

トンガ国・日本／WHO
合同保健衛生検査所プロジェクト
エバリュエーション調査報告書

昭和61年10月15日—10月25日

昭和62年5月

国際協力事業団

医協

JR

87 - 36

国際協力事業団		
受入 月日	'88. 2. 18	208
登録地	17187	98
		MCF

JICA LIBRARY



1041207[0]

はじめに

トンガ国・日本/WHO合同保健衛生検査所プロジェクトは、昭和56年12月に締結したR/Dに基づき昭和61年12月まで技術協力を実施してきたプロジェクトである。5ヶ年間にわたる協力期間中に、同国の保健医療分野における検査機能を整備・充実させ、疾病対策及びプライマリーヘルスケアに寄与することを目的に、Vaiola病院内への中央公衆衛生検査所の建設をはじめ、専門家派遣、研修員受入れ、機材供与等を行ってきたが、当事業団が実施してきた技術協力の歴史の中で、本件プロジェクトは次の2つの特色を有するものであった。

第一は、トンガに対する初めての保健医療分野のプロジェクト方式技術協力であったことであり、第二はWHOとの初めての合同プロジェクトであったことである。特に後者については、開発途上国援助に携わる国際機関及び先進国援助機関間の援助調整、連携促進が求められている中で、当事業団が今後これらの機関と連携しつつ事業を実施する上での方向性を見出す一助になったと考えられる。

このような背景の下、協力の成果を調査するとともに協力期間終了後に向けての対処方針を策定するため、宍戸 亮氏（前国立予防衛生研究所長）を団長とするエバリュエーション調査団を昭和61年10月に派遣した。本報告書はその結果を取り纏めたものである。

5ヶ年の永きにわたり本件プロジェクトの運営に多大な御協力を賜った関係各位に対し厚く御礼申し上げます。

昭和62年5月

国際協力事業団

理事 末永昌介

目 次

I. プロジェクトの概要	1
A. プロジェクトの骨子	1
1. 目的	1
2. 目標	1
3. 期間	1
4. 協力活動の具体的内容	1
5. 日本側主要協力機関	1
B. プロジェクト発足までの経緯	1
C. 日本側協力（専門家派遣，研修員受入れ及び調査団派遣）実績一覧	3
D. 日本側協力経費	5
II. エバリュエーション調査団	6
A. 目的	6
B. 調査団構成	6
C. エバリュエーション参加メンバー一覧	8
D. エバリュエーション討議のアジェンダ	9
III. 総 括	10
A. 調査の方法	10
B. 調査結果	10
1. CPHLの建設とその活動	10
2. 機械器具の運営整備の現状について	10
3. 技術移転の成果について	11
4. 今後の問題点と展望	11
IV. 中央保健衛生検査所の検査能力	12
A. 微生物学	12
はじめに	12
1. 協力実績	12
a. スタッフの研修	12
b. 機材供与	13

2.	プロジェクト開始後現在にいたる活動状況	13
a.	スタッフと構成	13
b.	検査項目	14
c.	取扱い検体数及びテスト件数	15
d.	検査に要する経費	15
e.	公衆衛生関係の活動状況	15
3.	プロジェクトの成果及びそれに対する評価	15
a.	技術面	15
b.	検査活動面	16
c.	経済効率	16
d.	スタッフの意欲	16
e.	公衆衛生学的貢献	17
f.	保健衛生水準向上への貢献	17
4.	今後の課題と提言	18
a.	食品の細菌学的検査	18
b.	微生物学部門の活動能力の維持・向上	18
c.	予測される感染症の変貌への対応	19
d.	微生物学検査の学術的意義	19
B.	血液学	19
1.	協力の評価	19
a.	研修員受入れ及び専門家派遣	19
b.	備品・消耗品の投入	20
c.	コメント	20
2.	プロジェクトデザインについての反省	21
a.	プロジェクトの自立可能性	21
b.	移転された技術の適正度	21
C.	病理組織学	21
1.	協力の評価	21
a.	研修員受入れ及び専門家派遣	21
b.	コメント	21
2.	プロジェクトデザインについての反省	22
a.	プロジェクトの自立可能性	22
b.	移転された技術の適正度	22

D. 血液学・病理組織学総評	22
1. 協力期間終了後への展望	22
2. まとめ	22
E. 生化学・血清学	23
1. 協力の評価	23
a. 研修員受け入れ及び専門家派遣	23
b. 備品・消耗品の供与	23
2. プロジェクトの成果（中央保健衛生検査所の検査体制について）	24
a. マンパワー	24
b. 検査能力	24
c. 設備整備状況	25
d. 問題点及び今後の課題	25
3. プロジェクトデザインについての反省	26
a. プロジェクトの自立可能性	26
b. 移転された技術の適正度	26
4. 協力期間終了後への展望	26
5. まとめ	27
F. 水・食品の理化学検査	27
1. 機材供与について	27
a. 装置・機器	27
b. ガラス器具類	28
c. 試薬類	28
d. 書籍類	29
2. 技術指導について	29
a. 愛知県衛生研究所における技術指導	29
b. 中央保健衛生検査所における指導	30
ア. 検査室の整備	30
イ. ガラス器具類の洗浄方法	31
ウ. 試薬類の取り扱い方法	31
エ. 理化学検査	32
3. トンガ国内での市場調査及び検査について	33
a. 現地での理化学検査	33
b. その他の理化学検査	34

4. まとめ	34
V. プロジェクトのトンガ保健衛生への貢献	44
A. トンガ王国の保健衛生状況の推移	44
1. 一般的事項	44
2. 人口動態	44
3. 保健医療行政機構	46
4. 保健医療要員	48
5. 保健医療施設	55
6. プライマリー・ヘルス・ケア計画	63
7. 母子保健	63
8. 家族計画	64
9. 栄養問題	64
10. 予防接種	65
11. 疾病管理	65
12. 主要疾病	80
13. 環境衛生	86
B. プロジェクトの効果	91
1. 全般的検査能力の向上	91
2. 部門的效果	98
a. 生化学・血清学部門	98
b. 血液学部門	98
c. 細菌学部門	103
d. 理化学(水と食品)部門	103
e. 臨床病理学・細胞学	104
C. 全国的検査組織網の形成	104
VI. プロジェクト・マネジメント	112
A. 日本国内の体制	112
B. WHOとのコーディネーション	112
VII. 資料	115
1. 討議々事録	115

1-1	討議々事録 (The Summary of Discussions)	115
1-2	討議々事録 (Notes of Discussion)	118
2.	トンガ保健省 “Progress Report of the Joint Health Laboratory Project (1982-86)”	130
3.	派遣専門家チーム提出資料	158
4.	WHO 提出資料 “Tonga, Japan/WHO Joint Health Laboratory Project. WHO Collaboration”	168
5.	プロジェクト方式技術協力の要請内容 (事前調査団報告書より抜粋)	170
6.	R/D 全文	175
7.	日本側協力実績	184
7-1	専門家	184
7-2	研修員	186
7-3	調査団	187
7-4	機材	189

I プロジェクトの概要

A プロジェクトの骨子

1. 目的 (goal)

「トンガの保健医療における検査機能を充実・整備して、疾病対策及びプライマリーヘルスケアに寄与する。」

2. 目標 (purpose)

Vaiola 病院にある検査室機能 (病院検査) を拡充するとともに国家的要請の高まっている公衆衛生検査に対応しうる機能をこれに付加し、トンガの総合的な中央検査機構をつくる。さらに国内の 4 カ所の病院、6 カ所の保健所 (ヘルス・センター) 検査室を加えた検査組織網を用意する。 (以上「事前調査報告書」より)

3. 期間

昭和 56 年 (1981 年) 12 月 15 日から、昭和 61 年 (1986 年) 12 月 14 日まで (5 年間)

4. 協力活動の具体的内容

(1) Vaiola 病院内への中央保健衛生検査所 (Central Public Health Laboratory:

CPHL) の建設 - 昭和 59 年 2 月完成

(2) 技術移転のための活動

(a) 研修員受け入れ

(b) 専門家派遣

(c) 機材供与

5. 日本側主要協力機関

厚生省 (保健医療局結核難病感染症課, 生活衛生局食品保健課)

東京都立衛生研究所

愛知県衛生研究所

順天堂大学

琉球大学

日本大学

B プロジェクト発足までの経緯

1. WHO からのアプローチ

WHO は、プライマリー・ヘルスケア部門での途上国援助において、従来より先進諸国との協力を呼びかけて来ており (マルチ・バイ方式)、日本側に対しても種々のアプローチがあったが、昭和 55 年に中嶋 WHO 西太平洋地域事務局長が訪日した際、日本側でグローバ

ル・スキームによりWHOとの協力の実現が用意できなければ、リージョナルな具体的プロジェクト、例えば南太平洋地域を対象に具体的案件をテスト・ケースとして取り上げられないか提案があった。

これに対し日本側は、南太平洋地域を対象に、日本とWHO合同で予備調査を行うことを提案し、その後のWHOとの折衝により、調査の対象をフィジー、トンガ、ソロモンの3ヶ国とすることに決定した。

2. プロジェクト・ファイディング調査団の派遣

この決定をうけて、昭和56年3月、日本・WHO合同プロジェクト・ファイディング調査団が派遣され、調査が行われた結果上記3ヶ国より要請のあった案件のうち、トンガの中央保健衛生検査所拡充案件が、日本・WHO合同プロジェクトとして最も実現の可能性があることが明らかにされた。

3. 事前調査団の派遣

これを受けて、同案件が日本・WHO合同技術協力の対象として可能かつ妥当なものであるか否かを調査するため、日本・WHO合同事前調査団が昭和56年8月、トンガ及びフィリピンに派遣された。同調査団はプロジェクトの大まかな枠組み（目的、目標、活動内容、日本・WHOの役割分担に関する基本的考え方など）について協議及び調査を行い、本案件が日本がWHOと協力して実施する技術協力プロジェクトとして妥当かつ可能であることを確認した。

4. 実施協議調査団の派遣

事前調査団の報告を受けて、昭和56年12月実施協議調査団が派遣され、トンガ政府及びWHO関係者と協議・調査の結果、協力の内容を定めた「討議議事録」および「ミニッツ」を取り交し、協力が開始された。

C. 日本側協力（専門家派遣・研修員受入れ及び調査団派遣）実績一覧

年度 分野	56年度			57年度			58年度			59年度			60年度			61年度																				
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
事項	実施協議調査			宏戸 亮 織田 肇 市立八洲 杉山 長 塚田幸三			計画打合せ調査			大橋 誠 宇野圭一 森尾真介 伊藤清臣			インテーカー セミナー C P H L 完成			井上裕正 長谷川豊 野崎貞彦 猪狩 淳 奥地和博			巡回指導調査 WHO カントリーセミナー			機材修理チーム 松本博之 清水 久 古川尚久 今村辰也			宏戸 亮 山口英世 河野均也 猪狩 淳 小早川隆敏 宮崎元伸			エバリー エーション 調査 合同ワークショップ			プロジェクト終了					
業務調整等	リーダー 市立八洲 57.9.3			調整員 中島樹平 57.8.9			中沢幸一 4.30 5.6 (ジネープ)			長谷川正男 2.6 2.12 技術協力 加藤 宏 2.6 2.12 技術協力			59.8.12 今成敏夫			59.12.8 細菌学			60.1.18 市来重光			60.3.3 3.13 森園 勉			60.9.22 細菌学			61.2.24 大神田実			61.12.14 細菌学					
細菌(含血清学)							大橋 誠 1.23 2.12 血清学						59.11.4 瀬川宗規																							
生化学							猪狩 淳 1.23 2.1 生化学																													
血液・病理																												相馬 久 61.5.19 血液学 61.12.14			岡野定雄 61.6.1~6.18 組織病理					
理化学																																				
公衆衛生	山本泰次 57.3.29 4.10 伝染病対策																														河村典久 61.9.28 61.10.25 理化学検査			藤木 進 9.7 9.14 公衆衛生 (ワークショップ講師)		
建設施工管理等				小原基久 3.21 3.30 建築工事契約			福田 豊 3.19 4.2 建築請負契約			内野敏雄 5.14			河田俊郎 2.29 (12.10~12.21) 建設工事施工管理			福田 豊 (5.14~5.27) 建設工事施工管理			日和佳彦 (7.26~8.2) 同上			福田 豊 (3.5~3.21)			安光輝 (12.2~12.14) 長谷川尚 機械据付指導											
研 修 員				58.2.10 イカ(微生物・血清学) 58.11.17			58.10.27 アネトネ(微生物学) 59.10.26			59.2.26 シオーネ フォリアキ(理化学) 60.2.25			3.5 3.23 アカネン(医療事情視察) 59.10.7			59.11.3 センギリモアラ(組織病理) 60.10.3			60.2.20 3.27 ユイ(機材保守) 61.1.9			60.7.25 トウボウ(生化学) 61.7.23			61.5.11 マカ(理化学) 61.9.10			9.7~9.28 テレフォニ(木・食品検査) タンギ(組織病理)			61.12.24 バカラニ(血液学)					

D 日本側協力経費

単位：千円

年 度	調 査 団	専 門 家	機 材 供 与	合 計
56	11,470	745	0	12,215
57	11,577	28,490	38,683	79,750
58	5,407	89,661	43,508	138,576
59	9,988	51,747	34,430	96,165
60	609	40,523	18,229	59,361
61				
合 計	39,051	211,166	134,850	386,067

備考：それぞれの年度に示された数字は繰越予算を含めた数字である。

II エバリュエーション調査団

A 目 的

今回の調査団派遣の目的は2つに大別される。第一は、プロジェクトの評価であり、第二は協力期間終了後に向けての対処方針の策定である。

第一の「評価」については概ね以下の評価項目にそって実地調査を行うことが計画された。

1. 投入の評価
2. 成果の評価
3. プロジェクトのもたらした諸効果についての評価
4. プロジェクトのデザイン及びマネジメントについての評価

第二の「対処方針の策定」においては、まず

1. 協力期間の終了予定日を間近に控えて、プロジェクトを当初予定通り終了させてよいかについて明確な判断を下す

ことが最も重要な課題であった。

それとともに、仮にプロジェクトを終了させた場合においても、

2. 今後のトンガ及びWHOとのあるべき協力関係を展開し、提言をまとめる。

ことも重要な任務として与えられた。

B 構 成

団 長 宍 戸 亮 (ししど あきら)

前国立予防衛生研究所長

団 員 山 口 英 世 (やまぐち ひでよ)

帝京大学医学部教授

団 員 河 野 均 也 (かわの きんや)

日本大学医学部教授

団 員 猪 狩 淳 (いがり じゅん)

琉球大学医学部教授

団 員 小早川 隆 敏 (こばやかわ たかとし)

国際協力事業団医療協力部医療協力課長

団 員 宮 崎 元 伸 (みやざき もとのぶ)

厚生省生活衛生局食品保健課検疫所業務管理室

団 員 河 村 典 久 (かわむら のりひさ)

(現地参加) 愛知県衛生研究所食品化学科長

(注) 河村典久氏は理化学専門家として昭和61年9月28日から10月25日まで派遣され、トンガ滞在の後半エバリュエーション調査団に合流した。

C エバリュエーション参加メンバー一覧

Tonga Government Team:

- Dr S. Foliaki, Director of Health (Team Leader)
- Dr D. Abbott, Acting Director of Planning .
- Mr T. T. Tupou, Secretary for Foreign Affairs (Represented by Ms L. 'Ilaiu, Assistant Secretary)
- Mr S. Jones, Secretary for Finance (Represented by Mr S. Puloka Assistant Secretary)
- Mr S. Taumoepeau, Director of Works (Represented by Mr I. Grant, Chief Architect)

The Japan Team:

- Dr Akira Shishido, Ex-Director General, National Institute of Health (Head of the JICA Team)
- Dr Hideyo Yamaguchi, Director (Professor), Research Centre for Medical Mycology, Teikyo University
- Dr Kinya Kawano, Professor of Clinical Pathology, Nihon University School of Medicine
- Dr Jun Igari, Professor of Clinical Pathology, Ryukyu University School of Medicine
- Dr Takatoshi Kobayakawa, Head Medical Cooperation Division, Japan International Cooperation Agency
- Dr Motonobu Miyazaki, Port Health Administration Food Sanitation Division, Ministry of Health and Welfare
- Dr Norihisa Kawamura, Chief of Food and Drug Section, AICHI-Pref. Institute of Public Health
- Mr Toru Kasai, Representative of JICA Office, Fiji.
- Mr Y. Hodate, Local Team Leader JICA.

World Health Organization Team:

- Dr T. Umenai, Director, Disease Prevention and Control Regional Office for the Western Pacific World Health Organization.

Also in Attendance:

- Dr S. Moala, Medical Officer Special Grade In-Charge of the Laboratory Ministry of Health, Tonga
- Dr S. T. Puloka, Senior Medical Officer In-Charge of Public Health Division, Ministry of Health, Tonga
- Mr B. S. Kautoke, Assistant Secretary for Health, Ministry of Health, Tonga
- Mr M. Segawa, Expert from Japan on Biochemistry and Serology
- Mr M. Okanda, Expert from Japan on Bacteriology
- Mr H. Soma, Expert from Japan on Haematology
- Ms Charlottee Knaub, WHO Acting Country Liaison Officer

D エバリュエーション討議のアジェンダ

A G E N D A

- A. REVIEW OF PROJECT INPUTS FROM DIFFERENT SOURCES (MOH, JICA & WHO)
 - 1. EQUIPMENT AND SUPPLIES
 - 2. OVERSEAS TRAINING
 - 3. GUIDANCE BY VISITING EXPERTS

- B. REVIEW OF VARIOUS PROJECT ACTIVITIES
 - 1. INTERCOUNTRY SEMINARS
 - 2. WORKSHOPS
 - 3. OTHERS

- C. REVIEW OF PROJECT TARGET ACHIEVEMENTS
 - 1. IMPROVEMENT OF LABORATORY EXAMINATION TECHNIQUES
 - 2. DEVELOPMENT OF NATIONAL HEALTH LAB. SERVICE NETWORK

- D. ASSESSMENT OF TANGIBLE AND INTANGIBLE EFFECTS OF THE PROJECT

- E. ASSESSMENT OF FUTURE SUSTAINABILITY OF THE PROJECT

Ⅲ 総 括

(実 戸)

A 調査の方法

調査団は昭和61年10月14日～25日の期間にトンガ国を訪問し、次のような方法で調査を行った。

1. 中央保健衛生検査所 (Central Public Health Laboratory 以下CPHLと略す) を訪問して施設の現状及びその活動状況を調査すると共に、JICAより派遣されている日本人専門家 (甫立リーダー、瀬川、大神田、相馬各専門家) と個別に面談して、プロジェクトの進行状況及び現状について意見を聴取した。
2. トンガ国国王、保健省大臣、外務省次官代理、大蔵省次官を表敬訪問すると共に、併せて各省関係者よりプロジェクトの評価を聞くことに努めた。
3. 10月20日～21日保健省次官Foliaki博士及び関係政府担当官、WHO西太平洋地域事務局疾患予防対策部長梅内博士らと三者合同会議を開催し、プロジェクト全般について意見の交換を行い、トンガ側、WHO側におけるプロジェクトの評価、その問題点、将来への対策について考え方を知らぬことに努めた。

B 調査結果

1. CPHLの建設とその活動

- (1) CPHLは1984年2月に完成、その業務を開始している。開設以後新しい技術の導入、各種の新しい検査項目が検査室に加えられるようになり、トンガ側もその為に必要な増員を行っている (1986年10月現在技術職員は24名となっている)。その活動は順調に滑り出したといつてよい。
- (2) CPHLは1984年9月以降、既にWHO主催の各種Workshopや、トンガ国主催のWorkshop (JICA支援) のための施設として数回に亘り利用されている。WHO側も本施設が西太平洋近隣諸国における各種訓練のセンターとしての役割を果たすことを期待しているし、トンガ国側も現在計画中の同国内保健衛生ネットワークの中心的機能としての役割をCPHLが果たすことを深く期待し、そのための努力を行っている。

2. 機械器具の運営整備の現状について

CPHLの機能を発揮するために供与された各種検査機械器具の運営整備は、現状では充分行われているといふ難い。その理由としては、使用技術が充分習熟されていないことや器具の維持や補修が充分でないことがあげられる。この事についてはトンガ側にも強い認識があり、プロジェクト終了後も機材器具の維持 (maintenance) の為に日本側の継続的な支援を積極的に要望している。

3. 技術移転の成果について

- (1) 現在までに日本に派遣されて技術訓練を受けた技術者は 12 人に達し、夫々 CPHL の持場に帰って業務を実施している。CPHL 内での配置にやや不適切な例もないわけではないが、概ねその訓練成果が CPHL で挙げられているとあってよく、それによって上述のように既に新しい検査技術が CPHL で次々に行われている。トンガ側もその技術移転の成果に感謝の意を表している。これらの技術訓練のために研修員を受け入れられた日本国内の各機関の協力は高く評価されるべきである。
- (2) WHO 援助による技術者の国外訓練 (4 人) は、当初は undergraduate にしぼられていたが、後には postgraduate のコースにも適用された。その成果は一応あげられたと考えられる。なお WHO の主催したいくつかの workshop も間接的にはプロジェクトによる技術移転の推進に役立ったと思われる。
- (3) トンガ国に派遣された長期、短期の日本人専門家は総計 27 名に達するが夫々トンガ側への技術移転には大きく貢献しており、その努力は高く評価されるべきである。トンガ側もその貢献に対して強い感謝の意を表明した。中でも本プロジェクト日本側チームリーダー甬立専門家は、長期にトンガに滞在して CPHL の建設から開設、その後の運営について大きな貢献があったことは高く評価されるべきであろう。なお本プロジェクトは始めて行われた日本・WHO の合同プロジェクトである為に当然起りうる複雑な諸問題に対する甬立リーダーの対応処置が、時にやや不適切な点があったとしても同リーダーの貢献度の評価を下げるものとはならないであろう。

4. 今後の問題点と展望

全般的にみて本プロジェクトは、概ね当初の目的を達したというべきであるが、次のようないくつかの問題点が残されている。

- (1) 整備された CPHL を、今後その技術と施設を維持する為にトンガ側の絶大な努力が必要であり、また、それに対して WHO、日本側両方共に或程度の支援が不可欠であろう。
- (2) 当面、本プロジェクト終了後に供与される機材 (主として末端検査施設の整備) について、何等かの支援がなされなければならない。
- (3) 引続き供与された各種器具機械の整備並びにその維持活用に必要な試薬の購入、パーツの補充などのトンガ側の体制づくりに対する支援を考慮する必要がある。
- (4) CPHL に働く技術者の技術の練磨やその向上に必要な支援体制が、ひきつづき必要であり、これについて WHO 側及び日本側が相互に協力することが望ましい。

W 中央保健衛生検査所の検査能力

A. 微生物学(山口)

昭和61年10月14日より同月25日までの期間、標記調査団の一員としてトンガ王国に派遣され、本プロジェクトの進行状況について担当の中央保健衛生検査所(Central Public Health Laboratory; 以下OPHLと略す)の微生物学部門 Microbiology Unit を中心に以下の手段により調査した。

