

NO.1

トンガ王国  
ヴァイオラ病院改善整備計画  
予備調査報告書

平成15年1月

JICA LIBRARY



1172093[5]

国際協力事業団  
無償資金協力部

無償二

CR (3)

03-022

## 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施設整備計画に係る予備調査を行うことを決定し、国際協力事業団が平成 14 年 10 月 7 日から 10 月 31 日まで予備調査団を現地に派遣しました。

この報告書が、今後予定される基本設計調査の実施、その他関係者の参考として活用されれば幸いです。

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 15 年 1 月

国際協力事業団  
理事 吉永 國光

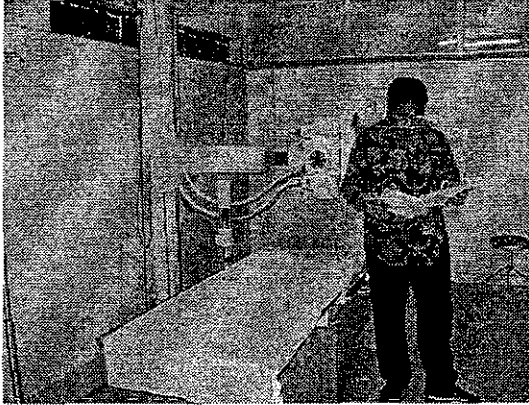


1172093【5】



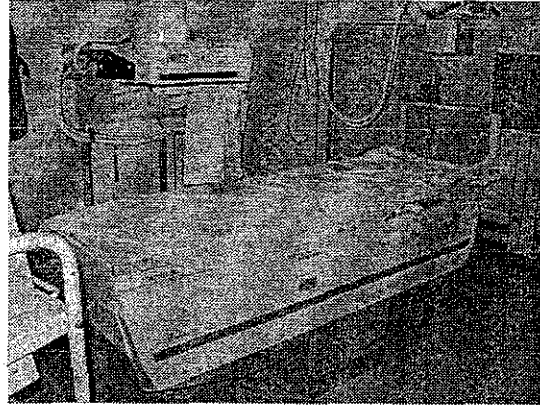
ヴァイオラ病院の現有医療機材状況

写真 1



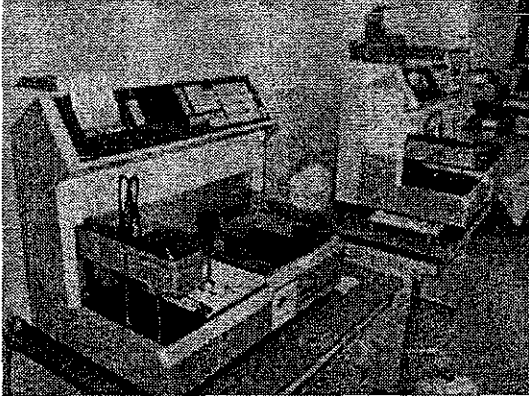
単純撮影 X 線装置(1995年に設置、豪州援助)  
X 線部門

写真 2



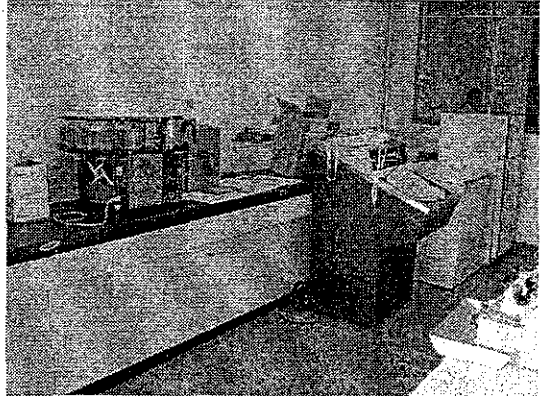
透視撮影 X 線装置(1995年に設置、豪州援助)  
X 線部門

写真 3



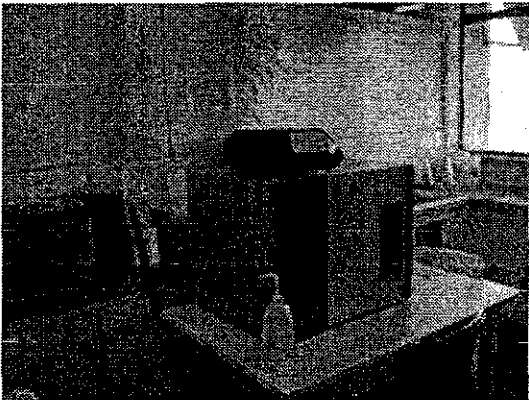
生化学分析装置 (1997年頃に設置、JICA)  
生化学検査室

写真 4



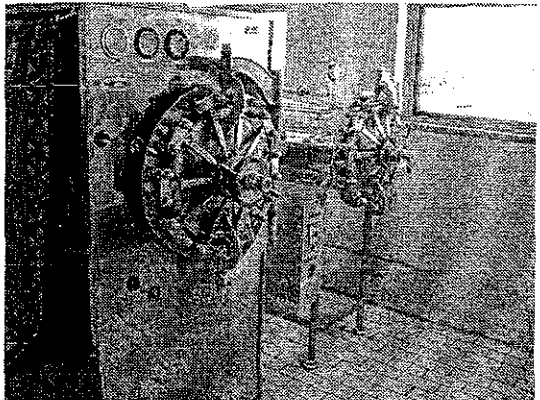
自動包埋装置、凍結組織切片薄切装置  
病理検査室

写真 5



血球計数装置  
血液学検査室

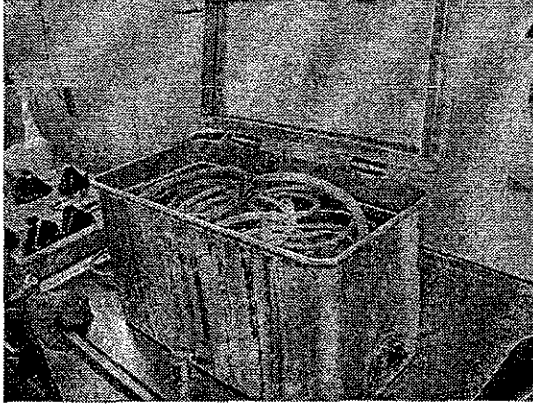
写真 6



検査部門の器具滅菌を賄っている滅菌装置  
検体検査部門

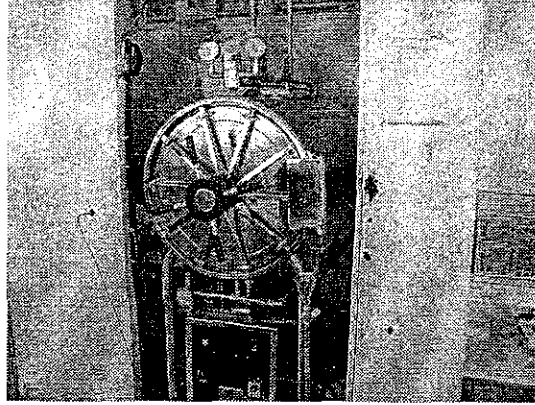
ヴァイオラ病院の現有機材状況

写真7



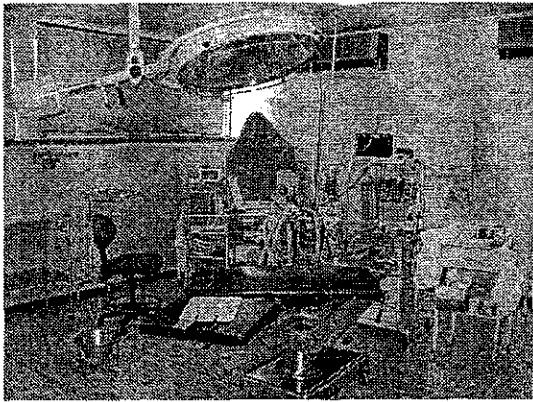
ゴム製品は煮沸消毒により対応  
中央材料滅菌室

写真8



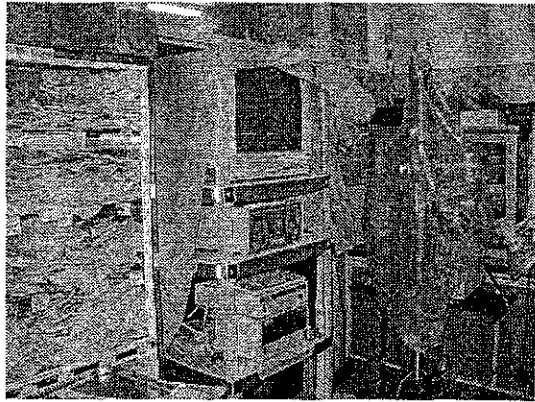
唯一稼働中の滅菌装置  
中央材料滅菌室

写真9



手術室機材の状況・手術台、无影灯など  
手術室

写真10



