

## PART E 組織強化のための SIWA 新事務所建設計画

### E1 SIWA の既存施設の現状と問題点

ホニアラ市にある SIWA 本部の事務所棟を含む施設は、事務所棟、顧客サービス棟、会議棟、資機材保管棟及び警備員棟から構成されている。

SIWA の既存施設の問題点は、以下のとおりである。

- 現在の事務所棟は、既に満杯状態で余裕スペースがなく、既存部署の適切な人員配置ができない。
- 今後、職員の新規採用を予定しているが、作業スペースがないため、雇用計画に支障をきたしている。
- 経理部及び関係職員が別々の部屋に配置されており、効率的な作業ができず日常作業に支障をきたしている。
- 水質試験室が事務所棟内に配置されているが、危険物を扱うため、安全のために別棟に移す必要がある。
- 資機材保管倉庫は、事務所棟がある敷地とは別の道路を隔てた場所にあり、管理が困難である。事務所棟敷地には、コンテナを使った小型倉庫を設けている。また、資機材のうち重要度及び使用頻度の高い資機材を保管する場所がない。車両の修理は、屋外で行われており天候の影響を受ける。
- 敷地が周辺道路より低いために、雨天時に雨水が事務所内に流入する。したがって、大雨時には、SIWA 職員は事務所内への雨水流入防止作業に追われ本来の作業に支障をきたしている。
- 技能工・現場作業員など屋外作業に従事する 36 名程度の職員が休憩するスペースがない。

### E2 SIWA の新規施設の全体計画

上記の既存施設の問題点を解消するために、SIWA は新たな施設の建設計画の策定を切望している。本調査においては、新事務所棟などの施設整備は、SIWA の組織強化に資すると考えられることから、新規施設の建設計画を策定することとした。

新規施設の建設計画については、表 E2-1 に示す点に留意した。これらの留意点を考慮した SIWA 新事務所の全体施設配置図を添付資料－17 に示す。

表 E2-1 SIWA の新規施設建設計画における留意事項

建物名	留意点
事務所棟	既存の顧客・サービス棟と会議棟の機能を新事務所棟に含めることとする。その結果、顧客へのサービスが改善される。 スタッフが効率的に働ける環境となるように、全ての常駐職員のスペースを確保し、各部屋を事務所棟に配置する。
ワークショップ棟	水質試験室は、現在、事務所棟に配置されている。この試験室を新しいワークショップに配置替える。 頻繁に使用する部品の倉庫や車両・機材のメンテナンスエリアが確保できる。 全ての現場作業員のスペースが確保されることにより、彼らのデスクワークや休憩に使用できる。
警備員棟	警備員棟は、SIWA の敷地内の西端にあたる新しい入口付近に配置される
周辺工事	フェンスを敷地境界に沿って設置する。 現在の敷地の地盤高を平均 40cm に嵩上げすることにより、雨が建物に流入するおそれなくなる。 SIWA スタッフ、顧客、及び維持管理用車両のスペースを確保する。

出典： JICA 調査団

## E3 コスト積算

各建屋の建設コストは、表 E3-1 のように見積もられる。

表 E3-1 SIWA 新規施設のコスト積算

建屋名称	床面積 (m <sup>2</sup> )	単価 (SIS/m <sup>2</sup> )	建設費 (SIS)	備考
事務所棟	1,224	5,000	6,120,000	鉄骨構造
ワークショップ棟	648	4,000	2,592,000	鉄骨構造
警備員棟	35	2,000	875,000	木造
関連工事* <sup>1</sup>	--	--	3,155,000	
合計			12,742,000	

注：1. 敷地盛土工事、フェンス工事、既存建物取壊し工事等

出典： JICA 調査団

## PART F 本調査におけるパイロット・プロジェクト

### F1 パイロット・プロジェクトの内容

#### F1.1 パイロット・プロジェクトの選定方針

パイロット・プロジェクトは以下の方針に従って選定された。

- SIWA の経営・財務面のキャパシティ・ディベロップメントに資すること。
- SIWA と住民間の関係強化に資すること。
- パイロット・プロジェクトの成果がアクションプランに活用されること。

#### F1.2 SIWA に関する問題分析とパイロット・プロジェクトの選定

現在 SIWA が抱える問題は、SIWA 内部のワークショップ及び調査団と SIWA との協議により抽出された。

パイロット・プロジェクトは、以下の基準により決定した。

- 基準-1: SIWA のキャパシティ・ディベロップメントへのインパクト
- 基準-2: 実施に必要な期間
- 基準-3: 実施後の効果
- 基準-4: アクションプランへの成果の活用

最終的には、2005 年 8 月 8 日に開催したステークホルダーを交えてのワークショップを経て、以下の 4 つのパイロット・プロジェクト (PP) が選定された。

PP-1: 料金徴収改善方法の策定

PP-2: 漏水削減指標の確立

PP-3: 節水キャンペーン

PP-4: 共同水栓の設置

#### F1.3 パイロット・プロジェクトの概要

パイロット・プロジェクトの概要は、表 F1-1に示すとおりである。

表 F1-1 パイロット・プロジェクトの概要

No.	プロジェクト名	上位目標	プロジェクト目標	成果	活動
1	料金徴収改善 方法の策定	SIWA の財務状況 が改善される。	SIWA の料金徴収率 改善計画が策定され る。	<ul style="list-style-type: none"> <li>徴収効率向上の実際的方法 が得られる。</li> <li>SIWA 職員が料金徴収改善方 法を習得する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>料金徴収改善に関するワークショップを開催する。</li> <li>SIWA の料金徴収システムを含む現在の問題点を分析す る。</li> <li>職員の訓練、料金請求、徴収システム等を含む料金徴収 効率に関する対策を作成する。</li> </ul>
2	漏水削減指標 の確立	効率的な漏水削減 計画が策定され る。	漏水の大きな配水区 間の管路敷設替えに よって漏水削減指標 が確立される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>管径別及び管種別の単位長 さ当り (km) の漏水量が把握 される。</li> <li>漏水調査手法が SIWA 職員に 技術移転される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>配水管路の敷設替え前に漏水調査を実施する。</li> <li>漏水が大きい区間 (100m 程度 x 12 箇所程度) を絞りこ む。</li> <li>漏水が大きい区間の管路を敷設替える。</li> <li>敷設替え後の漏水調査を実施する。</li> <li>管径別及び管種別の漏水削減指標を算定する。</li> </ul>
3	節水 キャンペーン	SIWA が開発する 水資源量が削減さ れる。	消費者の節水意識が 向上する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>住民が節水防止方法につい て理解する。</li> <li>対象公共施設 (学校・病院) 及び消費者宅内の漏水が減 少する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>節水に関する意識調査を実施する。</li> <li>広報資料を作成し、メディアを通じて PR する。</li> <li>パイロット・プロジェクト終了後に、節水に関する意識 調査を実施する。</li> <li>対象公共施設 (病院 1 箇所、学校 1 箇所) 及びサンプリ ングした消費者宅 (50 軒) 内の給水量を測定する。</li> <li>漏水防止用修理器具を調達する。</li> <li>修理器具の取替え前にメータを読む。</li> <li>漏水箇所を修理する。</li> <li>漏水箇所の修理後、給水量を再測定する。</li> </ul>
4	共同水栓の設置	モデル地区の生活 水準が向上する。	モデル地区の給水が 改善される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>共同水栓がモデル地区に設 置される。</li> <li>共同水栓の運営・維持管理が 住民によって行われる。</li> <li>共同水栓建設に関する費用 分担方法が提案される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>設置箇所を選定する (3 箇所)。</li> <li>共同水栓用機材を調達する。</li> <li>機材を設置する。</li> <li>モデル地区の共同水栓管理責任者を任命する。</li> <li>共同水栓の管理システムを確立する。</li> <li>プロジェクト実施前と後でモデル地区の生活条件に関す るアンケート調査を実施する。</li> </ul>

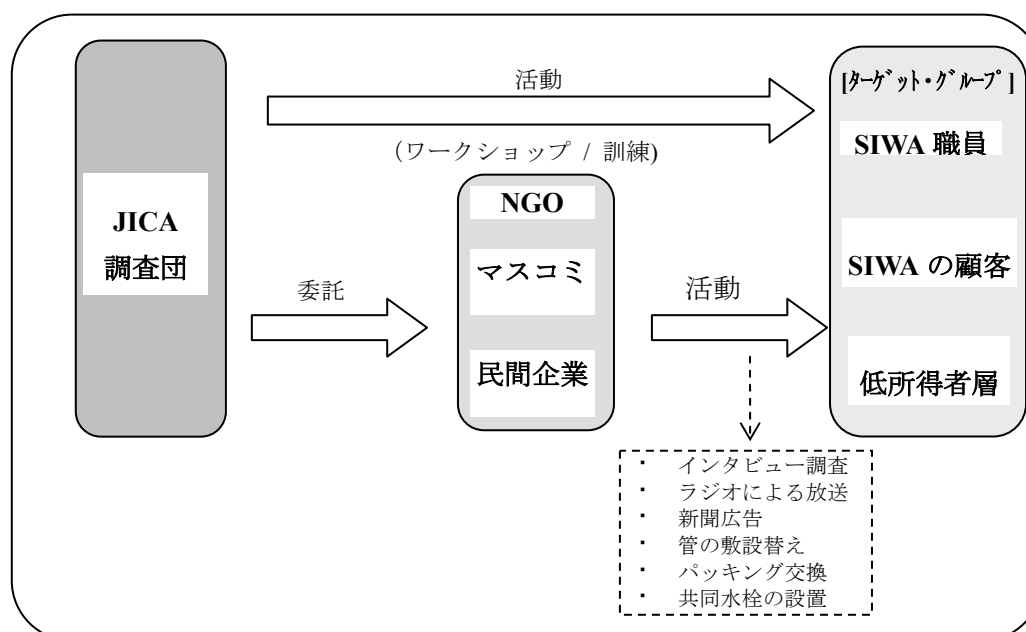
出典： JICA 調査団

## F1.4 パイロット・プロジェクトの実施体制

パイロット・プロジェクトは、SIWA のキャパシティ・ディベロップメントに資するアクションプラン策定のためのデータを得ることを目的として実施された。パイロット・プロジェクトを通じて以下の項目に関して、SIWA スタッフの能力向上を図った。

- 料金徴収改善方法
- 漏水探知及び削減技術
- 住民の節水意識向上
- 主に低所得者地域に存在する未給水地区への給水拡大方法の開発

パイロット・プロジェクトは SIWA のカウンタパート職員と共同により、また NGO、マスコミ及び民間企業の協力により実施された。パイロット・プロジェクトの実施体制は、図 F1-1に示すとおりである。



出典： JICA 調査団

図 F1-1 パイロット・プロジェクトの実施体制

## F2 パイロット・プロジェクト（PP）の結果と教訓

### F2.1 PP-1：料金徴収改善方法の策定

SIWA の収入改善による経営改善方法の検討のため、PCM 手法をもちいた SIWA 職員とのワークショップを 2005 年 11 月 16 日と 11 月 23 日の 2 回に実施した。

ワークショップの目標は、以下のとおりであった。

- ① 水道料金収入（料金徴収率）の増加
- ② SIWA の財務状況の改善

ワークショップは、料金徴収システムに関する現在の問題（直接原因）を問題分析によって討議し、実現を考慮した目的分析を通じた各問題の解決方法を見出すため開催した。

参加者は、総裁を含め、支援サービス局、財務・営業局及び技術サービス局からの 13 人であった。

ワークショップでの討議において、以下の問題を協議し、それらの解決策についてはアクション・プランに反映させた。

- ① 家庭用料金設定の低さ
- ② 低所得者層の負担能力
- ③ 料金の支払い遅延
- ④ 顧客の住所・名前の変更
- ⑤ 請求書の配達方法
- ⑥ 顧客の怠慢
- ⑦ 顧客の満足度
- ⑧ ガロン制とメートル制水道メータの混在
- ⑨ 輸送車両・要員の不足

これらのワークショップを通して得た教訓を以下に記す。

- ワークショップの目的は現在の料金徴収方法のどこに問題があり、どのようにその問題解決に当たり、料金徴収率を上げるかであった。将来の回収率の目標設定までは至らなかった。その理由は、SIWA が毎月の売上げ高（金額ベース）に馴染んでいるためである。これには以下の要因が影響していると思われる。
  - 1) 料金徴収率の改善は未払い者のメータ撤去という手段が最も効果的であるとしながらも、一方でこの手段を施行すれば SIWA の顧客削減に繋がること、また、水は人々の生命でもあることからジレンマに陥っている。これが現在の膨大な未回収金に繋がっている。
  - 2) 料金回収は最も経営上重要な事項であることは認識しているものの、将来目標の設定については、過去に民族紛争などもあり、過去のデータに基づいた将来予測が困難であることを実感した。

## F2.2 PP-2：漏水削減指標の確立

本調査のフェーズ 1 で実施された漏水調査によれば、ホニアラの漏水率は 40%であり、漏水、見掛け損失及び未請求消費からなる無収水率は 43%であった。このことは、SIWA が収入の得られない多くの水を配水した結果、2005 年における有収率が 57%と低くなっていることを意味している。したがって、漏水の削減は、SIWA の経営に係る最も大きな問題の一つと認識できる。

本パイロット・プロジェクトの目的は、SIWA による効率的な漏水削減計画の実施に活用される漏水削減指標を確立することである。パイロット・プロジェクトは主に次の 2 つの活動からなる。

- JICA 調査団と SIWA のカウンタパートが共同で夜間最小流量を測定する。

- ▶ 調査団によって委託を受けた民間企業により管の敷設替えを行う。

本パイロット・プロジェクト（PP-2）は、2005年11月末から2006年3月中旬にわたって実施された。PP-2の実施手順と活動内容は、図 F2-1に示すとおりである。

12のモデル地区の位置は、同地区がホニアラ市全体を代表するように、選定された。

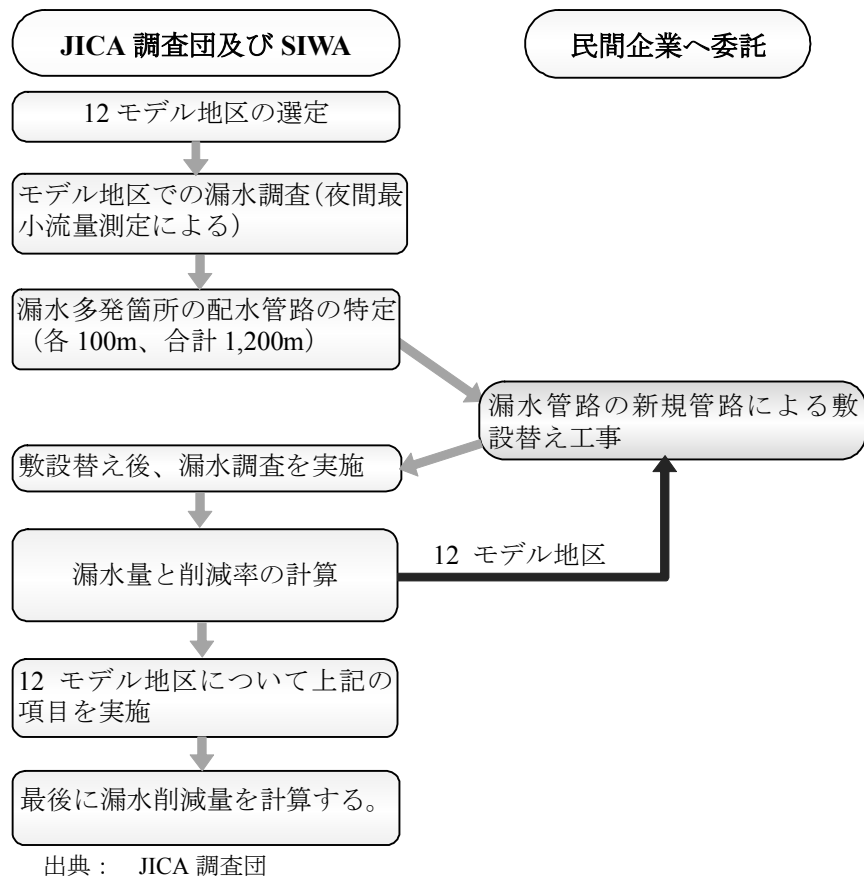


図 F2-1 PP-2 の実施手順と活動

漏水削減量を把握するために、まず管敷設替え前の夜間最小流量を測定した。次に、漏水多発管路の敷設替えを行った。その後、再度、夜間最小流量を測定した。

本パイロット・プロジェクトの調査から、漏水削減指標として  $300\text{m}^3/\text{km}/\text{日}$  という値を得た。

ソロモンには乾季と雨季があるが、パイロット・プロジェクトは雨季に実施された。そのため、管敷設替え工事及び夜間最小流量測定は、天候の影響で大きく進捗が遅れた。

敷設替えが必要な漏水多発既存管路の漏水探知作業において、SIWA が保有する既存の GIS 図面は、管の位置を正確に示しておらず、いくつかの管路は民家の真下や示されたルートとは反対側に埋設されていることが判明した。このことは、SIWA にとって管路の維持管理が困難であることを意味している。

