

**ソロモン諸島  
上下水道改善復興計画  
事前評価調査報告書**

**平成 17 年 1 月**  
(2005 年)

**独立行政法人 国際協力機構**  
地球環境部

環 境

J R

05-009

**ソロモン諸島  
上下水道改善復興計画  
事前評価調査報告書**

**平成 17 年 1 月**  
(2005 年)

**独立行政法人 国際協力機構  
地球環境部**

## 序 文

日本国政府は、ソロモン諸島政府の要請に基づき、ソロモン諸島上下水道改善復興計画に係る調査を実施することを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施することと致しました。

当機構は本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成 16 年 10 月 23 日より 11 月 26 日までの 35 日間にわたり、JICA 国際総合研修所国際協力専門員大村良樹氏を団長とする事前評価調査団を現地に派遣しました。

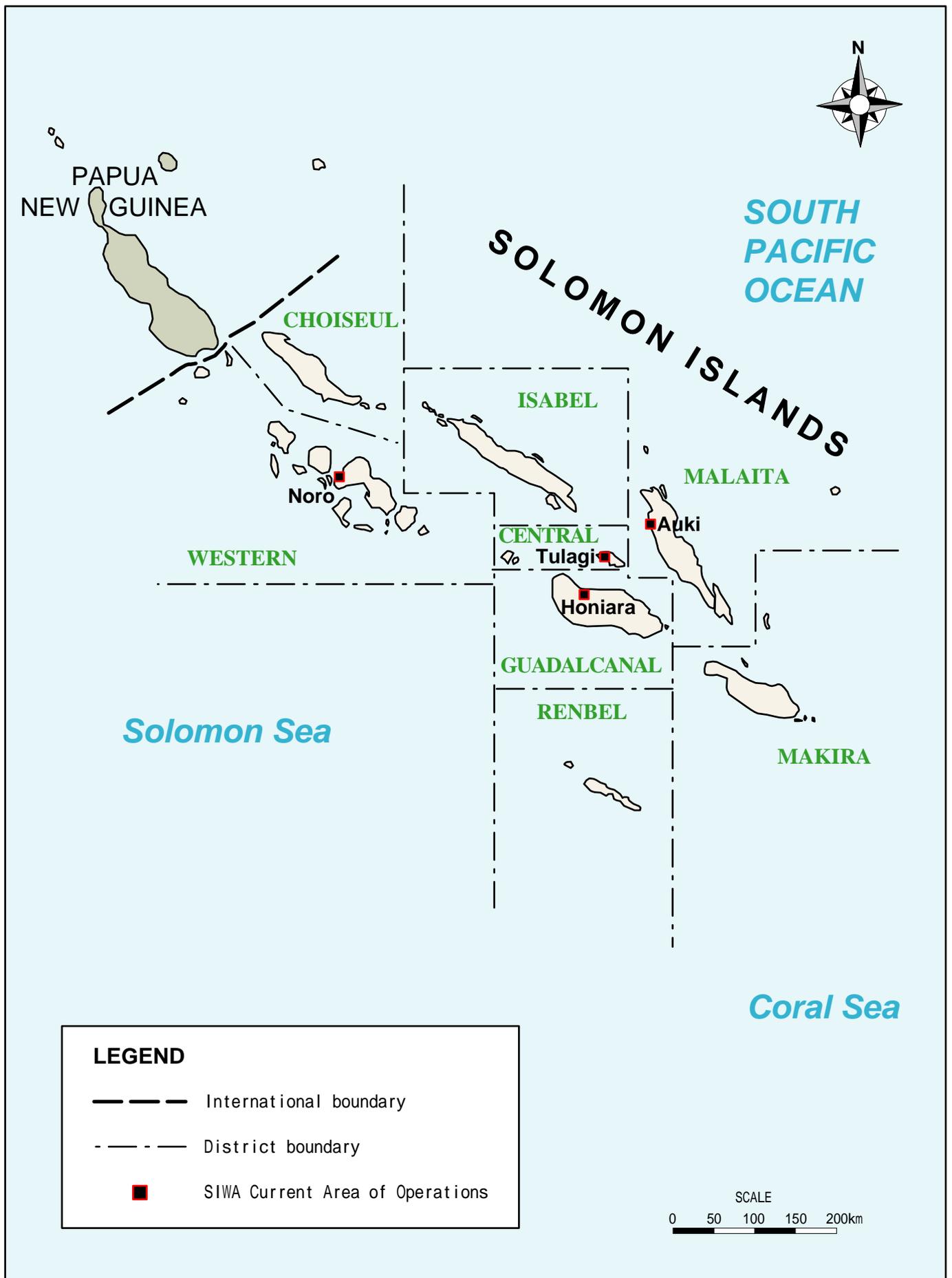
調査団は本件の背景を確認するとともにソロモン諸島政府の意向を聴取し、かつ現地調査の結果を踏まえ、本格調査に関する S/W、M/M に署名しました。

本報告書は、今回の調査を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

最後に、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 17 年 1 月

独立行政法人 国際協力機構  
理事 北原 悦男



調査対象位置図

現地写真(1)



ホニアラ中心地

中心地とはいえ高いビルはなく、信号もない



ホニアラ郊外(ブラ地区)

配水システムの末端になるため、給水制限が厳しい



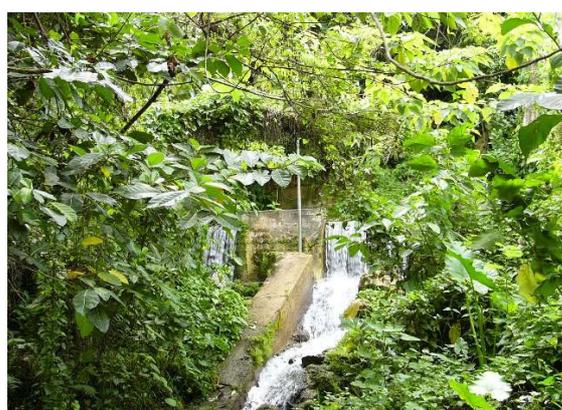
騒乱で破壊された JICA 井戸

上部構造物はなく、配電盤も壊されている



下水排水パイプ

海へ直接排水されている



既存水源(コングライ)

湧水を堰きとめて取水している



SIWA で修理中のタンク

EU 援助の巨大タンクを SIWA が修理している

現地写真(2)



ノロポンプ施設

比較的問題の少ない施設である



アウキ市街地中心

ビルはなく、人影もまばらである



ツラギ水源

イギリス統治時代に建設されたもの



SIWA 資材倉庫

比較的良好に整備されている



SIWA 本部

平屋の古い建物であるが、比較的良好に整理整頓されている



M/M、S/W 署名

左から、SIWA ワキ氏、大村団長、DME トリア氏

## 略 語 表

略 語	英語正式名	正式名の和訳
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AusAID	The Australian Agency for International Development	オーストラリア国際開発局
BOD	Bio-chemical Oxygen Demand	生物化学的酸素要求量
CIF	Cost, Insurance and Freight	「運賃・保険料込み本船渡し」または「運賃・保険料込み空港渡し」
COD	Chemical Oxygen Demand	化学的酸素要求量
DO	Dissolved Oxygen	溶存酸素
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EIS	Environmental Impact Statement	環境影響報告書
EU	European Union	欧州連合
FOB	Free On Board	本船渡し(空港渡し)
F/U	Follow-up	フォローアップ(協力) JICA の協力スキーム
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
IEE	Initial Environmental Examination	初期環境調査
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
NERRDP	National Economic Recovery, Reform and Development Plan	国家経済復興改革計画
PER	Public Environmental Report	国家環境報告書
pH	pH value	水素イオン指標
PVC	Polyvinyl Chloride	ポリ塩化ビニール
SBD	Solomon Dollar	ソロモン現地通貨単位
SIEA	Solomon Islands Electric Authority	ソロモン諸島電力公社
SIWA	Solomon Island Water Authority	ソロモン諸島水道公社
WHO	World Health Organization	(国連)世界保健機関
WTP	Willingness To Pay	支払い意志額