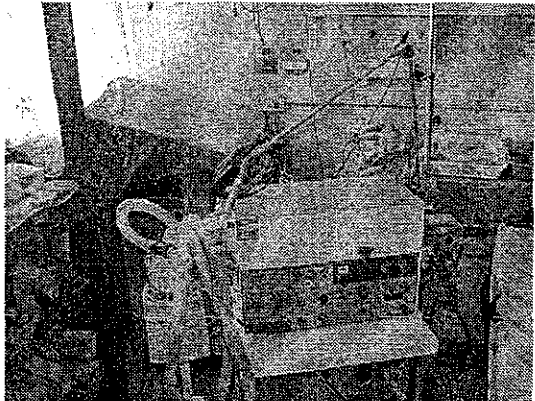
外科医である大臣が使用している腹腔鏡関連機材  
手術準備室

写真11



WHOより援助された麻酔器  
手術室

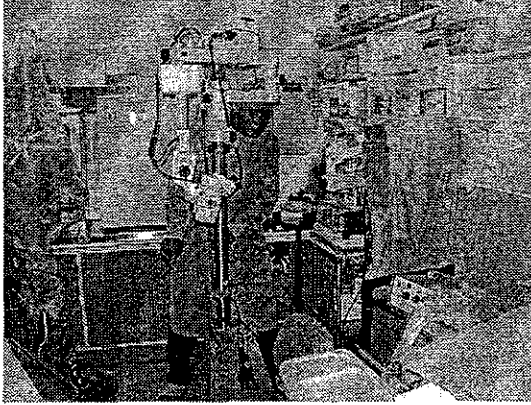
写真12



寄贈の人工呼吸器、調査期間中に装着患者をみれず  
回復室

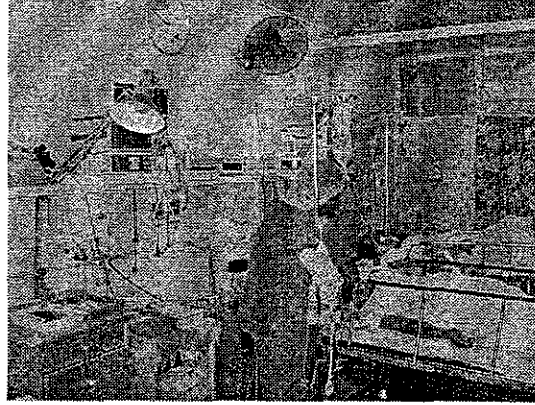
ヴァイオラ病院の現有機材状況

写真 13



寄贈された手術用顕微鏡  
手術準備室

写真 14



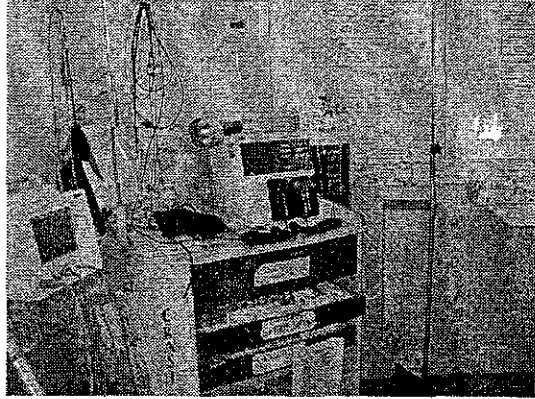
術後患者の覚醒状況  
回復室

写真 15



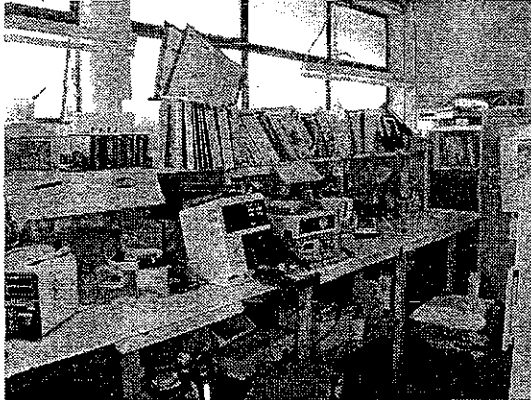
歯科診療ユニットなど  
歯科外来

写真 16



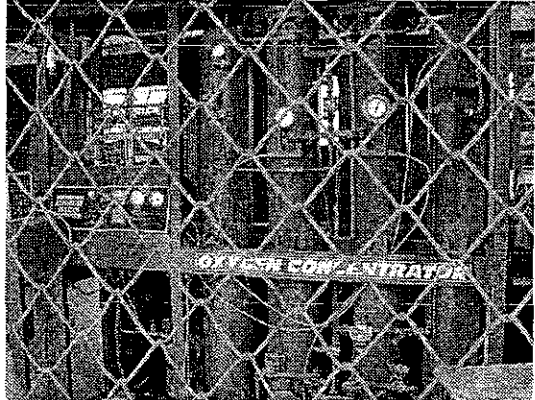
除細動装置、患者監視装置など  
救急外来

写真 17



ワクチン保管用冷蔵庫  
(カブールにある地域 EPI 施設)

写真 18



冷蔵庫の電気を賄う発電機  
(カブールにある地域 EPI 施設)

略語・英語和訳集

AusAID .....	オーストラリア国際開発庁
BHN (Basic Human Needs) .....	基礎生活分野
CSSD (Central Sterile and Supply Department) .....	中央滅菌材料部
EPI(Expanded Program on Immunization) .....	予防接種拡大計画
ESCAP .....	アジア・太平洋経済社会委員会 (United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific)
HO (Health Officer) .....	医師補
MP (Master Plan) .....	マスタープラン (基本計画)
PHC (Primary Health Care) .....	プライマリー・ヘルス・ケア
PHN(Public Health Nurse).....	保健師
PS(Paramedical Staff) .....	医療補佐従事者
Referral System .....	患者紹介 (搬送) 体制
UNICEF (United Nations Children's Fund) .....	国連児童基金
WB (World Bank) .....	世界銀行
WHO (World Health Organization) .....	世界保健機関



