

ソロモン諸島国
水道公社無収水対策プロジェクト
詳細計画策定調査
報告書

平成 24年 7 月
(2012年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

環 境
J R
12-108

ソロモン諸島国
水道公社無収水対策プロジェクト
詳細計画策定調査
報告書

平成 24年 7月
(2012年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

目 次

位置図
現地写真
略語表

ページ

第1章 詳細計画策定調査の概要.....	1-1
1-1 派遣の経緯と目的.....	1-1
1-2 調査団の構成.....	1-2
1-3 調査日程.....	1-3
1-4 主要面談者.....	1-4
1-5 協議結果概要.....	1-5
第2章 調査結果.....	2-1
2-1 プロジェクトの基本計画.....	2-1
2-1-1 プロジェクト目標.....	2-1
2-1-2 上位目標.....	2-1
2-1-3 アウトプット.....	2-1
2-1-4 活動.....	2-2
2-1-5 外部要因とリスク分析.....	2-4
2-1-6 投入.....	2-4
2-1-7 実施スケジュール.....	2-7
2-2 プロジェクトの実施体制.....	2-7
2-3 プロジェクト実施上の留意点.....	2-9
第3章 事前評価結果.....	3-1
3-1 妥当性.....	3-1
3-2 有効性.....	3-3
3-3 効率性.....	3-4
3-4 インパクト.....	3-5
3-5 持続性.....	3-6
第4章 プロジェクト実施の背景.....	4-1
4-1 ソロモン諸島国の上水道事業の現状.....	4-1
4-1-1 国家開発政策における上水道事業の位置付け.....	4-1
4-1-2 上水道関連法制度と行政機関.....	4-1
4-2 SIWA の上水道事業の現状.....	4-2
4-2-1 SIWA の組織.....	4-2
4-2-2 水道サービスの現状と水供給計画.....	4-4
4-2-3 水道料金体系.....	4-7
4-2-4 水道料金徴収の現状と課題.....	4-8

4-2-5 財務分析とコスト・リカバリーの課題.....	4-8
4-3 SIWA の配水管網維持管理の現状と課題.....	4-11
4-3-1 無収水の現状と課題.....	4-11
4-3-2 配水管網維持管理及び無収水削減対策の現状と課題.....	4-12
4-3-3 配水管網図及び顧客データベースの現状と課題.....	4-18
4-3-4 無収水削減パイロットプロジェクト候補地と実施体制.....	4-20
4-3-5 水質管理の現状と課題.....	4-24
4-4 他ドナーによる援助実施状況.....	4-25
4-4-1 ドナー協調の枠組みでの援助実施状況.....	4-25
4-4-2 RAP の実施状況と今後の援助動向.....	4-27

付属資料

1. Minutes of Meeting & Record of Discussions (Draft)
2. PDM & PO (案) (和文)
3. 打合せ議事録
4. 質問票及び回答
5. 収集資料リスト
6. 事前評価表
7. PCM ワークショップ結果



調査対象位置図

現地写真



PCM ワークショップ (3月9日 Hotel Heritage Parkにて開催) :
評価分析団員による PCM の概要説明。SIWA と鉱業・エネルギー・地方電化省から総勢約 20 名が参加した。



PCM ワークショップ :
SIWA 職員によるケース・スタディ (問題分析) の実施。SIWA 総裁 (左から 2 番目) も終日 PCM に参加し、PCM への関心の深さが伺える。



PCM ワークショップ :
SIWA 職員によりグループ別に問題分析結果の発表。SIWA 職員の中で本ワークショップを通して問題点の共有化が図られた。



PCM ワークショップ :
プロジェクト選定について評価分析団員による説明。



配水管路の露出 :
当初から露出していたのではなく、土かぶりが浅かったため、地表面の侵食により徐々に露出してきた。これは漏水の原因につながっている。



給水管の再接続作業現場 :
ホニアラ市では多くの給水管が露出しているため、切断や再接続は至って容易である一方、配水管や給水管の露出は不法接続にもつながる。



露出給水管からの漏水：

矢印は管の漏水箇所からの噴出水。料金が定額制であるため住民が通報することは稀である。本場所は SIWA による偶発的発見。



民間企業所有の給水車：

給水車所有の業者は SIWA の消火栓から取水し、高額な料金で水を住民へ販売している。



民間企業所有の給水車：

給水車所有の業者は図示した携帯用流量計で取水量を計測し、SIWA へ料金を支払う。



ホニアラ市内世帯データ：

住民の水利用状況や給水装置の既存状況に係わる区画別データ。これは後の GIS を使ってデータベース化される。



国立公衆保健分析所：

2008 年に AUAID や EU の資金援助で建屋・分析機器が整備された。しかし、現地スタッフが一部使いこなせていない機器もある。現在週一回の頻度で SIWA の水質を分析している。



ミニッツ署名 (3月16日 SIWA にて)：

大村団長 (左) と SIWA の Austin 総裁。

略 語 表

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
AU\$	Australian Dollar	オーストラリアの通貨単位
CI	Cast Iron	鑄鉄管
EIB	The European Investment Bank	欧州投資銀行
EU	European Union	欧州連合
ERU	Economic Reform Unit	財務省経済改革ユニット
GEF	Global Environment Facility	地球環境ファシリティ
GI	Galvanized Iron	亜鉛メッキ鋼管
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GM	General Manager	SIWA の総裁
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム
IWRM	Integrated Water Resources Management	包括的流域管理 (プロジェクト)
JCC	Joint Coordination Committee	合同調整委員会
MDGs	Millennium Development Goals	国連ミレニアム開発目標
MMERE	Ministry of Mines, Energy and Rural Electrification	鉱業・エネルギー・地方電化省
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
NERRDP	National Economic Recovery Reform and Development Plan	国家経済復興改革開発計画
NRW	Non-Revenue Water	無収水
NZMFAT	The New Zealand Government via New Zealand Aid Program	ニュージーランド政府援助
NZ\$	New Zealand Dollar	ニュージーランドの通貨単位
O&M	Operation & Maintenance	運転維持管理
OJT	On-the-Job Training	実地技能訓練
PC	Personnel Computer	パーソナル・コンピューター
PCM	Project Cycle Management	プロジェクト・サイクル・マネジメント
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PIAC	Pacific Infrastructure Advisory Center	太平洋基盤アドバイザリー・センター
PO	Plan of Operation	活動計画
PP	Polyethylene Pipe	ポリエチレン管
PVC	Polyvinyl Chloride	塩化ビニル管
PRIF	Pacific Region Infrastructure Facility	太平洋地方基盤ファシリティ
RAP	SIWA Short Term Recovery Strategy and Action Plan	SIWA 短期再建戦略行動計画
RAMSI	Regional Assistance Mission to Solomon Islands	ソロモン諸島への地域援助派遣
SIEA	Solomon Islands Electricity Authority	ソロモン電力公社
SIPA	Solomon Islands Port Authority	ソロモン港湾公社
SIWA	Solomon Islands Water Authority	ソロモン上下水道公社
SI\$	Solomon Islands Dollar	ソロモンの通貨単位
SOP	Standard Operation Procedure	標準操作手順
SOPAC	South Pacific Islands Applied Geo-science Commission	太平洋諸島国地球科学委員会
TOR	Terms Of Reference	参照条件
UNDP	United Nations Development Plan	国連開発計画
US\$	United States Dollar	米国の通貨単位
WBG	World Bank Group	世界銀行グループ