本パイロット・プロジェクトでは、敷設年数が 30 年を超えた、口径 50mm、75mm、100mm 及

び 150mm の既設管路を対象とした。これらの口径のうち、小口径で全既設管路延長の 3 分の 1 を占める 50mm と 75mm 管路の漏水量が、中口径の 100mm と 150mm のものより大きいという結果となった。

本パイロット・プロジェクトの実施により、次の教訓が得られた。

- 漏水削減のための管敷設替えは、乾季に集中的に実施すべきである。
- SIWA は、管敷設工事が迅速かつ効果的に実施できるように、管路、バルブ等の給水施設の位置について GIS データを更新すべきである。
- 漏水削減作業は、多くの漏水削減量を得るために、その初期段階では 50mm と 75mm を中心に実施すべきである。

### F2.3 PP-3：節水キャンペーン

節水に対する意識を啓発するため、選定された一般家庭、学校、病院を対象に蛇口や水洗トイレの修理を実施した。実施の前に、SIWA により、対象家庭選定のためのアンケート調査が実施された。その結果、50 軒の一般家庭と 2 つの大口顧客（キング・ジョージ IV 高校及びホニアラ中央病院）が選定された。設備修理後、大口顧客に関しては使用量に減少の傾向がみられる。他方、一般家庭に関しては、使用量が減少している家庭もあれば、逆に増加もしくは変化なしという家庭もみられる。設備修理後の使用量のモニタリング期間がまだ 1 ヶ月であるため、節水に対する設備修理の効果を評価するにはまだ十分なデータが蓄積されていない。したがって、今後も対象となっている大口顧客及び一般世帯の使用量を引き続きモニタリングする必要がある。

節水に対する意識啓発を図るため、新聞広告及びラジオプログラムが 8 週間にわたり実施された。また、節水のヒントを示したパンフレットを作成し、配布した。

コミュニティ・ワークショップがカイビア地区、フリサンゴ地区、バーンズ・クリーク地区で実施された。上記のラジオプログラムを知っている参加者もいたが、ワークショップ参加者は節水に関する知識を有しておらず、節水の重要性、なぜ節水をする必要があるかを理解できていなかった。ファシリテーターから節水の必要について説明がなされた。

#### 【節水の必要性】

- カイビア地区の住民は水源での水の流れる方向が変化したため、水不足などの給水の問題に直面している。既存水源からの取水がより困難となることから、住民が節水をすることが重要である。
- フリサンゴ地区でもカイビア地区と同様の問題に直面している。水の使用を日常的にモニタリングし、節水をしなければ、水源がより早く枯渇するという事態に直面する。
- SIWA は持続可能な給水を実施する必要がある、住民も水を持続可能となるように使用すべきである。そうしなければ、海水の地下水への浸入による塩水化が引き起こされる可能性がある。



### 【節水の便益】

- ▶ 水道の使用量について無駄がないか日常的にチェックすれば、水道への支出を抑えることが可能である。
- ▶ お金の節約とともに、使用水量が少なくなれば開発水量も少なくなり環境も改善される。

ワークショップ参加者は1日あたりの水使用量及び水道料金の計算方法を理解していなかったため、2グループに分かれ、一般的な世帯の水使用量をもとに参加者自身で使用量及び水道料金の計算を行った。一人に対する使用量及び水道料金は妥当と思われるが、一世帯あたりの使用量及び水道料金を計算すると非常に高くなることが分かった。これは、家族数が多いこと及び水利用の習慣によるものである。したがって、家族数が多いことから節水は難しいという意見を出した参加者もあった。

コミュニティ・ワークショップ及びアンケート調査を通じて、現行の水道料金や水利用の習慣として以下の事項が確認された。

- ▶ カイビア地区及びフリサンゴ地区では、例えば蛇口を開いたまま洗濯をするなど、出身地域で使用していたのと同じように水道水を使ってしまっている。バーンズ・クリーク地区では、戸別給水がなく、共同水栓の数も限られていることから、目的別に水源を使い分けている。
- ▶ ワークショップ前は、多くの世帯が「節水」の意味を理解できていなかった。
- ▶ 水利用の習慣に加え、家族数の多さも水道料金を高くしている要因となっている。したがって、節水は難しいと考えられている。
- ▶ 蛇口を開いたまま食器洗浄や洗濯をすること、使われていない蛇口が開かれたままになっていることを気にしない人もいる。
- ▶ 借家については、所有者が漏水箇所の修理の責任を有していることから、借家人の漏水に対する意識は住宅所有者に比べ低い傾向にある。

#### F2.4 PP-4：共同水栓の設置

マタリウ地区及びバーンズ・クリーク地区で2箇所のコミュニティがモデルとして選定された。マタリウ地区は、社会経済調査の結果、共同水栓設置の要望があったことから選定された。また、バーンズ・クリーク地区に関しては、既に共同水栓が設置されており、実例として共同水栓を管理できる能力があるとSIWAが判断したことから、同地区内から2箇所のコミュニティが選定された。

それぞれのコミュニティにおいて、共同水栓管理及び料金徴収のために代表者が選定された。代表者は住民と共同水栓の使用法、料金徴収について相談をした。その結果、代表者及びコミュニティは共同水栓を飲料用及び調理用のみを使用することを決定した。これは、すべての用途に使用する場合、使用量の管理が非常に困難となるためである。

給水管敷設に係るSIWAの一般的な担当範囲は、配水管から10mまでである。したがって、各戸への水道引き込みに必要な給水管のほとんどは利用者が敷設しなければならない。この費用の

負担が、低所得世帯が戸別給水を受けられない理由の一つである。したがって、SIWA が共同水栓による給水を拡大する場合、一世帯あたりの費用が対象コミュニティの世帯にとって支払い可能な水準である必要がある。

施設建設後、各対象コミュニティの代表者は給水サービス申請を SIWA に対して行う。SIWA はメータを設置し、顧客管理を開始する。SIWA の顧客登録システム上では、1 基の共同水栓は 1 人の顧客として計上されるため、本調査の共同水栓設置による顧客の増加数は 3 である。しかし、コミュニティの関係全世帯が共同水栓を利用することとなり、実質的な顧客数は大きく増加する。

それぞれの対象コミュニティでは、SIWA への給水サービス申請書に署名した代表者を通じて水道料金を支払う計画をしている。代表者は各世帯から一定額の料金を徴収し、SIWA に対して月額を支払うことが求められる。

なお、このパイロット・プロジェクトを通じて、共同水栓の設置に関して以下の利点を確認された。

- ▶ 給水管の長さをより短くし、利用世帯数を十分確保できれば、低い投資コストで実質的な顧客数を増加させることができる。
- ▶ 低い投資コストで未給水人口を減少させることができる。
- ▶ 戸別給水の費用を支払うことのできない低所得世帯に対して効果的である。

一方、以下の不利な点も確認された。

- ▶ 利用者に対して建設費用が求められる。建設費用が、特に既存の配水管からの距離が遠いコミュニティにとって高くなってしまふ。
- ▶ 利用世帯に安定的な収入が求められる。ある世帯が負担分を支払うことができない場合、共同水栓の維持管理に関して他の世帯が影響を受ける。

これらを考慮した結果、以下の教訓を得ることとなった。

## (1) 不利な点を克服するために推奨される手法

### 1) 建設費用負担システムと支払方法

共同水栓利用者と戸別給水利用者間での公平性を保つため、建設費用は利用者によって支払われなければならない。したがって、共同水栓設置候補となるコミュニティは、原則として建設費用を負担しなければならない。しかし、多くのコミュニティにおいて建設期間に支払いを完了させることが難しいことが考えられる。この場合、SIWA が施設建設を行い、その設置費用の支払いを分割払いでコミュニティに対して求めることが推奨される。支払い期間としては、給水管については 25 年、水栓設備は 15 年など、耐用年数と同等にすることが適切である。分割払いが実施される場合、SIWA は水道料金に加えて建設費用を毎月コミュニティに対して請求することとなる。

### 2) 安定収入の確保

以下の 2 つのケースが安定収入の障害として予想される。

- ある世帯が水道料金支払いに対して困難な状況に陥る、もしくは支払いを拒否する。
- コミュニティで料金の徴収を行う代表者が SIWA に対する支払いを怠る。

このような問題を解決するため、SIWA は共同水栓の建設前にコミュニティ・ワークショップを実施し、共同水栓の管理規則に対する住民の同意を得ておく必要がある。給水サービス申請書の添付書類として、書面で利用世帯の同意を得ておくことが推奨される。

### 3) 住民の同意

上述の同意書には以下の項目が含まれる必要がある。

- 代表者の選定・解任の方法及び就任期間
- 代表者の権限及び責務
- 最初の代表者の氏名
- 建設費用の分担方法及び支払い期間
- 維持管理費、修繕積み立て費の分担及び積み立て費の管理に関する方法
- 各世帯での固定料金、家族数割等の水道料金分担の決定方法
- 水栓設備の設置箇所
- 水栓設備の利用規則
- 共同水栓の取り外し方法
- 不払い世帯があった場合の対処方法

## (2) SIWA の役割

SIWA は給水サービス提供者としてだけでなく、住民のコンセンサスを得るためのファシリテーターとしての役割も担う必要がある。共同水栓の設置に関して SIWA に求められる活動は以下のとおりである。

- 候補となるコミュニティにおける、世帯数、測量、世帯の分散状態、既設の配水管からの距離、既設の配水管網から給水可能な水量に関する調査
- 共同水栓設置費用の積算及び世帯間での分担金の参考価格の算定
- 共同水栓の設置に対する住民の意向を確認するためのワークショップの開催及び世帯間での分担金の参考価格を提示
- 同意書を取るまでの複数回にわたるワークショップを通じた住民のコンセンサスの促進
- コミュニティが要望する場合、コミュニティに代わっての有料での施設の点検・補修

## (3) 候補となるコミュニティの発掘

SIWA は、主に、コミュニティからの申請に基づき、住民活動の促進を開始することとなる。しかし、SIWA は共同水栓を顧客数増加の手法の一つとして活用し、歳入を増加させることができることから、共同水栓を通じた顧客獲得が推奨される。

SIWA は既存の顧客リストを活用し、候補となるコミュニティをリストアップし、それらのコミュニティのニーズ把握及びサンプル家庭からの聞き取りによる市場調査を実施することができる。共同水栓設置の潜在意思が確認された後、SIWA はコミュニティの意思を確認するための最初

のワークショップを開催する必要がある。

#### (4) 候補となるコミュニティの標準世帯数

共同水栓の水消費量は約 50 LCD である。社会経済調査の結果によれば、ホニアラの平均家族数は約 8 人となっている。したがって、一世帯あたりの水消費量は 1 ヶ月当たり 12 m<sup>3</sup>となる。これは現行の水道料金を適用すると SI\$12.00 となる。

他方、このパイロット・プロジェクト後の給水に関する調査の結果によれば、住民の支払い意思額は 1 ヶ月あたり SI\$20.00～SI\$30.00 であった。この場合、SI\$8.00～SI\$18.00 が共同水栓の建設及び維持管理に対して支払い可能となる。

給水管の標準的長さが 100m であるとする、共同水栓の設置費用は SI\$10,725.00 となる。減価償却年数及び維持管理費（年間建設費の 1%）を考慮すると、1 年あたりの総費用は SI\$668.25 となり、1 世帯あたりの負担可能額及び料金徴収等の管理の煩雑さ等を考慮すると 40 世帯で分担することが妥当であると判断される。したがって、共同水栓の標準世帯数は 40 世帯と設定される。

#### (5) 共同水栓に拡大において配慮すべき事項

共同水栓の拡大は顧客獲得として実施され得るが、収入が不安定であるというリスクを有している。したがって、SIWA は住民のコンセンサス形成に十分注意を払うとともに、同意書による確認を行うことが必要である。検討されるべき事項は以下のとおりである。

- 住民のコンセンサスが得られていること
- 住民が料金及び支払方法を理解していること
- SIWA が当該地域に十分な給水量を有していること

### F3 パイロット・プロジェクト (PP) の評価

本調査のフェーズ 2 で実施されたパイロット・プロジェクトの結果と目標達成度に基づき、5 つの基準、すなわち妥当性 (relevance)、有効性 (effectiveness)、効率性 (efficiency)、インパクト (impact) 及び自立発展性 (sustainability) の観点からパイロット・プロジェクトを評価した。評価の結果は、表 F3-1 に示すとおりである。