# 目次

序文

トンガ王国地図

写真

略語・英語和訳集

## 第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1	要請の背景と経緯	1
1-2	要請の概要	1
1-2-1	施設要請	1
1-2-2	機材要請	2
1-3	調査結果概要	3

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1	国情一般	4
2-2	保健医療状況概況	
2-2-1	保健医療政策	5
2-2-2	保健状況	6
2-2-3	医療機関	8
2-2-4	医療保険制度	9
2-2-5	保健医療財政	9
2-2-6	医学教育	10
2-2-7	レファラル体制	11
2-3	他ドナーの援助実績・動向	
2-3-1	AusAID	12
2-3-2	世界保健機関(WHO)	12
2-3-3	イギリス	13
2-3-4	ニュージーランド	13
2-4	建設事情	14
2-5	インフラ状況	16

## 第3章 ヴァイオラ病院の現状

3-1	医療サービス状況	
3-1-1	組織	18
3-1-2	医療従事者	18
3-1-3	診療活動	18
3-1-4	財政	26
3-1-5	関連施設	27
3-2	建物の状況	
3-2-1	敷地と施設配置構成	28
3-2-2	建築施設	29

3-3	設備の状況	30
3-4	機材の状況	32
3-5	施設と医療機材の維持管理状況	
3-5-1	維持管理体制	33
3-5-2	維持管理活動	34
3-5-3	維持管理予算	34
3-5-4	医療機材の維持管理能力	35
3-5-5	医療機材取り扱い業者	35
3-6	ヴァイオラ病院のマスタープラン	36
第4章	ヴァイオラ病院の問題点と改善の必要性	
4-1	施設の問題点と改善の必要性	37
4-2	設備の問題点と改善の必要性	39
4-3	機材の問題点と改善の必要性	40
第5章	結論	
5-1	プロジェクト実施の妥当性の検討と検討結果	41
5-2	想定される協力の範囲	42
5-3	本格調査実施の留意点	42
添付資料		
1	調査団員名簿	
2	調査日程表	
3	主要面談者リスト	
4	収集資料リスト	
5	討議議事録 (M/D)	
6	要請機材リスト	
7	トンガ保健省／ヴァイオラ病院組織図	
8	人口分布と医療機関数	
9	現有機材リスト	
10	現状施設配置図	
11	図表一覧	



## 第1章 プロジェクトの背景・経緯

### 1-1 要請の背景と経緯

トンガ王国（以下トンガと記す）では1965年の第1次開発計画策定以来、開発計画を順次作成してきており、現在は第7次開発計画を実施中である。この第7次開発計画において優先事項として位置づけられているのが保健医療セクターである。

保健医療上の問題点としては、糖尿病、循環器系疾患等の生活習慣病の発生が増加してきている。トンガ政府は保健衛生の水準向上に向け、第6次開発計画より分野別政策の中で「2000年までに国民全員の健康を」をスローガンに掲げ、医療施設の整備等保健医療サービスの向上に力を入れており、第7次においても同様に開発重点分野としているが、経済事情が好転しない状況から予算が伸びず、各種整備ができない状況にある。

トンガの小さな島には病院は無く、人口の大きな島に限られている。その中で、首都ヌクアロファ(Nuku'alofa)にある病院が1971年に開設されたトンガ最大の総合病院ヴァイオラ(Vaiola)病院(202床)である。しかし建設後は経済的な問題により病院自体の劣化が進行し、十分な診療サービスが出来ない状況となっている。病院業務では高い出生率(1999年合計特殊出生率3.8)に起因して産科・小児科での診療が多くなってきている。また、本病院はヌクアロファ地域での一般診療機能を持つのみならず、トンガ全土における高度医療病院として機能しており、入院患者数はここ数年ほぼ横ばいとなっているが、他島からの人口の流入や人口の自然増により外来患者は増加している。

一方、同国の保健医療分野において協力を行ってきた他機関としては、世界保健機関(WHO)、ニュージーランド国際開発庁(NZaid)、オーストラリア国際開発庁(AusAid)があり、WHOは1998年、1999年に機材供与・人材育成の協力をニュージーランドODAは1983年1984年に人材育成にかかる協力をしてきた。AusAidに関しては、1999年から4年計画で保健省の組織強化・人材マネジメントの協力を行っている。右状況の中トンガ政府はヴァイオラ病院の再開発を進めるべくマスタープラン(M/P)の策定をAusAidと世界銀行(WB)の協力を得て行った。

かかる経緯からトンガは我が国に対し、ヴァイオラ病院の施設・機材の整備にかかる無償資金協力を要請してきた。これに対し我が国は本件が基礎生活分野(BHN)に基づいた協力案件であること、島嶼国であることに起因する経済財政基盤の脆弱さ等を鑑み、同国の保健医療事情改善を目的として本調査の実施に到った。今般トンガでの状況を調査すると共に、M/Pによるヴァイオラ病院改修計画の内容を検討し、無償資金協力の可能性の妥当性を検討することを目的として厚生労働省大臣官房国際協力室長 岡本浩二氏を団長として予備調査団を派遣することとなった。

### 1-2 要請の概要

トンガ政府からの要請内容については、M/Pに沿った施設・設備の整備ならびに関連医療機材の調達である。M/Pによれば、要請施設の全面積は約13,300㎡あるが、トンガ政府は、この中で日本側が協力出来る範囲の協力を要請している。また、機材に関してはM/Pでは詳細事項については記載されていなかったが、現地調査時に機材リストが提出された。その内容としては、ほとんどが現存機材の更新であり、若干の機材を診療サービスレベル向上のための新規機材を要請している。

#### 1-2-1 施設要請

M/Pにより要請されている内容は以下のとおりである。

## M/Pの計画施設規模

整備手法	建物・部門	想定面積 (m <sup>2</sup> )
改築・新築	産科棟	1,754
	内科・外科病棟	1,809
	将来需要対応病棟	900
	日帰り手術室・ICU	958
	中央滅菌材料部 (CSSD)	196
	霊安室	156
	礼拝室	53
	放射線・超音波診断部	275
	放射線部 (将来需要対応)	100
	洗濯部	243
	厨房	241
	精神科病棟	852
	公衆衛生部	680
	事務部	100
	受け付けホール	248
病歴室	154	
カフェテリア・売店	280	
	小 計	8,999
大規模改修	救急・外来部門	511
	衛生・処理・職員便所	114
	歯科部門	459
	専門外来	198
	理学療法科	90
	血液銀行	73
	薬局	217
	小 計	1,472
中規模改修	技術・維持管理部	212
	倉庫	234
	教育訓練棟	486
	小 計	932
小規模改修	看護ホーム	750
	保健衛生研究所	616
	倉庫のうち残余部分	440
	小 計	1,806
	合 計	13,209

## 1-2-2 機材要請

本調査時に先方から要請あった機材に関しては、一般外来、救急外来、一般病棟、産科病棟、ICU、CSSD、小児科、麻酔科、手術室、検査室、薬局、看護学校等への医療機材、消耗品、一般機材となっ

ている。(詳細は別添資料-6 参照)

