設備用資機材

設備関係機器の多くは耐用年数が7～13年程度であり、建築資材に比べるとかなり短いのが特徴である。したがって、竣工引渡後「ト」国側で設備機器のリニューアルを含む維持管理が円滑に実施できるように、一定レベルの品質を確保しながら、可能な限り現地で使用実績のある第三国あるいは日本製のものを調達するものとする。

3 - 2 - 2 - 7 機材計画

本計画において調達する計画機材リスト及び主要機材の仕様・使用目的等は以下のとおりである。

表3-35 計画機材リスト

計画 番号	機材名	部門・科										計 画 台 数	
		一 般 外 来	救 急 外 来	専 門 外 来	耳 鼻 咽 喉 科	産 前 検 診	物 理 療 法	外 来 薬 局	歯 科 診 療	歯 科 技 工 室	看 護 学 校		霊 安 室
1	除細動装置	1											1
2	救急カート	1											1
3	心電計	2								1			3
4	患者監視装置	2											2
5	ネブライザー	2								1			3
6	吸引器	2		1						1			4
7	診察灯	4	1		3								8
8	治療ベッド	2											2
9	ストレッチャー	1			1					1			3
10	卓上型滅菌器	1		1	1			3					6
11	体重計、成人用	1	1		1								3
12	体重計、新生児用	1	1		1					1			4
13	身長計	1	1		1								3
14	移動式無影灯	1											1
15	車椅子	1								1			2
16	パルスオキシメータ	2	1										3
17	携帯型パルスオキシメータ	1											1
18	輸液ポンプ	1											1
19	携帯型グルコースメータ	1			1								2
20	イルリガートル台	7	1		1					1			10
21	観察ベッド	3											3
22	診察器具セット	4	2										6
23	器械台	6	1	1	2			1		2			13
24	血圧計	4	1		1					2			8
25	輸液加熱器	1											1
26	超音波診断装置、カラードップラー		1										1
27	処置器具セット	2											2
28	喉頭鏡、成人用	1											1
29	喉頭鏡、新生児用	1											1
30	気管切開器具セット	1											1
31	蘇生バッグ、成人用	1											1
32	蘇生バッグ、新生児用	1											1
33	シャーカステン	4	2	1									7
34	酸素流量計	3											3
35	手洗装置	2											2
36	器械戸棚	1											1
37	診察台	7	3	1	2								13
38	シリンジポンプ	1											1
39	ENT 治療ユニット			1									1
40	ENT 診断器具セット			1									1

計画 番号	機材名	部門・科									計 画 台 数		
		一 般 外 来	救 急 外 来	専 門 外 来	耳 鼻 咽 喉 科	産 前 検 診	物 理 療 法	外 来 薬 局	歯 科 診 療	歯 科 技 工 室		看 護 学 校	霊 安 室
41	オージオメータ				1								1
42	防音室ユニット				1								1
43	気管支ファイバースコープ				1								1
44	鼻ポリープ切除術器具セット				1								1
45	扁桃摘出術器具セット				1								1
46	喉頭手術器具セット				1								1
47	口唇裂手術器具セット				1								1
48	乳突起切除術器具セット				1								1
49	胎児心音ドップラー					2							2
50	胎児聴診器					7							7
51	検診台	1				2							3
52	膣診断器具セット					6							6
53	物理療法用ベッド						1						1
54	薬品安全金庫							1					1
55	薬品保冷庫							1					1
56	蒸留水製造装置、大							1					1
57	蒸留水製造装置、小								1				1
58	電子天秤							1					1
59	薬品カート							2					2
60	薬局用小物器具セット							1					1
61	歯科ユニット								1				1
62	歯科用X線撮影装置								1				1
63	パノラマX線撮影装置								1				1
64	歯科用現像器								1				1
65	超音波スケーラー								5				5
66	アマルガメータ								5				5
67	光照射器								3				3
68	抜歯用器具セット								1				1
69	歯科用器具セット								3				3
70	根管拡大形成キット								1				1
71	顎顔面外科手術器具セット								1				1
72	高速マイクロドリル								1				1
73	鋼線締結器具セット								1				1
74	骨接合器具セット								1				1
75	抜歯セット								1				1
76	口腔外科用マイクロモーター								1				1
77	モデルトリマー									1			1
78	加圧重合器									1			1
79	パイブレーター									1			1
80	技工用レーズ									1			1
81	加熱重合器									1			1
82	バキュームミキサー									1			1
83	サンドブラスター									1			1
84	ヒータープレス									1			1
85	技工用マイクロモーター									2			2
86	遠心鑄造機									1			1
87	リングファーネス									1			1
88	油圧フラスコプレス									1			1

計画 番号	機材名	部門・科									計 画 台 数	
		一 般 外 来	救 急 外 来	専 門 外 来	耳 鼻 咽 喉 科	産 前 検 診	物 理 療 法	外 来 薬 局	歯 科 診 療	歯 科 技 工 室		看 護 学 校
89	咬合器								2			2
90	印象採得用トレー								10			10
91	フラスコ								13			13
92	技工用ガスバーナー								2			2
93	電気式ワックスナイフ								1			1
94	集塵機								1			1
95	技工室用小物器具								1			1
96	人体解剖模型、男性									1		1
97	人体解剖模型、女性									1		1
98	人体骨格模型									1		1
99	循環器模型									1		1
100	呼吸器模型									1		1
101	鼻・咽頭模型									1		1
102	妊娠子宮模型									1		1
103	分娩モデル									1		1
104	注射シミュレータ									2		2
105	患者看護訓練マネキン									1		1
106	臨床処置訓練用マネキン									1		1
107	蘇生シミュレータ									1		1
108	小児看護シミュレータ									1		1
109	小児看護訓練模型									1		1
110	新生児看護シミュレータ									1		1
111	人体胴部模型									1		1
112	心臓疾患 3D 模型									1		1
113	動脈硬化模型									1		1
114	胃チューブ挿官模型									1		1
115	心臓模型									1		1
116	喉頭機能模型									1		1
117	脳模型									1		1
118	腎臓模型									1		1
119	皮膚模型									1		1
120	頭部内部模型									1		1
121	心臓組織機能模型									1		1
122	眼機能模型									1		1
123	食品ピラミッドキット									1		1
124	糖尿病教育キット									1		1
125	教育用チャート									1		1
126	新生児コット									1		1
127	看護器具セット									1		1
128	双眼顕微鏡									1		1
129	歩行訓練器									1		1
130	ベッド									2		2
131	診察器具									1		1
132	酸素吸入セット									1		1
133	室内便器									1		1
134	テレビシステム									1		1
135	キャビネット									1		1
136	屍体冷蔵庫										2	2

表3-36 主要機材の仕様等

計画番号	機材名	計画台数	仕様	使用目的等
1	除細動装置	1	設定エネルギー:モノフェージック 2-360J 又はバイフェージック 2-270J 以上 心拍数計測範囲:15~300bpm 以上 モニター: LCD	外傷などに起因する心室細動などを起こした場合、患者を蘇生するために使用
4	患者監視装置	2	測定項目:心電図、呼吸、NIBP、体温、SpO2 ディスプレイ:8.4インチ以上 架台付	重症患者の生体状態を監視するために使用
26	超音波診断装置、カラードップラー	1	操作方式:リニア、コンベックス走査 表示モード: B、B/B、M、B/M、ドップラー プローブ:コンベックスプローブ、経膈プローブ、リニアプローブ、セクタプローブ プリンター付	心臓疾患患者の血流情報、異常血流などを検出するために使用
35	手洗装置	2	形式:1人用 付属:鏡、ソープコンテナ、ブラシコンテナ	処置前に医師及び看護婦が手を洗うために使用
39	ENT 治療ユニット	1	構成:処置ユニット、患者用椅子、医者椅子、額帯鏡 スプレイ数:4本 バキューム圧:700mmHg 程度	耳鼻咽喉科患者の検査及び治療を行うために使用
40	ENT 診断器具セット	1	構成:83 アイテム 材質:主としてステンレス	耳鼻咽喉科患者の検査及び治療を行うために使用
42	防音室ユニット	1	内寸:800(W) x 800(D) x 1800(H)mm 以上 防音性能:250Hz、35dB 以上 観察窓、換気口付属	聴力を測定するために使用
43	気管支ファイバースコープ	1	構成:軟性鏡、光源装置、カート 観察深度:4-50mm 以上 有効長:550mm 以上 光源:ハロゲン 150W 以上	耳鼻咽喉科患者の異物検査を行うために使用
44	鼻ポリープ切除術器具セット	1	構成:68 アイテム 材質:主としてステンレス	鼻ポリープ除去手術を行うために使用
46	喉頭手術器具セット	1	構成:26 アイテム 材質:主としてステンレス	咽喉・喉頭疾患患者の手術を行うために使用
48	乳突起切除術器具セット	1	構成:骨ドリルセット、吸引器、鉗子	乳様突起手術を行う際に使用
53	物理療法用ベッド	1	形式:手動・油圧式、3分割以上 外寸:幅 650mm 以上、長さ 1900mm 以上 高さ:500~900mm 以上	物理療法を行う際に使用
61	歯科ユニット	1	構成:本体 11 台、コンプレッサー1式、バキュームシステム1式、術者椅子 11 個 本体付属品:ハンドピース、シリンジ、X線フィルムビューワー	歯科診療を行う際に使用
63	パノラマ X 線撮影装置	1	形式:パノラマ X 線撮影、セファログラム頭部 X 線撮影機能付 最高管電圧:60-80 kV 程度 撮影時間:16 秒以内	歯及び顎顔面部の X 線撮影を行うため使用
68	抜歯用器具セット	1	構成:10 アイテム 材質:主としてステンレス	抜歯を行う際に使用
69	歯科用器具セット	3	構成:24 アイテム 材質:主としてステンレス	歯の診療を行う際に使用

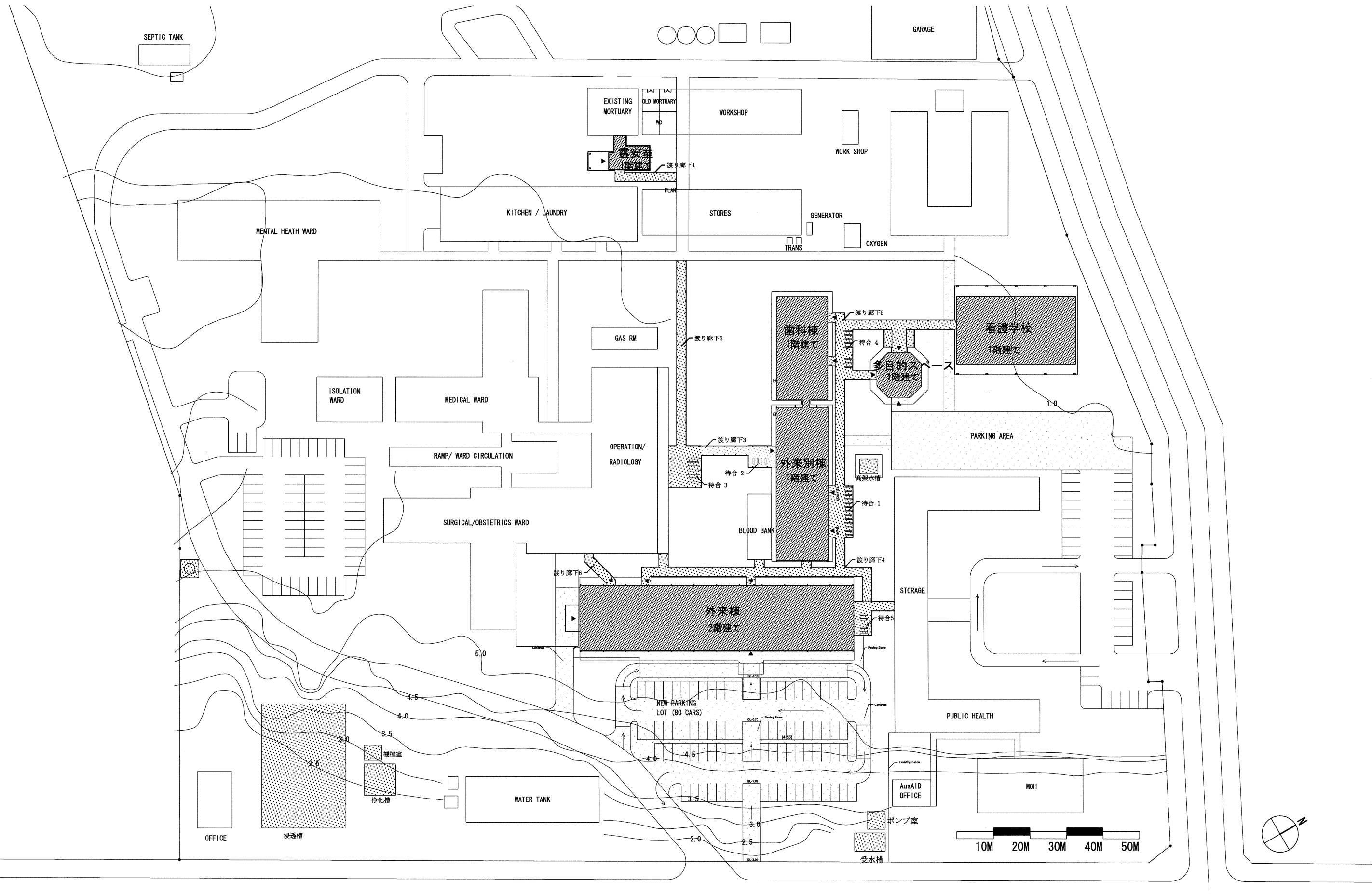
計画 番号	機材名	計画 台数	仕 様	使用目的等
72	高速マイクロドリル	1	構成：14 アイテム 材質：主としてステンレス	顎顔面の手術を行う際に使用
74	骨接合器具セット	1	構成：12 アイテム 材質：主としてステンレス	顎顔面の手術を行う際に使用
94	集塵機	1	集塵容量：約9リットル 風量：約8m ³ /分 出力：0.75kw ダストボックス：引出式	歯型、義歯等を研削加工する際に使用
136	屍体冷蔵庫	2	容量：2体用 遺体トレイ：上下2段 滅菌用紫外線ランプ付属	死体を保管するために使用

上記の機材には、機材据付後の試運転、操作確認、引渡し前のメンテナンストレーニング等に必要最小限の消耗品のみが含まれ、超音波診断装置用のゲル及び記録紙、放射線機材用の X 線フィルムや心電計の記録紙など、引渡し以降必要な消耗品は本計画に含まれない。

3 - 2 - 3 基本設計図

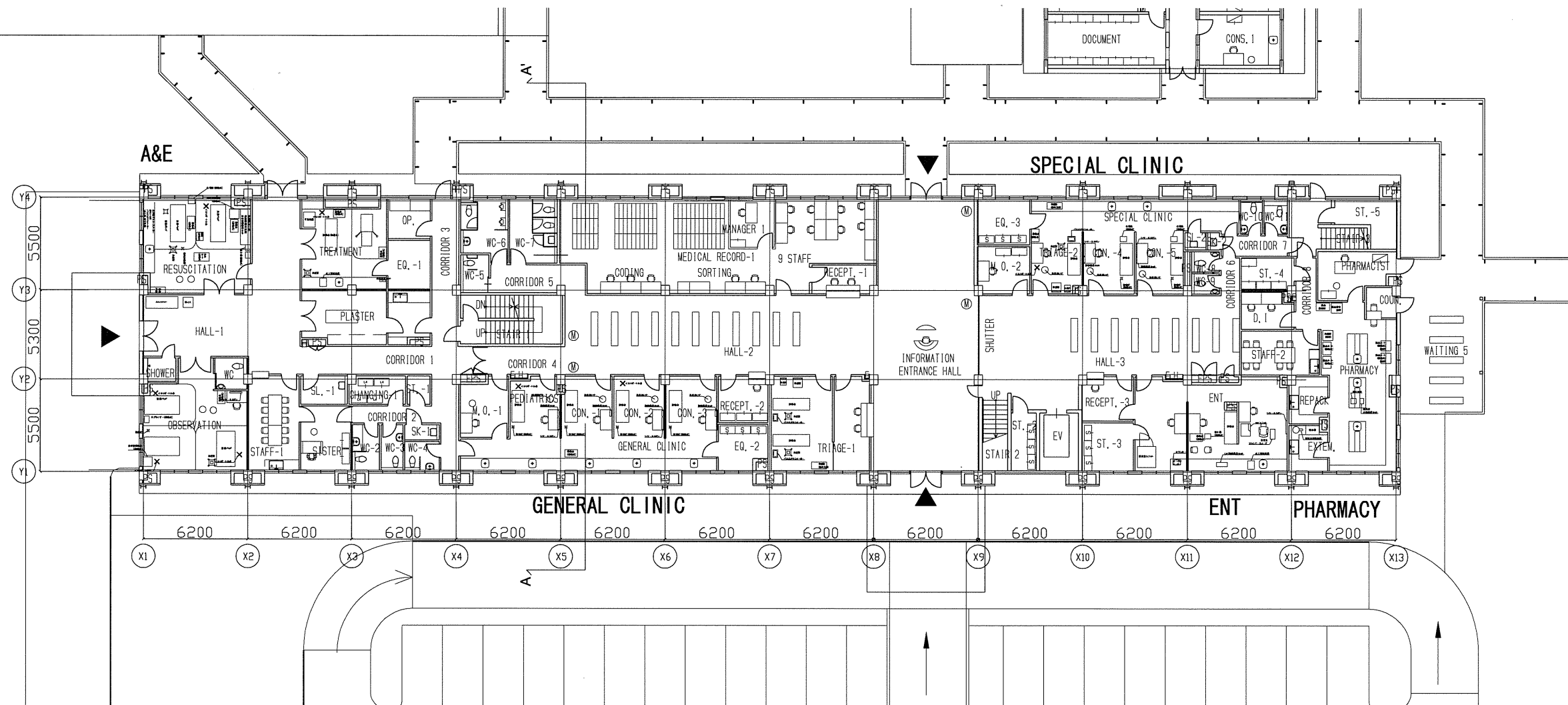
表3-37 図面リスト

	図面内訳	縮尺	ページ
1	配置図	1/1000	113
2	外来棟 1階・2階平面図	1/300	115
3	外来棟 基礎図・屋根伏図	1/300	117
4	外来棟・外来別棟 立面図・断面図	1/300	119
5	外来別棟・看護学校・多目的スペース 平面図	1/300	121
6	外来別棟・看護学校・多目的スペース・霊安室 立面図・断面図・平面図	1/300	123
7	渡り廊下・待合・ポンプ室・機械室(汚水)・高架水槽 平面図・立面図・断面図	1/300	125



