

トンガ王国
ヴァイオラ病院改善整備計画
基本設計調査報告書

平成 16 年 3 月

独立行政法人 国際協力機構
株式会社 久米設計

無償二
JR
04-041

トンガ王国

ヴァイオラ病院改善整備計画

基本設計調査報告書

平成 16 年 3 月

独立行政法人 国際協力機構
株式会社 久米設計

序 文

日本国政府は、トンガ王国政府の要請に基づき、同国のヴァイオラ病院改善整備計画にかかる基本設計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15年10月13日から11月10日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、トンガ王国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成16年2月2日から2月14日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

平成 16 年 3 月

独立行政法人 国際協力機構

理事 吉永 國光

伝 達 状

今般、トンガ王国共和国におけるヴァイオラ病院改善整備計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成15年10月より平成16年3月までの6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、トンガ王国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16年3月

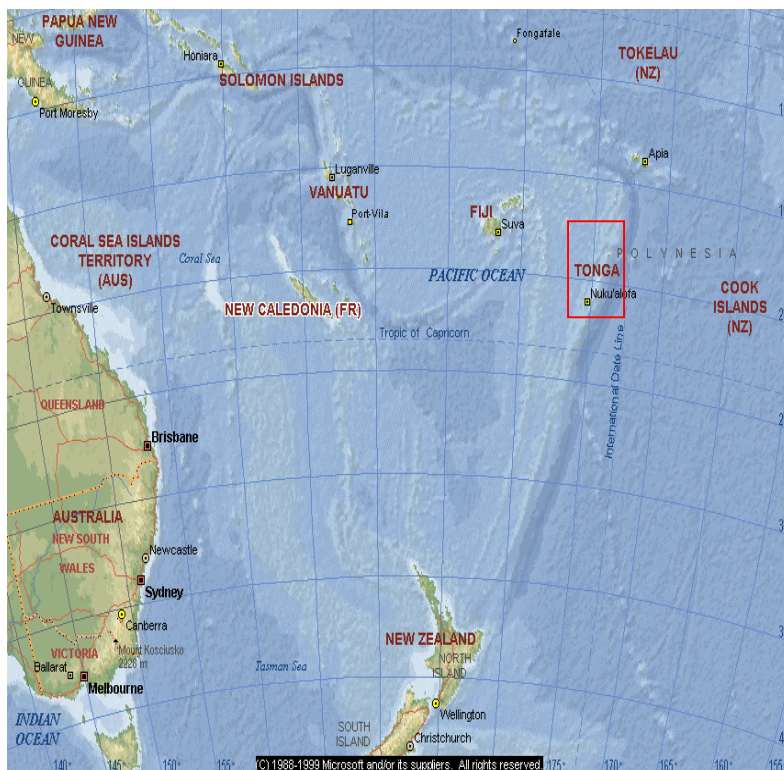
株式会社 久米設計

トンガ王国ヴァイオラ病院改善整備計画

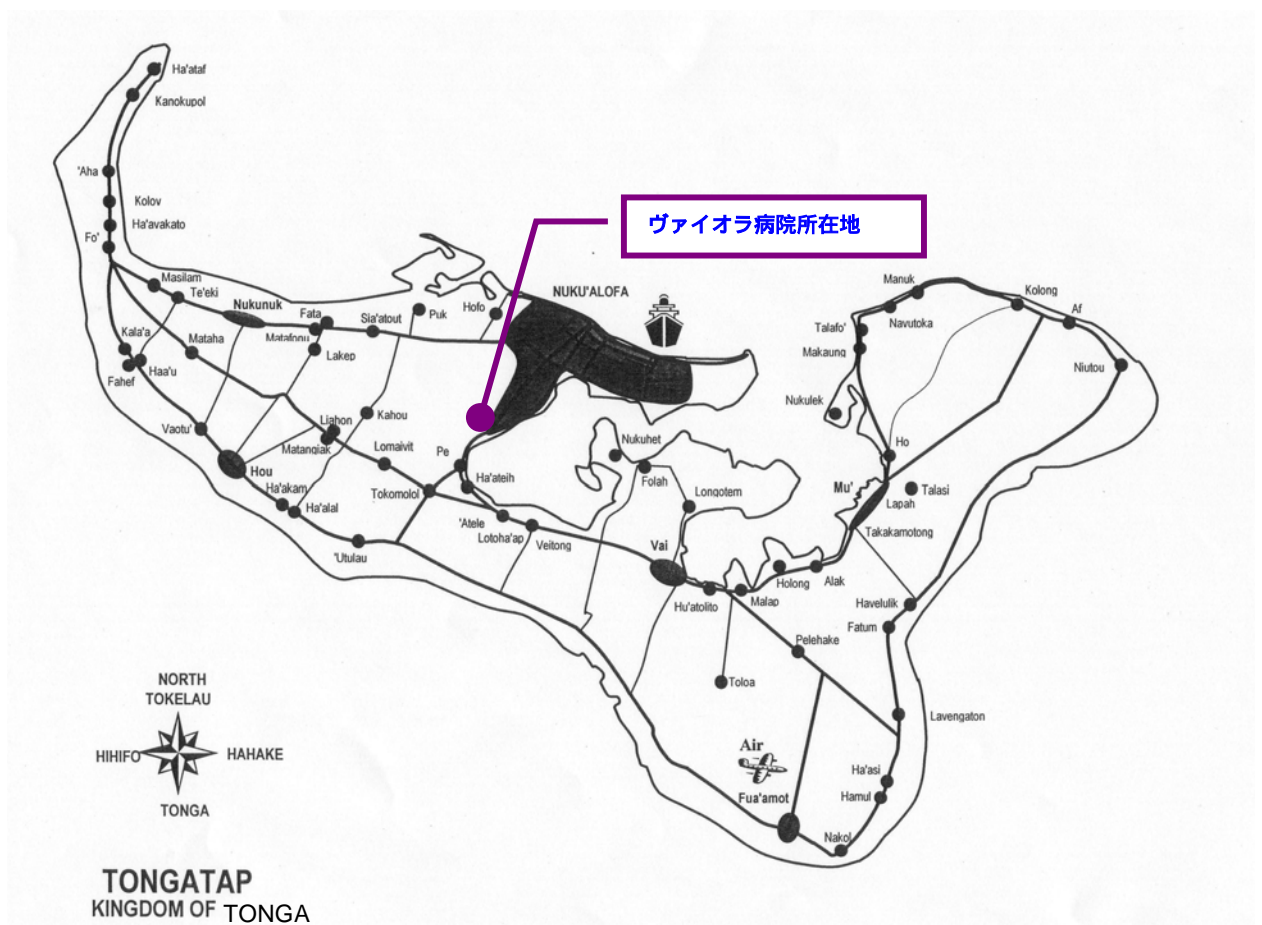
基本設計調査団

業務主任 榎本 繁

南太平洋：トンガ王国



トンガタブ島とヴァイオラ病院





ヴァイオラ病院および関連写真



建設予定地：南側より敷地を望む。右側 - 3階建て病棟、中央2階建て1階：産科病棟、2階：手術室、
左側 - 糖尿病クリニック



建設予定地：東側より敷地を望む。正面3階建て病棟、左側1階：産科病棟、2階：手術室



3階建て病棟全景



病棟前の勾配。駐車場、アクセス道路建設予定地



Hala Taufahau 道路(幹線道路)標高 2.0m



病棟前のバス停、タクシー乗り場



病棟と保健省の入る建物



建設中の保健省庁舎 (AusAID 援助)



救急車両入口



右側 - 看護師寮とメンテナンス棟



保健衛生研究所(検査棟：日本の援助で建設)



Niueitolu 道路とワークショップ入口



汚水処理槽：開放型のため臭気、汚染の危険性がある。 汚水処理水の浸透、蒸発池



病院正面入口



糖尿病クリニック (AusAID の援助)



院内薬局前の混雑



産科病棟・分娩部前の渡り廊下(左側：CSB 建設地)



酸素濃縮機(酸素濃度 70%) (更新)



300KVA 変圧器(500KVA に更新)



レントゲン室(防護壁がない)



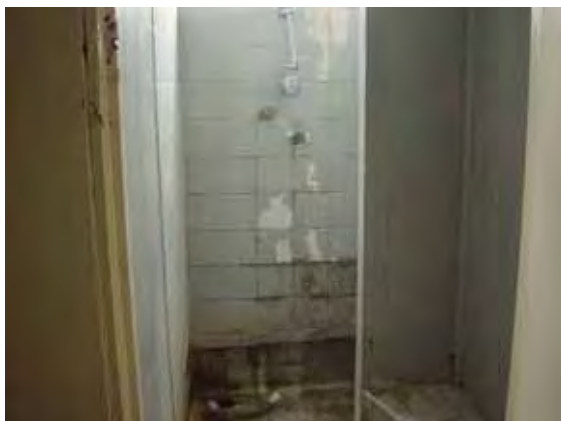
レントゲン操作装置、防護つい立



病室天井のコンクリートの剥離



渡り廊下のコンクリート剥離(電気配管と鉄筋)



病棟のシャワー室(シャワーヘッド破損)



病棟のトイレ(ロータンクの蓋紛失、床の汚れ)

図、表リスト

図番号	名 称	掲載頁
図1-1	ヴァイオラ病院改善マスタープラン概要	10
図2-1	保健省/ヴァイオラ病院の組織図	17
図2-2	ヴァイオラ病院管理部メンテナンス組織図	20
図2-3	ホテル(Popua地区)での電圧変動	35
図2-4	ヴァイオラ病院での電圧変動	35
図2-5	スクアロファの気象条件	37
図3-1	施設配置計画図	48
図3-2	1階ゾーニング図	49
図3-3	2階ゾーニング図	50
図3-4	断面計画図	50
図3-5	電力引き込み概念図	63
図3-6	水道水と雨水利用計画図	65
図3-7	雨水の利用と汚水処理計画図	67
図3-8	事業推進体制	90

表番号	名 称	掲載頁
表1-1	「ト」国の保健指標 (1998 - 2002)	1
表1-2	「ト」国の主要疾病と死因(2002年)	2
表1-3	近隣諸国の一人当たりの名目地域総生産(GDP)比較	3
表1-4	「ト」国の経済指標	4
表1-5	「ト」国の保健行政区と医療施設	5
表1-6	病院の活動状況(2002年度)	6
表1-7	ヴァイオラ病院における病床利用率、平均入院日数 2002年	7
表1-8	トンガタブ島の保健センターからヴァイオラ病院へのリファラル人数	7
表1-9	ニュージーランド国の「ト」国向け保健分野援助(治療費) 予算	8
表1-10	工事手順とパッケージごとの面積	10
表1-11	要請内容	12
表1-12	要請機材内容	12
表1-13	日本国政府による「ト」国への援助内容	13
表1-14	保健医療分野の援助案件(2002年7月～2003年6月末)	13
表1-15	世界銀行:「保健セクター支援計画」の概要	14
表1-16	「Aus AIDによる保健セクター運営改善計画」の内容	14
表1-17	NZAIDによる保健医療分野の援助	14
表1-18	WHOによる支援(1998/99年)	15
表2-1	保健省職員数の推移(1998年～2002年)	18
表2-2	フィジー医科大学への留学生数	18
表2-3	看護師資格	18
表2-4	看護学生数と卒業生数(サローテ女王看護学校)	19
表2-5	ヴァイオラ病院の診療体制と職員数(2003年)	19
表2-6	政府予算額の推移(2002/03年～2003/04年)	21
表2-7	保健省経常予算の推移と試算	21
表2-8	ヴァイオラ病院の支出内訳の推移	22
表2-9	2006/07年度保健省経常予算試算とその内訳	23
表2-10	メンテナンス部予算額 (2002/03年)	24
表2-11	ヴァイオラ病院の医師の専門科目と最終学歴	25
表2-12	ヴァイオラ病院のメンテナンス要員	26
表2-13	手術室使用スケジュール	27
表2-14	出産場所(2002年)	30
表2-15	ヴァイオラ病院の既存施設構成	34
表2-16	ヴァイオラ病院の変圧器:検査実施日:2002年9月23日	35
表2-17	「ト」国の平均降雨量	38
表2-18	台風の名称	38

表番号	名 称	掲載頁
表3-1	要請内容	41
表3-2	供与対象施設および機材	42
表3-3	ヴァイオラ病院・M/Pとの病床数比較	42
表3-4	主要機材の基本仕様	43
表3-5	「ト」国の人口増加率	53
表3-6	ヴァイオラ病院、ヴァイオラ病院改善M/Pとの病床数比較	55
表3-7	計画諸室面積表およびヴァイオラ病院・M/Pとの面積比較	56
表3-7-(1)	CSB1階	56
表3-7-(2)	CSB2階	57
表3-7-(3)	産科病棟・分娩部	58
表3-7-(4)	外科病棟	59
表3-8	延べ床面積比較	59
表3-9	外部仕上げ表	60
表3-10	内部仕上げ表	61
表3-11	設計荷重	62
表3-12	構造使用材料	62
表3-13	部門別機材計画概要	69
表3-14	計画機材名と用途説明	70
表3-15	計画機材リスト	81
表3-16	負担区分	88
表3-17	モルタル調合表(セメント:砂)	93
表3-18	品質管理計画	93
表3-19	建設資機材調達計画リスト	94
表3-20	主要機材調達計画	95
表3-21	事業実施スケジュール	97
表3-22	先方政府、日本政府およびコンサルタントの業務実施スケジュール	97
表3-23	概算総事業費	100
表3-24	「ト」国側負担経費	100
表3-25	施設定期点検の概要	103
表3-26	設備機器の耐用年数	104
表3-27	計画機材の点検概要	104
表3-28	本プロジェクトに係る運営管理費試算内訳	105
表3-29	機材維持管理費増加分試算	107
表3-30	本計画竣工後の年間運転経費比較	108
表4-1	計画実施による効果と現状改善の程度	109

略語表 List of Abbreviations

略語	英語名
ADB	Asian Development Bank
AIDS	Acquired Immune Deficiency Syndrome
ALAPT	Alexander and Lloyd Australia Pty.Ltd.
ALOS	Average Length of Stay
ARI	Acute Respiratory Infection
ATS	Automatic Terminal Switch
AusAID	Australia Agency for International Development
AVR	Automatic Voltage Regulator
CBR	Crude Birth Rate
CDR	Crude Death Rate
CSB	Critical Service Bureau
CSSD	Central Sterile and Supply Department
DPT	Diphtheria, Pertussis, and Tetanus
EIA	Environmental Impact Assessment
EPI	Expanded Program of Immunization
EPP	Family Planning Program
FSM	Fiji School of Medicine
GEF	Global Environment Facility
GST	Goods and Services Tax
HBV	Hepatitis B Virus
HIS	Health Information System
HIV	Human Immune-Deficiency Virus
HPI	Human Poverty Index
IMR	Infant Mortality Rate
IUD	Intra-uterine Device
MBBS	Bachelor of Medicine, Bachelor of Surgery
MCH	Maternal and Child Health
MDF	Main Distribution Frame
MOH	Ministry of Health
MP	Master Plan
NCD	Non-communicable Disease
NS	Nurse Station
NZ	New Zealand
OPD	Out-Patient Department
PCP	Primary Care Practitioner
PHC	Primary Health Care
PHN	Public Health Nurse
PIC	Pacific Island Country
PMCs	Pacific Member Countries
PNG	Papua New Guinea
PSSC	Public Secondary School Certificate
QSSN	Queen Salote School of Nursing
R&D	Research and Development
SCN	Special Care Nursery
SPPF	South Pacific Project Facility
STD	Sexually Transmitted Disease
TBA	Traditional Birth Attendant
TFR	Total Fertility Rate
TWB	Tongan Water Board
WB	World Bank
WHO	World Health Organization

要 約

トンガ王国(以下「ト」国)は南西太平洋のほぼ中央部(南緯 15 度～23 度 30 分、西経 173 度～177 度)に位置する島嶼国である。「ト」国を形成する約 170(うち有人島約 130)の島々は珊瑚礁(中・南部地域)と火山島(北部地域)に分類され、その総面積は約 750km²とわが国の対馬(697km²)とほぼ同じ大きさである。総人口は約 101,000 人(2002 年)であり、そのうち約 69,000 人(68%)が首都ヌクアルファを中心にトンガタブ島に居住している。