### 1-3 調査結果概要

- (1) 本調査の目的がトンガ側の正式要請の最終確認と M/P の保健省内における位置づけ及び 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・検討であることを説明し、先方の理解を得た。また、トンガでは保健医療分野で初めての一般無償案件であることに鑑み、我が国無償資金協力の制度、負担事項について説明を行い、先方の理解を得た。
- (2) トンガ側の正式要請は基本的に M/P であることを確認したが、トンガ側は必ずしも M/P どおりの協力を要請しているのではなく、柔軟に対応できるとの事であり、現在 WB 以外に他ドナーの協力については検討していないため、日本側による M/P の趣旨を踏まえた部分的な変更については特段問題がないとの事であった。
- (3) M/P のコンセプトは病院の機能を維持しながら、老朽化した施設を改築・改修をしようというもので、これについては保健省も望んでいるところから、調査団は同コンセプトを踏まえ協力内容を提案することとした。
- (4) 我が国ODAの状況を説明の上、M/P どおりの全ての協力は困難であることを説明し、先方の了解を得た。そのためにはトンガ側の施設建設に係る優先度が重要であることを再三再四説明したが、先方は全ての施設が重要であり、優先度を付けることは困難であるとの事であった。協力の範囲、内容については日本側に任せるとの事であった。
- (5) 機材については、M/P には合計金額しか記載していなかったことから、要請機材のリストを至急作成の上、我が国宛に提出するよう依頼し、これを受領(添付資料-6 参照)した。
- (6) 本件実施には維持管理費用が相当必要になる旨説明し、予算を用意することが案件の実施には必要であることの理解を求めたところ、日本側が必要とした予算は必ず確保するとの回答を得た。
- (7) AusAID は現在 Health Management Project を実施中であり、同病院の管理・運営面にかかる人材の育成に係る協力を行っているが、我が国との強調について可能か、質問したところ、可能であるとの回答を得た。
- (8) 現地考査の結果、施設に関しては、トンガ側の M/P を下敷きに施設全体にかかる基本設計調査を行い、同病院として一番重要と思われる機能を中心に整備し、機材に関しては既存機材の更新を中心に協力を行うことが妥当と判断した。

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

### 2-1 国情一般

#### (1) 地理：

トンガは南太平洋中部、フィジー諸島の東境からほぼ 130 km以南にのびるトンガ諸島を領土とする多島群国家である。群島は北から南へノソバウ(Vava'u)、ハアパイ(Ha'apai)、トンガタプ(Tongatapu)の3つのグループからなり、島の総数は約 170 島を数える。しかし総面積は 0.70 千km<sup>2</sup>と日本の対馬よりも狭い。これらの島々は隆起珊瑚礁の島であるが、トファ、ニウアホオウなどの活火山もある。総人口の 70%近くがトンガタプに住んでおり、同島の北岸には首都ヌクアロファがある。現在人が居住する島は 36 島、住民は農耕を主として生活を営んでいる。

#### (2) 国の成り立ち：

トンガはポリネシア人自身による古くからの立憲君主国であり、その建国の歴史は 10 世紀頃までさかのぼるといふ由緒ある国柄である。10～15 世紀のトンガは、隣接するサモアやフィジーをはじめ遠く赤道付近まで遠征軍を送った強力な武力国家であった。今も残る巨石記念物は、当時の王国の威勢のほどを物語っている。この地域が世界史に登場するのは 1643 年オランダ人タスマンによって発見されてからである。その後、1845 年ポリネシア人でキリスト教徒のツボウ 1 世によって現在の立憲君主体制が確立され、ポリネシア人の独立王国が続いたが、列強による植民地争奪の体勢に抗しきれず、1900 年イギリスと友好条約を締結、以降イギリスの保護下に入った。1960 年代に至り、イギリスをはじめとする欧州勢力の太平洋地域からの後退に伴い、島嶼地域にも独立の波がおしよせ、トンガも 70 年 6 月、サモア、ナウルに続いて独立を達成した。

#### (3) 政治・経済：

英連邦の一員で、イギリスにならった立憲君主制を採っているが、実際は国王が強力な影響力を行使している。内閣は首相を含む 6 名の閣僚と立法議会議長、ババウ、ハアパイの両知事からなり、立法議会は議長、閣僚、9 名の貴族代表および 9 名の国民代表から構成されている。外交面ではイギリスと緊密な関係にあり、相互に高等弁務官府を置いている。また国連に 1999 年加盟、アジア・太平洋経済社会委員会 (ESCAP) など各種の国際機関にも積極的に加盟しており、南太平洋フォーラムの一員でもある。産業は自給自足部門が 50%を占めている。バナナ、コプラを中心とした農業が主で、最近では日本へのカボチャの輸出も盛んになっており、生産品の 100%が日本向けである。工業はコプラ生産工場や魚缶詰工場など小規模である。最近政府は漁業を経済開発の重要な分野とし、その開発に努める一方、国際空港の整備拡張やホテルの建設を行うなど、観光面にも力を注いでいる。

#### (4) 自然条件

##### (i) 気 象

熱帯性海洋性気候帯に属し 11 月から 4 月までが夏であり、雨期である。気象情報は民間航空省気象局の管轄であり、首都ヌクアロファについては 1946 年からの気象データが入手可能である。気候は概して高温多雨であるが、1、2 月を除いては、海風が常に吹き渡り蒸し暑い日本の夏よりしのぎやすい。

##### (ii) 地 盤

首都のあるトンガタプ島は隆起珊瑚の島であり、全島にわたり石灰岩で形成された基盤の上に風化した粘土質の表土がおよそ 1～2mの厚さで堆積しているとのことである。

### (iii) 災 害

#### 1) サイクロン

年 2 回ほど雨期にサイクロンがトンガ付近を通過し、時には被害もある。最近では 2002 年の初めにはババウ諸島が被害を受けた。

#### 2) 雷 害

雷は雨期の集中豪雨の時に発生するが、トンガにおける雷は上空で相互放電（フラッシュオーバー）するタイプが多く、落雷は少ないとのことである。そのため高い通信塔には避雷針が設置されているが、建物には一般に避雷針が設置されておらず、大きな教会の屋根にも設置されていない。例外としてモルモン教会はシンボルの尖塔が標準設計で避雷針を兼ねる構造となっているので設置されている。もう一つは我が国の無償資金協力で建てられた手工業・文化資源保存普及センターであり、棟に避雷導線が敷設されている。

#### 3) 地 震

トンガ国の東には太平洋プレートがオーストラリアプレートに沈み込むトンガ海溝（最深部 10,047m）があり、地震の巣となっている。このため同国は地球上でも地殻活動が盛んな地帯に属する地震国である。今までの最大規模の地震はマグニチュード 7.7 と推定されている。しかし震源が最大で 340km、平均でも 100km 前後と深いため被害をもたらす地震は少ない。最近では 1977 年に発生した地震により、首相府や幾つかの教会の建物及び港湾施設の一部に被害が発生した。

トンガにおける地震研究はその緒についたばかりで、データに乏しく、耐震基準も確立されていないわけではない。従って耐震設計に用いる基準は技術者の判断に委ねられており、多くの場合はニュージーランド基準に準拠している模様である。

## 2-2 保健医療状況

### 2-2-1 保健医療政策

トンガ政府は 2002 年から 2004 年の期間を対象とした第 7 次国家開発戦略計画（Government of Tonga National Strategic Development Plan 7:SDP7）の中で保健分野の政策ガイドラインとして下記の項目を掲げている

- ・保健省におけるマネージメントの効率を改善
- ・保健省における雇用マネージメントの強化と改善
- ・保健医療施設および機材の改善と維持管理の強化
- ・的確な情報管理を通じた保健省内の決定事項の報告の強化
- ・心臓血管系疾患及び糖尿病の合併症の予防と管理強化
- ・交通事故やその他の救急件数の減少とそれらを管理するためのサービス強化
- ・公平かつ安全、効果的で良質な薬品の合理的な利用を確実にすることによる国民の健康増進
- ・齲菌（虫歯）の発生の減少
- ・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
- ・現存するがん疾患の明確化と、早期発見、予防の強化

第 7 次国家開発戦略計画を受けて、保健省は Strategic Corporate Plan for Ministry of Health, 2001/2002-2003/2004 を策定、優先分野の立案（Priority Area Planning）の過程においては保健省が優先事項として取り組む最も重要な 11 の優先事項を以下のとおり決定した。