表 F3-1 パイロット・プロジェクトの評価

パイロット・プロジェクト	妥当性	有効性	効率性	インパクト	自立発展性
<p><b>PP-1:</b> 料金徴収改善方法の策定</p>	<p>料金徴収率の改善は SIWA 経営に関する最重要課題の一つであるので、パイロット・プロジェクトは経営改善について必要性が高い。</p>	<p>パイロット・プロジェクトから解決方法が得られ、アクションプランに反映されたことから、パイロット・プロジェクトのプロジェクト目標は達成された。</p>	<p>日本及びソロモン側の投入は、成果の達成度から判断して妥当である。2 回のワークショップが開催され総裁を含む 13 名のスタッフが参加した。</p>	<p>営業・財務部署のほとんど全てのスタッフがワークショップに参加した。彼らは料金徴収に関する問題の討議し解決策を検討した。これにより、SIWA のスタッフのほとんどは問題及び解決方法について意識していることから、パイロット・プロジェクトはインパクトがあったといえる。</p>	<p>ワークショップを通じて問題を整理し、解決策を見出す手法が、SIWA スタッフに浸透した。</p>
<p><b>PP-2:</b> 漏水削減指標の確立</p>	<p>漏水削減は SIWA の経営能力改善に関する重要課題の一つであるので、パイロット・プロジェクトは技術的知識向上についての必要性が高い。</p>	<p>漏水削減指標が得られ、技術移転が効果的に行われたことから、パイロット・プロジェクトのプロジェクト目標は達成された。</p>	<p>日本側とソロモン側で必要とされた投入のすべてが計画どおりに実行された。</p>	<p>パイロット・プロジェクトの実施によって、ホニアラ全体の漏水量の 1.2%にあたる約 300m<sup>3</sup>の漏水が削減された。したがって、本プロジェクトはインパクトがあったといえる。</p>	<p>パイロット・プロジェクト期間中、SIWA の 3 人のスタッフが漏水探知及び削減方法を習得した。したがって、SIWA は漏水削減部署の設立が可能となった。</p>
<p><b>PP-3:</b> 節水キャンペーン</p>	<p>消費者は、水消費量を削減するために節水する必要がある。漏水の防止及び節水は SIWA にとって配水量の削減及び給水コスト削減に寄与する。</p>	<p>PP-3 に参加した住民については、節水意識が向上した。しかしながら、節水の実施を定着させるためには、ある程度期間が必要であり、SIWA は今後も水消費量の変化をモニターする必要がある。</p>	<p>両者からの投入は、達成度からみて妥当であった。しかしながら、より長期的なモニタリング期間とソロモン人の生活様式を考慮すべきであった。</p>	<p>SIWA によるモニタリングデータによれば、学校や病院のような大口需要家の消費量は漏水のあった蛇口修理の後、減少している。しかしながら、引き続き水消費量をモニターする必要がある。</p>	<p>SIWA は、広報担当のスタッフを配置する必要がある。需要家からの協力をえるためには、現在の給水状況と住民理解も改善する必要がある。</p>
<p><b>PP-4:</b> 共同水栓の設置</p>	<p>未給水区域の低所得家庭にとっては、配水管へのアクセス改善が必要である。SIWA は低所得家庭が配水管に接続できるようなオプションを提供すべきである。</p>	<p>3 つのモデルコミュニティの給水状況が共同水栓を通じた配水管へのアクセスにより改善された。</p>	<p>両者からの投入は、達成度からみて妥当であった。一方、設置費用の負担方法についてはコミュニティと SIWA 間で検討する必要がある。</p>	<p>3 つのモデルコミュニティで配水管へのアクセスが改善されたことにより、水確保のための時間が短縮され、労働力が軽減された。</p>	<p>設置対象となるコミュニティは、水道料金及び支払い方法について理解し、共同水栓設置について合意する必要がある。一方、SIWA は対象地域に十分な給水能力があるか確認する必要がある。</p>

出典： JICA 調査団

## PART G アクション・プラン

### G1 アクション・プランの将来策定の将来フレーム

#### G1.1 社会経済フレーム（人口予測）

ソロモンの国家レベルにおける将来社会経済フレーム策定に資する公的文書として、「国家経済復興改革及び開発計画（略称：NERRDP）2003-2006年」がある。NERRDPは、ソロモン政府の中期的開発戦略方針を記した文書である。その目的は、政府の計画期間中に、経済復興、社会の安定化、改革及び開発に対して取られるべき戦略、方針及び行動を設定することである。

NEPPDPの全体的な国家開発目標は、ソロモン全国民の生活の質及び水準を高め、改善することである。

NERRDPにおいては、1999年の国勢調査に基づいた記述があり、ソロモン国全人口は409,042人で、1986年から1999年までの平均年人口増加率は2.8%としている。

本調査では、上記のNERRDPでも参照されている1986年と1999年に統計局によって実施された国勢調査に基づいて、2005年と2010年の人口予測を行った。上記のように、全国の年人口増加率は、平均で2.8%であった。ホニアラの人口予測については、人口増加率は周辺地域からの流入を考慮し、AusAIDレポートでの調査結果も参考にして3.5%と決定した。ノロ、アウキ及びツラギの地方都市については、全国の人口増加率である2.8%を適用した。

アクション・プランは、次の3段階について策定した。

- 短期計画 : 2006年から2007年
- 中期計画 : 2008年から2010年
- 長期計画 : 2011年から2016年

上記のアクション・プランの各段階（2007年、2010年及び2016年）における計画人口を表G1-1のように設定した。

ホニアラの給水人口は、行政区域の境界線の外ではあるが、給水が必要な境界線付近に位置する住宅地の人口（市内人口の10%と推定）を含めたものとした。

表 G1-1 調査地域の予測人口（2007年、2010年及び2016年）

調査地域	1999年国勢調査における行政区域内人口	年人口増加率 (%) (2006~2016年)	予測人口 (人)		
			2007年 (短期)	2010年 (中期)	2016年 (長期)
ホニアラ	49,107	3.5	64,664 (71,131)	71,695 (78,865)	88,131 (96,945)
ノロ	3,482	2.8	4,342	4,718	5,568
アウキ	4,022	2.8	5,017	5,450	6,432
ツラギ	1,333	2.8	1,662	1,806	2,131

注：括弧内の数字は、SIWAによる配水区域の人口を示す。

出典：JICA調査団

## G1.2 SIWA の経営・組織強化のための業務指標と目標

一般的に、水道事業に関する重要な業務指標としては、有収率、料金徴収率、漏水率、有効率及び水道普及率があげられる。

上記指標の将来目標値は、表 G1-2 に示すとおりである。目標値は、現地調査（パイロット・プロジェクト等）で得られた 2005 年における実績値、収集データの分析及び SIWA の給水事業投資計画（2006 年～2016 年）に基づいて設定した。

表 G1-2 SIWA 水道事業の業務指標と将来目標値

(単位：%)

No.	指標	都市	目標値		
			2007（短期）	2010（中期）	2016（長期）
1	有収率	ホニアラ	57	57	70
		ノロ	53	53	60
		アウキ	50	50	60
		ツラギ	39	39	55
2	料金徴収率	ホニアラ	90	95	98
		ノロ	-	-	-
		アウキ	-	-	-
		ツラギ	-	-	-
3	漏水率	ホニアラ	40	40	27
		ノロ	40	40	35
		アウキ	40	40	35
		ツラギ	50	50	40
4	有効率	ホニアラ	60	60	73
		ノロ	60	60	65
		アウキ	60	60	65
		ツラギ	50	50	60
5	水道普及率	ホニアラ	70	78	90
		ノロ	63	67	75
		アウキ	60	67	75
		ツラギ	70	74	80

出典：SIWA 及び JICA 調査団

## G1.3 SIWA の経営課題に対する要因分析

SIWA が抱えている経営上の問題点は、大別すると人的な問題、財政的な課題、インフラに起因する課題からなっている。従って、第一に、これらの問題点の改善に向けた目的分析を行い、次に、経営改善に必要な SIWA が取るべき活動について評価する。評価要因の特性から評価は以下の 2 段階で行った。

第 1 段階の評価要因は、a) 緊急性及び b) 経営に及ぼす影響の大きさの 2 項目とし、この観点から、それぞれの活動項目を第 1 次評価した。

第 2 段階の評価要因は c) ドナーからの支援の必要性、d) 資機材・施設整備の必要性、e) サービス向上への貢献度の 3 項目とし、この観点からそれぞれの活動項目を第 2 次評価した。

以上の要因分析結果を表 G1-3 に示した。

表 G1-3 SIWA の経営課題に対する要因分析

経営課題	本報告書の 当項目	活動内容	第一次評価		第二次評価		
			緊急性	改善効果の 大きさ	ドナーから の支援の 必要性	施設整備の 必要性	サービス向上 への貢献 度
料金徴収の 改善	G2.1	1) 料金徴収率の向上	A	A			
		2) 請求書配送件数の増加	A	B			
		3) 売り掛け金の回収	A	A			
		4) 請求ミス削減のためのメータ制メータへの統一	B	B		○	○
		5) 共同水栓の管理方法の確立	C	C		○	○
新料金体系の 導入	G2.2	収入改善のための合理的な水道料金の設定	A	A			
サービス向上 に必要な職員 の増強	G2.3	1) 職員増強に必要な事務所及び機材修理用ワークショップの建設	A	A		○	○
		2) 給水及び下水汚泥処理サービス業務の拡大	C	C		○	
		3) 地方部のサービス拡大	B	C		○	○
資産管理シス テムの確立	G2.4	合理的な経営のための在庫管理システムの確立	A	A	○	○	
効率的な水配 分方式の確立	G2.5	効率的な上水道施設運用方式の整備	B	B	○	○	
既存職員の 能力開発	G2.6	1) メータの読み取りミスの削減	A	A			○
		2) 国際的会計システムの導入	A	A	○		
		3) 合理的な資材及び資産管理	A	A	○	○	
		4) 施設計画能力の向上	B	B	○		
		5) 地理情報システム (GIS) の活用	B	B	○		
		6) 国際標準に沿った水質分析の実施	B	B		○	
		7) 経営合理化の促進のための情報技術 (IT) の整備	B	A		○	
既存上下水道 施設改善	G3	1) 湧水水源から地下水への転換 (地主との問題)	A	A	○	○	○
		2) 非効率で老朽化した施設の改善	A	A	○	○	○
		3) 水質の改善	A	A	○	○	○
漏水削減	G4	日常的な漏水削減活動の実施	A	A		○	○

注; : A-高い (大きい)、B-普通、C-低い (小さい)、○ : 有り

出典 : JICA 調査団

## G2 SIWA のキャパシティ・ディベロップメントのためのアクション・プラン

SIWA のキャパシティ・ディベロップメントのためのアクション・プランを、課題ごとに策定した。また、作成したアクション・プランを表 G2-2 に示す。



## G2.1 料金徴収の改善

料金徴収率の改善を図るにはメーターリーダーの検針時に於ける誤針から、請求書作成、発送、料金徴収までの一連の業務連携に問題があるため、以下の活動を行っていくことを提案する。

1. 料金徴収率をモニタリングする委員会を設置して、定期的な徴収率や徴収効率のレビューを行う。
2. 未発送の請求書は、メーターリーダーが顧客へ持参する。
3. 売り掛け金の回収率向上に努める。
4. メーターリーダーの検針ミスを削減するために、メーターリーダーを再教育する。
5. SIWA は、故障が多いガロンメータからメートル法メータに順次取り替える計画である。上述のモニタリング委員会は、以下のようにメータ交換を監視する。
  - 5年を目途に、全てのガロンメータの交換計画を作成する。誤針を少なくするため、サークル（顧客・検針管理の地域グループ）別を実施する。
  - 計画書に基づき必要なメータを調達するため、次年度の予算書作成と並行して交換計画を作成する。
  - 予算書の承認後、実施に支障ないようにメータを調達する。
  - 交換が完了する毎にシステム台帳を更新して、メーターリーダーに最新情報を伝達する。
6. 共同水栓の普及を図ると共に、共同水栓での料金回収率の向上に努める。

## G2.2 新料金体系の導入

収入の改善策として、水道料金の改定を提案する。改定に当たっては以下の手順を進めることが望ましい。SIWA の収入の 9 割はホニアラでの事業収入であることから、まず、ホニアラ市を対象とした新規料金体系を確立させることが重要と考える。

### (1) 収入改善のための合理的な水道料金の設定

#### (a) 新料金検討委員会の設置

総裁を委員長とした料金改定委員会を設置して、新規料金体系を検討する。新規料金体系は、本調査で実施した社会調査結果及び SIWA の事業運営の両面から検討する。

#### (b) 新料金体系の検討

特に配慮する事項としては、以下のとおりである。

- 独占事業のため、原価に照らして公正妥当であることが求められている。
- 現在、費用に減価償却費が計上されていない。これを計上すると、現在の料金体系ではコストリカバリーができない。
- 70%の住民が SIWA サービス水準に対して現行料金は割高と考えている。
- 高所得者層は、低所得者層の 2 倍以上の支払意思があると推定される。
- ホニアラにおける全顧客（家庭用、商業用、大口需要家等）の平均一人一日水使用量は、334LCD と他の開発途上国と比較して高い。したがって、消費抑制型の従量制料金体系が望ましい。

- ・ ソロモンのインフレ状況を考慮すると、2～3年程度ごと料金改定が望ましい。

なお、参考までに、新料金体系のケース・スタディを、以下の点に配慮して行った。その結果を表 G2-1 に示す。

- ① 社会調査の結果から得られた住民の WTP (Willingness to Pay) や ATP (Ability to Pay) を反映させる。
- ② 消費抑制型の従量制料金体系の導入を前提として、これまで家庭用料金は  $30\text{m}^3$  まで、一律 SI\$1.00 であったがこれを  $10\text{m}^3$  毎に単価を設定する。

ケース・スタディは、2009年の SIWA 支出予測値をカバーできる収入規模に見合う料金体系として、社会調査結果の中から以下の3ケースを選定した。

ケース1：低所得者層の ATP (SI\$80.28) をシーリングにシュミレーションした。

ケース2：低所得者層及び高所得者層の平均 ATP (SI\$142.12) をシーリングにシュミレーションした。

ケース3：低所得者層の給水サービス改善を前提とした WTP (SI\$167.14) をシーリングにシュミレーションした。

表 G2-1 新水道料金ケース・スタディ

項目	現行水道料金		ケース1		ケース2		ケース3		
			低所得者層の ATP (SIS\$80.28)		平均 ATP (SIS\$142.12)		低所得者層の WTP (SIS\$167.14)		
家庭用	単位	a) 現単価	b)変更係数	新単価 (=a x b)	c)変更係数	新単価 (=a x c)	d)変更係数	新単価 (=a x d)	
水道料金単価(0~10m <sup>3</sup> まで)	SIS/m <sup>3</sup>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
水道料金単価(10~20m <sup>3</sup> まで)	SIS/m <sup>3</sup>	1.00	1.20	1.20	1.80	1.80	2.00	2.00	
水道料金単価(20~30m <sup>3</sup> まで)	SIS/m <sup>3</sup>	1.00	1.40	1.40	2.40	2.40	3.10	3.10	
水道料金単価(30m <sup>3</sup> 以上)	SIS/m <sup>3</sup>	2.42	1.50	3.63	3.00	7.26	3.50	8.47	
項目	2005 年度水道事業実績値			ケース1		ケース2		ケース3	
	単位	a) 現単価	実績等	低所得者層の ATP (SIS\$80.28)		平均 ATP (SIS\$142.12)		低所得者層の WTP (SIS\$167.14)	
家庭用	単位	a) 現単価	実績等	b)変更係数	新単価 (=a x b)	c)変更係数	新単価 (=a x c)	d)変更係数	新単価 (=a x d)
1 世帯あたりの水道料金	SIS/月		60.31		81.47		142.94		167.10
1m <sup>3</sup> あたりの水道料金(平均)	SIS/m <sup>3</sup>		1.58	1.35	2.13	2.37	3.74	2.77	4.37
家庭用水道を利用する総世帯数 <sup>*1</sup>	世帯		5,778						
家庭用水道使用量(ホニアラ)	m <sup>3</sup> /月		2,653,000						
家庭用水道料金収入(ホニアラ)	SIS/月		4,182,000	1.35	5,648,976	2.37	9,911,232	2.77	11,586,216
1 人あたりの使用水量	ℓ/世帯		180						
商業・政府用									
商業用水道料金単価(1m <sup>3</sup> )	SIS/m <sup>3</sup>	5.60		1.75	9.80	1.50	8.40	1.30	7.28
商業顧客数 <sup>*1</sup>	メータ数		639						
政府用水道料金単価(1m <sup>3</sup> )	SIS/m <sup>3</sup>	6.16		1.75	10.78	1.50	9.24	1.30	8.01
政府施設数 <sup>*1</sup>	メータ数		318						
水道使用量(商業・政府合計)	m <sup>3</sup> /月		1,845,000						
水道料金収入(商業・政府合計)	SIS/月		13,167,000	1.75	23,042,250	1.50	19,750,500	1.30	17,117,100
1m <sup>3</sup> あたりの水道料金(平均)	SIS/m <sup>3</sup>		7.14		12.49		10.70		9.28
その他収入 <sup>*2</sup>	SIS/月		2,018,400		685,000		685,000		685,000
1. 収入合計(ホニアラ)	SIS/月		19,367,400	1.52	29,273,623	1.57	30,346,732	1.52	29,588,206
2. 地方収入 <sup>*2</sup>	SIS/月		1,753,000		1,280,000		1,280,000		1,280,000
A. SIWA 収入予測 (1+2)	SIS/月		21,120,400		30,656,226		31,626,732		30,668,316
B. SIWA 支出予測(2009 年)	SIS/月				30,509,700		30,509,700		30,509,700
C. 収支バランス(A-B)	SIS/月				146,526		1,117,032		158,616
D. SIWA 支出予測(2008 年)	SIS/月				28,230,600		28,230,600		28,230,600
E. 収支バランス(A-D)	SIS/月				2,425,626		3,396,132		2,437,716