首都ヌクアルファの所在地である同国最大の島トンガタブ島北部の珊瑚礁地域が概ね平坦な地形であるのに対し、火山島よりなる南部は険しい断崖を持つ丘陵地帯となっている。

気候は熱帯性気候だが、平均気温は北部のヴァヴァウ島が 23.5 であるのに対し南部のトンガタブ島は 21 と幅があり、南部ほど涼しく乾燥している。季節は 12 月から 3 月までが夏で、この時期は気温も 30 近くまで上がり、サイクロンの来襲時期でもあることから降雨量も多い。4 月から 10 月までは温暖で雨も少なくなるが、6 月から 9 月は気温が 18 前後にまで下がる。年間降雨量はトンガタブ島で年間約 1,920mm であるが、最近は減少傾向にある。

「ト」国は農業を中心とする第一次産業に支えられている。主要産品はコブラ、サツマイモ、バナナ、バニラ豆等であったが、80 年代後半から輸出作物としてのカボチャ生産が急速に拡大し、現在は同国経済を支える重要な外貨獲得資源へ成長している。

しかし、「ト」国経済は自然条件に左右されやすい農業への依存度が高いため、同国政府は輸出振興、民間企業育成、観光客誘致等による経済の安定化を目指しているが、国家の矮小性、地域的隔絶性、天然資源の欠如等のマイナス要因により達成できない状況にある。

表：近隣諸国の一人当たりの名目地域総生産(GDP)比較 単位：US\$

国 名	一人当たりの名目地域総生産 (GDP)				
	1990 年	1997 年	1998 年	1999 年	2002 年
トンガ	1,170	1,760	1,750	1,730	1,360*
フィジー	1,870	2,560	2,210	2,310	-
サモア	930	1,170	1,080	1,070	-
ソロモン	720	840	780	750	-
キリバス	810	1,130	1,170	910	-

出所：政府開発援助国別データブック 2001 (2002 年データを除く)

*：AusAID Country Brief-Tonga より

上記表が示すように、一人当たりの名目地域総生産 (GDP) 値は 1997 年から 1999 年まで US\$1,700 台を維持していたが、2002 年には US\$1,360 となっている。この要因はカボチャの不作と他国とのカボチャ輸出競争による価格下落のため外貨獲得額が減少したことによる。

2002/2003 年度の政府予算総額は、日本円換算 85.52 億円となっている。その内訳は、政府財源が 62.12 億円(73%)、海外からの援助 19.20 億円(23%)、信託基金・リボルビングファンド 4.15 億円(4%)となっており、政府予算の 23.35 億円(27%)を海外からの援助に依存している。

「ト」国政府は第7次国家開発計画(2001年-2004年)において、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目標を掲げるとともに、保健分野では、「2020年までに国民が誇れる保健医療サービス環境を確立する」ことをスローガンとし国家開発に努めている。

保健医療サービス環境の確立については、「離島を含む全ての国民に、標準的医療サービスを提供する」ことを目標に、効率的かつ高質なヘルスケアサービスを提供することを目的とし、具体的には2000年に人口2,279人に一人であった医師の割合を2015年までに823人に一人の割合とすることを指針として定めた。また、医師増員に伴い、医師が効率よく精度の高い医療活動を行なえる医療施設、医療機材の改善整備を優先課題としている。

ヴァイオラ病院は、「ト」国内で唯一高度医療サービスの提供を行っており、トップリファラル病院の位置付けにあるばかりでなく、トンガタブ島住民への初期医療サービスも提供している。同病院への年間外来患者数は1日当たり約335名(87,139名/年)、入院患者数は6,120名/年(産科、内科、外科病棟の病床占有率は80%)、歯科診療では1日当たり約100名(28,177名/年)の患者数となっている。分娩では一日当たり平均5.6人(2,053件/2002年)が施設内で出産しており、全出産の75%が同病院で出産していることになる。

ヴァイオラ病院は1971年に開院したが、築後33年が経過しており、保健医療サービス環境の問題点として下記が指摘されている。

- ・中央診療棟に関連する部門が分散しており、作業効率が悪い。
- ・手術室が不足し、清污区分が明確でないため感染の危険がある。
- ・術後回復ベッド、集中治療用(ICU)ベッドが不足している。
- ・中央材料滅菌室の滅菌器の故障が多く、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。
- ・汚水処理槽は蓋がない開放型で処理容量が不足しており、環境問題と汚染拡散の危険性がある。

かかる状況のなか「ト」国はヴァイオラ病院全体の改善整備計画として、世界銀行支援によりヴァイオラ病院改善マスタープラン(M/P)を作成した。同M/Pにおいては、同病院全体の新築・改修工事を6分割し、ドナーの支援を得て改善計画を進める方針が示されている。

本プロジェクトは前述の問題点を解決し、標準的医療サービスを提供できるようヴァイオラ病院の保健医療サービス環境を改善することを目的とし、日本政府に対し1999年「ヴァイオラ病院改善整備計画」を要請した。要請内容は次のとおり。

ヴァイオラ病院全体の施設建設・改修および機材調達

施設：建設- 手術棟、健康科学研究所、専門外来棟、放射線部、霊安室等

改修- 外来診療部/救急部、産科婦人科、看護師寮、検査室、
3階建病棟等

設備改修- 給湯設備、受電設備、汚水処理槽、消火設備の設置、

発電設備、 医療ガス配管等

機材：病院全体の医療機材の更新、救急車両の調達等（合計 1,073 点）

この要請を受け、国際協力事業団は2002年10月7日から10月31日まで予備調査団を派遣し、「ト」国の保健医療状況、他ドナーの援助動向、ヴァイオラ病院の現状などが調査され、また世界銀行支援により作成中の「ヴァイオラ病院改善 M/P プリファードオプション」の計画概要が示された。同 M/P プリファードオプションは病院全体の改修方法について、その方針を示すものとなっていた。

予備調査の結果を受け国際協力機構は平成15年10月13日から11月10日まで基本設計調査団を同国に派遣し、調査を実施した。調査団は現地調査において「ト」国関係者と要請内容について協議・確認を行ない、ヴァイオラ病院既存施設ならびに医療状況調査、関連資料収集およびヴァイオラ病院改善 M/P の進捗状況ならびにその内容について調査を実施した。

基本設計調査において当初「ト」国は、ヴァイオラ病院改善 M/P に示された4病棟(産科、外科、内科、小児科)と中央診療棟(CSB)の建替えを要請していたが、現状調査、医療スタッフへのヒアリングを通じ施設・機材の緊急性、優先度、必要性の観点から精査し協議を行なった結果、このうち内科病棟、小児科病棟は本計画には含めないことで合意された。なお、内科病棟および小児科病棟については、本計画の次の段階にて世界銀行融資により実施されることが合意された。

現地調査の結果を踏まえて、本プロジェクトの設計を行なうにあたっての方針は以下のとおりとした。

手術室数、外科病棟および産科病棟のベッド数、分娩室数等の規模設定についてはヴァイオラ病院改善 M/P の内容を検証し、病院の利用状況を確認し決定する。

施設グレードは、運営・維持管理において、技術的・経済的に負担とならないグレードとする。

環境対策として病院全体の処理容量を持つ汚水処理槽を建設する。

既存の病院を運営しながら新築工事を行なえるよう配慮する。

機材選定は、援助対象施設の医療機材のみを対象とし、老朽化機材の更新を前提に、現状の要員・技術レベルで使用可能な仕様とする。なお使用可能な既存機材については移設して使用する。

以上の方針にて最適な施設・機材の内容および規模の検討、概算事業費の積算等を行い、基本設計および実施計画を提案した。これを基に同機構は、平成16年2月2日から2月14日まで基本設計概要説明調査団を派遣し、基本設計概要書の説明および協議を行なった結果、「ト」国との間で基本合意を得た。最終的に提案された計画の概要は以下の通りである。

ヴァイオラ病院改善 M/P との関連性について、本計画は同 M/P の第一段階である精神病棟、厨房棟の建設を2005年5月に竣工し、既存精神病棟、糖尿病クリニックを移転解体した後の2005年8月以降に第2段階目として工事開始と位置付けられていたが、本計画実施スケジュールとは

実施時期が合わないため、同 M/P の内容に沿いつつ、実施スケジュールは切り離して実施することが合意された。

< 施設内容 >

構 造： 鉄筋コンクリート造 地上 2 階建て
 床面積： 延べ床面積 3,757 m² (病院敷地面積：63,813 m²)
 諸室構成：

表：対象施設および機材

建物名称	階数 計画面積(m ²)	施設内容
中央診療棟 (CSB)	1 階 (918.00)	放射線科、血液銀行、検査室、機材ワークショップ、院内薬局
	2 階 (864.00)	ICU (2 床)、回復ベッド(3 床)、手術室(2 室)、日帰り手術室(マイナー手術用 1 室)、中央材料滅菌室
病棟	1 階(1,121.00)	産科病棟(34 床+重症新生児用(SCN)コット 6)・分娩部 (6 床)
	2 階 (853.50)	外科病棟 (40 床)
浄化槽	既存施設をまかなえる処理容量(600 人槽 x 3 槽)	
医療機材	上記施設に必要な医療機材、酸素濃縮装置の更新	

< 機材内容 >

部 門	機 材 名
手術部	無影灯、手術台、麻酔器、電気メス、患者監視装置、手洗い装置、耳鼻科用手術顕微鏡、除細動装置、眼科手術器具
中央材料滅菌室 (CSSD)	高圧蒸気滅菌装置、卓上超音波洗浄装置
集中治療室 (ICU)	人工呼吸器、患者監視装置
検査室	自動血球カウンター、安全キャビネット
血液銀行	血液銀行用冷蔵庫
院内薬局	薬用保冷库、蒸留水製造装置
医療機材ワークショップ	メンテナンス・セット
放射線部・超音波診断	X線一般撮影装置、自動フィルム現像機、超音波診断装置
産科病棟	胎児心音計、分娩監視装置、新生児蘇生トロリー
分娩	分娩監視装置、分娩台、无影灯
重症新生児室(SCN)	新生児蘇生トロリー、保育器
外科病棟	外科用牽引装置付きベッド、酸素飽和度計
その他(設備)	酸素濃縮装置

本プロジェクトを日本国政府の無償資金協力により実施する場合、全体工期は実施設計を含め 20 ヶ月が必要となる。必要となる事業費総額は、約 11.37 億円 (日本国側負担分 10.30 億円、トンガ王国側負担分 1.07 億円) と見込まれる。

本計画が実施されることにより、ヴァイオラ病院改善 M/P の中でも最も中枢機能である CSB、そして最も病床利用率が高く、「ト」国の全出産の 75%が行なわれている産科病棟・分娩部および外科病棟が新築されることにより、保健医療サービス環境が改善されるといった直接的な効果につながる事が期待される。

本計画実施により直接的には以下の具体的な効果が期待される。

産科病棟と外科病棟の新築、CSBの機能集約化により医療サービスおよび初期治療体制の強化できる。

産科病棟の病床数を増やすことにより出産予定日前入院が可能になり、妊産婦ケアが向上する。

手術室、ICU および回復ベッドが増設され、医療機材が更新・追加されることにより以下の改善が可能となる。

- ア. 手術室不足が解消され、手術件数を増やすことが可能となる。
- イ. 手術室利用時間制限が緩和される。
- ウ. 手術の質が向上する。
- エ. 術後の経過観察がしやすくなる。
- オ. 眼科手術への対応が可能になる。

手術室および中央材料滅菌室の清汚区分が明確になり、院内感染の危険性が軽減される。また、滅菌機材の更新により必要滅菌容量の確保が可能になる。

X線機材の更新により、修理等で中断することなく効率的なX線撮影が可能となり、診断精度を上げられる。また、放射線部門に放射線防護壁が設置されることにより、放射線技師等の放射線被曝量を減少することが可能となる。

処理容量が必要十分な密閉式浄化槽を建設することにより、環境への影響を低減できる。

間接効果については次の事項が期待される。

手術室、中央材料滅菌室の清汚区画の区分や院内感染の危険性の削減等により、病院の信頼性が向上し、医療従事者および患者が安心して病院を利用できる。

「ト」国母子保健(乳児死亡率、妊産婦死亡率等)の改善に寄与し、保健指数の改善が期待できる。

このように、本計画の目標とする全「ト」国国民への標準的保健医療サービスを提供できるようヴァイオラ病院の保健医療サービス環境を改善することは、「ト」国の上位計画との整合性を持ち、国家開発計画の達成に寄与するものである。

目次

序文	
伝達状	
調査対象地域図	
透視図/現地写真	
図表リスト/略語表	
要約	
第1章 プロジェクトの背景と経緯	1
1.1 保健セクターの現状と課題	1
1.1.1 現状と課題	1
1.1.2 開発計画	2
1.1.3 社会経済状況	3
1.2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	5
1.2.1 「ト」国の医療事情	5
1.2.2 要請の経緯および概要	9
1.2.2.1 要請の経緯	9
1.2.2.2 要請の概要	11
1.3 我が国の援助動向	13
1.4 他ドナーの援助動向	13
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	17
2.1 プロジェクトの実施体制	17
2.1.1 実施機関および運営機関の組織・人員	17
2.1.2 財政・予算	21
2.1.3 技術水準	25
2.1.4 既存の施設・機材	27
2.2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況	34
2.2.1 ヴィオラ病院の施設概要	34
2.2.2 関連インフラの整備状況	35
2-2-3 自然条件調査	36
第3章 プロジェクトの内容	39
3.1 プロジェクトの概要	39
3.1.1 プロジェクトの目的	39
3.1.2 プロジェクトの基本構想	39
3.1.2.1 機能設定と活動内容	39
3.1.3 要請内容の検討	41
3.2 協力対象事業の基本設計	44
3.2.1 設計方針	44
3.2.1.1 基本方針	44

3.2.2	基本計画(施設計画)	47
3.2.3	基本設計図/計画機材リスト	71
3.2.4	施工計画・調達計画	85
3.2.4.1	施工方針・調達方針	85
3.2.4.2	施工上・調達上の留意事項	86
3.2.4.3	施工区分	88
3.2.4.4	施工監理計画	88
3.2.4.5	品質管理計画	90
3.2.4.6	資機材等調達計画	94
3.2.4.7	実施工程	96
3.3	相手国側分担事業の概要	98
3.4	プロジェクトの運営・維持管理計画	99
3.5	プロジェクトの概算事業費	100
3.5.1	協力対象事業の概算事業費	100
3.5.2	運営・維持管理費	103
第4章	プロジェクトの妥当性の検証	109
4.1	プロジェクトの効果	109
4.2	課題・提言	110
4.2.1	相手国政府が取り組むべき課題	110
4.2.2	他ドナーとの連携	111
4.2.3	技術協力の可能	111
4.3	本プロジェクトの妥当性	112
4.4	結論	113
附属資料		
1.	調査団員氏名	A-1
2.	調査行程	A-3
3.	面談者リスト	A-5
4-1.	ミニッツ(基本設計調査時)	A-9
4-2.	ミニッツ(ドラフト説明時)	A-25
5.	当該国の社会経済指標	A-35
6.	基本設計調査概要表	A-37
7.	土地所有権証明書	A-40
8.	手術室/検査室の使用状況	A-41
9.	ヴァイオラ病院主要部平面図(現況)	A-53
10.	ヴァイオラ病院マスタープランの検討	A-54
11.	地質調査結果	A-58
12.	測量図	A-84
13.	日本の病院の運営維持費	A-85
14.	設備諸元表	A-86
15.	参考資料/入手資料リスト	A-89

第1章 プロジェクトの背景と経緯

1.1 保健セクターの現状と課題

1.1.1 当該セクターの現状と課題

トンガ王国(以下「ト」国)は、35年にわたる開発計画のうち第6次開発計画(1996 - 2000年)を完了し、長期目標「生活の質的向上の達成」という課題に対し大きな改善が見られた。主な成果として小学校への就学率は100%、中学校への就学率80%、識字率100%を達成した。保健分野では表1-1に示されているように、先進国レベルの予防注射接種率と産科の充実により乳児死亡率(対1,000人)は、1980年の30から2000年には13に減少し、結果として死亡率を低下することができた。そして平均寿命は男性69.8歳、女性71.8歳となり、太平洋諸国で最も長寿国となった。