# ソロモン諸島 上下水道改善復興計画

## 事前評価調査報告書

### 目 次

序 文

調査対象位置図

写 真

略語表

第 1 章	事前調査の概要	1
1-1	要請の背景	1
1-2	事前調査の目的	1
1-3	調査団の構成	2
1-4	調査日程	2
1-5	相手国受入れ機関	3
1-6	協議概要	3
1-6-1	調査名称の変更	3
1-6-2	SIWA における課題と問題意識	4
1-6-3	本格調査実施内容	5
1-6-4	F/U 協力	5
1-6-5	他ドナーの動向	6
1-6-6	団長所感	6
第 2 章	現状と課題	8
2-1	ソロモン政府国家政策上の位置付け	8
2-2	関連法制度と関係機関	8
2-2-1	水資源関連機関	8
2-2-2	SIWA の概要	12
2-2-3	水資源、上下水道関連法制度	15
2-3	対象地域の概要	15
2-3-1	対象地域の社会・経済概要	15
2-3-2	対象地域の自然条件概要	19

2-4	対象都市における水利用、上下水道の現状と計画 .....	24
2-4-1	ホニアラの水利用、上水道、下水道の現状と計画.....	24
2-4-2	ノロの水利用、上水道、下水道の現状と計画 .....	29
2-4-3	アウキの水利用、上水道、下水道の現状と計画.....	31
2-4-4	ツラギの水利用、上水道、下水道の現状と計画.....	35
2-5	フォローアップ対象施設の現状と問題点 .....	40
2-6	他援助機関等の動向 .....	43
2-7	本格調査のための資料、現地再委託先.....	43
2-7-1	現地再委託先 .....	43
2-7-2	統計資料 .....	44
2-7-3	地形図・地質図 .....	44
2-7-4	航空写真 .....	44
2-7-5	気象データ .....	44
2-7-6	水質試験 .....	44
2-8	環境予備調査結果 .....	46
2-8-1	環境関連法令 .....	46
2-8-2	水利権と土地所有制度.....	48
2-8-3	環境予備調査スクリーニング/スコーピング .....	50
第3章	本格調査への提言.....	57
3-1	調査の目的 .....	57
3-2	調査対象範囲 .....	57
3-3	相手国実施体制 .....	57
3-4	調査項目及び内容 .....	57
3-4-1	国内準備作業 .....	57
3-4-2	現地作業 .....	58
3-5	調査工程、要員計画 .....	61
3-6	調査用資機材 .....	61
3-7	調査実施上の留意点 .....	62
3-7-1	既存調査報告書の参照.....	62
3-7-2	地下水調査 .....	62
3-7-3	カスタマリーランド内の調査について .....	62

附属資料

附属資料 1 . SIWA との協議議事録 ( M/M ) .....	65
附属資料 2 . 本格調査内容の確認文書 ( S/W ) .....	71
附属資料 3 . SIWA への質問表 .....	78
附属資料 4 . 収集資料リスト .....	103
附属資料 5 . 事業事前評価表 .....	106

# 第1章 事前調査の概要

## 1-1 要請の背景

ソロモン諸島は2000年の部族紛争の激化により一時無政府状態になったが、2003年7月にソロモン地域支援ミッション（豪州を中心とした警察及び軍隊により構成）の派遣を機に治安状況が改善してきた。同年11月にはドナー会合が開催され、ソロモン政府はNational Economic Recovery, Reform and Development Plan 2003-2006を発表した。右計画の中で「社会サービスの回復と開発」を挙げミレニウム開発目標の達成への努力を表明しており、水衛生分野の改善の重要性を強調している。

ソロモン政府は1986年にADBの援助により上水道整備のマスタープランを策定し、同提言をもとに1992年に首都ホニアラ市及び州都の上下水道事業を一元的に運営管理するためにソロモン諸島水道公社（SIWA）が設立された。SIWAは1994年から業務を開始し、ホニアラ市（49,042人/1999年）、アウキ市（4,022人/1999年）、ツラギ市（1,333人/1999年）、ノロ市（5,100人/2001年）の水道施設を運営管理している。

SIWAによればホニアラ市の無収水率は約70%に達しているとされる。そのため経営状態は良好でなく、電力料金が運営費の約30%にまで占めている。無収水率の要因は、施設老朽化による漏水、住民による不法接続、料金徴収上の問題等が考えられるが、主要因が特定されていないため適切な対策の検討も進んでいない。

SIWAの主要な表流水源が慣習的土地所有者のもとにあり、政府が地権者に補償を支払った上で取水している。しかしながら、土地住民の不満は絶えず、SIWAは水源を市内の地下水に転換していきたいと考えている。

SIWAは上記の都市における下水道も所掌しているが、ホニアラ市に排水管渠が一部整備されている以外は他の都市は各戸で個別処理されている現状である。SIWAは環境問題を懸念しているが、水質モニタリングは行っておらず現状の課題も把握されていない状況にある。

## 1-2 事前調査の目的

本件調査は、ソロモン政府の要請に基づき派遣されるもので、先方の要請を確認し本格調査の内容を検討するために下記を目的として派遣された。

① 対象都市（ホニアラ、アウキ、ツラギ、ノロ）における水供給、都市排水問題の現状を把握する。

特に2000年の騒乱により施設の破損が著しいホニアラについては施設の現況を十分に調査する。

② 要請内容とその背景を把握し、本件開発調査で先方が期待する成果を確認する。

③ 当該セクターにおける他ドナーの動向を把握し、調整の必要性、協調の可能性を検討する。

④ 開発調査実施後の協力のあり方について関係者の意向を把握する。

### 1-3 調査団の構成

No.	団員氏名	担当業務	所 属
1	大村 良樹	総括	JICA 国際協力研修所国際協力専門員
2	益田 信一	調査企画	JICA 地球環境部 第三グループ水資源・防災第一チーム
3	中村 哲	水理地質/環境配慮	株式会社 地球システム科学 技師長 (役務提供コンサルタント)

### 1-4 調査日程

月日		官団員	役務提供団員
10/24	日	/	ホニアラ着
10/25	月		JICA ソロモン駐在員打合せ SIWA 打合せ
10/26	火		SIWA 打合せ
10/27	水		ノロへ移動 (空路+陸路)
10/28	木		ノロ現地調査
10/29	金		ノロ現地調査
10/30	土		ホニアラへ移動 (陸路+空路)
10/31	日		アウキへ移動 (空路)
11/1	月		アウキ現地調査
11/2	火		アウキ現地調査
11/3	水		ホニアラへ移動 (空路) ツラギへ移動 (ボート)
11/4	木		ツラギ現地調査
11/5	金		ツラギ現地調査
11/6	土		ホニアラへ移動 (ボート)
11/7	日		ホニアラ着
11/8	月	JICA ソロモン駐在員打合せ。在ソロモン日本大使館表敬。 天然資源省、SIWA 表敬。 AusAID 打合せ (在ソロモンオーストラリア大使館)。	
11/9	火	天然資源省、SIWA 打合せ。EU 打合せ	
11/10	水	ホニアラ現地調査 (水道施設の調査)	
11/11	木	SIWA 打合せ	
		アウキへ移動 (空路)	ホニアラ現地調査

11/12	金	アウキ現地調査 ホニアラへ移動（空路）	ホニアラ現地調査
11/13	土	ホニアラ現地調査	
11/14	日	資料整理	
11/15	月	SIWA と M/M 協議 Community Development and Restoration Fund 打合せ 統計局打合せ	
11/16	火	天然資源省、SIWA と M/M 協議	
11/17	水	M/M の署名。JICA ソロモン駐在員報告	
11/18	木	在ソロモン日本大使館報告 ホニアラ出発	ホニアラ現地調査
11/19	金	成田着	ホニアラ現地調査
11/20	土	\	ホニアラ現地調査
11/21	日		ホニアラ現地調査
11/22	月		ホニアラ現地調査
11/23	火		ホニアラ現地調査
11/24	水		ホニアラ現地調査
11/25	木		ホニアラ出発
11/26	金		成田着

## 1-5 相手国受入れ機関

ソロモン諸島水道公社（Solomon Islands Water Authority : SIWA）

## 1-6 協議概要

調査団は11月5日～11月17日（コンサルタントは10月25日～11月25日）に実施機関 SIWA、関係機関等と協議、現地踏査を行い協議議事録と本格調査 TOR を取りまとめ、先方と署名を行った。

また、過去実施された上水道にかかる無償資金協力に対するフォローアップ協力要請内容を確認し協力の必要性を確認した。

協議の概要、本格調査実施上の留意点、F/U 協力に係る留意点は以下のとおり。

### 1-6-1 調査名称の変更

本件調査については下記のとおり英語名称の変更を行い SIWA と合意した。本件は開発調査として採択されている点を説明し、当初名称”Project”を”Study”へ修正した。