マネージメントに関する優先事項：

- ①マネージメント再編成 ②労働管理、計画、研修 ③財政管理 ④施設と機材  
⑤保健情報管理

保健に関する優先事項：

- ①糖尿病および心臓疾患（非伝染性疾患）②事故／救急 ③薬剤サービス ④齲歯  
⑤精神科疾患 ⑥がん

また、保健計画の中でヴァイオラ病院のM/Pを実施していくことを明記している。

（収集資料—3：Corporate Plan 参照）

## 2-2-2 保健状況

### （1）保健指標

南太平洋の島国における保健指標は下記のとおりである。表1からわかるようにトンガにおける指標は、東アジアと太平洋諸国の値と同じか少し良い状況である。

この状況は他の島嶼国と異なり、主要な島が3島とそれに近い周りの島に住民がいるために予防接種拡大計画（EPI）が実施しやすい、人口増加が他の近隣国に比して小さい、国民の7割がトンガタブに集中している、等の好条件がこの結果を生み出しているものと推察される。

表1 南太平洋諸国の保健指標

	単位	フィジー	キリバス	ナウル	サモア	トンガ	バヌアツ	東アジアと太平洋諸国
総人口（1999）	千人	806	82	11	177	98	186	
人口増加率1990-99	%	1.2	1.4	1.1	1.1	0.2	2.5	1.2
都市人口の比率（1999）	%	49	39	30	22	37	20	39
5歳未満児死亡率（1999）	出生千対	22	72	30	26	22	46	45
乳児（1歳未満）死亡率（1999）	出生千対	18	53	25	21	18	37	35
平均寿命（1998）	歳	73	na	na	72	71	68	69
粗死亡率（1998）	人口千対	5	—	—	5	6	6	9
粗出生率（1999）	人口千対	44	—	—	28	28	32	27
合計特殊出生率（1999）	人	6.2	2.0	—	4.0	3.6	4.1	2.0
完全にBCG予防接種を受けた比率（1999）	%	95	70	78	99	100	99	88
完全にDPT3種混合予防接種を受けた比率（1999）	%	86	78	50	98	94	93	81
完全にポリオ予防接種を受けた比率（1999）	%	88	77	36	98	94	87	87
麻疹予防接種を受けた比率（1999）	%	75	62	100	91	97	94	82
妊婦破傷風接種率（1999）	%	—	39	—	91	95	78	34
政府資金による定期EPI用ワクチン購入の比率	%	50	100	—	100	50	90	93

出所：2000年および2001年世界子供白書

\*<sup>1</sup>粗死亡率：人口1,000人当りの年間死亡数。

\*<sup>2</sup>粗出生率：人口1,000人当りの年間出生数。

\*<sup>3</sup>合計特殊出生率：女性が妊娠可能年齢の間に通常の出生率に従って子供を生むとして、その女性が一生の間に生むことになる子供の数。

\*<sup>4</sup>EPI(予防接種拡大計画)：小児の結核、ジフテリア・百日咳・破傷風3種混合、ポリオ、麻疹、及び妊婦に対する新生児破傷風の予防接種を含む。EPIにその他のワクチン（B型肝炎や黄熱病など）を加えている国もある。

一方、保健省から提供されたトンガの保健指標は表2のとおりである。

この表2から人口ははまだ開発国型ピラミッドを形成していることがわかる。また平均寿命も近隣国と比較して若干良いことがわかる。（単位が異なるのと前の表とデータが異なるので確認）

表2 トンガの保健医療指標

指標	1999年	2000年	2001年
指定人口(千人)	99.8	100.3	100.7
年間人口増加率(%)	0.3	0.3	0.3
14歳以下人口比率(%)	39	39	39
65歳以上人口比率(%)	5.2	5.2	5.2
都市人口率(%)	36	36	36
粗出生率(人口千対)	24.1	24.3	26.3
粗死亡率(人口千対)	6.6	6.5	5.6
男性の平均寿命(歳)	70	70	70
女性の平均寿命(歳)	71	71	71
幼児死亡率(人口千対)	14.4	13.1	13
周産期死亡率(人口千対)	17.2	16.9	18.5
合計特殊出生率	3.1	3.3	3.4

出所：2001年保健省年次報告書

(2) 疾病の状況

保健省の調査によると、過去3年間に於いて最も罹患が多い疾病は1番目に呼吸器疾患(旧姓呼吸器感染症、感冒、気管支・肺炎)、2番目に下痢性疾患となっている。2000年の呼吸器感染症の症例数と感冒を含めると約12万人と国民一人は1年間に1回は罹患していることになる。比較までに同じ島嶼国である人口5万人のマーシャル国における2000年の呼吸器感染症の症例数は約2,000人であり、トンガにおける罹患数の60倍にもなっている。この数は人口比率を考慮しても30倍でありその差は大きい。下痢性疾患もマーシャルに比して10倍の罹患数であり、人口比率を考慮しても5倍となっている。

また、トンガにおいては、他の南太平洋にある島国と同様、近年は食生活の変化や車の増加による生活変化等が影響して、糖尿病および心臓病も増加しており、試算によると南太平洋地域における糖尿病患者は現在3,000万人、2025年には5,500万人に上ると推定されている。ヴァイオラ病院においても糖尿病を専門に診療する部門(Daibetic Crinic)では年間の外来患者が、1998年には8,500人弱であったのが2001年では約15,000人強と大幅に増加している。また、心臓病を専門に診療する部門(Cardiac Clinic)においては、年間約1,000人の患者が外来として診療を受けている。

表3 トンガの患者罹患状況

症例	1999年			2000年			2001年		
	症例	割合	順位	症例	割合	順位	症例	割合	順位
急性呼吸器感染症	21,164	45.32%	1	63,025	47.54%	1	25,717	48.76%	1
感冒	19,234	41.19%	2	61,270	46.21%	2	21,622	41.00%	2
気管支・肺炎	1,930	4.13%	3	1,855	1.40%	4	1,975	3.74%	3
下痢性疾患(成人)	1,286	2.75%	5	1,596	1.20%	5	1,459	2.77%	4
下痢性疾患(小児)	1,588	3.40%	4	1,893	1.43%	3	1,452	2.75%	5
主要5例の疾病数	43,614	93.40%		129,630	97.78%		52,225	99.02%	
全疾病数	46,695	100.00%		132,579	100.00%		52,743	100.00%	

出所：2002年保健省

死亡数に関してもトンガの1位を占めている循環器系疾患数はマーシャル国の約60例に対し、トンガでは170例と3倍(人口比率を考慮しても1.5倍)を示している。

表4 トンガの5大死因状況

症例	1999年			2000年			2001年		
	死亡数	割合	順位	死亡数	割合	順位	死亡数	割合	順位
循環器系疾患	125	18.94%	1	183	28.33%	1	170	29.36%	1
新生物または腫瘍	72	10.91%	2	70	10.84%	2	68	11.74%	3
病院外死亡例(事故死・自然死等)	47	7.12%	3	61	9.44%	3	40	6.91%	4
呼吸器系疾患				46	7.12%	4	34	5.87%	2
内分泌、栄養、代謝疾患(糖尿病・甲状腺疾患等)	27	4.09%	4	26	4.02%	5			
傷害・毒	24	3.64%	5						
消化器系疾患							28	4.84%	5
主要5例の死亡数	295	44.70%		354	54.80%		340	58.72%	
全死亡数	660	100.00%		646	100.00%		579	100.00%	