表1-1 「ト」国の保健指標 (1998 - 2002)

指 標	1998	1999	2000	2001	2002
1 人口 ('000)	98.4	99.8	100.3	100.7	101.0
2 年次人口増加	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
3 粗出生率	24.2***	24.1***	24.6***	25.1***	24.2***
4 粗死亡率	4.3***	6.6***	6.5***	5.7***	5.8***
5 妊産婦死亡率 (対 100,000)	40.2*	41.1*	77.5*	0.0*	78.2*
6 予測寿命 (合計)	68				
(男)		70	70	70	70
(女)		71	71	71	72
7 乳児死亡率	15.0	14.4	13.0	13.1	9.8
8 周産期死亡率 (対 1,000 出生)	0.0	24.0	16.9	18.5	15.8
9 予防接種割合	95.8	93.8	95.2	93.4	97.0
10 妊婦の破傷風予防接種割合	92.8	93.8	94.1	81.1	94.7

* :標準式による *** :2001 発行統計より算出。

出所：保健省年次報告(2002年)

粗出生率：人口1,000人当たりの年間出生数。

粗死亡率：人口1,000人当たりの年間死亡数。

「ト」国の主要疾病としては、表1-2が示すように感染症による急性呼吸器疾患(ARI)やインフルエンザ、下痢症が挙げられている。一方、主要死因としては食生活の変化と車社会の浸透から、特に生活習慣病と言われる循環器疾患(心臓疾患や高血圧)、ガン(腫瘍)、代謝障害による糖尿病などが上位を占めており、保健財政上の大きな負担となっている。2001年3月発行の「ヘルスケア・マネージメント：「トンガ」国編」においても、過去30年間にわたりこれら生活習慣病(成人病)が増加傾向にあると報告している。今後高齢者比率の増加が予想される「ト」国においては、これら成人病対策を考慮した病院計画が求められる。

表 1-2 「ト」国の主要疾病と死因（2002 年）

< 5 大疾病 >

病名	患者数(人)	割合(%)
急性呼吸器疾患	24,082	46%
インフルエンザ	22,395	43%
気管支炎	1,498	3%
下痢（小児）	1,396	3%
下痢(成人)	1,273	3%
合計	50,644	96%
全届出疾患数	52,559	100%

< 5 大死因 >

病名	患者数(人)	割合(%)
循環器疾患	192	33%
腫瘍	76	13%
症状・兆候、病気と認定	54	9%
呼吸器疾患	50	9%
内分泌・栄養、代謝障害	44	8%
合計	416	72%
全死亡数	581	100%

出所：「ト」国保健省年次報告書 2002 年

1.1.2 開発計画

(1) 国家開発戦略計画における位置付け

「ト」国政府は第 7 次国家開発計画(2001 年 2004 年)において、2025 年までの長期的継続目標として「生活の質的向上の達成」および「政治、経済、環境、文化において持続可能な開発」を目標としている。この具体的テーマとして「高い経済成長率の維持」、「経済の安定化」および「トンガ人への投資」を掲げ、税制改革による経済の競争力強化、生産力向上のための貿易と投資の増大、経済活動への民間セクターの導入、十分に質の高い教育の提供による人材開発と保健ケアサービスの提供をあげ、「2020 年までにトンガ人が誇れる保健医療サービス環境を確立する」ことをスローガンとし国家開発に努めている。

保健医療サービス環境の確立については、「離島を含む全てのトンガ人に、標準的医療サービスを提供する」ことを目標に、効率的かつ高質なヘルスケアサービスを提供することを目的とし、具体的には「2000 年に人口 2,279 人に一人であった医師の割合を 2015 年までに 823 人に一人の割合とする」ことを指針として定めた。さらに医師増員に伴い、医師が効率よく精度の高い医療活動を行なえる医療施設、医療機材の改善整備を優先課題としている。

また、保健医療セクターの政策ガイドラインを示し、「ト」国の保健医療サービス環境の整備に努めている。

政策ガイドライン

保健省の運営管理マネージメントの効率改善

保健省における職員管理の強化と改善

保健医療施設及び機材の改善と維持管理の強化

心臓血管系疾患及び糖尿病の合併症の予防と管理強化

交通事故その他の救急件数の減少とサービス強化

安全、効果的で良質な医薬品提供による国民の健康増進

虫歯発生の減少

コミュニティでの慢性精神科疾患患者の管理強化と再入院患者の減少

癌疾患の早期発見、予防強化

政策ガイドラインにある 保健省の運営管理マネージメントと 職員管理の強化と改善については、AusAID により「ト」国保健セクター計画 / 管理プロジェクト」が 1999 年から実施されたが、一定の成果が見られたため、現在フェーズ 2 を実施中である。協力内容はマネージメント開発、人材マネージメント、財務管理、プロジェクトマネージメントなどの分野で、専門家を派遣しソフト支援を行なっている。

感染症対策、保健衛生環境整備、健康増進、慢性病対策、疾病予防、コミュニティーヘルスなど公衆衛生については、保健省内に専門の担当官を決め、巡回サービス、テレビ・ラジオによる情報提供、地域保健センターでの広報活動を通じ継続的な活動を行い、その成果として表 1-1 「ト」国の保健指標に示す改善が見られている。

1.1.3 社会経済状況

「ト」国は農業を中心とする第一次産業に支えられている。主要産品はコブラ、サツマイモ、キャッサバ、バナナ、パニラ等であったが、80 年代後半から輸出作物としてのカボチャ生産が急速に拡大し、現在は同国経済を支える重要な外貨獲得資源へ成長している。

しかし農業への過度の依存は、「ト」国の経済基盤を自然条件に左右されやすい脆弱なものとしている点も否定できないため、輸出振興、民間企業育成、観光客誘致等による経済発展への転換を目指しているが、国家の矮小性、地域的隔絶性、天然資源の欠如等のマイナス要因が経済成長を拒んでいるのが現状である。

表 1-3 近隣諸国の一人当たりの名目国内総生産 (GDP) 比較 (US\$)

国名	1990年	1997年	1998年	1999年	2002年
トンガ	1,170	1,760	1,750	1,730	1,360*
フィジー	1,870	2,560	2,210	2,310	-
サモア	930	1,170	1,080	1,070	-
ソロモン	720	840	780	750	-
キリバス	810	1,130	1,170	910	-

出所：政府開発援助国別データブック 2001 (2002 年データを除く)

* : AusAID Country Brief Tonga より

上記表が示すように、一人当たりの名目国内総生産 (GDP) 値は 1997 年から 1999 年まで US\$1,700 台を維持していたが、2002 年には US\$1,360 となっている。この要因は、カボチャの不作と他国とのカボチャ輸出競争による価格下落のため、外貨獲得額が減少したことによる。一人当たりの GDP を近隣諸国と比較すると、表 1-3 が示すようにフィジーに次ぐ生産高を記録している。

2002/2003 年度の政府予算総額は、日本円換算 85.32 億円となっている。その内訳は、政府財源が 61.98 億円(73%)、海外からの援助 19.20 億円(23%)、信託基金・リボルビングファンド 4.14 億円(4%)となっており、政府予算の 27%を海外からの援助に依存している。

国家収入は主に出稼ぎ者および移住者からの海外送金、観光、農業、漁業などであり、特にカ

ボチャの輸出額は総輸出額の 50%以上を占めるに至っている。

2001 年の貿易統計では、農業・水産業製品の主な輸出先は米国（40.5%）、日本（40.2%）の 2 力国が 8 割を占めている。近年輸入額は国内需要の増大から急増しており、貿易収支の赤字は大幅に拡大している。主な輸入国はニュージーランド（32.7%）、フィジー（21.9%）、オーストラリア（11.1%）などであり、輸入品目は食料、ガソリン燃料、工業製品、車両、建築材料等となっている。

表 1-4 「ト」国の経済指標

	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年
国内総生産（GDP）（mUS\$）	162.3	149.7	159.2	141.5	136.0
一人当たり名目 GDP（US\$）	1,623	1,497	1,592	1,573	1,360
GDP 成長率(%)	2.4	3.1	6.7	3.0	2.9
財政収支(mUS\$)	-32	-19	-16	-13	3
財政収支(%)	-19.7	-12.7	-10.0	-9.1	2.0
輸出成長率(%)	7.3	8.1	6.8	8.3	13.1
インフレ上昇率(%)	3.2	4.9	5.9	8.4	10.4

出所：Aus AID - Country brief-Tonga

（注：表 1-3 と表 1-4 では、出所が違うため数値が異なる）

1.2 無償資金協力要請の背景、経緯及び概要

1.2.1 「ト」国の医療事情

(1) 保健システム

「ト」国の保健行政では、表 1-5 が示すように主要 3 島群（トンガタブ島、ハアパイ島、ヴァヴァウ島）を含む 5 地域を保健行政区として保健医療サービスを提供している。この中で約 5,000 人以上の住民が居住する島には「病院」を配し、かつ一次医療機関として「診療所」（34 カ所）を設けており、また病院の無い島には基本的に「保健センター」（14 カ所）を設置している。保健センターには保健員（ヘルスオフィサー）あるいは看護実習生が配置され、診療所には公衆衛生看護師（PHN）あるいは助産婦が配置されている。3 カ所の病院については、エウア島に「ニウエキ病院」（16 床/人口 5,000 人）、ハアパイ島に「ニウウイ病院」（28 床/人口 8,000 人）、ヴァヴァウ島に「プリンセス・ウエリントン・ング病院」（61 床/人口 16,500 人）が設けられている。トンガタブ島の首都ヌクアロファに「ト」国で唯一の高度医療が提供でき、トプリファラルのヴァイオラ病院（202 床/人口 69,000 人）がある。民間セクターの医療体制は貧弱で、勤務を終了した保健省の勤務医が開業しており、個人医のクリニックは少数である。

表 1-5 「ト」国の保健行政区と医療施設

行政区域	人口(人)	距離(km)	公立病院			保健センター	診療所
			名称	病床数	職員数		
トンガタブ島	68,000	0	Vaiola 病院	202	285	7	19
ハアパイ島	8,000	129km	Niu'ui 病院	25	27	2	5
ヴァヴァウ島	16,000	240km	Ngu 病院	61	40	3	5
エウア島	5,000	30km	Niu'eiki 病院	18	6	0	3
ニウアス島	2,000	520km	-	-	-	2	2
合計	100,000			306	67	14	34

出所：2002 年保健省（予備調査報告書）

(2) 病院の活動状況

表 1-6 に「病院の活動状況(2002 年度)」を示す。同病院への年間外来患者数は 1 日当たり約 330 名（87,139 名/年）、入院患者数は 6,120 名/年、歯科診療では 1 日当たり約 100 名（28,177 名/年）の患者数となっている。分娩では一日当たり平均 5.6 人（2,053 件/年）が施設内で出産しており、全出産数の 75%がヴァイオラ病院で出産していることになる。このように、「ト」国での病院利用率は極めて高い状況にあるといえるが、この理由は「ト」国内で高度医療が受けられる病院はヴァイオラ病院しかないことと、歯科治療を除き基本的に無料診療、無料投薬が実施されているためと考えられる。

表 1-6 病院の活動状況 (2002 年度)

活動	病院				合計 2002	年			
	ヴァイオラ	ング	ニウウイ	ニウエイキ		2001	2000	1999	1998
1. 病床数と病床利用									
病床数：ベッド	199	61	25	18	303	302	307	307	307
コット	38	12	5	2	57	57	57	54	54
病床利用率：ベッド	50%	31%	27%	23%	32%	39%	31%	34%	35%
コット	51%	23%	27%	56%	41%	46%	44%	40%	35%
2. 患者概要									
入院：成人	4857	956	381	295	6489	6899	6198	6254	6601
小児	767	120	78	70	1035	1178	1187	1144	607
幼児	496	76	55	39	666	940	943	826	4714
全入院数	6120	1152	514	404	8190	9017	8328	8224	11922
退院数：成人	4651	955	405	291	6302	6918	6247	6305	6618
小児	761	120	77	68	1026	1189	1193	1132	607
幼児	531	82	52	40	705	953	951	817	717
全退院数	5943	1157	534	399	8033	9060	8391	8254	7942
死亡：成人	141	26	9	8	184	182	100	116	153
小児	6	0	0	1	7	7	8	7	5
幼児	4	5	0	1	10	23	18	30	30
全死亡数	151	31	9	10	201	212	126	153	188
全入院日数									
成人	29461	5921	1950	1095	38427	43013	34327	38466	38876
小児	3742	674	321	284	5021	6030	4679	4399	3054
幼児	3373	327	167	128	3995	4979	4488	3975	4195
平均在院日数									
成人	6	6	5	4	5	6	5	6	6
小児	4	6	4	4	5	5	4	4	5
幼児	6	4	3	3	4	5	5	5	6
3. 出産									
出産：正常	1703	392	125	191	2411	2226	2282	2252	2324
逆子	34	12	2	1	49	58	52	53	29
鉗子	32	0	0	0	32	53	22	30	16
帝王切開	224	21	3	0	248	143	125	130	12
全：出生	2033	425	130	192	2780	2455	2495	2499	2293
死亡	20	11	1	1	33	27	41	29	32
4. 外来									
診察	87139	39426	16041	14585	157191	129906	127911	129535	109305
5. 手術									
入院	1620	85	32	0	1737	2885	1456	1316	1394
術後感染	2	5	0	0	7	0	3	6	24
術中死亡	2	0	0	0	2	1	0	0	0
日帰り手術	1991	189	50	0	2230	2099	800	1639	1554
メジャー手術	994	61	11	0	1066	786	656	778	1034
全身麻酔	1577	73	5	0	1655	1663	1277	1165	1061
脊髄麻酔	154	28	4	0	186	242	188	156	129
局所麻酔	496	100	47	0	643	351	835	572	1165
6. 歯科									
患者数	28177	6150	2472	1906	38705	44438	56394	33984	47816

ヴァイオラ病院以外の病院ベッド利用率は表 1-6 に示すとおり約 23~31%であるが、ヴァイオラ病院のベッド利用率は 2002 年では 50%を維持している。ヴァイオラ病院は多人数の長期入院が必要になる感染症対応を目的とした病院設計を基に建設されており、現在感染症はほとんどが征圧された状況であることから、特に隔離病棟の使用率は極端に低い利用率となっている。しかしながら表 1-7 が示すように産科、内科、外科病棟は 80%と満室に近い利用率となっている。

表 1-7 ヴァイオラ病院における病床利用率、平均入院日数 2002 年

病棟	利用率	稼働ベッド数	平均入院日数
集中治療ユニット (ICU)	23 %	1	7
小児科	44 %	31	5
外科	76 %	41	8
産科	80 %	28	3
産科(SCN)	81 %	6	9
内科	61 %	40	8
隔離	6 %	22	41
精神科	40 %	22	15-28
合計	51 %	191	(6)

出所: 「ト」国保健省年次報告 2002 年

(3) ヴァイオラ病院の問題点

ヴァイオラ病院は 1971 年に開院し、築後 33 年が経過しており、保健医療サービス環境の問題点として下記が指摘されている

手術室が不足し、清汚区分が明確でないため感染の危険がある。

術後回復ベッド、集中治療用 (ICU) ベッドが不足している。

中央材料滅菌室の滅菌器の故障が多く、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。

汚水処理槽が開放型で容量不足のため環境問題と汚染拡散の危険性がある。

医療機材の多くは諸外国から中古の物が供与され、取り扱いマニュアルも用意されず、スペアパーツの調達も不可能な機材が多く、修理ができない。

病棟(小児科、内科、外科)のトイレの多くが壊れており、シャワーは温水が出ない。

火災報知器の設備が検査部門を除き設置されていないため、火災に対するリスクが大きい。

変圧器の老朽化による交換の必要性がある。

酸素発生装置の酸素濃度が 70%程度と医療用酸素濃度 90%以上が確保できていない。

等々、これら問題点の改善整備が至急求められている。

(4) 保健センターからヴァイオラ病院へのリファラルの現状

表 1-8 トングatap島の保健センターからヴァイオラ病院へのリファラル人数

保健センター所在地 (トングatap島)	保健センター受診者数(人)	リファラル人数(人)	リファラルの割合(%)
コロンガ	8,081	27	0.3
ムア	992	76	7.6
ファアモツ	4,004	69	1.7
パイニ	4,250	47	1.1
ハウマ	2,383	4	0.2
ヌクヌク	2,942	18	0.6
コロバイ	6,433	61	1.0
合計	29,085	302	1.0