注： 1. 2005 年実績数値は 2005 年 4 月の SIWA データによる。

2. 2005 年数値は実績データ、ケース 1～3 のデータは 2006 年 SIWA 予算書データによる。

出典：JICA 調査団

(c) 理事会及びソロモン政府の承認取得

ソロモン政府議会で承認を取得後、料金改定は施行される。委員会で新料金改定案が確定したら、住民に受け入れられる改定案であるか、特に、低所得者層の住民の合意を得られるかどうかのレビューを行い、SIWA 評議会の承認を取得する。

(d) 料金変更キャンペーンの実施

新料金の施行に当たっては、ラジオ・新聞で定期的に改定料金を PR する。必要に応じて、特に、低所得者層の地域において、住民説明を行い住民の合意を得る活動を行う。

## (2) 地方の料金改定

ホニアラ市の新料金体系による一般家庭の支払い状況を観察しながら、社会調査結果における地方都市の新料金体系についてホニアラと同様のステップで検討し、その結果を実施に移していく。

### G2.3 サービス向上に必要な職員の増強

SIWA 本社建物が狭いため、人員を増強しようとしても物理的に不可能な状況となっている。したがって、SIWA の組織強化策を人員の配置計画とそれに必要な本社建物の建設の両面から検討する必要がある。

#### (1) 職員増強に必要な事務所及び機材修理用ワークショップの建設

本調査で本社事務所建家の新築計画を策定しており、資金手当ての目途がつけば、建設に着手できる。また、水質試験室を含む機材修理用ワークショップ建家も計画に含まれているので、それらの実施も同時に進めることが望ましい。

#### (2) 給水及び下水汚泥処理サービス業務の拡大

本社事務所建家の建設と並行して、人員補強については、以下の検討を行う必要がある。

##### (a) 外部委託と直営方式による費用及びサービス内容の比較

SIWA は、その業務権限により「2005～2007 年経営計画」を作成しているが、SIWA の各部の職務や職員能力を評価して、人員の補強計画をレビューする必要がある。また、この際、コスト削減の観点から、同様のサービスを SIWA が直営で行う場合と外部委託した場合のコストを比較検討する。実施責任者は総裁とする。

##### (b) 経営計画書の見直し

「2005～2007 年経営計画」に基づき実施された事業実績を踏まえて、2007 年には新たな「2008～2010 年経営計画」を作成する。その際、新規事業として計画されている給水サービスや下水処理サービスはアクション・プランを参考にすること。また、新計画作成に当たっては、いくつかの地方都市の給水計画の要請も考慮すること。

##### (c) 給水車とバキューム車によるサービスの提供

SIWA が想定している新規業務拡大に伴い、新たな職員の補強が必要となる。現在想定している新規業務は次の通りである。

- ① 給水サービス：未給水地域への給水車による給水サービスの提供に伴う新たな職員の雇用が必要になる（外部委託とのコスト比較を行うこと）。
- ② 下水処理サービス：バキューム車を購入して、下水汚泥処理サービスを提供する。バキューム車の運行計画及び調達計画に伴い新たな職員が必要になる（これについても外部委託とのコスト比較を行うこと）。
- ③ 水質分析：飲料水として安全な水を供給することは SIWA の権限の一つであるが、現在の水質

分析は WHO ガイドラインに設定された項目の一部しか実施されていない状況である。今後は定期的に水質について WHO ガイドラインに示された全ての検査項目について実施する必要がある。このために職員を増強すると共に、水質分析に必要な機材・試薬を適宜調達する必要がある。

### (3) 地方部のサービス拡大

地方都市の水道事業も SIWA の所管であり、ノロ、アウキ及びツラギは SIWA によって運営されている。その他の主要都市も SIWA が運営することになっている。これらが具体化した際には、要員の補強が必要となる。既にいくつかの地方都市の事業化が予定されている。

## G2.4 資産管理システムの確立

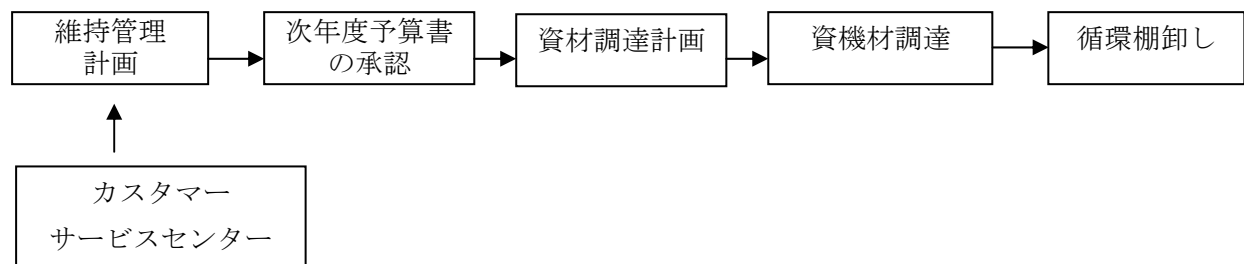
SIWA は、資機材管理が不十分であることから、資機材調達から現場への運搬の一連の業務を合理的に管理することを望んでいる。

上下水道施設の維持管理に必要な資機材の多くは外国からの調達となり、調達まで数ヶ月かかる資機材もある。資機材のニーズに対して迅速な対応をするために、あらかじめ資機材を在庫として保有しておく必要がある。

一方、在庫保有には次のようなデメリットがあるため、適切な在庫管理が必要である。

- ① 在庫管理費用の増加
- ② 在庫資金の滞留
- ③ 製品の陳腐化や品質の劣化
- ④ 在庫スペースの増加

SIWA は以下に示す在庫管理手順に沿った維持管理計画の策定から循環棚卸しまでの業務の確立が必要である。



出典：JICA 調査団

図 G2-1 在庫管理の手順

## G2.5 効率的な水配分方式の確立

SIWA は、ポンプの効率的運転によるコストの削減及び、限りある水資源を有効に利用するために、水管理の効率化を図ろうとしている。そのため、①水源からの送水量及び配水池からの配

水量、②水源及び配水池の水位変動及び③主要ポンプ施設の圧力変動等の一元的な監視・制御のために、広範囲にわたる同時性を持つデータを1ヶ所（本社）に集積し、全体の上水道システムを包括的に捉え、配水区域の効率的な水配分が可能となる SCADA システム（Supervisory Control and Data Acquisition System）の導入が必要としている。

同システムは、都市部の複雑な上水道システム運用に多くの利点を有しているため、多くの国で導入が始まっている。SCADA システムはモニタリング地点でのデータ収集用計測装置、収集したデータを親局へ伝送するためのテレメトリ・システム、ならびに、収集データの処理を行うためのモニタリングセンター（SIWA 本社）のデータ処理装置により構成される。

しかし、このシステムの導入は現在の SIWA の財政状況からして、短・中期的には導入が困難であると見られることから、長期的観点から導入を検討すべきである。

また、具体的な導入手順を以下に示すが、海外の運用経験者から指導を受け、システムの有効活用を図ることが望ましい。

- 1) SCADA システムの基本設計
- 2) SCADA システムの調達・据付
- 3) SCADA システムの運用指導

## G2.6 既存職員の能力開発計画

### (1) 職員訓練計画の見直し

SIWA の組織強化のために、人材の育成が課題である。SIWA は、既に「2004～2006 年職員能力開発計画」を作成し、職員の能力開発を積極的に実施しようとしているが、以下の点に配慮して、人材育成計画を見直す必要がある。

### (2) 能力開発を必要とする部所・職員

以下に示す部所・職員の能力開発が必要と考えられる。

- ① メータリーダー
- ② 経理システム担当
- ③ 在庫・倉庫管理担当
- ④ 給水システム及び SCADA システムエンジニア
- ⑤ GIS エンジニア
- ⑥ 水質分析担当
- ⑦ IT エンジニア

### (3) 能力開発の方法

能力開発方法は、短期セミナー参加や専門学校への長期派遣等、多岐にわたる。しかし、ソロモンでは専門知識を習得する外部資源が限定されている。したがって、海外の専門機関に一定期間派遣して教育する方法や外部（特に海外）の専門指導員による技術指導を受ける方法があるが、現場で直接技術指導を受ける方法（OJT）が最も有効的と思われる。

表 G2-2 キャパシティ・ディベロップメントのためのアクション・プラン (1/3)

課題	活動内容	実施方法	短期			中期			長期	担当	
			2006	2007	2008	2009	2010	2011-2016			
料金徴収の改善	1 料金徴収率の向上	管理委員会の設置	■							GM	
	2 請求書配送件数の増加	未送請求書の発送	■	■						DMFS	
	3 売り掛け金の回収	未払い者への督促キャンペーンと協議	■	■	■	■	■			DSCS	
	4 請求ミス削減のためのメートル制メータへの統一	メータ交換計画の策定	■	■							DSCS
		ガロン式メータのメートル式メータへの交換	■	■	■	■	■	■			DSCS
5 共同水栓の管理方法の確立	共同水栓の設置促進 運営方法と料金徴収責任者の選定	■	■	■	■	■	■			DSCS	
新料金体系の導入	1 収入改善のための合理的な水道料金の設定	新料金検討委員会の設置	■								GM
		新料金体系の検討 理事会及びソロモン政府の承認取得 料金変更キャンペーンの実施	■	■	■	■	■	■			DMFS GM DSCS

注： ・ DMSS: サポートサービス部長  
 ・ DFM: 財務管理部  
 ・ DA: 総務部  
 ・ DPD: 計画設計部  
 ・ DMIS: 情報システム管理部  
 ・ DMFS: 財務・販売部長  
 ・ JICA 調査団

・ DSCS: 販売・顧客サービス部

・ DIA: 内部監査部

・ DWS: 上水道部

・ DE: 環境部

・ GM: 総裁

・ DMES: エンジニアリングサービス部長

出典： JICA 調査団

表 G2-2 キャパシティ・ディベロップメントのためのアクション・プラン (2/3)

課題	活動内容	実施方法	短期			中期			長期	担当
			2006	2007	2008	2009	2010	2011-2016		
			サービス向上に必要な職員の増強	1 職員増強に必要な事務所及び機材修理用ワークショップの建設	資金調達 入札図書作成及び入札実施 建設監理	■	■	■	■	
	2 給水及び下水汚泥処理サービス業務の拡大	外部委託との費用及びサービス内容の比較検討 経営計画書の見直し 給水車とバキューム車によるサービスの提供	■	■	■	■	■	■	DMSS/DMES GM DMSS/DMES	
	3 地方部のサービス拡大	地方サービスの改善に必要な職員増強	■	■	■	■	■	■	DMSS	
資産管理システムの確立	1 合理的な経営のための在庫管理システムの確立	維持管理計画の策定	■	■	■	■	■	■	■	DMES
		資材調達計画の策定	■	■	■	■	■	■	■	DMFS
		資材調達の実施	■	■	■	■	■	■	■	DMSS
		定期的な資材及び在庫管理の実施	■	■	■	■	■	■	■	DA

注： ・ DMSS: サポートサービス部長  
 ・ DFM: 財務管理部  
 ・ DA: 総務部  
 ・ DPD: 計画設計部  
 ・ DMIS: 情報システム管理部  
 ・ DMFS: 財務・販売部長  
 ・ JICA 調査団

・ DSCS: 販売・顧客サービス部  
 ・ DIA: 内部監査部  
 ・ DWS: 上水道部  
 ・ DE: 環境部  
 ・ GM: 総裁  
 ・ DMES: エンジニアリングサービス部長



表 G2-2 キャパシティ・ディベロップメントのためのアクション・プラン (3/3)

課題	活動内容	実施方法	短期			中期			長期		担当	
			2006	2007	2008	2009	2010	2011-	2016			
効率的な確立水配	1 効率的な上下水道施設運用方法の整備	SCADAシステムの基本設計									DPD	
		SCADAの調達・据付										DMES
		SCADAシステムの運用指導										DPD
既存職員の能力開発	0 (共通事項)	職員訓練計画の見直し										DMSS
	1	メータ読み取りミスの削減	OJTによる職員訓練									DSCS
	2	国際的な会計方法の導入	学校での会計担当者の教育 外国人専門家による技術指導									DFM
	3	合理的な資材及び在庫管理	外国人専門家による技術指導									DA
	4	給水システム技術者の計画・維持管理能力の向上	外国人専門家による技術指導及び海外研修									DWS/DPD
	5	地理情報システム(GIS)の活用	外国人専門家による技術指導及び海外研修									DPD
	6	国際標準に沿った水質分析の実施	OJTによる職員訓練									DE
7	経営合理化の促進のための情報技術(IT)の整備	海外研修									DMIS	

注： ・ DMSS: サポートサービス部長  
 ・ DFM: 財務管理部  
 ・ DA: 総務部  
 ・ DPD: 計画設計部  
 ・ DMIS: 情報システム管理部  
 ・ DMFS: 財務・販売部長  
 ・ DMSS: 販売・顧客サービス部  
 ・ DIA: 内部監査部  
 ・ DWS: 上下水道部  
 ・ DE: 環境部  
 ・ GM: 総裁  
 ・ DMES: エンジニアリングサービス部長

出典： JICA 調査団

## G3 上下水道施設整備のためのアクション・プラン

SIWA は、2004 年に給水施設投資事業計画（2006～2016 年）を作成している。したがって、施設整備のためのアクション・プランは、本調査で策定された中期施設整備計画を同事業計画に組み入れて策定する必要がある。

上下水道施設整備のためのアクション・プランの概要は、表 G3-1 に示すとおりであり、その詳細を表 G3-2 に示す。

表 G3-1 上下水道施設整備に係るアクション・プランの概要

都市	実施項目	短期計画	中期計画	長期計画
		2006～2007 年	2008～2010 年	2011～2016 年
ホニアラ	[上水道]			
	・ JICA 調査結果にもとづく施設整備		■	
	・ 既存設備（ポンプなど）の更新	■		
	・ 配水管網の拡張	■	■	■
	・ メータの取替	■		
	[下水道]			
・ JICA 調査結果にもとづく施設整備		■		
ノロ	・ 配水管網の拡張	■	■	■
	・ 水処理施設のフィルター更新	■		
	・ ポンプの更新	■		
	・ モータの更新		■	
	・ メータの取替	■		
アウキ	・ JICA 調査結果にもとづく新規水源開発		■	
	・ 配水池建設	■		
	・ 送水管の更新	■		
	・ 送水ポンプの更新	■		
	・ 配水管網の拡張	■	■	■
ツラギ	・ 塩素殺菌施設の整備	■		
	・ ポンプの更新		■	
	・ 配水池の更新	■		
	・ 配水管網の拡張	■	■	■
	・ メータの取替	■		
予定事業費 (x 1,000 S\$)		16,746	77,226	20,791

出典：JICA 調査団

表 G3-2 上下水道施設整備のためのアクション・プラン(1/10)