SIWA からは調査実施後の施設整備の重要性、緊急性について度重ねて説明され、日本政府による資金協力への期待が伝えられた。過去 AusAID（2003年調査終了）、EU（2000年調査終

了)によって調査は実施されたものの、いずれの協力もプロジェクト提案を行いながらも継続的な協力が得られなかった経緯がある。

本件については単なる調査に終わることなく技術協力的な要素を重視しつつも、施設整備に係る予算については JICA としては限界があり F/U と若干のパイロット的な事業しか考えていない旨を伝え理解を得た。

修正後：the Study for Rehabilitation and Improvement of Solomon Islands Water Authority's Water Supply and Sewerage Systems

修正前：the Project for Improvement and Rehabilitation of Solomon Islands Water Authority's Water Supply and Sewage Infrastructure

#### 1-6-2 SIWA における課題と問題意識

SIWA 局長によれば以下が特に重要な課題と認識されている。

##### (1) White River における取水問題

無償資金協力によって建設された井戸が使用不能になったため、ホニアラの水源として White River への依存度が増大した（供給施設容量から換算すると無償完成後は総取水量に占める割合が 38%だったが、現在が 47%に増えている）。

White River 水源は Customary Land 内に位置するため、土地省と地権者の間で Lease Agreement が締結されており当該水源歳入の内 25%を支払うことになっている。

地権者への補償は政府が支払うことになっているとの説明であった。詳細は不明ながらも SIWA 代表によれば SIWA の経営の足かせとなっている由。また、乾季に水源流量が低下すると不満を持つ土地住民により水源施設が使用不能にされる等、運営上の問題も障害となっている。

White River は今後も継続的に水源として活用される計画ではあるが、現在のように依存度が高いと地権者と交渉さえ成り立たない状況であるところ、できる限りホニアラ市内での水源開発を進めていきたいとしている。

##### (2) 施設の老朽化

多くの施設が植民地時代に建設されて以来更新されておらず、導水管、配水管、貯水槽等からの漏水が著しい。頻繁に管路の破損が発生し、パッチワーク的に改修を行っている現状にあり、予防的な対策を採ることができない。そのため安定的な水供給を行うことができず、さらに住民の要望に応じた給水区の拡張も不可能になっている。

無収水率は 70%に達しており、供給した水の大半において料金徴収ができていない。その要因は漏水だけでなく、料金徴収体制の問題、需要家による不法行為（盗水）等も含まれるがその内訳は定かではない。いずれにせよ漏水による要因が相当の割合を占めると考えられ、老朽化した水道管の特定等を行った上で早急に施設更新を行うことが必要とされている。

### (3) 脆弱な財務体質

上述のとおり SIWA によれば約 70%が無収水である。そのため十分な歳入が得られず、電力料金は 2003 年予算書によれば歳入総額の 29%も占めている。

電力料金等の低減を進める方策を検討する一方で、料金徴収体系を再検討する必要もある。世銀は SIEA（電力公社）の経営改善を検討中であり、電気料金を滞納している SIWA への影響も懸念されており、できるだけ早期に経営改善策を検討する必要がある。<sup>1</sup>

#### 1-6-3 本格調査実施内容

既に AusAID、EU により SIWA の施設についての詳細な調査は実施済みである。従って、基本的には右調査を下敷きに行えばよい。

ただし、当時の治安状況から現地調査は十分に行われていない模様であるところ、本格調査では現地調査を通じて目標年次 2010 年の施設整備計画を策定することになる。現地調査では、水源調査（特に地下水調査）、漏水実態調査、社会状況調査（裨益対象の家計調査、衛生状況調査）等が主要な調査事項と考えられる。

また、F/U 協力とあわせて右協力による供給量増加に合わせ、SIWA のキャパシティビルディングに資する技術協力的な活動を本格調査で行う事が望ましい。

地方都市についても本格調査実施に合わせて草の根無償等で施設整備を行うことができれば効果が高いと思われる。本格調査初期段階で草の根規模で対応できるような施設整備案を策定することが良いと思われる。

#### 1-6-4 F/U 協力

附属資料 1 のとおり日本の無償資金協力で建設された施設の現況を把握した。一部、SIWA が独自に改修を実施している井戸施設もある。また、破壊を免れた水中ポンプについては、他の水源施設に活用されているものや倉庫に保管されているものもある。

SIWA は水源確保（特に乾季時）のために破壊された取水施設の復旧を必要としており、早急な支援を求めている。SIWA は水源に目途が付き次第未給水区へのサービス拡張を計画しているところ、これら施設の復旧の必要性は高く F/U 協力の妥当性はあると判断される。

今回の調査では現況の施設状況を確認するに留まっているところ、本格調査実施時には、井戸施設の現況調査（揚水試験含む）、現存機材の再活用の可能性確認等を行いつつ、①緊急性、②維持管理の持続性、③技術的妥当性（特に井戸構造の問題の有無）、④水利権問題の解決のクライテリアから対象機材を選定することになる。

なお、水利権問題については White River の井戸 1 基のみについて若干問題が残っている。この井戸は最近まで Customary Land 内であったが現在所有権は政府に移管されたとのこと。今

<sup>1</sup>財務省に派遣されている世銀コンサルタントによれば、2005 年 2 月に世銀本部調査団が派遣予定。その時期にあわせて SIEA の機構改革(民間資本の導入等)を検討するための調査が開始され、4 ヶ月程度のうちに財務省に対する勧告が取りまとめられる予定。SIWA と SIEA との組織統合も選択肢の一つとして掲げられている。

後政府より SIWA の使用が認可される見通しと SIWA より説明を受けた。

#### 1-6-5 他ドナーの動向

都市水道に対する協力は、上述のとおり AusAID は 2003 年まで、EU は 2000 年まで協力が行われていた。AusAID、EU は SIWA の施設及び組織に関わる詳細な調査を実施し、施設整備と技術協力に関わる提案書を作成している。しかしながら、AusAID、EU 双方とも提案に沿った協力を行う予定はない。

SIWA は AusAID、EU の提案に沿った形で JICA による地に付いた協力への期待が高い。

AusAID 報告書については、SIWA によれば調査当時は部族紛争のため治安が悪くほとんどの作業がオーストラリア本国で行われたものであり、現地調査は不十分であった由。

#### 1-6-6 団長所感

- (1) 1998 年の我が国無償資金協力案件の完工後、若干の村落給水を除き、水分野において主要ドナーからの資金協力はなかった。このため、SIWA の本調査への期待は大きい。さらに言えば SIWA には調査だけで資金協力はしないのではないかと、という不安も抱えている。過去、AusAID、EU は調査を行ったがその後、治安回復、教育といった他分野への資金投入が優先され、都市部上水道への資金供与はなかったためである。
- (2) 要請には下水道（もしくは衛生施設）が含まれているが、ホニアラ市内では大きな問題とはなっていない、あるいは問題であると認識されていないようである。また、当国都市住民の経済的負担能力を考えると、いわゆる公共下水道、あるいはそれに類する施設は維持できるものではない。新聞で扱われている環境衛生問題も上水道や飲料水に集中していて下水道に関するものは殆どない。また、来院する患者の多くは下痢とマラリアであるとされている。したがって本格調査においては上水道と飲料水供給施設を主要対象とし、下水道（もしくは衛生施設）については技術面、財務面に厳しい検討を加えた後、適切と判断される計画が形成された場合のみ案件提案を行うことで当面は妥当ではないだろうか。さもなければ公共施設対象の浄化槽の検討程度にとどまるのではないかと思われる。
- (3) 水源地が customary lands 内に存在することに起因する問題は、1996 年の調査時点ではあまり深く認識されていなかった。特に White River 水源上流部にあるという sink holes を住民が塞いで水の流入を妨げる行為も「嫌がらせ」程度の理解しかなかったと記憶する。しかしこれが開発を阻んでいて住民の利益にならない例も出ていと Community Peace & Reconciliation では話していた。本格調査においてこの問題の直接的な解決はできないまでも十分注意を払い、できるだけ問題を大きくしない努力が求められる。同水源を利用するために SIWA は同水源系統から上がる収入の 25% を関係する地主達の trust へ支払っている。これは政府と trust との間で取り決められ、SIWA は交渉の当事者にもなれなかったという。