出所: 保健省年次報告 2001 年

1999/2000 年度におけるトンガタブ島内にある保健センターからヴァイオラ病院にリファラルされた患者数は表 1-8 が示すとおりとなっている。保健センターでの受診者総数の約 1.0%がヴァイオラ病院にリファラルされていることになる。

(6) ニュージーランドへのリファラルの現状

ヴァイオラ病院に医療診断治療機材がないために診断治療を行なうことができない患者のうち、保健省の承認を得られた患者はニュージーランドに送られ、そこで診断治療を受けることが可能となる。この治療費等は、ニュージーランド政府による援助でまかなわれている。この援助計画による今後 3 年間のこの分野の予算は次の通り。

表 1-9 ニュージーランド国の「ト」国向け保健分野援助（治療費）予算

項目	2003/4 (NZ\$)	2004/5 (NZ\$)	2005/6 (NZ\$)
ニュージーランドでの治療	300,000	250,000	250,000
「ト」国へ医師の派遣	50	50	50
合計	350,000	300,000	300,000

出所：在「ト」王国ニュージーランド大使館からの資料

1999 年から 2002 年までの過去 4 年間に 128 名の患者が診断治療のためニュージーランドに送られている。ニュージーランドに送られた患者の疾病傾向については次のとおり。

- 癌、腫瘍を CT スキャンで診断し治療を行なったもの
- 心臓疾患による心臓外科手術、血管障害による血管手術
- 頭蓋骨、骨盤などの骨折など交通事故によると思われるけがの治療
- 腎臓、尿道関連の結石の除去手術

1.2.2 要請の経緯および概要

1.2.2.1 要請の経緯

(1) 日本政府への要請

無償資金協力の要請

ヴァイオラ病院は 1971 年に開院の後 33 年が経過し、施設および医療機材の老朽化による保健医療サービス環境悪化の改善を目的に、1999 年 2 月、「ト」国は日本政府に対し「ヴァイオラ病院改善整備計画」を正式に要請した。要請内容は施設、機材及びインフラの改善整備を要請しており、その要請内容は下記の通り。

要請内容

ヴァイオラ病院への施設、機材およびインフラ設備の改善整備

施設：建築 手術棟、健康科学研究所、専門外来棟、放射線部、霊安室等

改修 外来診療部/救急部、産科婦人科、看護婦寮、検査室、
3階建病棟等

設備改修 給湯設備、受電設備、汚水処理槽、消火設備の設置、
発電設備等

機材：病院全体の医療機材の更新、医療ガス配管、救急車両等合計 1,073 点

(2) 「ト」国によるヴァイオラ病院改善整備マスタープランの作成

日本政府に本計画の正式要請を行なった後、「ト」国はヴァイオラ病院の整備プログラムと規模を示すべく世界銀行の保健セクター支援計画により、ヴァイオラ病院全体の改善整備計画について、保健省、世界銀行コンサルタント、関係省庁と数次にわたる検討が加えられ、「ヴァイオラ病院改善整備マスタープラン(以後 M/P とする)」を作成している。対象施設延べ床面積 21,300 m²、既存設備については全般的に更新することを計画しているが、医療機材についての記述は特にない。同 M/P は、「ト」国が進めている保健セクターの開発目標である「2020 年までにトンガ人が誇れる保健医療サービス環境を提供する」を達成するため、具体策の一つとして医師の増員計画を進めている。そして医師が効率よく精度の高い医療活動を行なえる医療施設、医療機材の改善整備を優先課題としており、同 M/P の作成がおこなわれている。

この計画は、病院の運営を行ないながら新築 移転 既存解体 新築 改修を段階的に行なうもので、各段階への援助国あるいは援助機関を探しながら計画を進める計画であった。

基本設計調査段階では同 M/P は作成途中のものであり、日本側援助とのかかわりについての記述がなかったため、基本設計調査団から計画内容とその実施スケジュールの提案を行ない「ト」国との協議において、本計画内容を同 M/P に記述することが合意された。

図 1-1 ヴァイオラ病院改善マスタープラン概要

マスタープラン概要

完成形

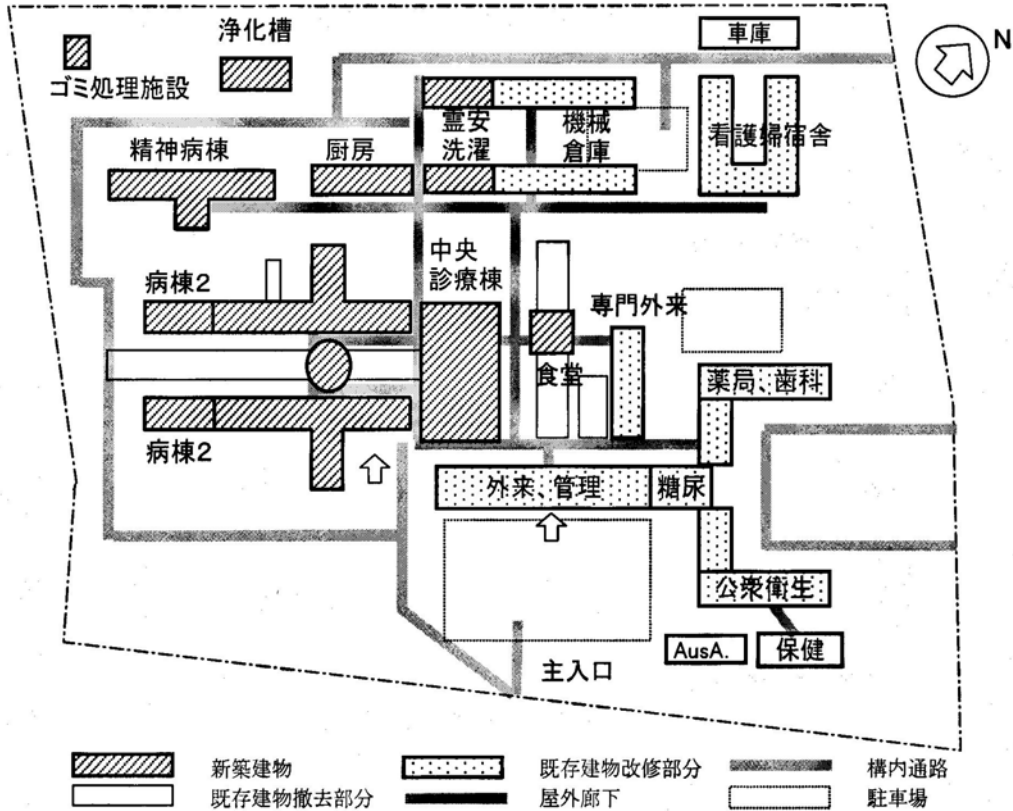


表 1-10 工事手順とパッケージごとの面積

工事手順と段階ごとの工事面積

(マスタープラン・プロジェクト予算より抽出)

パッケージ	工事内容	工事面積 (㎡)			
		新築	改修	撤去	渡り廊下
A	精神病棟・浄化槽建設	935			
	厨房棟建設(内部仕上げなし)	600			
B	既存精神・隔離・成人病棟撤去			1,092	
	中央診療棟建設	2,390			
	病棟1、2、斜路建設	4,618			
C	道路・バス停・ゴミ処理施設等建設	336			
D	現病棟改修(外来・管理・研修)	450	2,190		
	既存検査棟改修(専門外来)	70	545		
	既存産科・分娩棟撤去			1,276	
	食堂建設	280			
E	現外来棟改修(歯科、薬局、糖尿病)		1,392		
F	看宿、霊安、ワークショップ改修	335	1,730		
	厨房棟改修(洗濯、機械、厨房)		450		
	外構工事				2,680
	合計	10,014	6,307	2,368	2,680

その他 保健省、AusAID事務所、ガレージ

(3) 予備調査の実施

JICAによる本計画の予備調査が2002年10月7日から10月31日まで実施され、「ト」国の正式要請の最終確認とヴァイオラ病院の現状、およびヴァイオラ病院改善M/Pの保健省内における位置付け及び同M/Pの内容の確認、並びにそれらを踏まえた我が国協力の方向性の整理・検討が行なわれた。

(4) 基本設計調査、基本設計概要説明調査の実施

JICAによる基本設計調査は2003年10月13日から11月14日まで実施された。調査では要請内容の確認、病院施設・機材の利用状況の確認を行い、その他関連情報収集を実施した。援助対象施設は緊急性、必要性、重要性の観点からCSB(中央診療棟)、産科病棟・分娩部、外科病棟を建設するという事で合意され、医療機材はこれら施設への機材の更新を行うことと、環境対策上、汚水処理槽の建設と、医療水準の観点から酸素濃縮機を更新することとした。そして作成中のヴァイオラ病院改善M/Pに、日本の援助内容の記述を行なうことが「ト」国と合意された。

2004年2月2日から14日まで実施された基本設計概要説明調査では、国内作業で作成された基本設計概要書を「ト」国に説明し同意が得られた。また、本計画のM/Pへの記述については、当初からの6段階で行なうオプション-1と日本側調査団が提案した、既存施設の解体なしで既存建物の中にCSBを建設するオプション-2が記載された。オプション-2における日本の無償資金協力の実施スケジュールは、表1-10に示された第2段階の工事(パッケージB)として実施される計画とされていた。

パッケージAの工事は世界銀行融資により、フルターンキーベースの設計施工方式で実施することが「ト」国により決められ、すでに世界銀行の案件公示ウェブサイトで公示を行なったことが「ト」国から報告された。パッケージ-Aのスケジュールは設計期間2004年5月から8月、工事期間2004年9月から2005年5月までとし、その後関連施設の解体を行い、パッケージ-Bが開始される計画(2005年8月頃)とされた。

本計画をこの工事スケジュールで行なうことは、日本側の実施スケジュールと合わないため、ヴァイオラ病院改善M/Pのスケジュールとは切り離して実施することが「ト」国と基本設計概要説明調査団との間で協議され合意された。

1.2.2.2 要請の概要

(1) 施設

「ト」国政府が当初作成した要請書は、要請の内容に具体性がないため、その後に作成されたヴァイオラ病院改善M/Pに記載された整備計画のコンポーネントから、下記内容が基本設計調査団に要請された。

要請に対し、基本設計調査において緊急性、優先度、必要性の観点から精査し、協議を行なった結果、病床利用率の低い小児病棟・隔離病棟、内科病棟は援助に含めないことが合意され、協議議事録(M/D 2003年10月30日付)に明記された。病床数については、各科の使用状況等か

ら判断し、同 M/P で設定している病床数の見直しを行う可能性がある点および理学療法部を CSB 棟から他の建物に移動する点について保健省に説明し了解を得た。

表 1-11 要請内容

建物名称	階数	施設内用
中央診療棟 (CSB)	1階	理学療法科、放射線科、血液銀行、検査室、機材ワークショップ、院内薬局、
	2階	ICU(6床)、日帰り手術、手術室、中央滅菌室
南病棟	1階	産科病棟(38床+SCN 6コット)・分娩部(6床)
	2階	内科病棟(40床)
北病棟	1階	小児科病棟(30床)・隔離病棟(6床)
	2階	外科病棟(40床)
浄化槽	既存施設をまかなえる処理容量	
医療機材	上記施設に必要な医療機材	

出所：マスタープランより抜粋

(2) 機材

1) 要請機材内容

基本設計調査時の協議において、機材は計画対象施設のみへの供与とすること、また什器備品類は対象としないことを「ト」国側と確認した。最終要請機材リストには、本計画対象施設 (CSB、外科病棟、産科病棟、分娩部) のみに必要な医療機材とされ、主な機材は表 1-12 に示すとおり。

表 1-12 要請機材内容

部門	機材名
手術室	無影灯、手術台、麻酔器、電気メス、患者監視装置、手洗い装置、耳鼻科用手術顕微鏡、除細動装置
中央材料滅菌室 (CSSD)	高圧蒸気滅菌装置、卓上超音波洗浄装置
集中治療室 (ICU)	人工呼吸器、患者監視装置
検査室	自動血球カウンター、安全キャビネット
血液銀行	血液銀行用冷蔵庫
院内薬局	薬品保冷库、蒸留水製造装置
医療機材ワークショップ	メンテナンス・セット
放射線部・超音波診断	X線一般撮影装置、自動フィルム現像機、超音波診断装置
産科病棟	胎児心音計、ベッドパン洗浄・消毒機
分娩	分娩監視装置、分娩台、無影灯
重症新生児室 (SCN)	新生児蘇生トローリー、保育器
外科病棟	外科用牽引装置付きベッド、酸素飽和度計
その他 (設備)	酸素濃縮装置

1.3 我が国の援助動向

「ト」国は、我が国が主要援助国の一つであり経済協力に対して強い期待が示されていること、過去に国王が度々訪日するなど極めて親日的であり、両国関係も良好であることから、我が国は同国の人口規模と開発ニーズを勘案しつつ、無償資金協力、技術協力を実施している（「ODA 白書」下巻より抜粋）。我が国の「ト」国への無償資金協力については「上水設備改善経計画」が1999年から2001年まで実施されたほか、保健医療分野では草の根無償資金協力としてヴァイオラ病院に2つの施設（公衆衛生研究所 - 検査棟と超音波診断・血液銀行）が建設されている。また、技術協力としては、ヴァイオラ病院に医療機器、理学療法士および保健・医療（超音波検査）を担当するシニア海外ボランティア3名、感染症対策（公衆衛生）を職種とする青年海外協力隊員1名が派遣され活動中である。

表 1-13 日本国政府による「ト」国への援助内容

	名 称	時 期
草の根無償	公衆衛生研究所棟（582 m ² ）	1983 年竣工
	超音波・血液銀行棟（119 m ² ）	1995 年竣工
プロ技協	保健衛生検査所	1981 年 12 月～ 86 年 12 月
シニア海外ボランティア	医療機器、理学療法士、保健医療（超音波検査）3 名	派遣中
JOCV ボランティア	感染症対策（公衆衛生）	派遣中

出所：ODA 白書 2002 年ほか

1.4 他ドナーの援助動向

「ト」国への援助は、旧宗主国である英国、近隣国であるオーストラリア、ニュージーランド、日本、多国籍機関として世界銀行、アジア開発銀行、EU、WHO 等が継続して援助を展開している。しかし、いずれも小規模であり日本とニュージーランドが最大援助国となっている。保健省年次報告では表 1-14 の内容が 2002/03 年度の援助案件として掲載されている。

表 1-14 保健医療分野への援助案件（2002 年 7 月～2003 年 6 月末）

	計画名称	予定額（TS）
オーストラリア （AusAID）	保健分野計画運営改善計画	1,000,000
	保健省建物建設計画	650,000
	外科技術協力	100,000
ニュージーランド （NZAID）	患者搬送計画	350,000
	内科技術協力	100,000
英国（DfID）	麻酔科技術協力（ヴァイオラ病院）	100,000
	麻酔器機材供与計画（同上）	10,000
未定	地方給水プロジェクト	249,000
合 計		2,559,000

出所：保健省報告書 2003 年

(1) 世界銀行

世界銀行は「保健セクター支援計画：Health Sector Support Project」を実施中であり、期間は2003年～08年を計画しており融資総額は10.94百万US\$（12.8億円）としている。ヴァイオラ病院改善M/P策定とヴァイオラ病院整備計画のための施設建設および解体・改修工事への融資額は、8.05百万US\$（9.43億円）となっており、同支援計画の一環として実施されている。その概要は次表の通りである。

表 1-15 世界銀行：「保健セクター支援計画」の概要

支援計画		平行支援	
A：保健財政改善	Strengthening HealthCare Financing	(1) 医療廃棄物処理	Healthcare Waste
B：保健情報改善	Improving Health Information System	(2) アスベスト予防	Asbestos
C：ヴァイオラ病院改善	Upgrading of Health Infrastructure	(3) 解体廃棄物処理	Disposal of demolition debris
D：HRD 能力向上	Project Management and Coordination	(4) 病院排水処理改善	Sanitary system of the hospital