出所：2002年保健省

### 2-2-3 医療機関

トンガは人口約10万人。その内の約7割はトンガタブ島に偏在しており、その約半数を占める3万2千人は首都のヌクアロファ周辺に集中している。この状況からトンガ政府は主要3島群(トンガタブ・ババウ・ハアパイ)を含む5地域を保健行政地区としている。このなかで約5,000人以上の住民が居住する島に病院を配し、一次医療機関として診療所を配している。また、病院の無い島には基本的に保健センターがある(詳細は添付資料-8)。

一方、諸外国に住むトンガ人は5万人から7万人と推定されており、毎年1500人～1900人が主にニュージーランド、オーストラリアやアメリカ西海岸へ流出している。この大量の人口流出は、年間約0.3%と、近隣国に比して低い人口増加率を引き起こし、合計特殊出生率3.6、粗出生率28(人口千対)と、世界平均(合計特殊出生率：2.8、粗出生率：22)より高い数値を示している。このような移住の実体がなければ、トンガの人口は2029年までに2倍になると推測される。また、収入の高い海外での生活を求める移住者が高齢になると故郷へ帰ってくると推測されている。

表5 2002年現在のトンガにおける人口および医療機関数抜粋

医療行政地域名	島名	サービスエリア人口	人口割合%	医療機関		
				病院	保健センター	診療所
TONGATAPU	Tongatapu	68,958	68.18%	1	7	19
EUA	Eua	5,080	5.05%	1	0	3
VAVA'U	Vava'u	16,179	16.07%	1	3	5
HA'APAI	Ha'apai	8,378	8.32%	1	2	5
NIUAS	Niua's	2,078	2.06%	0	2	2
TOTAL		100,673	100%	4	14	34

出所 2002年保健省

#### (1) 病院

トンガの三次医療を行う医療機関としては、本計画対象施設であるヴァイオラ病院があり、その下のレベルである二次医療サービスの病院は2病院、他の1つの病院(イウア病院)は保健センターに病棟を設けた程度のもので一次レベルの規模である。トンガにおける一次医療機関は検査機能を持たないところから、二次、三次医療を行う病院は診療を行う上で重要な位置づけとなっている。

表6 トンガにおける病院指数

病院名	地方	島名	ヴァイオラ病院からの距離 (km)	医療指数									
				病床数	患者送出搬送数/年	外来患者数/日	医師/医師補	歯科医	看護師	助産師	物理療法士	放射線技師	臨床検査技師
Vaiola病院	Tongatapu	Tongatapu		237	63 (3人)	168	56	33	274	13	1	12	29
Ngu 病院	Vava'u	Vava'u	240	73	12	98	5	4	29	2		1	2
Niu'ui病院	Ha'apai	Ha'apai	129	30	18	45	4	4	12	2		1	1
Niu'eiki病院	Eua	Eua	30	19	33	44	2	1	10	1		0	1
合計				359			67	42	325	18	1	14	33

出所：2002年保健省

(2) 保健センター(Health Center)

どの保健センターも基本的に医師補(Health Officer)1名、公衆衛生看護師(Public Health Nurse)1名が配置されており、1日監視用のベッドは有しているが、入院施設はない。診療は簡単な診断と処置で、臨床検査機能はない。出産については緊急時のみ受け入れている。

(3) 診療所(Clinic)

診療所の医療従事者は、公衆衛生看護師1名のみが配置されて主に母子保健関連の医療サービスに重きをおいており、他の疾病に関しては保健センターが使われている。

2-2-4 医療保険制度

トンガにおいてはいまだ医療保険制度は施行されていない上に、患者の診療費負担もほとんどないに等しい状況から、国の医療費負担は重い。このため政府は国民の医療保険制度導入を検討しており、また一方で患者の診療費負担拡大も検討している。

2-2-5 保健医療財政

2001年におけるトンガの国家予算の中で保健・医療にかかる予算は全体の約10%を占める8,614,000トンガドル(≒US\$4,307,000)が費やされ、その中で2001年度は管理部門の活動に28%、予防に12%、歯科に3%、治療に57%を費やしている。

表-7 保健省の収支状況

単位 1000 トンガドル(T\$)

項目	2000	2001	2002
国家予算	71,500	83,692	90,071
前年度比		117.05%	107.62%

保健省収入				保健省支出			
項目	2000	2001	2002	項目	2000	2001	2002
保健省政府予算	8,487	8,614	9,416	人件費	5,477	5,532	6,336
診療収入	63	127	226	診療用品	2,134	2,598	2,631
援助収入	86	294	284	通信費	668	422	420
合計	8,636	9,035	9,926	維持管理費	353	403	442
				その他	4	80	97
				合計	8,636	9,035	9,926

出所：2002年保健省

## 2-2-6 医学教育

### (1) 医師教育

トンガには医学校はなく、医師を目指す者はニュージーランド、オーストラリア、フィジーで6年間の学業を修め、現地での医師免許を取得したあと、トンガ保健省に登録をしてトンガの医師となっている。しかし、過去にニュージーランドで学んだものは、そこでの賃金がトンガでの賃金より高いため、トンガへ戻らないケースが多く、トンガ政府は奨学金制度に制限を加える検討をしている。

表8 2002年現在の医学留学生の数

番号	性別	出資者	期間	留学先	番号	性別	出資者	期間	留学先
1	女	NZODA	1996-2001	FSM*1	14	男	AusAID	1999-2004	FSM
2	女	AusAID	1996-2001	FSM	15	女	NZODA	2000-2005	FSM
3	男	T/GOV	1996-2001	Auck*2	16	女	AusAID	2000-2005	FSM
4	女	T/GOV	1997-2002	Otago*3	17	女	AusAID	2000-2005	FSM
5	女	T/GOV	1997-2002	Otago	18	男	AusAID	2000-2005	FSM
6	男	NZODA	1997-2002	FSM	19	女	AusAID	2001-2006	FSM
7	男	NZODA	1997-2002	FSM	20	男	AusAID	2001-2006	FSM
8	女	T/GOV	1998-2003	Auck	21	女	NZODA	2001-2006	FSM
9	女	AusAID	1997-2002	FSM	22	女	WHO	2001-2006	FSM
10	女	NZODA	1998-2003	FSM	23	女		2002-2007	Auck
11	女	NZODA	1998-2003	FSM	24	女		2002-2007	FSM
12	女	AusAID	1998-2003	FSM	25	女		2002-2007	FSM
13	女	AusAID	1999-2004	FSM	26	男		2002-2007	FSM

出所：2002年保健省

\*1:FSM:Fiji School of Medicine \*2:Auck:Auckland University \*3>Otago:Otago University

### (2) 医師補教育

Health Officer と呼ばれる医師補の制度は、医師の不足から作られた制度で、主に保健センターおよび診療所での勤務を目的としている。教育はトンガ保健研修センター (Tonga Health Training Center) で行われ、ここで2年間の理論学習をした後、ヴァイオラ病院で6ヶ月間の臨床実習及び6ヶ月間の公衆衛生実習を経て現場に配置されている。

### (3) 看護師教育

トンガには現在看護学校 (Queen Salote School of Nursing) が1校あり、3年間の教育課程を経て、毎年約20人の看護師が巣立っているが、その一部は海外の出稼ぎに出てしまい、国内に残る新人看護師数は少ない。このため、入学許可者を増やすことを検討しているが、教育施設は現在30名の受入が限度であり、教育途中の離脱者も考慮すると施設の拡充を必要としている。

看護師教育は1コースのみである。すなわち正看護師のみであり、准看護師の制度はない。

また、この国で助産師になるには、3年間の看護教育の後6ヶ月間の助産師コースの研修を受けることとなっている。また、このあと公衆衛生コースにおける研修を受けた看護師は保健師 (Public Health Nurse) として、保健センターあるいは診療所の看護師として勤務することとなる。