第1章 詳細計画策定調査の概要

1-1 派遣の経緯と目的

ソロモン諸島国（以下「ソ」国）は、オーストラリア国の北東に位置し、首都ホニアラ市が位置するガダルカナル島を含む主要6島と約100に及ぶ小島で構成されている。国土面積は、2万9,785 km²、人口は約53.6万人（2010年）である。一人当たり GNI は1,030米ドル（2010年）であり、後発開発途上国に属する。

ソロモンでは1998年から2003年にかけての部族間抗争により、政府機関が正常に機能せず基本的な社会サービスも提供されない状況が続き、大きな経済的打撃を受けた。現在は、その直接的な影響からはほぼ復興したものの、道路、電力等の基礎的インフラの整備は遅れたままであり、行政の提供する各種サービスの水準も低い状態に留まっている。

ソロモンでは都市部上下水道事業の運営はソロモン諸島水道公社（SIWA）が行っているが、給水率が低く、経営状態が悪い。首都ホニアラ市の給水率は2011年現在72%に留まっており、加えてポンプ、パイプなどの老朽化により安定的な給水ができておらず、約2/3の契約者が一日のうちに数時間しか水供給が受けられない状況にある。また、経営面については、2010年の経常収支は5,046,000ソロモンドル（約59百万円）の赤字（経常収支比率84.7%）となっており、その原因としては無収水率¹が高いこと（2011年現在56%）、電気料金の負担が大きく、2012年3月現在、SIWAはソロモン電力公社（SIEA）に対し、34百万ソロモンドル（約400百万円）の負債を抱えていること、水道料金徴収率が83%（2010年）に留まっていること、などが挙げられる。なお、SIWAはホニアラ、ノロ、アウキ、ツラギの4市に給水しているが、全給水人口の9割弱をホニアラ市が占めている。

給水率の問題に対しては、無償資金協力「ホニアラ市およびアウキ市給水設備改善計画」（2009年6月E/N締結）により、両市の水源施設（供給量日量5,390m³）、送水・配水施設（送水管4.1km、配水本管22.9km）の整備が進められており、2013年8月に完工の予定である。これによって、主要水源であるが、周辺住民との水利権に係る問題を抱えるコングライ湧水への依存度が低下し、供給水量を日量5,390m³増加させて、ホニアラ市の給水率が83%に向上することが予定されている。

SIWAの経営状況の問題に対しては、深刻な汚職体質からの脱却を目指し、2010年8月にボードメンバーの刷新、及びゼネラルマネージャー（GM）、財務部長、総務部長の解雇を行った。また、2011年4月に鉱業・エネルギー・地方電化省の新大臣が任命された後、2011年5月にPRIF²支援による「SIWA短期回復戦略および行動計画³（SIWA Short Term Recovery Strategy and Action Plan : RAP）」が策定された。RAPでは、以下に挙げる一連の戦略を通じて、水道サービスの改善および収入の増加を実現させることを主目的として掲げている。

- ・ 給水サービス・信頼性の改善

¹ 無収水量とは、水道システムに投入された水量のうち、料金請求の対象とならなかった水量のことであり、パイプや配水池からの漏水に伴う物理的な損失水量や、違法接続や水道メーターの不備・不具合に起因する損失水量等が含まれる。

² PRIF: Pacific Region Infrastructure Facility

³ 同計画（RAP）は2012年9月までとなっているが、2012年12月まで延長された。また、SIWAは2013年4月から2年間支援した後、さらに5年間協力する意向であり、2012年11月に2013年4月からの協力の枠組みの調査がAusAIDにより実施される予定である。SIWA 総裁によれば、主目的や各戦略の基本方針に関して大幅な変更はない見込みである。

- ・ 不法給水接続の減少
- ・ 水道メーター測定値の精度、料金請求の効率性の向上
- ・ 飲料水の安全性（水質）向上
- ・ 漏水の減少
- ・ 顧客サービスの改善
- ・ 財政システムの信頼性向上
- ・ 水道料金の改定、など

2011年10月には、オーストラリア国際開発庁（AusAID）がSIWAとの間で1年間のRAP支援のMoUを締結し、2.2百万豪ドル（約1.7億円）の財政支援を実施している。この支援にはGMおよび財務部長の派遣による公社の体制強化支援のほか、SIEAに対する債務の放棄、電力料金の値上げに追随した形での水道料金改定などが含まれており、RAPに基づく財務体質改善に向けた取り組みが進んでいる。

また、経営改善の重要な柱となる無収水の削減については、無収水率が56%（2011年）と高く、無収水対策のための計画は策定されておらず、地表に現れた漏水の連絡を受け、その修理に対応するのみとなっており、計画的な漏水探知はなされていない。SIWAには無収水対策のための計画策定、漏水対策、不法接続対策等を実施することができる技術者が不足していることから、ソロモン政府は日本国政府に対して、SIWAの無収水削減能力向上を目的とする技術協力プロジェクトを2010年8月に要請した。

1-2 調査団の構成

調査団の構成は下表のとおりである。

No.	団員氏名 Name	担当分野 Job title	所属 Occupation	期間 Period (Arr.-Dep.)
1	大村 良樹 Mr. Yoshiki OMURA	総括 Leader	独立行政法人国際協力機構 国際協力専門員 Senior Advisor, JICA	Mar. 6 -Mar 17, 2012
2	磯辺 良介 Mr. Ryosuke ISOBE	協力企画 (MM 協議) Cooperation Planning (MM Discussion)	独立行政法人国際協力機構地球環境部 水資源・防災グループ水資源第一課 調査役 Assistant Director, Water Resources Management Division I, Water Resources and Disaster Management Group, Global Environment Department, JICA	Mar. 6 -Mar 17, 2012
3	福田 文雄 Mr. Fumio FUKUDA	無収水対策 Non-Revenue Water Countermeasures	株式会社ソーワコンサルタント Sowa Consultants INC.	Mar. 3 -Mar 17, 2012
4	藤山 剛敏 Mr. Taketoshi FUJIYAMA	水セクター/組織 分析 Water Sector/Organizatio n Analysis	八千代エンジニアリング（株） Yachiyo Engineering Co., LTD	Mar. 3 -Mar 17, 2012
5	平川 貴章 Mr. Takaaki HIRAKAWA	評価分析 Evaluation and Analysis	インテムコンサルティング株式会社 INTEM Consulting, Inc.	Mar. 3 -Mar 17, 2012

1-3 調査日程

調査日程は以下のとおりである。

			総括、協力企画	無収水対策、水セクター/組織分析、 評価分析
1	3月3日	土		東京 19:50 →
2	3月4日	日		→ シドニー 7:30 (QF022) シドニー 11:05 → ブリスベン 11:35 (QF520)
3	3月5日	月		ブリスベン 9:30 → ホニアラ 13:45 (IE701) JICA 事務所訪問
4	3月6日	火	東京 11:10 → シンガポール 17:45 (SQ637) シンガポール 23:10 →	SIWA 表敬 SIWA ヒアリング
5	3月7日	水	ポートモレスビー 7:45 (PX393) ポートモレスビー 10:30 → ホニア ラ 13:50 (PX084)	機材調達調査
6	3月8日	木	JICA 事務所訪問 SIWA 表敬 鉱業・エネルギー・地方電化省表敬 PCM ワークショップ準備	JICA 事務所訪問 SIWA 表敬 鉱業・エネルギー・地方電化省表敬 PCM ワークショップ準備
7	3月9日	金	PCM ワークショップ	PCM ワークショップ
8	3月10日	土	現地踏査	現地踏査
9	3月11日	日	M/M 準備 内部打合せ	M/M 準備 内部打合せ
10	3月12日	月	IWRM/SOPAC 調整員訪問 財務省経済改革ユニット訪問 SIWA 打ち合わせ	IWRM/SOPAC 調整員訪問 財務省経済改革ユニット訪問 SIWA 打ち合わせ
11	3月13日	火	M/M 協議 AusAID 訪問	M/M 協議 AusAID 訪問
12	3月14日	水	M/M 協議	M/M 協議
13	3月15日	木	M/M 協議 世界銀行訪問	M/M 協議 保健省国立公衆保健分析所訪問
14	3月16日	金	M/M 署名 JICA 事務所報告 日本国大使館報告	M/M 署名 JICA 事務所報告 日本国大使館報告
15	3月17日	土	ホニアラ 11:10 → ポートモレスビー 12:30 (PX085) ポートモレスビー 14:25 → シンガ ポール 18:45 (PX392) (総括) ポートモレスビー 12:30 → 東京 19:55 (PX 054)	ホニアラ 11:10 → ポートモレスビー 12:30 (PX085) ポートモレスビー 12:30 → 東京 19:55 (PX 054)