出所：WBサイト

(2) オーストラリア政府(AusAID)

AusAIDは「ト」国保健省の計画・運営能力の向上を目指して、「ト」国保健セクター運営改善計画：Tonga Health Sector Planning and Management Project」を実施しており、保健省への運営管理上のソフト支援を中心に活動を行なっている。また、この一環として施設不足を解消する目的で、ヴァイオラ病院敷地内に「保健省庁舎」の建設工事を進行中であり、2004年5月の竣工に向け建設工事が進められている。

表 1-16 「Aus AIDによる保健セクター運営改善計画」の内容

	期間	援助内容	
フェーズ	1999年3月～01年1月	総合管理、	IT化、財務管理、病院調査
フェーズ	2001年6月～03年3月	財務管理、	人的資源、保健情報、診療記録 病院管理、公衆衛生管理、医薬品管理

出所：2002年AusAIDプロジェクト概要書

(3) ニュージーランド政府(NZAID)

NZAIDは「ト」国の保健分野に多くの援助を実施しており、その内容は表1-17の通りである。

表 1-17 NZAIDによる保健医療分野への援助

	案件名	供与金額(T\$)	日本円
2003年(検討)	ニウウイ病院若手臨床検査技師向上	49,672	40百万円
	保健センター雨水タンク設置	8,501	
	保健センター用蒸気滅菌装置取替	9,440	
2001年(承認)	診療所ソーラ電源装備	78,677	28百万円
	地域健康保険	394,000	
2000年(供与)	ヴァイオラ病院歯科感染抑制の向上	36,260	20百万円
	同 レントゲン用品及び機材供与	114,000	
	同 臨床検査室機材供与	30,000	
	ハアノ診療所機材供与	53,000	
	クイーンサロテ看護学校強化	42,000	
	ヌグ病院発電機設置	50,000	

出所：保健省年次報告書（2002年）

また、ヴァイオラ病院から同国への患者搬送については、両国で「医療治療協力:New Zealand Medical Treatment Scheme」が締結されており、毎年 35 万 NZ\$（約 2,100 万円）規模の援助となっている。

(4) 世界保健機関：WHO

WHO は保健省中に事務所を設けており、表 1-18 の通り小規模な協力を多数実施した実績がある。ヴァイオラ病院の施設改善に直接関係する項目はない。

表 1-18 WHO による支援（1998/99 年）

案件名		予算(US\$)
国家保健制度/政策	National Health System and Policies : Planning and Management of Health Services	505,800
看護教育強化計画	human Resource of Health : Strengthened Nursing Education and Development	226,800
必須医薬品行動計画	Action Program on Essential Drugs : Essential Drugs and Vaccines	73,900
診断能力強化	Technology of Health Care : Clinical, Laboratory and Imaging Technology	122,800
リプロ/母子保健	Reproduction Health : Health for Women and Children	29,000
労働保健	Occupation Health : Healthy Workplace	8,000
精神衛生	Mental Health	48,200
健康増進と教育	Health Promotion and Education	12,000
住居給水排水整備	Water Supply and Sanitation in Human Settlement	18,000
エイズ/性病対策	AIDs and Sexually Transmission Disease	64,000
感染症対策	Control of Communicable Disease : No communicable Disease Prevention and Control	143,500
合計	(邦貨：1億5千万円相当)	1,252,000

出所：2002 年 WHO

以上のように、日本を初めニュージーランド、オーストラリア、および WHO 等の国際機関が「ト」国に対し援助を実施しているが、その内容がヴァイオラ病院施設に係わる援助は何もない状況となっている。

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

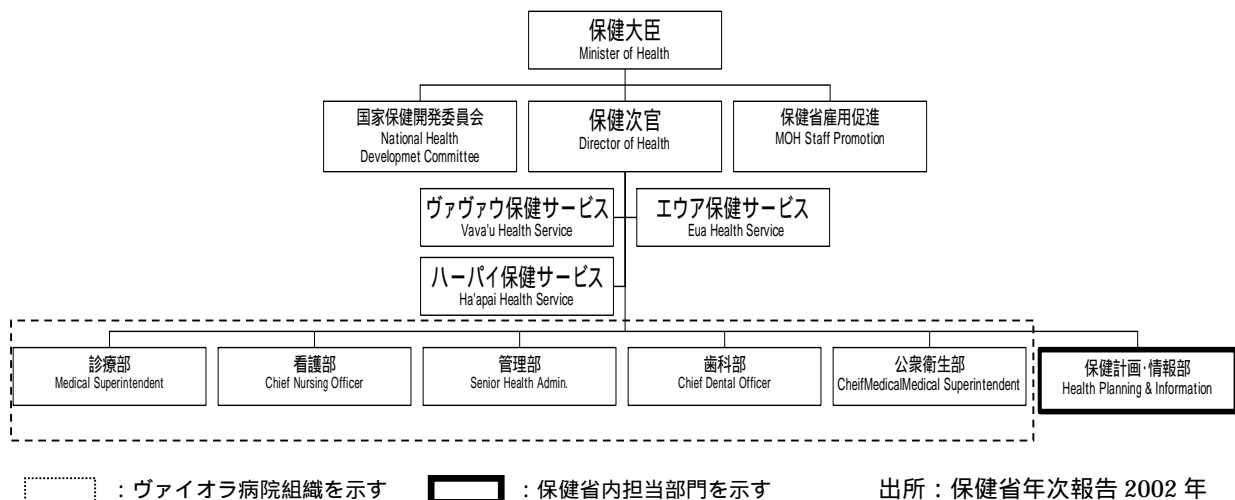
2.1 プロジェクトの実施体制

2.1.1. 実施機関および運営機関の組織・人員

(1) 実施機関

本計画の実施機関は保健省であるが、保健省はヴァイオラ病院の一部施設を使って業務を行っており、図 2-1 に示すとおり保健省・ヴァイオラ病院は同一組織図に示され、職員の所属も明確に区分されていない。本計画を含み、諸外国および国際機関からの援助計画の受け入れ機関は、保健計画・情報部が担当窓口として機能している。破線部分がヴァイオラ病院の運営部局に相当するが、同時に保健省の担当部局をも兼務している。また、例えば、保健大臣は同病院の外科医を兼務し、日常的に外科手術を担当している。予算面でも、人件費、光熱費、通信費などの経常支出は保健省とヴァイオラ病院の合計金額で示されており、病院単独の運営状況を正確に把握するのは困難である。

図 2-1 保健省/ヴァイオラ病院の組織図



(2) 保健省職員

保健省職員数は表 2-1 に示すとおり、定員数は年々増加しているが現職数は不足している傾向にある。2002 年度でみると総定員数 945 名に対して総現職数 705 名で充足率 74.6%となっている。2002 年度の場合、特に医療スタッフの不足は他の部門に比べ低く、定員数 90 名に対して現職数 51 名であり充足率 56.7%となっている。次いで技術スタッフの定員数 172 名に対して現職数 116 名で 67.4%の順となっており、専門職の不足が顕著である。

その理由は、過去の例でも明らかなように、「ト」国或いはドナーの支援により海外に医学留学した学生が卒業後「ト」国に帰らず、そのまま留学先の国で働いてしまうケースおよび帰国後臨床経験を積んだ後に海外に出稼ぎに行くケースも多く、医療スタッフの確保にはかなりのインセンティブを考慮しなければならない状況と言える。

表 2-1 保健省職員数の推移 (1998 年～2002 年)

単位：人

職 種	1998 年		1999 年		2000 年		2001 年		2002 年	
	定員数	現職数	定員数	現職数	定員数	現職数	定員数	現職数	定員数	現職数
大臣	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
管理スタッフ	5	4	5	4	5	4	8	4	8	6
医療スタッフ	83	68	87	66	83	71	89	61	90	51
歯科スタッフ	36	32	42	33	47	32	52	38	52	37
看護スタッフ	350	301	366	323	373	321	381	322	386	326
技術スタッフ	115	94	143	106	161	124	166	116	172	116
会計/事務	42	38	37	33	46	39	47	45	48	45
監理/補助	134	111	135	111	166	121	178	156	188	123
合 計	766	649	816	677	882	713	920	743	945	705
充足率 (%)	84.7%		82.9%		80.8%		80.7%		74.6%	

出所：保健省年次報告 2002 年

(3) 医師の育成

医師の育成については、ニュージーランド、オーストラリアの財政支援と、「ト」国財政による奨学金制度によりフィジー医科大学 (FSM) に毎年 5 名から 7 名程の留学生を送り、医師育成に務めており、各コースの卒業生は履修期間により 3～6 年間ヴァイオラ病院で働く義務を負っている。これらの留学生のうち外科コースはインターンシップ研修にて 14 ヶ月間のヴァイオラ病院での実習が 2000 年 7 月から開始され、すでにヴァイオラ病院で研修を終えた卒業生が誕生している。ニュージーランド、オーストラリアに医学留学をした場合、卒業生がそのまま留学先で働いてしまうという過去の経緯から、留学先は FSM に限定されている。

表 2-2 フィジー医科大学への留学生数

学 部	履修期限(年)	留学生数 (人)	2003 年度 卒業予定者数(人)
医学部	6	20	3
歯学部	5	4	2
理学療法部	3	1	-
薬学部	3	2	2
放射線学部	3	1	-
合 計		28	7

出所：調査時質問表への回答およびフィジー医科大学での聞き取り資料

(4) 看護師の育成

「ト」国には看護師（登録看護師）の他に 3 種類の看護資格がある。登録看護師になるには、表 2-3 に示す入学資格を得て、3 年間の看護教育の後に卒業試験に合格する必要がある。

表 2-3 看護師資格

看護師資格	必要学歴と経験年数
看護師（登録）	入学資格は PSSC(公立高校終了証明書)と 7 年生で英語、数学、科学を修得し、看護学校で 3 年間の看護教育を受け卒業試験に合格した者。
看護シスター	「ト」国で看護教育を受け、海外での看護教育プログラムを受講した者。
看護助産婦	看護経験 5 年以上で産科学修了書を取得した者。
公衆衛生看護師	「ト」国で看護教育を受けた看護師で、10 年以上の経験があり、海外でディプロマレベル以上の看護教育を受けた者。

出所：調査時質問表への回答およびフィジー医科大学での聞き取り資料

「サローテ女王看護学校」(Queen Salote School of Nursing : QSSN) がヴァイオラ病院敷地内に設立されており、ニュージーランドのオークランド大学看護技術・助産婦学部と提携し、技術支援を受けて看護教育が実施されている。表 2-4 に示すとおり、2002 年 1 月には 25 名の看護師がディプロマコースに入学している。2000 年に入学した 20 名の学生のうち、3 年目の最終試験(2002 年 7 月)に 19 名が合格したと報告されており、順次看護師が育成されている状況にある。

表 2-4 看護学生数と卒業生数(サローテ女王看護学校)

	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年
入学生数	23	20	募集なし	25	26
卒業生数	19	17	-	(19)	(未)

出所:2002 年度保健省報告

(5) ヴァイオラ病院の医療体制

ヴァイオラ病院の診療体制と職員数は表 2-5 の通りであり、歯科医師を除いた医師数は 23 名である。「ト」国の必要医師数(2002 年)は 32 名で 9 名が不足しているが、ヴァイオラ病院以外にも医師が配属される予定であることから、ヴァイオラ病院はほぼ充足した状況にある。保健省では前述の通り、海外留学中の医学部学生の帰国で充足する予定である。看護師および歯科医師については、ヴァイオラ病院外との兼務であるため職員数に含まれていない。

表 2-5 ヴァイオラ病院の診療体制と職員数(2003 年)

管理部門	診療科目	医師	看護師	技術者	医療補佐	職員
診療部門						
病棟/外来	小児科	1	21		1	
	外科、(CSSD)	2	17		3	
	内科	2	10			
	産科、婦人科	3	16			
	ICU	4	(対象外)			
	精神科	1	9		7	
	手術部		13			
外来部門	眼科	0	1			
	耳鼻咽喉科	2	1			
	救急/一般外来	4	15		4	1
診療サービス部門						
糖尿病と心臓病		1	3			1
栄養						1
歯科診療				(対象外)		
検査室	BB	1		25	4	2
放射線科		2		11	1	1
理学療法士				1		
薬剤師	病院/中央医薬品倉庫				6	2
中央滅菌室				1	4	
看護サービス				(対象外)		
給食				4	5	
洗濯/裁縫/清掃						18
運転手他						24
電話交換						4
メンテナンス				17		
守衛						8
合計		23	106	59	35	62
総合計				285		

注) 歯科医師と看護師は病院外との兼務のため、職員数に入っていない。

出所: ヴァイオラ病院聞き取り調査

(6) メンテナンス体制

本計画施設の維持管理は、ヴァイオラ病院管理部のメンテナンス部門が責任を持つ。4課構成で18名のスタッフにて運営されており、メンテナンス管理課が病院内部の医療機器と電気関係、機械サービス課が各設備機器、木工サービス課が木材関係と塗装、給排水サービス課が水道及び排水関係を担当している。

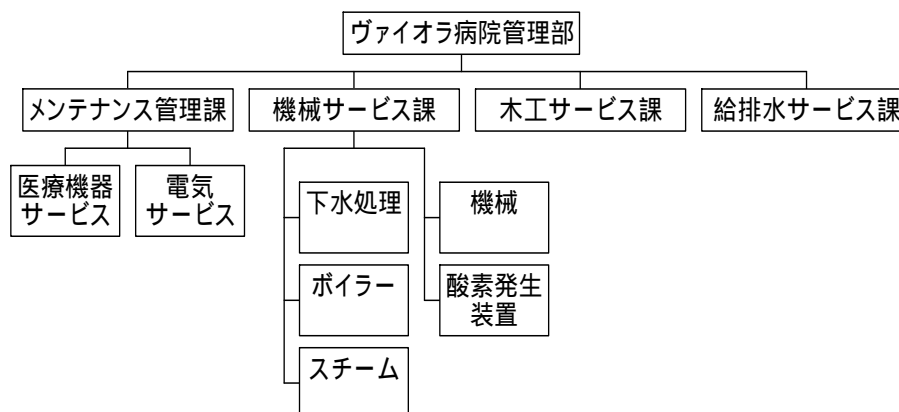


図 2-2 ヴァイオラ病院管理部メンテナンス部門組織図

このメンテナンス体制は、ヴァイオラ病院全体をカバーする組織としてすでに長い間活動を行なっていることから、本計画完了後も引き続きこの体制で施設・機材のメンテナンスが行なわれる予定である。

2.1.2 財政・予算

(1) 政府予算とその内訳

政府予算に占める政府財源は表 2-6 に示すとおり、2002/03 年度では 1.19 億トンガドル（日本円換算 57.85 億円）88.4%、外国援助（現金と物納）1,020 万トンガドル（5.60 億円）8.6%、信託基金とトリボルピングファンド合計 357 万トンガドル（1.96 億円）3.0%であり、政府財源率は 90%弱であった。これと比較し 2003/04 年度の政府予算額における政府財源は 1.13 億トンガドル（61.98 億円）72.6%、外国援助 3,500 万トンガドル（19.20 億円）22.5%、信託基金とトリボルピングファンド合計 755 万トンガドル（4.14 億円）4.9%となり、政府財源比率は 73%と下がる。この違いは、外国援助額が前年度と比較し約 3.5 倍を見込んでおり、この金額の増加が政府財源の比率を下げる原因となっている。これにより政府予算総額は、外国援助額により大幅に変動する傾向がある。

表 2-6 政府予算額の推移（2002/03 年～2003/04 年）

	2002/03 年度 (1000TS)	構成比 (%)	2003/04 年度 (1000TS)	構成比 (%)
(1) 政府財源	105,452	88.4	112,980	72.6
(2) 外国援助見込額(現金)	8,534	7.2	25,330	16.3
(3) 外国援助見込額(物納)	1,680	1.4	9,670	6.2
(4) 信託基金	623	0.5	391	0.3
(5) トリボルピング・ファンド	2,946	2.5	7,159	4.6
予算総額	119,235	100	155,530	100

出所: 「ト」国政府予算書 2002 年度

政府財源の多くは職員給与と政府・省庁の運営費が大半を占める経常予算として支出されており、開発予算の多くを海外援助に依存している。このため、「ト」国政府は開発計画として個別案件を立案し、各案件に対する援助国、援助機関を探して計画を実施している状況にある。