都市	項目	細目	短期計画					中期計画					長期計画												
			2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		
A. ホニアラ 給水システム 中期施設整備計画 (オプション/JICA-1)	A-1. 水源開発	1. Tasahé新深井戸群 800m <sup>3</sup> /日 x 4 井戸 2. Tiringe新深井戸群 800m <sup>3</sup> /日 x 4 井戸 3. Skyline 新深井戸群 800m <sup>3</sup> /日 x 4 井戸 4. Borderline新深井戸群 800m <sup>3</sup> /日 x 4 井戸																							
	A-2. 水処理施設	1. 新深井戸塩素消毒設備 2. 既存深井戸塩素消毒設備 3. 中間処理施設	Tasahé 新深井戸群																						
			Tiringe 新深井戸群																						
			Skyline 新深井戸群																						
			Borderline 新深井戸群																						
			Panatina 深井戸群																						
	A-3. ポンプ場	1. Tasahé 新深井戸群 2. Tiringe 新深井戸群 3. Skyline 新深井戸群 4. Borderline 新深井戸群	Tasahé to Tasahé 配水池																						
			Tiringe To Tiringe 配水池																						
			Skyline To Skyline 配水池																						
			Borderline To Borderline 配水池																						
			While River Gravity System																						
A-4. 配水池	1. Tasahé 配水池(1,600m <sup>3</sup> ) 2. Tiringe 配水池(1,400m <sup>3</sup> ) 3. Skyline SIWA 配水池(1,550m <sup>3</sup> ) 4. Lower West Kolaa 配水池(455m <sup>3</sup> ) 5. Panatina 配水池(2,000m <sup>3</sup> )	Tasahé 配水池																							
		Tiringe 配水池																							
		Skyline 配水池																							
		Lower West Kolaa 配水池																							
		Panatina 配水池																							
A-5. 配水管	1. Tasahé 新深井戸群 to Tasahé 配水池 2. Tasahé 配水管 3. Rove 湧水配水管 4. Tiringe 新深井戸群 to Tiringe 配水池送水管 Skyline新深井戸群 to Skyline 配水池送水管 Tiringe 配水管 5. Skyline 配水管 6. Borderline 新深井戸群 to Borderline 配水池送水管 Borderline 配水管 7. Panatina 配水管	PVC, 250mm, 1.0km																							
		PVC, 50-100mm, 4.9km																							
		PVC, 200mm, 1.5km																							
		PVC, 100-250mm, 3.3km																							
		PVC 本管, 50-250mm, 4.8km																							
		PVC 本管, 50-300mm, 9.8km																							
		PVC 本管, 100-150mm, 3.2km																							

出典：SIWA 及び JICA 調査団

(単位: S\$)

表 G3-2 上下水道施設整備のためのアクション・プラン(2/10)

都市	項目	細目	短期計画				中期計画				長期計画						
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016				
B. ホニアラ 一般	B-1. 水源開発 1. 新規水源開発	A. ホニアラ給水システム(A-1)参照															
			2. 遠隔計測システム														
	B-2. 水処理施設											500,000					
	B-3. 既存配水管の更新 1. ネットワーク交換予定	化学検査機器															
	B-4. 新規配水管の敷設																
	B-5. ネットワーク交換	A. ホニアラ給水システム(A-S)参照	950,000	500,000													
			100,000	50,000	20,000												
	B-6. 住宅建設	A. ホニアラ給水システム(A-S)参照	700,000	700,000	595,440	613,702	631,845	650,107	668,250	742,254	764,944	787,572	810,319				
			家庭用メータ Tuaruhu 改装 3 区画 12 部屋改装 6 住宅	300,000	300,000												
	B-7. 事務所及び倉庫建設	Henderson 開発 (49 軒) Kombivalu 開発 (5 軒) Tuaruhu ワークショップの改装 現事務所倉庫の修復と新事務所の建設															
			2. 管理者住宅 總裁用住宅 200,000	700,000													
	B-8. 車両・機材	現事務所倉庫の修復と新事務所の建設	200,000	2,000,000													
			車両の交換 ダンプトラック 給水車														
	B-9. その他機材	トレーラー搭載掘削機 交換 - コンピューター 情報システムアップグレード	600,000	1,000,000	240,000	240,000	240,000	240,000	240,000	240,000	240,000	240,000	240,000	240,000	240,000	240,000	240,000
			90,000	49,000	49,000	49,000	49,000	49,000	49,000	49,000	49,000	49,000	49,000	49,000	49,000	49,000	49,000
			500,000														

出典 : SIWA 及び JICA 調査団

表 G3-2 上下水道施設整備のためのアクション・プラン(S/10)

(単位: S\$)

都市	項目	細目	短期計画			中期計画			長期計画					
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
C. ホニアラ White River 自然 流下系統	C-1. 供給源開発 1. 集水管理計画  2. White River 湧水の調査 C-2. 水処理施設 1. ろ過 2. 消毒  C-3. 配水池 1. 新規タンク  C-4. ポンプ 1. White River ポンプ場 からTasabe配水池への送水管(緊急用) 2. 予備電源 C-5. 管線拡張 1. 川横断部の再配管(管の安全のため) 2. White River配水池とTasabe配水池の新規配管 C-6. 住宅 1. 管理人住宅	開発案 法律アドバイザー 住民教育 標識の取り付け 専門家派遣2週間  ろ過方式カートリッジ導入 バックアップポンプ調達 ポンプ交換  A. ホニアラ給水システム(A-4)参照		5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000		
						10,000								

出典: SIWA 及び JICA 調査団

表 G3-2 上下水道施設整備のためのアクション・プラン(4/10)

(単位: S\$)

都市	項目	細目	短期計画			中期計画			長期計画					
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
D. ホニアラ White River ポンプ圧送系統	D-1. 水源開発 1. Kombito/JICA井戸の復旧 2. Matanikoにおける容量増のための新規井戸の開発 3. Mataniko Galary水源の開発 4. 閉塞事故減少のためのKovi Sinkholeの調査		200,000											
			D-2. 水処理施設 1. ろ過 2. 消毒	10,000										
			3. 水浄化システム D-3. 配水網 1. 新規タンク	ろ過方式カートリッジ導入 バックアップポンプ調達 ポンプ交換 A. ホニアラ給水システム(A-2)参照 A. ホニアラ給水システム(A-4)参照				10,000						
	D-4. ポンプ 1. White River ポンプ場	モーター - 主要修理 モーター - 取替 モーター - 主要修理 モーター - 取替 モーター - 主要修理 モーター - 取替 取替 - 0.43m <sup>3</sup> /min x 100mH x 11kW 取替 - 0.43m <sup>3</sup> /min x 100mH x 11kW 取替 - 0.43m <sup>3</sup> /min x 100mH x 11kW 取替 - 0.43m <sup>3</sup> /min x 100mH x 11kW 取替 - 0.43m <sup>3</sup> /min x 100mH x 11kW モーター - 主要修理 モーター - 取替	50,000				10,000							
			50,000					10,000						
2. JICA Mataniko 井戸		50,000												
3. 代替電力源の開拓 - 太陽光、水力及び火力 4. 遠隔監視システム		100,000												
D-5. 管路拡張		100,000												
		Kombito JICA井戸とEast Koa配水池の接続 West KoaからEast Koaへの管路敷設替え Mataniko川横断部の調査と評価 SkylineとKove自然流下システムとの接続	200,000											
			100,000											

出典: SIWA 及び JICA 調査団

表 G3-2 上下水道施設整備のためのアクション・プラン(S/10)

(単位: S\$)

都市	項目	細目	短期計画			中期計画			長期計画											
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016							
E. ホニアラ Rove 湧水	E-1. 水源開発 1. 流域管理計画 2. 水源のリハビリ  3. 新築井戸掘削 E-2. 水処理施設 1. ろ過 2. 消毒  3. 水浄化システム E-3. 配水池 1. 新規タンク  2. ポンプ  E-4. 予備電源 E-5. 管路拡張	緑化 ダム壁の建設 水源周辺フェンスの取替																		
		ろ過方式カートリッジ導入 バックアップポンプ調達 ポンプ交換		200,000			10,000							10,000						
		A. ホニアラ給水システム(A-2)参照																		
		新規配水池 (600m <sup>3</sup> ) 取替 - Lengakiki配水池のルーフ 取替 - 0.6m <sup>3</sup> /min x 80mH x 11KW 取替 - 0.6m <sup>3</sup> /min x 80mH x 11KW 取替 - 0.6m <sup>3</sup> /min x 80mH x 11KW 取替 - 0.6m <sup>3</sup> /min x 80mH x 11KW モーター - 主要修理 モーター - 取替	200,000						50,000	50,000	50,000	50,000								
															15,000					
		Rove水源からLengakiki配水池への管路の敷設替え 自然流下ルートの敷設路線の調整																		
				100,000																
				100,000																

出典：SIWA 及び JICA 調査団

表 G3-2 上下水道施設整備のためのアクション・プラン(6/10)

(単位: SIS)

都市	項目	細目	短期計画			中期計画			長期計画							
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016			
F. ホニアラ Panatina	F-1. 水源開発 1. 新規井戸の開発 2. 水源地域管理計画 3. Kombito水源用ダム の確保 4. Lunga川を新規水源として調査 5. Mbokowoを代替水源として調査	A. ホニアラ給水システム(A-1)参照  標識の設置 除草	40,000	10,000												
		F-2. 水処理施設 Panatina-Kombito水源 1. ろ過 2. 塩素滅菌	カートリッジによるろ過システムの設置 予備設備を購入 ポンプ交換				10,000	10,000								
		F-3. 配水池開発 1. 新規配水池	配水池取替 (900m <sup>3</sup> ) 新規配水池 (900m <sup>3</sup> ) 新規配水池 (600m <sup>3</sup> ) 取替 - SICHE Kukumキヤンバス配水池					150,000								
		F-4. ポンプ 1. Panatinaポンプ場 2. Kombito井戸	更新 - Grundfos bores pump (BH3) 更新 - Grundfos bores pump (BH2) 更新 - Grundfos bores pump (BH1) 更新 - Southern Cross bore pump モーター - 主要修理 モーター - 取替 更新 - JICA 0.53m <sup>3</sup> x 80mH x 1.1KW 更新 - JICA 0.53m <sup>3</sup> x 80mH x 1.1KW	50,000 50,000		100,000								50,000		
		3. 予備電源 4. 遠隔監視システム		300,000												
		F-5. 管路拡張	Hot Bread Kitchen裏の管路の拡張	100,000												

出典: SIWA 及び JICA 調査団



表 G3-2 上下水道施設整備のためのアクション・プラン(7/10)

(単位: S\$)

都市	項目	細目	短期計画			中期計画			長期計画													
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016									
G. ホニアラ Mataniko	G-1. 水源開発 1. 新規井戸の開発	掘削機の借用 揚水システム設備の借用 井戸ケーシング100m x 6" 6" 井戸ポンプ 30L/s、揚程100mH 標識の設置 既存井戸の防護																				
			2. 流域管理計画																			
			3. ろ過集集施設のリハビリ																			
	G-2. 水処理施設 1. 新規浄水場 2. 滅菌装置	A. ホニアラ給水システム(A-2)参照																				
			G-3. 配水池 1. 新規配水池	Lower West Kola配水池 1 Lower West Kola配水池 2 フェンスの取替	200,000																	
			G-4. ポンプ 1. マタニコポンプ場と井戸	更新 - BH1 井戸ポンプ 更新 - BH2 井戸ポンプ 増圧ポンプ (Kelly and Levis 65x40-200) 15kW モーター - 主要サービス 15kW モーター - 交換 増圧ポンプ (Southern Cross 65x40-200) 15kW モーター - 主要サービス 15kW モーター - 交換 増圧ポンプ (Southern Cross 100x65-200) 30kWモーター - 主要サービス 30kW motor - 交換	50,000 50,000 50,000 10,000 10,000 10,000 15,000 100,000 15,000																	
	2. 予備電源																					
	3. ポンプ場の改善	配管工事 配電盤 フェンス	750,000																			
	G-5. 管路拡張	SkylineとWest Kolaの接続	200,000																			

出典: SIWA 及び JICA 調査団

表 G3-2 上下水道施設整備のためのアクション・プラン(8/10)

(単位: SIS)

都市	項目	細目	短期計画			中期計画			長期計画						
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
H. ホニアラ JICA調査による 中期施設整備計画 における下水道 システム	H-1. 下水放流システム	台風によって影響を受けない管路及び排水口 ポンプ場				7,000,000	5,418,000								
	H-2. 汚泥処理施設	汚泥乾燥床 浄化槽					938,000								
	H-3. 運営車両の調達	パキュームトラック 高圧下水洗浄トラック 汚泥処理用のホイールローダー					63,000,000								
I. ノロ	I-1. 水源開発	標識の修理													
	I-1. 水城管理計画	フィルター材料の交換 (20m <sup>3</sup> )	130,000	100,000									10,000		
	I-2. 水処理施設	減菌用ポンプ													
	I-3. 配水池	新規配水池(900m <sup>3</sup> )													
	I-4. ポンプ場	予備用-送水ポンプ 更新-モーター									8,500				
		主要サービスマスター													
		更新-河川用ポンプ 更新-河川用ポンプ						10,000						10,000	
	I-5. 予備電源					60,000									
	I-6. 新規給水区域					200,000									
	I-7. その他	新規地域での給水拡大		50,000	50,000	96,255	95,969	96,255	96,255	95,969	96,255	114,535	114,535	114,535	114,535
一般家庭用メータ			45,000	50,000	64,937	66,560	68,302	69,925	71,667	77,329	79,334	81,339	83,344		
流量計 新規住宅 新規ストア及び事務所 新規車両			35,000												
		200,000													
		200,000													

出典：SIWA 及び JICA 調査団

表 G3-2 上下水道施設整備のためのアクション・プラン(9/10)

(単位: SIS)

都市	項目	細目	短期計画			中期計画			長期計画					
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
J. ソラギ	J-1. 水源開発	アースフィルタムの予備設計		50,000										
		高さ5m、長さ30m 標識の設置												
		塩素滅菌装置及び小屋	50,000											
		更新(600m <sup>3</sup> )	50,000											
		更新10m <sup>3</sup> 配水池												
		ポンプ場の更新												
		更新・モーター									15,000			
		主要サービス・モーター 新規予備の増圧ポンプ									10,000			
		更新・モーター										15,000		
		主要サービス・モーター 新規フロー制御システム												
J-5. 送水管	送水管の拡張	20,000												
J-6. 既存システム	既存配水管網の敷設替え													
J-7. 新規給水区域	新規給水地区への管敷設	15,000	7,230	6,784	6,962	7,230	7,319	7,498	7,765	7,944	8,122	8,390		
J-8. その他	一般家庭用メータ	20,000	20,000	19,323	19,827	20,404	20,871	21,405	22,011	22,571	23,140	23,781		
	流量計	10,000												
	新規倉庫及び住居 住宅のリハビリティ	50,000												
	カヌーと船外機		60,000	50,000										
	送水ポンプ場サイト(Low Level配水池)に設置する													
K. アウキ	K-1. 水源開発													
中期施設整備計画 (JICA調査)	1. 新規井戸, 800m <sup>3</sup> /day x 2 bores													

出典: SIWA 及び JICA 調査団

表 G3-2 上下水道施設整備のためのアクション・プラン(10/10)

(単位: SIS)