1-4 主要面談者

主な面談者は以下のとおりである。

<ソロモン側中央政府>

1. Ministry of Mines, Energy and Rural Electrification

Mr. Henry Pika	Former Permanent Secretary
Mr. Douglas Alex	Former Permanent Secretary Special Duty
Mr. Isaac Lekelau	IWRM/SOPAC Coordinator

2. Ministry of Finance and Treasury

Mr. Hayley Kouto	Economic Reform Unit
------------------	----------------------

<SIWA、他ドナー>

1. SIWA

Mr. Richard Austin	General Manager
Mr. Ray Andresen	Operations & Technical Manager
Mr. Ron Davies	Finance and Administration Manager
Mr. Silas Talosui	Network Maintenance Supervisor
Ms. Lawrence Iroi	Accountant
Ms. Daisy Menage	Billing Office
Mr. Eric Unga	Network Losses
Mr. Benjamin Billy	Network Operation

2. AusAID

Ms. Belinda Conn	Senior Development Program Specialist
Ms. Judy Tarailopo	Assistant Program Manager

3. World Bank

Dr. Naresha Duraiswamy	Country Manager
------------------------	-----------------

<日本側>

1. 在ソロモン日本国大使館

岩撫 明	特命全権大使
小幡 ひとみ	専門調査員

2. JICA ソロモン諸島支所

瀧下 良信	支所長
浅野 洋子	企画調査員

1-5 協議結果概要

(1) プロジェクトの内容

1) 成果、活動

SIWA の現状と課題を確認し、1 日に亘る PCM ワークショップを行った結果、プロジェクトの成果は以下の 3 項目とすることで合意した。

当初要請	対処方針	ミニッツ合意内容
1. 技術サービス部の Managing Engineer が無収水削減に必要な管理能力を習得し、実践する。	1. 無収水削減にかかる計画策定プロセスが体系化される。	1. 無収水削減にかかる計画策定プロセスが体系化される。
2. 無収水削減計画が作成され、パイロットプロジェクトが実施される。	2. パイロット活動を通じて、無収水削減対策にかかる実施手順が確立される。	2. パイロット活動を通じて、無収水削減対策にかかる実施手順が確立される。
3. SIWA 職員が、見かけ上の損失、および漏水の削減と住民啓発にかかる基本的技術を習得する。	3. 料金徴収システムが改善される。	3. 検針・料金請求にかかる管理手法が改善される。
4. SIWA 職員が、合理的な料金徴収に係る基本的技術を習得する。		
5. SIWA 職員が、水質管理方法を習得する。		
6. 無収水削減活動に必要な機材が調達され、適切に使用される。		

- 成果 1、成果 2 の無収水（Non-revenue Water : NRW）対策については、SIWA において大きな課題となっており、協力の必要性が確認された。無収水対策は、充当可能な予算や無収水率のレベルによって、①第 1 段階：見かけの損失対策と見える漏水（地表漏水）に対する配管の補修 ⇒ ②第 2 段階：配水区毎の見えない漏水（地下漏水）の探知と配管補修 ⇒ ③第 3 段階：老朽管の全面更新、と段階毎に進めていく必要がある。本件対象の SIWA は現在第 1 段階のレベルにあり、一層の無収水率削減のためには第 2 段階に進むための準備を整える必要がある。本プロジェクトでは、無収水率が正確にモニタリングされ、SIWA の予算に応じた最も効果的な実施計画が毎年作成され、計画どおりに実施されるような能力をつけることを目指す。そのためには、現在流量計（バルクメータ）がついていない水源への設置及び故障中の流量計の交換を行い、無収水率を正確に把握できるようにするとともに、地下漏水探知のための機器を供与しトレーニングを行う。また、把握された無収水率の数値に基づき、予算の配分も検討した上で、現実的な無収水削減計画を策定し、モニタリングと次年度計画へのフィードバックができる体制の構築をサポートする。

今回のプロジェクトでは、NRW マネジメントチームと NRW アクションチームを結成し、NRW マネジメントチームが成果 1 の計画部分を担当し、NRW アクションチームが成果 2 のパイロットプロジェクト実施部分を担当する。

- 成果3の検針・料金請求にかかる管理手法の改善については、現在、SIWAの検針員は検針を毎月確実に実施し、その際、故障しているメーターを発見したり、漏水を発見したりした場合、担当部署に連絡するといった検針員としてなすべき事項が実施できていない。また、正確な検針とそれによる料金徴収も必ずしも実施されておらず、料金請求額が請求すべき額を下回っていると考えられる。そのため、成果3では検針員の正確な検針と故障メーターや漏水を発見した場合、担当者への報告がなされ、適切な料金請求がなされることを目標とする。

2) 日本側投入計画

上記の成果、活動に対応する形で、日本側投入計画を以下のとおり整理した。

➤ 専門家

以下の6分野の専門家の派遣が必要と考えられる。

- (ア) チーフアドバイザー／水道計画管理
- (イ) 無収水削減対策
- (ウ) 漏水探知技術
- (エ) GIS
- (オ) 顧客サービス/広報
- (カ) 業務調整

➤ 機材

以下の機材の供与が必要と考えられる。

- (ア) 漏水探知機器
- (イ) 流量計
- (ウ) 水道メーター
- (エ) 弁類
- (オ) 携帯型検針データ記録器
- (カ) GPS (測量用)
- (キ) 事務機器 (パーソナル・コンピューター、プリンター及びプロッター等)
- (ク) バックホー
- (ケ) ピックアップ2台 (漏水探知作業用1台、トレーラー牽引用1台)
- (コ) トレーラー (バックホー移動用被牽引車両)

これらは無収水対策に必要な基本的な機器である。調達事情については、現在のところ漏水探知機器・GPS (測量用)を除き、全ての機材について現地調達が可能な見込みである。

機材に関連する先方のコスト負担は、流量計、水道メーター、バルブの設置に係る工事費と配水管の補修費用のみであり、水道公社において十分負担可能であると考えられる。

➤ 本邦研修

詳細については今後検討するが、現時点では以下のような方向性が考えられる。研修受け入れ先候補としては、沖縄県企業局が考えられる。

- ・ NRW アクションチームの主要メンバーを招聘し、無収水対策、GIS データの活用等について集中的に研修する。
- ・ 成果3に関連する主要メンバーを招聘し、検針業務、料金請求業務等について、集中的に研修する。

(2) プロジェクト実施体制

本プロジェクトは、合同調整委員会（JCC）は SIWA を中心に鉱業・エネルギー・地方電化省の代表者もメンバーとなる委員会とした。開催頻度は、プロジェクト開始半年後、プロジェクト開始1年半後、終了時評価段階、終了直前の4回が想定される旨を先方に説明した。また、プロジェクト実施体制としては、NRW マネジメントチーム、NRW アクションチームを設置することとした。