- (4) SIWA から井戸掘削機械供与の求めがあった。果たして掘削機械を必要とするほど需要があるのか、それが経済的な地下水開発方法なのか、本格調査の中で明らかにしていくと返答しておいた。
- (5) 引き上げられた水中モーター・ポンプ類を見ると、ポンプにはカルシウム分ではないかと思われるものが付着しており、揚水管は微細な錆粉に見えるものに覆われていて、これを除去すると腐食した金属表面が現れる。SIWA によるとポンプを年に一、二回引き上げ、表面に付着した物質を取り除かなければならないと言っている。1996年の基本設計調査報告書にも水質上の問題の指摘はない。また、無償案件の工事完了届には殆ど図面しかなく、各井戸の水質分析結果は添付されていないため、どのような水質が得られて井戸使用を可としたのか不明である。現在はデータが不足している状態なので本格調査では本件を慎重に調査し、対策を検討しなければならない。

## 第2章 現状と課題

### 2-1 ソロモン政府国家政策上の位置づけ

ソロモン政府は2003年～2006年国家経済復興改革計画（NERRDP）を策定し、2003年11月に関係ドナーから支持を得た。NERRDPは定期的開催されるドナー会合で進捗のモニタリングが行われている。

NERRDPでは5つのキー戦略エリア（Key Strategic Areas）が設定されており、本件開発調査は次の戦略エリアの中で位置づけられている。

戦略エリア	事項	優先的な活動
財政の健全化と公共セクターの改革	公企業改革の着実な進捗	SIWAの効率を改善するための戦略の策定
生産セクターの回復とその支援インフラの再建	支援インフラの再建	都市上下水道システムの改善

なお、日本政府は基本インフラの整備・回復を中心とした経済復興への支援、及び「人間の安全保障」に視点をあてた民生安定化と政府機能強化を通じた平和の定着への支援に重点を置いている。

基礎インフラにおいては、空港、電力、上水道、幹線道路等の整備が緊急の課題とされており、ソロモン政府の最優先課題として日本政府に支援要請が行われている。

### 2-2 関連法制度と関係機関

#### 2-2-1 水資源関連機関

ソロモン諸島における政府機関は、統合、分割を繰り返しており、今後も大きな変化が予想されている。SIWAは、以前は公共事業省（Ministry of Works、現在はMinistry of Infrastructure）の1部局（Department of Water）であったが、公社として独立し、現在は資源省（Ministry of Natural Resources）のDepartment of Mines and Energy（鉱産エネルギー局）が主務官庁となっている。鉱産エネルギー局は、以前は鉱山・水資源・エネルギー省として一つの省であったが、現在は、自然資源省の中の1部局となっているものである。

現在のソロモン政府の組織図は表2-2-1に示すとおりであり、水資源関連機関としては、保健省（Ministry of Health）、自治省（Ministry of Provincial Government and Constituency Development）、農業国土省（Ministry of Agriculture and Land）がある。

このうち、保健省は、地方村落の給水と国全体の衛生問題を担当し、水質試験室なども備えている。自治省は、SIWA供給地域外の地方都市の給水を担当している。ただし、自治省が関与することは極めて少なく、実際の給水は、各地方都市政府が独自に実施しているとのことである。農業国土省は、SIWAが使用するCustomary Land内の水源について、地権者との契約を行っている。

<資源省 Ministry of Natural Resources>

自然資源全般を管轄する省庁であり、森林・環境・国土保全局、水産資源局、鉱産エネルギー局の3局に分かれている。このうち、鉱産エネルギー局が SIWA の指導、監督を実施している。鉱物資源、水資源を管轄する省庁であり、地下水の開発、河川管理（流量測定）、鉱山開発、ダム開発、地質図の作成などが主な業務である。

鉱産エネルギー局は、鉱産資源部（Mines and Mineral Resources Division）、エネルギー部（Energy Division）、水資源部（Water Resource Assessment and Management）の3部で構成されている。各部の組織図を図 2-2-1 に示した。

水資源部は、表流水・地下水の保全・探査を管轄している。ただし、実際の業務内容は明確ではない。ここでは、探査・ボーリング・試験機材は保有しておらず、探査を行っている様子はない。また、地質・水関連資料もほとんどなく、データの蓄積はなされていない。ただ、地質図は比較的充実したものが印刷・出版されており、収集資料として購入した。また、断片的ではあるが、河川流量の測定結果があり、ホニアラでは、ルンガ川のデータがある。測定は、1ヶ月に1回の目測によるもので、欠測が多いものの、12年間の継続した観測が行われている。このデータは、本格調査時には提供可能とのことである。

表 2-2-1 ソロモン政府組織表

Ministry	Department	備考
Office of the Prime Minister and Cabinet	Primes Minister's Office and Cabinet	
	Public Service Division	
Finance, national Reform and Planning	National Reform and Planning	
	Finance and Treasury	
Foreign Affairs, Commerce and Tourism	Foreign Affairs	
	Commerce, Industries, Employment and Trade	
	Culture and Tourism	
Agriculture and Land	Agriculture and Livestock	
	Lands and Survey	水源地権者との契約主体
Provincial Government and Constituency Development	Provincial Government and Constituency Development	地方都市の給水を担当
	Home Affaires	
	National Reconciliation and Peace	
Health and medical Services	Health and Medical Services	地方村落の給水を担当
Police, National Security and Justice	Police and National Security	
	Justice and Legal Affairs	
Infrastructure and Development	Infrastructure and Development	以前、SIWA はこの局の 1 部署であった
	Communication, Aviation and Meteorology	
Natural Resources	Forestry, Environment and Conservation	環境影響評価主務官庁
	Fisheries and marine Resources	
	Mines and Energy	SIWA の監督官庁
Education and Human Resources	Education and Human Resources Development	