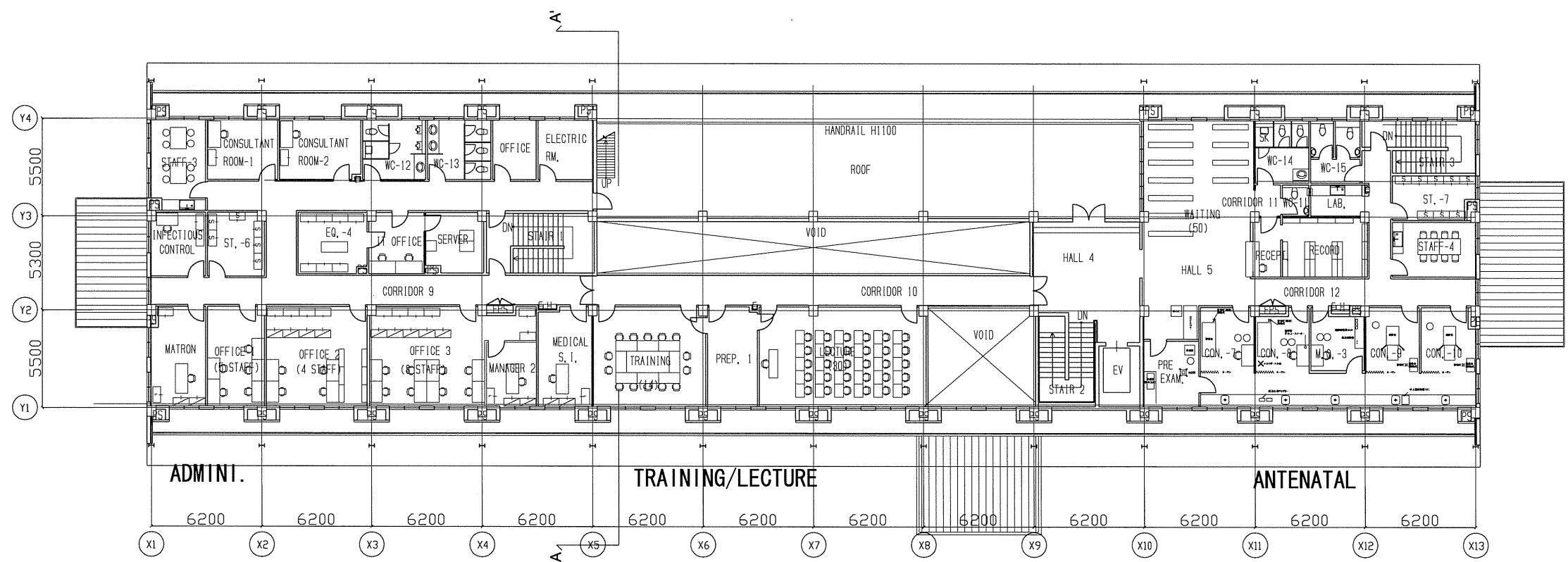
PROJECT BUILDING AND AREA BUILDING PASSWAY, WAITING & MECHANICAL PLANT EXTERIOR WORK

配置図 SCALE 1/1000



STORAGE

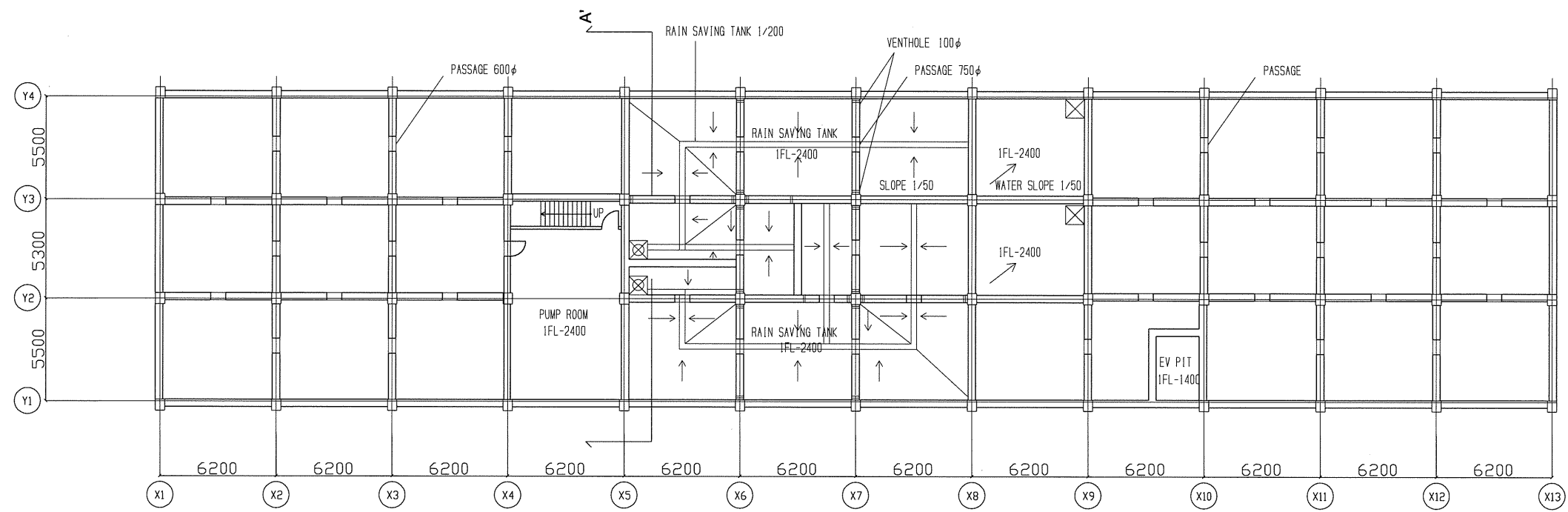
1階平面図



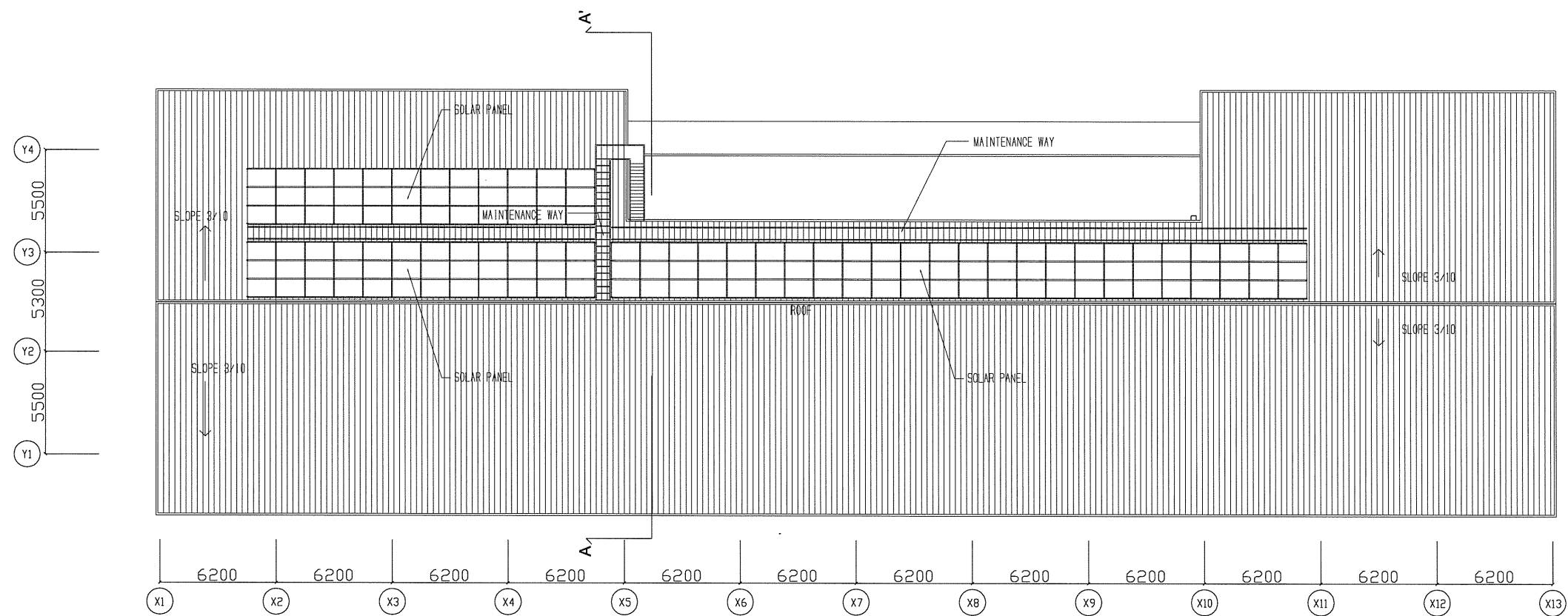
2階平面図

ABBREVIATION	
RECEPT.	: RECEPTION
ST.	: STORAGE
CON.	: CONSULTATION
SL.	: SLUICE
STERIL.	: STERILIZATION
M. O.	: MEDICAL OFFICER
RECEPT.	: RECEPTION
COUN.	: COUNSELING
EQ.	: EQUIPMENT STORAGE
PREP.	: PREPARATION
NS	: NURSE STATION
M. R.	: MACHINE ROOM
D. I.	: DRUG INFORMATION
WC	: TOILET
EXTEM.	: EXTEMPORANEOUS PREPARATION ROOM