- (i) OPHLの視察
- (ii) JICAから現地へ派遣されている専門家、特に微生物学担当の甬立氏及び大神田氏からの説明と意見の聴取
- (iii) OPHL微生物学部門の上級スタッフMiss Ane Tone 及びMr. V. Ikaとの面談
- (iv) トンガ国厚生省の関係者多数並びにWHO代表者梅内氏との討論
- (v) JICA本部、JICA派遣専門家チーム(リーダー：甬立氏)、トンガ国厚生省及びWHO代表者からそれぞれ提出された資料の検討

本報告書は、このようにして得られた情報並びにデータに基づいて作成されたものである。

1. 協力実績

a スタッフの研修

OPHL微生物学部門に所属するスタッフに対して、臨床微生物学的検査並びに公衆衛生学的微生物検査に充分習熟させることを目的として、下記の方法により研修または実地指導を行った。

(i) 日本国内専門機関での長期研修

Mr. V. Ika …… 9ヶ月(1983年2月～11月)

Miss Ane Tone …… 12ヶ月(1983年10月～1984年10月)

(ii) WHO主催ワークショップへの参加

氏名	期間	テーマ(開催地)
Mr. V. Ika	4ヶ月(1986年1月～5月)	Laboratory diagnosis of tuberculosis (インド)
Miss Ane Tone	10日(1986年4月)	Laboratory diagnostics and control of STD (シンガポール)

(iii) 現地派遣専門家による指導

JICA または WHO より派遣された専門家が、OPHL において各専門分野の検査手技について下記の通り実地指導を行った。

専門家氏名	スポンサー	指導期間	指導内容
南立八州	JICA	4年3ヶ月(1982年9月～1986年12月)	一般微生物学；下痢症サーベイランス
今成敏夫	"	1ヶ月(1984年8月～12月)	"
市来重光	"	8ヶ月(1985年1月～9月)	"
森国勉	"	10日(1985年3月)	"
大神田実	"	10ヶ月(1986年2月～12月)	"
大橋誠	"	1ヶ月(1984年1月～2月)	血清学
N. U. Rao	WHO	1年10ヶ月(1984年1月～1985年11月)	一般微生物学，特に水の細菌学的検査(MPN法など)
Marchal	"	1ヶ月(1985年8月，11月)	レプトスピラ症検査
栗村敬	"	4日	AIDS 血清学的検査

b. 機材供与

1986年10月の時点で，当初予定の設備備品及び消耗品(試薬，器具など)はほぼ完全に整備もしくは供給されていることが確認された。

2. プロジェクト開始後現在にいたる活動状況

CPHL，微生物学部門(Microbiology Unit)は，臨床微生物学的検査に加えて，公衆衛生面から要求される種々の微生物学的検査にも従事している。この部門の現状と活動状況は下記の通りである。

a. スタッフと構成

氏名	身分	職責	主な分担領域
Miss Anc Tone	Microbiologist	Microbiology Unit のリーダー	臨床細菌
Mr. T. Moala	Assistant Laboratory Technician		STD, 寄生虫
Mr. T. Tokelau	Laboratory Assistant Grade II		
Mr. T. Fiqita	"		
Mr. V. Ika	Assistant Laboratory Technician	結核菌検査の責任者	結核菌

b. 検査項目

本プロジェクト開始前にすでに実施されていた検査項目である 1) 血液・尿・膿・糞便からの好気性菌の分離培養(実際には *Salmonella typhi* のみ), 2) 薬剤感受性テスト, 3) 細菌・寄生虫の直接鏡検, などに加えて, 下に示すような多数の新しい項目がルーチン化された。

(i) 嫌気性菌培養

(ii) 下痢症診断のための糞便培養検査

a) *Salmonella* (*S. typhi*, *S. paratyphi* を含む) および *Shigella* の完全同定と血清型別

b) Enterotoxigenic *E. coli* (ETEC), enteropathogenic *E. coli* (EPEC) および enteroinvasive *E. coli* (EIEC) の型別

c) *Campylobacter* とくに *C. jejuni* の同定

d) *Vibrio cholerae* D-1, *V. cholerae* non O-1, *V. parahaemolyticus* その他の *vibrio* の同定

e) *Yersinia* そのほかの病原的意義が比較的低い腸内細菌の分離・同定

f) Rota virus テスト

(iii) レプトスピラ検査:

a) *Leptospira* 分離培養

b) 暗視野鏡便

c) 血清学的テスト (HA テスト)

(iv) 結核菌検査:

a) 塗抹標本鏡検

b) 濃縮塗抹標本鏡検

c) 分離培養・同定

これらの検査は喀痰のみならず, それ以外の検体についても現在実施されている。

(v) 梅毒検査:

VDR L法による血清学的検査が日常的に行われているが, 必要に応じて TPHA テスト及び FITA テストも実施可能である。

(vi) AIDS 検査:

Particle agglutination test 及び particle immunofluorescence test がルーチン化されている。

(vii) 真菌検査:

主として皮膚検体について, KOH 標本鏡検及び糸状菌・酵母の分離培養が行われ

ている。

㉑ 寄生虫検査：

セロファンテープ法の導入により，従来法に比べて寄生虫，虫卵，嚢子などをより容易に，迅速に，しかも高率に検出することが可能になった。

c. 取扱い検体数及びテスト件数

本プロジェクトが開始された1982年から1986年8月現在までの期間中に，CPHL微生物学部門で取扱った検体数及び実施テスト件数の年次別内訳は次の通りである。

年次	検体数	テスト件数
1982	4,534	6,450
1983	5,024	7,290
1984	4,748	8,022
1985	5,457	9,402
1986 (1~8月)	5,651	8,344

d. 検査に要する経費

最近の調査によれば，CPHL微生物学部門において行われたすべての検査に要した消耗品の経費は，平均月額約463ドルである。

e. 公衆衛生関係の活動状況

CPHL微生物学部門は臨床微生物検査のみならず，疫学的に重要な特定の疾患のサーベイランス並びに環境衛生学的または食品衛生的に問題となる微生物の検査を通じて，同国の公衆衛生行政に貢献している。そのなかで特筆すべき活動を以下にあげる。

- (i) 下痢症 (Rota virus, *Shigella*, ETEC, EPEC, EIEC, *S. typhi* その他の *Salmonella*, *V. parahaemolyticus*, *V. cholerae* non-O-1 その他の *vibrio*, *C. jejuni* に起因するもの) のサーベイランス
- (ii) STD, 特に梅毒, 淋病及びAIDSのサーベイランス (梅毒に関しては, すべてのANC症例, 献血者, 患者並びにビザ申請者を対象にVDRL法によるスクリーニングが行われている。)
- (iii) HBサーベイランス
- (iv) 食品取扱者を対象とする糞便細菌検査
- (v) 飲料水の細菌検査
- (vi) 各島定点で採取した海水試料についての細菌検査

3. プロジェクトの成果及びそれに対する評価

a. 技術面

プロジェクト期間中に，当初計画した検査項目のほとんどすべてが円滑に導入された。

それを可能にした大きな理由としては、CPHL微生物学部門の上級スタッフであるMiss Ane Tone と Mr. V. Ika の両名が日本研修及びWHOワークショップ参加などによって十分な修練を積んだこと、また、この部門が現地派遣専門家からの新しい技術を完全に受入れられるだけの設備とマンパワーを備えていたことがあげられよう。さらに、この部門のリーダーシップをとる上記の2名の上級スタッフが、4年間以上にも亘って勤務していることも大いにあずかっていると考えられる。

検査内容のなかで、技術水準の向上が著しい代表例として、(i)血液培養（嫌気性菌ならびに好気性菌）、(ii)結核菌培養及び(iii)チフス菌培養があげられる。(i)については、膿その他のスワブ検体からの広範囲の細菌の分離率が、著しく高くなったことが特に注目される。(ii)を裏付ける証左としては、ニュージーランドに外注した塗抹鏡検陰性例から、培養陽性のものが見出された事実が特筆されよう。さらに、最近は、喀痰以外の検体についても培養可能になったという。(iii)に関しては、最近、培養陽性の健康保菌者1名の発見に成功したことが報告されている。

これらの新しく導入された検査技術のみならず、プロジェクト開始前から実施されてきた検査項目全般についても、みるべき技術的改善がなされている。

以上の点を総合して判断するならば、CPHL全部門のなかで微生物学部門は目標とした検査技術の移転に最も成功した部門に数えられよう。

b. 検査活動面

前項でも述べたように、CPHL、微生物学部門で実施されたテスト件数の推移をみると、プロジェクト開始時の1982年の6,450件に比べて、毎年10%以上の増加率を示し、1986年の時点では、毎月約1,000件とほぼ倍増している。これと裏腹に、国外への発注テスト件数は、1982年の3,062件から1986年の437件へと4年間で1/7に激減している。いずれも微生物学部門の検査活動が、質的にも量的にも順調に発展していることを明白に物語っている。一方、テスト件数がこのように著しい伸び率で増えてゆくとしても、当分は現有の6名のスタッフで対応できると判断された。

c. 経済効率

1986年の時点で月間約1,000件のテストを実施するに要した培地、型別血清、抗生物質ディスクなどの消耗品代は500ドルにも満たず、経済効率はきわめて高い。その大きな理由は、スタッフの技術水準とモラルの高さに加えて、不経済な消費型の検査機器やシステムをまったく使用していないことにあると考えられる。

d. スタッフの意欲

スタッフ、特に上級技術員Miss Ane Tone と Mr. V. Ika の両名が抱く検査内容の充実及び両名の検査技術向上に対する意欲の高さは際目すべきものがある。このこと

は、 *Neisseria gonorrhoeae* などの細菌、 *Cryptococcus* その他の病原酵母、 *Trichomonas* その他の原虫などに関する培養や同定のための新しい技術を次々に修得して検査を日常化していることから明白に窺うことができる。

e. 公衆衛生学的貢献

CPHL微生物学部門における検査活動は、単に臨床検査の面にとどまらず、従来から同国で問題となっている幾つかの感染症—下痢症、STD、B型肝炎など—の監視や予防対策に、また食品取扱者の糞便検査や飲料水の細菌検査を通じて食品衛生並びに環境衛生の面で大きく役立っている。

(i) 下痢症その他の重要伝染病のサーベイランス

1948年10月～11月、1985年2月～7月及び1986年4月～9月の3回にわたって行われた下痢症サーベイランスの報告によれば、全検体中の分離培養陽性率は、それぞれ54.4%、31.3%、14.0%であったという。この結果から、下痢症病原体の検出頻度がかなり高いこと、しかし、それは年々明らかに低下していることが分かる。また、このことは、下痢症サーベイランスの必要性並びにこれが下痢症病原体の汚染・蔓延の防止に有効に機能した可能性を示唆している。

下痢症サーベイランスとならんで、B型肝炎及び梅毒についてのサーベイランスも進行中である。いずれも近い将来に完了するものと予想される。

(ii) 飲料水の細菌学的検査

トンガ王国各島の飲料水についての検査成績によれば、大腸菌検出率は1985年で132/434(30.4%)であったものが、1年後の1986年には224/439(51.2%)と著しく増加している。これは糞便や下水による飲料水の汚染が急速に進行していることを窺がわせる。しかし、この結果に基づいて、好ましい対策がとられつつあることは注目値する。糞便大腸菌が検出された飲料水については、CPHL微生物学部門のスタッフからPublic Health Dept. に対して、塩素消毒などの処置をとるよう助言がなされているからである。このような対応の結果、飲料水汚染の問題は最近著しく改善されつつあるという。

更に(i)、(ii)などの公衆衛生学的活動を通じて、臨床医、CPHLおよびPublic Health Dept. それぞれの間の意志疎通が計られ、協力体制が確立されつつあることも見逃せない有益な副産物であろう。

f. 保健衛生水準向上への貢献

1981年と1985年の時点における主要な細菌性またはウイルス性疾患の発生数を比較すると、次の例にみられるように明らかに減少に向っている疾患が少なくない。(i)腸チフス(45→28)、(ii)小児下痢症(1,441→814)、(iii)結膜炎(5,524→976)、大葉性肺炎

(168 → 32), (iv)水痘(302 → 40), (v)デング熱(1,362 → 20)。これらの伝染病患者の減少に本プロジェクトが有効に働いたことを示す直接的な証拠はないが、情況的証拠からみてその貢献度は大いなるものがあつたといえよう。

4. 今後の課題と提言

a. 食品の細菌学的検査

計画された主要課題のなかで、唯一実施されていない食品の細菌検査については、早急に準備、着手を計る必要がある。その上で、可及的に速やかにルーティン化すべきである。これは同国の食品衛生行政上、是非とも実現しなければならないプログラムである。

b. CPHL微生物学部門の活動能力の維持・向上

世界的にみても感染症、特に伝染力の強い疾患は、健康・医療上の大問題となっているが、発展途上国においてはその深刻度はとりわけ著しいものがある。最近のトンガ国厚生省報告によっても、同国における主要な疾患の多くは細菌性またはウイルス性の感染症で占められており、このような疾患に対する予防・治療などの対策が同国国民の健康を守る上でいかに重要かは論をまたないところである。このような対策を推進する上で先ず要求されることは、特に問題となる伝染病に対するサーベイランスや各種感染症を適確に診断するための信頼性の高い微生物学的及び血清学的検査の実施であり、これこそがCPHLに課せられた重大な使命にほかならない。

この認識に立って、CPHL微生物学部門の活動能力が将来にわたって低下することなく持続されるのみならず、必要に応じて一層向上するよう計らなければならない。そのために考慮すべき現実の問題として、(i)マンパワー及び(ii)設備・資材の2点があげられる。

現状では、スタッフの数、構成、技術レベル、意欲などいずれの点でも特に問題はない。しかし、将来スタッフに新旧交代が生じた場合に技術移転が円滑に行われるかいささか懸念される場所である。特に上級スタッフが突然退職することになれば、事態はさらに深刻となることは言うまでもない。そうでなくとも、スタッフには3年間に6ヶ月の長期休暇が認められており、もし上級スタッフの間で休暇が重なったならば、検査業務に重大な支障を来すことになる。このような予測される問題に対する配慮に加えて、熟練したスタッフが定着するように、給与面その他についても措置を計ることが必要かもしれない。

検査設備の維持・管理並びに検査試薬・培地など必要な資料(消耗品)の安定補給は、検査活動の自立性を確立するための不可欠な条件である。しかし、現状では不安が残っていると見なさざるをえない。この問題については、資材の供給ルート確保、予算措

置などを含めてトンガ国側の自助努力が必要である。

c. 予測される感染症の変貌への対応

感染症が種々の要因によって変遷することは、わが国を始めとする先進諸国の側から明らかである。トンガ王国について、今後特に考慮しなければならない要因として次の2つがあげられる。第1は、同国を訪れる観光客その他の外国人の数及び外国に滞在生活して帰国する同国人の数がいずれも急速に増加していることであり、第2は、生活水準並びに医療水準の向上によって悪性腫瘍その他の成人病のコントロールが進み、易感染状態にある患者や老人が増加すると予測されることである。

第1の要因がもたらすと考えられる最大の問題は、同国に常在しなかった強力な病原微生物が持ち込まれる危険性である。更に、薬剤耐性菌の持ち込みと抗生物質の繁用による選択・蔓延の可能性も危惧される。

第2の要因によって感染症のパターンは、従来の古典的感染症から先進諸国型の日和見感染症を主体とするものに変化することが当然予測される。

このような観点に立って、来るべき感染症の変貌を予測し、ことに従来なかった病原性微生物や耐性菌の出現に対処するために、必要に応じて検査項目の変更や追加を考慮しなければならない。新しく導入される検査については、スタッフに対して十分な研修を施す必要があることはいうまでもない。

d. 微生物学検査の学術的意義

CPHL微生物学部門の検査活動の第一義的目的が感染症の予防並びに診断にあることはいうまでもない。しかしながら、日常業務を通じて集積されたデータの学術的価値という側面についても見逃すわけにはゆかない。大陸から遙か隔った南太平洋に位置し、きわめて特異的な地理学、文化的、民族的背景をもつ島国であるトンガ王国における細菌や真菌の生態学及び各種感染症の疫学は、関係領域の研究者にとって実に魅力のある研究テーマであるにもかかわらず、これまで系統的な研究報告はまったく見当たらない。もし、わが国の研究者がCPHLスタッフなどの協力を得て、この方面の研究を推進するならば、その成果はトンガ王国の医療、公衆衛生の面のみならず同国の研究レベルを高める上でも、大いに貢献するものと期待される。

B. 血液学(河野)

1. 協力の評価

a. 研修員受入れ及び専門家派遣

昭和60年7月25日より昭和61年7月23日までの1年間、Mr. Tupouを研修員として日本大学板橋病院において血液学部門の研修を行った他、昭和61年5月14日から

昭和61年12月14日プロジェクトが完了するまでの間、日本大学板橋病院より相馬史専門家をトンガ国に派遣し、検査内容の充実をはかるとともに、Viola病院検査室に勤務する技師の再教育を行ってきた。

その結果、Viola病院検査室においては、それまで外国に依頼してきた血液像検査における特殊染色や血液凝固検査についても、自施設内で検査することが可能となり、この点では今回のプロジェクトが十分な実績を上げたと評価することが出来る。

b. 備品、消耗品の投入

血液検査部門で使用中の機器で最も精巧な機器は、米国Coulter社製のCoulter Counter（自動血球計算機）であり、トンガ側からは迅速な検査結果の入手が出来るようになったことで大きな評価を得ている。しかし、現実には同機がトンガ国では入手困難な専用の試薬を必要とするため、週1日のみしか稼働しておらず、また、トンガ国における電力事情の問題から頻繁に故障が生じている様子であり、実用上はかなりの問題をはらんでいるものと思われた。

これらコンピュータを組み入れた高度な機器の投入は、トンガ国の首都の位置する市内につくられたOPHLにおいてさえ、かなりの問題をかかえていると考えられ、まして島嶼部に配置される検査機器は、より単純な故障の少ない機種を選定すべきであると考えられた。

消耗品についても、等殊な目的のための試薬類は極めて需要が少なく、未使用のまま使用期限を超過するケースが多いという派遣専門家の指摘があり、新規に導入した特殊染色や血液凝固検査などの検査を今後とも維持させるためには、試薬の供給に関して十分な対策を講ずる必要があると思われた。

血液検査部門に現在含まれている輸血検査については、トンガ国側が自ら指摘しているように、トンガ国全体を考えた体制の整備が重要であると考えられた。

c. コメント

血液検査部門に関しては、1年間の日本における研修を行ったほか、専門家1名を派遣してペルオキダーゼ染色をはじめとする特殊染色及び血液凝固検査を導入した。これらはトンガ国側の要望を満たしており、大きく評価されるべきものと思われた。しかしながら、そのための試薬類の入手は困難であり、本プロジェクト終了後は適切な供給体制の整備が必要であると考えられる。

検査機器の保守管理に関しては、コンピュータを装備したような機器の保守は勿論のこと、遠心器のカーボンブラシの交換さえ実施しえない現状（相馬専門家の言）では、完全な機器の保守管理を行うことは極めて困難であろうと推測される。

また、血液検査部門に関しては、プロジェクト開始後より現在に至るまで、検査項目

の増加にもかかわらず、あまり検査依頼数の増加は見られていない。この点については、診療の現場についての調査を行い得なかったので推測の域を出ないが、臨床家に対するプロバガンダが不足していたのではないと思われる。プロジェクトが終了する今年末までに実行することは不可能かもしれないが、検査手帳の整備など出来得る限り臨床側への利用を呼び掛ける方策を講ずることが必要ではないかと感じられた。

2. プロジェクトデザインについての反省

a. プロジェクトの自立可能性

血液検査部門に関しては形態検査及び血液凝固検査ともに技師教育は完成しており、技術的には十分自立可能である。しかしながら、消耗品類の供給、特にコールターカウンター用試薬、血液凝固検査用試薬の供給が安定的になされる必要があるため、トンガ国政府の配慮を期待する。

b. 移転された技術の適正度

プロジェクト開始後、血液検査については骨髓像検査を含めた血液形態検査のほかに主として白血病診断を目的とした特殊染色及び血液凝固検査を中心に技術移転を行ってきた。しかしながら、特殊染色についてはトンガ国における白血病の発生が年間10例足らずであり、必ずしも有効な技術移転であったとはいいがたい。

血液凝固検査についても、現実には臨床からの依頼は非常に少なく、現時点では技術移転が有効であったか否か疑問がないわけではないが、外科手術が頻繁に実施されるようになったことや、B型肝炎ウイルス保有者がかなり高率に認められ、肝障害症例の増加が推測されるとき、血液凝固検査は今後さらに重要性を増すものと考えられる。したがって、血液凝固検査技術を移転したことが適当であるか否かの判断には、医師の血液凝固検査に関する教育をどのように行うかが鍵となる。

C. 病理組織学(河野)

1. 協力の評価

a. 研修員受入れ及び専門家派遣

昭和59年10月7日より昭和60年10月3日までの1年間、Dr. S. Moalaが研修医として日本大学医学部病理学教室において細胞診及び組織診に関する研修を行った他、昭和61年6月1日より3週間、日本大学医学部病理学教室岡野匡雄教授を専門家として派遣し、技術指導を行った。その結果、今年度まですべて外国に依存してきた病理組織検査の殆どを、トンガ国内で処理することが可能になった。

b. コメント

病理組織検査部門については、1年間の日本における研修の結果、Dr. S. Moala

がほとんどの細胞・組織検査を行い得るようになり、それまでニュージーランドに依頼してきたこの部門の検査を、大部分Viola病院内で処理出来るようになったことは大きく評価できる。

トンガ側が要望している医師の病理学的診断に関する教育については、期間を定めて集中研修を行うよりは、診断困難例について、これまで指導教育を行ってきた施設が継続してコンサルテーションを行うようなシステムを作るほうが有効であると考えます。また、特殊染色技術の研修については、検査材料の数及び内容からみて現状でほぼ満足できるものと判断した。

2. プロジェクトデザインについての反省

a. プロジェクトの自立可能性

病理組織検査部門に関しては、Dr. S. Moalaが1年間の研修を受け、ほぼ90%程度の病理診断をViola病院内で実施しており、技術的にもほぼ完成し、十分自立することが可能であると判断できる。しかし、症例には偏りがあり、医師の教育については、継続したコンサルテーションを行えるようなシステムを考慮すべきである。

b. 移転された技術の適正度

プロジェクト開始前はすべてニュージーランドへ依存してきた病理組織診断を、トンガ国内でほとんど処理できるようになったことは、著しい進歩であり、本プロジェクトの中で移転された技術としては、最も適正度の高いものと評価したい。

D. 血液学・病理組織学総評（河野）

1. 協力期間終了後への展望

血液検査部門、病理形態検査部門ともに、協力期間終了後、機器の保守管理及び消耗品・試薬類の供給ルート設定が重要な課題である。

2. ま と め

以上、トンガ国・日本/WHO合同保健衛生検査所プロジェクトエバリュエーション調査団に参加し、視察・討議した内から、血液検査部門及び病理組織検査部門についての評価について述べた。

結論的には両部門とも当初予定していた目的をほぼ完了しており、予定通り終了して良いと判断した。

ただし、プロジェクトの成果を今後とも維持するためには、機器の保守、消耗品・試薬類の供給体制などに関し、WHOなどの機関とともに長期的な展望に立った体制作りを行うべきであると判断した。