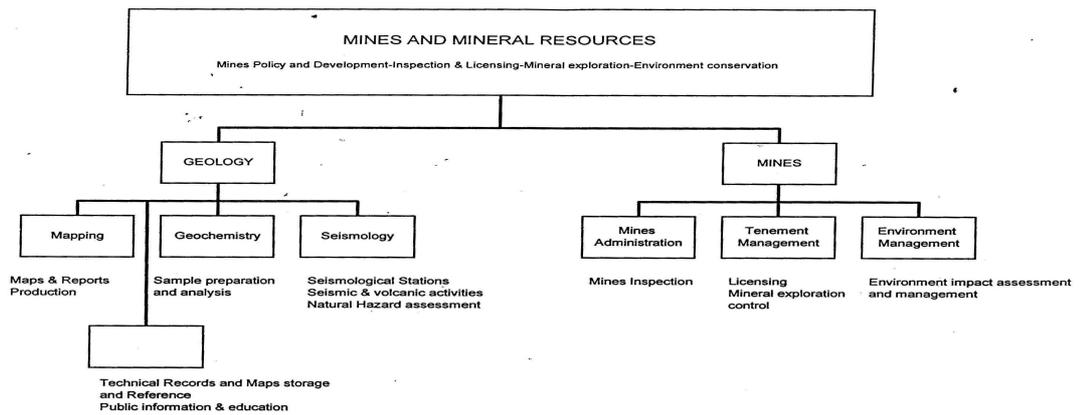


図 2-2-1(1) 鉱産資源部組織図

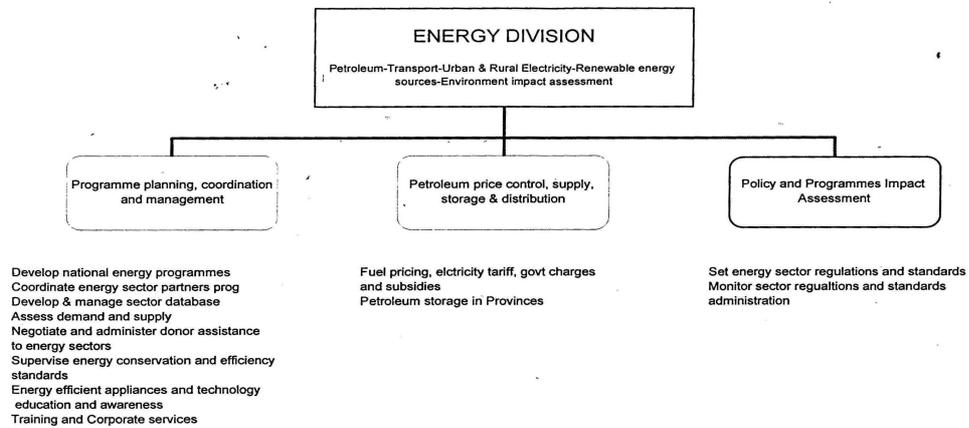


図 2-2-1(2) エネルギー部組織図

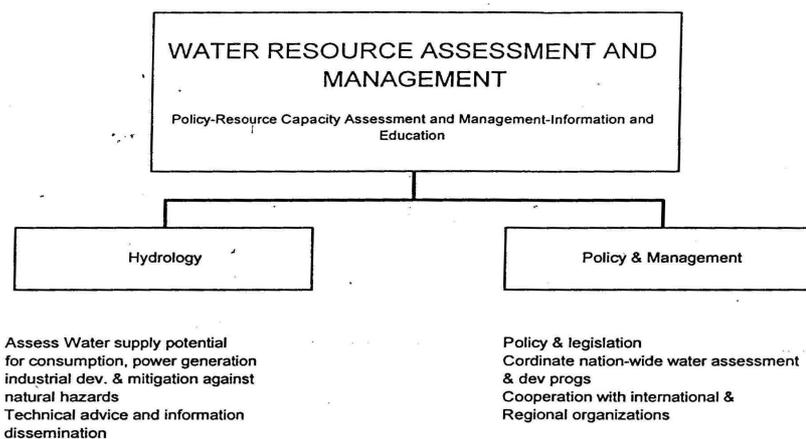


図 2-2-1(3) 水資源部組織図

## 2-2-2 SIWA の概要

SIWA は、ソロモン水道公社法に基づき 1992 年に設立され、1994 年に業務を開始したものである。SIWA の任務は、ホニアラを初めとするソロモン諸島都市部の上水・下水サービスを提供することである。設立以前 SIWA は Ministry of Infrastructure & Development の 1 部局であり、設立後しばらくも、この省所轄官庁として指導、監督にあたっていた。現在は Ministry of Natural Resources (Department of Mines & Energy) が所轄官庁となっている。

現在 SIWA が業務を行っているのはホニアラ、ノロ、アウキ、ツラギの 4 都市であり、給水区の人口、給水量、システムは以下のとおりである（ただし、この表のデータは 2003 年のものであるため、ホニアラについては、給水量はこれよりもかなり増加している可能性が大きく、給水区の区分は現在は異なったものとなっている）。

表 2-2-2 SIWA 業務実施都市の概要

都市名（給水区名）		人口（人）	給水量(m <sup>3</sup> /d)	システム
ホニアラ	ホワイトリバー	49,107	20,000	重力+ポンプ
	ロベ		9,200	重力+ポンプ
	ツブルフ		8,400	ポンプ
	パナチナ		77,000	ポンプ
ノロ		4,022	10,000	ポンプ
アウキ		3,482	207	ポンプ
ツラギ		1,333	-	重力+ポンプ

現在の SIWA の組織は図 2-2-2 のとおりであり、各部署の人数は表 2-2-3 のとおりである。しかし、この組織は頻繁に変更されており、近々にも大幅な組織変更が実施されるとのことである。

表 2-2-3 SIWA 各組織のスタッフ人数

組織名	人数
上級マネージメント	4
財務	5
顧客サービス	19
人事	7
環境	3
維持管理	35
地方駐在	7

水道料金は、基本料金が 1 月あたり 6.8SBD（約 11 円）、1m<sup>3</sup>あたりの料金は、商用で 3.0SBD（約 48 円）、家庭用で 1.3SBD（約 21 円）である。ユーザーの大部分にはメーターが取り付けられているが、誤動作、読み取りミス等によりトラブルが多く、使用されていないものも多いとのことである。

SIWA の予算年度は 1 月～12 月である。今回調査で入手した 2004 年度予算書を要約し、表 2-2-4 に示した。これよりわかるように、SIWA の収入は、2003 年で約 1 千万ソロモンドル（約 1 億 6 千万円）、2004 年予算で約 1.9 千万ソロモンドル（約 3 億円）であり、そのうちの 80% 程度をホニアラの上水道収入が占めている。また、支出は経常経費が大部分であり、そのうち、電気代が非常に大きな割合を占めている。

表 2-2-4 SIWA 予算の内容

収入		2003 年予算	2003 年 9 月 までの収入	2004 年予算
ホニアラ				
a)	上水道	8,000	3,992	14,000
b)	下水道	1,006	442	1,000
c)	その他	249	94	400
d)	援助資金（グラント）			1,795
ホニアラ収入小計		<b>9,255</b>	<b>4,529</b>	<b>17,195</b>
地方				
a)	アウキ	95	-	207
b)	ツラギ	193	96	301
c)	ノロ	955	403	1708
地方収入小計		<b>1,244</b>	<b>500</b>	<b>2,216</b>
収入合計		<b>10,499</b>	<b>5,029</b>	<b>19,411</b>
支出		2003 年予算	2003 年 9 月 支払い済み	2004 年予算
ホニアラ				
a)	経常経費			
i)	電気代	3,000	365	6,000
ii)	ハウスレンタル	250	98	-
iii)	人件費	929	416	390
iii)	その他	5,735	3,620	8,414
ホニアラ経常経費小計		9,914	4,083	14,804
b)	設備投資経費	2,369	226	3,927
ホニアラ支出小計		<b>12,283</b>	<b>4,309</b>	<b>18,731</b>
地方				
a)	ノロ	521	170	255
b)	アウキ	163	36	145
c)	ツラギ	795	64	281
地方支出小計		<b>1,479</b>	<b>270</b>	<b>680</b>
支出合計		<b>13,763</b>	<b>4,580</b>	<b>19,411</b>

(単位：千ソロモンドル、1 SBD=約 16 円)



## 2-2-3 水資源、上下水道関連法制度

関連法制度としては、河川水法とソロモン水道公社法がある。現在、ソロモン諸島では、地下水揚水を規制する法律、水源保全のための法律はない。また、ソロモン諸島独自の水質基準等はなく、WHO 基準などをもとに、安全性の判定が行われている。

### (1) 河川水法：River Water Act, 1964

河川の水利用に関して定めているものであり、ソロモン諸島のすべての河川に適用される。この法律では、河川水を利用するものは、大臣（Ministry of Mines & Energy）の許可を求める必要があること、大臣は許可にあたって制限事項を設けることができること、その許可は理由なしに停止することができることがうたわれている。SIWA はこの法律に基づき、河川水を利用する権利、取水口などの河川隣接構造物を建設する権利を有している。しかし、他の河川利用者（個人、商用、公共）は、この SIWA の権利に対して異議を申し立てることができる。」（収集資料 P-3 参照）

### (2) ソロモン水道公社法：Solomon Island Water Authority Act 1992

SIWA Act と称されているもので、SIWA の設立、運営、経営、財政等を定めたものである。これによると、SIWA 設立の目的、SIWA の活動は以下のように定められている。

#### <SIWA 設立の目的>

- ・都市水供給のための水資源を持続的かつ的確な運用によって確保すること。
- ・政府諸機関の定める政策に準じ、商業的な手法をもって、水供給ならびにそれに付帯するサービスをユーザーに提供すること

#### <SIWA の活動>

- ・都市水資源の的確な利用の促進
- ・統合的な水資源の利用、集水域の土地利用と運営
- ・公共の利益、必要性の充足
- ・水資源の保全
- ・水質汚染防止
- ・人材、資本の効率的な運用

（収集資料 W-2 参照）

## 2-3 対象地域の概要

### 2-3-1 対象地域の社会・経済概要

ソロモン諸島はオーストラリアの北東、パプアニューギニアの東に浮かぶ大小約 1,000 を数える島からなる群島国家である。ソロモン諸島の土地面積は、約 30 万平方 km で、日本の四国の 1.6 倍程度である。最大の島であるガダルカナル島の面積は 5,336 平方 km で、愛知県や千葉県より少し大きい程度である。行政上は、Choiseul, Western, Isabel, Central, Rennell-Bellona,

Guadal Canal, Malaita, Makira Ulawa, Temotu, Honiara の 9 つの州に分かれている。国の中心は、太平洋戦争以前は、英国総督府の置かれたツラギであったが、現在はガダルカナル島のホニアラが首都となっている。

ソロモン諸島は、1978 年 7 月 7 日に立憲君主国として独立し、議会は 1 院政で議席数 50 議席、議員の任期は 4 年、首相は議会内選挙によって選ばれる。経済は一次産品（木材、魚介類、パーム油、コブラ）の輸出に大きく依存してきたが、近年はこれらに加えて、肉牛やココア、スパイスなどにも力を入れている。また、ボーキサイトや金、銅、マンガン、ニッケルなどの鉱物資源が豊富であるが開発は遅れている。ただ、国民の 75% は農業と漁業に従事する典型的な自給自足経済であり、15～54 歳の人口のうち、フルタイムで就業している人口は 20% にも満たない。