外来棟 1階・2階平面図 SCALE 1/300

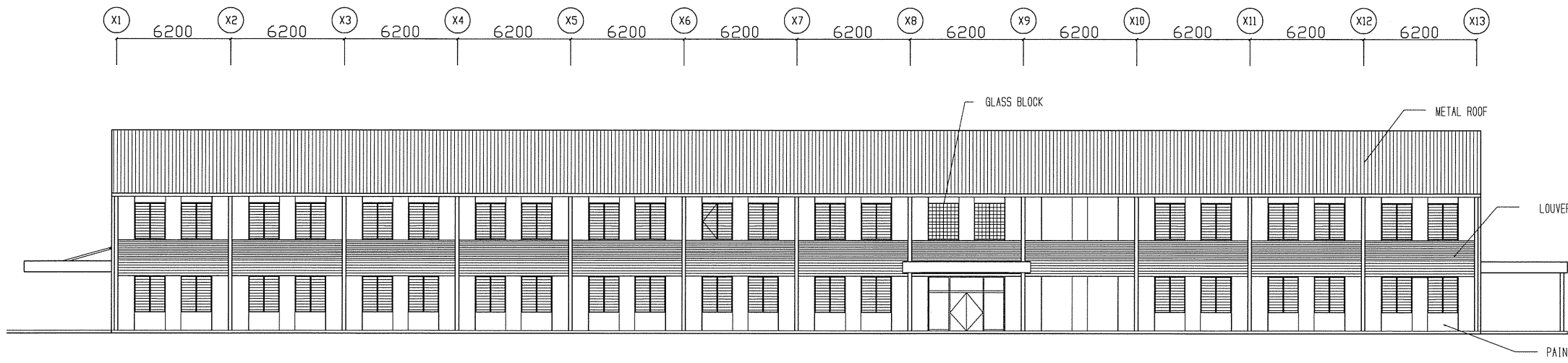


基礎図

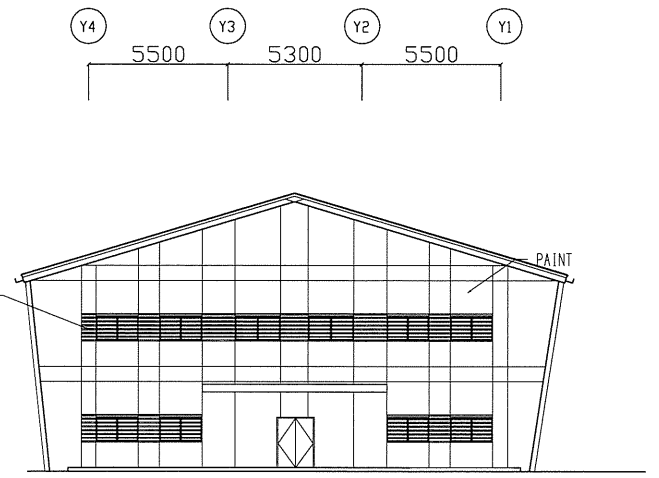


屋根伏図

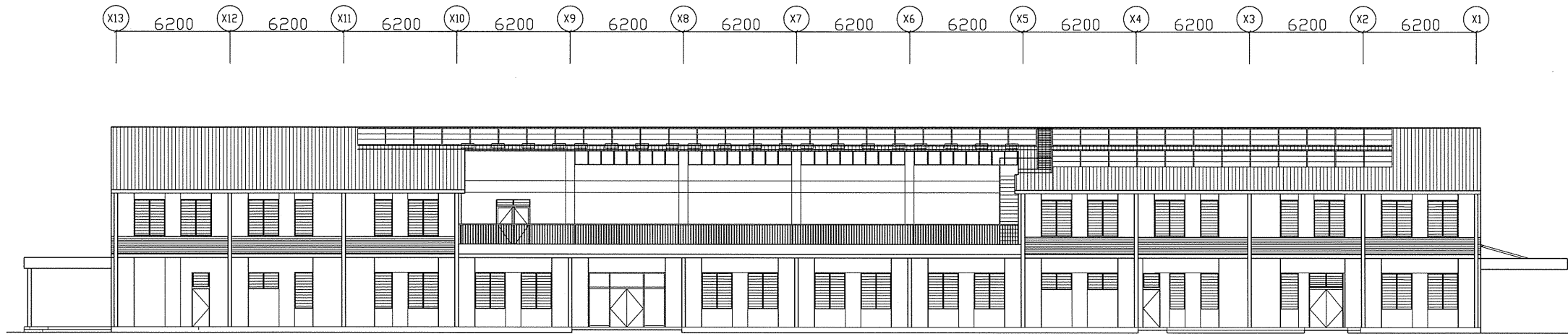
外来棟 基礎図・屋根伏図 SCALE 1/300



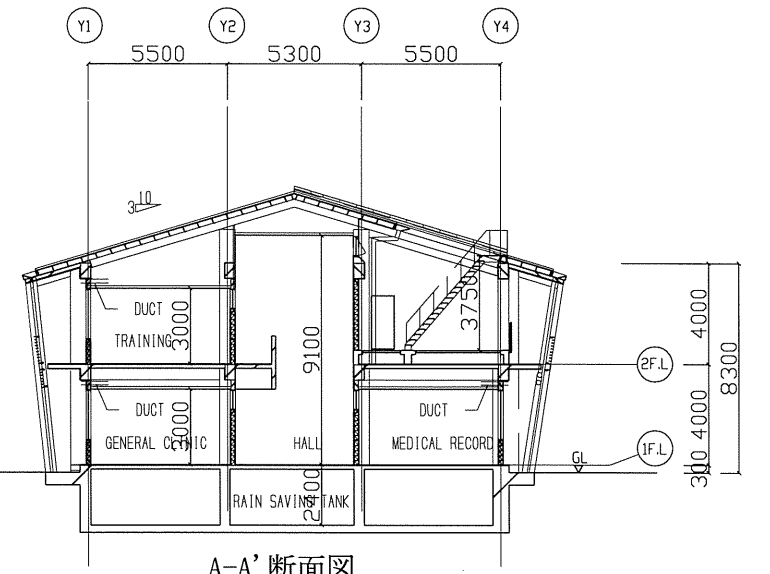
南東立面图



南西立面图

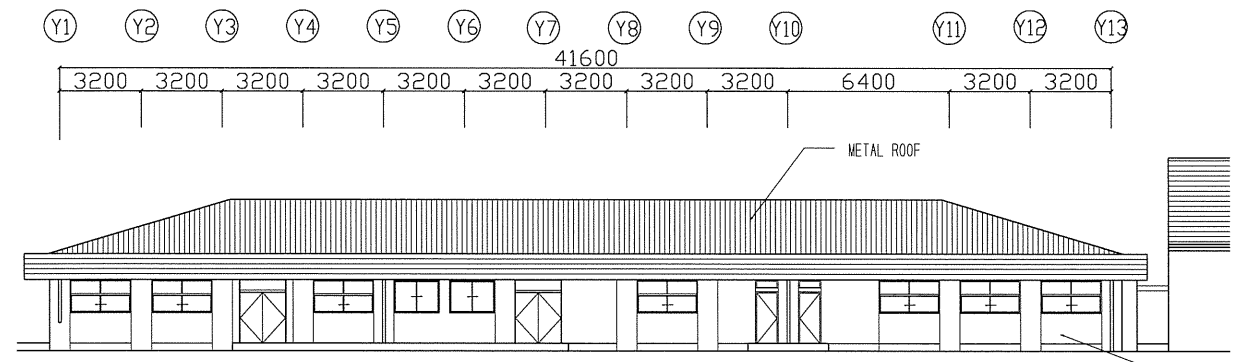


北西立面图

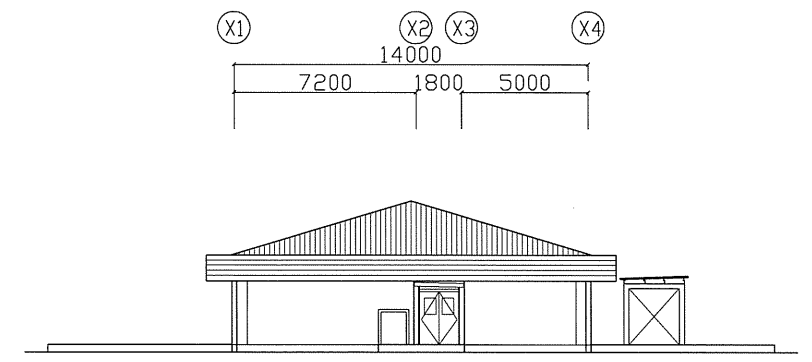


A-A' 断面图

外来棟



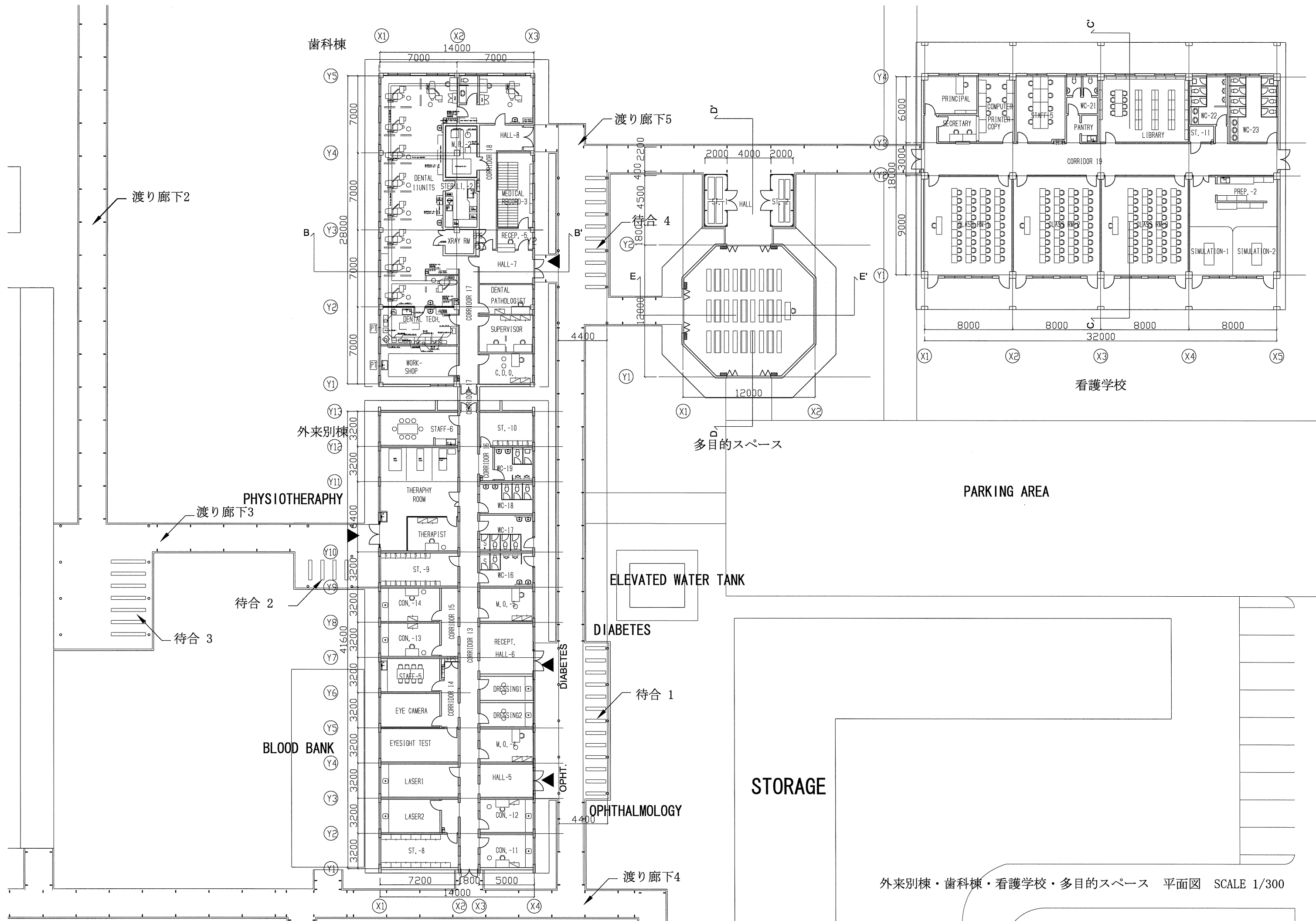
北東立面图



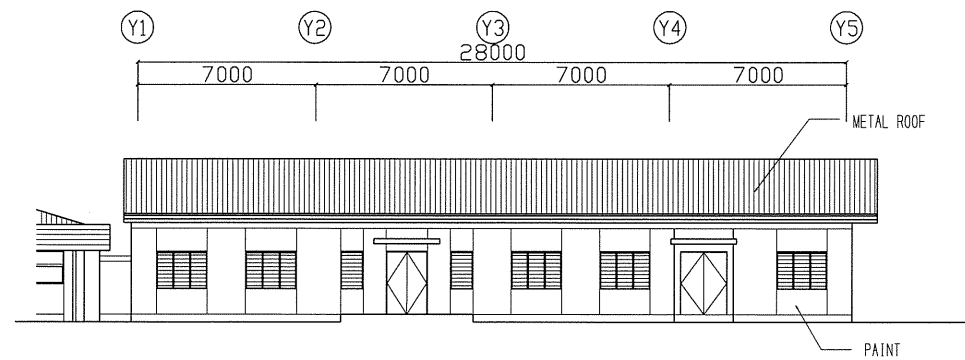
北西立面图

外来別棟

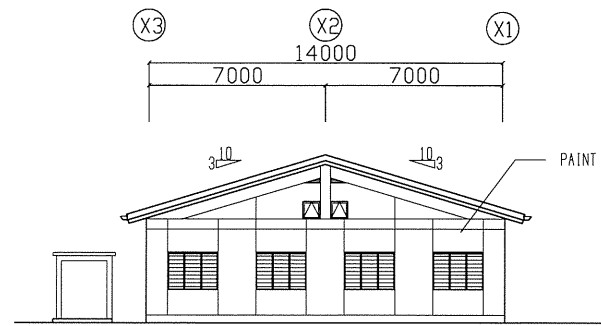
外来棟・外来別棟 立面图・断面图 SCALE 1/300



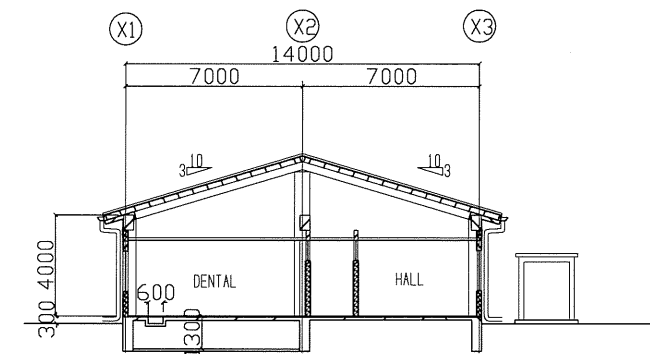
外来別棟・歯科棟・看護学校・多目的スペース 平面図 SCALE 1/300



北東立面図

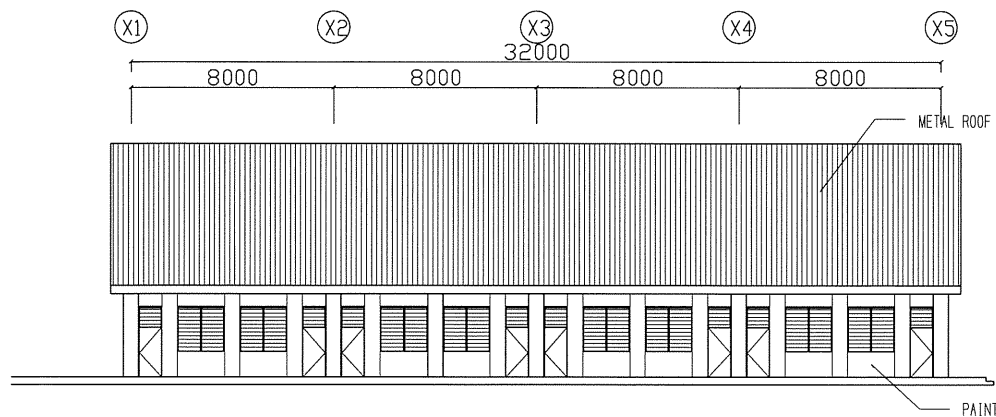


北西立面図

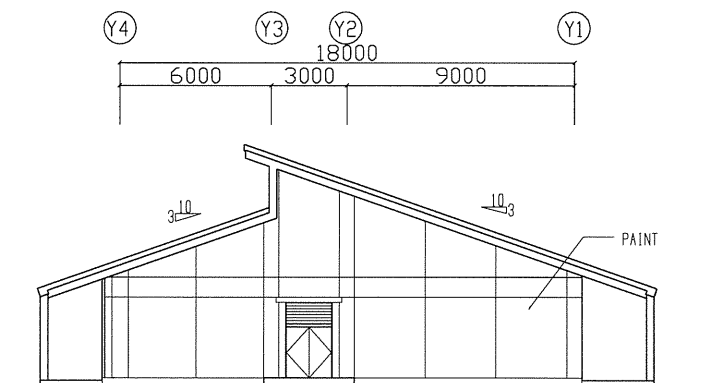


B-B' 断面図

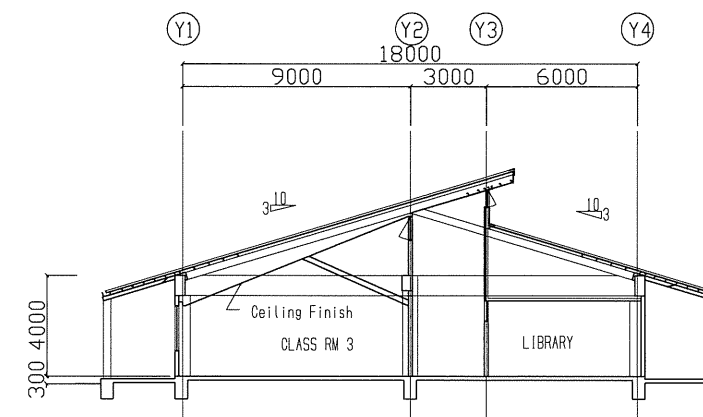
歯科棟



南東立面図

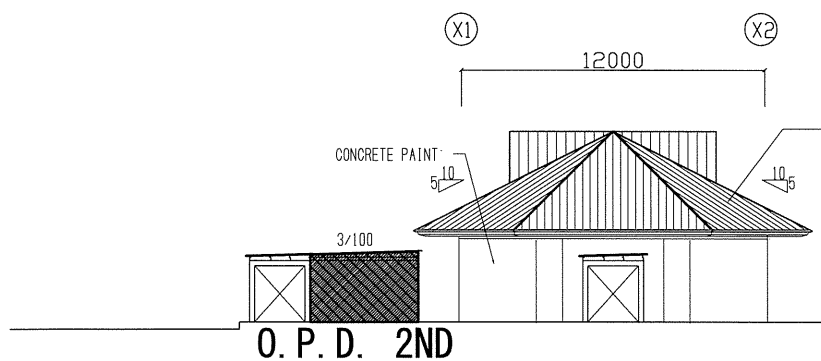


南西立面図

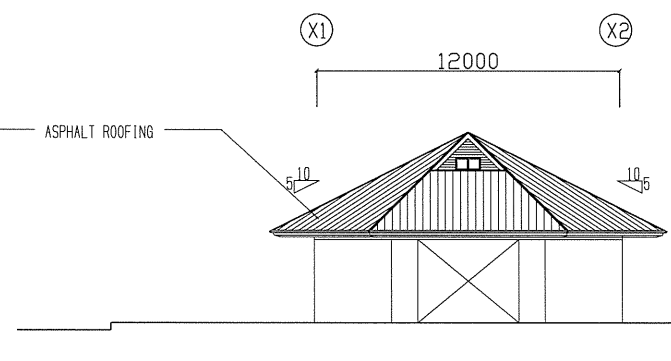


断面図

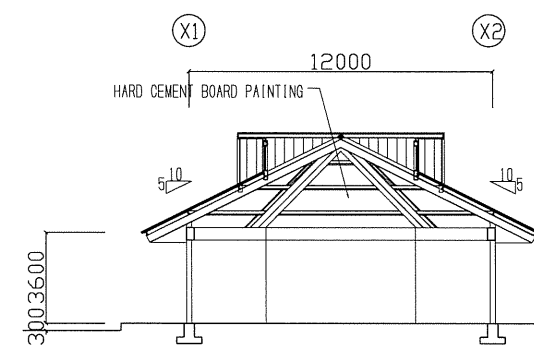
看護学校



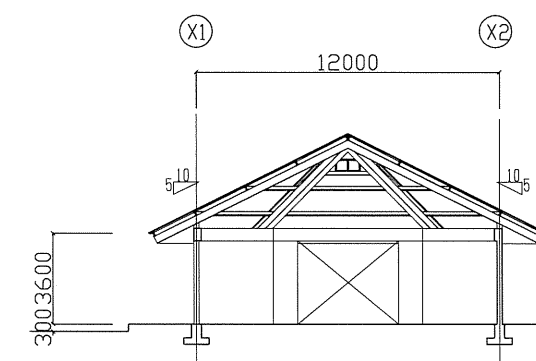
南西立面図



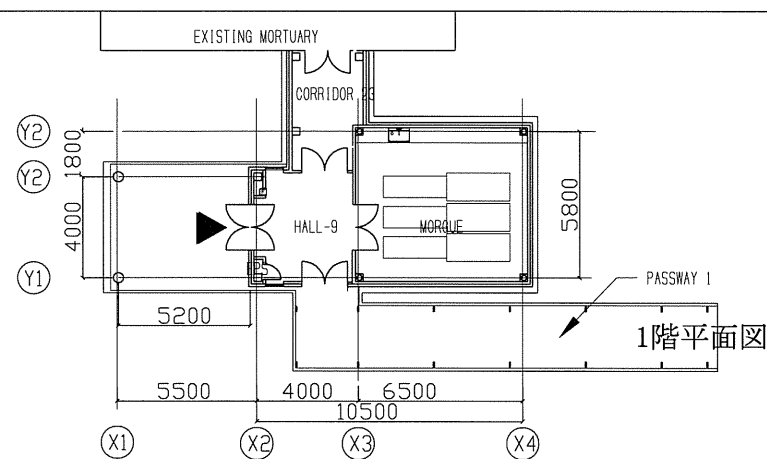
南東立面図



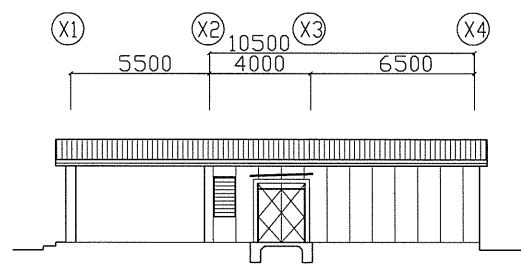
D-D' 断面図



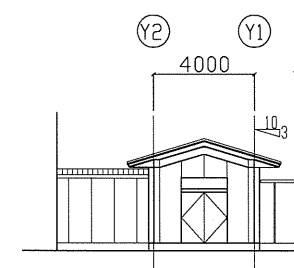
E-E' 断面図



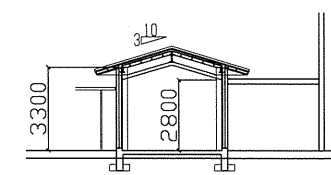
1階平面図



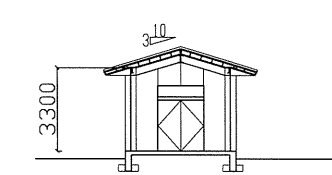
南東立面図



南西立面図



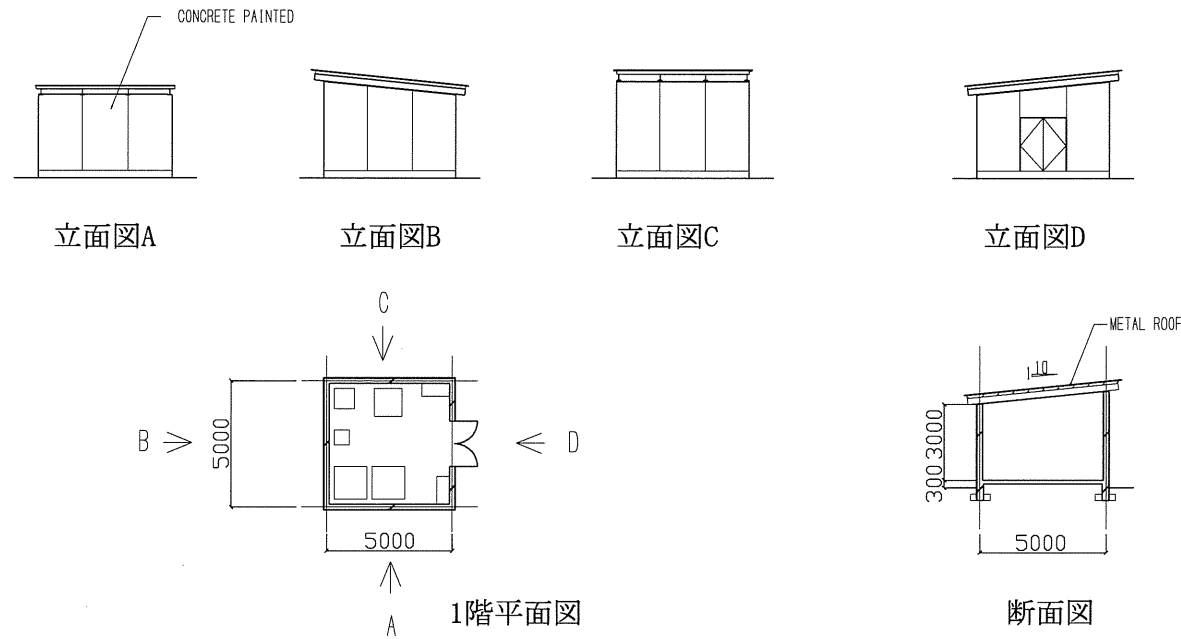
断面図1



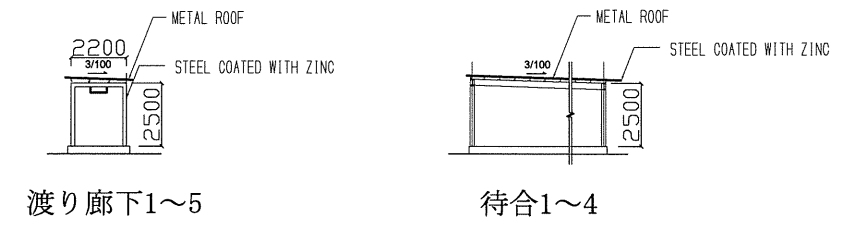
断面図2

多目的スペース

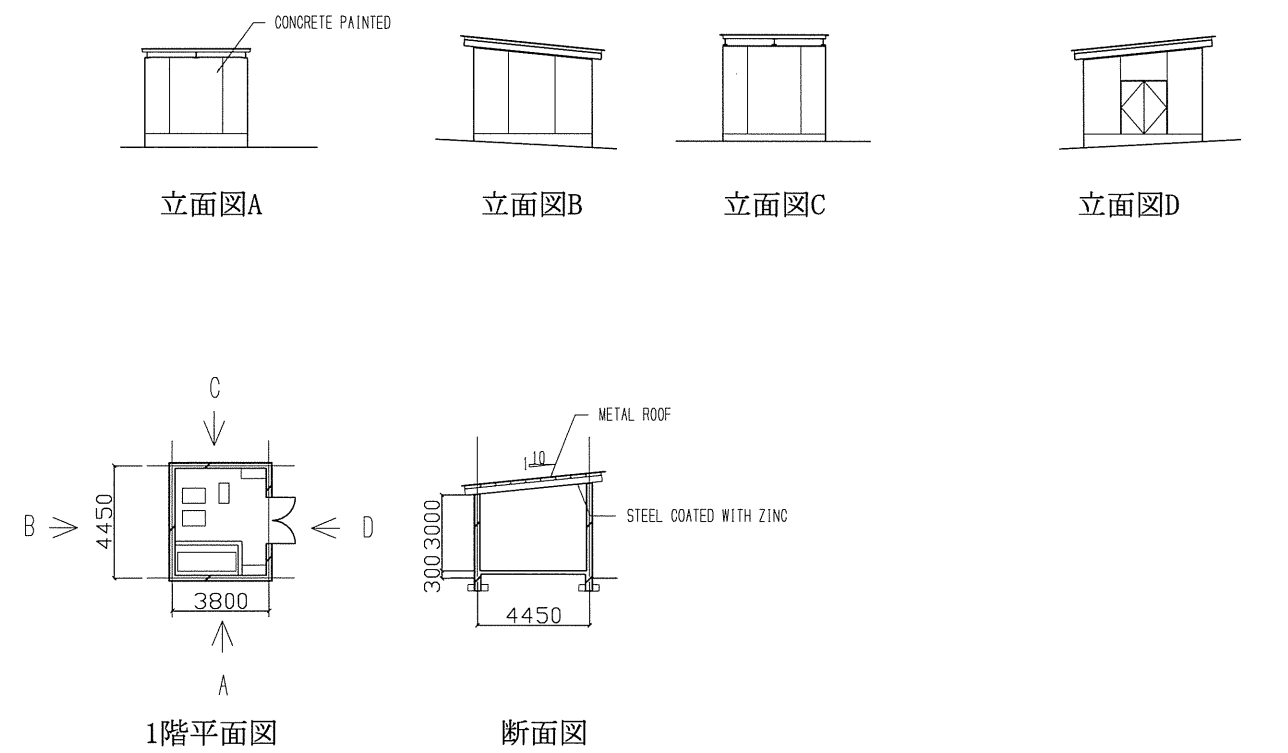
霊安室



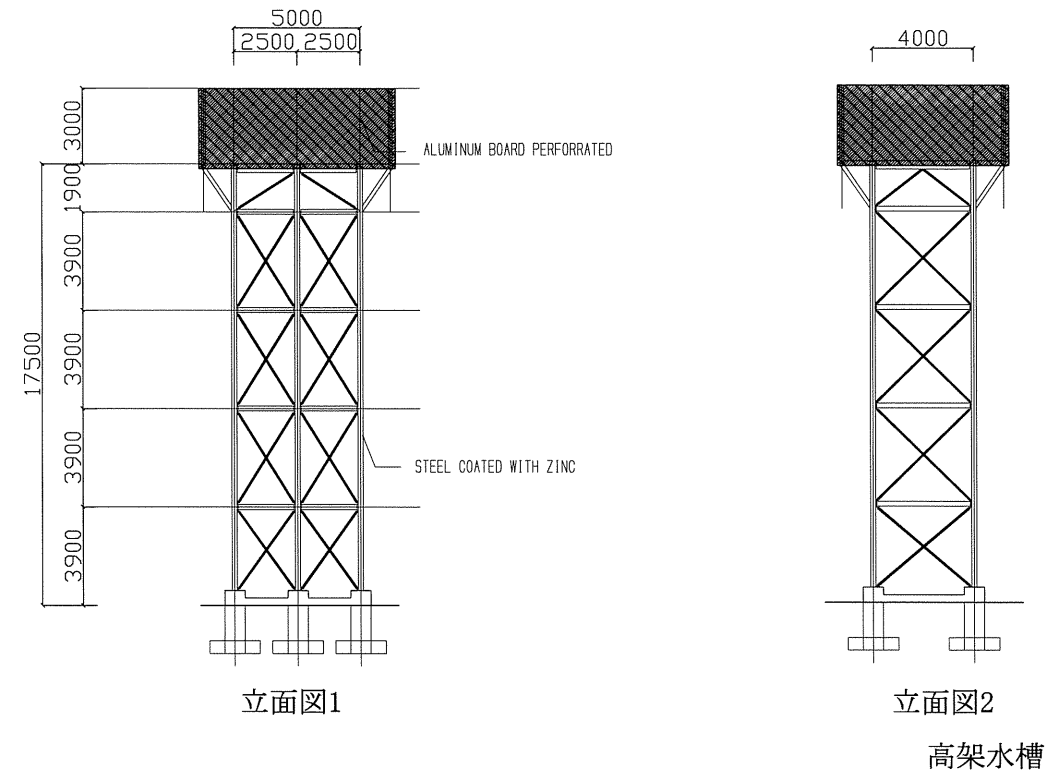
ポンプ室



渡り廊下1~6・待合1~4



機械室 (汚水)



高架水槽

渡り廊下・待合・ポンプ室・機械室 (汚水) ・高架水槽 平面図・立面図・断面図 SCALE 1/300

3 - 2 - 4 施工計画 / 調達計画

3 - 2 - 4 - 1 施工方針 / 調達方針

(1) 事業実施体制

本プロジェクトは、日本国政府の閣議決定を経て、「ト」国との間で本プロジェクトに係る交換公文 (E/N) 及び贈与契約 (G/A) が締結された後、日本国政府の無償資金協力制度に従って実施される。

本件実施に係る「ト」国側責任機関及び実施機関は保健省であり契約当事者も保健省次官である。本プロジェクトに関するコンサルタント契約及び建設／機材契約を締結すると共に、本プロジェクトに関連する「ト」国側負担工事を実施する。