E. 生化学・血清学（猪狩）

1. 協力の評価

a. 研修員受入れ及び専門家派遣

昭和59年11月3日より昭和60年11月3日までの1年間、Miss Uta を研修員として順天堂大学病院にて生化学、血清学の検査技術の研修を行った。この期間中Miss Uta は熱心に技術修得に勉め、生化学および血清学の基本技術をマスターした。引き続き、昭和60年11月4日より3カ月にわたり、北里大学にて、HBs抗原・抗体の検査技術の研修を実施した。これらの研修により、CPHLにおいて十分に検査業務を遂行することができるまでになった。また、Mr. Pakolani は昭和61年1月9日より昭和61年12月24日までの予定で、生化学検査技術修得のため、日本大学病院で研修している。

昭和59年11月4日よりプロジェクトが終了するまでの間、順天堂大学病院より瀬川宗親専門家をトンガ国Viala 病院臨床検査室、CPHLに派遣し、検査室内の整備、検査内容の充実をはかるとともに、Viala 病院に勤務する検査技術の再教育、検査助手(Laboratory Assistant)にも技術指導を行い、日常検査として実施している数項目の生化学検査を実施できるようになった。

b. 備品・消耗品の供与

生化学検査部門で使用中の機械類は、光電比色計（BHフォトメータ）、ベックマン社製エレクトロライト、エームス社製セラライザー、コーニング社製血液ガス分析器コーニング168、小児用ビリルビン測定器ビリルビノメーターなどである。これらの他にエレクトロライトが故障した場合の予備として炎光光度計がある。

血液ガス分析器を除いた他の機械類は順調に作動している。しかし、血液ガス分析器はトンガ国の電力事情により、電圧のシフトが予想以上に大きく、それにより故障が生じている。かかる故障が生じた場合、トンガにおいては修理が不能であり、外国に修理を依頼する以外に方法がない。トンガ国の電力事情の改善が望まれる。

血清学検査における機器類は生化学検査と違って、大がかりなもの無く、用手法によっており、現在のところ、検査業務には支障をきたしていない。

消耗品については、生化学検査、血清学検査、いずれもほとんどが既製の市販試薬キットを用いている。そのため、これら試薬キットを購入しなければならず、費用の面でかなりの出費があり、経済的問題が今後の課題の1つである。更に、瀬川専門家の話によると、試薬キットの供給がスムーズにっていない。すなわち、試薬が底をつきそうになり、前もって発注しても、その試薬がいつくるかわからないとのことである。殊に、セラライザーによる測定では、専用の試薬であり、別の試薬で代用する訳にはいかない。

この試薬類の迅速な供給にはかなりの問題をかかえており、何らかの対策を講じる必要がある。

2. プロジェクトの成果（中央保健衛生検査所の検査体制について）

a. マンパワー

生化学・血清検査部門に従事する検査技師は将来計画では5名であるが、プロジェクト終了後は、Mr. Pakalani が帰国したとして、3名である。現時点で実施している検査項目、生化学が22項目、血清学が梅毒反応を除いて7項目である。Mr. Pakalani, Miss Uta の検査技術の能力からみて、これらの多くの項目を全て1日でこなすことは、検体数にもよるが、無理ではないかと思われる。もう1人のLab. Assistant を加えても、困難である。幸い現時点は検査件数も、検体数も多くはなく、毎日実施している項目は、生化学で7項目、週に1～2回実施しているのが5項目、依頼があれば実施するのが10項目、血清検査は依頼がある時に実施しているので、スタッフ3人で検査を遂行することはできる。しかし、検体数や検査件数が増加することが予想されるので、マンパワーが不足する時が来ることを念頭において、今後の対策が必要であろう。

検査スタッフの検査技術に関しては、問題はないが、今後、検査方法の変化や改良が進んでゆくことは明らかであり、その変化に対応し得るような工夫が望まれる。また、機器類の故障に対する対応についても、同様なことがいえる。小さい故障などは修理することができるが、電気関係のトラブルについては更に自己研鑽を積む必要がある。

b. 検査能力

検査項目は、前述したように、大幅に増加した。本プロジェクト開始前には、Viola 病院で実施していた生化学検査は8項目、血清学検査は2項目にすぎなかった。あとは海外へ外注していた。現在は生化学が22項目、血清学が7項目を自施設内で検査できるようになった。特記すべきことは、Viola 病院の医師より強い要望があった肝機能検査（血清GOT, GPT, α -GTP, LDH, アルカリホスファターゼ, ビリルビン）とB型肝炎のマーカーであるHBs 抗原の検査ができるようになり、また、血清コレステロール, トリグリセライドの脂質関係, アミラーゼ, CPK, 酸ホスファターゼなどの血清酵素, 溶血性連鎖球菌感染症におけるAnti-Streptolysin O, Anti-Streptokinase, Anti-D. Nase の血清学検査も実施可能となった。これらの諸検査は、以前は、ニュージーランドに外注していたものである。この点では、本プロジェクトは十分な成果をあげたことと評価してよいであろう。

検査項目の増加とともに、自施設での検査検体数、検査件数が、1982年に比べて、1985年は大幅に増加し、検体数は6割増、検査件数は12割増となっている。これに

反比例して、海外への外注検査は減少しており、プロジェクト開始に目標とした「海外外注検査の減少」の目的は半ば達成されたといつてよいであろう。特殊な測定器や試薬を必要とし、検査費用も自前でするにはかかり過ぎる検査項目は、外注した方が得策であることはいうまでもない。

検査項目に関しては、現在実施しているものでは決して十分とはいえない。今後も依頼件数の多い項目については実施できるよう努力すること、トンガ国の疾病状況、疾患構造の変化に伴い、新しい検査項目の採用をも考えなければならない。

精度管理については、まだ組織立てて実施していないので、現在実施している検査成績の精度については不明である。いずれは実施していかなければならない点であり、検査技術を一定レベルに保つためにも必要なことである。しかし、精度管理には費用がかかり、実施の具体的な方法に対する教育がなされていないので、この点は今後検討すべき問題として、提案したい。

c. 設備整備状況

プロジェクト開始時に予定した設備の状況はほぼ達成されたと思う。しかし、これは現在実施している検査項目の内容や数、現時点の検査数にあてはめた場合であり、今後検査内容の変化、検査数の増加が考えられ、その場合には、検査機器の変更や検査処理能力の大きい機器の配備を考えなければならない。また、検査に要する器具、器材などの補充も必要となってくる。

現有している機器類の整備は、血液ガス分析機以外は概ね良好である。しかし、日常の保守点検はおろそかにしてはならないことを指導することである。

d. 問題点及び今後の課題

ここで、検査体制の問題点と今後の課題をまとめてみたい。

1) 機器類の保守管理

生化学検査においては、センシティブな機器は血液ガス分析用コーニング 168 とベックマンエレクトロライトであり、いずれも定期的な保守点検が行わなければならない。特に前者は使用頻度は少ないようであり、点検には十分な配慮が必要かと思われる。また、故障した場合は、専門的な修理技術がなければならず、その対応、修理への対策を講じ、修理依頼のルートを確認しておくなどの処置が大切と思われる。

2) 試薬類の供給

この件については、既に述べてあるので多くを述べる必要はないが、試薬類の供給ルートの確保と、高価なものであるだけに経済的な問題の解決が必要である。

3) 純水（脱イオン水または精製水）の問題

生化学検査では特に純水が不可欠である。トンガ国の水質事情は決して良いものと

はいえ、CPHLではイオン交換樹脂を用いて脱イオン水を作っているが、良い水を得るには頻りにイオン交換樹脂を入れ替えなければならず、イオン交換樹脂の供給、脱イオン水製作機の保守を考慮しておく必要がある。

4) 検査項目、検査数増加に対する対策

これから、検査数の増加が続くであろうとは考えられる。検査数の増加に伴ないマンパワーの不足が生じてくる。検査技師の雇用、増員が出来る経済的基盤があるかどうかである。また、検査数増加により、臨床への検査成績の報告が遅れてしまうことも、トンガ人の“のんびり気質”を考えると、有り得ることである。

5) 検査技術水準の保持とレベルアップ

本プロジェクトでは一応検査技術のレベルアップは達成された。今後、検査技師はレベル保持に努めるであろうが、これをチェックするシステムが必要となる。ひとつは精度管理であり、ひとつは臨床医の検査室への注文、苦言である。臨床医の協力が必要となる。

3. プロジェクトデザインについての反省

a. プロジェクトの自立可能性

生化学検査、血清学検査ともに技術的な教育は完成しており、技術的にはローカルスタッフの自立は可能である。また、検査設備の整備もほぼ完了しており、検査業務に関しても自立は可能である。今後は、精度管理を含め検査室の業務管理、人事管理の面での自助努力が必要である。

b. 移転された技術の適正度

日本側より瀬川専門家を派遣して以来、トンガ側より要望の強かった肝機能検査とB型肝炎マーカーのHBs抗原・抗体が出来るようになったことは技術移転の成果であり、適切な技術移転であった。また、トンガ人の食生活の西歐化により、動脈硬化性疾患、成人病が増加することは予想され、これに対しても、血清脂質、血清酵素(LDH, CPK, アミラーゼ, 酸ホスファターゼなど)の検査の技術移転も実施した。これも適当な技術移転であったと思う。

4. 協力期間終了後への展望

協力期間終了後も、生化学検査、血清学検査ともに、現在の検査レベルが維持されてゆくものと思われる。現状を維持しうるに十分な検査設備、技術が移転されたからである。但し、これには機器の保守管理、試薬類の供給が行れるという条件が付く。この点に関しては、前案でも再三再四述べていることで、ここで改めて必要性を述べることはないであろう。

5. ま と め

以上、トンガ国・日本／WHOの合同保健衛生検査所プロジェクトの評価の中から、生化学検査部門、血清学検査部門について評価を述べた。

生化学検査、血清学検査における本プロジェクトの目的は検査室の整備、検査内容の充実、検査技術の指導及びその向上であり、加えて、海外へ外注した検査項目、検査数を減少し、それを自施設で独自にできるようにすることであった。

この点からみると、結論的には当初予定していた目的をほぼ完了しており、予定通り終了していると考えた。ただ、外注検査項目のうちで、依頼検査数の多い甲状腺機能検査の技術指導ができなかったのは心残りであった。しかし、これも、現時点の検査設備では独自で検査することはできず、外注に頼る以外に方法はないであろう。

また、本プロジェクトはトンガ国の保健衛生の水準を高めるに当たり、大きな貢献をしたことは間違いない。

本プロジェクトの成果を今後とも維持するためには、なお、トンガ国、日本、WHOの連携を取り、何らかのフォロー体制を作るべきと考える。

F. 水・食品の理化学検査（河村）

1. 機材供与について

日本からトンガ国に対し、1982年度から機材供与が行われて来たが、これまでの供与資材につき以下に示すような項目別について述べる。

a. 装置・機器

1982年度に供与された装置で理化学検査上最も大切なものはドラフトチャンパーである。これは有害物質の取扱い上不可欠のものであり、取付場所、設備も建物建設時に計画されていて適切なものとする。ただ、内側のスペースが小さく、中に水浴を1個入れるだけで既に余裕はなく、作業しにくい点がある。また、ドラフト内面（下面）は、鉛板が使用されており、今後予想される重金属分析には障害となることが心配される。このため、何らかのコーティング（例えば塗装など）の必要がある。

蒸留水製造配置として大型オートスチルが設置されており、特に理化学検査には、不可欠のものである。トンガでは水源として地下水を使用しており、きわめて硬度の高い水道水が供給されているため、これを検査用の水として使用することはできない。当初このオートスチル用の水としてこの水道水が使用されていたようであるが、高硬度のため充分本装置の機能が発揮されず、しばしばイオン交換カラムの洗浄、あるいは、蒸留ガラス器具の洗浄を行う必要があつて、今後のメンテナンスに心配があつたと聞いている。そこで、本装置に使用する水を、水道水から天水利用に切り替えるために、コンク

リート製タンク設置をしたのは適切な処置であったと考える。ところが、このタンクはコンクリート製であり、また、設置後まだ6ヶ月間しか経過していないために、ここに蓄えられた水は、極めて硬度が高い様子である。ここしばらくの間はやむを得ないかも知れないが、雨期となって雨量が多量に得られるようであれば、少なくとも内容水を2回は入れ替えておく必要があると考える。

1984年度には、理化学検査用の装置は供与されていない。

1985年度には、始めて機材供与について本格的に選定、リストアップを行ったが、この中で、全供与リストに含まれているものは、他の分野において重複をさけるためか削除されたものがあつた。勿論、検査所全体としてみれば、共用して使用することは当然であるので、あえて強調しなかったが、各検査室がそれぞれ専用の部屋に区切られているところから、お互いに共用が困難なものについては、改めて1986年度供与物品としてリストアップした。

理化学検査の定量用としての分光光度計は、オートマチックであり、慣れれば、極めて有効な手段となる。一方、このほかにもガスクロマトグラフィー、液体クロマトグラフィー、原子吸光光度計等も考えたが、これらの精密な機器類については取り扱いに高度の技術を要し、また維持管理の面でも困難な点があつたため、供与機器から削除せざるを得なかった。

今後トンガ国検査所の理化学検査能力が上昇すれば、これらの装置も設置することが必要となるであろう。

b. ガラス器具類

ガラス器具類の供与については、1985年度が最初であり、極く一般的なものリストアップした。(リスト省略)

当初計画していた水、食品の理化学検査のうち、最少限必要な項目について、改めて点検した結果、未だかなり不足していることが判明したために、1986年度用供与機材としてリストアップした。この中には、緊急に検査が必要となつたひ素の分析用機具類等が含まれているが、1986年度供与機材が専門家派遣日までにトンガ国検査所に到着しないことが予想されたため、専門家派遣時の携行機材として搬入せざるを得なかった。

未到着分の1986年度供与機材を含めれば、一応当面必要な検査項目については対応可能であるが、今後使用中に発生するガラス器具の破損に対する必要な機材の補給も必要となるであろう。

c. 試薬類

bのガラス器具類と同様、1985年度に始めて本格的リストアップを行った。当初、研修指導内容を極めて単純な項目に限定していたこともあり、特殊試薬類は、リストか

らまれる結果となった。一方、トンガ側の希望により、新たに魚肉中水銀分析という難問に対して、それに見合ったグレードの試薬類を供与することが必要であったために、これらについても専門家派遣時の携行機材として搬入し、対処した。

これらの試薬類は、当面現地指導のために必要な量を供与したものであり、これに続く検査に対して決して十分な量ではない。また、検査の項目によりそれぞれ適切なグレードの試薬を使用しなければならないが、すべてのグレードの試薬を提供することは困難であり、必要に応じて精製を行って（蒸留、再結晶など）対処しなければならないであろう。

d. 書籍類

検査はそれぞれ指定された方法にしたがって行われるものであるが、愛知県衛生研究所において研修指導したものは、概ね日本薬学会編の衛生試験法注解であり、また、METHOD OF ANALYSIS AOACによるところが大きい。このため、後者のAOACをトンガにおいて最少限必要なものとして供与した。

有機化合物や無機化合物については、それらの性状、構造式などが、詳細に示されているMERK INDEXが最適と考えこれも供与した。

水の検査に関しては、STANDARD METHODS for the Examination of water and wastewater を供与した。

このほかにも英英辞典、植物図鑑、動物図鑑そして日本の食品衛生法に関するものや、JICA編集によるFood Sanitation in Japan etc を供与した。

2. 技術指導について

a. 愛知県衛生研究所における技術指導

本プロジェクトにおける理化学検査に関する技術指導として、1984年2月より6ヶ月間にわたってシオネ・ホリアキ、そして、1986年5月より4ヶ月間にわたってシチノ・マカに対し、当愛知県衛生研究所において研修を行った。

前者のシオネ・ホリアキに対しては、水、食品全般についての理化学検査を研修したため、研修員の理解度をチェックすることは困難であった。研修内容も一般栄養分析から農薬分析、重金属分析と極めて高度の技術を要する項目も含まれていたが、おそらく表面的な理解にとどまっていたものと考えている。これに対し、シチノ・マカに対しては研修期間も4ヶ月間と短かく、また現実の水・食品の理化学検査担当者としての研修と考え、前者の場合と一変した研修計画をたてた。即ち、前者のようなある項目に対して一定期間指導するのではなく、私が個人指導を行うという方針をとった。一応の研修計画にしたがって、絶えず彼の検査に対する理解度をチェックしながら進めた。例えば、たとえ簡単なことがらでも理解しにくい点は長時間をかけて説明し、その都度細かくノ

ートをとらせ、また当初1週間位予定していた項目でも、1日で理解できれば次の項目に進むというものである。

この研修方法により、トンガ側から緊急項目としての水銀分析も可能となったばかりでなく、研修生の勤勉さも手伝って極めて効率的な指導が可能であった。特に、水銀分析については、現在大部分が原子吸光光度計を使用して検査しているが、供与機器中に本光度計がなく、新たに分析方法を開発して指導せざるを得なかった。^{資料1)}即ち、我々研究所総力をあけての対応となった。

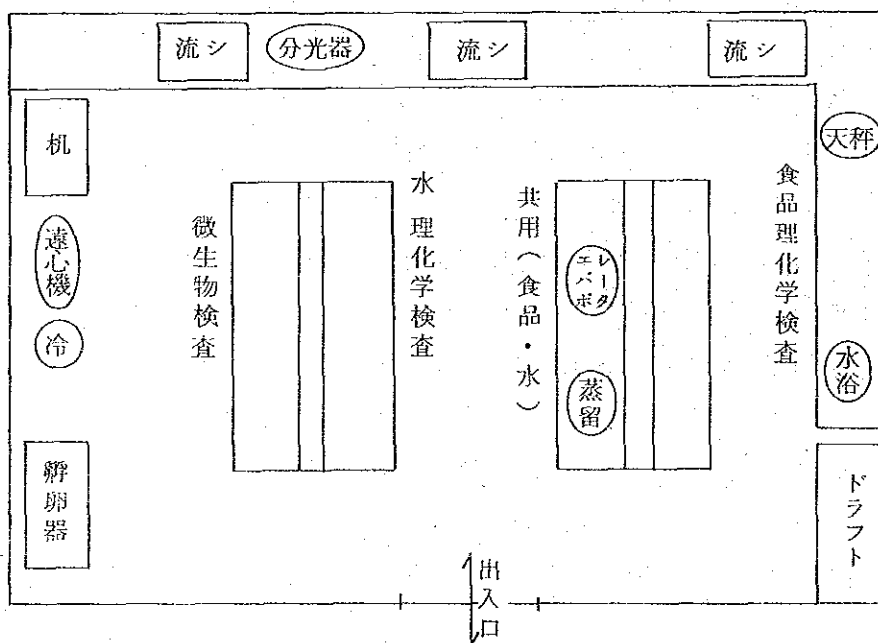
これらの結果、シチノ・マカの実験ノートは、おそらく200頁以上の膨大なものとなったにちがいない(資料類は除いて)。

b. 中央保健衛生検査所における指導

ア. 検査室の整備

食品及び水の理化学検査に関しては、当初大、小2部屋の実験室が予定されていたため、その計画通り、その一方を水検査用に、そして他方を食品検査用にと考えていた。しかし、現地の諸々の事情により大部屋の一室において両者の検査をすること、そして、その上に水・食品に関する微生物検査も実施することとなって計画変更を余義なくされた。特に、微生物検査については理化学検査とは隔離していることが望ましいが、検査所において既に他の部屋は使用されていて、一部屋で実施せざるを得なかった。

部屋は2つの実験台があり、サイドテーブルを合わせるとかなり広いスペースのように見えるが、分光光度計を始め、冷蔵庫、水浴、孵卵器など広いスペースを要するものがあって、これらを設置すると殆んど余裕のスペースがなくなってしまふ。これらの諸条件を考慮して、実験室内の配置を図のようにした。



各検査項目にしたがって、それぞれ実験台には、使用しやすいように必要器具類を収納することとした。

既に納入済みのガラス器具類は、単にサイドテーブル下の棚に収納されていたが、まだ使用できる状態ではなかった。なぜならば、通常ガラス器具類は、使用前にそれぞれ使用目的に合った洗浄方法によって、洗浄しなければならない。即ち、理化学検査のためには、洗剤、酸浸漬後水洗、蒸留水洗浄等の方法を行うが、最終段階で使用する蒸留水の不足から、とりあえず洗浄直前の状態で各位置に収納し、後日改めて洗浄することとした。

蒸留水の不足は、オートステルの不良から起ったものであるが、早急に装置の洗浄、点検が必要であった。生化学担当エキスパートである瀬川氏及びシオネ・ホリアキの協力を得て、分解掃除、これに合計1日半を要した。今後、この種の点検がトンガ検査所の技術者のみで可能かどうか心配である。

分光光度計は、既に同上瀬川専門家によって設置されていたが、私が日本国内で同一機種による設置方法を研修していたので、これに従ったが、いずれも適切なものであった。

化学天秤については、未だ開函されておらず、これも私が日本国内において設置方法を研修していたため、これに従って設置した。

このほかのガラス器具類、ガラス器具類による装置について、使用できる状態まで組み立てた。この中には、セミシクロケルダール装置（蛋白質定量）のように、検査所の倉庫奥に入っていたものなどがあり、組立てまで長時間を要したものもあった。この結果、現地の検査所において設置したものは、分光光度計、天秤（2台）、エバポレータ（水浴）、6連式水浴、水蒸気蒸留装置、ホモブレンター、セミシクロケルダール装置、ピベット洗浄器、分液ロート台、そして振とう機である。しかし、亜硫酸定量装置及び1986年度供与機材については設置に立会うことができなかった。

これらの機材の整備のために7日間を要した。

イ. ガラス器具類の洗浄方法

アで述べたように、ガラス器具類は使用前に洗浄しなければならない。特に、本件検査所の水道水は硬度の高い地下水を使用しているため、水質検査あるいは金属分析に対しては、酸による浸漬洗浄を行う必要がある。このため、ガラス器具類洗浄のための技術者に対し、約5%の硝酸水浴液槽を作製し、これを使用して洗浄するよう指示した。また、この浸漬水浴後は蒸留水による洗浄を行うことを付け加えた。

ウ. 試薬類の取り扱い方法

供与された試薬類は、大部分は検査所にある倉庫に納められているが、理化学検査

によく使用するものについては、実験室内に納めるようにした。しかし、薬品庫、保冷庫はなく、それぞれ実験台上の棚及び冷蔵庫内に納めることとした。また、小試薬瓶類は、デミケーターに納めた。

試薬には、それぞれ使用目的に応じて、精製方法が異なっている。例えば、1のガラス器具洗浄に使用する硝酸であれば、工業用のものを用いてもよいが、水銀分析のための硝酸となると、極めて高純度（低汚染度）のものを使用しなければならない。それぞれ目的に合ったものを使い分ける必要がある。

一方、水銀分析にはクロロホルムを使用するが、日本から供与されたものは当初予定していた色素の分析に使用する程度であって、量も少なかった。そこで、この水銀分析に対処するために、他部門のため（病院検査のためか）にストックされていたクロロホルムを使用することとした。当然、これはそのまま水銀分析のために使用することはできず、蒸造精製を行うべく指示し、実施した。この精製方法により、検査担当者もそれぞれのグレードと精製方法を学んだことと思う。