プロジェクト・ディレクターは SIWA の General Manager とした。プロジェクト・マネージャーは、Operation & Technical Manager とした。

実施体制の概要は、下表のとおりである。

組織・体制	役割	構成員
合同調整委員会 (JCC)	プロジェクトの監督と全般的な進捗確認を行う。必要に応じて開催。	1) 議長： SIWA General Manager 2) ソロモン側メンバー： (1) SIWA 運転・技術部長 (2) SIWA 財務・管理部長 (3) SIWA 顧客サービス・広報部長 (4) SIWA 理事会の代表者 (5) 鉱業・エネルギー・地方電化省の代表者 3) 日本側メンバー： a. JICA 専門家チーム b. JICA ソロモン事務所代表者 c. 日本大使館の担当者（オブザーバー） d. 必要に応じて JICA が指定するメンバー 4) 他援助機関： AusAID 担当者
NRW マネジメントチーム	無収水削減活動の計画づくりと NRW アクションチームの監督	メンバー General Manager 財務・管理部長 運転・技術部長 顧客サービス・広報部長
NRW アクションチーム	無収水削減のパイロット活動の実施	1) リーダー 運転・技術部長 2) 副リーダー 顧客サービス・広報部長 3) メンバー： a. マッピングチーム b. 給水管接続及び不良メーター交換チーム c. 接続管切断チーム d. 漏水探知チーム e. 管補修チーム f. 検針・料金徴収チーム g. スペアパーツ調達及びインベントリー管理チーム
プロジェクト・ディレクター	プロジェクトの管理・実施に係る全般的な責任者	General Manager
プロジェクト・マネージャー	プロジェクトの実務的マネジメント及び技術的な点に関する責任者	運転・技術部長

上記の実施体制を構築することにより、以下のような効果が期待できる。

- (ア) 実質的には NRW マネジメントチーム、NRW アクションチームによって機動的にプロジェクトを運営することとしつつ、JCC を通じて中央政府関係省庁への報告と働きかけのチャンネルを確保することができる。
- (イ) NRW マネジメントチームが無収水対策計画づくりを担当するとともに、NRW アクションチームを監督し、NRW アクションチームがワークプランに基づき、パイロットプロジェクトを実施し、NRW マネジメントチームが作成する年次計画に反映することができる。

キーパーソンとなる General Manager は、RAP (Short Term Recovery Strategy and Action Plan)により派遣されており、現状では契約は 2012 年 10 月末で終わることとなっているが、現在、RAP の後継プロジェクトが計画されており、任期が延長される可能性が高い。イギリスでの水道事業の経験および中国を中心に海外での水道事業の経験もあり、プロジェクト・ダイレクターとしての業務の遂行には適任であると考えられる。PCM ワークショップにも終日参加し、本プロジェクトへの関与が深くなることが期待できる。プロジェクト・マネージャーの運転・技術部長は、過去に JICA 研修への参加経験もあり、無償資金協力の入札などの機会をとらえて、複数回来日しており、親日的である。PCM ワークショップへも終日参加し、議論をリードするとともに、調査団への対応も十分に対応しており、プロジェクトの要となることが期待できる。

一方、実施体制の課題としては以下の点が挙げられる。

- (ア) SIWA の職員数は全国でも 90 名程度あり、現状でも漏水対策、メンテナンス対策の人員は限られている。今回のプロジェクトに参画し、パイロットプロジェクトを実施することになるが、従来の業務も行う必要があり、人員体制が不足している。General Manager もプロジェクト開始までに人員体制を強化したいとは述べているものの、常時プロジェクト実施に必要な人員体制が得られるかという点については、やや疑問が残る。
- (イ) SIWA は SIEA (電力公社) に 3.4 千万ソロモンドルの負債を抱えており、電気代のために常時負債が増加する状況となっている。本プロジェクトの実施体制との直接の関係は少ないかもしれないが、SIWA の水道事業体としての体制は財務的に問題が多い。

(3) ソロモン側負担事項

1) ローカルコスト負担

研修参加時の日当・交通費、JCC や SC 等が開催される場合の参加者の日当・旅費、供与機材の設置経費と維持管理コスト、プロジェクトオフィスの水・光熱費が想定される。

研修は OJT が中心であり、専門家が SIWA にてパイロットプロジェクトを中心に実施すると思われる。そのため、基本的には旅費は発生しないが、ワークショップを実施した際に、他島からの参加があった場合には、旅費が発生する。また、夜間調査が実施されるが、そのための残業代の支払いが発生する。また、流量計・水道メーター・バルブの設置に係る作業コストが必要となる。

これらのコストは高額ではなく、SIWA の予算で対応可能と考えられ、SIWA は SIWA の予算で対応することに同意している。

2) C/P の配置

C/P は NRW マネジメントチーム及び NRW アクションチームとして組織する。主に SIWA 技術者や検針員、料金請求者が技術移転を受けることとなる。

3) オフィス

専門家チームのオフィスは SIWA 本部ないしは SIWA 本部近郊に設ける。それほどスペースを取るものではないが、現在、SIWA 本部の既存建屋には空部屋がないため、プロジェクト開始までに別途オフィススペースを設置してもらうこととなる。

4) その他

特権・免除は SIWA が中央政府に対し必要な措置を講じることをミニッツに明記した。

(4) その他特記事項

1) 無償資金協力との連携

現在、ホニアラ市及びアウキ市の水供給力の向上を目的とした無償資金協力「ホニアラ市及びアウキ市給水設備改善計画」の工事が開始され、プロジェクト終了までには、無償資金協力が竣工することが予測される。本プロジェクトの終了間近に作成される展開計画においては、無償資金協力の成果も踏まえた展開計画にする必要がある。

2) RAP の実績及び延長

SIWA の理事会で承認された RAP に基づく AusAID の SIWA への協力は 2011 年 10 月～2012 年 12 月までの一年間のプログラムである。SIWA の GM や Financial Manager がオーストラリアの予算で派遣され、財務及び無収水対策等包括的な協力が実施されている。無収水対策については、AusAID によって、メーター等の機材が購入されている。

AusAID によると、RAP の下での一年間の協力を実施後、2013 年 4 月から 2 年間の協力をしたうえで、さらに 5 年間の協力を実施する予定で、2013 年 4 月からの TOR ミッションが 2012 年 11 月頃に派遣されることになっている。ただし、AusAID は、JICA の本プロジェクトと重複しないよう柔軟に調整して、プログラム形成することである。そのため、本プロジェクトとの重複は基本的に発生しない見込みであり、本プロジェクトでは、上述の通り、無収水対策計画、無収水削減パイロットプロジェクト実施及び料金請求改善を内容とするプロジェクトとする。なお、SIWA、AusAID、JICA の三者で重複なく、相乗効果を持たせた協力を実施することを目的として MOU を締結する予定である。

3) 普及展開

本プロジェクトでは、NRW マネジメントチームが NRW 削減年次計画を作成するとともに、プロジェクト終了時には NRW 削減戦略実施計画（展開計画）を作成する。本プロジェクトのパイロット活動は 20 箇所（約 1,000 世帯）を対象としているが、ホニアラ市全体の無収水削減を鑑みると、プロジェクト終了後、同展開計画に基づき、NRW マネジメントチーム、NRW アクションチームが NRW 削減活動を継続していく必要がある。

4) 早期投入の重視

パイロット活動は約 20 地域（合計約 1,000 世帯）で実施することを想定しており、メーターの確認、不法接続の確認、漏水の確認等を実施する。協議において、パイロット活動のうち、中間