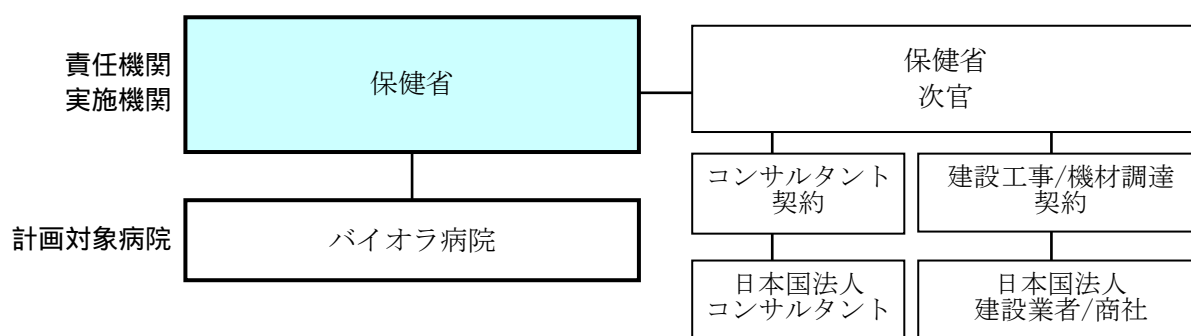


図3-24 事業実施体制図

プロジェクト推進のための委員会の設立

本件を円滑に推進するため保健省とバイオラ病院を中心としたプロジェクト運営委員会が設立され保健省次官を管理責任者として、病院と保健省関係者によって構成される。

(2) 免税措置

「ト」国における我が国の無償資金協力事業に対しては、我が国と「ト」国とで結ばれる E/N に記載されているものに沿って免税が適用される。

E/N に記載される「ト」国側に課せられるものは以下のとおりである。

- ① 施設・機材工事に関わる我が国もしくは第三国からの円滑な輸入手続き
- ② 本計画に関係する日本人に課せられるべき建設資材、機材等に対して課せられる各種税金、国内諸税、上記に関わるものの免税

本工事を行う法人施工者および機材業者は、「ト」国との工事契約ののち、速やかに輸入品に関わるマスターリストを作成し、「ト」国保健省を通じて、免税手続きを行う。

なお、本工事に関連して「ト」国内で調達されたものに課せられる VAT などは原則として免税されない。

同国で免税に関わる窓口は Revenue Service Department である。

(3) コンサルタント

交換公文及び贈与契約が締結された後、保健省は日本国法人コンサルタント会社との間で、詳細設計及び施工監理に係わるコンサルタント契約を締結する。コンサルタント契約書は JICA から認証を得た上で発効される。本プロジェクトを円滑に実施するためには、贈与契約締結後速やかにコンサルタント契約を行う事が重要である。コンサルタントは契約締結後、保健省と協議の上、本基本設計調査報告書に基づいて入札図書（詳細設計図・仕様書等）を作成し、前述の承認手続きに従って、「ト」国側の内容確認を取得する必要がある。この入札図書内容に従って、入札業務及び施工監理業務が実施される。

(4) 建設工事／機材調達の発注方式

本協力対象事業に係る工事は、施設の施工を行う建設工事と医療機材の調達・据付・試運転を行う機材調達からなる。各工事の発注先は、一定の資格要件を有する日本国法人に限定され、入札資格制限付一般競争入札によって請負業者が選定される。

保健省は、入札により選定された建設工事及び機材調達業者とそれぞれ請負契約を締結し、JICA から契約書の認証を受ける。この後、建設工事／機材調達業者は速やかにそれぞれの工事に着手し、工事契約書に基づいた工事を遂行する。

(5) 現地コンサルタントの活用

工事監理については、大規模な建設工事に係わった技術者がほとんどおらず、日本人の常駐監理者以外に島外・国外の建築技術者を活用することになる。また、本協力対象事業は医療施設であり、機械設備・電気設備の工事比率が一般の建物より高く、清浄度が要求される建物でもあるので設備技術者も活用する。

(6) 現地建築技術者の活用と日本の専門技術者派遣

「ト」国の建設業状況は、建設市場規模が小さく大手といわれる企業はないが、ニュージーランドのフレッチャー社現地法人などを含め、スタッフ 5 ないし 6 人程度の小規模建設業者が 10 社程度存在している。日本の ODA 経験はフレッチャー社が工事の経験有る。また最近では中国の建設業者が同国の無償資金協力プロジェクト以外にも民間工事を請負っている業者が工事を行っている。現地の労働意欲は高くはなく、優秀な人材確保は難しく援助物件も他国の技術者を多く重用している。

本計画は日本国法人の建築請負業者が行うことになるが、我が国が行った第一期の工事では、日本人技術者の下に現地の建築技術者を雇用して工事を進め、現地の建築技術者だけでは補えない部分を日本の建築技術者を雇用していた。これが工程・品質・安全管理面を中心とした内容チェックや技術指導を木目細かく行う上で重要である。

なお、本計画ではエレベーター工事がニュージーランドからの技術者や、医療機材の据え付け、試運転、調整など比較的高度な品質管理の求められる工事が含まれている分野に関しては、経験豊かな日本人専門技術者による技術指導、施工管理が不可欠である。