エ. 理化学検査

検査室の整備が一応終った時点で、本現地指導での最重要課題である、魚肉中水銀分析方法の検討を開始した。

分析方法は、先に愛知県衛生研究所において新たに作成した方法であり、まず最初に必要なガラス器具類、そして試薬のチェックを行った。次に、これらの器材から必要な試液、溶液類を調製した（この間2日間を要した）。

シチノ・マカ及びシオネ・ホリアキによる水銀分析を開始したが、最初は私は、ほとんど検査には参加しなかった。理由は、検査者自らが技術を修得する必要があるからで、彼ら自身、分析方法について、疑問を解決するのに4日間を要した。特に、シチノ・マカに関しては、通常休日である土曜日に出勤してまで解決した態度は、おおらかなトンガには珍しくも感じた。勿論私もつき合った。この間の4日間は、決して無駄にならず、今後の彼の検査に対する取り組み方を示すものであり、必ずや種々疑問を解いていってくれるものと確信している。

日本国内においても、極めて高度な技術を要する水銀分析であるが、本現地指導期間中、最も大きな成果であったと考えている。

次に、酒類中のアルコール検査方法についてであるが、日本国内においては、蒸留法及び比重計によるエタノール含量を検査する方法を採用している。ところが、トンガ国においては、ブルーフスピリットなる考え方を採用しており、担当者と議論することとなった。しかし、残念ながら、トンガ国での解決はできず、結局、日本に帰国してから、解決することとした。

アルコール飲料中のメタノール検査についても、現地指導を行った。これは、ワインなどメタノールが含有している可能性があるからで、現に、微量ではあるが醸造中に生産されることがある。一方、トンガなどでは、メタノールをエタノールの代用品として使用される可能性があり、この検査指導が必要となったのである。

このほかの食品中理化学検査は、ソフトドリンク中の合成着色料検査であるが、検査色素はいずれも日本国内で使用が認められている 11 品目の着色料の検査である。

次に、水に関する検査については、日本国内における詳細な研修のため、現地指導の必要性はほとんどなかった。現に検査担当者としてのシチノ・マカ自身、改めて現地指導してもらい必要はないと言い、私もそれに従うこととした。

これらの現地指導の結果、指導期間は極めて短期間ではあったが、資料 2 に示すような、項目について検査が可能ということにした。しかし、現実に現地において実施できなかった項目、そしてそれらから波及してくる検査（試料の変化など応用しなければならぬような検査）に対し、的確に対応できるか否か不安が残っている。

3. トンガ国内での市場調査及び検査について

a. 現地での理化学検査

2 の現地指導及び日本での対応の結果、これまでに実施した市場調査及び検査結果について後述する。

現地指導の一環として、10 月 8 日に、ヌクアロファ市内にあるソフトドリンク工場の立入調査を行った。同行したのは、保健省ヘルスインスペクター数名と検査担当者であるシチノ・マカそして相馬専門家と私で、合計 6 名であった。工場の内部は、おそらくトンガ国では近代的な設備であろうと思われるが、かなり前近代的なものを見た。回収された瓶の洗浄はほとんどが人手によって行われていた。ジュースは、濃縮エキスを地下水で希釈し、炭酸ガスを加えて充てんしたものであるが、その原液は、かなり強烈な色調を示している。この検体を持ち帰り、着色料の検査を図ったが、いずれも日本国内で許可されているものであった。

同工場において、別の施設内でアイスクリーム製造を行っていたため、本検体も採取した。市場調査におけるもう一つの検査は、魚肉中の水銀分析である。本年 5 月に突然起きたジアイアニトグルーバーによる水銀汚染問題で、特にトンガの北方ババウ島付近のものが汚染が高いことが判っていた。このため、現地調査の一環としてババウ島における魚検体の収支とババウ島において供給されている水道水について検査する計画を立てた。

計画予定は 10 月 14 日、15 日で、担当者であるシチノ・マカ及びヘルスインスペクターであるサテキ・テレホニの同行を求めた。

ババウ島漁業冷凍庫中に保管されていた巨魚（2.5 m, 約60 kg）2種から、それぞれ腹部の肉片約各500 gを採取し、検査所に持ち帰り、検査することとした。

一方、水質検査については、ババウ島の水道水3ヶ所から採水し、現地における現場検査の結果、いずれも残留塩素は検出されなかった。他の項目についても、検査所に持ち帰り、検査することとした。

このほか、トンガタブ島ヌクアロファ市内において集めた缶詰類、魚肉類についても、検査を行う予定をしている。また、ヘルスインスペクターによる酒類2検体について、メタノール検査を実施したが、いずれも適切なものであったと聞いている。

b. その他の理化学検査

トンガ国から愛知県衛生研究所に対し、これまでに肉缶詰類、野菜類を始め、水道水などの分析依頼があったが、これらについては資料としてこれらの結果を参考までに添付しておいた。（資料3, 4, 4-2, 5）

4. ま と め

評価チームの結論においても、今後、何らかの協力の必要性を感じている様に示されているが、試薬類の供給を含め、今後、機器類の点検等短期間でもよいから、1年に1回位の検査室点検に対し、実行できるようになることを期待している。

資料1

〈水銀〉参考：衛生試験法・注解・1980・p.34, p.767-768, p.1058-1059

A 湿式溶解法・ジチゾン抽出法

魚肉 10g¹⁾ (毛髪1g²⁾)

前
処
理

- ← conc. HCl 2ml - 比色管 (50nu') で
- ← conc. HNO₃ 10ml
- ← H₂SO₄ (1+1) 5ml
- 室温放置 15分…… (かたまりをなくすように)
- 水浴 90°-95° 加熱 40分 (ドラフト中)
- ← 水で 100ml とする

空試験も同様

試験溶液

std. は、ここから同様に操作する

洗気びん①

Hg 2μg/ml 標準液をつくり 0, 1, 2, 4, 5ml とる

全量 100ml*

トリ-nブチルリン酸エステル (絶対量として, 0, 2, 4, 6, 8, 10μg)

消泡剤 1滴

10% SnCl₂ 2ml~3ml

* 強酸性とするため、希釈液

バブリング 5分間 (Air: 1l/min.)

conc. HNO₃ 100ml
H₂SO₄ (1+1) 50ml } → 1l とする

吸収液入り 洗気びん②

吸収液³⁾ : 0.1% KMnO₄ · 1NH₂SO₄ 20ml

を用いる

ジチゾン抽出

分液ロート

← 20% 塩酸ヒドロキシルアミン滴下, 色消す

← 30% 酢酸 3ml

← ジチゾン・クロロホルム液 10ml (5mg/l 濃度)

30秒間振とう抽出⁴⁾

クロロホルム層 (分液ロート下部の水分をろ紙でぬぐって取る)

Hg°
発
生
・
吸
収

抽
出

吸光度測定 490nm

B 塩酸抽出・ジチゾン抽出法

魚肉 10g

←水 5ml 乳栓でよく混合する

← conc. HCl 20 ml 少しずつ加える

← 4M SnCl₂ 80ml 混合

ろか 綿せん or ろ紙 どちらも少し時間がかかる

試験溶液

洗気びん① 全量 100ml (水で)

10M NaOH (約 45%) 30ml

2% CuSO₄ 3ml

10% SnCl₂ 3ml

消泡剤 1滴

バブリング 5分間

吸収液入り 洗気びん②

ジチゾン抽出

吸光度測定

std. は無機水銀で代用する
るのでAに同じ

} Aに同じ

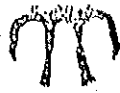
- 1) 魚肉 ジャイアントグループのような大型魚は、10gを2gに減らして行なっても良い。
- 2) 毛髪は一般人1~5 μg/gなので、1gとれば、十分測定できる。
- 3) 吸収液のつくり方：△フラスコ大きめに1N H₂SO₄ 1000 mlとK₂Cr₂O₇ 1gを入れ、ロートをかぶせ約1時間静かに煮沸したのち冷後ろ過し吸収液とする。
- 4) 30秒間で十分。長くするとCuの妨害が出る。

資料 2

注 1)

トンガ国検査所における資材整備・研修状況と項目別評価

- ① 資材が整備され、日本国内及び現地指導が完了しており、独自で検査可能な項目
(食品) 魚肉中総水銀検査, 合成着色料(11色素)検査, 酒類中のエタノール含量検査,
脂質中の酸価
(水) 残留塩素, pH測定, 硬度簡易検査
- ② 資材が整備され、日本国内での指導は完了しているが現地指導が不十分な項目
(食品) 脂質, 蛋白質定量, 脂質の過酸化物質価, 合成保存料(ソルビン酸), ひ素, ス
ズの検査
(水) 味, におい, 硬度, 濁度, 過マンガン酸カリウム消費量, NO_2^- 窒素, NO_3^-
窒素, アンモニア性窒素, 蒸発残留物, 塩素イオン
- ③ ①, ②以外の項目については現在の段階では検査困難である。
(例) 食品中残留農薬, 有害金属類, 食品添加物検査, その他



試験検査成績書 衛研第 2-27 号

昭和60年8月16日

国際協力事業団
医療協力部長 長谷川 豊様

愛知県衛生研究所



昭和 60 年 6 月 18 日に提出された検体による試験成績は次のとおりです。

試験検査の種類	機器分析試験簡易		試験品(検体)の名称	缶詰	
試験品(検体)の数量 又は件数	12				
試験品(検体)の製造 番号	第	号	試験品(検体)の製造年月日	年	月 日
検査者	住所	市 町 番地			
	氏名	年令	性別	男・女	職業
検体採取年月日	昭和	年 月 日	検体採取場所	市 町 番地	
試験検査の項目	鉛、スズ			定 性	
				定 量	
				その他	
試験検査を必要とする 理由					
その他参考となる事項					

成 績

検体について日本薬学会編衛生試験法に従って検査を行った結果はつぎのとおりです。

No.	品名	鉛	スズ	No.	品名	鉛	スズ
1.	Corned Beef	検出せず	検出せず	7.	Corned beef	検出せず	検出せず
2.	"	"	"	8.	Chopped Ham&Park	0.1	"
3.	"	"	"	9.	Lurchon meat	検出せず	"
4.	"	"	1.0	16.	Heat with gravy	"	"
5.	Corned mutton	"	11	22.	Junior Lamb Dinner	"	"
6.	Corned beef	0.4	12	24.	Lamb & Liver	"	"

検出限界: 鉛 0.1, スズ 10 mg/kg (単位 mg/kg)

備 考



試験検査成績書 衛研第 2-28号

昭和 60年 8月 16日

国際協力事業団
医療協力部長 長谷川 豊様

愛知県衛生研究所



昭和 60年 6月 8日 に提出された検体による試験成績は次のとおりです。

試験検査の種類	観 器 分 析 試 験 精 密	試験品(検体)の名称	野 采 ・ 果 物
試験品(検体)の数量 又は件数	5		
試験品(検体)の製造 番号	第 号	試験品(検体)の製造年月日	年 月 日
被 検 査 者	住所	市 郡 町 村	番 地
	氏名	年 令	性 別 男 ・ 女 職 業
検体採取年月日	昭和 年 月 日	検体採取場所	市 郡 町 村 番 地
試験検査の項目	アルドリン、ラルトリン、エンドリン、PP-DDT、 PP-DDD、PP-DDE、α-BHC、β-BHC、 γ-BHC、δ-BHC		定 性 定 量 そ の 他
試験検査を必要とする 理由			
その他参考となる事項			

成 績

別紙のとおり

備 考

別紙

検体につき、厚生省告示第370号（昭和34.12.28）野菜、果物の成分規格に準じて試験を行なった結果は、次のとおりです。

№	検体名	α-BHC	β-BHC	γ-BHC	δ-BHC	p,p'-DDD	p,p'-DDE	p,p'-DDT	Aldrin	Dieldrin	Endrin
1	ピーマン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	トマト	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3	キヌーリ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4	キャベツ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5	スイカ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND : below 0.005 ppm

資料 4 - 2

検体につき厚生省告示第 370 号 (昭 34.12.28) 野菜, 果実の成分規格に準じて試験を行なった結果は, 次のとおりです。

No.	検体名	有機塩素系農薬	有機リン系農薬	カーバメイト系農薬
1	トンガ産ピーマン	ND	ND	ND
2	" トマト	ND	ND	ND
3	" キュウリ	ND	ND	ND
4	" キャベツ	ND	ND	ND
5	" スイカ	ND	ND	ND

有機塩素系農薬

α -BHC, β -BHC, γ -BHC, δ -BHC, p, p'-DDD, p, p'-DDE, p, p'-DDT, Aldrin, Dieldrin, Endrin : ND (below 0.001ppm)
 Dicofol, Chlorobenzilate : ND (below 0.01ppm)

有機リン系農薬

Dichlorvos, Diazinon, Dimethoate, Parathion, Malathion, Fenitrothion, Fenthion, Phenthoate, Chlorfenvinphos, EPN : ND (below 0.005 ppm)

カーバメイト系農薬

Carbaryl, MTMC, MIPC, XMC, BPMC, PHC, MPMC : ND (below 0.01ppm)

トンガ王国土壌及び水の分析結果

1986年3月11日

愛知県衛生研究所

(単位, 土: mg/kg 水: mg/l)

検 体 名	As	Cu	Mn	Zn	Ca	Mg
土壌 1-1 Soil 表面部分	620	1980	-	-	-	-
1-2 " "	1000	2050	-	-	-	-
2 Control(?)	5	192	-	-	-	-
水 1 NAFF Source-well	<0.005	<0.01	<0.005	0.03	90	6.6
2 TOKOMOLOLO Source-well	<0.005	<0.01	<0.005	0.09	94	7.2
3 PEA Source-well	<0.005	<0.01	<0.005	0.08	80	7.2
参考 水質基準 (日本) mg/l	<0.05	<1	<0.3	<1	-	-

参考: 土壌中の Back-ground 値 (日本)

As : 5 ~ 10 mg/kg

Cu : 50 ~ 100 mg/kg

ヒ素化合物及び銅化合物の毒性については別添資料参照。

分析結果についてのコメント:

提供された土壌検体のうち, 1-1 及び 1-2 については, ヒ素:銅の割合が 1:2 ないし 1:3 であることから, ヒ素化合物系の木材防腐剤による汚染と考えられる。

水については今のところ汚染はないと思われる。しかし今後水道水源への汚染が考えられるため, 飲料水の追跡調査が必要である。

対応策:

1. 汚洗状況の把握と汚染土の撤去
2. 飲料水の追跡調査 (1ヶ月に1回, 当分の間)

Mr. SITINO MAKI が持参出来れば研修材料として実施する。

(検体量 1 l × 2 本)

別添資料

「白アリ防除処理ダイジェスト」の69ページにあるように、銅化合物、ヒ素化合物など（いずれも水に可溶性）が用いられているが、使用時に水に難溶化となって木材中に定着するため、実際の毒性は別添資料のような単独物質の場合とは異なってくると思われます。参考までに添付しましたのでご利用ください。

金属とヒト・エコトキシンコロジーと臨床；和田 巧 著（朝倉書店）

表 3.14 銅化合物長期経口投与の影響¹⁻⁴⁾

動物種	投与量	影響など
ラット	餌中 500ppm 長期	異常なし
ウサギ	餌中 1,000ppm 以上 2年	病理で肝異常あり
	飲料水中 100ppm 以上 長期	肝異常の可能性あり
イヌ	酸化銅 5g 長期	異常なし
	酢酸銅 0.5g 124日	異常なし
	酢酸銅 4g 長期	下痢
ブタ	餌中 250ppm 以上	発育不全, 貧血, 黄疸 亜鉛, 鉄投与で拮抗
ヒツジ	餌中 80ppm 6週間	脳のスポンジ状変化
	餌中 170ppm 4週間	貧血, 黄疸, 慢性中毒
ウシ 仔ウシ	硫酸銅 0.8~5g 9カ月	異常なし
	餌中 115ppm 長期	慢性中毒
成ウシ	硫酸銅 1.2~2.0g 8週間	異常なし
去勢ウシ	硫酸銅 5g 122日	黄疸, 貧血
ヒト	硫酸銅 5~30mg 51日	異常なし
	酢酸銅 39.3mg 50日	異常なし
	硫酸銅 0.24g 8カ月	下痢, 食欲亢進
	酸化銅 0.2~0.3g 数カ月	100人とも異常なし

V. プロジェクトのトンガ保健衛生への貢献（宮崎）

A. トンガ王国の保健衛生状況の推移

1. 一般的事項

トンガ王国は、169の島々からなる総面積696km²、南緯15°～23°30′、西経173°～177°に位置する南太平洋の島国である。その島々は北群のババウ諸島、中央のハーパイ諸島、そして南群のトンガタブ諸島に分かれ、首都のヌクアロファはトンガタブ島にある。

気候は亜熱帯性であり、5～11月の低温乾燥期と12～4月の高温多湿期の2季に分けられる。

2. 人口動態

1976年から1985年までの各年における人口を男女別で示すと表V-1である。1976年は人口90,085人（男46,007人、女44,078人）、1985年は97,103人（男48,973人、女48,130人）である。また1985年における年齢別人口（表V-2）は、0～4歳児が総人口の14.2%、20歳未満で総人口の54.0%を占めている。

出生、死産および乳児死亡数およびその頻度は表V-3に示してある。出生数は、1981年から1985年の5年間では2,600～2,900例程度であり、人口1,000あたりの粗出生率は26.3～28.6である。1979年の出生数は、2,698例、人口1,000あたりの粗出生率は28.3であり、ほぼ横ばいであることがわかる。

死亡数はこの5年間は毎年400～600人程度であり、人口1,000あたりの粗死亡率は4.1～5.9である。1979年の死亡数は289人であり、粗死亡率は人口1,000あたり3.0であった。

乳児死亡に関しては、1979年は31人、出生1,000あたりの乳児死亡率は11.5であった。1983年～1985年は1979年とほぼ同程度の乳児死亡率であったが、1981年は21.7、1982年は22.4と例年の2倍程度を示した。1981年にはデング熱、乳児下痢症、チキンポックス、1982年にはデング熱、気管支肺炎、百日咳の流行があり、これらも少なからず関係していると示唆される。

POPULATION BY SEX : KINGDOM OF TONGA 1976 - 1985

Year	Both Sexes	Male	Female
1985*	97,103	48,973	48,130
1984+	96,592	48,704	47,888
1983*	95,779	48,366	47,413
1982*	94,965	48,029	46,936
1981*	94,152	47,692	46,460
1980*	93,339	47,355	45,940
1979*	92,525	47,081	45,507
1978*	91,712	46,681	45,031
1977*	90,898	46,344	44,544
1976**	90,085	46,007	44,078

+ Mini Census Population

* Estimated by the Ministry of Health based on the 1976 Census as well as the 1984 Mini Census using the Arithmetic Progression Method.

** Census Population

ESTIMATED BREAK-DOWN OF POPULATION BY SEX AND AGE GROUP : 1985

Age Groups (Year)	Both Sexes	Male	Female
All Ages	97,103	48,973	48,130
0-4	13,801	7,069	6,732
5-9	12,826	6,582	6,244
10-14	12,574	6,569	6,005
15-19	13,230	6,804	6,426
20-24	9,429	4,334	4,595
25-29	6,211	3,027	3,184
30-34	4,979	2,303	2,677
35-39	4,517	2,102	2,415
40-44	3,921	1,846	2,075
45-49	3,632	1,770	1,862
50-54	3,390	1,644	1,726
55-59	2,710	1,382	1,328
60-64	2,260	1,193	1,067
65-69	1,442	762	680
70-74	790	398	392
75 & Over	1,390	668	722

Source : Government Statistics Office Projections.

43. 表 V - 3

REPORTED LIVE BIRTHS, TOTAL DEATHS AND DEATHS OF INFANTS
1 YEAR THROUGHOUT KINGDOM OF TONGA 1981-1985.