表9 トンガの看護学校における卒業生数

卒業年度	1999	2000	2001	2002
卒業生数	19	19	12	13

出所：2002年保健省

(4) パラメディカル

放射線技師、臨床検査技師、薬剤師、理学療法士などのパラメディカルスタッフの教育はトンガにある医師補と同じ Tonga Health Training Center または海外で2年間の理論学習および実習をした後、ヴァイオラ病院での6ヶ月の研修を受け配属されることとなっている。しかし、医療施設が3病院しかないところからトンガにおけるパラメディカルのニーズは小さい。このため、必要性が生じた時点で学生を募集することとなり、必要性に遅れた対応となることへの問題点は若干あると推察される。調査時点でトンガ国内における在校生はいない。

2-2-7 レファラル体制

海外：国内で対処できない診断および治療は海外の医療機関に頼らざるを得ないのが実情であり、現在は主にニュージーランドからの援助を得て、患者の紹介・搬送を行っており、その内容は表10のとおりである。右患者海外搬送にかかる費用は2002年では援助金及び政府負担金を含めると、保健省予算の6%弱を占めており、政府負担のみは2%強を占めている。

海外へ患者を搬送せざるを得ないのは、トンガでの診療技術が先進国に比してかなり低いためであり、下記が原因といえよう。

- \*循環器疾患の手術、眼疾患等の微細手術(Microsurgery)等の技術あるいは施設・設備・機材の不足
- \*コンピュータ断層診断装置(CT:Computed Tomography)、磁気共鳴名診断装置(MRI:Magnetic Resonance Image System)、体外衝撃波結石破碎装置(ESWL:Extracorporeal Shock Wave Lithotriptet)、循環器系X線診断システム(Angiography System)等の高額・高度機器及び技術の不足

表10 ヴァイオラ病院(トンガ)から海外への患者搬送状況

月	2000			2001			2002		
	患者数	医療費(NZ\$)	医療費(NZ\$)	患者数	医療費(NZ\$)	医療費(NZ\$)	患者数	医療費(NZ\$)	医療費(NZ\$)
1	3	60,000		2	65,000		2	15,000	1,300
2	2	29,000		5	72,000		4	80,000	15,000
3	3		10000	1		2,500	1	3,000	10,000
4	6	56,000	5000	-			3	43,000	
5	1		5000	3	17,000	5,000	3	25,000	
6				-			4	60,000	35,000
7	1	25,000		3	50,000	10,000	3	25,000	120,000
8	3	48,000		4	90,000	1,600	0	0	
9	7	113,000		1		15,000	5	120,000	37,000
10	2	22,000		1	30,000		1	6,500	
11	3	37,000		2		55,000			
12	2		10000						
計	33	390,000	30,000	22	324,000	89,100	26	377,500	218,300

出所：2002年保健省

\* トップレファラル (Top Referral) 医療機関:患者は通常下位の医療機関から上位の医療機関へ紹介(搬送)されるが、その照会先の最上位をトップレファラル医療機関と呼ぶ。

### 2-3 他ドナーの援助実績・動向

保健省の報告では表11のごとく計画が現在進行している。これはあくまで計画であり、すべての計画が実施されれば、供与金額合計は、保健省の政府からの歳入金額の25%に当たることとなる。

表11 2002年10月現在の保健医療分野での援助状況(いずれも2002/2003年度[2002.7~2003.6])

援助案件計画		単位(T\$)
プロジェクト外名	援助依頼先	援助金額
地方給水プロジェクト	未定	249,000
麻酔器機材供与計画	英国	10,000
保健省建物建設計画	オーストラリア	650,000
患者搬送計画	ニュージーランド	350,000
保健分野企画管理計画	オーストラリア	1,000,000
外科技術協力	オーストラリア	100,000
内科技術協力	ニュージーランド	100,000
麻酔科技術協力	英国	100,000
合計		2,559,000

出所：2002年保健省

#### 2-3-1 AusAID

オーストラリアは保健省に対して現在 TONGA HEALTH SECTOR PLANNING AND MANAGEMENT PROJECT を実施しており、その活動内容は表12のとおりである。また、AusAIDは現在大洋州7カ国(クック諸島、キリバス、サモア、ソロモン諸島、トンガ、ツバル、バヌアツ)に対する医療機材維持管理支援(Medical Equipment Maintenance Project in Pacific: 期間1998年~5年間)を実施しており、これまでに現有機材の在庫管理及び機材管理ソフトの提供、生物医学・エンジニアの育成、修理用工具・修理部品の調達支援などを行っている。

表12 オーストラリアの援助によるトンガ保健分野計画管理プロジェクトの概要

	期間	内容	
		1	2
フェーズI	1999年3月~2001年1月	1 総合管理	2 情報化及びコンピューター化
		3 財務管理	4 病院調査
		1 財務管理	2 人的資源
		3 保健情報	4 診療記録
フェーズII	2001年6月~2003年3月	5 病院管理	6 公衆衛生管理
		7 医薬品管理	

出所：2002年 AusAID

#### 2-3-2 世界保健機関 (WHO)

WHOはトンガの保健省の中に Country Liaison Office for Tonga を設けており、表13のような協力を行っている。

表13 WHOのトンガに対する協力の内容

WHO PLAN AND BUDGET		(US\$)
Plan of action	Period	Cost
National Health system and policies Planning and management of health services	1998-1999	505,800
Human resources for health Strengthened nursing education and development	1998-1999	226,800
Action programme on essential drugs Essential drugs and vaccines	1998-1999	73,900
Technology for Health Care Clinical, laboratory and imaging technology	1998-1999	122,800
Reproduction health Health for women and children	1998-1999	29,000
Occupation health Healthy workplace	1998-1999	8,000
Mental health	1998-1999	48,200
Health promotion and education	1998-1999	12,000
Water supply and sanitation in human settlement	1998-1999	18,000
AIDs and sezually transmitted diseases	1998-1999	64,000
Control of communicable diseases Noncommunicable diseases prevention and control	1998-1999	143,500
TOTAL		1,252,000

出所：2002年WHO

### 2-3-3 イギリス

過去3年間はイギリスからの援助はないが2002年度にはヴァイオラ病院を含む各病院の麻酔科への機材供与および技術協力が計画されている。

### 2-3-4 ニュージーランド

ニュージーランドの協力はトンガにとって大きなドナーのひとつである。ニュージーランド政府の海外援助は、ニュージーランド国際開発庁（NZAID：New Zealand Agency for International Development）が実施しており、現在下記のプロジェクトが終了あるいは進行している。なお、NZAIDは現在独立特殊法人として活動を行っているが以前の名称はNZODA（New Zealand Official Development Assistance）であった。



表14 過去3年間のNZAIDから保健医療分野への協力内容

プロジェクト名	供与金額 (T \$)	進行状況	実施予定年
保健センター雨水タンク設置	8,501.70	現在検討中	2024.7.1
ニウウイ病院若手臨床検査技師向上	49,672.00	現在検討中	2024.7.1
保健センター用蒸気滅菌装置新替え	9,440.00	現在検討中	2027.4.1
診療所ソーラー式電源装備	78,677.00	承認済み	2001
地域健康保険	394,000.00	現在検討中	
ヴァイオラ病院歯科感染抑制の向上	36,240.00	供与済み	May 2000
Ha'ano 診療所機材供与	53,000.00	供与済み	2000
クインザン看護学校強化	42,000.00	供与済み	2001
ヴァイオラ病院レントゲン用品及び機材供与	114,000.00	供与済み	2000/2001
Ngu Hospital 発電機	50,000.00	供与済み	May 2000
ヴァイオラ病院臨床検査室機材供与	30,000.00	供与済み	May 2001