3 - 2 - 4 - 2 施工上 / 調達上の留意事項

(1) 既存病院の活動を妨げない仮設計画

本協力対象事業施設の建設予定地は、既存の外来棟と中央診療棟・病棟とを分断する位置となるため、工事期間中は移動する患者・医療スタッフ・物流等の動線を仮囲いで分離し、病院の継続運用と安全の確保を最優先する仮設計画を立てる。双方の敷地に建設関係者が移動するためにはゲートをそれぞれ設け各々ガードマンを配置する。それぞれの計画地内への工事車両などのアクセスは、専用ゲートや場内仮設道路などを設け、ガイドラインに基づいてコンサルタント事務所、施工会社事務所、資材倉庫等の仮設建物を計画する。

また、月に数回の停電が有るため、仮設事務所に発電機をリースする。工事のための用水も市水を利用するが、断水・水圧の低下等があるため、不意の供給不足に対処するため、雨水タンクを設置する。工事中排水は仮設の浄化槽でいったん浄化し、浸透槽（ソレピット）にて地中に浸透させる。

土工事、躯体工事では振動や騒音が最小限となるよう施工者とともに工夫をする。

(2) 現地建築作業員の技術能力向上

トンガタブ島には中小規模の鉄筋コンクリート造や純鉄骨造の建物が比較的多くあり、現状でもいくつかの小規模ビル建設が進んでいる。現状の建設工事のうち中国系業者が行っているものは中国人労務者を主体としたものが数件あるが、それ以外のものでは現地人建築作業員が主体で工事が行われている。近代的な工法の建物も少しずつ見られるようになってきてはいるが、その工法が複雑なものはない。本計画のような精度や高品質なレベルのものが求められる医療施設の経験は乏しく、本計画では金属屋根に太陽光パネル基礎を設ける、屋上アスファルト防水を行う、地下貯水槽での特殊防水工事、X線遮蔽などの各工事があり技能工を我が国あるいは第三国から招き現地作業員の指導にあたり工事を進める必要がある。

(3) 資材調達

ヌクアロファ市内で調達できる建設資材は、生コン、砕石、砂利、金属屋根材、サッシ、建具など多くのものがあるが、金物、防水、X線関連などは日本もしくは第三国から調達する。また、建築設備の資材はほとんどが市場にないことから、調達先をニュージーランド・オーストラリア・日本から輸入することになり、とくに工程や工期に支障の無い様に、調達・搬入計画を練る必要がある。なお、トンガタブ島には生コンプラントが2箇所あるが、そのうちの1箇所はそこが供給したコンクリートの試験設備が整っておりデータの保管も行っており、能力的には問題がないと判断される。

(4) 特殊工法

本工事では極力現地で馴染みのある工法を採用できる設計を行うが、金属屋根に太陽光パネルの架台を載せるための止水技術、耐久性の高い地下ピット防水、建物の構造体の中性劣化を軽減するためのフッ素樹脂塗装など性能・品質を確保するため、現地では一般的ではない工法が採用される。とくに屋根のシール、外壁の塗装などは定期的なメンテナンス

スが不可欠であり、工事期間中に病院側の施設維持管理者にそれらのノウハウを習熟してもらうことは必須であり、施工者と監理者はそれらの指導を行う。

(5) 機材調達

本計画で調達される機材は複雑なものは少なく、建築工事との取り合いの発生するものとしては歯科クリニックの吸引、圧搾空気、集塵機のための集中機械室と歯科ユニットとを結ぶ配管、配線床ピットや歯科 X 線室の放射線遮蔽などがあり、それらについてコンサルタントが施工業者間の調整、指示を行う。

また本計画では既存機材の移設が含まれており、円滑な実施のために病院との間で移設の工程・方法について協議し調整を行う。

3 - 2 - 4 - 3 施工区分/調達・据付区分

本協力対象事業を円滑に遂行するために、日本国側と「ト」国側との工事負担区分を明確にする。その内容は以下のとおりである。

表3-38 工事負担区分

日本国側負担工事	「ト」国側負担工事
	敷地の確保
	建築確認申請と承認
	敷地の整地、既存施設等の撤去 1) 敷地内構造物および既存施設撤去 2) 敷地内を通過する既存の電源ケーブルの撤去・盛替 3) 敷地内を通過する既存の電話ケーブルの撤去・盛替 4) 敷地内を通過する既存のITケーブルおよびサーバーの盛替 5) 敷地内を通過する既存の給水管の撤去・盛替 6) 敷地内を通過する既存の排水管の撤去・盛替
計画地内の外構工事 1) 車道、歩道、駐車場 2) 外灯、雨水排水側溝	外部工事 1) 計画地以外の道路工事 2) 造園および植栽工事 3) 敷地周囲の門と塀の建設
建物の建設 1) 建築工事 作り付け家具や病室の医療用カーテンを含む 2) 電気設備工事 電力供給設備、照明・コンセント設備、避雷・接地設備、電話設備、TV設備、放送設備、インターホン設備、火災報知設備、ITネットワーク用配管設備 3) 機械設備工事 給水設備、排水設備、給湯設備、衛生器具設備、消火設備、空調設備、換気設備、雨水利用 4) 特殊設備 医療ガス設備、排水処理設備、ソーラーパネルシステム	
電気、電話、給水、排水、その他の供給施設 1) 電気 a. マンホール、ハンドホールを含む敷地境界から主遮断器までの引込み用配管、及び配線工事 b. 主遮断器と高圧トランス、主配電盤 2) 給水 a. 計画地内の供給設備：受水槽（雨水槽含む）、高架水槽、新設建物への給水 b. 雨水利用設備 3) 排水 a. 計画地内の排水設備 b. 外来別棟・看護学校棟からの既存排水系統接続まで 4) 電話 a. 電話用の配管及びアウトレットの設置 b. 敷地境界からMDFまでの引き込み用配管 5) その他の設備 6) 家具と機材 a. カーテンレール b. 造作家具 c. 医療機材の調達と設置	電気、電話、給水、排水、その他の供給施設 1) 電気 a. 既存300KVAトランスの撤去 2) 給水 a. 本工事の受水槽までの市水引込み 3) 排水 a. 外来別棟・看護学校棟からの排水受け入れ 4) 電話 a. 本計画建物のMDF室までの外線引込み、MDF、PABX、電話機の設置及び配線 5) その他の設備 a. TVセット 6) 家具と機材 a. カーテン、ブラインド b. 家具 c. 既存機材の移設と設置

なお、本計画を円滑に推進するのに重要な点は、建築、電気・機械設備の各種建築工事と機材据付工事との工程管理である。両工事関係者は、医療機材の設置条件・内容を十分理解した上で、施工工程を調整していく必要がある。

3 - 2 - 4 - 4 施工監理計画 / 調達管理計画

日本国法人コンサルタント会社は保健省とコンサルタント契約を締結し、本協力対象事業の詳細設計（入札図書作成等）及び入札、施工監理業務を実施する。

施工監理の目的は、工事が設計図書どおりに実施されているか否かを含めて、工事契約内容の適正な履行を確保するためである。施工期間中の指導、助言、調整を行いながら品質確保、工程管理等を行う。この施工監理は次の業務から構成される。

(1) 入札及び契約に関する協力

建設及び機材工事の請負業者を決定するの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、入札説明会の開催、入札図書の配布、応札書類の受理、入札結果の評価等の入札業務を行う。更に落札した工事請負業者とトンガ国保健省との工事契約の締結に関する助言、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、建設資材調達計画、機材調達・据付計画等の検討を行い、工事請負業者に対する指導、助言、調整を行う。

(3) 施工図、製作図等の検査及び承認

工事請負業者から提出される施工図、製作図、書類等を検討し、必要な指示の上承認を与える。

(4) 建設資材、機材の確認及び承認

工事請負業者が調達しようとする建設資材、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、建設資材及び機材の製造工場における検査、工事試験への立会い、品質及び性能確保に関する検査を実施する。

(6) 工事進捗状況の報告

施工工程と施工現場の状況を把握し、工事進捗状況を両国関係機関に報告する。

(7) 完成検査及び試運転

建築及び関連設備、機材の竣工検査及び試運転検査を行い、工事契約図書に記載された性能が確保されていることを確認し、検査報告書を保健省に提出する。

(8) 施工監理体制

コンサルタントは、前述の業務を遂行するために、現場常駐監理者を 1 名を配員する。更に、工事の進捗に応じ各専門分野の技術者を現場に派遣し、必要な協議、検査、指導、調整を行う。一方、日本国内にも担当技術者を配置し、技術的検討や現地との連絡業務などを実施する。また、日本国側政府関係機関に対し、本協力対象事業の進捗状況、支払手続、竣工引渡し等に関する必要事項を報告する。

施工監理体制は下図のとおりである。

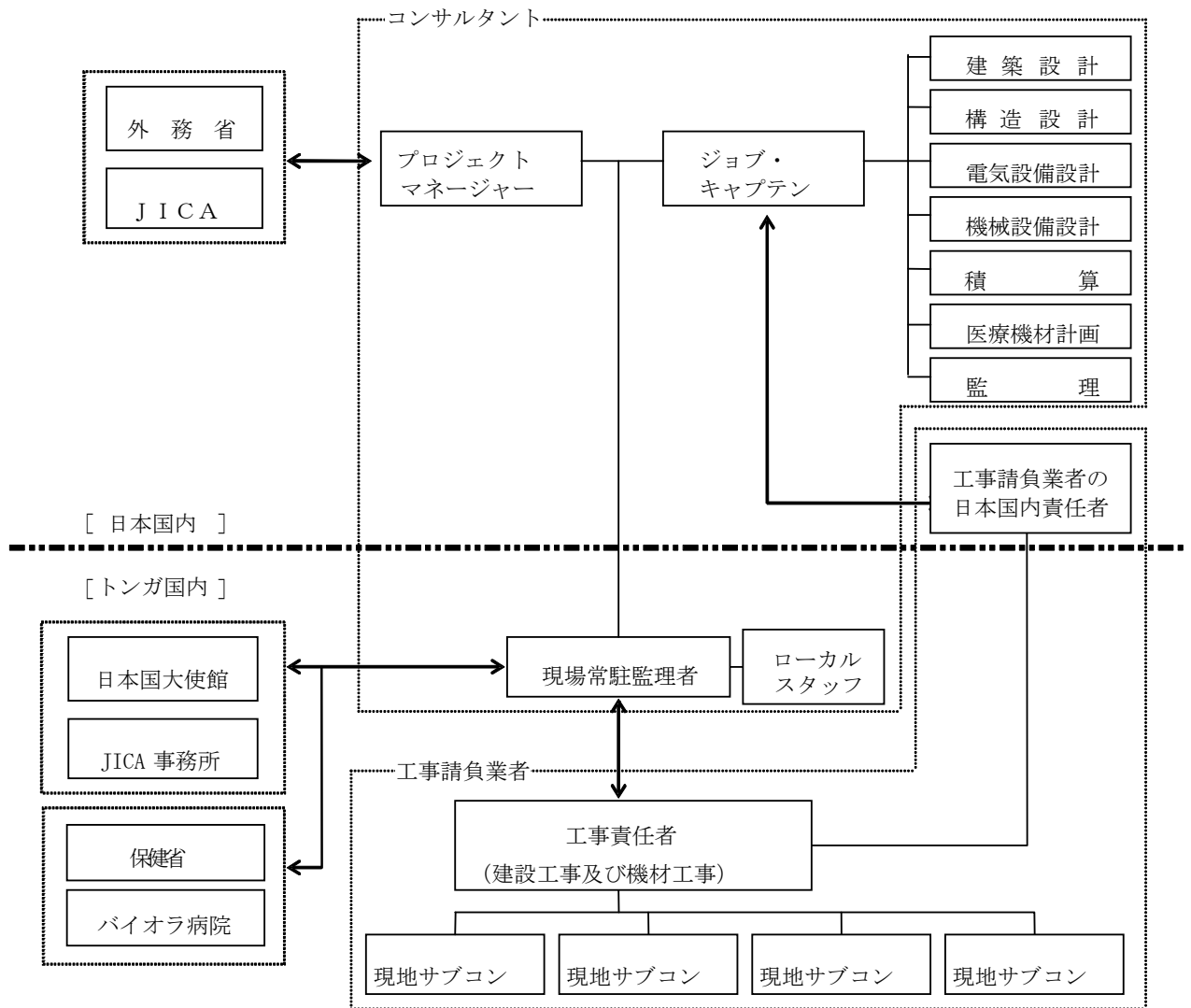


図3-25 施工監理体制

3 - 2 - 4 - 5 コンクリートの品質管理計画

(1) 使用材料

- ・ セメント

「ト」国では、セメントは国内生産されておらず、輸入品となる。材料は、普通ポルトランドセメントないしそれと同等な製品が一般的に使用されている。

- ・ 骨材

「ト」国内では、土地柄から砂利が採取できないため骨材に隆起珊瑚を使用している。骨材は内陸部の採石場において採取され、機械で砕いた上で、大きさ毎に分類されている。砂は砕石からも製造されるが、現在は一般的に海砂が用いられている。プラントによれば、将来的には海砂の使用は禁止になる可能性があるとのことであった。なお、本計画では海砂を使用する場合には塩化物量の確認を行う。

- ・ 混和剤

原則として混和材は使用しない。

- ・ 水

水質は上水道水相当とする。

(2) 調合計画

トンガタプ島には、敷地近くに生コンプラントが一箇所ある。

コンクリート打設に先立って、施工者は本計画の設計図書・仕様書に従って配合計画書を作成して監理者の承認を受け、それに沿って試験練りを行いコンクリートの品質を確認する。

(3) コンクリート打設

「ト」国の建設工事では、コンクリート打設はカートまたはバケットによる打設が一般的である。コンクリートのワーカビリティは良好とはいえないため、コンクリートの充填性には十分留意する必要がある。そのためバイブレーター等を使って密実なコンクリートを打設するように計画する。また、乾燥収縮によるひび割れを防止するためコンクリート打設後の養生はとくに重要である。

なお、「ト」国では柱を打設した後、梁・床型枠の組み立て及び配筋を行ったうえでコンクリートを打設するのが一般的である。

(4) 強度

設計基準強度として、20, 25, 30, 40 N/mm² が用いられている。骨材の状況や建物の規模から、20~30N/mm²の仕様で計画する。

(5) コンクリートの品質管理

コンクリートの品質管理は、上記のプラントではオーストラリア基準に準じて行われている。必要に応じて、日本の建築工事標準仕様書・コンクリート工事（JASS5）の管理方法を取り入れるものとする。

調合強度は、試し練りにより設定する。

28日管理によるテストピースの圧縮強度試験により、品質基準強度を超えていることを確認する。試験のため、現地に現場水中養生が可能な水槽を設営する。供試体の圧縮試験は、第三者機関で行うことを基本とし、試験頻度は打設日毎、かつ150m³に1回とする。

フレッシュコンクリート中の塩化物量試験は、日本で一般的に行われている方法によって、0.3kg/m³以下であることを確認する。

3 - 2 - 4 - 6 資機材等調達計画

(1) 建築資機材

バイオラ病院は「ト」国のトップレファラル医療施設であり、自然災害、緊急時にも安全かつ安定した医療活動ができる必要があり、建設資材の選定に当たっては、建物の構造体、外壁、サッシュ、屋根など構造的に堅牢で、内外装の仕上げも、耐久性が高いものを選択する。内装仕上げは汚れが付着しにくく清掃が容易で、維持管理に掛かる手間が少ないものを選定する。仕上げ材は可能な限り「ト」国で補修のための材料調達がし易い、修理が可能なものにも配慮する。材料規格は、現地の基準に適合したものとするが、基準のない場合はJISもしくはニュージーランドのものに準じて選択する。

1) 現地調達

無償資金協力事業では、建設に供する資機材は現地調達が望ましいが、ほとんどの資機材を輸入に頼っている現状では、施設が竣工した後の修繕、維持管理を容易にするためには使用する資機材を近隣諸国などで一般的に使われているものとする必要がある。材料の選定に当たっては、その品質レベルの確認をする。

建設予定地であるヌクアロファ市（トンガタブ島）は、首都であり一般的な資材であれば、輸入品を現地調達することは可能である。しかしながら、数量によっては不足する場合もあるので注意する必要がある。海外調達や現地調達資機材などの滞りは、工程に重大な影響を与えるのでストック数量の確認は必須である。

アスベスト混入資材の不使用については、輸入先をISO加入国とするのでアスベスト混入資材の使用はない。MSDS（Material Safety Data Sheet）の徴収は可能である。