段階までには半分程度の約 10 地域（400 から 500 世帯程度）の進捗になるのではないかとの見込みを伝えたところ、GM からはもっと早く成果が出せないかとの要望があった。そのため、今後の案件の準備においては専門家の投入をプロジェクト前半になるべく配置し、後半は専門家によるモニタリングを中心とする活動にすることが考えられる。

5) 水質管理を含まない理由

もともとの要請では水質管理について、要請されていたが、SIWA では、地下水・湧水を水源としており、浄水場を有しておらず、また、ラボも簡易水質キットがある程度で、他の問題と比較して水質の問題のレベルが相対的に高くないと考えられることから、プロジェクトの中に含まないこととした。

また、保健省には、National Public Health Laboratory (NPHL 国立公衆保健分析所) が AusAID と EU の資金によって 2008 年に設置され、年間予算が少ないなどの問題はあるものの、活動を続けている。SIWA の依頼により、原水水質と蛇口での水道水質を定期的に検査している。本分析所を差し置いて SIWA 内部に水質試験所を整備することは、人材の確保・訓練と設備・試薬調達の問題・費用を考えると明らかに時期尚早である。なお NPHL の所長は日本研修経験者（於群馬県）であり、同所には最近まで JOCV 隊員が派遣されていた。

6) 案件名

案件名については、水質管理は内容からはずし、無収水対策を中心とした内容となったことから、当初要請どおりとすることとした。

7) 無収水削減に係る活動計画の実施状況

SIWA の Action Plans on Non-Revenue Reduction Measurements in 2010 の実施状況については、計画どおりには進捗していなかった。RAP の無収水対策活動ではメーター等の機材の投入がなされている。

8) 不法接続対策

不法接続や滞納者削減対策として、Disconnection Team が立ち上げられており、活動が少しずつ進められている。

9) 水道料金

水道料金の改定については、PIAC (Pacific Infrastructure Advisory Center) の専門家が 3 月下旬に再度 SIWA に赴任し、料金改定に係るレポートが作成されることが確認された。なお、2012 年 6 月から水道料金改定が実施されている。

10) 料金徴収

料金徴収については、該当月の徴収率でみると 8 割程度あるが、過去の未払い金に対する料金徴収はシステム上、すぐにわかるようになっておらず、料金徴収システムに問題があることが確認された。ただし、現状でも年間 50,000 ソロモンドルに及ぶニュージーランドの会社の料金請求電算システム NCS (Napier Computer System) のライセンス料の負担が重いとの声があり、今回のプロジェクトで料金請求システムを新たに導入してもプロジェクト終了後、ライセンス料が負担できない可能性が高いことから、料金請求システムの導入は行わないこととした。

11) 給水車

SIWA の消火栓から取水し、給水車で水を販売している業者が 6 社あり、計 10～12 台の給水車が活動している。業者によって価格は異なるが、1m³あたり 500 ソロモンドル程度と非常に高い単価である。SIWA が業者に販売する価格は SIWA の商業用の公式料金である。

12) 組織内統制の強化

SIWA の理事会メンバー（定員 6 名、うち 2 名は人選中）の刷新が行われ、スタッフについても 2010 年時から 3 割程度入れ替わっており、不法接続を副収入としていた職員は一扫されている。

13) 無収水対策

SIWA は漏水対策チーム（4 名）とメンテナンスチーム（3 チーム、各チーム 3 名）が配置され、活動を行っている。メンテナンスチームの 1 チームは土曜日にも下水管補修の活動をしていることを確認できており、無収水対策等活動は適宜実施されている模様である。

14) パイロットプロジェクトの実施方法

パイロットプロジェクトでは、バルブ、メーター等の機材供与以外の C/P の給与、工事費は先方負担で実施する旨確認した。

15) 供与機材の検討

今回、無収水対策チームが 1 チームあるが、NRW アクションチームは 2 チームを想定しているため、漏水探知機器等無収水対策機材を購入することとした。また、SIWA はバックホーを 1 台は所有しているが、大型であるため細い道路には入れない状況であるため、今回のプロジェクトで小型のバックホーとその運搬に必要な荷台車を供与することとしたい。また、NRW アクションチームがパイロットプロジェクトエリアに漏水探知等の作業のために出向く車両が必要であるため、車両も供与することとした。

第2章 調査結果

2-1 プロジェクトの基本計画

本プロジェクトのプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）を添付「付属資料2.」に示す。以下、PDMに基づきプロジェクトの基本計画を説明する。

2-1-1 プロジェクト目標

本プロジェクト終了時に達成される目標は、「ホニアラ市における無収水率が減少する」である。本プロジェクトのターゲット・グループはSIWA職員（91人）とし⁴、協力期間は3年間とする。

本プロジェクトには3つの主要コンポーネントが含まれている。すなわち、（1）無収水削減にかかる計画策定プロセスの体系化（アウトプット1）、（2）無収水削減にかかる実施手法の確立（アウトプット2）、（3）検針・料金請求にかかる管理手法の改善（アウトプット3）である。これらのアウトプットを組み合わせることにより、その相乗効果としてプロジェクト目標の達成が見込まれる。

プロジェクト目標の達成度を測定するための指標として、「各パイロット・エリアにおける無収水率が〇〇%に削減され、ホニアラ市における無収水率が、〇〇%に減少する」を置いた。適切な手順で無収水削減活動が実施されているかどうかを確認するとともに、プロジェクト開始前後の無収水率の変化を測定する。なお、指標の入手手段は、「プロジェクト報告書」とする。

2-1-2 上位目標

上位目標は、プロジェクト目標が達成された結果として誘発される開発効果である。本プロジェクトの上位目標は、「SIWAによる水道サービスが改善するとともに、SIWAの水道事業収入が増加する」とし、協力期間終了後も各活動を継続させることによって、プロジェクトが終了してから3年後には上位目標の達成が期待できる。

上位目標の指標には、「給水時間が長くなる」及び「2018年までにホニアラ市における無収水率が、〇〇%に減少する」及び「2018年までに経常収支比率が100%以上になる」を置いた。同指標の入手手段は「SIWA年次報告書」となっている。プロジェクト終了後も、上位目標の指標を継続的にモニタリングすることが必要であるため、プロジェクト期間中にSIWA年次報告書を作成し、同報告書からホニアラ市の水道サービスや経営に関する情報・データを入手する。

2-1-3 アウトプット

アウトプットはプロジェクト目標の達成につながる具体的な目標であり、プロジェクト期間中に順次達成されるものである。本プロジェクトでは以下の3つのアウトプットを設定する。

アウトプット1：無収水削減にかかる計画策定プロセスが体系化される。

アウトプット2：パイロットプロジェクトを通じて、無収水削減にかかる実施手法が確立される。

アウトプット3：検針・料金請求にかかる管理手法が改善される。

アウトプット1では、無収水削減年次活動計画を策定し、同計画に沿った活動のモニタリングを行うとともに、その結果を次年度の年次活動計画にフィードバックするまでのプロセスを体系化していく。同アウトプットの達成度を測るための指標として、「パイロット・エリアの無収水削減にかかる

⁴ SIWA から提供されたデータ（2012年3月現在）による。

年次予算が確保される」「無収水削減にかかる戦略実施（事業展開）計画が、SIWA理事会で承認される」を置いた。前者に関しては、年次活動計画の策定だけではなく、同予算が確保されたかどうかを確認する。後者については、最終的な成果品となる長期的な事業展開計画の承認をもって判断する。なお、両指標の入手手段は、それぞれ年次予算計画書および事業展開計画書とし、両資料から直接確認する。