(2) 政府予算における保健省経常予算の割合および試算

政府経常予算と保健省経常予算の 1997 年から 2004 年度までの推移および 2006/07 年保健省経常予算試算を表 2-7 に示す。

表 2-7 保健省経常予算の推移と試算

年 度	政府予算 (TS)	保健省予算 (TS)	政府予算に占 める割合(%)	対前年度比 伸び率(%)	保健省収入 (TS)
1997/1998(確定)	62,345,317	7,371,542	11.8	-	63,427
1998/1999(確定)	71,735,410	7,463,457	10.4	1.2	68,701
1999/2000(確定)	71,499,578	8,550,106	12.0	0.0	63,312
2000/2001(概算)	90,537,999	8,552,973	9.4	0.0	249,405
2001/2002(概算)	85,939,341	9,744,818	11.3	13.9	200,000
2002/2003(概算)	98,632,662	10,144,818	10.3	4.1	250,000
2006/2007(試算)	114,501,232	11,776,973	10.3	3.8	-
追加経費を加算		12,139,216	10.6	7.0	-

出所: 基本設計調査時質問票への回答

政府経常予算から保健省に対する予算配分は過去5年にわたり、平均で約10.3%の配分がなされ、財務省(28.7%)、教育省(13.9%)、公共事業省(10.5%)に次いで4番目に大きい予算配分となっているが、近年は増加傾向にあり「ト」国政府が保健分野を重視していることがうかがえる。

保健省の収入については、治療・薬品代は基本的に無料であるため、歯科を除いて診療報酬はない。保健省収入については表2-7に示された収入額があるが、その内訳は「健康診断書」、「出生・死亡証明書」などの証明書発行手数料、移民に必要なX-線診断証明書、その他に血液検査、予防注射証明書、入院患者からの食費代、歯科診療代、遺体霊安室使用料などである。これらの収入は保健省の収入となり、ヴァイオラ病院の収入として利用することはできない。

(3) ヴァイオラ病院の支出内訳

ヴァイオラ病院から入手した支出内訳は表2-8に示されたとおりである。この金額は保健省予算額を上回っているため参考にしかないが、1999年以降はUSドル換算で約500万US\$ (5.85億円) ~ 600万US\$ (7億円)規模の支出である。1999/00年から2002/03年までの各項目の支出割合は表が示すとおりとなる。

表2-8 ヴァイオラ病院の支出内訳の推移 (単位：T\$)

支出項目	1999/00年	2000/01年	2001/02年	2002/03年	全体平均 支出割合 (%)
人件費	5,124,221	5,606,056	6,099,081	6,147,959	51.3
医薬品費	297,949	218,927	899,651	1,160,999	9.7
管理費	3,054,918	3,351,322	5,623,827	3,989,936	33.3
メンテナンス費	20,000	30,000	48,190	213,617	1.8
医療機材費	20,000	20,000	15,505	20,229	0.2
光熱水燃料費	261,000	261,000	412,852	447,224	3.7
電気代	100,000	100,000	201,294	232,426	1.9
水道代	51,000	51,000	55,992	57,692	0.5
電話代	70,000	70,000	106,787	108,837	0.9
軽油、重油代	40,000	40,000	48,779	48,269	0.4
合計	8,778,088	9,487,305	13,099,106	11,979,964	100.0
為替レート (1 US\$=T\$)	1.60	1.76	2.12	2.20	
US\$換算額 (US\$)	5,489,496	5,395,051	6,168,436	5,457,395	

出所：調査時の質問票への回答より

ヴァイオラ病院の支出割合と日本の病院の支出割合(附属資料 14 参照)は病院規模、物価指数、などが違うため単純には比較できないが、病院運営費用の目安として支出割合を比較すると、次のようになった。人件費についてはヴァイオラ病院 51.3%と日本の横浜の病院(2例)の給与費平均 52.4%はほぼ同じ割合となっている。医薬品はヴァイオラ病院は 9.7%となっているが、日本の場合では薬品費と診療材料費が別計上されておりそれぞれの合計は港湾病院 28.2%、市立病院 20.9%となり平均では 24.6%となり約 2.5 倍の予算配分となっている。ヴァイオラ病院のメンテナンス費、医療機材費の合計は 2.0%となるが、日本の場合この項目に相当する医療消耗品費、消耗品、消耗備品費、修繕費の合計は港湾病院 1.6%、横浜市立病院 1.2%平均 1.4%となり、割合ではヴァイオラ病院の方が多くなる。光熱水費、燃料費についてはヴァイオラ病院の場合

3.7%となっているが、港湾病院 2.1%、市立病院 2.7%となっており平均 2.4%となりヴァイオラ病院は 1.5 倍の割合となる。

(4) 運営維持管理費の支出内訳と 2006/07 経常予算試算額

ヴァイオラ病院から入手した支出内訳(表 2-8)の全体平均支出割合を使い 2006 / 07 年度の保健省経常予算総額 T\$12,139,216 (6.68 億円)(表 2-7)を支出割合で配分した表 2-9 が内訳試算額となる。その内訳は、人件費 T\$5,206,321 (2.86 億円) 51.3%、医薬品 T\$983,033 (5,400 万円) 9.7% および管理費 T\$3,379,239 (3.38 億円) 33.3%となり、この合計額 T\$9,568,592 (5.25 億円)は全体の 94.3%を占める。維持管理は合計 T\$576,226 (3,169 万円) 5.7%となっておりその内訳は、メンテナンス T\$180,578 (993 万円) 1.8%、医療機材メンテナンス T\$17,246 (95 万円) 0.2%、運転経費 T\$378,402 (2,080 万円) 3.7%となる。

表 2-9 2006/07 年度保健省経常予算試算とその内訳

単位 : (T\$)

支出項目	2002/03 年		2006/07 年			備考
	概算	構成比	試算額	追加経費	合計	
・運営費	9,568,592	94.3%	11,099,567	214,500	11,314,067	
(1) 人件費	5,206,321	51.3%	6,039,332	214,500	6,253,832	予算伸び率 3.8%/年と医師の増員計画による増員 11 名を追加
(2) 医薬品	983,033	9.7%	1,140,318	0	1,140,318	予算伸び率 3.8%/年により算定
(3) 管理費	3,379,239	33.3%	3,919,917	0	3,919,917	予算伸び率 3.8%/年により算定
・維持管理費	576,226	5.7%	668,422	156,727	825,149	
(1) メンテナンス	180,578	1.8%	209,470	13,300	222,770	予算伸び率 3.8%/年と追加維持費
1) 施設	-	-	-	7,000	7,000	計算による
2) 設備	-	-	-	6,300	6,300	計算による
(2) 医療機材	17,246	0.2%	20,006	10,427	30,433	予算伸び率 3.8%/年と機材維持費
(3) 運転経費	378,402	3.7%	438,946	133,000	571,946	
1) 電気代	196,809	1.9%	228,299	119,000	347,299	予算伸び率 3.8%/年および追加費用
2) 水道代	48,695	0.5%	56,486	14,000	70,486	予算伸び率 3.8%/年および追加費用
3) 電話代	92,318	0.9%	107,089	0	107,089	予算伸び率 3.8%/年により算定
4) 軽油、重油	40,579	0.4%	47,072	0	47,072	予算伸び率 3.8%/年により算定
合計	10,144,818	100.0%	11,767,989	371,227	12,139,216	

出所：調査時の質問票への回答および試算

同表の 2006/07 年度試算額 T\$11,768,000 (日本円換算額 6.47 億円)に本プロジェクト竣工後必要となる追加維持管理費用約 T\$371,000 (日本円換算額約 2,000 万円)を加えた合計 T\$12,139,000 (日本円換算額約 6.67 億円)を保健省経常予算額とした。(追加維持管理費の詳細は、3.5.2 運営・維持管理費を参照。)本計画の完了時期は 2006 年 2 月が想定されているが、「ト」国の会計年度が 7 月から翌年 6 月までとなっており、6 月末までの 4 ヶ月分の追加運営費用約 T\$156,727 (約 860 万円/年)の 4 ヶ月分約 T\$209,000(115 万円)の予算計上が前年度に必要なこと、また、本計画完了時期が次年度の予算編の最盛期にあたるが、2006/07 年度試算額である T\$12,139,000 (日本円換算 6.67 億円)が保健省経常予算計上に必要になることを「ト」国に説明し、予算確保の確約を得た。

「ト」国側の説明では、この一般経常予算のほかにも 2003/2004 年度以降継続的に毎年 T\$1,200,000(約 66.0 百万円)が「ト」国への援助資金より保健省に追加予算配分されることが決定されたとのことである。また、竣工後に必要となる運営維持費の増加分は表 2-9 にある 2006/7 年 .維持管理費の追加経費に示された約 T\$156,727(約 860 万円/年)と試算されているが、この追加経費は前述の追加予算配分でまかなえらるゝとの説明があった。しかし本来保健省およびヴァイオラ病院の運営維持管理経費は、保健省の経常予算にて賄われるべきものであり、2006/07 年度予算の増額が求められる。

(5) メンテナンス予算

ヴァイオラ病院のメンテナンス部の 2002/03 年度予算は T\$145,946(約 8.0 百万円)であった。その内訳は表 2-10 の通りであり、施設修繕と機材保守に利用された。メンテナンス対象施設にはヴァイオラ病院以外の保健センターが含まれており、保健省営繕課としても機能している事がうかがえる。また、表 2-9 のメンテナンス支出 (T\$222,770) と差額があるのは、保守サービス代や交換部品購入の予算枠を持つ病院内の部局に別途配分されたものである。

表 2-10 メンテナンス部予算額 (2002/03 年)

項目	予算 (T\$)	用途
施設の修繕費用	118,946	窓、浴室、事務所備品、保健センター、SARS 室、ボイラー、洗濯機などの修繕
医療機材のメンテナンス	27,000	250 点以上の医療機材の修理、交換部品・付属品の購入
合計	145,946	

出所：調査時質疑書回答

表 2-9 にある 2006/07 年度の追加経費としてメンテナンス費用 T\$13,300 (約 73 万円) および医療機材 T\$10,427 (約 57 万円) の合計額 T\$23,727(約 130 万円)は、2003/04 年度のメンテナンス部予算の 16.3%の増額となるが、病院運営には欠かせない経費であるため、経常予算化が必須である。

2.1.3 技術水準

(1) 医師・看護師の状況

「ト」国保健省の職員のうち、医療資格を有する者は2004年3月時点で36名在職しており、臨床医師および管理職として勤務している。この内、29名の専門職、勤続年数、学歴・専門分野研修を表2-11に示す。多くはフィジー医科大学(27名)で医学を勉強し、臨床経験をヴァイオラ病院で体験しており、専門医師はその後、ニュージーランド、オーストラリア、英国等の研修制度で専門科目の研修を受けている。

表2-11 ヴァイオラ病院の医師の専門科目と最終学歴

	名 前	専門職	勤続年数	学歴、専門分野研修
1	Dr. Villimi T. Tangi	保健大臣兼外科医	31	FSM、NZ、オーストラリア、日本にて研修
2	Dr. Lilit Ofanoa	保健局長	33	FSM、麻酔研修(フィリピン)
3	Dr. Taniela T. Palu	病院長、 糖尿病、心臓病	33	FSM、小児科研修(NZ)、心臓病研修(Aust)
4	Dr. Vuna B. Tuinukuafe	麻酔科	33	FSM 留学、麻酔研修(フィリピン、ドイツ)
5	Dr. Siaso T. Aho	小児科	25	オーストラリアに医学部留学
6	Dr. Semisi F. Latu	産科婦人科	30	FSM、インド医学部、産科 NZ 留学
7	Dr. Filimoto M. Taumoepeau	産科婦人科	32	FSM、インド医学部、産科 NZ 留学
8	Dr. Leikamea Saafi	耳鼻咽喉科	38	PNG 医学部留学耳鼻科研修(NZ,Aust)
9	Dr. Akanesi Makakaufaki	救急・一般外来	25	オーストラリア医学部留学
10	Dr. Edgar 'Akau'ola	放射線科	22	FSM 放射線留学(Aust)
11	Dr. Siale 'Akau'ola	病理学	18	PNG 医学部留学、病理学研修(NZ)
12	Dr. Mapa H. Puloka	精神科	14	FSM 留学、精神科留学(Aust,NZ)
13	Dr. Samson Mesol	外科	4	PNG 医学部留学
14	Dr. Toakase Fakakovikaetau	小児科	16	FSM 留学、小児科研修(Aust)
15	Dr. Aivi Puloka	産科婦人科	15	PNG 医学部留学、医学研修(UK)
16	Dr. Sione T. Afeaki	麻酔科	22	FSM、麻酔科研修(フィリピン)
17	Dr. Hemaloto 'Akau'ola		19	PNG 医学部留学、医学研修(NZ,Aust)
18	Dr. Aisake Taku		21	FSM 留学
19	Dr. Ma'ata Sikalu	麻酔科	14	FSM 医学部、麻酔科留学
20	Dr. Ana T. 'Akau'ola	放射線科	12	FSM 医学部、放射線科 Aust 留学
21	Dr. Faka'osifolau Pifeleti	外科	14	FSM 医学部留学
22	Dr. Rufina Latu		23	FSM、MPH(Aust)
23	Dr. Viliami K. Puloka	皮膚科	16	PNG 医学部留学、MPH(Hawaii)、皮膚学(タイ)
24	Dr. Sione T. Latu		11	FSM 留学
25	Dr. Selina Fusimalohi		11	FSM 留学
26	Dr. Siosaia Piukala		8	FSM 留学
27	Dr. Josephine K. Piukara		8	FSM 留学
28	Dr. Maletino Mafi	救急・一般外来	6	医学部留学(NZ)
29	Dr. Alani Tangitau		6	FSM 留学

注) FSM: フィジー医科大学医学部

出所: 調査時収集資料

しかし、専門医による高度な外科手術(脳外科医、心臓外科医等)はニュージーランドの病院へ患者を搬送する事も多い。また、眼科、外科、耳鼻咽喉科などヴァイオラ病院で対応できない診断治療が必要なケースでは、定期的に行われるニュージーランド、オーストラリアなどからの巡回診療で対応している。ヴァイオラ病院では中レベルの手術を行っており、その際に必要な麻酔はヴァイオラ病院の麻酔医が実施している。

看護師は、ヴァイオラ病院内の QSSN で独自に育成しており、ニュージーランドの「オークラ

ンド大学看護技術・助産婦学部」と提携して技術支援を受けている。また、医師と同じくニュージーランド、オーストラリア等の研修制度を使い、看護師の看護シスター、助産婦、公衆衛生看護師の育成を行なっている。

(2) メンテナンス要員

ヴァイオラ病院には 18 名のメンテナンス要員が勤務しており、同病院のみならず保健省営繕課として「保健センター」等の補修も実施している。担当課長は 40 歳の工学士で、この他に医療機器系、電気系、歯科系、空調機器系と 6 名の技士がおり、その下に 11 名の技能工が勤務している。同病院が約 200 床規模であり、既存施設・器材も相応に保守整備されていることから、十分な人員数と技術力であると判断される。

表 2-12 ヴァイオラ病院メンテナンス要員の専門科目と資格

	氏名	年齢	職位	責務	学歴・資格・経験
1	Mr. Tu'ifua Taumoefolau	40	病院技師	担当課長	工学士(BA)
2	Mr. Feleti Eke	45	設備主任	医療機器修理	ハ'イテ'イ加工学資格
3	Mr. Mikimeta Muna	49	医療器材テクニシャン	医療機器修理	ハ'イテ'イ加工学資格
4	Mr. Maake Palei	40	電気技士	電気系修理	電気工学資格
5	Mr. 'Osaiasi 'Alatini	34	電気技士	電気系修理	電気工学資格
6	Mr. Sioeli.A.Manu	32	歯科技士	歯科機器修理	歯科機器技術資格
7	Mr. 'Ofeina Soakai	32	冷凍・空調技士	冷凍・空調機修理	冷凍・空調機資格
8	Mr. Sione Tonutonu	49	監督員	設備管理	実務経験のみ
9	Mr. Sitiveni Misa	54	配管工	配管管理	実務経験のみ
10	Mr. Toluafe Pule	50	ボイラー工	木工管理	実務経験のみ
11	Mr. Paula Makoni	50	配管工	配管修理	実務経験のみ
12	Mr. Ovaleni Tai	46	塗装工	木工・塗装修理	実務経験のみ
13	Mr. Sione Misa	36	塗装工	木工・塗装修理	実務経験のみ
14	Mr. Sione Vehikite	42	蒸気配管工	蒸気配管修理	実務経験のみ
15	Mr. Siope Viau	38	酸素運転工	酸素濃縮器運転	実務経験のみ
16	Mr. Timote Fifita	45	ボイラー係員	ボイラー操作	実務経験のみ
17	Mr. Viliami Tupou	42	ボイラー係員	ボイラー操作	実務経験のみ
18	Mr. Maliu Fifita	43	排水処理係員	排水プラント操作	実務経験のみ