2) 輸入調達

一部の建設資機材については現地で入手困難が予想されるので、日本または第三国からの輸入調達とする。この場合、工事請負業者は輸入・通関に関して、保健省と連絡を取りながら、諸手続が円滑に行われるようにする必要がある。

トンガ国の主要貿易港は、ヌクアロファ港であり輸入に問題は無く、日本ーヌクアロファ間はコンテナ船が毎月1回運行されており、所要日数は1ヶ月程度である。ニュージーランドーヌクアロファ間の輸送は、約1週間の日程がかかる。

3) 輸送計画

ヌクアロファ港から建設予定地までは舗装の幹線道路があり、約5kmの距離であり問題ない。

資機材の中には、衝撃・湿気及び高温によってその機能が低下する恐れのあるものも含まれているので、長期間の輸送に耐えられるような梱包にする必要がある。

輸入調達に要する日数は、調達先の事情などもからんで来るので、1ヶ月～2ヶ月間というように不確定となる点に十分な注意が必要である。

① 海上輸送

日本調達に関する海上輸送については横浜港よりの定期船利用を考えている。

日本からヌクアロファ港を出るまでの輸送日数

横浜港	輸出通関	3日間
	本船荷役	2日間
	海上輸送	30日間（横浜港からヌクアロファ港）
	輸入通関・荷捌	7日間
輸送日数	計	42日間

② 陸上輸送

ヌクアロファ港からの建設予定地までの輸送は、5km程の道のりをトラックで陸送することになる。

4) 調達計画

上記の検討を踏まえ調達される主要建設資機材を、現地調達、第三国調達、日本調達に区分し、その選定理由を含めて次表に記述する。ほとんど資材については代理店経由で調達可能である。

表3-39 主要建設資機材の調達計画

	資機材	調達先			備考
		現地	日本	第三国	
建築工事	ポルトランドセメント	○			現地調達可能。
	細骨材	○			砕砂、山砂を一般的に使用。
	粗骨材	○			砕石を一般的に使用。
	異形鉄筋		○		量が多いため日本調達
	型枠	○			現地調達可能。
	鉄骨		○		加工・キックがあるため日本調達
	コンクリートブロック	○			現地調達可能。
	インターロッキング	○			現地調達可能。
	屋根アスファルト防水		○		品質面から日本調達
	セメントタイル	○			現地調達
	磁器タイル	○			現地産品はないが、近隣諸国からの輸入品が市場に流通。
	石材	○			現地調達
	造作用木材	○			現地調達
	鋼板屋根	○	○		太陽光パネル設置箇所は取り付けを考慮し日本調達それ以外は現地調達
	軽量天井下地		○		現地産品はない。日本調達
	ルーフレイ	○			現地調達
	一般ガラス	○			現地調達
	外壁塗装		○		品質面から日本調達
	アルミ製建具	○			現地調達
	鋼製建具	○			現地調達
	鋼製建具（防火戸） X線遮蔽扉等		○		性能確保・保証面から日本調達とする。
	木毛セメント板		○		品質面から日本調達
	石膏ボード	○			現地調達
	流し台	○			現地調達
	吊り戸棚 木製造作家具	○			同上 同上

	資機材	調達先			備考
		現地	日本	第三国	
	トルブース		○		品質と機能上から日本調達。
	床下点検口	○			現地調達
	サイン	○			現地調達
	カーテール	○			現地調達可能。
機械設備 工事	空調機		○	○	仕様により分ける。
	送排風機		○	○	同上
	吹出口・吸込口		○	○	同上
	ダクト材		○	○	同上
	冷媒管・ドレン管		○	○	同上
	フィルター		○	○	同上
	ポンプ		○		性能を満たすものがない。
	衛生器具		○	○	特殊なものは日本調達。
	FRPパネルタンク		○		性能を満たすものがない。
	太陽熱温水器		○	○	現地生産品はない。
	電気温水器		○	○	同上
	配管材		○	○	仕様により分ける。
	保温材		○	○	同上
	消火機器			○	現地製品が無く、価格面で第三国調達。
	計装設備		○	○	仕様により分ける。
	浄化槽設備		○		高性能を要求されるため日本調達。
	医療ガス設備		○		同上
	ろ過設備		○		同上
	電気設備 工事	盤類		○	○
電線・ケーブル			○	○	同上
放送・インターホン			○		性能を満たすものがない。
火災報知機			○	○	仕様により分ける
太陽光発電			○		性能を満たすものがない。
照明器具			○	○	現地製品が無く、価格面で第三国調達。但し、特殊なもので入手困難なものは日本調達。
配線器具			○	○	現地製品が無く、価格面で第三国調達。但し、特殊なもので入手困難なものは日本調達。
避雷機器			○		現地製品が無く、価格・品質面で日本調達。

(2) 医療機材の調達

1) 調達計画

トンガ国には医療機材の製造会社も代理店も存在しない。日本製品以外には、主としてニュージーランド又はオーストラリアに代理店・販売会社を有する欧米製品が主流である。したがって消耗品を必要とする機材はオーストラリアを含む大洋州諸国に代理店・販売会社を有する機材を選定する。

また、アフターサービスに関して製造業者の代理店が重要になること、調達対象を日本製品に限定することで入札において競争が成立せず、公正な入札が確保できなくなることを避けるために、第三国製品の調達も考慮する。

表3-40 機材調達先

番号	機材名	調達先			
		現地	日本	第三国	(想定調達国)
1	除細動装置		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
2	救急カート		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)

番号	機材名	調達先			
		現地	日本	第三国	(想定調達国)
3	心電計		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
4	患者監視装置		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
5	ネブライザー		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
6	吸引器		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
7	診察灯		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
8	治療ベッド		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア、米国)
9	ストレッチャー		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
10	卓上型滅菌器		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア、米国)
11	体重計、成人用		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
12	体重計、新生児用		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
13	身長計		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
14	移動式无影灯		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
15	車椅子		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
16	パルスオキシメータ		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア、米国)
17	携帯型パルスオキシメータ		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア、米国)
18	輸液ポンプ		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
19	携帯型グルコースメータ		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
20	イルリガートル台		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
21	観察ベッド		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア、米国)
22	診察器具セット		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
23	器械台		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
24	血圧計		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
25	輸液加熱器		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア、米国)
26	超音波診断装置、カラードップラー		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
27	処置器具セット		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
28	喉頭鏡、成人用		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
29	喉頭鏡、新生児用		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
30	気管切開器具セット		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
31	蘇生バッグ、成人用		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
32	蘇生バッグ、新生児用		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
33	シャーカステン		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
34	酸素流量計		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
35	手洗装置		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
36	器械戸棚		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
37	診察台		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
38	シリンジポンプ		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
39	ENT 治療ユニット		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
40	ENT 診断器具セット		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア、米国)
41	オーゾメータ		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
42	防音室ユニット		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
43	気管支ファイバースコープ		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
44	鼻ポリープ切除術器具セット		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
45	扁桃摘出術器具セット		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
46	喉頭手術器具セット		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
47	口唇裂手術器具セット		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
48	乳突起切除術器具セット		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
49	胎児心音ドップラー		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
50	胎児聴診器		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
51	検診台		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
52	膣診断器具セット		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
53	物理療法用ベッド		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
54	薬品安全金庫		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
55	薬品保冷庫		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
56	蒸留水製造装置、大		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
57	蒸留水製造装置、小		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
58	電子天秤		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)
59	薬品カート		○	○	(ニュージーランド、オーストラリア)

番号	機材名	調達先		
		現地	日本	第三国 (想定調達国)
60	薬局用小機器セット		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア)
61	歯科ユニット		○	
62	歯科用X線撮影装置		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
63	パノラマX線撮影装置		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
64	歯科用現像器		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
65	超音波スケーラー		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
66	アマルガメータ		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
67	光照射器		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
68	抜歯用器具セット		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア)
69	歯科用器具セット		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア)
70	根管拡大形成キット		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
71	顎顔面外科手術器具セット		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
72	高速マイクロドリル		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
73	鋼線締結器具セット		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
74	骨接合器具セット		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
75	抜歯セット		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
76	口腔外科用マイクロモーター		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア、米国、EU)
77	モデルトリマー		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア)
78	加圧重合器		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア)
79	パイプレーター		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア)
80	技工用レース		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア)
81	加熱重合器		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア)
82	バキュームミキサー		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア)
83	サンドブラスター		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア)
84	ヒータープレス		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア)
85	技工用マイクロモーター		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア)
86	遠心鑄造機		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア)
87	リングファーマス		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア)
88	油圧フラスコプレス		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア)
89	咬合器		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア)
90	印象採得用トレー		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア)
91	フラスコ		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア)
92	技工用ガスバーナー		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア)
93	電気式ワックスナイフ		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア)
94	集塵機		○	
95	技工室用小機器		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア)
96	人体解剖模型、男性		○	○ (ドイツ)
97	人体解剖模型、女性		○	○ (ドイツ)
98	人体骨格模型		○	○ (ドイツ)
99	循環器模型		○	○ (ドイツ)
100	呼吸器模型		○	○ (ドイツ)
101	鼻・咽頭模型		○	○ (ドイツ)
102	妊娠子宮模型		○	○ (ドイツ)
103	分娩モデル		○	○ (ドイツ)
104	注射シミュレーター		○	○ (ドイツ)
105	患者看護訓練マネキン		○	○ (ドイツ)
106	臨床処置訓練用マネキン		○	○ (ドイツ)
107	蘇生シミュレーター		○	○ (ドイツ)
108	小児看護シミュレーター		○	○ (ドイツ)
109	小児看護訓練模型		○	○ (ドイツ)
110	新生児看護シミュレーター		○	○ (ドイツ)
111	人体胸部模型		○	○ (ドイツ)
112	心臓疾患 3D 模型		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア、米国)
113	動脈硬化模型		○	○ (ニュージーランド、オーストラリア、米国)
114	胃チューブ挿入模型		○	○ (ドイツ)
115	心臓模型		○	○ (ドイツ)
116	喉頭機能模型		○	○ (ドイツ)

番号	機材名	調達先		
		現地	日本	第三国 (想定調達国)
117	脳模型		○	○ (ドイツ)
118	腎臓模型		○	○ (ドイツ)
119	皮膚模型		○	○ (ドイツ)
120	頭部内部模型		○	○ (ドイツ)
121	心臓組織機能模型		○	○ (ドイツ)
122	眼機能模型		○	○ (ドイツ)
123	食品ピラミッドキット		○	○ (ニュー・ラウド、オーストラリア、米国)
124	糖尿病教育キット		○	○ (ニュー・ラウド、オーストラリア、米国)
125	教育用チャート		○	○ (ニュー・ラウド、オーストラリア、米国)
126	新生児コット		○	○ (ニュー・ラウド、オーストラリア)
127	看護器具セット		○	○ (ニュー・ラウド、オーストラリア)
128	双眼顕微鏡		○	○ (ニュー・ラウド、オーストラリア、EU)
129	歩行訓練器		○	○ (ニュー・ラウド、オーストラリア)
130	ベッド		○	○ (ニュー・ラウド、オーストラリア)
131	診察器具		○	○ (ニュー・ラウド、オーストラリア)
132	酸素吸入セット		○	○ (ニュー・ラウド、オーストラリア)
133	室内便器		○	○ (ニュー・ラウド、オーストラリア)
134	テレビシステム	○		
135	キャビネット		○	○ (ニュー・ラウド、オーストラリア)
136	屍体冷蔵庫		○	○ (ニュー・ラウド、オーストラリア)

2) 輸送計画

輸送ルートについては建築資機材と同様である。なお、衝撃あるいは湿度・温度等により、その機能低下の恐れのある機材については、それらの影響を受けないような梱包方法を採用する。

日本及び第三国（米国・欧州）から調達される機材については、海上輸送、通関・内陸輸送を含めて約1.5ヶ月間を要する。なお、ヌクアロファ港で免税措置・通関業務にかかる日数は3～4日間である。

3 - 2 - 4 - 7 初期操作指導・運用指導等計画

(1) 初期操作指導

機材の初期操作指導は、調達機材の搬入・据付時に機材調達業者の派遣する技師・技術者が対象施設の医療従事者及び機材維持管理技術者を対象に行う。指導内容は、原則として全機材について医療従事者に対して、操作方法、取り扱いに関する注意事項及び日常点検、機材の維持管理技術者に対して、トラブルシューティング、定期的な保守管理等について説明を行うものとする。

(2) 運用指導等計画

バイオラ病院の機材維持管理技術者は、主にオーストラリア政府の支援による運用指導等を数年間にわたり受けてきており、本件ではソフトコンポーネントは行わない。また、本計画で調達するほとんどの機材が現有機材の更新、台数が不足している機材の補充となるため、運用指導は特に必要ないと判断される。

3 - 2 - 4 - 8 実施工程

G/A が締結された後の実施工程は、図 3-26 に示すとおりである。内容は、コンサルタントによる詳細設計業務、入札業務、及び工事請負業者による工事とコンサルタントによる施工監理業務から構成される。

(1) 詳細設計業務

「ト」国保健省と日本国法人コンサルタント会社の間で、本プロジェクトの詳細設計（入札図書作成）に関するコンサルタント契約を締結し、日本国政府からその契約書の認証を受ける。この後、コンサルタントは「ト」国保健省と協議の上、本基本設計調査報告書に基づいた入札図書を作成し、「ト」国保健省の承認を得る。

詳細設計（入札図書作成）にかかる期間は、4ヶ月と予想される。

(2) 入札業務

入札業務に係る期間は実質4ヶ月と予想される。

(3) 工事請負業者による工事とコンサルタントによる施工監理業務

工事契約を締結した後、工事請負業者は工事に着手する。同時にコンサルタントは施工監理業務を開始する。

表3-41 バイオラ病院の工事内容

棟別	階数	部門	施設内容
外来棟 (新築・延床面積 2,280 m ²)	1階	救急部門	救急ホール・蘇生室・処置室・観察室等
		一般外来部門	トリアージ・待合いホール・診察室・処置室・カルテ室・スタッフ室等
		専門外来部門	耳鼻咽喉科・専門外来
		薬局	調剤室・薬品庫・検査室・薬局長室・スタッフ室
	2階	産前検診	待合いホール・診察室・処置室・カルテ室・スタッフ室等
		教育・セミナー部門	セミナー室・トレーニング室・準備室
事務部門		院長室・総婦長室・会計	
外来別棟 (改修・延床面積 582.4 m ²)	平屋	専門外来部門	眼科・糖尿病・理学療法
歯科棟 (新築・延床面積 396.1 m ²)	平屋	歯科部門	診療室、歯科技工、歯科エックス線、機械室、待合いホール
多目的スペース (新築・延床面積 126.0 m ²)	平屋		待合スペース（多目的スペース）、家具収納庫
看護学校 (新築・延床面積 596.1 m ²)	平屋		教室・実習室・準備室・校長室・事務室・コンピューター室
霊安室 (新築・延床面積 98.4 m ²)	平屋		遺体保管室・前室
外部待合い・渡り廊下 (新築・延床面積 987.7 m ²)	平屋		屋根付き渡り廊下・外部待合いスペース
設備諸室 (新築・延床面積 41.9 m ²)	平屋		受水槽ポンプ室・汚水処理機械室・(汚水処理槽)・(受水槽)

3 - 3 相手国側分担事業の概要

「ト」国側で負担する主要事項は、以下のとおりである。

(1) 手続き関連

- ① 本協力対象事業に関する建築許可に必要な許認可の申請及び取得
- ② 銀行取り極め(B/A)及び支払授權書(A/P)発行並びにそれらに伴う手数料の負担
- ③ 本協力対象事業に関する一切の税金の免除
- ④ 認証された契約に基づく資機材の供給及び業務の遂行を図る日本人及び第三国の担当者に対して、「ト」国への入国及び同国内での業務と滞在に必要な便宜供与
- ⑤ 認証された契約に基づく資機材の供給及び業務の遂行を図る日本人及び第三国の担当者に対して、トンガ国内での関税・各種税金の一切の免除
- ⑥ 無償資金協力により建設された施設及び調達された機材の効果的な運用並びに維持管理を図るための予算措置
- ⑦ 本協力対象事業に関する電力、電話、ガス、上下水道に関わる手続き・契約・負担金
- ⑧ 本協力対象工事における残土処理場の確保と工事従事者に対する使用許可

(2) 本計画の施設着工前の関連工事

- ① 既存病棟の解体・整地
- ② 本計画敷地内にある電線の移動
- ③ 薬局の仮移設
- ④ 老朽化した300KVAトランスの撤去
- ⑤ 本計画敷地内にある電話ラインの移動
- ⑥ 本計画敷地内にあるITラインの移動ならびにサーバー本体の移動
- ⑦ 本計画敷地内にある給水・消火系統の移動
- ⑧ 本計画敷地内にある排水系統の移動