アウトプット2では、パイロットプロジェクトを通じた実践的な指導を行うことにより、無収水アクションチームの実用的なスキル・知識の向上を目指す。それを測るための指標として、「パイロット・エリアにおける管路補修数が増加する」「パイロット・エリアにおける不法接続の正規登録数および切断数が増加する」および「パイロット・エリアにおける新規接続数および故障した水道メーターの交換数が増加する」を置き、パイロットプロジェクトの進捗状況を定量的な実施回数で判断する。各指標の入手手段は、全てプロジェクト報告書である。

アウトプット3では、検針員の育成、現場から担当部署への報告体制の確立、顧客への広報活動などを進めることによって、料金請求にかかる管理手法の改善を図る。それを測るための指標として、「料金請求水量がホニアラ市で増加する」を置き、プロジェクト開始前後の料金請求水量の変化を確認する（水道料金徴収率（2011年）は表 4-2-4参照）。同指標の入手手段は、プロジェクト報告書とする。

2-1-4 活動

PDMではそれぞれのアウトプットに対応する活動が時系列的に記述されている。各活動の3年間のプロジェクト期間における実施スケジュールを付属資料2. の活動計画表（PO）に示す。以下、各アウトプット項目の活動概要について補足説明を行う。なお、プロジェクト開始後、これらの活動計画は、必要に応じて変更の可能性はある。

アウトプット1：無収水削減にかかる計画策定プロセスが体系化される。

活動1-1：無収水マネジメントチームをSIWAに確立する。

活動1-2：SIWAで現在実施されている無収水削減活動をレビューする。

活動1-3：配水管網の水理解析および配水量分析を行う。

活動1-4：パイロット・エリアを選定する。

活動1-5：パイロット・エリアにおける無収水削減年次活動計画を策定する。

活動1-6：パイロット・エリアにおける無収水削減活動の進捗状況をモニタリングする。

活動1-7：無収水対策の費用対効果を分析する。

活動1-8：ホニアラ市全体の無収水削減にかかる戦略実施（事業展開）計画を策定する。

アウトプット1では、新たに確立される無収水マネジメントチームを中心に、SIWAの予算に応じた最も効果的な無収水削減年次活動計画を策定するための各手順を体系化していく。最初に、SIWAで現在実施されている無収水削減活動をレビューするとともに、配水管網の水理解析および配水量分析を行う。これらの結果から、パイロット・エリアを選定し、同地域の特性に適合した無収水削減年次活動計画を策定する。また、アウトプット2では同計画に沿ってパイロットプロジェクトを実施することになっており、その活動に合わせて進捗状況をモニタリングする。協力期間の最終段階では、これらの年次活動計画で得た経験や結果を踏まえ、ホニアラ市全体の無収水削減にかかる長期的な事業展開計画を策定する。

アウトプット 2：パイロットプロジェクトを通じて、無収水削減にかかる実施手法が確立される。

- 活動2-1： 無収水アクションチームを SIWA に確立する。
- 活動2-2： ホニアラ市における全水源の流量計を確認し、故障した流量計を交換する。
- 活動2-3： 無収水アクションチームを対象にして、無収水削減に関する研修を実施する。
- 活動2-4： GIS を活用して、パイロット・エリアの配水管網図を更新する。
- 活動2-5： 必要なバルブおよび流量計を設置し、パイロットプロジェクト前の無収水率を測定する。
- 活動2-6： OJT を通じて、パイロット・エリアの無収水の原因（漏水、不法接続、メータ関連の損失）を特定する。
- 活動2-7： パイロット・エリアの無収水削減工事（漏水管補修、不法接続の正規登録、故障メーターの交換）を実施し、パイロットプロジェクト後の無収水率を測定する。
- 活動2-8： パイロットプロジェクト結果を取りまとめた報告書（無収水対策削減対策費用および請求水量の増加を含む）を作成する。
- 活動2-9： 配管設置、漏水探知などのマニュアルを更新する。
- 活動2-10： パイロットプロジェクトでの経験、結果などを共有するためのワークショップを開催する。

アウトプット2では、無収水アクションチームを中心として、無収水削減年次活動計画に従って、パイロットプロジェクトを円滑に実施していくことを目指す。最初に、ホニアラ市内における全水源の流量計を確認し、必要な箇所に流量計を交換・設置するとともに、同期間中に無収水削減に関する研修を実施する。その後、研修で習得した知識を活用し、パイロットプロジェクトを実施する。具体的には、パイロット・エリアにおける配水管網図の更新、必要なバルブおよび流量計の設置、無収水の原因の特定、無収水削減工事の実施、それを取りまとめた報告書の作成という流れになっている。また、実践的な経験、結果、教訓などから得られた知見を活用して、配管設置、漏水探知などのマニュアルを更新するとともに、パイロットプロジェクトを共有するためのワークショップも開催する。

アウトプット 3：検針・料金請求にかかる管理手法が改善される。

- 活動3-1： 検針員の作業工程および人員配置計画を策定する。
- 活動3-2： 検針員を対象にして、検針手法および給水装置の不具合や不法接続に対する報告方法に関する研修を実施する。
- 活動3-3： 顧客を対象にして、節水および水道料金に関する広報活動を行う。
- 活動3-4： 検針活動および請求書発送状況をモニタリングする。
- 活動3-5： 各担当部署にモニタリング結果（給水装置の不具合や不法接続）を報告する。

アウトプット3では、検針活動を通じた料金請求までの手順を効率化することにより、料金請求水量の増加を目指す。最初に、検針員の作業工程および人員配置計画を確認・策定する。それに基づいて、検針手法およびSIWA内の報告経路（現場から担当部署まで）に関する研修を行う。他方で、顧客を対象とした節水および水道料金にかかる広報活動を進める。最終的には、検針および請求書発送などの日常業務をモニタリングし、各担当部署にモニタリング結果を報告するとともに、必要に応じて各活動の修正を行う。このような手順を踏むことにより、現場から担当部署に至るまでのSIWAの報告体制を確立する。

2-1-5 外部要因とリスク分析

外部条件とは、活動から上位目標までの「プロジェクトの要約」の各項目で定められた活動実施・目標達成の後、その上の欄の目標が達成されるために必要な条件のことである。

(1) アウトプット達成のための外部条件

活動からアウトプットへの外部条件は、「自然災害がプロジェクト活動に甚大な影響を与えない」を設定した。地震、洪水などの自然災害が発生した場合、パイロットプロジェクトや実地訓練の実施が困難になり、アウトプット2の達成を阻害する要因になることが考えられる。したがって、同条件をPDMの外部条件に記載し、ホニアラ市の自然災害状況をモニタリングする。

(2) プロジェクト目標達成のための外部条件

アウトプットからプロジェクト目標への外部条件として、「本プロジェクトで育成されたSIWA職員が、各担当部署で業務を継続する」を設定した。本条件については、育成されたSIWA職員は、協力期間中に異動、転職などにより、当該業務から離れる可能性がある。その場合、プロジェクトで蓄積されたそれまでの経験が継承されないことが想定され、プロジェクト目標の達成に悪影響を及ぼすことが考えられる。したがって、同条件をPDMに記載し、当該条件が満たされないという判断が下された場合、迅速に対応策が取れるように、SIWA職員の配置状況をモニタリングする。

(3) 上位目標達成のための外部条件

プロジェクト目標から上位目標への外部条件に「安定した水供給に必要な予算・人材が、SIWAによって継続的に配賦・配置される」を置いた。上位目標の達成に向けて、SIWAが安定した水供給に必要な予算および人材を継続的に配賦・配置することができるように、協力期間中から先方政府に働きかけていく必要がある。このように、当該プロジェクトではコントロールすることができない予算および人材の動向について、注意深くモニタリングを行う。