Year	Live Births		Total Deaths		Infant Deaths	
	Number	Crude Birth Rate *	Number	Crude Death Rate *	Number	Infant Mortality Rate **
1985	2,659	27.4	493	5.1	26	9.8
1984	2,714	28.1	459	4.5	30	11.1
1983	2,892	28.5	418	4.1	28	9.7
1982	2,627	26.3	590	5.9	54	22.4
1981	2,809	28.6	482	4.9	61	21.7

* Rate per 1,000 Population

** Rate per 1,000 Live Births

Under-Reporting of Live Births is estimated to be between 5-10%

3. 保健医療行政機構

保健省本省の保健医療行政機構は図 V - 4 に示したとおりである。Minister of Health を頂点として、その下に Director of Health (1 名) がおり、この Director of Health のもとに 5 つの Division, Medical (Clinical) Services, Public Health Services, Dental Services, Nursing Services および Administrative Services がある。それぞれの Divisioner は各自の Division の運営に責任があると同時に、Director of Health と共に National Health Planning Committee を構成している。

地方保健医療機構 (表 V - 5) は 4 つの Operational level で組織されており、それらは、Hospital level, Health Center level, Maternal and Child Health Clinic level および Village Committee level である。そして、これらの 4 つの組織が住民と直接接触し、指導等をしているのである。

トンガにある 4 つの病院の長はバイオラ病院が Medical Superintendent, ニウエイキ病院が Medical Officer, 他の 2 つの病院が Senior Medical Officer であり、彼らは保健省本省と地方機構とのつなぎ役をはたしている。

ORGANIZATION CHART - MINISTRY OF HEALTH

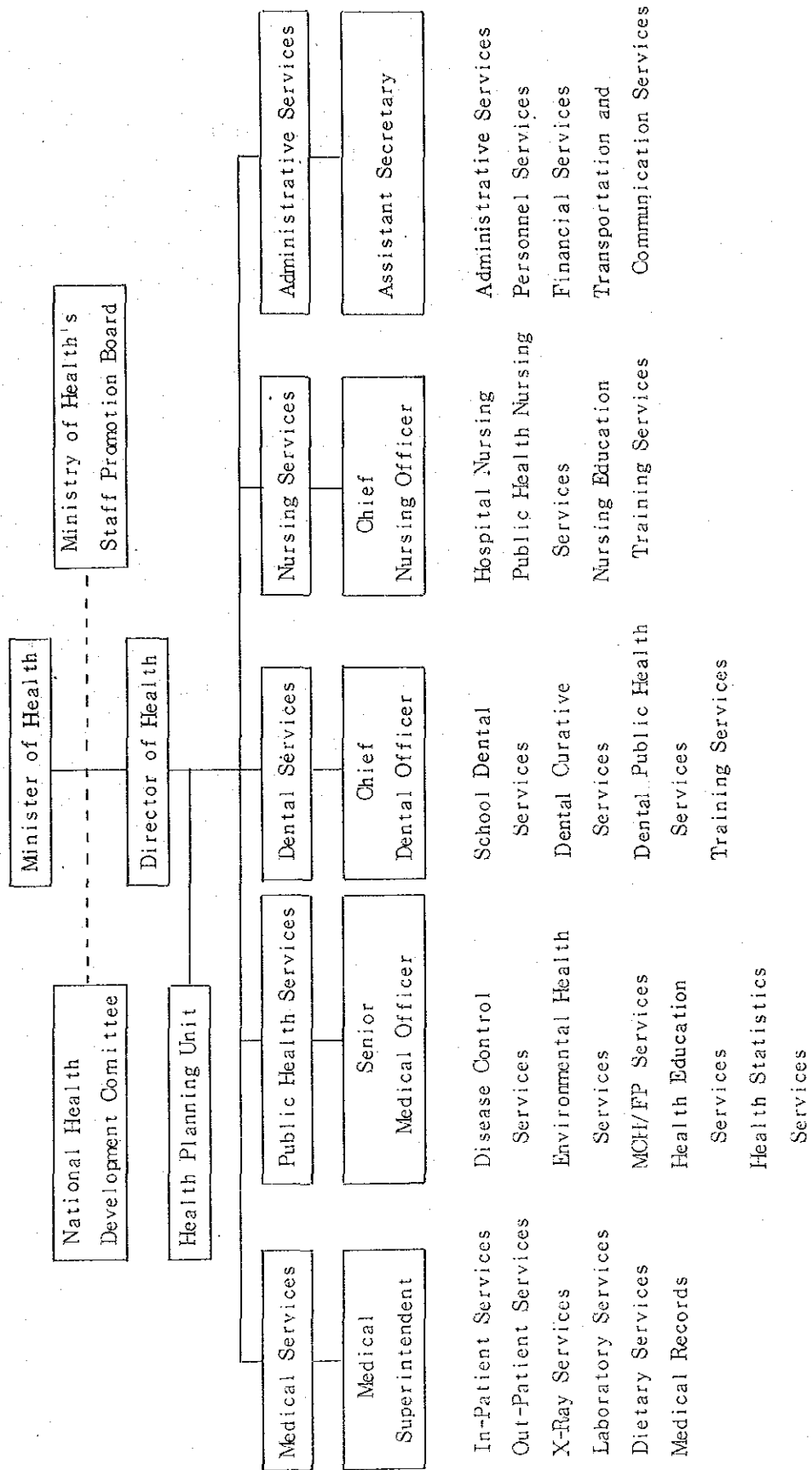


表 V - 5

HEALTH FACILITIES IN THE KINGDOM OF TONGA 1985

Health Districts	Whole Kingdom	Health Facilities			
		Tongatapu	Vava'u*	Ha'apai	'Eua
Hospitals	4	1	1	1	1
Health Centres	14	7	5	2	-
MCH Clinics	33	19	6	5	3
Village Committees	10	2	3	5	-

* Includes Niuatoputapu and Niuafu'ou

4. 保健医療要員

表 V - 6 は、1985 年 12 月 31 日現在の主な各技術職の充足状況を示している。全体的には 616 もあるポストのうち 490 ポスト、80%の充足率である。

医師は 53 名、充足率 81%で、人口 1,832 人あたりひとりの割合（1979 年は 31 名、充足率 74.5%、2,608 人あたりひとりの割合）である。看護婦（保健婦を含む）は 210 人、充足率 70%で、人口 462 人あたりひとりの割合である（1979 年は 226 名、充足率 83.8%、人口 409 人あたりひとりの割合）、検査技師は 70 名、充足率 80%で、人口 1,214 人あたりひとりの割合（1979 年は 47 名、充足率 71.2%、人口 1,969 人あたりひとりの割合）である。

医師、検査技師は、1979 年に比較し 1985 年は大幅に増員されたが、逆に看護婦に関しては不足がちであり今後の課題のひとつである。なお表 V - 7、および 8 は 1979 年および 1985 年の職種の詳細である。

表 V-6

STAFF POSITION AS AT 31 DECEMBER 1985

Staff Category	Established Posts	Filled		Vacant	
		Number	%	Number	%
Administrative	33	31	94	2	6
Medical	59	53	90	6	10
Dental	24	21	81	3	13
Nursing	298	210	70	88	30
Technical	88	70	80	18	7
Supervisory and Domestic	114	105	92	9	8
TOTAL	616	490	80	126	20

表 V-7

4. 保健医療要員

OFFICIALS AND PERSONNEL OF THE MINISTRY OF HEALTH: KINGDOM OF TONGA, 1979

Position	Establishment	At Post 31 December
1. <u>Minister of Health</u>	1	1
2. <u>Administrative Staff</u>		
Director of Health	1	1
Assistant Secretary of Health		
3. <u>Medical Staff</u>	<u>55</u>	<u>41</u>
Senior Medical Officers	5	5
Medical Officers, Special Grade	7	2
Medical Officers	23	21
Senior Medical Assistant	4	4
Medical Assistants Grade I	6	2
Medical Assistant Trainee	10	7
4. <u>Dental Staff</u>	<u>22</u>	<u>19</u>
Chief Dental Officer	1	1
Senior Dental Officer	1	1
Dental Officers	9	8
Senior Dental Assistant	1	1
Dental Assistant	10	8
5. <u>Nursing Staff</u>	<u>278</u>	<u>233</u>
Chief Nursing Officer	1	1
Matron	1	1
Assistant Matron	1	1
Senior Nursing Sister	1	1
Nursing Sisters	15	14
Senior Staff Nurses	11	9
Staff and Student Nurses	203	165
Senior Public Health Sister	1	1
Public Health Sisters	2	2
Senior Public Health Nurses	5	5
Public Health Nurses	30	27
Chief Tutor Sister	1	1
Supervising Tutor Sister	1	1
Tutor Sisters	2	1
Public Health Tutor Sister	1	1
Clinical Nurse Tutors	2	2

表 V-7 (続)

Position	Establishment	At Post 31 December
<u>6. Technical Staff</u>	<u>66</u>	<u>47</u>
Senior Health Inspector	1	1
Public Health Inspectors	3	2
Assistant Public Health Inspectors	7	3
Trainee Assistant Public Health Inspectors	4	4
Health Education Assistant Grade II	2	2
Public Health Assistants Grade II	2	1
Laboratory Technician	1	1
Laboratory & X-ray Assistant Grade I	1	1
Laboratory & X-ray Assistant Grade II	9	9
Assistant Laboratory Technician	8	8
Radiographers	2	-
Assistant Radiographers	3	3
VSA. Laboratory Technician	1	1
Sterile Supply Supervisor	1	1
Sterile Supply Assistants	3	3
Assistant Physiotherapist	1	1
Psychiatric Assistants Grade II	2	2
Dispensary Assistants	7	
Pharmacists	2	1
Assistant Pharmacists	2	2
Assistant Dietician	2	-
VSA Dietician	1	-
VSA Pharmacist	1	1
<u>7. Accounting and Clerical Staff</u>	<u>31</u>	<u>29</u>
Accounting Officer	1	1
Executive Officer	1	-
Chief Clerk	1	1
First Class Hospital Clerk	1	1
Second Class Clerks	4	4
Junior Clerks	10	10
Chief Clerk Medical Records	1	1
Second Class Clerks (Records)	2	2
Junior Medical Records Clerks	3	3
Health Statistics Clerk 1st Class	1	1
Health Statistics Clerk 2nd Class	1	-
Health Statistics Clerk, Junior	1	1
Shorthand/Typist Grade III	1	1

表 V-7 (続)

Position	Establishment	At Post 31 December
Typist/Clerk	3	3
8. <u>Supervisory and Domestic Staff</u>	<u>90</u>	<u>82</u>
Telephone Operators	2	1
Transport Supervisor	1	1
Driver	12	12
Groundkeepers	6	5
Caretakers	2	2
Handyman	1	-
Medical Storeman	1	1
Storeman/Clerk	1	1
Laboratory maids	2	2
Chief Cook	1	1
Cooks	3	3
Assistant Cooks	5	5
Housekeeper	2	2
Housekeeper Cook	1	1
Seamstress Supervisor	1	1
Seamstresses	2	2
Domestic Supervisor	1	1
Laundry Supervisor	1	1
Male Orderlies	12	8
Wardsmaids	19	18
Laundry Maids	11	11
Laundry Men	3	3

STATISTICAL TABLESOFFICIALS AND PERSONNEL OF THE MINISTRY OF HEALTH :
KINGDOM OF TONGA 1985.

POSITION	ESTABLISHMENT	AT POST 31 DECEMBER
1. <u>MINISTER OF HEALTH</u>	1	1
2. <u>ADMINISTRATION :</u>	3	3
Director of Health	1	1
Assistant Secretary	1	1
Health Planning Officer	1	1
3. <u>MEDICAL STAFF :</u>	63	55
Medical Superintendent	1	1
Senior Medical Officer	4	4
Medical Officer Special Grade	6	5
Medical Officer	28	25
Surgeon Specialist	1	1
Health Officer	20	17
Training Co-ordinator	1	1
AVA Medical Officer	2	2
4. <u>DENTAL STAFF :</u>	30	24
Chief Dental Officer	1	1
Senior Dental Officer	1	1
Dental Officer	9	9
Senior Dental Assistant	1	1
Dental Therapist	12	12
Dental Assistant	6	-
5. <u>NURSING STAFF :</u>	306	281
Chief Nursing Officer	1	1
Matron	1	1
Assistant Matron	1	1
Senior Nursing Sister	2	2
Nursing Sister	15	15
Senior Staff Nurse	12	12
Staff and Student Nurse	218	199
Principal	1	1
Senior Tutor Sister	1	1
Tutor Sister	2	2
Public Health Tutor Sister	1	1
Clinical Nurse Tutor	2	2
Senior Public Health Sister	1	1
Public Health Sister	2	1
Senior Public Health Nurse	5	4
Public Health Nurses	34	33
Nurse Midwives	12	8
6. <u>TECHNICAL STAFF :</u>	91	62
Senior Public Health Inspector	1	1
Health Education Officer	1	1
Public Health Inspector Gr.1	5	4
Public Health Inspector Gr.11	7	-
Trainee Public Health Inspector Gr.11	6	6
Health Education Assistant Gr.11	3	3
Public Health Assistant Gr.11	2	1
Health Officer Trainee	10	1
Pharmacist	2	2

表 V-8 (続)

OFFICIALS AND PERSONNEL OF THE MINISTRY OF HEALTH :
KINGDOM OF TONGA 1985.

POSITION	ESTABLISHMENT	AT POST 31 DECEMBER
Assistant Pharmacist	2	1
Dispensary Assistant	7	7
Laboratory Assistant Gr.1	1	1
X-Ray Assistant Gr.1	1	1
Laboratory Assistant Gr.11	8	4
X-Ray Assistant Gr.11	4	4
Laboratory Technician	2	2
Assistant Laboratory Technician	8	6
Radiographer	2	-
Assistant Radiographer	3	2
Health Statistics Officer	1	-
Assistant Dietician	2	1
AVA Hospital Administrator	1	-
Sterile Supply Supervisor	1	1
Sterile Supply Assistant	4	4
Assistant Physiotherapist	2	2
AVA Pharmacist	1	-
Psychiatric Assistant Gr.11	2	2
Microbiologist	1	1
Health Education Technician	1	1
7. ACCOUNTING AND CLERICAL STAFF :	36	27
Accounting Officer	1	1
Chief Clerk	1	-
Executive Officer	1	-
First Class Clerk	2	2
Second Class Clerk	4	4
Junior Clerk	11	6
Senior Medical Recorder	1	1
Medical Recorder	3	3
Junior Medical Recorder	4	4
Medical Record Officer	1	-
Shorthand Typist Gr.11	1	1
Typist Clerk	6	4
8. SUPERVISORY AND DOMESTIC STAFF :	120	111
Medical Storeman	1	1
Assistant Medical Storeman	1	1
Storeman Clerk	1	1
Laboratory Clerk	4	4
Chief Cook	2	2
Cooks	4	4
Assistant Cook	8	8
Kitchen Hand	7	7
House Keeper	4	3
Seamstress Supervisor	1	1
Seamstress	3	3
Domestic Supervisor	2	2
Laundry Supervisor	1	1
Male Orderlies	16	15
Wardmaid	23	20
Laundry Maid	13	13
Transport Supervisor	1	1
Driver	12	11
Groundskeeper	6	4
Caretaker	2	2
Handyman	1	1
Telephone Operator	3	2
Laundry Men	4	4

5. 保健医療施設

表V-9に1985年現在の病院および保健所の設置してある島，地区さらには管内人口を示した。表V-10は1979年当時の各病院および保健所の管内人口を示したものである。

① 病 院

トンガには4病院すなわちトンガタブ島のバイオラ病院，ババウ島のナグ病院，ハアパイ島のニウウイ病院およびエウア島のニウエイキ病院である。それぞれの病院はDistrict（地区）レベルでの保健医療サービスの中心的役割をはたしている。

これらの病院が開設している診療科目は，内科，外科，小児科，産婦人科，結核および感染症科であり，入院および外来の両方をあつかっている。ニウエイキ病院を除いてすべての入院患者は，入院費用50セントから最高12トンガドルの経費で看護が受けられるようになっている。さらに，12歳以下の小児，伝染病患者，精神障害者は無料である。

これら4つの病院の総ベット数は307床であり，バイオラ病院が202床，ナグ病院が61床，ニウウイ病院が28床，ニウエイキ病院が16床である（表V-11）。

② 保 健 所

保健所は14カ所存在し，トンガタブ島に7施設，ババウ島に3施設，ハアパイ島に2施設およびニウアス島の1施設である（表V-9）。

各保健所の業務は保健所での診察，検査，相談業務と訪問指導の2つに大きく分けられ，前者の相談業務には，医療相談，妊産婦相談，小児保健や家族計画が含まれる。1985年は外来患者数は54,309人（1979年は30,725人），入院患者数221人（1979年は71人），小手術数2,212症例（1979年は1,163症例），分娩数104例（1979年は60例）と大幅にその利用が伸び活性化していることがわかる。また平均在院日数も2.1日（1979年は5.6日）と改善されている（表V-12）。

表V-9

AVAILABILITY OF HEALTH SERVICES WITHIN HEALTH DISTRICTS
KINGDOM OF TONGA 1985.

Island Division	District	Estimated Population*	Available Health Facility		
			Hospital	Health Centre	MCH Clinic
Tongatapu	Vaiola	36,066	1	-	
	Kolonga	5,048	-	1	
	Ilu'a	6,642	-	1	
	Fua'amotu	2,458	-	1	
	Vaini	5,579	-	1	
	Houma	4,118	-	1	19
	Nukunuku	3,387	-	1	
	Kolovai	3,121	-	1	
Vava'u	Ngu	9,558	1	-	
	Ta'anea	2,332	-	1	4
	Falevai	1,381	-	1	
	Tefisi	2,071	-	1	
Ha'apai	Niu'ui	6,336	1	-	
	Nomuka	916	-	1	5
	Ha'afeva	1,486	-	1	
'Eua	Niu'eiki	4,078	1	-	3
Niuas	Niuaotuputapu	1,694	-	1	
	Niuafo'ou	831	-	1	2

* Provisional Estimated Population figures provided by the Statistics Department.

表V-10

ESTIMATED POPULATION BY HEALTH CENTRE/HOSPITAL DISTRICT: KINGDOM OF TONGA,
1979

District	%*	Population
<u>Whole Kingdom</u>	<u>100</u>	<u>96,491</u>
Vaiola Hospital (202 beds)	47.3	45,640
Mu'a Health Centre	11.8	11,386
Kolovai Health Centre	4.6	4,439
'Eua Health Centre	5.0	4,824
(Niu'eiki Hospital - 16 beds)		
Ha'afeva Health Centre	2.0	1,930
Nomuka Health Centre	1.4	1,351
Niu'ui Hospital (28 beds)	8.6	8,298
Ngu Hospital (50 beds)	16.7	16,114
Niuafu'ou Health Centre	0.8	772
Nuatoputapu Health Centre	1.8	1,737

* Geographical percentage distribution of the 1976 census population.

Note: Population distribution is determined primarily by analysis of the flow of public transportation.

表 V-11

HEALTH SERVICES - HOSPITAL ACTIVITY DURING 1985

Service	All Hospitals	Hospital			
		Vaiola	Ngu	Niu'ui	Niu'eiki
1. BED CAPACITY & OCCUPANCY:					
Bed Capacity: Beds	307	202	51	28	16
Bassinets	54	30	12	8	4
Percentage of Occupancy:					
Beds	53.6	65.6	33.2	28.6	22.3
Bassinets	18.7	25.8	12.1	7.9	6.7
2. SUMMARY INFORMATION OF IN-PATIENTS					
Admissions: Adults	5,436	4,049	696	405	286
Children	1,453	1,059	224	152	28
New Born	704	524	104	59	17
Discharges including Deaths					
Adults	5,404	4,041	689	390	284
Children	1,464	1,057	216	145	46
New Born	699	523	103	57	16
Deaths :					
Adults	82	56	16	7	3
Children	6	3	3	-	-
New Born	10	6	3	1	-
Total Patient Days:					
Adults	51,069	41,622	6,083	2,399	965
Children	8,941	6,755	1,317	523	336
New Born	3,680	2,824	528	230	98
Average length of Stay:					
Adults	9.5	10.3	8.8	6.2	3.4
Children	6.1	6.4	6.1	3.6	7.3
New Born	6.3	5.4	5.1	4.0	6.1
3. CONFINEMENTS:					
Live Births: Normal	1,922	1,355	231	236	90
Breech	23	20	3	-	-
Forceps	23	16	2	2	3
Caesarian Section	59	46	9	4	-
Total Live Births	2,024	1,447	245	239	93
Foetal Deaths	14	13	1	-	-
4. OUT-PATIENT SERVICE					
Consultations	86,273	50,955	27,748	1,357	3,207

表 V-11 (続)

HEALTH SERVICES - HOSPITAL ACTIVITY DURING 1985

Service	All Hospitals	Hospital			
		Vaiola	Mga	Niu'ui	Fiu'oiki
5. SURGICAL OPERATIONS					
In-patients					
Post-operative infect.	1,173	1,145	28	-	-
Deaths During Operation	1	1	-	-	-
Post-Operation	1	-	1	-	-
Minor Operations	1,886	1,368	509	9	-
Major Operations	369	292	64	13	-
Anaesthesia used;					
General	1,014	921	83	10	-
Intravenous	45	37	8	-	-
Spinal	85	77	1	7	-
Local	785	407	373	5	-
6. LABORATORY SERVICES:					
Specimens Examined					
Urine	4,572	389	80	80	6
Blood	69,419	58,560	7,506	3,114	239
Stool & Rectal swabs	2,154	2,053	46	22	33
Sputum	972	864	49	53	6
7. X-RAYS TAKEN	7,509	6,315	596	598	-
8. DENTAL SERVICES					
Patients Seen	41,875	33,272	4,710	2,439	1,454
Total Attendances	76,580	71,592	2,839	478	1,671

NA - Not Available

表 V-12

HEALTH SERVICES : HEALTH CENTRE ACTIVITY DURING 1985

Activity	Whole King-dom	Tongatapu										Ha'apai			Vava'u			Niua's	
		Mu'a	Kolonga	Muku nuku	Koloveai	Houma	Fu'a motu	Vaini	Nomuka	Ha'a feva	Falevai	Tefisi	Taanea	Niua Niua	T.T Foon	Niua's			
																Ha'a	Taanea		
1. OUT-PATIENTS:																			
Treatment:	54,309	9,599	9,442	5079	5885	2882	5293	4082	1084	2284	1190	3705	3784	NA	NA	NA	NA		
First Visit	7,335	1,444	363	1290	1433	415	610	476	240	194	186	405	279	NA	NA	NA	NA		
Revisit																			
Ante-Natal:	115	-	60	-	-	-	3	-	-	-	2	47	3	NA	NA	NA	NA		
First Visit	249	-	60	14	29	-	2	-	-	-	9	75	60	NA	NA	NA	NA		
Revisit																			
Post-Natal:	157	-	33	-	3	-	49	4	-	-	1	35	32	NA	NA	NA	NA		
First Visit	77	-	2	-	5	-	6	-	-	-	3	56	5	NA	NA	NA	NA		
Revisit																			
Child Health	2,059	74	35	581	62	181	368	-	-	-	83	190	485	NA	NA	NA	NA		
First Visit	839	4	276	157	134	14	32	-	-	-	13	149	60	NA	NA	NA	NA		
Revisit																			
1 - 5 Years	3,911	184	3	835	64	509	908	-	-	-	188	306	914	NA	NA	NA	NA		
First Visit	1,703	5	399	245	492	86	88	-	-	-	33	288	67	NA	NA	NA	NA		
Revisit																			
Family Plann- ing	257	-	45	-	18	-	139	-	-	-	18	18	19	NA	NA	NA	NA		
First Visit	1,061	-	138	-	44	-	48	-	-	-	157	15	661	NA	NA	NA	NA		
Revisit																			
2. HOME VISITS:																			
Treatment:	1,671	690	61	228	35	9	52	137	-	41	41	223	154	NA	NA	NA	NA		
First Visit	765	302	6	76	9	8	13	68	26	20	159	88	-	NA	NA	NA	NA		
Revisit																			
Ante-Natal:	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	NA	NA	NA	NA		
First Visit	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	2	NA	NA	NA	NA		
Revisit																			
Post-Natal:	58	-	4	-	4	-	2	-	3	-	-	13	26	NA	NA	NA	NA		
First Visit	83	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	47	10	NA	NA	NA	NA		
Revisit																			

表 V-12 (續)

Activity	HEALTH SERVICES : HEALTH CENTRE ACTIVITY DURING 1985													
	Whole Kingdom	Tongatapu					Ha'apai			Vava'u			Niua's	
		Mu'a	Kolonga	Nuku nuku	Kolovai	Houma	Fu'a motu	Vaini	Komuke	Ha'a feva	Falevai	Tefisi	Taansa	Niua F.I.	Niua FO'OU
Child Health: under - 1 year First Visit Revisit	276 285	6 66	53 31	21 30	- -	- -	6 4	3 -	- -	9 3	123 77	45 35	- -	10 39
1 - 5 Years First Visit Revisit	308 442	- 140	79 44	28 111	1 3	2 -	- -	- -	- -	22 9	105 60	66 28	- -	5 47
Family Planning First Visit Revisit	26 116	1 18	6 1	- 45	- -	2 2	- -	- -	- -	6 -	- -	17 7	- -	27
3. IN-PATIENTS: Bed Available Admission Patient Days	8 221 461	- 70 70	- 1 4	- - -	3 3	8 8	- -	8 18	22 22	16 44	28 92	23 30	- -	8 41 169
4. SURGERY AND ANAESTHESIA Minor Surgery Major Surgery Local Anaes-	2,212 -	180 -	88 -	50 -	12 -	- -	34 -	7 -	44 -	42 -	- -	- -	- -	42 -
5. LABORATORY: Specimen Exam Urine Blood Faeces Sputum	1,084 399 33 145 8	100 69 - - -	166 - 3 125 -	89 2 - 3 2	41 3 - 3	46 9 2 1	92 2 - 15 -	- - - -	17 -	6 3 - 2 2	33 32 15 -	67 5 - -	- -	22 117 - - -
6. REFERRAL TO HCSE Nc. of Patient	421	25	34	16	39	68	50	-	5	2	18	45	-	2
7. SCHOOL HEALTH School Visit	71	-	26	1	-	1	-	-	18	9	10	1	-	5

表 V - 12 (続)