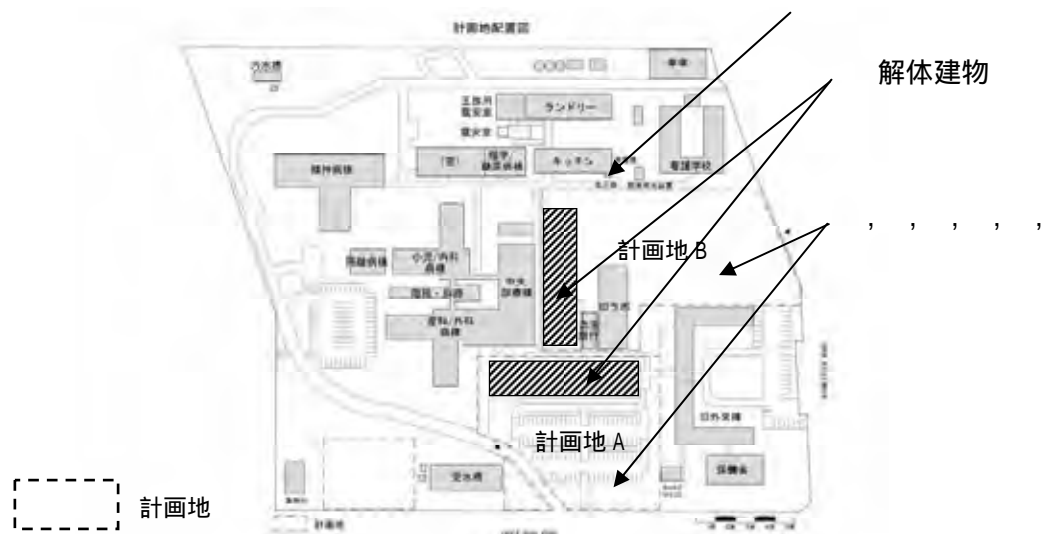


図3-27 施設着工前の「ト」国側分担事業

(3) 本計画の施設工事中および竣工後の関連工事

- ① 計画地以外の道路工事
- ② 本計画地内の造園、植栽工事
- ③ 本工事に必要な給水引き込み工事
- ④ 本計画施設への MDF および PBX の移設ならびに電話の引き込み工事
- ⑤ 本計画施設の IT 諸室までの IT ラインの移動ならびにサーバー本体の移動
- ⑥ 本計画施設への一般家具、既存機材の移動
- ⑦ 本計画施設のカーテン工事
- ⑧ 本工事完成後、既存外来棟内の改修工事
- ⑨ 本工事完成後、既存看護学校の解体
- ⑩ 本工事完成後、既存糖尿病・理学療法棟への厨房・ランドリーの移転
- ⑪ 本工事完成後、既存厨房・ランドリー部分の改修、ワークショップ・倉庫への転用



図3-28 施設工事中の「ト」国側分担事業

(4) その他

無償資金協力によって調達されるもの以外で必要となる費用の負担。

これに関連して、上記の相手国側負担工事の実施スケジュールを表 3-42 に示す。

表3-42 「ト」国負担工事関連スケジュール

工事項目	完了時期
(1)「ト」国側負担工事（本プロジェクト着工前）	
①既存病棟の解体・整地	2010年7月
②計画敷地内の電線の移設	同上
③薬局の仮移設	同上
④老朽化した300kVAトランスの撤去	同上
⑤本計画敷地内にある電話ラインの移動	同上
⑥本計画敷地内にあるITラインの移動ならびにサーバー本体の移動	同上
⑦本計画敷地内にある給水・消火系統の移動	同上
⑧本計画敷地内にある排水系統の移動	同上
⑨銀行手数料	同上
(2)「ト」国側負担工事（本プロジェクト着工後もしくは完了後）	
①計画地以外の道路工事	2012年4月以降
②本計画地内の造園、植栽工事	同上
③本工事に必要な給水引き込み工事	2011年10月
④本計画施設へのMDFおよびPBXの移設ならびに電話の引き込み工事	2012年4月以降
⑤本計画施設へのITラインの移動ならびにサーバー本体の移動	同上
⑥本計画施設への一般家具、既存機材の移動	同上
⑦本計画施設のカーテン工事	同上
⑧本工事完成後、既存外来棟内の改修工事	同上
⑨本工事完成後、既存看護学校の解体	2012年6月以降
⑩既存糖尿病・物理療法クリニックへの厨房・ランドリーの移転	2012年4月以降
⑪既存厨房・ランドリー部分の改修、ワークショップ・倉庫への転用	同上

3 - 4 プロジェクトの運営・維持管理計画

(1) 要員計画

バイオラ病院の現状の維持管理は維持管理部門で行われており、本来は 14 名で構成されることになっているが、部門チーフエンジニア、機械担当テクニシャン、電気担当テクニシャンの 3 名が不足しており、保健省にて近々増員を計画中であり、所定の員数が確保されることが約束されている。

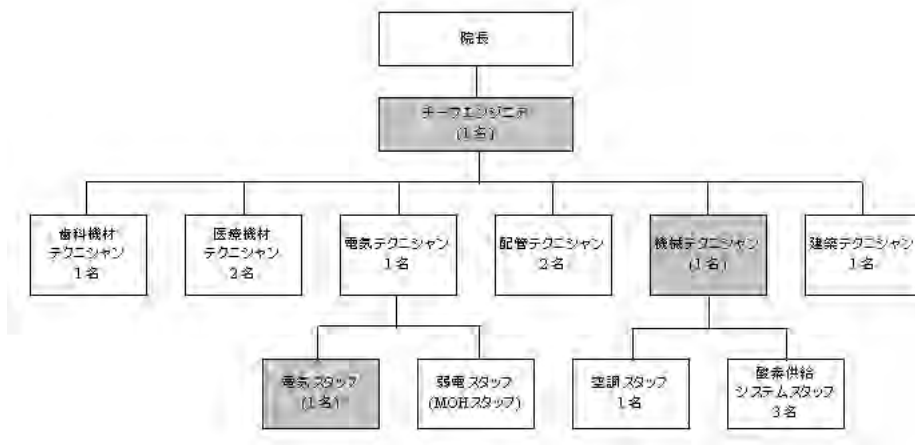


図3-29 維持管理部門の構成

(2) 維持管理計画

1) 施設（建築、機械設備、電気設備）

バイオラ病院の維持管理は施設と機材の維持管理を同じ部門で行われている。維持管理技術について、オーストラリア (AusAID) の指導を 2009 年初めに受けたとのことであったが、保健省に確認した結果、それらはオーストラリアでの維持管理に関わる現状の説明が主体のものであり、現状の維持管理に直接的な影響はない。なお、2007～2008 年にかけて、配管、電気、機材、建物の各テクニシャンおよび機械スタッフが約 1～2 年間フィジーにて各専門の研修を受けている。

2) 医療機材

本計画によって整備される医療機材は、上記の医療機材テクニシャン 2 名によって維持管理されることになる。この 2 名の技術者の技術レベルは高く、現在バイオラ病院全体の医療機材の保守管理と修理を行っており、交換部品さえあればほとんどの既存機材の修理を行うことができる技能を有している。しかし、現在は病院全体の維持管理スタッフ数が不足しているため、2 名のうち 1 名は施設・機材のメンテナンスの責任者となっており医療機材以外の設備・電気機器の修理も行わざるを得ない状況にある。このような理由から、医療機材のメンテナンスに専念できる技術者が 1 名のみとなっており現在の医療機材の維持管理は十分とは言えない状態である。このような背景から、設備・電気の維持管理スタッフが増員される予定であり、この増員によって医療機材の維持管理者は本来の医療機材メンテナンスに専念できるようになり、本計画で整備される機材も含めて適切な維持管理が行えるようになる。

- ・カラードップラー超音波診断装置の維持管理契約

本機材を適切に運営・維持管理するためには、病院が本計画で調達する機材のメーカーの代理店とメンテナンス契約を締結して年1回の代理店の技術者による保守点検が行えるようにする必要がある。

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

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、19.81 億円となり、先に述べた日本と「ト」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記 (3) に示す積算条件によれば、次のとおりと見積られる。ただし、この額は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本国負担経費

表3-43 概算事業費

約 1,981.1 百万円

バイオラ病院 (建築延べ床面積: 5108.6 m²)

費 目		概算事業費 (百万円)		
施 設	バイオラ病院建物	1,607.3	1,634.5	1,806.7
	同上 家具・備品	27.2		
機 材		172.2		
詳細設計・施工監理		174.4		
計		1,981.1		

(2) 「ト」国負担経費

「ト」国側負担経費を表 3-45 に示す。

その費用を概算した結果、「ト」国側負担工事としてプロジェクト着工前 2010 年 7 月までに 43 万 5,500T\$、本工事期間中となる 2011 年 10 月までに 5 万 T\$、本計画施設の引き渡し後の 2012 年 4 月以降に 229 万 4,950T\$が必要であることが確認された。(「ト」国の会計年度は 7 月～翌年 6 月末)

これらの予算は保健省の 2009、2010、2011 年度予算のそれぞれに割り当てられる。これらの先方負担工事予算を 2008 年度の保健省予算 (表 3-58) のうちの維持管理費と比較すると、それぞれ、27.8%、3.2%、146.3%に相当するが、2010 年 7 月までの工事については「ト」国側が既に予算を確保しており、その執行準備中であることが確認された。また、2011 年度以降の工事については、2 年度にわたる実施が予定されており、「ト」国側は予算確保を確約していることから、問題はないと考えられる。

表3-44 「ト」国負担経費

工事項目	経費 (T\$)
(1) 本プロジェクト着工前	
①既存病棟の解体・整地	220,000
②計画敷地内の電線の移設	20,000
③薬局の仮移設	50,000
④老朽化した 300kVA トランスの撤去	50,000

工事項目	経費 (T\$)
⑤本計画敷地内にある電話ラインの移動	20,000
⑥本計画敷地内にある IT ラインの移動ならびにサーバー本体の移動	20,000
⑦本計画敷地内にある給水・消火系統の移動	30,000
⑧本計画敷地内にある排水系統の移動	20,000
⑨銀行手数料	5,500
小計	435,500
(2) 本プロジェクト着工後もしくは完了後	
①計画地以外の道路工事	20,000
②本計画地内の造園、植栽工事	88,000
③本工事に必要な給水引き込み工事	50,000
④本計画施設への MDF および PBX の移設ならびに電話の引き込み工事	220,000
⑤本計画施設への IT ラインの移動ならびにサーバー本体の移動	20,000
⑥本計画施設への一般家具、既存機材の移動	50,000
⑦本計画施設のカーテン工事	80,000
⑧本工事完成後、既存外来棟内の改修工事	1,400,000
⑨本工事完成後、既存看護学校の解体	110,000
⑩既存糖尿病・物理療法クリニックへの厨房・ランドリーの移転	100,000
⑪既存厨房・ランドリー部分の改修、ワークショップ・倉庫への転用	206,950
小計	2,344,950
総計	2,780,450

(3) 積算条件

- ①積算時点 平成 21 年 7 月 (2009 年 7 月)
- ②為替交換レート 1 T\$ =47.56 円(平成 21 年 7 月時点)
- ③施工期間 詳細設計、入札、及び工事期間は業務実施工程に示したとおりである。
- ④その他 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い、実施されるものとする。

3 - 5 - 2 運営・維持管理費

(1) 維持管理費

本計画では、太陽光発電システム、雨水利用、自然換気など自然エネルギーを積極的に利用することにより、電気・水道代などの軽減などを図ることのできる計画である。これらの導入によって本計画施設の維持管理費の予想は下表に示すとおりである。本計画施設の開設年度と2年目以降の年間維持管理費の試算結果を以下に示す。

表3-45 維持管理費の概算結果

単位：T\$

費 目	開設年度2年目	2年目以降
① 電気料金	119,955	119,955
② 電話料金	3,240	3,240
③ 発電機燃料費	0	0
④ 水道料金	26,334	26,334
⑤ LPGガス料金	2,844	2,844
⑥ 酸素ガス料金	3,600	3,600
⑦ 主要機器維持管理費	0	32,380
⑧ 建物維持費	0	20,434
⑨ 太陽光システム	0	0
⑩ 交換部品代	0	0
小計 ①～⑩(施設維持費)	155,973	208,787
⑪消耗品代	11,848	11,848
⑫交換部品代	0	19,725
⑬維持管理契約費	10,513	10,513
小計 ⑪～⑬(機材維持費)	22,361	42,086
合 計 ①～⑬	178,334	250,873

- ① 電気料金…………… 119,955 T\$/年
 計画施設の電力使用量は施設規模・内容から150kWと想定される。実勢の電力使用量は平均で想定設備容量の80%程度を想定される。また、本計画では太陽光発電により10kW程度の節約が可能と想定される。

表3-46 想定使用電力量

	想定電力量(kW)
本計画施設 (150kW×0.8-10kW)	110

・料金体系

電力従量料金 料金 0.727 T\$/kWh

表3-47 電気料金

	料金 (T\$)	使用量 (kW)	時間 (h)	日	月	負荷率	合計(T\$)
本計画施設 従量料金	0.727	110	10	25	12	0.5	119,955

- ② 電話料金…………… 3,240 T\$/年
 電話料金はその使用回数によるため、各施設での使用頻度を想定して以下のように算出する。

・料金体系

国内通話料金	市内	0.07 T\$/3分
	市外	0.3 T\$/分
国際通話料金		0.7 T\$/分

表3-48 電話料金

	料金 (T\$)	回線数	電話時間 (min/回)	回数 (回/日)	日	月	負荷率	合計(T\$)
市内	0.07	—	—	60	25	12	1.0	1,260
市外	0.3	—	3	5	25	12	1.0	1,350
国際	0.7	—	3	1	25	12	1.0	630
合計								3,240

- ③ 発電機燃料費…………… 0 T\$/年
 新たな発電機の設置がなく、本計画開設後の負荷が増えないため燃料費の増はない。

- ④ 水道料金…………… 26,334 T\$/年
 本計画施設で消費される水道量は以下のとおりである。

表3-49 想定使用水道量

	1日当りの給水量 (m ³ /日)
新施設	60

・料金体系

従量水道料金(平均)	1.9 T\$/m ³
------------	------------------------

表3-50 水道料金

	料金 (T\$)	給水量	日	月	市水利用率 ^{※1}	負荷率	合計(T\$)
本計画施設 従量水道料金	1.9	60	25	12	0.77	1.0	26,334

※1：本計画は雨水利用を計画しており、雨水利用による市水代替率が23%であるので、市水を直接使用する割合は100%－23%＝77%となる。

- ⑤ LPG ガス料金 2,844 T\$/年
 LPG ガスは検査室に使用される。施設の使用量は次のように想定される。

表3-51 LPG ガス量

施設名	用途	1日当り使用量 (kg/日)
歯科クリニック	技工用	3

・料金体系

LPG ガス料金 3.95 T\$/kg

表3-52 ガス料金

	料金 (T\$)	使用量 (kg)	日	月	年間使用量 (kg)	負荷率	合計(T\$)
LPG ガス料金	3.95	3	25	12	900	0.8	2,844

- ⑥ 酸素ガス料金 3,600 T\$/年
 酸素は蘇生室、回復室等に使用される。新設施設の使用量は次のように想定される。

表3-53 酸素ガス使用量

施設名	1日当り使用量 (リッター/日)
本計画 施設	500

・料金体系

O₂ ガス料金 0.04 T\$/リッター

表3-54 ガス料金

	料金 (T\$)	使用量 (m ³)	日	月	年間使用量 (L)	負荷率	合計(T\$)
O ₂ ガス料金	0.04	500	25	12	150,000	0.6	3,600

- ⑦ 主要機器維持管理費 32,380 T\$/年
 本計画施設においては主要機器の維持管理を外部委託する必要がある、その維持管理委託費の試算結果を次に示す。現地メンテナンス会社との打合せを参考にして試算した。

表3-55 主要機器の維持管理委託費の試算結果

設備システム	維持管理費用(T\$)	定期点検回数
空調機	6,380	1回/年
排水処理・水処理施設	26,000	1回/年
合計	32,380	

- ⑧ 建物維持費 20,434 T\$/年
 本計画の建物については外部・内部仕上げともに、比較的維持管理の容易な材料を選択している。そのため、建物の内外装、電気及び給排水・空調機器の修理部品・交換部品購入等の建物維持費を、現在の日本の類似例の1/2から1/3程度を想定する。ただし必要となるのは、2年目以降からである。