ソロモン諸島の主要経済指標は表 2-3-1 のとおりである。経済成長率は紛争の影響により 2000 年から 2001 年にかけて急速に縮小したが、2002 年から現在にかけて回復途上にある。また、輸出も紛争の影響によって急激に縮小し、現在に至るも回復には至っていない。

表 2-3-1 ソロモン諸島主要経済指標

	1999	2000	2001	2002	2003
GDP (百万 SIs\$)	1446	1410	1399	n/a	n/a
GDP 成長率 (%)	-0.5	-14.3	-9.0	-2.4	n/a
消費者物価指数 (%)	8.3	4.8	1.8	n/a	n/a
人口 (百万人)	442	459	476	490	n/a
輸出 FOB (US\$m)	126	69	47	58	n/a
輸入 CIF (US\$m)	110	92	82	65	n/a
外貨準備高 (US\$m)	51.14	32.04	19.34	18.25	36.79
対外債務 (US\$m)	165	155.4	162.5	n/a	n/a
外国交換率 (SIs\$:US\$)	4.838	5.089	5.278	6.749	7.506

SIs\$(Solomon Islands Dollar : 1SIs\$=約 16 円)

出典 : Country Report Solomon Islands, June 2004, The Economic Intelligence Unit

ソロモン社会の特徴は、最小単位となる集落の数が多いことであり、自給生活者は約 31 万人で約 4,000 の集落があるとされている。単純計算では、1 つの集落に 80 人程度、13 家族程度しか住んでいないこととなる。

ソロモン諸島は、世界の中でも人口増加率が最も大きい国のひとつであり、1959 年の人口が 12 万 4 千人であったものが、1999 年総人口は 40 万 9 千人に増加している。人口に関する調査は、1999 年にセンサスが実施されている。このセンサスによると、対象地域の人口は表 2-3-2 のとおりである。地域別では、マライタ州の 12 万 2 千人が最も多く、次いでガダルカナル島の 6 万人（ホニアラ首都圏は含まない）の人口が多い。また、国の総人口のうち、約 12% にのぼる 4 万 9 千人が首都ホニアラに居住しており、人口の一極集中が問題とされている。ただし、センサス以降に発生した民族紛争（Tension）により、首都から地方へむけて人口の還流が起こり、この傾向に変化が見られるともいわれている。また、都市人口をみると、全 10 都市のう

ち、約 82%がホニアラ及びその周辺に居住し、次いでノロに 5%が居住している。アウキは 3%、ツラギは 2%である。

水供給の状況は、国全体では約 40%の世帯が公的な水供給を受けていない。また、独自水源、併用水源としては雨水タンクの設置と川水の利用が多くを占めている。首都ホニアラではなんらかの形（公共水栓含む）で公的な給水を受けている世帯が多く、公的な水供給のない世帯は 5%程度にとどまる。Western、Central、Malaita の各州（ノロ、ツラギ、アウキの位置する州）では、各戸給水は少なく、共同水栓の利用が一般的である。また、Western、Central の両州では、雨水タンクを設置している世帯が非常に多いことも特徴である（ただし、州全体ではなく、都市部に限れば状況は異なっていると思われる）。

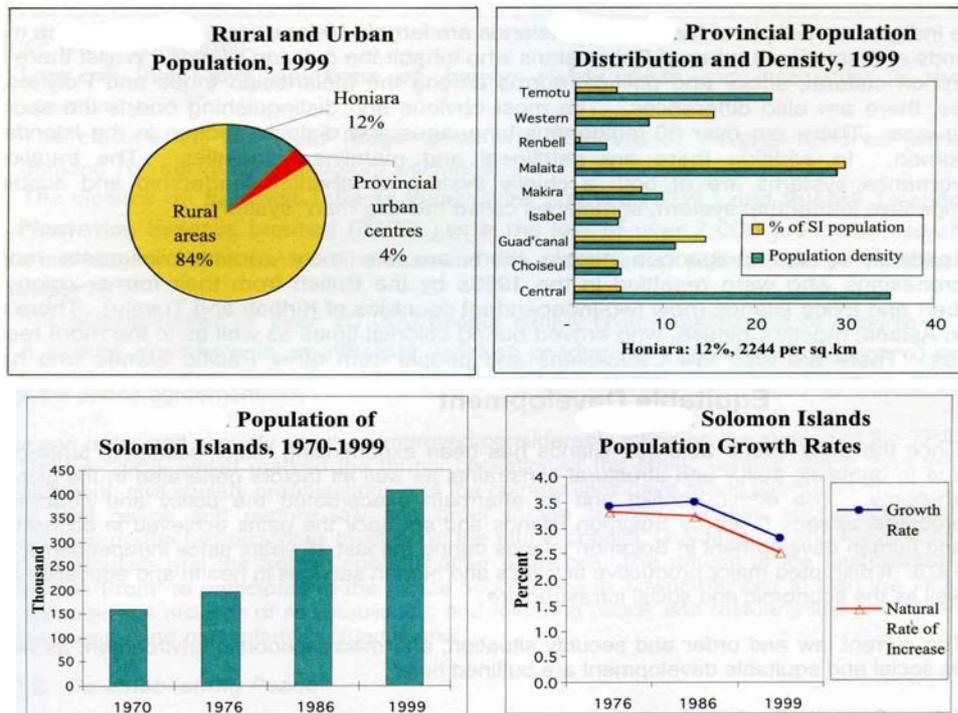


図 2-3-1 ソロモン諸島の人口

表 2-3-2 ソロモン諸島統計概要表

地域名			「ソ」国全体	Choiseul	Western	Isabel	Central	Rennell-Bellona	Guadal canal	Malaita	Makira Ulawa	Temotu	Honiara
人口	総人口	1986年	285,176	13,569	41,681	14,616	16,655	1,802	49,831	80,032	21,796	14,781	30,413
		1999年	409,042	20,008	62,739	20,421	21,577	2,377	60,275	122,620	31,006	18,912	49,107
	人口増加率		2.8	3.0	3.2	2.6	2.0	2.2	1.5	3.3	2.7	1.9	3.8
	総世帯数		65,014	3,142	9,992	3,556	3,625	432	10,399	18,606	4,926	3,415	6,921
水供給 (水源)	管給水	蛇口家屋内	5,371	22	347	83	161	1	327	462	68	39	3,861
		蛇口家屋外	3,706	35	253	331	56	-	384	1,012	199	229	1,207
		共同水栓	24,742	1,299	3,281	2,213	1,625	-	3,019	8,313	2,757	1,188	1,047
	雨水タンク		10,686	804	4,217	386	1,182	365	596	1,438	216	1,034	448
	井戸、湧水		5,780	181	429	111	274	65	2,013	1,728	215	628	136
	川水		14,052	782	1,370	348	309	-	4,007	5,431	1,420	256	129
	その他		465	6	56	74	14	1	22	150	44	33	65
	不明		212	13	39	10	4	-	31	72	7	8	28
	公共水無し		25,174	1,353	3,703	455	1,408	423	6,110	7,753	1,711	81	319

## 2-3-2 対象地域の自然条件概要

### (1) 気象

気象観測は、Ministry of Infrastructure and Development の Department of Communication, Aviation and Meteorology が実施している。対象地域における観測地点はホニアラ、アウキ、ムンダ（ノロ近傍）である。なお、ツラギにおいては現在観測は行われていないが、1897年から1941年までと1976年から1991年まで観測結果が残されている。これらの観測記録をもとに各地点の気象状況をまとめると、表2-3-3のとおりである。

表 2-3-3 気象観測結果一覧表

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
気温	ホニアラ	268	262	266	266	266	263	260	261	264	266	266	268	-
湿度	ホニアラ	78	76	79	77	77	75	76	74	71	76	75	79	-
降水量	ホニアラ	302	313	346	209	112	101	94	86	94	129	151	203	2,154
	アウキ	378	385	402	243	219	177	218	212	206	204	217	282	3,153
	ノロ	392	371	371	286	260	244	318	265	250	226	233	279	3,500
	ツラギ	364	312	319	199	179	145	139	128	151	115	135	235	2,420