Activity	Whole Kingdom	Tongatapu						Ha'apai			Vava'u			Niue's	
		Mu'a	Kolonga	Muku	Kolovai	Houma	Fu'a	Vaini	Nomuka	ha'a	Falevai	Tefisi	Taanea	Niue	Niue
										feve				T.P.T	P.O.C.P
8. TETANUS TOXOID															
Pregnant Women	58	-	-	6	24	1	-	-	-	-	-	23	-	-	4
First Dose	28	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	23	-	-	2
Second Dose	58	-	3	3	25	-	-	-	-	-	-	27	-	-	3
Booster															
Other Persons:															
First Dose	541	154	72	33	5	73	120								17
Second Dose	167	43	34	5	10	7	58								-
Booster	298	62	27	64	10	11	48								10
9. DELIVERIES REPORT															
Live Births:															
Single Delivery	104	12	8	1	4	-	-	-	16	-	4	17	21	-	21
Multi Delivery	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Still Births:															
Single Delivery	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Multi Delivery	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Birth Attendance:															
M.O/H. Officer	80	11	37	-	-	-	-	-	7	-	1	7	10	-	7
PHN/Midwife	43	-	4	-	1	-	-	-	9	-	2	9	9	-	9
MBA	31	1	24	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
Other	6	-	4	-	3	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
10. DEATHS REPORT:															
No. of Deaths	48	-	10	10	15	2	-	-	1	5	-	4	-	-	1

6. プライマリ・ヘルス・ケア計画

トンガ王国のプライマリ・ヘルス・ケア (PHC) 計画は 1979 年 4 月にトンガ政府により実施することが採用されたことにより開始されたものである。

住民に直接対応する第 1 レベルのヘルス・ケアでは長年 Public Health Nurses や他のパラメディカルの Health Worker が働いていたが、最近では、保健省の主張により Health Officers や Village Health Workers の採用も行われるようになった。トンガには今 17 名の Health Officers がおり、彼らは Public Health Nurses とともに保健所で働いている。

トンガには現在 14 の保健所があるが、保健省の目標としては、ひとつの保健所の管内人口は 2,000 人である。保健所におけるサービス業務は、簡単な治療、予防、母子保健、衛生教育および衛生設備である。Health Workers の助けを必要とする保健関係の問題のうち約 90 % が保健所独自で扱うことが可能であり、残り 10 % が病院あるいは保健省の専門家部門で扱う複雑なものである。

保健省は、人口の非常に少ない孤立している島々に生活する人々、あるいは小さな Community の人々には、Village Health Workers を配して対応している。この Village Health Workers は、Community のボランティア的存在で、Community の中から選ばれ、彼らは Community の Village Health Committee に対して責任を負っている。この人たちの訓練、消耗品の供給あるいは技術指導は保健省が行っている。

1985 年には 14 人以上もの Village Health Workers がトンガタブ、ニウアトプタブおよびハアパイの諸島々のうち 13 の島で確保されており、1986 年は、ババウ諸島において Village Health Worker のプログラムが広げられる予定である。

7. 母子保健

母子保健は保健省の Public Health Division で行われ、母親、乳幼児、就学前および就学後の小児の健康と福祉の増進と維持を目的としている。この母子保健部門において出産前のケア、訪問指導、予防接種および小児保健のサーベイランスを実施している。これらのサービスの大部分は、Public Health Nurses によって行われ、彼女らは、13 の地区に配属されている。保健所の設置されている地区においては、Health Officer が Public Health Nurses とともに働いている。

表 V-13, 14 は 1979 年および 1985 年の母子保健の実績を示してある。1985 年は 1979 年に比較して各地区ともクリニック、訪問、予防接種等の実績が向上していることがわかる。

1979 年の出生数は 2,688 例 (表 V-15) であり、1985 年の出生数の 2,569 例と総数ではほぼ同じである。また各年齢層における割合も 1979 年と 1985 年はほぼ同率であ

る。

また、出産施設別の相違を1979年(表V-16)、1985年(表V-17)で比較すると、1979年は病院等の施設分娩が55.0%、自宅分娩が45.0%であったのに比較し、1985年は病院等の分娩が77.0%、自宅の分娩が23.0%と施設分娩の割合が大幅に増加した。分娩介助者に関しては、1979年は医師が14.6%、看護婦が49.0%、TBA(Traditional Birth Attendant)が32.3%であったものが、1985年には医師8.7%、看護婦83.8%、TBA7.0%となった。ここで注目すべきことは1979年にはTBAが病院での分娩介助に0.4%、自宅分娩の介助に31.9%も占めていたものが、1985年には病院に関してはなし、自宅分娩に関しては7.0%となったことである。

妊婦中、出産後および小児保健指導の実績(表V-18~20)に関しては、1985年の妊婦のケアは14,141件、訪問指導は448件であった。出産後の訪問指導は2,189件であり、産後教室に参加した母親は2,346人であった。

8. 家族計画

家族計画は母子保健といっしょに促進され、保健省はNGO(Non Governmental Organization)の協力を得て行なっている。家族計画においてもっとも活動的なものはTonga Family Planning AssociationとCatholic Church's Family Life Programmeである。

このように母子保健活動の一環として行なわれている家族計画は、Senior Public Health Sister, Public Health Sister, Senior Public Health NursesおよびPublic Health Nursesが中心となって行われている。

トンガ王国においては、15~44歳の出産可能な年齢の婦人を登録し家族計画を積極的に促進しており、1985年の15~44歳の結婚している婦人は21,370人(表V-21)そのうち1985年のはじめに登録した人数は5,918人、1985年の終わりまでには7,341人であった。このうち新たに参加した婦人は1,728人であった。さらに避妊方法を年齢別(表V-22, 23)および地域別(表V-24)に示したが、数は全体的に横ばいである。

9. 栄養問題

保健省は、National Food and Nutrition Committeeを構成し栄養問題にとりくんでいる。

小児の主な栄養に関する問題は、バランスのとれていない食事すなわち塩分の取り過ぎや非衛生的な環境でミルクを小児に与えることにより起こる呼吸器系の疾病、消化器系の感染症である。このような症例が早期に発見された場合は十分に治療し、バランスのとれた食事を与え、さらには母親に対しては正しい食事のとり方を指導すること等

が行われ、しばしば成功を得ている。

トンガ王国での新生児出生体重は他の開発途上国と比較すると重く、めったに未熟児は出産されないとのことである（1979年の生下時体重男児 3,655g, 女児 3,449g, 2,500g以下の割合は男児 17%, 女児 4%, 1985年は不明）。

成人に関しては最近問題となっているのは、肥満および糖尿病である。

10. 予 防 接 種

表V-25, 26に1985年における対象別および地域別の予防接種者数を示した。予防接種はPublic Health Divisionの母子保健スタッフにより実施されている。この予防接種計画はWHOおよびUNICEFの協力を得て標的人口の約89%がBCG, ポリオ, DPT（ジフテリア・百日咳・破傷風の三種混合）および麻疹の予防接種を受けている。また、WHOおよびUNICEFのトンガ王国に対する協力はE・P・I（Expanded Programme on Immunization）にもとづくもので、WHOの技術援助、UNICEFのワクチンおよび用具の援助が主なものである。

1979年の予防接種実施率（表V-27）をみるとBCG 83%, DPT 44.2%, ポリオ 26.5%, 麻疹は不明, TT（Tetanus Toxioid）18.7%であるが、WHO統計によるトンガの1985年の予防接種実施率（表V-28）は、BCG 78%, DPT 51%, ポリオ 46%, 麻疹 43%とこの10年間に大幅に向上された。これはWHO、UNICEFが全世界的に行っているEPI計画がトンガにおいて成功していることと示唆される。

11. 疾 病 管 理

トンガ保健省は疾病管理は大きく分けて2つの部門、すなわち伝染性疾病と非伝染性疾病に分けて行われている。

伝染性疾病の予防と管理は保健省のPublic Health DivisionのCommunicable Diseases Sectionで行われている。その実施のしくみはあらゆるレベルのHealth Staffにより実施され保健省において統合されているのである。

トンガ王国における伝染病の管理は、その出現頻度の減少からもわかるように成功しているといえる。その行われている対策はWHOのEPI, 下痢疾病, フィラリア, らい病およびチフスに対するものである。さらに保健省の他のプログラム, 特に環境衛生や水の問題に対する解決策が伝染性疾病の管理に大きな手助けとなっているのである。

最近、トンガにおいては慢性疾病の増加が問題となっており、今後はその予防, 治療, 管理にいつそう注意がむけられることとなる。また、WHOの援助により、糖尿病と循環器系疾病の管理プログラムが実施されており、その中にはリュウマチ熱およびそれに起因する障害についても行われているのである。

表 V-13

母子保健

HEALTH SERVICES RENDERED BY MCH CLINICS BY TYPE OF ACTIVITY AND DISTRICT:
KINGDOM OF TONGA, 1979

Activity	Whole Kingdom	Tonga-tapu	Vava'u	Ha'apai	'Eua	Niua-topu tapu	Niua-fo'ou
1. CLINIC							
Service Group Attendance							
Ante-Natal:							
First Visits	2,468	1,699	408	234	109	18	
Revisits	11,668	9,054	1,250	827	471	66	
Post-Natal							
First Visits	807	589	72	84	49	13	
Revisits	346	172	96	68	-	10	
Family Planning							
First Visits	1,266	896	268	41	61	-	
Revisits	2,784	2,065	573	109	37	-	
Under 1 year:							
First Visits	2,972	2,040	464	291	97	80	
Revisits	16,378	9,408	4,496	1,529	805	140	
Pre-School							
First Visits	1,083	592	244	188	49	10	
Revisits	12,408	6,955	3,224	1,314	898	17	
Other Ages							
First Visits	2,798	1,773	36	765	84	140	
Revisits	3,683	2,629	65	884	35	70	
2. HOME VISITS							
Ante-Natal							
New	26	3	1	5	17	-	
Old	403	168	33	59	143	-	
Post-Natal							
New	384	203	23	89	69	-	
Old	278	119	36	97	26	-	
Family Planning							
New	290	208	25	22	17	18	
Old	2,410	1,858	358	151	38	5	
New-born							
New	1,029	545	129	201	133	21	
Old	3,777	2,290	493	460	528	6	

表V-13(続)

Activity	Whole Kingdom	Tonga-tapu	Vava'u	Ha'apai	'Eua	Niua-topu tapu	Niua-fo'ou
Child							
New	420	268	33	45	59	15	
Old	5,082	3,235	362	945	538	2	
Tuberculosis							
New	1	-	1	-	-	-	
Old	90	8	60	5	17	-	
Leprosy							
New	-	-	-	-	-	-	
Old	5	-	5	-	-	-	
Other Communicable Diseases							
New	270	185	15	62	8	-	
Old	302	207	30	65	-	-	
All Others							
New	1,320	1,114	-	168	36	2	
Old	1,547	1,363	-	149	35	-	
3. IMMUNIZATION							
Tetanus Toxoid							
1st Dose	1,019	842	-	107	70	-	
2nd Dose	789	652	-	90	47	-	
3rd Dose	89	43	-	42	4	-	
Booster	428	353	-	65	10	-	
4. DELIVERIES REPORTED							
Attendant							
Total	1,215	788	220	109	135	42	21
Medical Officer	3	3	-	-	-	-	-
Medical Assistant	37	1	-	21	-	-	15
Health Nurse	182	49	43	25	45	20	-
Other Nursing Personnel	61	25	21	15	-	-	-
TBA	861	603	152	43	63	-	-
Others	75	7	4	58	-	-	6
Unknown	49	-	-	-	27	22	-
5. HEALTH EDUCATION							
Attendance							
Nutrition	1,237	506	46	582	-	103	
Communicable Disease	508	79	14	317	-	98	
MCH/FP	1,041	398	15	462	-	166	
Sanitation	602	100	-	362	-	150	
Others	1,058	730	-	202	-	126	

表 V-14

HEALTH SERVICES - MCH CLINIC ACTIVITY DURING 1985 BY DISTRICT.

Activity	Whole, Kingdom	District				
		Tongatapu	Vava'u	Ha'apai	'Eua	Niua's
1. ATTENDANCE AT CLINIC						
Ante-Natal:						
First Visit	2,574	1,534	625	237	153	25
Revisit	11,155	8,006	1,775	761	562	51
Post-Natal:						
First Visit	1,298	770	360	57	89	-
Revisit	368	126	198	22	422	-
Family Planning:						
First Visit	1,064	784	146	38	68	28
Revisit	1,933	1,053	532	208	134	6
Under 1 Year:						
First Visit	2,728	1,601	642	286	165	34
Revisit	11,016	5,309	3,173	1,364	941	229
Pre-School:						
First Visit	481	287	84	81	24	5
Revisit	8,544	4,191	1,075	2,213	871	194
Other Age:						
First Visit	2,342	953	274	933	94	88
Revisit	2,006	1,058	344	522	22	80
2. HOME VISITS:						
Ante-Natal and Post-Natal	1,004	229	163	254	192	66
Family Planning	2,058	1,316	357	277	99	5
Child Health	3,338	1,985	363	455	420	115
TB and Leprosy	150	38	22	56	34	-
Treatment	-	-	-	-	-	-
Other	1,020	725	46	235	14	-
3. DELIVERIES ATTENDED	435	124	206	91	10	4
4. IMMUNIZATIONS GIVEN:						
BGG	1,844	497	475	718	142	12
DPT	3,554	479	1,446	1,372	200	57
Polio	2,738	545	1,271	700	182	10
Tetanus Toxoid	1,955	1,344	170	228	217	20
Measles	492	7	359	115	-	11
Typhoid	382	2	138	242	-	-
Other	-	-	-	-	-	-
5. DEATHS REPORTED	202	133	47	25	4	-

表 V-14 (続)

CERTIFIED LIVE BIRTHS BY AGE OF MOTHER AND DISTRICT: KINGDOM OF TONGA, 1979

Age of Mother (Year)	Whole Kingdom	Tongatapu	Vava'u	Ha'apai	'Eua	Niua-topu tapu	Niua-fo'ou
All Ages	2,698	1,767	441	292	135	42	21
Under 15	-	-	-	-	-	-	-
15 - 24	866	605	127	99	36	-	4
25 - 34	1,156	814	195	86	47	-	14
35 - 44	460	309	69	52	29	-	3
45 - Over	9	8	1	-	-	-	-
Unknown	207	31	51	60	23	42	-

Source: Ministry of Health

表 V-15

REPORTED LIVE BIRTHS BY AGE OF MOTHER AND DISTRICT DURING 1985

Age of Mother (Years)	Whole Kingdom	Tongatapu	Vava'u	Ha'apai	'Eua	Niua
All Ages	2,569	1,934	472	139	104	10
Under 15 Years	-	-	-	-	-	-
15 - 19	124	90	21	7	6	-
20 - 24	682	497	121	39	22	3
25 - 29	784	606	111	30	33	4
30 - 34	526	364	111	30	19	1
35 - 39	342	245	68	14	14	1
40 - 44	123	87	23	5	3	1
45 - 49	18	7	5	2	1	-
50 Years & over	-	-	-	-	-	-
Unknown	60	38	9	12	1	-

表 V-16

CERTIFIED LIVE BIRTHS BY ATTENDANT AND PLACE OF DELIVERY: KINGDOM OF TONGA,
1979

Attendant	Total		Hosp./Disp.		Home	
	Number Attended	% Attended	Number	%	Number	%
<u>Total births attended</u>	<u>2,698</u>	<u>100.0</u>	<u>1,483</u>	<u>55.0</u>	<u>1,215</u>	<u>45.0</u>
Medical Officer/Medical Assistant	395	14.6	355	13.1	40	1.5
Sister	2	0.1	2	0.1	-	0.0
Staff Nurse	1,102	40.9	1,041	38.6	61	2.3
Public Health Nurse	206	7.6	24	0.9	182	6.7
T.B.A. (<i>Traditional Birth Attendant</i>)	872	32.3	11	0.4	861	31.9
Others	23	0.8	1	0.0	22	0.8
Unknown	98	3.6	49	1.8	49	1.8

Source: Ministry of Health

表 V-17

REPORTED LIVE BIRTHS BY BIRTH ATTENDANT AND PLACE OF DELIVERY DURING 1985

Birth Attendant	Total births		Place of delivery			
			Hospital		Home	
	Number Attended	%	Number Attended	%	Number Attended	%
<u>Total</u>	<u>2,652</u>	<u>100</u>	<u>2,047</u>	<u>77.0</u>	<u>612</u>	<u>23.0</u>
Medical Officer/ Health Officer	233	3.7	137	7.0	46	1.7
Nurse/ Midwife	2,226	53.8	1,860	70.0	366	13.8
T.B.A.	197	7.0	-	-	197	7.0
Other	13	0.5	-	-	13	0.5

表 V-18

ANTE-NATAL HEALTH CARE PROGRAMME - ACTIVITY DURING 1985 BY DISTRICT

ACTIVITY	WHOLE KINGDOM	DISTRICT				
		TONGATAPU	VAVAU	HA'APAI	'EUA	NIUA'S
Attendance at A.N.C.						
Total Attendances	14,141	9,709	2,597	998	715	122
First Visits	2,704	1,600	678	277	153	36
Other Visits	11,437	8,109	1,919	761	562	86
Home Visit for A.N.C.						
Total Visits	448	77	62	130	161	18
First Visits	250	17	38	73	107	15
Other Visits	198	60	24	57	54	3

NA. - Not Available

表 V-19

POST-NATAL HEALTH CARE PROGRAMME - ACTIVITY DURING 1985 BY DISTRICT.

Activity	Whole Kingdom	DISTRICT				
		Tongatapu	Vava'u	Ha'apai	'Eua	Niua's
Post-Partum Home Visit						
Total Visits	2,189	266	812	438	443	230
First Visits	698	119	181	186	112	105
Other Visits	1,491	187	631	352	331	125
Attendance at P.N.C.						
Total Visits	2,346	996	690	93	511	56
First Visits	1,489	873	428	71	89	28
Other Visits	857	123	262	22	422	28
Home Visit for P.N.C.						
Total Visits	666	162	209	130	131	34
First Visits	356	102	90	61	97	6
Other Visits	310	60	119	69	34	28

NA - Not Available

表 V-20

CHILD HEALTH CARE PROGRAMME - ACTIVITY DURING 1985 BY DISTRICT.

Activity	Whole Kingdom	DISTRICT				
		Tongatapu	Vavatu	Ha'apai	'Eua	Niuas
Attendance of Child under 1 year						
Total Attendances	16,118	8,270	4,795	1,650	1,106	297
First Visits	4,205	2,293	1,400	286	165	61
Other Visits	11,913	5,977	3,395	1,364	941	236
Attendance of Pre-School Children						
Total Attendances	16,850	8,447	4,716	2,301	895	491
First Visits	4,574	2,858	1,492	81	24	119
Other Visits	12,276	5,589	3,224	2,220	871	372
Attendance of Children 6 or more year of age						
Total Attendances	3,484	1,077	1,624	435	11	337
First Visits	509	207	202	91	4	5
Other Visits	2,975	870	1,422	344	7	332
Home Visit for Child Health Care						
Total Visits	4,276	2,765	536	521	251	203
First Visits	961	600	171	89	73	28
Other Visits	3,315	2,165	365	432	178	175

NA. Not A available

表 V-21

FAMILY PLANNING PROGRAMS - ACTIVITY WITHIN DISTRICT DURING 1985

	Whole	District				
	Kingdom	Tongatapu	Vava'u	Ha 'apai	'Eua	Niua's
Married Women 15-44 Years *	21,370	15,087	3,184	1,795	833	471
Practising at Start of Yr.	5,918	4,396	752	384	344	42
New Acceptors	1,728	1,119	360	208	41	NA
Transfer In	97	92	4	1	-	NA
Transfer Out	86	72	9	5	-	EA
Discontinued	316	218	84	14	-	NA
Practising at end of Year	7,341	5,317	1,023	574	385	EA

*Population estimate supplied by Government Statistics Office

表 V-22

FAMILY PLANNING PROGRAMS - NEW ACCEPTORS BY METHOD USED 1985

Method Used	Year				
	1981	1982	1983	1984	1985
Whole Kingdom	1,556	952	1,607	952	1,728
IUD (Loop)	108	27	179	136	189
Pill	248	172	337	126	240
Tubal Ligation	19	8	80	31	55
Vasectomy	-	-	-	-	-
Condom	422	224	276	155	344
Ovulation	43	44	34	21	37
Depo-Provera	606	387	597	437	796
Other	110	90	104	46	67

NEW ACCEPTORS OF FAMILY PLANNING METHODS BY METHOD: KINGDOM OF TONGA, 1975 - 1979

Year	Whole Kingdom	METHODS							
		IUD (Loop)	Pill	Tubal Ligation	Vasectomy	Condom	Rhythm	Depo-Provera	Others
1979	1,644	113	286	65	-	399	73	580	128
1978	1,778	218	230	51	-	354	94	729	102
1977	1,619	251	165	49	-	335	68	647	104
1976	2,159	225	298	97	-	546	265	638	90
1975	2,067	187	159	64	5	593	189	687	183

表 V-24

FAMILY PLANNING PROGRAMME - NUMBERS PRACTISING FAMILY PLANNING BY
LOCATION OF CLINIC AND METHOD USED AS AT 31 DEC.1985

Location Clinic	Married women 15 - 44	Method Used							
		All Method	IUD Loop	Pill	Steril isation	Depo Provera	Condom	Ovul ation	Other
Whole Kingdom	21,371	6,450	933	868	665	2,318	1,105	137	273
<u>TONGATAPU</u>	<u>15,087</u>	<u>4,556</u>	<u>723</u>	<u>688</u>	<u>442</u>	<u>1,554</u>	<u>949</u>	<u>107</u>	<u>153</u>
Fua'amotu	828	153	60	19	18	109	7	-	-
Haveluloto	994	267	22	42	22	66	108	4	3
Houma	824	229	31	35	27	99	35	1	1
Kolofo'ou	1,465	455	45	97	45	99	121	26	22
Kolomotu'a	1,374	347	53	49	56	91	46	30	22
Kolonga	800	244	15	55	6	101	40	7	20
Ma'ufanga	891	221	27	29	37	45	58	17	8
Kolovai	673	186	17	21	25	87	4	6	26
Mu'a	1,631	516	104	43	56	172	119	8	14
Nukunuku	440	124	28	18	6	34	28	2	8
Vaini	1,196	350	48	28	47	147	57	2	21
Vaioāa Hosp.	3,809	1,401	266	240	97	482	308	4	4
Pea	162	63	7	12	-	22	18	-	4
<u>VAVA'U</u>	<u>3,185</u>	<u>1,013</u>	<u>120</u>	<u>148</u>	<u>117</u>	<u>351</u>	<u>70</u>	<u>10</u>	<u>5</u>
Falevai	450	114	9	14	20	65	3	3	-
Leimatu'a	497	321	35	21	15	59	1	-	-
Neiafu I	579	158	24	35	21	51	21	5	1
Neiafu II	609	158	20	25	20	69	19	1	4
Ta'anea	561	136	14	22	25	62	13	-	-
Ngu Hospital	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Tefisi	489	126	18	33	16	45	13	1	-
<u>HA'APAI</u>	<u>1,795</u>	<u>452</u>	<u>27</u>	<u>15</u>	<u>82</u>	<u>225</u>	<u>40</u>	<u>9</u>	<u>35</u>
Fakakai	120	75	2	1	4	12	12	1	11
Ha'afeva	113	-	-	-	-	12	2	-	-
Lotofoa	211	63	1	3	7	30	6	-	15
Niu'ui Hosp.	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Nomuka	115	25	2	-	2	20	1	-	-
Pangai	964	232	18	8	55	128	6	8	9
'Uiha	272	57	4	3	14	23	13	-	-
<u>'EUA</u>	<u>833</u>	<u>410</u>	<u>60</u>	<u>17</u>	<u>24</u>	<u>175</u>	<u>46</u>	<u>9</u>	<u>79</u>
Mata'aho	443	215	28	12	14	86	32	2	41
'Ohonua	390	195	32	5	10	89	14	7	38
<u>NIUA'S</u>	<u>471</u>	<u>19</u>	<u>3</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>13</u>	<u>-</u>	<u>2</u>	<u>1</u>
Niuatoputapu	303	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Niuafu'ou	168	19	3	-	-	13	-	2	1