・料金体系 4 T\$/m²/y

表3-56 建物維持費

	料金(T\$)	面積(m ²)	日	月	合計(T\$)
建物維持費	4	5,108.6	—	—	20,434

- ⑨ 太陽光システム 0 T\$/年
 各年行うメンテナンスはないため計上しない。

- ⑩ 交換部品代 0 T\$/年
 各空調機にはプレフィルターを設置する。なお、各フィルターの交換頻度等を以下のように想定するが、プレフィルターは再生式として、交換費用は必要ないものとする。

・料金体系
 プレフィルター 2回/月程度 クリーニング

- ⑪ 機材消耗品 11,848T\$/年

[初年度から必要なもの]

(1) 除細動装置	(ゼリー)	1台	×	@	5,000	=	5,000
(2) 心電計	(ペースト、記録紙)	2,500件	×	@	15	=	37,500
(3) 患者監視装置	(電極)	200件	×	@	380	=	76,000
(4) ネブライザー	(マスク等)	3台	×	@	5,000	=	15,000
(5) 輸液ポンプ	(チューブ等)	100件	×	@	520	=	52,000
(6) 携帯型グルコースメータ	(キット、ランセット)	400台	×	@	290	=	116,000
(7) 超音波診断装置	(ゲル、記録紙)	400件	×	@	50	=	20,000
(8) シリンジポンプ	(シリンジ他)	100台	×	@	460	=	46,000
(9) 気管支ファーマスコープ	(ハイトプシー、バルブ)	100台	×	@	175	=	17,500
(10) 胎児心音ドプラー	(ゲル)	2台	×	@	12,000	=	24,000
(11) 蒸留水製造装置	(塩)	2台	×	@	1,000	=	2,000
(12) 歯科X線撮影装置	(歯科用X線フィルム)	500件	×	@	50	=	25,000
(13) パノラマX線撮影装置	(セファロ線フィルム)	250件	×	@	155	=	38,750
(14) 歯科フィルム現像機	(現像液、定着液)	750件	×	@	50	=	37,500
(15) その他 (上記項目合計金額の10%)		1式	×	@	51,225	=	51,225
						小計	¥563,475
							T\$11,848

⑫ 交換部品 19,725T\$/年

[次年度から必要なもの]

(1) 心電計	(患者ケーブル)	1 件	×	@	13,000	=	13,000	
(2) 患者監視装置	(リト [°] 、SpO2 [°] プローブ)	3 台	×	@	49,000	=	147,000	
(3) ネブライザー	(チューブ等)	3 台	×	@	8,000	=	24,000	
(4) 吸引器	(吸引瓶、キャップ)	4 台	×	@	6,000	=	24,000	
(5) 診察灯	(ランプ)	8 台	×	@	3,500	=	28,000	
(6) 卓上型滅菌器	(ヒーター、ハッピン)	6 台	×	@	18,000	=	108,000	
(7) 移動式無影灯	(ランプ)	1 台	×	@	14,400	=	14,400	
(8) パルスオキシメーター	(プローブ)	3 台	×	@	30,000	=	90,000	
(9) 診察器具セット	(電球)	6 台	×	@	9,200	=	55,200	
(10) シャーカステン	(蛍光灯)	7 台	×	@	3,000	=	21,000	
(11) 気管支ファイバースコープ	(ランプ、ハルブ)	1 台	×	@	16,750	=	16,750	
(12) 胎児心音ドブラー	(プローブ)	2 台	×	@	60,000	=	120,000	
(13) 蒸留水製造装置	(ヒーター、フィルター)	2 台	×	@	12,000	=	24,000	
(14) 歯科ユニット	(ランプ等)	11 台	×	@	15,000	=	165,000	
(15) 顕微鏡	(オイル、ランプ)	500 件	×	@	5	=	2,500	
(16) その他 (上記項目合計金額の10%)		1 式	×	@	85,285	=	85,285	
							小計	¥938,135
								T\$19,725

⑬ 維持管理契約 10,513T\$/年

[初年度から必要なもの]

(1) 超音波診断装置	(1回/年)	1 年	×	@	500,000	=	500,000	
							小計	¥500,000
								T\$10,513

(2) 財務状況と維持管理費

保健省全体の2008年度を含む過去3年間の保健省予算と保健省全体の維持管理に関わる予算、バイオラ病院の維持管理予算は表3-58のとおりである。バイオラ病院の維持管理費予算は、保健省の一部として計上されており、その割合は70～85%の部分を占めており、「ト」国におけるバイオラ病院の重要度が高いことがわかる。

本無償資金協力事業が完了する2011年度にはT\$178,334(約850万円)、2012年度以降にはT\$250,873(約1,200万円)の維持管理費が増加すると試算される。これは2008年度バイオラ病院の維持管理費の約13.5%、約19.0%に相当し大幅な増額となり、その額を基にした保健省維持管理費予算は、2008年度保健省予算のそれぞれ7.3%、7.7%となる「ト」国側は医療施設の施設・機材の維持管理の重要性を認識しており、日本側に対して維持管理予算を保健省予算に対して7%確保すると説明しているが、さらに増額する必要がある保健省に説明したところ、保健省はその分は責任以って補填することを約束している。

表3-57 保健省予算とバイオラ病院維持管理費

(単位 T\$1,000)

	保健省予算 A	保健省維持 管理予算 B	割合 B/A	バイオラ病院 維持管理予算 C	割合 C/A	割合 C/B
2008 年度	24,392	1,569	6.4%	1,320	5.4%	84.1%
2007 年度	17,760	855	4.8%	632	3.5%	73.9%
2006 年度	20,170	不明	-	不明	-	-

注：2008年度予算は財務省協議前のもの

3 - 6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

- 1) 本無償資金協力事業の実施に当たっては、保健省およびバイオラ病院中心メンバーで構成されるプロジェクト運営委員会(The Project Steering Committee)が中心となって、その推進に当たる。本プロジェクトを円滑に推進するためには、保健省が関係官庁と連携を取り法的手続きを行うこと、本プロジェクトに必須な「ト」国側の負担工事の実施に必要な予算確保と執行等を滞りなく執り行うことが重要である。
- 2) 「ト」国側負担工事が、本工事のスケジュールに合わせて実施されることが重要である。
 - ① 計画地にある解体対象の構造物の撤去及び整地、本計画の中で改修対象となる既存施設にある使用中の諸室・設備の移設等、それらの工事内容・進行状況などを随時確認する。
 - ② 建設予定地を経由している計画対象外の既存施設の電気・設備などの全てのユーティリティの迂回、移動及び協力対象施設までのインフラの引き込み等について、そのスケジュールと進行状況を随時確認する。
 - ③ 本計画の建設予定地は、バイオラ病院内の空地となっている部分と、既存建物の一部で構成されている。したがって、工事を行っている部分への前面道路、側面道路からの車両の出入り、資機材の搬出入が、患者・その家族・医療スタッフの移動、病院への物流や交通なども含めた、医療活動に危険を及ぼさないよう留意することが必須で、工事期間中の安全確認、交通整理は重要である。

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

本プロジェクトの実施に伴い下記のような効果が期待される。

表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
対象病院施設・機材の老朽化・不足により、第3次医療施設としての量的・質的に十分な保健医療サービスが提供できない。	<ul style="list-style-type: none"> 一般外来及び専門外来部門の施設及び関連機材の整備 救急部門の施設及び関連機材の整備 歯科診療部門の施設及び関連機材の整備 看護学校の施設及び関連機材の整備 研修・トレーニング部門の施設及び関連機材の整備 	<ul style="list-style-type: none"> 第二次医療施設が整備され、医療サービスの内容と医療の質が改善され、現在の一般外来患者数(66,625人/年)、専門外来患者数(7,173人/年)、歯科患者数(26,321人/年)のそれぞれが増加する。 看護学校学生数(現在92名)が増加する。 海外との交換プログラム数(現在3件)が増加する。 研修・トレーニング施設整備により施設内で効率のよい運営が可能となる。 	<ul style="list-style-type: none"> トップレファラル医療施設として「ト」国国民の健康改善 「ト」国の防災拠点の整備 自然エネルギーの積極的利用による維持費の軽減

詳細は以下の通りである。

(1) 期待される直接効果

① 外来・救急医療施設としての機能の回復と医療サービスの向上

計画対象施設・機材の整備により外来・救急部門の機能が回復し、これにより、一般外来診察数年間66,625人(2008年バイオラ病院)、専門外来診察数(同上7,173人)、創傷処置・小処置数(同上5,581人)、歯科診察数(同上26,321人)、産前検診数(同上9,204件)等の指標がそれぞれ増加するとともに、医療施設としてのサービス内容と医療の質が改善する。

② 首都の島トンガタプの第二次医療施設の整備

トンガタプ島の住民約70,000人を裨益対象とする第二次医療施設が整備され、医療サービスの内容および医療の質が改善する。

③ 看護学校整備による機能向上

計画対象施設・機材の整備により、受け入れ学生数(2008年92人)と海外との交換プログラム数(2008年3件)のそれぞれが増加する。

④ 研修・トレーニング施設整備による効率的な運営

現状では、卒業式、PTA 総会などの大人数の集まりは病院内に施設がないために、年 10 回程度外部に場所を借りて行っている。また、年間 24 回行っている看護学校の全校集会を狭い部屋から人が溢れる状態で行っており効率が悪い状態である。大人数で使用できる多目的ホールがあれば、上記のものだけでなく教育・研修・ワークショップなどが実施可能となる。

(2) 間接効果

① 「ト」国全国民の健康状態の改善

「ト」国のトップレファラル医療施設として全国民約 100,000 人の裨益者に対する医療サービス向上により、国民の健康改善に寄与する。

② 「ト」国の防災拠点の整備

耐震性能を備えた構造を持つ外来・救急棟を中心に、災害時には医療活動拠点として機能することによって、サイクロンや地震、さらには WHO などが中心となって推進している航空機事故などの被害者の救難、救援活動の受け入れができるようになる。

③ 自然エネルギーの積極的利用による維持費の軽減

太陽光パネルシステム導入による再生可能エネルギーに基づく発電システムの導入、降水時の雨水を貯留する水槽を設置することによる慢性的な市水不足への補いなど、島興国に共通の課題となっているユーティリティの慢性的な不足の改善に寄与する。

(3) 成果指標の策定

本プロジェクトの目標達成を示す成果指標は、対象病院における下記の数値の増加とする。

① 一般外来・専門外来患者数の増加

それぞれの部門の診察室、処置室などの増加によって、診療効率が改善され、待合い時間が適切に短縮されることから、患者の増加が見込まれる。

② 歯科部門の診療数の増加

診療台の更新、共用 X 線室の整備などにより効率が大幅に改善にされ、待合い時間が適切に短縮されることから、患者の増加が見込まれる。

③ 看護学校の学生の増加

看護学校の施設整備により、3 学年が使用している現状の手狭な 3 教室を適正な広さとする事で、現在 92 名の看護学生数の定員増加が可能となり、今後の看護スタッフの増加が見込まれる。

④ 海外との交換プログラム数

現状はバイオラ病院内には交換プログラムを受け入れる施設がなく、他の会議室などを兼用するために年間 3 件(2008 年バイオラ病院)であるが、増加が見込まれる。

(詳細については別添資料の事業事前計画表(基本設計時)を参照のこと)

4 - 2 課題・提言

4 - 2 - 1 相手国側の取り組むべき課題・提言

本プロジェクトによって整備されるバイオラ病院が、より円滑かつ効果的に運営され、前述の直接的・間接的効果が発揮されるためには、さらに以下の点について改善・整備される必要がある。

- (1) 「ト」国内のレファラル機能の向上を図るためにも、下位医療機関との協力・調和体制を確立して、予防医療も含めた地域医療サービスの向上に結びつける。
- (2) 将来の機材更新が円滑に出来るように、主要機材の耐用年数・経年劣化等を考慮の上で、機材購入のための積立金等を計画しておく。
- (3) 施設及び調達された機材が、良好な状態で継続的に使用されるために、施設及び機材の維持管理を担当する必要人員を継続的に確保する。
- (4) 機材納入に際して、機材調達業者による保守点検マニュアル、操作マニュアル、回路図等の説明に加え、機材操作の技術指導を行い、更に機材の保守管理を効果的に実施するための、マニュアル等の有効活用方法についても指導する。
- (5) 本件プロジェクトに関連した調達機材の納入日時・使用頻度・修理履歴等を把握し、機材ごとの台帳（記録帳）を整備する。更にスペアパーツ購入計画及び機材更新計画を作成し、それに基づいた機材の中長期維持管理予算計画を策定する。
- (6) 本件プロジェクトの完成後、毎年その運営状況についての年次報告書を作成する。これによって対象施設・機材の運営管理状況を把握し、病院運営の改善に関する参考資料として活用する。
- (7) 既存施設の解体に際しては、アスベストに対して注意を払うように提言する。

4 - 2 - 2 技術協力・他ドナーとの連携

「ト」国への援助は、近隣諸国であるオーストラリア、ニュージーランド、アジア圏から日本、中国、多国籍機関としてアジア開発銀行、英連邦、EU、UNFPA、WHO、世界銀行等が継続して援助を展開している。その中でバイオラ病院に対する援助内容は、運営改善、予防医療向上、医療技術向上、施設・機材整備等にわたっている。

バイオラ病院改善整備計画に対する援助は、第1段階である我が国による中央診療棟及び産科/外科病棟、第2段階である世界銀行による隔離病棟、小児/内科病棟、階段・斜路等に対して行われ整備が完了している。本件プロジェクトにおいては、整備が完了したものとの整合を考慮する必要はあるが、重複する範囲はない。

バイオラ病院の下位医療施設にあたる保健センターに対する援助は、中国によるムア地区保健センター、バイニ地区保健センター、ヌー地区保健センターの3地区の保健センターの改築工事が現在進行中である。本件プロジェクトと直接重複する範囲はない。

以上のことから、バイオラ病院に関連する他のドナーの協力のうち、プロジェクト効果に関連してくるものはあるが、本対象事業の実行の過程で他のドナーとの技術協力、及び連携は発生しない。

4 - 3 プロジェクトの妥当性

本プロジェクトを我が国の無償資金協力によって事業実施することについては、以下の事項などから、その妥当性を有するものと判断できる。

(1) 裨益対象

バイオラ病院は「ト」国全国民約 100,000 人の唯一の第三次医療施設であるとともに、同国で最大の住民約 70,000 人のトンガタプ島の第二次医療施設として機能する。

(2) プロジェクト目的の整合性

「ト」国は国家開発計画の中で、保健分野においては「2020 年までに国民が誇れる医療サービス環境を確立する」ことを重要課題の一つとしてその構築に力を注いでいる。

バイオラ病院は 1971 年に開院したのち、施設の老朽化が進んで機材の整備も不十分であるために、医療サービス提供を効率よく安全に活動できない要因となっている。2004 年に策定されたマスタープラン(M/P)により段階的に計画が進められ、本プロジェクトは、その最終段階として、医療サービスの質、量の改善を進める上で目的達成に資するプロジェクトである。

(3) 自立発展性の確保

施設及び機材計画にあたっては、現在の運営能力（医療従事者数、技術水準、財務的負担能力、消耗品・交換部品の入手状況等）を基に、技術的・財務的自立発展性を確保可能な範囲としている。

また、本計画に対する「ト」国側の関心は非常に高く、保健省とバイオラ病院を中心としたプロジェクト運営委員会の設立が合意され、この委員会を中心となり病院の自立発展性の持続が期待される。なお、協力対象事業による施設と医療機材の運営・維持管理に必要な予算措置については保健省により確約されている。

(4) 施設改善の必要性

バイオラ病院は施設の老朽化が進み手狭で機材の整備も不十分であるため、医療サービス提供活動の効率化を阻み、基本的な活動にも支障を来している。一方で「ト」国は 2004 年に M/P が策定し、支援を受け段階的に医療サービスの内容、質を改善するため力を注いでいる状況であり、最終段階としての本プロジェクトを整備することでその医療サービスを高めるものとなる。

このような状況から、本プロジェクトによって、バイオラ病院施設とその機材を整備、改善することの必要性は非常に高い。

4 - 4 結論

本プロジェクトの実施によって多大な効果が期待されると同時に、「ト」国全土の広範な地域住民のニーズに合致し、国家開発計画や M/P に沿った、より適切な医療サービスを提供できるようになることから、本プロジェクトに対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。

また、本プロジェクトの運営・維持管理についても、相手国側によって、必要な要員・予算が準備されることが本件調査を通じて確認されていることから、持続性についても問題ないと考えられる。

更に、前述（4－2 課題・提言）の諸点を改善・整備することによって、本プロジェクトの実施をより円滑かつ効果的に推進し得ると思料される。