2-1-6 投入

(1) 日本側の投入

1) 専門家

① チーフアドバイザー/上水道計画・運営管理

- プロジェクトを統括する。
- SIWAの経営陣に対し上水道事業全般にかかる助言を行うとともに、他ドナーとの効果的な連携を図るための調整を行う。
- SIWAの現状の無収水削減活動をレビューする。
- 配水管網の水理解析及び配水量分析を指導する。
- パイロット・エリアをSIWAと協議の上決定する。
- 無収水削減年次計画ならびにホニアラ市全体の無収水削減にかかる戦略実施(事業展開)計画の策定を支援し、SIWAの理事会の承認を得て実際に実施されるように努める。
- ワークショップ、セミナーを指揮する。

② 無収水削減対策

- 無収水アクションチームに対し無収水削減対策の作業実施に係る研修を実施する。

- ホニアラ市の全水源の流量計を確認し必要な流量計を準備する。また、パイロット・エリアの分離化に必要なバルブ、流量計、ならびに水道メーターを準備する。
- 各パイロット・エリアの分離化のためのバルブ、流量計の設置位置を決定し、設置作業を指導するとともに、プロジェクト実施前の無収水率を算定する。
- OJT を通して、無収水の特定作業（漏水探知、違法接続の発見、水道メーター関連ロス等）、ならびにその結果に基づく無収水削減工事計画の作成を指導する。
- 無収水削減工事を指導し、プロジェクト実施後の無収水率を算定する。
- パイロットプロジェクトの結果をとりまとめた報告書（無収水削減対策費用及び請求水量の増加を含む）の作成を指導し、ワークショップ開催を支援する。
- 配管設置、漏水探知等の SIWA の既存マニュアルを更新する。

③ 漏水探知技術

- 漏水探知に必要な資機材を準備する。
- 無収水アクションチームに対し漏水探知に係る研修を実施する。
- パイロット・エリアにおいて、漏水探知計画の策定、ならびに実際の漏水探知、夜間最小流量測定等に係る実地技能研修（OJT）を SIWA 職員に対して行う。

④ GIS

- GIS を用いた配水管網台帳ならびに顧客台帳管理の指導を行う。
- GIS による各パイロット・エリアの給水接続管を含む配水管網図の整備・更新を指導する。

⑤ 顧客サービス/広報（PR）

- 検針員の作業工程及び人員配置計画を策定し、研修を実施する。
- 節水及び水道料金支払いに関する広報活動を支援する。
- 検針活動及び請求書発送状況をモニタリングし、給水装置の不具合や不法接続に関する各担当部署への情報伝達を指導する。

2) 本邦研修におけるカウンターパート研修

本邦における研修を通じて、カウンターパート（年間 2 名程度）の能力向上を図る。具体的には以下の研修コースが想定される。

- 配水量管理
- 無収水削減対策
- GIS による台帳管理・アセットマネジメント
- 顧客サービス
- 水道事業体の企業会計と検針・料金請求方法

3) 機材供与

① 無収水削減対策活動に必要な資機材

- 漏水探知機器
- 流量計
- 水道メーター
- バルブ
- 携帯型検針データ記録器
- GPS（測量用）
- 事務機器（データ処置及び印刷に必要な PC、プリンター、プロッター、コピー機）

② 上記の活動に必要な車輛等

- 小型バックホー
- ピックアップ（漏水探知用）
- ピックアップ（バックホー牽引用）
- バックホー牽引用台車（非自走式）

4) 現地活動費

- 研修およびワークショップ用教材
- その他（必要に応じて）

(2) ソロモン側の投入

1) 人材

- ① プロジェクト・ディレクター：SIWA 総裁
- ② プロジェクト・マネージャー：SIWA 運転・技術部長
- ③ カウンターパート：無収水マネジメントチーム及び無収水アクションチームのリーダー及び構成員（詳細は後述する「2-2 プロジェクトの実施体制」参照）

2) プロジェクト実施に必要な執務室および施設設備の提供

討議議事録（R/D）に基づいて、プロジェクト実施に必要な JICA 専門家執務室（家具含む）、施設設備（通信設備含む）などの提供が求められる。

3) ホニアラ市でのパイロットプロジェクトにかかる経費

ホニアラ市におけるパイロットプロジェクトにかかる経費（配水管補修工事、流量計・水道メーター・バルブの設置、供与機材の維持管理費など）は、原則としてソロモン側で負担することとなっている。なお、パイロットプロジェクトに必要な機材については、上述の「機材供与」のとおり日本側で供与する予定である。

4) 運営・経常経費

- 電気、水道、通信など
- カウンターパートに対する国内旅費および日当費
他島からの参加者を含むプロジェクト関係者が JCC、研修、ワークショップなどに参加する際、国内旅費および日当費が発生することが想定される。
- その他（必要に応じて）

2-1-7 実施スケジュール

本プロジェクトの実施期間は2012年10月～2015年10月（3年間）の予定である。詳細は添付「付属資料2．PO（案）」に示すとおり。

無収水削減パイロットプロジェクトは、供与機材の調達期間を考慮して、プロジェクト開始後5ヶ月目を目処に開始し、1箇所のパイロット・プロジェクト（40～50の接続栓数）の実施期間を約2ヶ月間と想定し、概ね20箇所（合計約1,000接続栓）のパイロットプロジェクトエリアを、無収水アクション・チームを2チーム編成して実施する。

2-2 プロジェクトの実施体制

SIWAでは、現在、無収水削減に関連する業務が各部課に分散しているため、本プロジェクトでは、SIWA総裁を最高責任者として、全社横断的なプロジェクトチームを編成して、効果的かつ効率的なプロジェクトの実施に努めるとともに、プロジェクト実施後もタスクフォース・チームとして存続し、無収水削減対策業務が日常業務として定着することを目指す。

プロジェクトチームは、全体計画の策定・モニタリングを担う「無収水マネジメントチーム」と、パイロットプロジェクトにて実際の無収水削減活動に取り組む「無収水アクションチーム」の二つのチームから構成され、両チームには関係するすべての部課が含まれる（図 2-2-1参照）。

また、プロジェクト活動のモニタリング機関として、SIWA総裁（プロジェクト・ディレクター）を議長とし、SIWA運転・技術部長（プロジェクト・マネージャー）、SIWA財務・管理部長、SIWA顧客サービス・広報部長、SIWA理事会の代表、鉱業・エネルギー・地方電化省（MMERE）の担当官、及び在「ソ」国日本大使館（オブザーバー）、JICAソロモン支局、JICA専門家、JICA本部からの派遣者（必要に応じて）並びにAusAIDの担当官から成る合同調整委員会（JCC）が結成される予定である。