IMMUNIZATION PROGRAMME - VACCINATIONS GIVEN DURING 1985
BY STATUS OF PERSON VACCINATED

Vaccine	Total Vaccinated	Person Vaccinated				
		Infants	Pre-School Children	School Children	Pregnant Women	Others
B.C.G	4,155	3,807	17	331	-	-
<u>DPT Triple Antigen</u>						
1st Dose	2,602	2,504	98	-	-	-
2nd Dose	2,549	2,276	373	-	-	-
3rd Dose	2,463	2,033	430	-	-	-
Booster	2,678	71	2,607	12	-	-
<u>Poliomyelitis</u>						
1st Dose	2,484	2,413	71	-	-	-
2nd Dose	2,464	2,210	254	-	-	-
3rd Dose	2,341	1,701	640	-	-	-
<u>Tetanus Toxoid:</u>						
1st Dose	1,157	-	-	-	1,157	-
2nd Dose	602	-	-	-	602	-
Booster	1,036	-	-	-	1,036	-
<u>Typhoid :</u>						
1st Dose	-	-	-	-	-	-
2nd Dose	-	-	-	-	-	-
Measles	2,529	2,432	609	-	-	-
<u>Cholera</u>						
1st Dose	-	-	-	-	-	-
2nd Dose	-	-	-	-	-	-
Booster	-	-	-	-	-	-

表 V-26

IMMUNIZATION PROGRAMME - VACCINATION GIVEN THROUGHOUT
THE KINGDOM 1985 BY DISTRICT

Vaccine	Whole Kingdom	District				
		Tongatapu	Vava'u	Ha'apai	'Eua	Niua's
B.C.G	3,159	2,289	334	352	184	-
DPT Triple Anti- gen Total	10,292	7,594	1,623	920	155	-
1st Dose	2,602	1,963	367	205	67	-
2nd Dose	2,549	1,921	380	201	47	-
3rd Dose	2,463	1,830	385	207	41	-
Booster	2,678	1,880	491	307	-	-
Poliomyelitis: Total	7,289	5,579	1,037	497	178	-
1st Dose	2,484	1,886	353	174	71	-
2nd Dose	2,464	1,868	371	161	64	-
3rd Dose	2,341	1,821	313	162	43	-
Tetanus Toxoid : Total	2,795	2,198	379	218	-	-
1st Dose	1,157	917	120	120	-	-
2nd Dose	602	472	63	67	-	-
Booster	1,036	809	196	31	-	-
Typhoid - Total	-	-	-	-	-	-
1st Dose	-	-	-	-	-	-
2nd Dose	-	-	-	-	-	-
Measles	2,529	1,932	354	148	94	-
Cholera - Total	-	-	-	-	-	-
1st Dose	-	-	-	-	-	-
2nd Dose	-	-	-	-	-	-
Booster	-	-	-	-	-	-

NA - Not Available

表 V-27

IMMUNIZATIONS BY TYPE OF VACCINE: KINGDOM OF TONGA, 1979

Vaccine	Whole Kingdom		District					
	Number	%	Tonga-tapu	Vava'u	Ha'apsi	'Eua	Niua-topu tapu	Niua-Fo'ou
B.C.G.	<u>1,027</u>	<u>8.3</u>	<u>590</u>	<u>437</u>	...	-	...	...
New born	1,027		590	437	...	-	...	...
Others	-	-	-	-	...	-	...	...
Triple Antigen*	<u>5,490</u>	<u>44.2</u>	<u>4,352</u>	<u>727</u>	...	<u>411</u>	...	-
1st Dose	1,413		1,042	225	...	146	...	-
2nd Dose	1,578		1,214*	222	...	142	...	-
3rd Dose	2,124		1,721*	280	...	123	...	-
Booster	375		375	-	...	-	...	-
Poliomyelitis	<u>3,294</u>	<u>26.5</u>	<u>1,274</u>	<u>737</u>		<u>283</u>	-	-
1st Dose	1,782		1,210	425	...	147	-	-
2nd Dose	1,462		1,064	262	...	136	-	-
Booster	50		-	50	...	-	-	-
Tetanus Toxoid**	<u>2,325</u>	<u>18.7</u>	<u>1,890</u>	-	<u>304</u>	<u>131</u>	-	-
1st Dose	1,019		842	-	107	70	-	-
2nd Dose	789		652	-	90	47	-	-
3rd Dose	89		43	-	42	4	-	-
Booster	428		353	-	65	10	-	-
Typhoid	<u>113</u>	<u>8.9</u>	<u>75</u>	<u>38</u>	...	-	...	-
1st Dose	69		49	20	...	-	...	-
2nd Dose	44		26	18	...	-	...	-
Small-pox	<u>76</u>	<u>0.6</u>	<u>76</u>	-	-	-	-	-
1st Dose	76		76	-	-	-	-	-
Cholera	<u>138</u>	<u>1.1</u>	<u>138</u>	-	-	-	-	-
1st Dose	44		44	-	-	-	-	-
2nd Dose	10		10	-	-	-	-	-
Booster	84		84	-	-	-	-	-

* Includes 284 second and 1,021 third doses given to those who had received first doses in the previous year.

** Does not include injections given at the Out-Patient Departments of the hospitals and health centres.

表 V-28

Country	Infants surviving To 1 year of age (Millions)	Children less than 1 year of age					Pregnant women
		BCG	DPT 3	Polio 3	Mesles	Tetanus 2	
European Region							
Albania	0.08	90	95	92	96	...	
Austria	0.09	90	90	90	25	...	
Belgium	0.12	...	95	95	...	...
Bulgaria	0.12	99	99	99	98	...	
Czechoslovakia	0.23	99	99	98	99	...	
Denmark	0.05	35	94	94	...	...
Finland	0.07	90	94	78	81	...	
France	0.75	96	94	97	25	...	
German Democratic Republic	0.23	98	90	97	97	...	
German Federal Republic	0.59	40	50	80	35	...	
Greece	0.14	56	60	98	70	...	
Hungary	0.12	99	99	98	99	...	
Iceland	0.004	...	94	97	81	...	
Ireland	0.07	75	45	91	10	...	
Israel	0.10	68	86	92	83	...	
Italy	0.61	...	92	90	5	...	
Luxembourg	0.004	50	68	90	39	...	
Malta	0.01	63	68	89	10	...	
Monaco	0.001	...	...	...	...	...
Netherlands	0.17	...	97	97	92	...	
Norway	0.05	90	90	90	80	...	
Poland	0.71	95	95	95	75	...	
Portugal	0.16	76	94	74	46	...	
Romania	0.34	...	...	...	83	...
San Marino	0.0002	...	99	99	...	...
Spain	0.51	...	95	91	38	...	
Sweden	0.09	31	99	99	87	...	
Switzerland	0.07	...	...	...	...	...
Turkey	1.40	65	56	59	30	...	
United Kingdom	0.70	74	55	83	58	...	
USSR	5.07	91	89	90	95	...	
Yugoslavia	0.37	85	85	85	95	...	
South East Asian Region							
Bangladesh	2.94	2	2	1	1	1	
Bhutan	0.05	21	9	08	10	3	
Burma	1.26	25	8	2	...	12	
Democratic People's Republic of Korea	0.59	93	91	91	...	...
India	21.73	65	51	37	...	33	
Indonesia	4.53	56	6	7	7	20	
Maldives	0.01	30	26	10	0	3	
Mongolia	0.06	52	77	77	20	...	
Nepal	0.57	57	26	5	23	10	
Sri Lanka	0.42	68	67	66	2	45	
Thailand	1.05	81	57	56	7	41	
Western Pacific Region							
Australia	0.24	...	...	...	...	...
Brunei Darussalam	0.01	99	85	90	...	...
China	21.16	50	63	78	74	...	
Cook Islands	0.0005	60	48	47	65	...	
Democratic Kampuchea	0.27	...	...	...	...	...
Fiji	0.02	98	60	60	40	...	
Japan	1.53	90	81	95	66	...	
Kiribati	0.002	54	18	13	8	...	
Laos	0.15	4	...	...	...	...
Malaysia	0.46	96	43	45	...	...
New Zealand	0.05	18	73	72	...	...
Papua New Guinea	0.14	67	34	32	24	...	
Philippines	1.70	76	61	58	30	...	
Republic of Korea	0.91	84	69	78	...	...
Samoa	0.005	98	88	88	81	...	
Singapore	0.04	74	76	79	92	...	
Solomon Islands	0.01	41	33	31	...	...
Tonga	0.003	78	51	46	43	...	
Vanuatu	0.01	64	27	27	18	...	
Viet Nam	1.63	5	4	2	4	...	

12. 主要疾病

表V-29は1985年の10大疾病を示し、表V-30は1979年の10大疾病を示したものである。さらに、表V-31は1981年～1985年までの疾病別発生数、表V-32は1971年の疾病別発生数を表わしたものである。

インフルエンザは1985年の患者発生数は17,829例で最も多発した疾病であった。その患者数は過去においては、1984年は20,116例、1983年は9,722例と毎年一番多い疾病には変わらないが、1979年は8,621例と人口10,000あたり902.7であったものが、1985年には人口10,000あたり1,836.1と急増した。このインフルエンザの流行による労働力の低下（労働者の長期欠勤）がトンガにおいては深刻な問題となっている。

消化器疾病は、患者発生数では1985年は2,180例と第2位であったが、1984年は2,057例で第3位、1983年は2,051例で第2位であり依前として上位を占めていることにはかわりはない。しかしながら、1979年にも消化器疾病は2番目に多い疾病であったが人口10,000あたり1979年は374.2が1985年は224.5と減少傾向を呈している。

気管支肺炎は、1985年では1,474例であり、これを1984年と比較すると1984年は2,249例と減少を呈している。しかし、1979年は気管支肺炎は833例、人口10,000あたり87.2であったものが1985年には人口10,000あたり151.8と増加を呈した。

流行性結膜炎は、1985年は976例と第4位であり、1984年の1,205例と比較すると減少はした。この流行性結膜炎は1981年および1982年の患者発生数がそれぞれ5,524例、4,032例と大流行を起こしインフルエンザに次いで多い疾病であった。

乳児下痢症は、1985年は814例で第5位であり、1984年と比較すると1984年は869例でやや減少した。1979年には乳児下痢症は1,296例、人口10,000あたり135.7と第3位であり明らかに減少してきている。これは母親の小児に対する食事を与える時の衛生観念の向上および地域環境の改善が一役を成していることは否定できない。

麻疹は1984年は発生数わずか5例、1983年わずか3例と非常に少ない疾病であったが1985年は423例と大流行を起こした。1979年には523例、人口10,000あたり54.8と1985年とほぼ同程度であり、今後の予防接種対策に期待するところが大きい。

ムンプスは1979年はわずか48例であったものが、その後少しづつではあるが増加傾向を呈し、1984年は139例、1985年は135例と10大疾病の中に入ってきた。

急性リュウマチ熱は1979年はわずか4例であり、1983年は3例、1984年は8例であったものが1985年は48例と急増した。これはタブ島の流行によるものであるが、今後リュウマチ熱に対する対策もトンガ王国においては課題のひとつになってくる可能性は十分にあると思われる。

表 V - 29

TEN (10) LEADING CAUSES OF REPORTED NOTIFIABLE DISEASES,
KINGDOM OF TONGA 1985

	Number of cases	Rate
1. Influenza	17,829	1,836.1
2. Gastro Enteristic	2,180	224.5
3. Pneumonia, Broncho	1,474	151.8
4. Conjunctivitis	976	100.5
5. Diarrhoea, Infantile	814	83.8
6. Diarrhoea, Adults	571	58.8
7. Measles	423	43.6
8. Mumps	135	13.9
9. Acute rheumatic fever	48	4.9
10. Gonorrhoea	46	4.7

Rate is per 10,000

表 V - 30

TEN (10) LEADING CAUSES OF REPORTED NOTIFIABLE DISEASES: KINGDOM OF TONGA,
1979

Diseases	Number of cases	Rate
1. Influenza	8,621	902.7
2. Gastro Enteristic	3,574	374.2
3. Diarrhoea, Infantile	1,296	135.7
4. Pneumonia, Broncho	833	87.2
5. Measles, (Morbilli)	523	54.8
6. Septic Sore Throat	244	25.5
7. Dysentery, Bacillary	203	21.3
8. Pneumonia, Lobar	187	19.6
9. Pertussis (Whooping Cough)	147	15.4
10. Chicken Pox	135	14.1

Rate is per 10,000

表 V-30 (続)

REPORTED CASES OF SELECTED NOTIFIABLE DISEASES BY DISTRICT AND YEAR 1985

Disease	1985 Total	District			Previous Year					
		Constatanu	Vavala'u	Halapala	Uea	Niua	1984	1987	1982	1981
<u>Viral Diseases Continued</u>										
Rubella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encephalitis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Infectious Hepatitis	13	5	1	6	1	17	2	5	12	
Trachoma	40	35	-	5	-	68	69	103	302	
Chicken Pox	20	11	2	7	-	180	575	1,045	1,362	
Dengue	135	94	15	19	5	139	75	29	43	
Humps										
<u>Other Infectious Diseases and Parasitic</u>										
Genitourinacea	46	41	5	-	-	31	41	33	28	
ZAWS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Piloniasis	2	1	1	-	-	4	4	5	1	
<u>Diseases of Nervous System</u>										
Meningitis	5	4	-	1	-	4	8	13	11	
<u>Diseases of Eye</u>										
Conjunctivitis	976	763	170	41	4	1,205	623	4,034	5,524	
<u>Rheumatic Fever:</u>										
Rheumatic Fever, Acute	48	46	2	-	-	8	3	7	6	
<u>Diseases of Respiratory System:</u>										
Lobar Pneumonia	32	25	6	1	-	191	159	283	168	
Broncho-Pneumonia	1,474	1,451	12	7	4	2,249	1,457	2,912	1,120	
Influenza	11,829	15,829	1,626	180	129	20,116	9,720	2,169	8,778	
<u>Direct Obstetric Causes:</u>										
Puerperal Fever	4	-	-	4	-	1	-	4	-	

REPORTED CASES OF SELECTED NOTIFIABLE DISEASES BY DISTRICT AND YEAR 1985

Disease	1985 Total	District		Previous Years			
		Tongatapu	Vava'u Ha'apai 'Eua Niua	1984	1983	1982	1981
<u>Intestinal Infectious Diseases</u>							
Typhoid	28	25	3	3	8	21	45
Bacillary and Dysentery	-	-	-	-	1	19	-
Fish Poisoning	26	9	8	2	37	31	9
Food Poisoning	34	24	3	1	20	24	40
Gastro-Enteritis	2,180	1,695	80	36	2,051	2,943	2,340
Amoebic Dysentery	3	-	-	-	1	-	-
Dysentery Unclassified	21	20	1	-	6	35	25
Diarrhoea (Infants Only)	814	698	91	9	859	1,144	1,441
Diarrhoea (Other Ages)	571	569	2	-	772	761	480
<u>Tuberculosis:</u>							
Pulmonary Tuberculosis	17	13	4	-	33	33	34
Other Tuberculosis	7	5	2	-	15	10	14
<u>Other Bacterial Diseases:</u>							
Leprosy	-	-	-	-	-	5	1
Diphtheria	-	-	-	-	-	-	-
Leptospirosis	-	-	-	-	-	1	-
Pertussis (Whooping Cough)	2	-	-	-	50	526	-
Septic Sore Throat	6	-	-	2	-	-	-
Meningococcal Meningitis	-	-	-	-	-	-	-
Tetanus	2	1	-	-	-	-	-
<u>Viral Diseases:</u>							
Poliomyelitis	-	-	-	-	-	-	-
Measles	423	412	8	3	5	3	-

表V-32

REPORTED CASES OF NOTIFIABLE DISEASES: KINGDOM OF TONGA, 1975 - 1979

Diseases	1979	1978	1977	1976	1975
Chicken Pox	135	151	-	416	54
Dengue	30	-	5	29	10,657
Diarrhoea, Infantile	1,296	1,217	1,194	871	1,400
Diphtheria	-	-	-	-	-
Dysentery, Bacillary	203	31	1	5	15
Dysentery, Unclassified	33	26	25	53	116
Filariasis	15	-	12	115	482
Fish Poisoning	11	18	50	25	19
Food Poisoning	33	26	24	6	-
Gastro Enteritis	3,574	2,720	2,513	1,967	2,440
Gonorrhoea	63	33	63	59	50
Infectious Hepatitis	35	9	13	11	81
Influenza	8,621	13,670	10,098	12,982	17,305
Leprosy	-	-	-	-	-
Leptospirosis	8	-	-	-	-
Measles (Morbilli)	523	17	84	2,487	-
Meningitis, Meningococcal	5	-	-	1	-
Meningitis, other forms	-	-	2	8	17
Mumps	48	4	9	10	5
Ophthalmia	-	-	-	-	-
Pertussis (Whooping cough)	147	210	-	-	-
Pneumonia, Broncho	833	1,180	1,340	899	570
Pneumonia, Lobar	187	245	372	277	144
Poliomyelitis	1	-	-	-	-
Puerperal Fever	1	-	3	10	11
Rheumatic Fever	4	-	4	3	17
Rubella (German Measles)	5	-	-	-	35
Septic Sore Throat	244	464	279	59	14
Tetanus	5	2	7	6	15
Trachoma	2	-	-	1	2
Tuberculosis, other forms	17	28	8	6	6
Tuberculosis, Pulmonary	52	60	71	60	83
Typhoid and Paratyphoid Fever	52	15	31	41	35
Yaws	-	-	-	7	6

表 V-32(続)

REPORTED NOTIFIABLE DISEASES BY DISTRICT: KINGDOM OF TONGA, 1979

Diseases	Whole Kingdom	Tonga-tapu	Vava'u	Ra'apai	'Eua	Niua Fo'ou	Niua Topu-tapu
Chicken Pox	135	127	8	-	-	-	-
Dengue	30	23	7	-	-	-	-
Diarrhoea, Infantile	1,296	986	177	110	18	-	5
Diphtheria	-	-	-	-	-	-	-
Dysentery, Amoebic	-	-	-	-	-	-	-
Dysentery, Bacillary	203	25	168	-	-	10	-
Dysentery, Unclassified	33	1	-	4	-	28	-
Filariasis	15	6	8	1	-	-	-
Fish Poisoning	11	7	-	4	-	-	-
Food Poisoning	33	24	-	9	-	-	-
Gastro-Enteritis	3,574	2,581	501	440	-	8	44
Gonorrhoea	63	57	2	4	-	-	-
Infectious Hepatitis	35	6	4	25	-	-	-
Influenza	8,621	4,059	1,717	1,664	507	314	360
Leprosy	-	-	-	-	-	-	-
Leptospirosis	8	8	-	-	-	-	-
Measles (Morbilli)	523	502	1	19	-	1	-
Meningitis, Meningococcal	5	4	-	1	-	-	-
Meningitis, other forms	-	-	-	-	-	-	-
Mumps	48	35	13	-	-	-	-
Ophthalmia	-	-	-	-	-	-	-
Pertussis (Whooping Cough)	147	2	-	3	-	142	-
Pneumonia, Broncho	833	679	41	43	-	48	22
Pneumonia, Lobar	187	125	5	53	-	-	4
Poliomyelitis	1	1	-	-	-	-	-
Puerperal Fever	1	-	-	-	-	-	1
Rheumatic Fever	4	1	3	-	-	-	-
Rubella (German measles)	5	5	-	-	-	-	-
Septic Sore Throat	244	217	-	27	-	-	-
Tetanus	5	3	1	-	-	1	-
Trachoma	2	-	2	-	-	-	-
Tuberculosis, other forms	17	10	6	1	-	-	-
Tuberculosis, Pulmonary	52	43	9	-	-	-	-
Typhoid and Paratyphoid Fever	52	38	12	10	-	-	-
Yaws	-	-	-	-	-	-	-

13. 環境衛生

環境衛生は Public Health Services のひとつとして行われており、Senior Public Health Inspector を頂点として Public Health Inspectors および Assistant Health Inspectors 11 名が従事している。

トンガ王国において水は 100% 供給されており、そのうち 85.6% は地下水から、14.4% は雨水からのものである。しかし地下水に関してはカルシウムの含有量が高い等の問題もあり、今後、水の供給が特に地方の島々においては課題となってくる可能性が高い。

1985 年に実施された衛生検査およびその実施件数は表 V-33 に表わしている。これを 1979 年（表 V-34, 35）と比較すると Water Supply に関しては 1985 年は検査件数 15,569 件、1979 年は 18,923 件であり、1979 年よりも検査件数は減少している。全体的に検査件数に関してはこのような傾向がうかがわれるが、原因に関しては今回の調査では明らかにされなかった。

検疫は Public Health Division の Environmental Health Section の一業務として行われており、1979 年の実績は 17,940 件（1985 年は不明）であった。

表 V-33

ENVIRONMENTAL HEALTH PROGRAMS - ACTIVITY DURING 1985 BY DISTRICT:

Activity	Whole Kingdom	District				
		Tongatapu	Vava'u	Ha'apai	'Eua	Niua's
<u>1. Inspection of Water and Toilet Facilities</u>						
Water Supply	15,569	13,576	1,021	972	NA	NA
Toilet Facilities	7,852	3,513	3,332	1,008	"	"
<u>2. Inspection of Premise</u>						
Town Allotments	8,831	3,513	4,254	1,064	NA	NA
Private Dwelling	7,849	3,422	3,499	928	"	"
Public Dwellings	234	-	170	64	"	"
Abattoirs	-	-	-	-	"	"
Butcher Shops	2	2	-	-	"	"
Bakeries	18	3	5	10	"	"
Aerated Water Factories	7	3	4	-	"	"
Ice cream Factories	1	1	-	-	"	"
Food Store	895	359	388	148	"	"
Restaurants	22	10	9	3	"	"
Snack Bars	33	6	8	19	"	"
Hawkers	20	9	6	5	"	"
<u>3. Food Condemned:</u>						
Meat (kilo)	13,443	12,763	54	626	"	"
Tinned food (tins)	329	329	-	-	"	"
Flour (kilo)	329	129	200	-	"	"
Sugar (kilos)	-	-	-	-	"	"
<u>4. Court Cases:</u>						
Cases taken to Court	166	40	62	64	"	"
Cases dropped	73	18	51	4	"	"
Conviction Obtained	93	22	11	60	"	"
<u>5. Registration of Establishment & Food Handlers :</u>						
Butcher Shops	2	2	-	-	"	"
Bakeries	25	3	14	8	"	"
Ice cream Factories	1	1	-	-	"	"
Food Stores	799	359	333	107	"	"
Restaurants	26	10	14	2	"	"
Snack Bars	27	6	9	12	"	"
Hawkers	23	9	14	-	"	"
<u>6. Approval of Plans:</u>						
Building Sites	256	195	46	15	"	"
Private Dwellings	376	264	100	12	"	"
Public Dwellings	18	12	3	3	"	"
Septic Tanks	145	134	2	9	"	"
<u>7. Garbage Collection:</u>						
Premises Registered	1,568	1,081	487	-	"	"