出所：質疑書への回答

2.1.4 既存の施設・機材

(1) 中央診療棟の現状

中央診療棟（CSB）は、ヴァイオラ病院の診断治療の中枢をなし、その内部機能は他部門と相互に深い関連性を持っている。患者の流れや緊急性の立場からは、「手術」「回復/集中治療室（ICU）」、物品供給や検査の立場からは、「手術」「中央材料滅菌室（CSSD）」、「手術」「組織検査」などの流れとなる。以下に、現地調査で判明したヴァイオラ病院のCSB内諸室の現状と改善の必要性を記述する。

1) 手術室と手術件数

現在、手術室は2室、手術専門の看護師は13名が配置されている。2002年度の年間手術件数2,985件（帝王切開を含まず）となっており、うち入院患者1,620件の手術を行っている。1日平均12件ほどの手術に加え、帝王切開手術や海外医療団の集中手術があるため、手術室数は不足している。入口脇に麻酔室2室があるが、内視鏡室と機材室として使用されており、滅菌済み手術器材がホールにあふれている。手術室中央の準備室に医療ガス・ボンベが置かれ、清浄区域を横切って搬出入が行われるほか、緊急用の煮沸消毒器の熱気がこもるなど、作業環境上の問題もある。

手術室使用スケジュールは表2-13に従い実施されているが、手術室の利用率はかなり高い。このスケジュールに上述の帝王切開手術と海外医療団の集中手術を含めると、一般手術が影響を受ける状況にある。眼科医が雇用され診療を開始しており、本計画で眼科用手術器具が供与されると、このスケジュールに眼科が加えられることになる。（各科の手術室利用詳細については資料編に示す。）

表2-13 手術室使用スケジュール

	午前・午後
月曜日	耳鼻咽喉科
火曜日	外科
水曜日	産科・婦人科
木曜日	産科・婦人科
金曜日	歯科
土曜日	救急のみ
日曜日	救急のみ

出所:調査時のヒアリングによる

2) 中央材料滅菌室（CSSD）

CSSDは技師1名、助手4名で運営されており、滅菌機3台中の2台が稼働しているが、故障が多く、必要な滅菌容量を確保できていない。作業内容は、手術器材を主体とした院内全器材の滅菌作業と清浄後の供給を行っている。現状での問題点は、使用済み器材を受け取り洗浄する汚染区域と、滅菌し保管整理する清潔区域が区分けされず1室である上に、洗浄用流し台（汚染区域）が滅菌機（清潔区域）前にあるなどゾーニングと動線が錯綜しており、かつスペース的にも狭い点である。また、注射器・消耗品等の器材の保管供給を行っているが、倉庫は

手狭であり、滅菌のための洗濯リネン搬入と払い出しは手術部前室で行われるなど、清潔管理上の問題がある。

3) 回復ベッドおよび集中治療ベッド (ICU)

医療体制は麻酔医 4 名、看護師 5 名で構成され、2 床の回復ベッドと 1 床の ICU が同室を兼用している。回復ベッドは大手術後の回復ベッドとしての役割のほか、小手術の場合にも必要に応じ経過を観察するために使用されている。2003 年 9 月における回復ベッド使用人数は 143 人 (5.7 人/日平均) となっている。ICU は最奥の 1 床が使われているが、使用中には手術台上で人工呼吸器をつけたまま経過観察する場合もある。看護師は 3 交代制であるが、9 月・10 月には延べ 29~31 日 / 5 名 (看護師) の利用があり、人手不足の際には病棟の重症室にも患者を分散せざるを得ない状況との説明があった。現在 6 人の ICU 看護師が海外研修中である。

4) 検査部

検査部の体制は病理学者 1 名、技師 25 名、助手 4 名、事務 1 名より構成されている。現在、生化学・病理・細菌検査棟 (1984 年に JICA 技術協力で建設) と血液検査室 (病棟 1 階) に 2 分されている。ドラフトチャンバーによる排気を除き、換気設備がないため建物内に臭気がこもるなど問題があるが、建物はしっかりしておりスペース、機材とも一応備わっている。ヴァイオラ病院 M/P では、ここを専門外来として改修する計画である。既存検査室をそのまま利用する場合には、手術部と細胞組織検査間の動線が長くなるほか、「外来」「中央診療」「病棟」のゾーニングが崩れるため、M/P 全体の見直しが必要である。

5) 輸血部 (血液銀行)

日本政府の草の根無償 (1995 年) で建設された施設で、赤十字社からスタッフが 2 名配属されている。月曜日から土曜日の昼に活動を行い、夜間はオンコール体制をとっている。家族・親類を主に 1,627 人/年の献血希望者 (9 月は 232 名) を集め、「ト」国における血液銀行システムはここにしかなく、中枢的機能を果たしている。しかし、本建物は既存建物の間に細長く建設され、左右とも隣棟間隔は 1m 弱であり、自然の通風・採光の確保は望めず、セパレート型クーラーの設置にも十分なスペースが確保できていない。室内は極めて細長い非効率であり、採血後の回復スペースが確保されていない。

従って、輸血部は手術部や検査部との関連を重視して移転し、機能集中により効率を高めることが望ましいと思われる。ヴァイオラ病院改善 M/P では撤去予定であるが、日本政府の草の根無償で建設された建物であり、機能を替えてでも継続利用が望まれる。

6) ヴァイオラ病院薬剤部

薬剤部の体制は薬剤補佐 6 名、訓練生 2 名で運営管理されている。中央薬剤管理部から供給を受け、外来・入院用薬剤を管理供給している。処方箋の数量は年間 144,092 件で、内訳は午前シフト 78,490 件、外来患者 6,488 件、午後シフト 59,114 件となっている。薬品種類は 252,072 品目、一日平均 580 件の処方箋と、1,000 種類の医薬品を処理している。

近年の傾向は下記のことであった。

年間当たりの処方箋発行数が増加している。

処方箋は午前シフト（54%）、午後シフト（41%）で、残り5%は夜勤の看護師が調合している。

現状での問題点は、外来患者用薬剤の棚の間に入院用点滴液が箱のまま保管されており、不衛生であったり、病棟から薬局までの距離が遠いため、患者や看護師への負担が大きい点にある。

ヴァイオラ病院改善 M/P では、付き添いの多い外来患者と、入院患者のゾーンを明確に分離することを首題としており、薬剤部においても入院用薬剤部を分離し衛生管理を容易にすることを提案している。CSB 一角の病棟に近接して位置に薬剤部を設置し、衛生的・効率的な運用を図るものである。

7) リハビリ部

リハビリ部の診療体制は理学療法士 1 名により運営されている。2002 年度の診療件数は、患者数で 326 名、リハビリ治療回数で 1,020 回であった。リハビリは施術後の訓練が大事であり、患者と家族に対してどのように対処するか、また予防法などについてもアドバイスを与える必要がある。

ヴァイオラ病院 M/P ではリハビリ部を CSB の 1 階に計画しているが、リハビリは利用時間が長く、屋外利用の機会が多いため、必ずしも CSB に位置させる必要性は高くないため、「ト」国側と別施設に移すことが合意されている。

8) 医療機材ワークショップ

医療機材ワークショップはメンテナンス全技師 18 名のうち 3 名が担当している。現在は保守管理部門のうちで、医療機器部門が血液検査室内に割り込む形でワークショップを運営している。しかし、機器メンテナンスのための作業スペースがなく、スペアパーツ、工具類の保管棚等のスペースもまったくない。手術、ICU、放射線部等の頻繁な維持管理を必要とする機器が多い部門と近接させて効率的な保守管理を行い、パーツ類、保守工具類、マニュアル等を整備することで医療機器の整備グレードを高める必要性は高い。

9) 放射線部・超音波診断

放射線部・超音波診断の診療体制は、医師 2 名、技師 11 名、助手 1 名、事務 1 名の構成である。診療実績は年間 9,292 件で、内訳は胸部撮影 5,081 件、腹部 367 件、骨部 3,281 件、他 563 件となっている。施設は、放射線・超音波とあわせ一般撮影用と透視撮影用の 2 室があり、歯科パノラマ撮影は一般撮影室内で行われ、透視撮影は全体の 5% 程度である。現状での課題は、撮影室欄間は一般ガラスであり、壁、ドアとも放射線防護措置がとられていないことと、現像済みフィルム読影機が放射線室内に置かれており、安全性、効率性の観点から問題がある。

超音波診断室は放射線部とは別に、草の根無償で建設された血液銀行と同じ施設内にある。超音波診断件数は 2,727 件/年、心電計 122 件/年であり、放射線部の医師とシニア海外ボランティア(超音波診断)が検査を行なっている。本来は放射線部と一体として運営管理され、作業効率化を図る必要があると思われる。

(2) 産科・婦人科病棟

1) 産科・婦人科

産科の医療体制は医師 3 名、看護師 16 名で構成され、ベッド数は 28 床である。「ト」国全体の分娩数 2,576 件の内(2002 年度) 4 病院と 13 保健センターを合わせた施設分娩数は 2,329 件であり、施設分娩率は 90.4%と非常に高い。本病院産科の出産件数は 2001 年度に 1,866 件、2002 年度に 2,054 件で、平均入院日数は普通分娩の場合 2~3 日、帝王切開では約 8 日で、病床利用率は 80%と高い。病床数不足により入院日数を短縮せざるを得ない状況となっている。このため病床数を増加して入院日数を 4~5 日に延長を希望している。

表 2-14 出産場所(2002 年)

出産の場所	件数(件)	割合(%)
自宅	241	9.4
保健センター	159	6.2
病院	2,170	84.2
その他	6	0.2
合計	2,576	100.0

出所:調査時質問票への回答

既存の産科病棟は 28 床で、4 床室は屋内廊下側にドアがなく、欄間に透明ガラスがはめられている。空調機および天井扇はなく、窓からの自然通風に頼っている。窓外は病院内の幹線通路である開放廊下に面しており、病室のジャロジー窓(カーテン付き)がこれに面し、室内環境とプライバシーに問題がある。現在、産科病棟にはプライベート・ベッド(個室)が 4 床あり、食事代の差額を徴収している。今後は病院の維持管理費を捻出するためにも、新たに室料差額の徴収も検討中である。

2) 分娩室

現在、分娩室・陣痛室は 1 階にあり、その一部は院内幹線廊下に接しているため、室内が見えないように窓ガラスを塗装してプライバシーを保っている。また、異常分娩の際には 2 階にある手術部への移送が困難であり、更に器材供給を受ける CSSD との距離が遠いなどの問題がある。

「ト」国では出産予定日前に入院する例は少なく、陣痛が始まってから救急的に入院し、直接分娩室へ運ばれ出産するケースがほとんどである。出産後の産婦および新生児の処置・沐浴等は同室内で行われる。母子とも退出した後、看護師により整理、清掃、消毒が行われ次の分娩に備えるが、この間の所要時間は 4~9 時間となっている。分娩件数は 1 日平均 5.6 件である。

ヴァイオラ病院改善 M/P では緊急出産のため、分娩部を 1 階救急部に隣接して再配置する計画である。また分娩室数については、2002 年度の分娩実績 2,054 件/年(うち帝王切開 224 件)から、現在の分娩室 2、陣痛室 3 を分娩室 6 室で計画している。上記の理由から、陣痛室を取りやめ分娩室 6 室とするのは適当と判断する。

3) 重症新生児室 (SCN)

現在 SCN は 5 床あり、病床利用率は 81% と高率である。ヴァイオラ病院改善 M/P では SCN コットを 6 床とする計画である。出産に際し、重症新生児の出生が予想されるときには小児科医が立ち会い、必要に応じて直ちに SCN や手術室へ移すことになる。現在の SNC 室は 2 室に分かれているが室内仕様は 4 床室と同じであり効率が悪く、医療ガスボンベが室内に露出しており、SCN として十分な機能を保持していない。産科・分娩・SCN はいずれも利用率が高く、当病院において一体不可分の機能を持っている。

(3) 外科病棟

外科病棟の医療体制は医師 2 名、看護師 17 名、助手 3 名で運営されており、病床数は 41 床で、病床利用率は 76% である。現在、外科病棟は 3 階建て病棟の 2 階にあり、手術部とエレベーターを挟んだ位置にある。病室は左右男女のゾーンに分かれ、端部にシャワー、トイレ、4 床室が 4 室あり、中央部に個室と差額病室が置かれている。4 床室は欄間が開放され、天井扇、蛍光灯 2 灯、間仕切りカーテンがあるが、洗面器は置かれていない。個室は欄間にガラスが入り洗面器もあるが、天井扇やクーラーは設置されていない。シャワー室、洗面器のソーラー給湯設備は水道水に含まれる石灰分により故障している。病棟浴槽は熱傷用にも使用するが、浴槽周辺の破損が著しく、浴槽を使う場合は湯を運び込む必要がある。端部にある避難階段は患者監視のため封鎖されており、避難上の問題がある。

ヴァイオラ病院改善 M/P では 40 床（一般 32 床、重症 4 床、差額 4 床 - 婦人科含む）を計画している。現在の 41 床（病床利用率 76%）を 40 床に縮小し、このうち 10 床を婦人科用としている。76% の病床利用率から 40 床は妥当と判断される。

手術部が新築移転した場合、既存建物 2 階にある外科病棟との接続がきわめて困難となる。現在の外科病棟は老朽化しており避難安全上の問題もある上、重症室設備、差額病室設備も十分でなく、手術部・ICU との密接な関連が不可欠な点から同時期建替えの必要性は高いと思われる。

(4) 浄化槽の現状

現在の汚水浄化槽は処理能力が不足しており、蓋のない開放式のため鳥獣虫等を介して汚染・感染の危険性と臭気など環境上の問題となっている。このため本計画にて密閉式で十分な処理能力を持つ汚水浄化槽を建設することは、環境対策上重要と考えられる。

(5) 機材の現状

1) 既存機材の状況

既存機材は大部分が製造後 10 年以上経っており、老朽化して頻繁に故障が起きている機材や、一部が機能しない機材が目立っている。また各機材の数量も不足しており、患者監視装置や新生児蘇生トrolley等を部門間で貸し借りして対応している。各部門別の機材状況は以下の通り。

・手術部

無影灯および手術台はヴァイオラ病院の開業時から使用されており、既に 30 年以上経過

している。鉗子類は長年の使用で先端が磨耗して鈍角になっている。内視鏡は上部消化管用ファイバースコープが1台、大腸用硬性鏡が1台、腹腔鏡が1台あり、いずれも年数は経っているがまだ使用出来る状態である。

- ・中央材料滅菌室 (CSSD)

高圧蒸気滅菌装置は3台のうち2台(容量:250L、380L)が稼動しているが、後者の1台(380L)も調達後約20年経っており故障が多い。機材は並列で設置されているが、側面にパネルが無く、剥き出しになっている。

- ・集中治療ベッド (ICU)

患者監視装置、人工呼吸器、吸引器等があるが、どの機材も調達後15年以上経っており老朽化している。

- ・検査部

検査室の機材は1984年に日本の技術協力で施設が建設された時と同時に調達されたものが多い。病理検査室にある自動包埋装置、マイクロトーム、冷却マイクロトームはまだ比較的状态は良いが、細菌検査用の孵卵器や高圧蒸気滅菌装置(検査室用)は老朽化が目立っている。また血液検査室には自動血球カウンターがあるが故障が多い。

- ・輸血部 (血液銀行)