都市	項目	細目	短期計画			中期計画			長期計画							
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016			
L. アウキ	L-1. 水源開発	K. アウキ中期施設整備計画(K-1)参照														
	L-2. 配水池	新規配水池900m <sup>3</sup> 新規配水池(450m <sup>3</sup> )														
	L-3. ポンプ場	ギヤラリー水源ポンプ場 Kwaibala水源ポンプ場 更新・増庄ポンプ場(Kwaibala) 予備・増庄ポンプ(Kwaibala) 更新・増庄ポンプ(gallery) 予備・増庄ポンプ(gallery)														
	L-4. 送水本管	新規送水本管(3km of 150mm PVC) 新規送水本管(1km of 200mm PVC)														
	L-5. 既存システム	配水本管の拡張 既存配水管網の敷設替え	69,353 20,000	69,353												
	L-6. 新規給水区域	新規配水管網地区の敷設替え	80,000	50,000	54,496	56,191										
	L-7. その他	一般家庭用メータ 流量計 新規住宅 新規倉庫及び住居 新規車両	20,000 200,000 200,000 200,000													
<b>年間予想投資額</b>			8,485,000	8,260,583	18,753,724	26,497,700	31,974,781	2,678,556	3,699,635	3,820,412	3,797,971	3,475,708	3,318,267			

要約

地方都市	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ホニアラ	7,130,000	7,524,000	18,392,576	24,990,838	30,504,981	2,367,395	3,375,538	3,438,376	3,381,066	3,103,694	2,941,441
ノロ	660,000	460,000	161,192	172,529	164,557	165,894	176,422	191,864	213,869	195,874	197,879
アウキ	500,000	139,353	123,849	1,287,544	1,277,609	117,077	118,772	140,396	142,521	144,878	146,776
ソラギ	195,000	137,230	76,107	46,789	27,634	28,190	28,903	29,776	60,515	31,262	32,171
Total	8,485,000	8,260,583	18,753,724	26,497,700	31,974,781	2,678,556	3,699,635	3,820,412	3,797,971	3,475,708	3,318,267

■ SIWAの自己資金か外国援助での実施  
 ▨ ADBプロジェクトによる実施

出典：SIWA 及び JICA 調査団

**G4 漏水削減のためのアクション・プラン**

上水道施設内の漏水は、水道事業経営に影響を与える最も重要な要素の一つである。漏水の削減によって、以下の改善がもたらされる。

- 配水量の削減
- 運転費用の削減（特に、電気代、消毒代など）
- 将来の新規水源開発の必要性回避

漏水削減指標の確立に関するパイロット・プロジェクトによって、単位長さ（1km）当りの漏水削減量が得られた。

中期施設整備計画が2010年までに実施され、SIWAが定期的に漏水削減のための管敷設替えを実施すれば、漏水率と漏水削減後の水需要（必要配水量）は、表G4-1に示すように予測される。

**表 G4-1 管敷設替えによる漏水削減アクション・プラン（2006年～2016年）**

項目	単位	短期計画			中期計画			長期計画						
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
水需要(必要配水量)* <sup>1</sup>														
- 漏水削減を行う場合の水需要 (計画水生産量)	m <sup>3</sup> /日	25,719	26,590	27,504	28,477	29,513	30,587	30,684	30,850	31,016	31,182	31,350	31,510	
- 漏水削減を行わない場合の水需要	m <sup>3</sup> /day	25,706	27,047	28,468	29,990	31,615	33,368	35,230	37,244	39,408	41,736	44,243	46,944	
各年の漏水量	m <sup>3</sup> /day	10,288	10,545	10,517	10,489	10,468	12,416	12,169	11,632	11,091	10,471	9,800	9,085	
<b>必要な管敷設替え延長</b>	<b>km/年</b>		<b>0.95</b>	<b>0.95</b>	<b>0.95</b>	<b>0.95</b>	<b>0.95</b>	<b>2.0</b>	<b>2.0</b>	<b>2.0</b>	<b>2.0</b>	<b>2.0</b>	<b>2.0</b>	
単位漏水削減量	m <sup>3</sup> /km/day		300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
漏水削減量	m <sup>3</sup> /day		285	285	285	285	285	600	600	600	600	600	600	
敷設替えをした場合の漏水量	m <sup>3</sup> /day	10,288	10,259	10,232	10,204	10,183	12,131	11,569	11,032	10,491	9,871	9,200	8,485	
敷設替えをしない場合の漏水量	m <sup>3</sup> /day		11,089	11,957	12,896	13,911	15,015	16,206	17,505	18,916	20,451	22,122	23,942	
<b>漏水率</b>														
- 敷設替えをした場合	%	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>38</b>	<b>36</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	
- 敷設替えをしない場合* <sup>2</sup>	%	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	
<b>有効率(敷設替えあり)</b>	<b>%</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>62</b>	<b>64</b>	<b>66</b>	<b>68</b>	<b>71</b>	<b>73</b>	
給水区域給水人口* <sup>3</sup>		66,402	68,726	71,131	73,621	76,198	78,865	81,625	84,482	87,439	90,499	93,667	96,945	
水道普及率	%	70	71	73	75	76	78	80	82	84	85	87	90	
給水人口		46,221	48,948	51,836	54,894	58,117	61,520	65,150	68,994	73,064	77,375	81,940	86,775	
一人一日水使用量														
- 一般家庭	LCD	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	
一日最大水使用量														
- 一般家庭	m <sup>3</sup> /day	7,596	8,045	8,519	9,022	9,551	10,118	10,707	11,339	12,008	12,717	13,467	14,261	
- 商業、その他	m <sup>3</sup> /day	7,835	7,913	7,992	8,072	8,153	8,235	8,317	8,400	8,484	8,569	8,655	8,741	
小計	m <sup>3</sup> /day	15,431	15,958	16,512	17,094	17,705	18,352	19,024	19,739	20,492	21,286	22,122	23,003	
一日一人最大水使用量	LCD	334	326	319	311	305	298	292	286	280	275	270	265	
計画水生産能力* <sup>5</sup>	m <sup>3</sup> /day	25,719	25,719	25,719	25,719	25,719	30,957	30,957	30,957	30,957	30,957	30,957	30,957	

注: 1. 水需要量 = 水消費量 / (1 - 漏水率 / 100)  
 2. 漏水削減対策が講じられない場合の漏水率は、年 1.0% で増加すると仮定した。  
 3. 年人口増加率は、3.5% とする。  
 4. 給水人口の増加は、過去の実績より一般家庭用水が年 5.9%、商業・政府機関等の大口顧客は年 1.0% とした。  
 5. 2010 年以降の計画水生産能力は、本調査で提案した能力である。

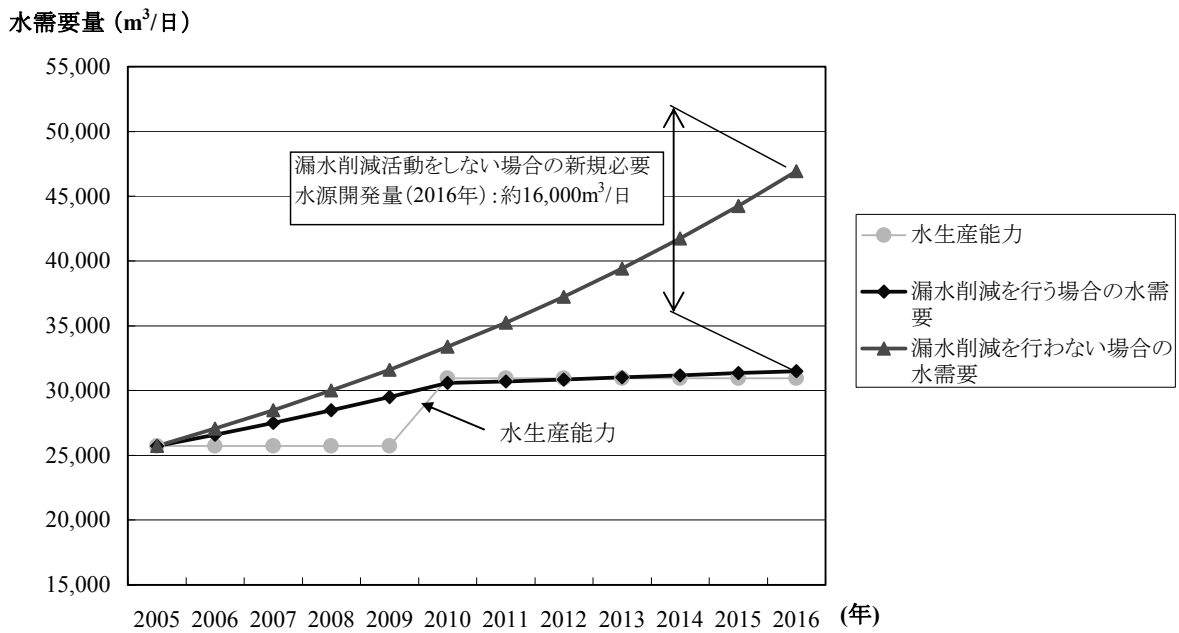
出典：JICA 調査団

相当量の送水本管及び配水本管が中期施設整備計画に基づいて敷設替えされる。したがって、管敷設の重複を避けるため、SIWA は、中期施設整備計画の実行後に管敷設替えによる本格的な漏水削減工事を開始すべきである。上記のアクション・プランに基づき、SIWA は、中期施設整備計画が実施されるまで、現在の漏水率 40% を維持するために毎年約 1.0km の漏水多発管路の漏

水調査に基づく敷設替えを実施する必要がある。また、長期計画における漏水率の目標値を達成するためには毎年 2.0km の漏水調査に基づく漏水管路敷設替えが必要である。

SIWA に十分な予算があり本格的な漏水削減作業を開始できる場合は、漏水削減活動は、本調査で策定された中期施設整備計画に沿って実施すべきである。

図 G4-1 は、漏水削減活動を行った場合と行わない場合の水需要予測を示している。漏水対策が行われない場合、2016 年には 16,000m<sup>3</sup>/日の新規水源開発が必要となる。一方、漏水削減対策が適切に行われる場合は、2016 年までの新規水源開発は不要となる。



出典：JICA 調査団

図 G4-1 2016 年までの水需要予測

## PART H 環境社会配慮

### H1 ソロモン諸島における EIA プロセス

天然資源省（MNR）・環境保全局（ECD）が、計画者及び開発者向けにソロモン諸島環境影響評価ガイドラインを発行している。図 H1-1 はガイドラインで推奨されている段階を示したものである。プロジェクトの実施者は、環境報告書案もしくは評価要約を提出することが求められる。

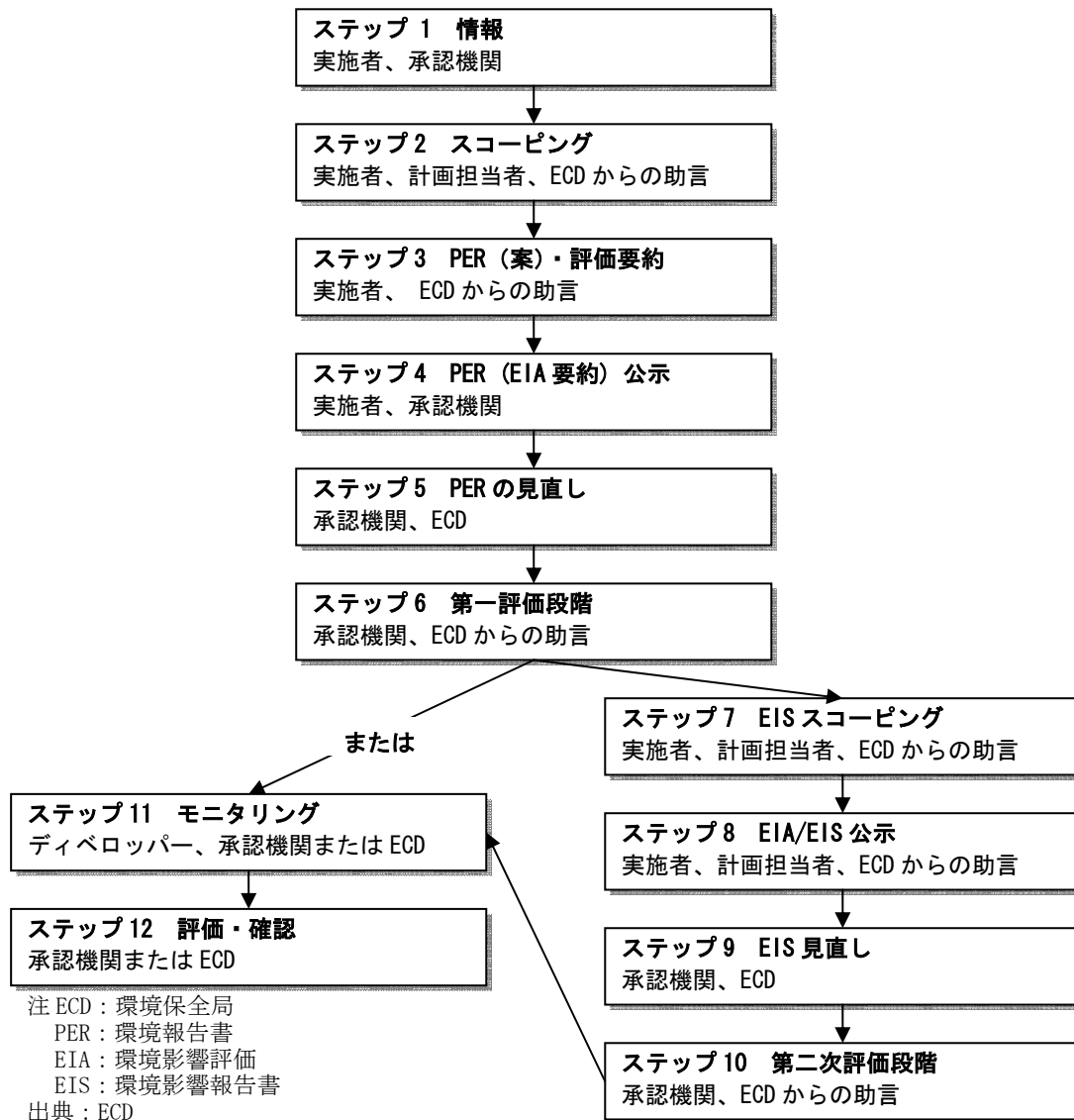


図 H1-1 PER/EIA プロセスの段階

ECD からの承認を得るために、プロジェクトの実施者はガイドラインに従って ECD に環境報告書案もしくは評価要約を提出しなければならない。本調査で提案しているプロジェクトに必要な活動を以下に述べる。

## H2 ホニアラにおけるプロジェクトの環境影響

### H2.1 カテゴリー分類及び理由

本調査で提案しているプロジェクトは環境及び社会への影響は小さいため、JICA の環境配慮ガイドラインでタイプ B に分類される。ただし、慣習地の水利権問題には慎重な対応が必要となる。

### H2.2 プロジェクト対象地域の全体的な環境社会状況

ホニアラでは、都市化地域のほとんどは住宅地及び商業地として開発・利用されている。ほとんどの道路は公有地に属している。道路の両脇には1~3m 幅の十分なスペースがあり、そこに配管を敷設することが可能である。さらに井戸及び関連施設も道路沿いのスペースに建設可能である。

ソロモン諸島では土地所有はデリケートな問題である。ソロモン諸島の土地は、行政区域、譲渡地及び慣習地の3つに区分される。行政区域及び譲渡地は近代法制度のもと、政府により管理されている。譲渡地は、以前は慣習地であったもので、近年政府に移管されたものである。そのため、政府と部族の間で論争が起きることもある。慣習地は部族の共有地で、登録手続きは実施途中である。いくつかの地域では境界がはっきりと確定されていないところも残されており、所有権も明らかになっていない。SIWA のいくつかの水源及び施設が慣習地に位置しており、慎重な対応が求められる。

提案プロジェクトの対象地域内及び周辺には保護地域はない。同地域には絶滅危機種及び貴重種の報告もない。ホニアラには多くの湧水がみられる。手堀井戸は見られず、SIWA が所有するものを除くと、既存の深井戸がいくつかみられる程度である。地下水からは有害化学物質は検出されていない。