\* ホニアラ、アウキ、ノロは30年平均、ツラギは1976年～1991年までのデータの平均  
出典：Department of Communication, Aviation and Meteorology 資料をもとに作成

これよりわかるように、対象地域は高温多湿な気候が1年を通じて継続する。また、降水量は全体に非常に多いものの、地域によって異なり、ホニアラでは年平均降水量が2,100mm程度なのに対し、ノロでは3,500mmとなる。また、データとしては入手していないが、ガダルカナル島では、海岸部から山岳地帯にむかって降水量は急激に増加し、特に島の南側斜面では年降水量が10,000mmを超える個所もあるといわれている。さらに、ホニアラでは乾季と雨季の降水量の差が顕著であるが、ノロではその差があまり明瞭ではなく、その他アウキ、ツラギでも乾季、雨季の差はホニアラに比べると小さくなるが見て取れる。

### (2) 地形・地質

#### <ホニアラ>

ホニアラは海岸平野とその背後に広がる丘陵地帯に広がった町である。海岸平野はホニアラ周辺では小規模なものであり、多くの場所では幅数百m程度のものにしかすぎないが、町の中心はこの平野部に集中している。ただ、ホニアラから東へ行くにつれ、この平野は広くなり、ガダルカナル島東北部海岸部ではソロモン諸島唯一の広い平野となる。この平野では、過去には稲作などが行われていたとのことである。

丘陵地帯は3段の段丘で構成されており、100m～300m程度の定高性を示している。しかし、丘陵部は河川によって開析が進んでおり、やや深い谷と急斜面を形成している個所が多い。この丘陵地帯は下部はホニアラ層とよばれる新第三紀～第四紀の堆積岩（砂岩主体）、上部はホニアラ石灰岩層とよばれる第四紀の石灰岩で構成されている。この石灰岩層は空

隙が多く、良好な透水層になっており、ホニアラ周辺の湧水の多くはこの石灰岩層の空隙から湧水している。

この丘陵部から背後の山地にかけては比較的急峻な山地となっている。この山地の基盤は時代不詳の火成岩（閃緑岩主体）を基盤とし、その上位に第三紀の石灰岩が分布している。

#### <ノロ>

ノロの町は隆起さんご礁の上に発達しており、地形は緩やかな丘陵地形を示している。町の周囲は洪積世の丘陵と丘陵間低地を占める湿地帯が広がっている。隆起さんご礁は空隙の多い軟質な石灰岩、洪積世の丘陵は石灰岩とやや固結した泥岩、砂岩等で構成されている。

水源は町から 10km 離れた山地内の小河川である。この地域は緩やかな起伏を示す丘陵～山地地形を呈しており、取水地点では集水域は 5km<sup>2</sup>程度とされている。地質は第三紀鮮新世～洪積世の玄武岩とその上位のやや固結した堆積岩（石灰岩、砂岩、泥岩等）で構成されているが、露頭がほとんどなく、詳細は不明である。

#### <アウキ>

地形はやや緩やかな山地地形を呈し、海岸近辺では小規模な沖積平野が発達している。アウキの町は、この沖積平野上とそれに隣接した山地斜面に広がっている。山地部の地質は中生代の火成岩を基盤とし、その上位を新第三紀の堆積岩が覆っている。ノロ周辺ではこの堆積岩は層状の石灰岩が主体であり、随所に特徴的な岩層が露頭している。

水源は市街から少し離れたところにある湧水が利用されている。湧水個所周辺の地質は石灰岩であり、この地層中に形成された空隙から湧水しているものと考えられる。

#### <ツラギ>

ツラギ島自体は、長さ 1.5km、幅 500m 足らずの小さな島であり、フロリダ諸島本島とは、最狭部 100m 程度の狭い水路で隔てられている。地形は小さな島の割には、やや起伏があり緩やかな丘陵地形を呈している。小規模な沖積平野が発達し、人家の半分程度はこの平野上にたっている。地質は、新生代第三紀～洪積世のものと考えられる砂岩、石灰岩、レキ岩等である。砂岩は人力によって掘削可能なほど軟質なもので、高さ 10m 程度の切り通しが建設されている。

水源はツラギ島ではなく、本島である Nggela Sule 島に位置している。ツラギ島に比べると本島は起伏が大きく、比較的急峻な山地地形となっている。地質は、島の南部はツラギ島と同じ砂岩、石灰岩等の堆積岩であるが、島中央部は第三紀の火成岩（閃緑岩等）で構成されている。水源集水域は火成岩分布域に位置する。

### (3) 河川

ノロ、アウキ、ツラギには大きな河川はない。ホニアラ周辺では、比較的大きな河川としては、町の東部を流れるルンガ川のみである。ルンガ川の流域面積は 408km<sup>2</sup> であり、ガダルカナル島で一番大きな流域面積を占めている。ただし、大部分は山地～丘陵地を通過し、河口部でも小さな平野しか形成していない。ルンガ川においては、流量の観測が行われており、観測結果が利用できる。

### (4) 動植物

海の生物は種類が豊富であり、ジュゴンやクジラなども見ることができる。また、ソロモンを原産とする陸上の動物はコウモリ、ネズミ、フクロウネズミなどである。その他、トカゲ、ヘビ、カメ、ワニなどの爬虫類、そしてチョウ、ムカデ、サソリなどの昆虫類が特徴的である。特に、チョウについては、130 種ほどのものが見られるが、そのうち 35 種がソロモン原産であるといわれている。鳥類ではワシ、タカ、グンカンドリ、オーム、ハトなど約 200 種が生息している。このうちグンカンドリは特徴的な鳥であり、ソロモンでは特別な鳥として扱われている。