出所：2002年保健省

## 2-4 建設事情

### (1) 建設行政

#### (i) 建設法規

公共事業省では建築基準法(New Building Control and Standard Act)]を制定準備中であり、2004年4月ころまでに発効させることをめざしているが、現在の建築物にかかる法規は公衆衛生法(Public Health Act 29, 1992)のみである。

#### (ii) 建築許可制度

公衆衛生法に基づく建築物の事前審査が行われる。保健省が主管官庁であるが、公共事業省、警察・消防省、国土省がそれぞれの立場で付加的審査を行う。ただし公衆衛生法以外に審査にかかる準拠法令はなく、ニュージーランドやオーストラリアの技術基準に基づく審査と行政指導が行われている。審査手続きの概要は以下のとおりである。

- 1) 申請書類は保健省が受け付け、公共事業省が技術審査を行う。
- 2) 次に警察・消防省が安全面の審査を行う。
- 3) さらに土地・測量省により、敷地の合法性が審査される。
- 4) 最後に保健省に戻り、衛生面の審査が行われ、合否が判定される。

### (2) 建設実施体制

#### (i) 試験機関

建設工事に必要な材料強度等の試験は以下の機関が行っている。

- 1) コンクリート圧縮試験 公共事業省
- 2) 鉄筋引っ張り試験 トンガでこの試験を行える機関はない。
- 3) 土質試験 公共事業省
- 4) 水質試験 水道局

(ii) 設計監理体制

建築設計事務所は1ヶ所、構造・設備・土木に関する設計や地質調査、並びに測量を行う技術者事務所は2ヶ所ある。

(iii) 施工体制

公共事業省の入札に参加する建設会社は6、7社ある。ただし事業規模はニュージーランドに本社を持つフレッチャー社の現地合弁会社が断然他を圧倒しており、同社はトンガ現地企業の約15倍の売上げを上げている。組織面でもトンガ現地企業が1～2名の社員しか抱えていないのに対して当該合弁会社は6人の幹部社員と100人以上の常勤職員を抱えている。

一般の木造住宅は、昔の我が国と同様に、施主が直接大工に依頼し、大工が他の職人を斡旋して建設が行われる棟梁工事が普通であり、建設会社はあまり関与していない模様である。我が国の草の根無償資金協力でも多くがこの棟梁工事の手法で行われている。

建設会社による建設行為と棟梁工事との違いは前者が設計図書に準拠して施工を行うのに対して後者は相対取引ベースで施工を行う点であり、後者の場合は工程管理や品質管理に多くを望めない。

(3) 現地工法・主要建設資材・建設コスト

(i) 現地一般工法

鉄筋コンクリート軸組み工法、補強コンクリートブロック壁工法、木造枠組み工法の壁に木造トラス屋根を掛ける例が圧倒的に多い。

(ii) 建設資材

トンガ産の建設資材は砂、砂利、コンクリート、コンクリートブロックである。砂と砂利は隆起珊瑚の石灰岩を砕いたものであるが、塩分濃度が高く品質管理に注意を要するといわれている。レンガは生産されておらず輸入もされていない。

コンクリートプラントは3社ある。コンクリートブロックの製造会社は数社あるが、会社によって所有する機械が異なり、それによる品質の差があるといわれている。

その他の建設資材は主にニュージーランドから輸入されている。

(iii) 建設コスト

1) 建物別建設工事単価

コンサルタントと主要建設会社に調査した建物の種類別建設工事単価は表15のとおりである。

表15 建物別建設工事単価 (単位: \$T=約60円)

調査機関	公立学校	事務所	銀行ビル	教会	学校
J 設計事務所	800	1,500	2,400 *2		
K コンサルタント		1,200 *1			2,000
F 建設会社	1,100			1,300	
L 建設会社	1,000	1,000			

\* 1 = Mental Health Day Ceremony の行われた学校

\* 2 = JICA の入っているビル。

想定される病院の施設レベルに最も近い建物は学校である。

## 2) 公共単価

公共事業省は公共単価を定めてはいる訳ではないが、日頃より市場単価を把握して公共工事の積算を行っている。2002年10月の把握単価は以下のとおりである。

a) 建設材料		単位	価格 (T\$)
①鉄筋	D20	本	16
	D16	本	12
	D12	本	8
②セメント		40kg	13
③砂		m <sup>3</sup>	45
④砂利		m <sup>3</sup>	50
⑤コンクリートブロック 20cm		個	2
⑥波板亜鉛アルミ鉄板		m	18
⑦防腐処理木材		m <sup>3</sup>	780
⑧左官材		m <sup>3</sup>	200
⑨ガラスルーバー窓 (8 ブレード)		台	70
⑩ペイント		リットル	8
⑪プラスターボード (1200 x 2400 x 12)		枚	30
⑫生コン		m <sup>3</sup>	170
b) 人件費			
①フォアマン		日	40
②テクニシャン		日	50
③技師		日	75
④プロマネ		日	90
⑤運転手		日	12
⑥タイル工		日	25
⑦大工		日	25
⑧塗装工		日	25
c) 建設機械リース料			
①エクスカベータ/バックホー		時間	70
②ブルドーザー		時間	90
③クレーン		時間	120

## 2-5 インフラ状況

### (1) 上水道

首都ヌクアロファの主に中心部だけに敷設されている地下水を水源とする上水道が、政府機関の水道公社 (WATER BOARD) により機能している。敷設されている配管はかなり古く漏水が大きな問題であったが、我が国の無償資金協力にて 2002年3月完成でかなりの部分が新しいものに変えられ、更に昇圧ポンプ設備も増設されるなど十分に機能している。しかし水質そのものは、地質がカルシウム分を多く含むため水質の硬度はかなり高い上に塩分や溶解物質が多く、WHO の規格と照らし合わせて、飲料に差し支え無いとは言え、あまり良い水質とは言いがたい状況である。特に塩分はトンガタブが平たい台地状であり、地下水位が海水面とほとんど変わらないため、水脈の内圧が低く乾季の降水量が少ない季節には海水の流入の為、塩分濃度が若干上がるものと考えられる。

## (2) 電力

基本的には電力公社 (POWER BOARD) が電力の供給を管理している。しかし 1998 年より電力供給事業を順次民間に移行する試みが計られ、現在発電所はショアライン電力 (SHORELINE POWER) と言う民間会社が所有し運営している。発電施設は会社所有となつてからまったく新規に建設されたディーゼル発電機を使用し発電・供給をしている。配電設備は電力庁 (POWER BOARD) が所有しショアライン電力にリースをしている形態をとっているが、将来的には全てショアライン電力に移管されることになるとの事。しかし電力料金は電力公社により決められ、管理徴収されている。

## (3) 燃料ガス

トンガ国においては大規模集中的な燃料供給システムは存在しない。必要なガスエネルギーは個別に液化石油ガス (LPG) を使用している。

## (4) 通信

通信システムは有線と無線 (いわゆる携帯電話) の両方が使用されているが普及台数は携帯電話が固定電話を上回っているとされている (正確な統計は無い)。

## (5) 下水道

トンガには大規模な下水処理システムは無く個別の浄化槽システムをとっている。また、台地状の島である為雨水を排水するのに有効な河川もない。

## (6) 廃棄物処理設備

家庭廃棄物、その他の廃棄物を焼却処分などの処理する設備はまったく無く、ヌクアロファ市内だけで行われている廃棄物収集で収集された廃棄物は、特定の地区にまったくの未処理のまま、直接野積み状態で放置廃棄されている。