### H2.3 環境及び社会に対する負の影響

環境社会配慮に関して、ホニアラでの提案プロジェクトの評価を実施した。

#### H2.3.1 上水道施設改善プロジェクト

以下の3つのオプションがホニアラの上水道施設改善プロジェクトとして提案されている。

- オプション J-1
- オプション J-2
- オプション J-3

上記オプションのうち、オプション J-1 において新たに掘削する井戸本数が最も多く、環境への影響が最も大きくなると考えられる。



## H2.3.2 下水道施設改善プロジェクト

提案プロジェクトの主な構成内容は下水放流施設のリハビリ及び汚泥処理施設建設である。主要施設である下水放流施設は、AusAID レポートで提案されている下水道施設改善プロジェクトの最適なオプションから採用されたものである。この最適オプションは財務及び環境影響の側面から選定されている。したがって、この1つのオプションについての評価を行った。

## H2.3.3 評価結果

表 H2-1 に、提案されたプロジェクトの環境社会配慮面の評価結果をまとめる。

表 H2-1 スコーピングの確認表（ホニアラ）

	項目	評価	理由
社会環境	1 住民移転	D	新規施設のほとんどは公道の下及び公道内に建設されるため、住民移転は発生しない。
	2 経済活動	D	地域経済活動に対する影響の見込みなし。
	3 土地利用及び地域資源の活用	D	施設は公道に建設され、施設規模は小さいため、影響の見込みなし。
	4 社会制度及び地域の意思決定	D	影響の見込みなし。
	5 既存の社会インフラ及びサービス	D	影響の見込みなし。
	6 貧困層、先住民及び少数民族	D	影響の見込みなし。
	7 便益及び影響の誤配分	D	影響の見込みなし。
	8 遺跡・文化財	D	影響の見込みなし。
	9 水利権・入会権	B	政府及び地権者の間で法的解決がなされた後でも、慣習地における水利権及び入会権に関する問題は残る。慎重な対応が求められる。
	10 保健状況	D	プロジェクトにより公衆衛生が改善される。
	11 衛生	B	汚泥は適切に処理されなければならない。
自然環境	12 地形・地質	B	新規井戸移設の建設期間中に、地形・地質特性に若干影響を及ぼす可能性がある。
	13 地下水	B	地下水開発による影響の可能性はある。重大な影響を避けるため、適切な計画の策定が必要である。
	14 湖沼・河川流況	B	水資源開発による湖沼・河川流況への影響の可能性はある。重大な影響を避けるため、適切な計画の策定が必要である。
	15 海岸・海域	B	漁業及び珊瑚礁への影響を考慮する必要がある。しかし、影響があったとしても海への下水排水量は少ないため、影響は小さい。
	16 景観	B	施設建設により若干景観に変化が見られる可能性あり。
	17 動植物	D	影響の見込みなし。貴重種の記録なし。施設規模は小さい。
公害	18 大気汚染	D	影響の見込みなし。
	19 水質汚濁	B	排水及び汚泥は適切に処理されなければならない。
	20 土壌汚染	D	影響の見込みなし。
	21 騒音・振動	B	ポンプ・発電機により騒音及び振動が発生する可能性があるが、ポンプ施設の規模が小さいため影響は小さい。
	22 地盤沈下	D	影響の見込みなし。
	23 悪臭	B	汚泥乾燥施設からの悪臭が見込まれる。
	24 底質堆積物	D	影響の見込みなし。

注：評価分類 A：重大な影響が見込まれる。B：多少の影響が見込まれる。C：影響の度合いは不明（検討の必要あり。調査の進捗に併せて影響が明らかになる場合もある）D：影響なし。IEE あるいは EIA の対象としない。

出典：JICA 調査団

## H2.4 関係者とのコンセンサス

### H2.4.1 中期施設整備計画に対するコンセンサス

パイロット・プロジェクトに関するワークショップにおいて、パイロット・プロジェクトの内容についての議論の他に、参加した関係者に対して本調査の中期施設整備計画について説明した。本調査の中期施設整備計画において提案されている給水施設は公有地もしくは既存施設の敷地内に建設される上、その規模も小さいことから、社会・自然環境に対する負の影響は見込まれない。上記計画に関する説明及び協議の後、参加した関係者からの理解を得た。

### H2.4.2 水資源開発に対するコンセンサス

本調査では、給水のための地下水開発が提案されている。ホニアラでの新規地下水開発に関連する関係者は、以下の理由で、SIWA 及び MNR に限定される。

- ▶ ホニアラの降雨量は豊富である。住民は伝統的に雨水をタンクに貯めて使っている。現在までに手掘井戸は使われておらず、手掘井戸に係る利害関係者はいない。
- ▶ 民間の深井戸掘削は、SIWA と MNR への登録が必要である。SIWA は水源井戸を保全する観点から民間井戸掘削を認めない方針であるため、民間の深井戸掘削は規制される。したがって、SIWA 以外に利害関係者がほとんどいない。

そのため、MNR と SIWA を新規地下水開発の利害関係者とした。調査団は両者に対して中期施設整備計画による環境に対する影響を説明し、両者から完全なコンセンサスを得た。

## H3 地方都市でのプロジェクトの環境影響

ノロ、アウキ、ツラギの地方都市での中期上水道施設整備計画に関しては、アウキの計画のみを提案している。これは、他の都市の施設整備計画は、長期的には必要とされるものの、中期的には必要ないと判断されたためである。したがって、地方都市での環境影響はアウキの計画のみについて検討を行った。

また、上記地方都市での下水道施設整備計画は、既存の下水道施設がないこと、中期的にも下水道施設整備の必要はないと判断されたことから、本調査には含めないこととした。

### H3.1 カテゴリー分類及び理由

本プロジェクトは環境及び社会への影響は小さいことから、JICA 環境配慮ガイドラインでタイプ B と分類される。ただし、慣習地の水利権問題には慎重な対応が必要となる。

### H3.2 プロジェクト対象地域の全体的な環境社会状況

開発された住宅地は限られており、町の外の大部分の地域は耕地・農業用地もしくは森林である。

前述（H2.2）したように、ソロモンの土地所有はデリケートな問題であり、慎重な対応が求められる。

提案プロジェクトの対象地域内及び周辺には保護地域はない。同地域には絶滅危機種及び貴重種の報告もない。地下水開発のポテンシャルは高いものの、アウキには既存の深井戸がいくつかみられる程度で、手掘井戸は見られない。地下水については、有害化学物質は検出されていない。

### H3.3 環境及び社会に対する負の影響

環境社会配慮に関して、アウキでの提案プロジェクトの評価を実施した。

アウキでは、取水ダムのリハビリ及び送水幹線・貯水池建設のプロジェクトが ADB の資金により実施されており、2006 年内に完成予定である。ADB プロジェクトの完了後、水源施設を除いて、同プロジェクトで整備される給水施設により目標年次 2010 年までの水需要に対応できるようになる。新たな水源としては、既存配水タンクが位置する SIEA 発電所の敷地内において井戸 2 本の新規開発が必要である。

表 H3-1 に、提案されたプロジェクトの環境社会配慮面の評価結果をまとめる。

表 H3-1 スコーピングの確認表（アウキ）

項目		評価	理由	
社会環境	1	住民移転	D	新規施設のほとんどは公道の下及び公道内に建設されるため、住民移転は発生しない。
	2	経済活動	D	地域経済活動に対する影響の見込みなし。
	3	土地利用及び地域資源の活用	D	井戸掘削及び給水施設建設は都市境界部の公有地内で行われることから、影響の見込みなし。
	4	社会制度及び地域の意思決定	D	影響の見込みなし。
	5	既存の社会インフラ及びサービス	D	影響の見込みなし。
	6	貧困層、先住民及び少数民族	D	影響の見込みなし。
	7	便益及び影響の誤配分	D	影響の見込みなし。
	8	遺跡・文化財	D	影響の見込みなし。
	9	水利権・入会権	B	政府及び地権者の間で法的解決がなされた後でも、慣習地における水利権及び入会権に関する問題は残る。慎重な対応が求められる。
	10	保健状況	D	プロジェクトにより公衆衛生が改善される。
	11	衛生	D	影響なし。
自然環境	12	地形・地質	B	新規井戸移設の建設期間中に、地形・地質特性に若干影響を及ぼす可能性がある。
	13	地下水	B	地下水開発による影響の可能性はある。重大な影響を避けるため、適切な計画の策定が必要である。
	14	湖沼・河川流況	B	水資源開発による湖沼・河川流況への影響の可能性はある。重大な影響を避けるため、適切な計画の策定が必要である。
	15	海岸・海域	D	影響なし。
	16	景観	B	施設建設により若干景観に変化が見られる可能性あり。
公害	17	動植物	D	影響なし。貴重種の記録なし。施設規模は小さい。
	18	大気汚染	D	影響なし。
	19	水質汚濁	D	影響なし。
	20	土壌汚染	D	影響なし。
	21	騒音・振動	B	ポンプ・発電機により騒音及び振動が発生する可能性があるが、ポンプ施設の規模が小さいため影響は小さい。
	22	地盤沈下	D	影響なし。
	23	悪臭	D	影響なし。
	24	底質堆積物	D	影響なし。

注: 評価分類 A: 重大な影響が見込まれる。B: 多少の影響が見込まれる。C: 影響の度合いは不明（検討の必要あり。調査の進捗に併せて影響が明らかになる場合もある）D: 影響なし。IEE あるいは EIA の対象としない。

出典: JICA 調査団

### H3.4 関係者とのコンセンサス

#### H3.4.1 中期上水道施設整備計画に対するコンセンサス

地方都市に関して本調査において中期上水道施設整備計画を提案しているのは、アウキでの水源開発のみである。他の地方都市の給水施設については少なくとも 2010 年までの運営が考慮されている。

アウキの水源開発が含まれているが、施設内容は、既存配水タンク敷地内における井戸 2 本の建設のみである。したがって、これらの施設建設による、社会・自然環境に対する負の影響は極めて小さいと予想される。

### H3.4.2 水源開発

新規井戸の開発が既存配水タンク敷地内で計画されている。この土地は SIEA の管理下にあるが、SIEA への説明は完了している。地下水開発は既存の深井戸へ影響を与えるものの、アウキにおける深井戸の地下水利用者は SIWA のみである。SIWA が地下水の大口利用者であること、MNR が地方都市の水資源管理者であることから、利害関係者は SIWA と MNR となる。調査団は両者に対して中期施設整備計画による環境に対する影響を説明し、両者から完全なコンセンサスを得ている。

## PART I 緊急改修計画

### II ホニアラ市上水道緊急改修計画

ホニアラ市の上水道施設は、修理が必要なさまざまな故障・損傷が見受けられる。そのうち、ほとんどの故障・損傷は SIWA の修理能力で対応可能なものである。しかし、我が国の無償資金協力「ホニアラ市給水改善計画」で 1996～1998 年に建設された施設は、2000 年～2003 年の民族紛争で受けた損傷が深刻であり、施設の一部は機能していない。そのため、調査団は同施設を緊急改修計画の対象として調査を実施した。対象施設は、以下のとおりである（以下、当初施設と称す）。

- ▶ ホワイト・リバー系施設
- ▶ マタニコ系施設
- ▶ コンビト系施設

なお、対象施設が我が国の無償資金協力で建設されたことから、SIWA は同施設の改修のために我が国政府へフォローアップ協力（以下、F/U と称す）の要請を行った。そのため、調査団は、F/U の必要性を含め、同施設の現況と改修に係る調査を実施した。

#### II.1 施設の現況と緊急改修計画

##### II.1.1 当初施設の現況

給水系ごとの当初施設の現況は、表 II-1 のようにまとめられる。

表 I1-1 当初施設の現況

給水系	現況	損傷や異常の原因
ホワイト・リバー (水源は W-1, 2, 3 及び4の4本の井戸)	深井戸の水中ポンプと送水ポンプ設備が、破損または取り外されており、稼動可能な状況ではない。また、システム全体が休止状態にある。	1999年頃、電源ケーブルに異常が発生し、電力が不通状態になった。そのため、全施設が休止状態になった。その後、民族紛争が勃発し、盤類等の電気機器が破壊された。
マタニコ (水源は M-1, 2, 3, 4 及び5の5本の井戸)	M-4井戸以外の施設は稼動しており、システムとして機能している。M-4井戸は、稼動を休止している。  現在までに機械的なトラブルは発生しているものの、SIWAは休止中のホワイト・リバー系の機器の流用等により修理してきた。  スカイライン配水池（呼称 JICA スカイライン配水池）は、抜き取られたボルト穴からの漏水が多いため、使用を休止している。  深井戸の揚水管は、亜鉛メッキ管であるものの、腐食が進んでいる。	M-4井戸は、地下水位が低下したため、稼動を休止している。  JICA スカイライン配水池タンクでは、約20本のボルトが抜き取られている。これは、近隣住民により行われた。（ボルト取り付け自体は、SIWAで実施可能である）  地下水温が揚水管腐食を早めていると考えられる。
コンビト (水源は K-1 及び2の2本の井戸)	深井戸の水中ポンプ設備は破壊されたものの、SIWAは2004年12月に自効努力で復旧した。  受水槽は損傷を受けているおり、活用を休止している。しかし、当初計画とは異なる他の給水状況が悪い地域へ送水することとしたため、当面、再活用の計画はない。  深井戸の揚水管は、亜鉛メッキ管であるものの、腐食が進んでいる。	深井戸の水中ポンプ設備及び関連電気設備は民族紛争で破壊された。  受水槽は、民族紛争前、近隣住民のいたずらにより損傷を受けた。  地下水温が揚水管腐食を早めていると考えられる。

出典： SIWA

### II.1.2 水源としての現在の能力

当初、1997年に無償資金協力で11本の深井戸が掘削された。このうち、掘削当初より能力が低下していると考えられた6本の井戸について揚水試験を実施し、井戸の能力を確認した。また、揚水試験で能力低下が認められたものについて井戸洗浄を実施した。揚水試験と井戸洗浄の結果、M-4井戸以外の井戸は、当初設計レベルの揚水に十分な能力を保持していることが確認できた。

### II.1.3 改修に必要な作業

#### (1) ホワイト・リバー系施設

4本の井戸の合計能力は、3,500 m<sup>3</sup>/日である。この能力は、ホニアラ市の基幹水源であるコングライ湧水の約30%に当たるとともに、ホニアラ市の中心部であるポイント・クルーズ地域に必要な

な給水量をカバーできるものである。不可測のコングライ湧水の閉塞やトラブルの際、ホニアラ市中心部への給水を可能とすることから、ホワイト・リバー系施設の復旧はホニアラ市全体の給水安定の面で有効かつ必要なものである。

なお、水中ポンプや送水設備等のシステムが破壊されていることから、復旧のためには機器の入れ替えだけでなくシステム再構築が必要になる。必要な復旧対象は以下のとおりとである。

- 井戸の水中ポンプシステムの復旧
- ホワイト・リバー配水池への送水システムの復旧
- 消毒システムの復旧
- 電力の受電／配電システムの復旧

## (2) マタニコ系施設

地下水位が低下した M-4 井戸は、揚水を中止することが適切である。しかし、他の 4 本の井戸は稼動に適切な状態にある。そのため、井戸能力を対象とした復旧は必要ない。

JICA スカイライン配水池（当初施設建設前の配水池も同一敷地内に併設されており、そちらが SIWA スカイライン配水池と呼ばれている。無償資金協力施設は JICA スカイライン配水池と呼ばれている。）の修理は必要事項である。しかし、SIWA は、SIWA スカイライン配水池の建替えを含めたスカイライン配水池全体の貯水システムの改善構想を有しているため、JICA スカイライン配水池の修理は同改善事業と同時に実施することが望ましいと考えられる。