献血ベッドは、アーム・サポートが無く表面が破れている。遠心分離器および恒温水槽は古い、まだ使用可能である。

- ・薬剤部

薬剤部では水薬の調合を行っているが、水処理用のフィルターがあるのみである。

- ・医療機材ワークショップ

医療機材を維持管理する部門だが、定期点検用機材および修理用工具類が不足している。

- ・放射線部・超音波診断

放射線部門には、X線一般撮影装置およびX線透視撮影装置が設置されている。X線一般撮影装置は9,292件/年のうち約95%の撮影を行っており、使用頻度が高いため最近故障が多くなっている。一方、X線透視撮影装置は比較的程度が良い。

超音波室には、2002年に調達されたポータブル・カラー・ドプラー超音波診断装置1台、1997年に調達されたカラー・ドプラー1台、調達後約20年経過した白黒超音波診断装置があるが、白黒超音波診断装置は時々画像が不鮮明になったりディスプレイが消えたりする問題がある。

- ・産科病棟

新生児コットの数が不足している。また体重計（大人用）は一部が破損しており、計測不能である。

- ・陣痛室（分娩室）

分娩件数は1日平均5.6件で連日フル稼働している。分娩台は使用頻度が多くかなり老朽化が目立ち、分娩器具セットはフルセット揃っていない。吸引器は1台が新しいものの、他2台は調達後18年経っている古いものである。无影灯は調達後12年経っており照明機能がかなり低下している。

- ・重症新生児室（SCN）

新生児蘇生トローリー（開放型保育器）が2台、閉鎖型保育器が1台あるが、前者のうち1台は加温器が壊れている。また重症新生児室の利用率が高いため、数量も不足している。光線治療器3台も良く活用されているが、まだ使用可能である。

- ・外科病棟

酸素飽和度計のプローブが壊れているが、調達後10年以上経っておりメーカーにもスペアパーツが無い状態である。

2.2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況

2.2.1 ヴァイオラ病院の施設概要

(1) 敷地と施設

ヴァイオラ病院は首都ヌクアロファの中心部から南西へ約 3.2km の地点に位置し、敷地面積は約 6.38ha で正方形に近い。敷地の北東側と南西側が道路に面しており、この道路は敷地の西端で T 型に交差している。南西側道路の反対側には日本政府の無償資金援助で建設された「国立文化センター」があり、その裏手はラグーンとなっている。

敷地内で施設がある部分は約 5.0ha で平坦であるが、南西側道路との間に約 4 m の高低差があり、芝生の斜面となっている。ヴァイオラ病院は、この敷地に約 15 棟の建物と雨水タンク、汚水処理施設、駐車場などで構成されている。主要建物は渡り廊下で結ばれ、パビリオン形式の施設構成となっている。既存施設の概要は表 2-15 のとおりである。

表 2 - 15 ヴァイオラ病院の既存施設構成

	名 称	床面積 (m ²)	階数	竣工年	資金
1	外来/管理棟	1,251	1	1971 年	UK
2	一般病棟	4,363	3	1971 年	UK
3	保健衛生研究所棟	582	1	1983 年	日本
4	血液銀行/超音波診断棟	119	1	1995 年	日本
5	手術部/産科棟	1,260	2	1971 年	UK
6	隔離・精神病棟	1,092	1	1971 ~ 93 年	Aus./UK
7	物理療法棟	89	1	1999 年	不詳
8	厨房/ボイラー/電気室棟	504	1	1971 年	UK
9	洗濯部/霊安室棟	504	1	1971 年	UK
10	看護ホーム棟	1,134	2	1971 年	UK
11	車庫	403	1	2001 年	不詳
12	ワークショップ	37	1	不詳	不詳
13	酸素製造装置	28	1	1988 年	UK
14	雨水給水ポンプ小屋	9	1	不詳	不詳
15	AusAID 事務所	70	1	2001 年	Aus.
	その他 (渡り廊下ほか)	824		不詳	
	合 計	12,269			

出所：予備調査報告書および現地調査

(2) 土地所有権

ヴァイオラ病院の敷地所有権に関して保健省に確認したところ、土地登記/自然資源/測量局 (Secretary of Lands, Survey & Natural Resources & Surveyor General) より、「ヴァイオラ病院建設敷地は政府所有地であり、土地の処分の権利は土地大臣 (Minister of Land - Estate Holder) にある」との証明書を受領した。(土地所有権証明書を添付資料に付す。) また、測量の結果、敷地面積は 6.38ha であった。(測量図を添付資料に付す。)

(3) 敷地境界

敷地境界にはワイヤーフェンスが設置され、土地の境界を明確に示している。

2.2.2 関連インフラの整備状況

(1) 電力供給

電力公社は民営化され、発電設備は政府からのリースであるが、将来は自社化する予定である。ヌクアロファ全域の電力供給は、6 台のディーゼル発電機（キャタピラ社製）で発電・供給しており、現状で不足はないが、商用・工業用電源の需要増加のため増設計画がある。

ヴァイオラ病院地区へは、2 系統のリンク・ラインで電力供給されているため、停電や電圧低下もほとんど無いが、ハリケーンや交通事故による電線切断の事故があり、病院には非常用電源（自家発電機）が必要である。電力料金は、基本料金内が T\$0.34/wh で、ほかに加重料金がある。変圧器は地域各所にあり年一回検査を実施している。病院内変圧器の検査結果は表 2-16 の通りであり問題はない。この病院の変圧器仕様は床置型で 400/230v、300KVA である。

表 2-16 ヴァイオラ病院の変圧器：検査実施日：2002 年 9 月 23 日 Current (A) Oil Lev

KVA	Tap	R-N	Y-N	B-N	R-Y	R-B	B-Y	Red	Yel	Blu	Half
300	1	232	234	234	407	408	411	227	185	175	ok

出所：現地調査による

1) 電圧変動調査

電圧変動については、ポプア地区のホテルとヴァイオラ病院で測定したところ、下図の通り、図 2-3、2-4 が示すように毎日より一定のパターンで電圧が変動している。

図 2-3 ホテル(Popua 地区)での電圧変動（調査実施期間：2003 年 10 月 19 日(土)～24 日(金)）

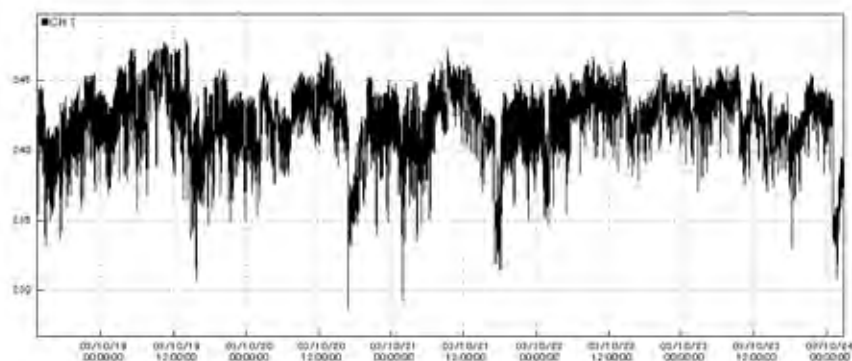
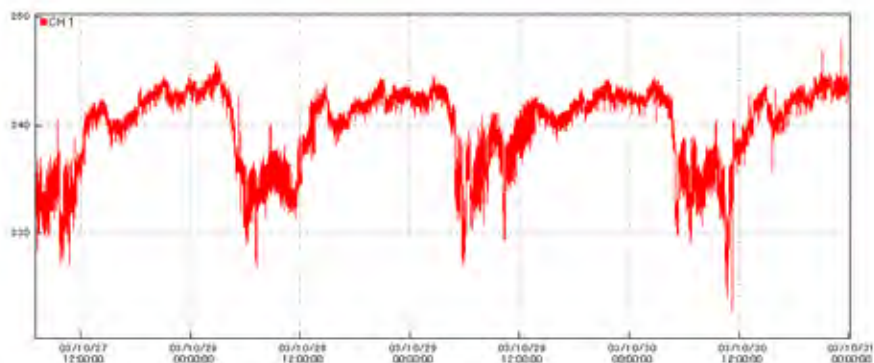


図 2-4 ヴァイオラ病院での電圧変動（調査実施期間：2003 年 10 月 27 日(月)～31 日(金)）



基準電圧 240V に対し、その変動幅はポプア地区が + 側最大 248V(+3.3%)、- 側最大 228V (-5%)であり変動幅は 8.3%、ヴァイオラ病院においては + 側最大 247V(+2.9%)、- 側最大 223V (-7.1%)であり変動幅は 10.0%以内と安定しており、電圧変動は問題ないと判断する。

(2) 電話設備

電話回線は、通常回線契約とリースライン契約（指定場所間）があり、回線増設はいつでも可能である。工事区分も柔軟であり、PABX 設置は利用者側でも電話会社側でも可能である。インターネット用に ISDN 回線（128Mb.）も利用可能である。

本計画で必要となる MDF 端子スペア、電話交換機拡張用端子は、オーストラリア国の援助で建設されている保健省本庁社ビルでの電話拡張工事により各端子が増設されるため、本計画ではそれら端子を利用できることを確認した。

(3) 給水設備

ヌクアロファ地域は地域給水サービスがあり、2000 年からの日本政府による上水道改善工事により漏水率は 56%から 46%まで改善された。給水方式は重力式であり、給水地点の標高が 4～5m なので、建物の 3 階以上へ給水するには加圧ポンプが必要である。水質は WHO 基準を満たしており、「ト」国人は飲用水として利用している。

地域給水へ脱塩装置の設置は検討しておらず、理由は運転・メンテナンス費用が嵩み、水道料金に跳ね返るためである。軟水化装置も必要性は高いが、同様に割高となるため設置にはいたっていない。水道料金は、一律で 1.51TS/1000L（リッター）である。

(4) 医療廃棄物処理

医療廃棄物（伝染病汚染物質、解剖摘出物、注射針、医薬処理品、化学物質等）の処理について、現状では未処理のまま一般ゴミと共に同じ場所に捨てられており、これら廃棄物を根源とした感染症の発生が心配される。実際、ゴミで生計を立てる家族（スカベンジャー）が、ゴミ捨場の脇に小屋を建て生活しており危険である。世界銀行の援助で 2002 年 3 月に環境評価が実施されたが、聞き取りではその後何も改善されておらず、保健省担当者も必要性・危険性は十分認めつつも、資金的・技術的に解決できない状況との説明であった。世界銀行の改善計画（Health Care Project: Health Care Waste Management）が実施されるまでに、医療廃棄物を捨てる場所には囲いを設け、警告板を立てるなどの対処が必要と思われる。

2.2.3 自然条件調査

(1) 敷地測量調査

基本設計調査にあたり敷地全体の高低測量、面積測量を実施し、既存建物、樹木、污水排水経路と深さ、雨水排水経路と深さ、給水配管位置、電線位置、電話線位置などを測定し、測量図を完成した。この測量図に基づき、援助対象施設と重なる、既存の污水配管、雨水配管、給水配管、トレンチピット内の蒸気配管、電気配管の盛り変え計画を策定する。（添付資料参照）

(2) 地盤調査

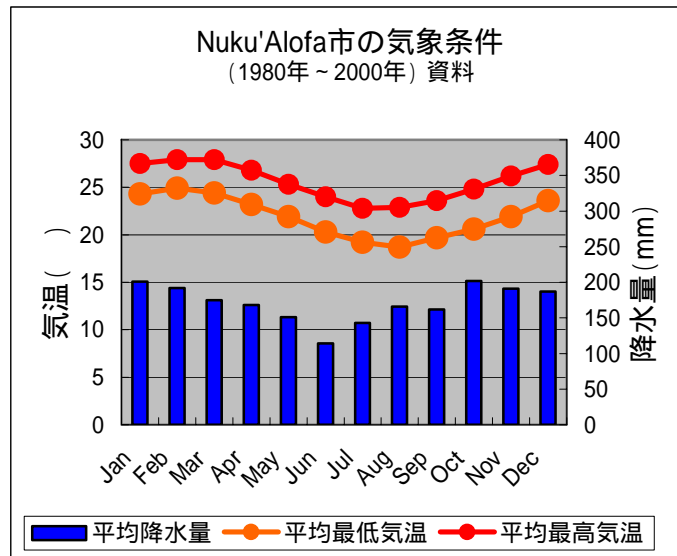
調査位置 TP1～TP5 では、土を実際に掘削し岩盤（コーラルストーン）まで（深さ 0.6～2.6m）の土質を確認した。TP2 と TP4 の位置では、室内試験（アッターベルグ試験、CBR 試験、含水比）を実施した。調査位置 DCP1～DCP12 では、岩盤に達する深さまで（深さ 0.6～2.7m）の動的貫入試験を行い地質データを入手した。その結果、深さ 20～30cm までの表層地盤は腐植土である。深さ 90cm までの濃茶色または浅茶色の粘土は硬い土であり、動的貫入試験結果によると 17ton/m²程度の許容地耐力となる。この地層は、水に浸ると弱くなる特性を持っているため工事中には根切底が水に浸らないようにするため特に注意を払う必要がある。基礎形式は独立基礎または布基礎が適している。

(3) 気温・湿度

「ト」国の気温は 6 月～8 月が冬季であり、最低 17 前後から最高 24 前後と比較的涼しい気候となるが、「ト」国では一般に暖房器具を設置していない。夏の季節は 12 月から 2,3 月で、最低 23 前後から最高 30 前後となっており、かなり暑い季節となる。

湿度は年間を通して 70%程度となっている。気温が高い 2 月～3 月に 70～80%の湿度があることでかなり蒸し暑さを感じる事となる。

図 2-5 ニクアロファの気象条件



(4) 降雨量

各月の降雨量は年によりかなりばらつきがあり、乾季、雨季の区分けは難しい。「ト」国では雨は貴重な飲料水として、屋根から樋で受水槽に溜めて日常の生活用水として利用しているトンガタブ島において、雨水を利用する人数による一日の使用水量(リットル)に 0.38 をかけた面積(m²)が必要な屋根面積となる。

$$\text{必要屋根面積(m}^2\text{)} = 0.38 \times (\text{1日当たりの使用水量})$$

建築基準法に書かれている降雨量から溜めるべき雨量は、トンガタブ島で年間 1,920mm の平

均雨量である。2001年から過去7年の平均降雨量1,837mmと比較すると、若干減っている傾向にあるといえる。

表 2-17 「ト」国国の平均降雨量

地 域	年平均降雨量 (mm)
トンガタブ島	1,920
ハアパイ島	1,710
ヴァヴァウ島	2,250
ニウアフオウ島	2,370

出所：「ト」国建築基準法

(5) 風力・ハリケーン

「ト」国は通常貿易風は常に北西から吹く。この風を建築計画に取り込むことにより、自然通風による快適な住環境を得ることができる。また、気象庁から入手したハリケーンの記録には、風速によりその呼び名がゲール、ストーム、ハリケーンと3種に区分している。

表 2-18 台風の名称

名 称	風速(m/Sec)
強風(ゲール)	17.5 ~ 24.1
暴風(ストーム)	24.2 ~ 32.6
颶風(ハリケーン)	32.7 ~

出所：「ト」国気象庁データ

記録によると、過去43年間に「ト」国及び周辺を通過したハリケーンの数34個あり、短い期間で2日、長い場合は1週間近く停滞した例もあり、工期に影響を及ぼす事となる(添付資料 - 「ト」国を襲ったハリケーンの記録)。この記録中で最大のハリケーンは、2001年12月29日~1月1日にヴァヴァウ島近海を通過したハリケーン“ワカ”であり、瞬間最大風速70m/秒を記録している。「ト」国建築基準法では同国全域の風速は70m/秒を使うよう規定している。

(6) 地震力

「ト」国も日本と同じ地震国である。トンガタブ島の東側には世界第2位のトンガ海溝(深さ10,882m)がある。太平洋プレートがアジア・オーストラリア・プレートの下にもぐり込んで形成された海溝で、地震が多発する場所となっているが、殆どが海水面下で地震が発生しているため詳しい地震データは得られていない。

「ト」国の建築基準法(National Building Code of The Kingdom of Tonga)では、カリフォルニア建築基準1998年にある、サンフランシスコゾーン係数0.4Z(サンフランシスコと同数値)を適用している。