植物では 4,500 種を超える種が確認されている。特にランは 200 以上の種類があり、特徴的なソロモンの花となっている。

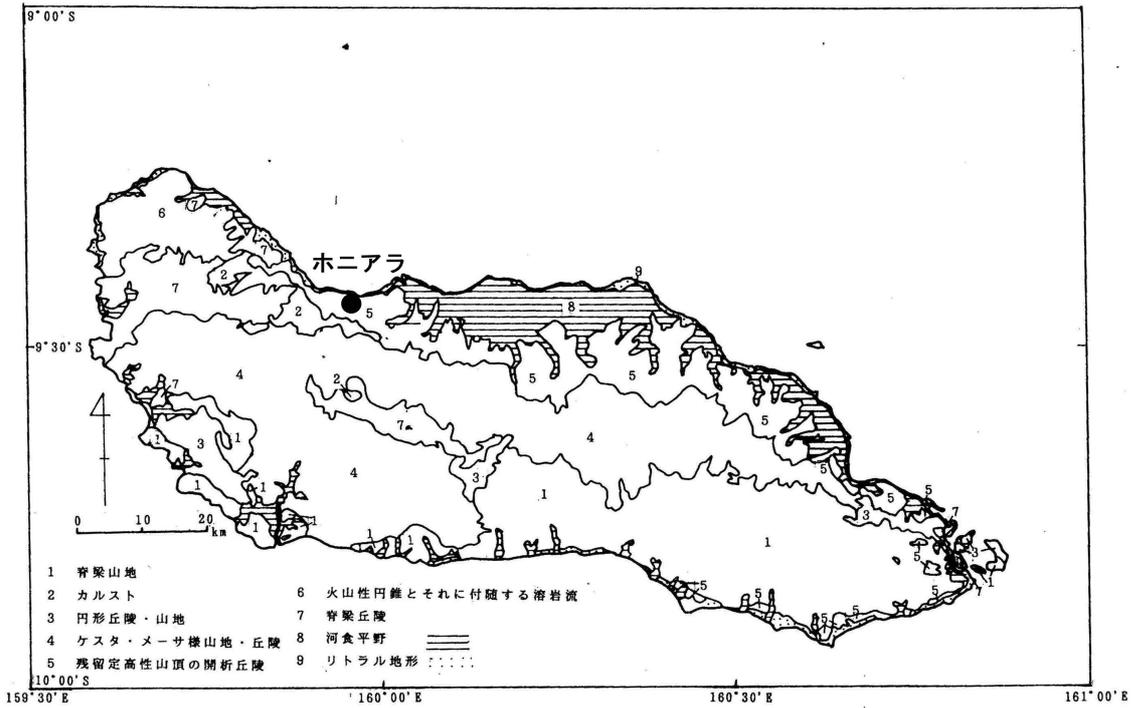


図 2-3-2 ガダルカナル島の地形

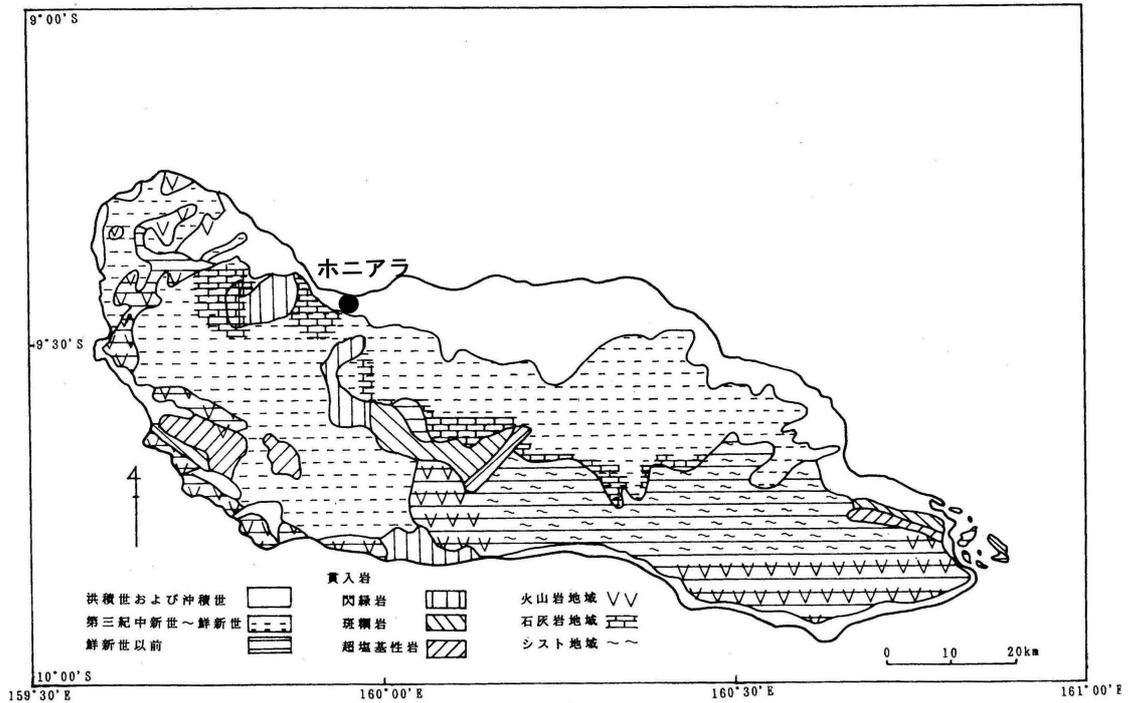


図 2-3-3 ガダルカナル島の地質

出典：「ソロモン諸島のマラリア、1995、熱帯医学協会」をもとに編集

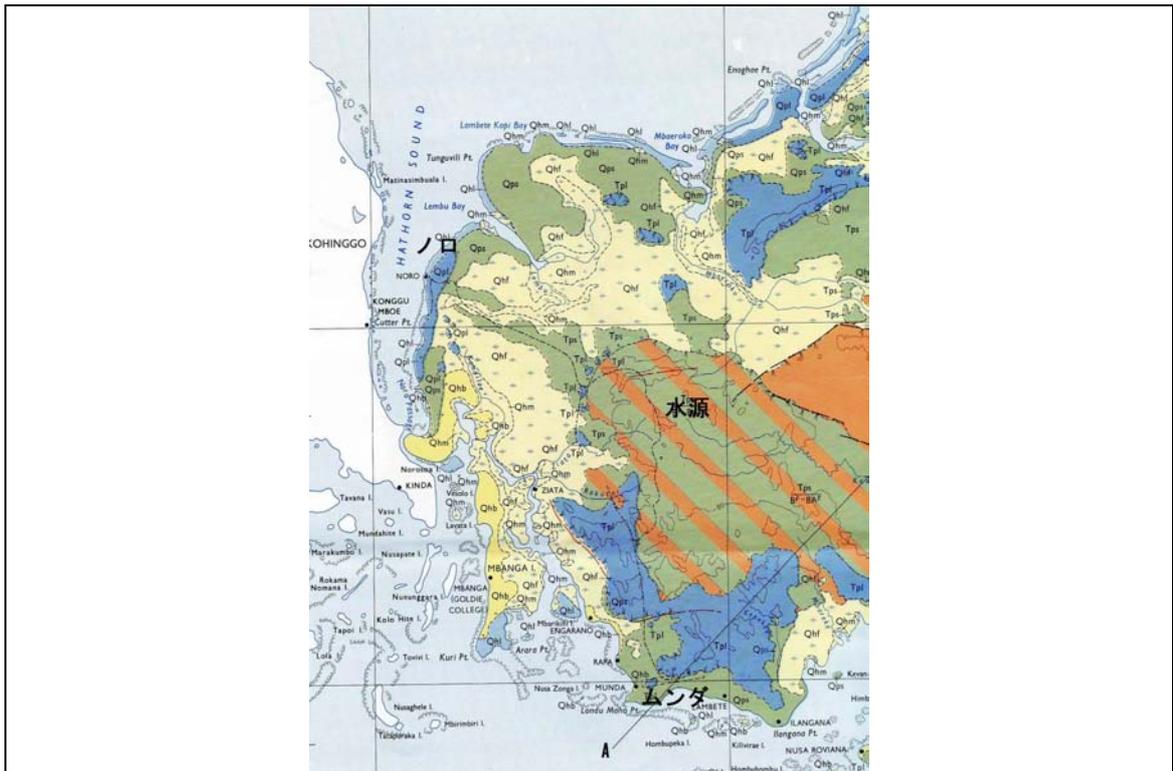


図 2-3-4 ノ口周辺の地質

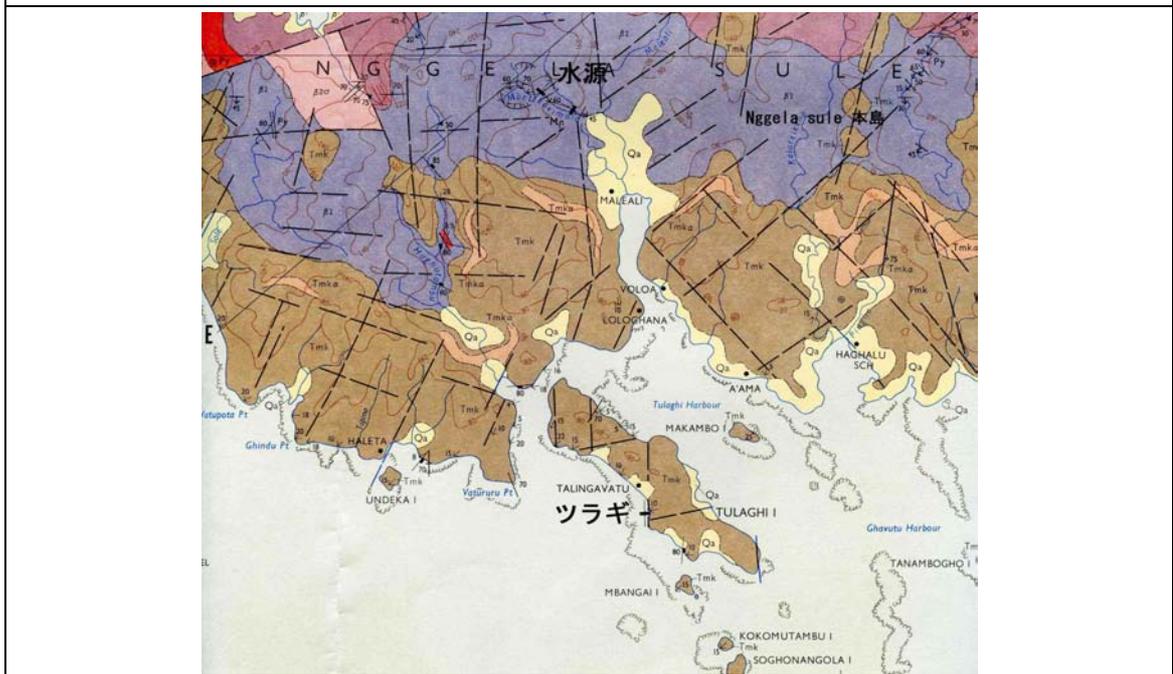


図 2-3-5 ツラギ周辺の地質

出典：Geological Map of Solomon Islands (Scale 1:50,000, 1:10,000)を編集