井戸の揚水管腐食への対策は、水中ポンプが井戸底部へ落ちる等の事故を防止するため、早期に実施する必要がある。対策として、以下の事業の実施が必要である。

- 揚水管の交換

## (3) コンビト系施設

SIWA は、2004 年末にシステムの復旧を実施した。コンビト系施設は、当初、受水槽を經由して無償資金協力で同時に建設された JICA パナチナ配水池（当初施設建設前の配水池も同一敷地内に併設されており、そちらが SIWA パナチナ配水池と呼ばれている。無償資金協力施設は JICA パナチナ配水池と呼ばれている。）へ送水することが計画された。しかし、SIWA は同施設復旧以降、当初計画とは異なる他の給水事情が悪い地域へ給水しており、現在は EU 配水池と呼ばれる他の配水池へ直接送水している。したがって、損傷を受けている受水槽の修理の緊急性は低い。

井戸の揚水管腐食への対策は、水中ポンプが井戸底部へ落ちる等の事故を防止するため、早期に実施する必要がある。対策として、マタニコ系施設と同様に以下の事業の実施が必要である。

- 揚水管の交換



#### II.1.4 改修の妥当性評価

上述の改修の妥当性は以下のように評価できる。

##### (1) 緊急性

ホニアラ市の安定給水に必要な事業であり、緊急改修が必要である。

##### (2) 運営・維持管理の持続可能性

SIWA は、日常メンテナンスと小規模の修理能力を有しており、運営・維持管理に係る特段の問題はない。

##### (3) 技術的実現可能性

改修の対象となる井戸の能力は、当初設計の計画揚水量を満たすものであることが確認されている。したがって、井戸能力の点での事業実現可能性は十分である。

SIWA の技術力はコンビト系施設の復旧で実証されている。そのため、SIWA は、本件の改修においても必要な機器の据付工事を実施できると考えられる。

##### (4) 水利権

W-4 井戸以外においては水利権が確保されている。

W-4 では、必要な土地のリース契約期限が満了している。したがって、契約更新が必要である。そのため SIWA は、W-4 の土地リース契約更新に必要な手続きを実施中である。

#### II.1.5 フォローアップ協力による改修の優先順位

SIWA の要請優先順位と以下の評価基準を考慮すると、F/U を活用した復旧／改修の優先順位は、表 II-2 のようにまとめられる。

- 水系での復旧優先度
- 1 水系内での施設種類による復旧優先度
- 技術的／財務的難易度からの協力優先度
- フォローアップ協力の目的や調達機材の目的からの協力優先度

表 I1-2 復旧/協力優先度

水系	対象施設	内容	水系	施設種類	技術/財務的	目的	SIWA要請	協力優先度
ホワイト・リバー	水源施設	主要機材調達	A	-	A	A	A	A
		機材据付/復旧工事	A	-	X	-	X	X
		スペアパーツ調達	A	-	C	X	C	X
	送水施設	主要機材調達	A	-	A	A	A	A
		機材据付/復旧工事	A	-	X	-	X	X
		スペアパーツ調達	A	-	C	X	C	X
	消毒施設	主要機材調達	A	-	A	A	A	A
		機材据付/復旧工事	A	-	X	-	X	X
		スペアパーツ調達	A	-	C	X	C	X
マタニコ	水源施設	スペアパーツ調達	B	-	C	X	C	X
		揚水管調達	B	-	A	B	B	B
コンビト	水源施設	スペアパーツ調達	B	-	C	X	C	X
		揚水管調達	B	-	A	B	B	B

注) A: 高優先度、B: 中優先度、C: 低優先度、X: SIWA が実施

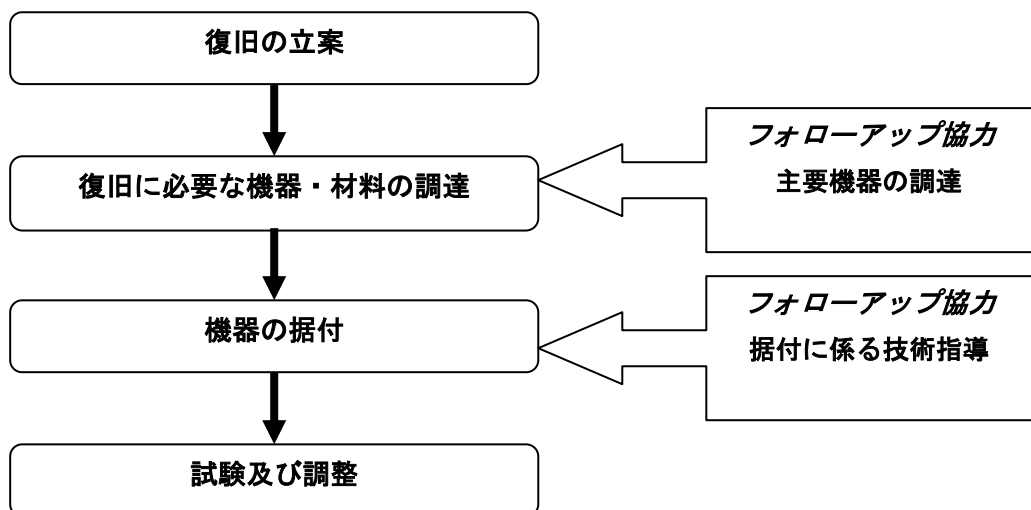
出典: JICA 調査団

## 12 緊急改修の実施

前項で述べた本調査の結果を検討し、JICA は、F/U で主要機器調達することで SIWA の緊急改修を支援することとした。

### 12.1 緊急改修におけるフォローアップ協力の位置づけ

緊急改修のフローにおける F/U の位置づけは図 I2-1のとおりである。F/U でカバーしない部分については、SIWA が実施する。



出典: JICA 調査団

図 I2-1 フォローアップ協力の位置づけ

F/U は機器の据付サイトまでの機器輸送を含むが、調達機器の検査や機材調達業者への輸送指

示は SIWA により実施される。

## 12.2 フォローアップ協力のスケジュール

競争見積を経て、2005 年 12 月 29 日に現地の業者が機材調達業者として JICA に選定された。機材調達業者の契約金額は、Aus\$374,622.00- (US\$284,525.41-)である。機材調達業者及び SIWA との協議の結果、緊急改修のスケジュールは、以下のように計画された。

- F/U 機材のホニアラ到着： 2006 年 3 月中旬～5 月中旬
- 機器据付及び施設復旧工事： 2006 年 6 月上旬～7 月末

## 13 ツラギ緊急改修計画

ツラギの上水道施設には消毒設備が設置されていない。水道水に大腸菌が見つかることがあり、水質汚濁の危険性が高い。消毒設備は上水道施設として不可欠のものである。したがって、消毒設備を緊急改修として計画する。

ツラギ（ツラギ島）の飲料水は、隣島のフロリダ島から送水されている。各戸給水の給水管は配水池に到達する以前の海峡横断直後から接続されているため、適切な消毒設備の設置箇所は海峡横断直後の箇所とする。

本緊急改修の費用は、US\$30,284.00-と見積もられる。SIWA は予算準備が困難な状況に置かれているため、ソロモン政府や国際機関への財務的支援を要請する必要があると考えられる。

## 14 アウキ緊急改修計画

アウキの施設は、緊急改修の必要性が低い。現在、SIWA は ADB の援助によってアウキ給水システム改善プロジェクト（送水ポンプ及び配水施設の改善）を実施中であり、2006 年には完了する見込みである。したがって、アウキに関する緊急改修計画は、本調査に含めないこととした。

## PART J 提言

### J1. 漏水削減担当部署の設立

漏水調査及び規模の大きな漏水箇所の修理を日常活動として実施するために、SIWA は、上水道部長の管理の下、2名の技術者と4名の作業員からなる合計7名の漏水削減担当部署を設置することを提言する。

同漏水削減担当部署は、以下の業務を実施する必要がある。

- 年度末に、対象地域、漏水調査スケジュール、予算等を含めた漏水削減計画を策定する。
- 上記計画にしたがって漏水調査を実施し、漏水規模の大きな地点や配水管路区間を検出する。
- 上記調査後、配水管路の修理や管路の敷設替えを実施する。
- 図面に漏水修理箇所や敷設替えの位置を記録する。
- GIS のデータを更新する。

### J2. 水源のモニタリングと開発

水源開発及び管理のために、水量（河川流量、地下水位）及び水質の両面でモニタリングを行うこと、また、同モニタリングは水源開発の前後で継続的に実施することを提言する。

開発前のモニタリング結果は開発ポテンシャルの情報となり、開発後の結果は水源管理に必要な情報となる。モニタリング開始前には、モニタリング網を構築しておく必要がある。モニタリング網の視点で、モニタリング項目やモニタリング時期を決める必要がある。

本調査では、多くの地点で河川流量、地下水位および水質を観測するための現地調査を実施した。これらの調査地点を、モニタリング網とすることを提案する。定期的な（一ヶ月に一回）モニタリングは、調査地域の河川流量や水質の長期的な変動を把握することに資する。更に、生産井をモニタリング網に加え、定期的に地下水位を観測する必要がある。

### J3. 水源及び水道水の水質保全

本調査の水質調査において、水源（井戸水）及び配水システムを通じて配水された水道水に大腸菌が検出された。したがって、SIWA は、以下のような対策を取るべきである。

#### (1) 水源（井戸水）

- 井戸周りの遮水状況を改善する。
- 水源周辺の家庭浄化槽の汚水が地下に浸透しないよう、形式を浸透式から貯留式に改造する。
- 井戸水源まで汚水が浸透する可能性のある地域を特定し、その地域に限定した下水収集シス

テムを整備する。

## (2) 水道水

- ▶ 徹底した残留塩素の検査を実施する。
- ▶ 塩素注入設備の点検及び注入量の適正な管理を行う。

## J4. 環境社会配慮

ソロモンの環境影響評価（EIA）ガイドラインによると、中期施設整備計画や緊急改修計画は EIA を必要としない。しかし、環境影響評価のスコーピングの過程で、環境・社会両面に係るいくつかの問題や影響が明らかになった。そのため、SIWA は、環境・社会への影響や問題点を考慮し、中期施設整備計画や緊急改修計画の実施中及び実施後のモニタリングを実施する必要がある。

## J5. 広報・住民参加活動の促進

SIWA の上水道事業に係る苦情や意見が新聞に掲載されている。社会経済調査でも、ほとんどの回答者が上水道事業に係る意見、苦情及び要望/提案を述べた。また、SIWA には広報を担当する職員がいないため、政策や基本情報の住民理解が得るために十分な情報伝達が行われていない。

住民教育及び顧客サービスのための戦略案が 1998 年に策定されたものの、同戦略案は適用されておらず、広報活動は停滞している。そのため、広報・コミュニティ教育のための担当者を置く必要がある。同担当者は、現在の経営環境を考慮して、同戦略案の見直しを行い、その見直しの中で、主要問題についてそれぞれの指標を設定して戦略に組み込む必要がある。本調査の社会経済調査結果やコミュニティ・ワークショップの結果から、以下の事項を戦略に組み込む必要がある。

### (1) SIWA 職員の広報・住民参加活動への関与

現場作業員やメータリーダーは顧客と直接接する職員であることから、広報担当者と同様に、広報・住民参加活動へ関与する必要がある。

### (2) ニュースレターや公告の定期的発行

受益者負担の原則・節水・顧客の責任等の住民理解を得るために、上水道事業に係る SIWA の政策・活動及び情報を定期的に公告する必要がある。

### (3) 学校の生徒や主婦向けの教育

節水を中心とした水利用の一般的な住民教育は、子供の時代から実施すると効果的である。そ

れにより、子供たちは、キャンペーン等のその場限りで無く、日常的に節水を意識した大人に成長する。また、子供たちは、間接的に両親や兄弟を教育することになる。

水の供給側・需要側の双方の水使用量管理やコスト節減の面で、水の主な利用者である主婦の意識を向上させることは効果的である。

## **J6. 水道サービス拡張・改善のためのオプションの提示**

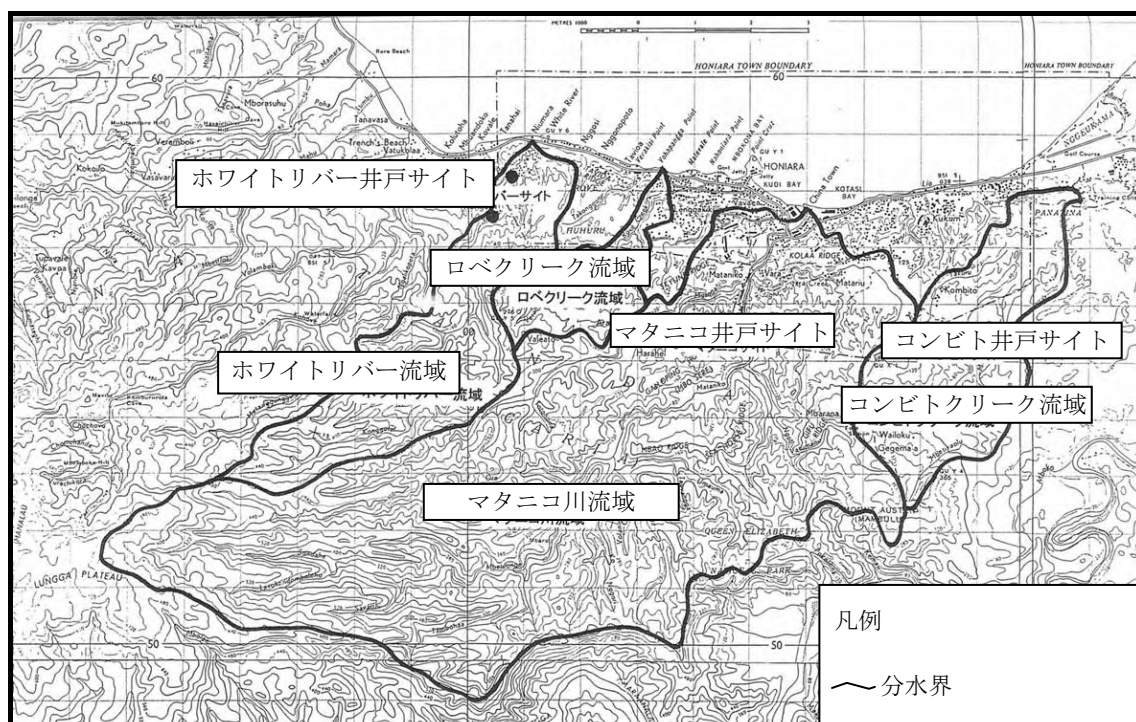
### **(1) 低所得者層の水道接続**

毎月の水道料金の支払いが可能でも、新規の給水管引き込み時に必要な接続料や保証金はバーンズクリークの平均世帯年収とほぼ同じ金額だった。そのため、低所得者層にとって、戸別に給水管を引き込むことは困難であると考えられる。水道による給水を受けやすくするため、SIWAは低所得者層用の新規接続費の負担を軽減するオプションを示す必要がある。共同水栓の設置（PP-4）の結果は、そのオプションの一つである。

### **(2) 漏水のある蛇口や給水管の修理**

多くの顧客は SIWA に対して水道料金の請求が高いとの不満を持っている。請求料金が高い原因に顧客敷地内での漏水がある。蛇口や給水管の修理は顧客で実施されなくてはならないが、修理や資機材交換に必要な金銭的な余裕がないケースが見受けられる。多くのケースで漏水のある蛇口や給水管が放置されている。水道施設の改善は、住民意識向上や節水のために重要である。そのため、SIWA は漏水のある蛇口や給水管の修理について、安価で簡易な対策オプションを示す必要がある。

**添付資料**



出典: JICA 調査団

資料-1 ホニアラ市の調査地域の流域区分