NA - Not available

表 V-34

NUMBER AND PERCENTAGE DISTRIBUTION OF ENVIRONMENTAL SANITATION ACTIVITIES:
KINGDOM OF TONGA, 1979

Activities	Number	%
<u>ALL ACTIVITIES</u>	<u>293,618</u>	<u>100.0</u>
Sanitary Inspection	200,298	68.2
Registration of Establishments and Food Handlers	3,808	1.5
Approval of Plans	952	0.4
Water-Sample taking	19	0.0
Food Condemnation	4,383	1.5
Insect Control	57,705	19.7
Rodent Control	3,453	1.2
Issuance of Written Notices	4,945	1.7
Health Education	115	0.0
Quarantine Service	17,940	6.1

表 V-35

ENVIRONMENTAL SANITATION SERVICES BY ACTIVITY IN EACH HEALTH DISTRICT:
KINGDOM OF TONGA, 1979

Activity	Whole Kingdom	Tonga- tapu	Vava'u	Ha'apai
<u>1. SANITARY INSPECTION</u>				
Water Supply				
Piped	12,331	12,269	17	45
Well	598	416	57	125
Rain water	5,944	4,526	1,028	390
Toilet facilities				
Water-seal latrine	12,017	11,661	80	306
Pit latrine	10,043	4,571	3,666	1,806
Septic-tank	6,259	5,762	402	95
Premises without sanitary accomodation	1,720	1,128	370	222
Town Allotments	34,010	24,414	6,693	2,903
Dwellings (Public)	443	196	222	25
Dwellings (Private)	32,855	23,952	6,302	2,601
Bath facilities	25,167	19,322	3,927	1,918
Kitchens	27,411	20,650	4,543	2,218

表V-35(続)

Activity	Whole Kingdom	Tonga-tapu	Vava'u	Ha'apai
Carbage and Refuse Disposal				
Pit	75	-	-	75
Burn	27,101	17,516	6,693	2,892
Collection services	1,839	1,839	-	-
Wholesale foodstors	52	31	10	11
Retail foodstors	1,467	1,154	158	155
Restaurant	43	43	-	-
Bakery	39	21	10	8
Aerated water factory	9	9	-	-
Ice-cream manufacturing	3	2	1	-
Snack Bar	15	15	-	-
Hawbery	60	32	-	28
Institution				
Schools	28	14	13	1
Medical and Health Facilities	-	-	-	-
Hair dresser shop	-	-	-	-
Abattoir	-	-	-	-
Butcher Shop	3	-	2	1
Meat				
Ante-mortem				
Bovine	11	-	-	11
Post-mortem				
Bovine	645	555	79	11
Hog	110	61	38	11
2. REGISTRATION OF ESTABLISHMENT AND FOOD HANDLERS				
Wholesale foodstors	23	13	5	5
Retail foodstors	1,735	1,444	165	126
Restaurant	27	27	-	-
Bakery	18	6	7	5
Aerated water factory	4	4	-	-
Ice-cream factory	-	-	-	-
Snack bar	23	11	12	-
Hawbery	39	23	2	14
Butcher shop	4	1	1	2
Food handler	1,935	1,501	209	225
3. APPROVAL OF PLAN				
Site	359	307	33	19

表 V-35 (続)

Activity	Whole Kingdom	Tonga-tapu	Vava'u	Ha'apai
Dwelling (Public)	48	28	19	1
Dwelling (Private)	383	336	31	16
Septic-tank	162	149	2	11
4. <u>WATER SAMPLE TAKEN</u>	19	19	-	-
5. <u>INSECT CONTROL</u>	57,705	37,200	19,235	1,270
6. <u>RODENT CONTROL</u>	2,453	1,240	1,151	1,062
7. <u>FOOD CONDEMNATION</u>				
Meat (Lbs.)	1,132	488	644	-
Tinned food (tins)	1,631	1,526	-	105
Flour (Lbs.)	1,620	-	1,620	-
8. <u>ISSUANCE OF WRITTEN NOTICE</u>				
Cases taken to court	222	46	100	76
Cases dropped	131	5	68	57
Conviction obtained (T\$)	4,542	40	32	4,520
9. <u>HEALTH EDUCATION</u>				
Meetings	93	36	31	26
Radio Talk	22	22		-
10. <u>QUARANTINE SERVICE</u>				
Pratiques issued	190	130	60	-
Aircrafts	818	644	174	-
Health certificates	16,900	15,537	1,363	-
Bill of Health	32	-	32	-

B. プロジェクトの効果

1. 全般的検査能力の向上

当プロジェクトは、1981年12月15日から1986年12月14日の5年間における日本とWHOとのマルチ・バイ方式による初めてのケースで中央保健衛生検査所CPHL (Central Public Health Laboratory) の生化学・血清学部門、血液学部門、細菌学部門、臨床病理学・細胞学部門および理化学(水と食品)部門の技術向上と発展を目的として行われたものである。1979年から1985年までの検査項目別の実施件数を表V-36~42に示した。1979年にはCPHLの併設されているバイオラ病院の検査実績は47,735件これが、1982年には63,142件、1985年には69,102件と増加(プロジェクト開始1年目の1982年は1981年に比較してほぼ同数であったが、1985年は1981年と比較して9.5%の伸びを示した。)していることがわかる。さらにプロジェクト開始前において検査可能であった項目および海外委託検査項目を表V-43, 44に示した。

以下各部門(詳細は中央検査所の検査体制参照)について概要を述べる。

表 V-36

NUMBER AND PERCENTAGE DISTRIBUTION OF LABORATORY EXAMINATIONS BY TYPE OF TEST PERFORMED AND HOSPITAL: KINGDOM OF TONGA, 1979

Type of tests	All Hospitals		Vaiola	Ngu	Niu'ui	Niu'eiki
	Number	%				
TOTAL	51,674	100	47,735	3,097	683	159
Urine	5,833	11.3	5,511	228	51	43
Stool and rectal swabs	2,422	4.7	2,401	20	1	-
Wound and other swabs	2,109	4.1	2,098	7	3	1
Blood	37,390	72.3	33,964	2,734	577	115
Sputum	1,998	3.9	1,911	77	10	-
Cerebro-spinal fluid	217	0.4	212	-	5	-
Pleural and other body Fluid	300	0.7	380	-	-	-
Skin scraping	46	0.1	46	-	-	-
Water and others	352	0.7	336	16	-	-
Tests performed overseas	927	1.8	876	15	36	-

表 V-37

NUMBER AND PERCENTAGE DISTRIBUTION OF LABORATORY EXAMINATIONS BY TYPE OF TEST PERFORMED AND HOSPITAL: KINGDOM OF TONGA, 1980

Type of tests	All Hospitals		Vaiola	Ngu	Niu'ui	Niu'eiki
	Number	%				
TOTAL	61,831	100	54,043	5,723	1,460	597
Urine	4,469	7.23	4,065	287	104	13
Stool and rectal swabs	1,699	2.75	1,669	27	3	-
Pus and other swabs	1,035	1.67	1,020	11	4	-
Blood	50,652	81.92	43,510	5,242	1,316	584
Sputum	1,376	2.23	1,267	73	36	-
Cerebro-spinal fluid	354	0.57	351	1	2	-
Pleural and other body fluid	283	0.46	272	10	1	-
Skin scraping	41	0.07	41	-	-	-
Water	111	0.18	111	-	-	-
Tests performed overseas	1,764	2.85	1,714	48	2	-
Leprosy skin biopsy	13	0.02	1	12	-	-
Leprosy nasal smear	13	0.02	1	12	-	-
Semen	21	0.03	21	-	-	-

表 V-38

NUMBER AND PERCENTAGE DISTRIBUTION OF LABORATORY EXAMINATIONS BY TYPE
OF TEST PERFORMED AND HOSPITAL ; KINGDOM OF TONGA, 1981.

Type of tests	All Hospital		Hospital			
	Number	%	Valola	Ngu	Niu'ui	Niu'eiki
TOTAL	72,649	100	63,106	6,630	2,072	841
Urine	4,022	5.6	3,660	234	128	—
Stool and rectal swabs	1,697	2.4	1,613	54	30	—
Pus and other swabs	1,759	2.4	1,739	13	7	—
Blood	61,836	85.1	52,918	6,234	1,840	836
Sputum	1,313	1.8	1,206	76	31	—
Cerebro-spinal fluid	147	0.2	141	4	2	—
Pleural and other body fluid	139	0.2	137	1	1	—
Skin scraping	10	0.0	10	—	—	—
Water	300	0.4	300	—	—	—
Tests performed overseas	1,404	1.9	1,360	14	25	5
Leprosy skin biopsy	1	0.0	1	—	—	—
Leprosy nasal smear	3	0.0	3	—	—	—
Semen	10	0.0	10	—	—	—

表 V-39

NUMBER AND PERCENTAGE DISTRIBUTION OF LABORATORY EXAMINATIONS BY TYPE OF TEST
PERFORMED AND HOSPITAL: KINGDOM OF TONGA, 1982

Type of tests	All Hospitals		Valola	Ngu	Niu'ui	Niu'eiki
	Number	%				
TOTAL	75,798	100	63,142	9,775	2,142	739
Urine	4,198	5.50	3,651	440	107	—
Stool and rectal swabs	1,381	2.00	1,278	89	14	—
Wound and other swabs	1,913	2.50	1,902	10	1	—
Blood	64,715	84.30	52,942	9,131	1,903	739
Sputum	900	1.10	732	77	91	—
Cerebro-spinal fluid	206	0.30	190	6	10	—
Pleural and other body fluid	143	0.20	142	1	—	—
Skin scraping	20	0.00	20	—	—	—
Water and others	482	0.60	466	—	16	—
Tests performed overseas	1,793	2.30	1,793	—	—	—
Leprosy skin biopsy and nasal smear	23	0.00	2	21	—	—
Semen	24	0.00	24	—	—	—

表 V-40

HEALTH SERVICES -- HOSPITAL ACTIVITY DURING 1983.

Service	All Hospitals	Hospital			
		Vaiola	Ngū	Niu'ui	Niu'eiki
LABORATORY SERVICES					
Specimens Examined --	22,774	19,388	2,092	1,129	165
Urine	2,781	2,574	131	76	-
Blood	18,062	15,033	1,846	1,018	165
Stool and Rectal Swabs	1,161	1,002	72	7	-
Sputum	770	699	43	28	-
X-RAYS TAKEN	7,813	6,943	664	206	NA
DENTAL SERVICES					
Patients seen	58,082	43,052	8,634	3,747	2,649
Total Attendances	88,103	61,776	13,820	8,838	3,669

表 V-41

LABORATORY TESTS PERFORMED IN HOSPITAL LABORATORIES DURING 1984

Type of Test	All Hospitals	Hospital			
		Vaiola	Ngū	Niu'ui	Niu'eiki
Urine	5,659	4,620	593	434	12
Stool and Rectal Swabs	1,129	1,074	36	17	2
Pus and Other Swabs	1,738	1,676	56	6	--
Blood	68,919	58,288	7,736	2,403	492
Sputum	1,125	935	100	55	35
Cerebro-spinal fluid	64	57	7	-	-
Bleural and Other Body fluids	66	59	6	1	-
Skin Scraping	34	32	-	2	--
Water	19	19	-	-	-
Leprosy Skin Biopsy	16	4	10	2	-
Medico-Legal Test	5	5	-	-	-
Semen	9	9	-	-	-
Tests performed overseas	1,313	1,313	-	-	-

表 V-42

LABORATORY TESTS PERFORMED IN HOSPITAL LABORATORY DURING 1985

Type of test	All Hospitals	Hospital			
		Vaiala	Nga	Niu'ui	Niu'oiki
Urine	5,047	4,572	389	80	6
Stool and Rectal swabs	2,154	2,053	46	22	33
Pus and Other swab	1,489	1,408	81	-	-
Blood	69,419	58,560	7,506	3,114	239
Sputum	972	864	49	53	6
Cerebro-spinal fluids	214	202	12	-	-
Pleural and Other Body Fluids	79	75	4	-	-
Skin Scraping	34	33	1	-	-
Water	463	463	-	-	-
Leprosy skin biopsy	-	-	-	-	-
Medico-Legal Test	-	-	-	-	-
Semen	4	4	-	-	-
Tests performed overseas	868	868	-	-	-

表V-43

検査項目

血液：

ABO型, Rh型, クロスマッチテスト, 抗体検査, クームス試験, ヘモグロビン, PCV, MCHC, MCV, RBC, ESR, WBC, 白血球分類, 好酸球数, 血小板数, 網状赤血球数, 出血時間, 凝固時間, LE細胞, ミクロフィラリア, レプトスピラ症, マラリア (WET FILM, THIN & THICK FILM), VDRL, 血液培養, 感受性テスト, 血糖, 尿素, クレアチニン, Na, K, ビリルビン, 尿酸, 蛋白, アルブミン, R.A. Factor

尿：

PH, 胆汁色素, 糖, 蛋白, 培養, AFB, 妊娠反応, 沈渣

大便：

寄生虫, 潜血, PH, 浮遊物

喀痰：

グラム染色, ZN, AFB, 培養, 感受性テスト

髄液：

細胞数, グラム染色, 培養, ZN, AFB, 感受性テスト

その他体液：

上に同じ

膿その他：

WET FILM, グラム染色, 培養, 感受性テスト, ZN, AFB

皮膚 scrapings：

WET PREP, グラム染色, 培養, 感受性テスト

皮膚 biopsy：

Leprosy → ZN

鼻腔粘膜スメア：

Leprosy → ZN

精液：

量, 粘性, 形態, 運動, 数

水質検査：

Coliform 数

表 V - 44

海外委託検査項目

細胞診・組織：

組織，パパニコロー（喀痰，骨髓，他）

血液：

甲状腺機能，Ca，S-GOT，S-GPT，Al-phos，Acid-phos，尿酸塩，ビリルビン，重炭酸塩，蛋白，電気泳動，尿素，クレアチニン，クレアチニンクリアランス，アミラーゼ，PO₄，Na，K，Cl，リチウム，ディランチン，デイゴキシン，フェノバルビタール，コレステロール，リポド，コルチゾール，鉄T.I.B.C，V，B₁₂ & Folate，ヘプトグロビン，T₄，T₃，フルセラ，レプトスピラ，A.S.O.T.，A.H.T.，プロトロンビン，A.N.F.，イムノグロブリン，甲状腺抗体，FSH，LH，P.B.I.，I.N.F.，LDH，CPK，デング熱

尿：

カテコールアミン，蛋白，クレアチニン

2. 部門別効果

a. 生化学・血清学部門（表V-45）

プロジェクト開始前の1982年以前は、生化学部門で検査可能であった項目はわずか8項目、血清学部門では2項目であったものが、日本からの2名の専門家派遣およびトンガ王国からの2名の研修員の受け入れという技術指導、さらには機器（Corning, Beckman, Seralyzer, Bilirubin meter, Spectrometer）の配備により肝機能検査、血清アミラーゼ、Cardiac enzyme、HB抗体・抗原、血清ガス等血液検査で30項目以上、尿検査で10項目さらには髄液や便の検査まで行なえるようになり、全ての検査項目において以前より確実性及び信頼度が高いものとなり、目的はかなりの域まで達成された。今後の問題点のひとつとして、Blood gas analyserは特に電圧の変化に弱いいため安定した電気の供給（停電時にはGeneratorが作動するとはいうが）が望まれることである。従って技術の維持発展もさることながら、機器の維持のための設備（特に電気）の充実、検査データの管理、消耗品たる試薬の安定供給（発注してから3～4か月かかるという）さらには検査をorderする臨床医の啓蒙が課題である。

b. 血液学部門（表V-46）

プロジェクト開始前は血液学部門に関して実施可能であった項目は赤血球数、白血球数をはじめとする一般血液検査等の基本的なものばかりであったが、本プロジェクトで行った日本人専門家（1名）派遣およびトンガからの研修員（2名）の受け入れという技術指導により、以前はニュージーランドに検査を委託していた凝固系検査および髄液の検査が実施可能となり、これを含め新たに9項目が検査が可能となったのである。

血液部門に関しては、技術指導ならびに機器の配備は十分に行なわれたと判断できる。トンガ側にとり、今後はデータの管理方法や機器の維持（血漿板ブレッカー、これは位相差顕微鏡がないため使用不可）が課題であるとともに、輸血対策も残された課題である。

BIOCHEMISTRY UNIT - VAIOJA

BLOOD TESTS AVAILABLE BEFORE 1982

Electrolytes (Na^+ , K^+)
Glucose
Urea
Creatinine
Uric Acid
Total Bilirubin
Total Protein
C - Reactive Protein
Infections Mononucleosis
Rh Factor

TESTS AVAILABLE 1982 - 86

- Equipments provided included:
- 1) Corning - Blood Gases
 - 2) Beckman - Electrolytes
 - 3) Seralyzer - Glucose
Urea
Creatinine
Uric acid
Total Bilirubin
Cholesterol
Myocardial Enzymes
 - 4) Bilirubin meter - Micromethod (infacts)
 - 5) Spectrometer - Total Protein

EQUIPMENTS + KITS FOR MANUAL TESTS FOR:

- * Liver Function Tests (GOT, GPT)
- Strept. Antibodies (Anti-Streptolysin O, Anti-Streptokinase, Anti-D Nase)
- * Hepatitis Surface Antigen & Antibody
- Amylase
- Triglycerides
- Rh Factor

表 V-45 (続)

Tests available at The Biochemistry Unit - Valiata Hospital

- G.T.T.
- Sugar (GLUCOSE)
- UREA
- SODIUM (Na⁺)
- POTASSIUM (K⁺)
- CREATININE
- URIC ACID
- C. REACTIVE PROTEIN
- RHEUMATOID FACTOR
- INFECTIOUS MONONUCLEOSIS
- *TOT. PROTEIN
- *ALT
- *AST
- * γ -GTP (γ -GTP)
- *ALK. PHOSPHATASE (ALP)
- *Hb, Ag & AB
- *TOT. BILIRUBIN (Total Bilirubin)
- DIRECT BILIRUBIN
- *CHOLESTEROL
- *AMYLASE
- *ESDT
- *ASE
- *ADB
- *CK
- *LD
- *BLOOD GASES
- *TRIGLYCERIDES

- | | |
|-------------|--------------|
| URINE: | HCG |
| | SUGAR |
| | PROTEIN |
| | PH |
| | KETONE |
| | BILIRUBIN |
| | BLOOD |
| | HITITE |
| | UROBILINOGEN |
| | SP. GRAVITY |
| CSF: | SUGAR |
| | PROTEIN |
| STOOL: | OCCULT BLOOD |
| BODY FLUID: | PROTEINS |

* Tests Introduced through the Project (1982-86)

表 V-46

Tests employed at Valola Hospital

1. Blood Transfusion:

- (a) ABO & Rh Grouping
- (b) Cross match - Saline
- Albumin
- Coombs
- (c) Antibodies screening
- (d) Bleeding of donors

Blood Fractionation and Cryoprecipitation is expected to commence soon.

2. Haematology:

- Direct and Indirect Coombs Test
- Haemoglobin
- PCV
- MCHC
- MCV
- MCH
- RBC
- ESR
- WBC
- White Cell Differential Count
- Blood Film
- Microfilarial parasites
- Malarial parasites
- LE Cells
- Platelet Count
- Reticulocyte Count
- Bleeding Time
- Clotting Time
- + - PCT (Prothrombin Clotting Time)
- + - APTT (Activated Partial Thromboplastin Time)
- + - TCT (Thrombin Clotting Time)
- + - FACTOR XIII
- * - Bone Marrow Smear
- * - SPECIAL STAIN
- * - FDP (Fibrinogen Degradation Products)
- * - Eosinophil Count
- * - Phagocyte test (Monocytes)

* Tests trialed out and introduced in 1986

+ Tests introduced in 1982 -

表 V-46 (続)

TESTS EXPECTED TO BE CARRIED OUT IN THE FUTURE

- Blood Fractionation
- Heinz bodies
- Sugar water test
- Haemoglobin - II
- Donath - Landsteiner test
- Ham's Acid Serum test

c. 細菌学部門 (表 V-47)

細菌学部門は、本プロジェクトの開始前は血液、尿、膿および便の好気性菌の培養、薬剤感受性試験および光学顕微鏡による検査のみであったものが、プロジェクト期間中に行われた日本からの4名の専門家の派遣、日本へのトンガ研修員2名の受け入れ、さらにはWHOからの3名の専門家の派遣という技術協力の結果、ほぼ100%に近い成果を修めCPHLの部門の中では最も成功したものである。

日本人専門家の指導により下痢性疾患のサーベイランスが可能となり、WHO派遣の専門家の指導によりレプトスピラ症やAIDSのスクリーニングができるようになった。

- ① 下痢性疾患のサーベイランス
- ② 梅毒、淋病、AIDSのスクリーニング
- ③ 結核菌の培養技術の向上
- ④ チフス菌の培養技術の向上

以上①～④がトンガ王国保健省が述べるCPHLの細菌学部門での大きな進歩の認められたところであるが、さらに臨床細菌学部門では、血液培養をはじめとする各種技術が向上し、ルーチンワーク化したこともみのがせない。

今後は試薬調達についての自動努力が必要であるとともに、技術的な問題としてはBiohazardの問題および技術進歩に伴うトレーニングも必要となる。

d. 理化学 (水と食品) 部門 (表 V-48)

当部門はプロジェクト開始前はまったく検査体制が確立されておらず、また技術指導が開始されたのがプロジェクトの最後の年になってからであったが、このプロジェクトの期間中に著しく進歩した部門である。本プロジェクト期間中に日本から1名の専門家派遣およびトンガ研修員2名の日本への受け入れという技術協力が行われた。

水の検査に関しては、PH、味、色度、濁度、硬度、 KMnO_4 消費量、硝酸性窒素、亜硝酸性窒素、アンモニア、蒸発残留物、および残留塩素の検査が可能となった。さらに、トンガタブ島およびエウア島における水の細菌学的および簡単な化学的検査も最近になり実施されるようになった。

食品の検査に関しては、栄養素、脂質、食品添加物、魚肉中の水銀濃度、無機物中のスズ、アルコールおよび細菌の検出ができるようになった。しかし未だ魚肉中に含まれるシゲラトキシンの分析、野菜中に含まれる殺虫剤の分析および食品中のナマリの分析に関しては実施段階に達していない。

当部門はわずか1年あまりの間に現在のレベルまで達したことは非常にすばらしいが、技術指導の開始されたことが遅れたことにより、水の分析に関しては試薬の供給が維持されれば継続可能であるが、食品に関しては未だ不十分な部分が多く今後も日本やWHO