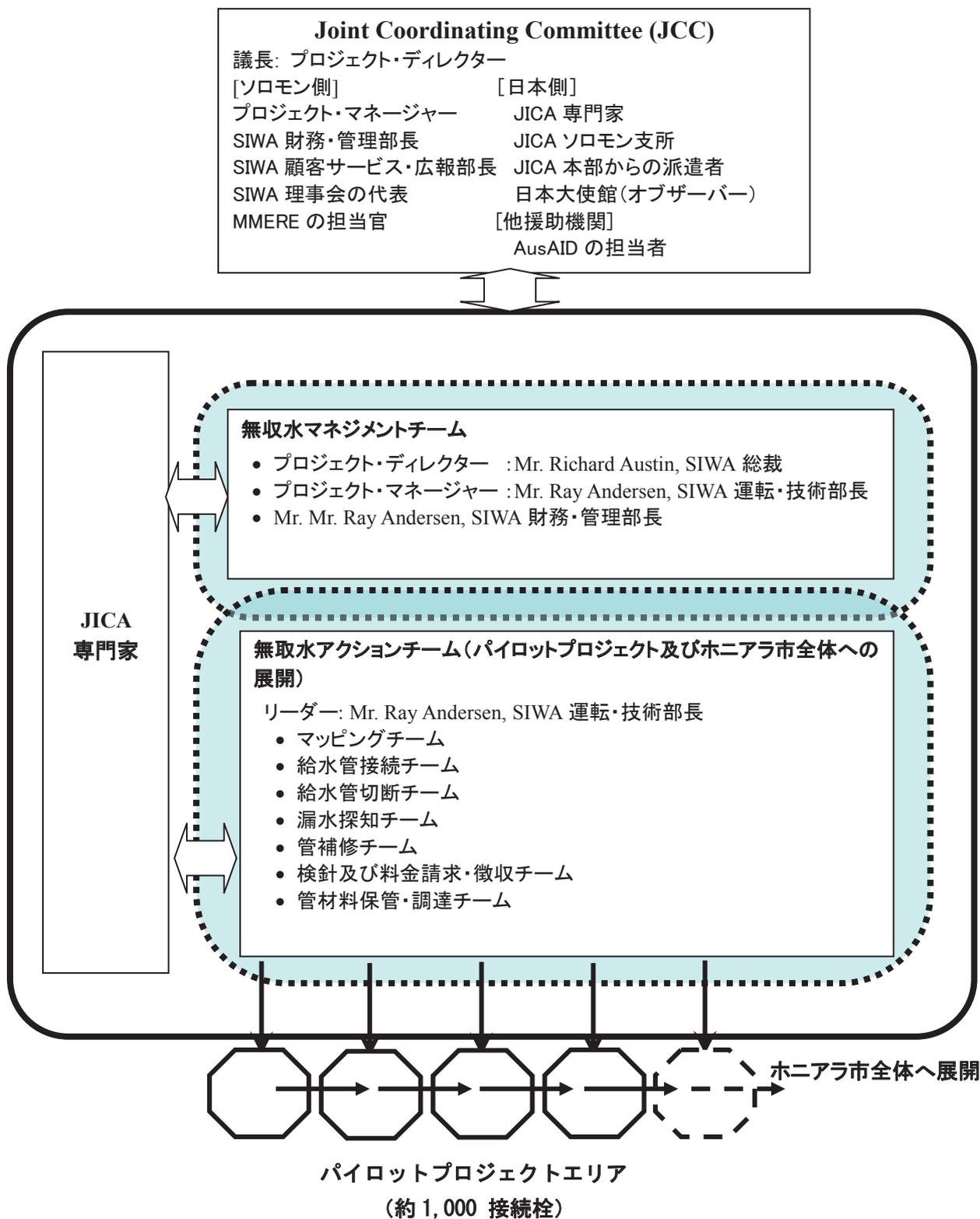


図 2-2-1 プロジェクト実施体制図

2-3 プロジェクト実施上の留意点

プロジェクト実施に際し、以下の事項に留意してプロジェクトを実施する必要がある。

(1) RAPに基づく AusAID による支援との調整

SIWA の理事会で承認された RAP の下での AusAID による協力は、2011 年 10 月～2012 年 12 月までの一年間のプログラムであるが、AusAID によれば、2013 年 4 月から 2 年間の協力し、その後さらに 5 年間の協力を予定しており、同協力の内容と重複せず、相乗効果を出すように調整し、柔軟に対応する必要がある。そのため、SIWA、AusAID、JICA の三者で MOU を締結する予定である。

(2) 無償資金協力との連携

現在、ホニアラ市及びアウキ市の水供給力の向上を目的とした無償資金協力「ホニアラ市及びアウキ市給水設備改善計画」の工事が開始され、プロジェクト終了までには、無償資金協力が竣工することが予測される。本プロジェクトの終了間近に作成される展開計画においては、無償資金協力の成果も踏まえた展開計画にする必要がある。

(3) 専門家執務室の確保

SIWA の負担事項として、JICA 専門家の執務室の提供がある。現在の SIWA 本部の建物は極めて狭く、本部建物の中に専門家の執務室を確保することは難しいことから、プロジェクト開始時までに SIWA に対し執務室の確保を確認する必要がある。

(4) 普及展開

本プロジェクトでは、NRW マネジメントチームが NRW 削減年次計画を作成するとともに、プロジェクト終了時には NRW 削減戦略実施計画（展開計画）を作成する。本プロジェクトのパイロットプロジェクトは概ね 20 箇所（約 1,000 接続栓）を対象としているが、プロジェクト終了後、ホニアラ市全体の無収水削減同展開計画に基づき、NRW マネジメントチームと NRW アクションチームが存続して、日常業務として無収水削減活動が実施されるように支援していく必要がある。

(5) 早期投入の重視

協議において、中間時点でパイロット活動の半分程度の 400 栓から 500 栓程度の進捗になるのではないかとの見込みを伝えたところ、GM からはもっと早く成果が出せないかとの要望があった。そのため、今後の案件の準備においては、専門家の投入をプロジェクト前半になるべく配置し、後半は専門家によるモニタリング中心とする活動とする。

(6) 夜間作業の安全対策

無収水削減パイロットプロジェクトにおいて夜間に漏水探知作業を実施する場合には、SIWA と協議の上、治安には万全の注意を払い十分な安全対策のもとに実施する必要がある。

第3章 事前評価結果

以下の視点から評価した結果、協力の実施は適切であると判断される。

3-1 妥当性

本プロジェクトは、以下の理由から妥当性が高いと判断できる。

＜ソロモン諸島国政府の政策との整合性＞

- (1) 国家開発の長期的方向性を示した「国家開発戦略 (National Development Strategy 2011 to 2020)」では、二つの中心的な柱の一つとして、「国民の生活改善」を掲げており、物理的なインフラおよび電気・ガス・水道を整備し、国民が必要なサービスにアクセスできることを目指している。具体的には、サービスの改善、費用回収の増加、システム損失の減少などを通じて、都市・農村部における給水状況が改善されることが重要であるとしている。したがって、SIWA の能力強化を通じて、無収水の削減を目指した本プロジェクトの取組みは、同開発戦略の方向性と合致する。
- (2) 「SIWA 短期回復戦略および行動計画⁵ (SIWA Short Term Recovery Strategy and Action Plan : RAP)」の主目的は、以下に挙げる一連の戦略を通じて、サービスの改善および収入の増加を実現させることである。
 - ・ 給水サービス・信頼性の改善
 - ・ 不法給水接続の減少
 - ・ 水道メーター測定値の精度、料金請求の効率性の向上
 - ・ 飲料水の安全性 (水質) 向上
 - ・ 漏水の減少
 - ・ 財政システムの信頼性向上など

特に、給水サービスに関しては、給水の改善 (給水量の確保、断水の頻度・継続時間の減少)、水質の改善 (殺菌プロセスの管理・信頼性の向上、飲料水の細菌学的・化学的な品質分析)、無収水量の減少 (漏水・不法給水接続の減少) などが強調されている。さらに、財務管理では、採算性およびキャッシュ・フローの改善 (水道料金徴収プロセスの改善、無収水損失の最小化) を目指すことが謳われている。よって、本プロジェクトは、RAP が目指す内容と合致する。

＜日本国政府の政策との整合性＞

- (3) 「対ソロモン諸島 事業展開計画」(2010年8月)では、援助重点分野の一つに「経済成長基盤の強化」を掲げ、取り組むべき開発課題として「島嶼経済の活性化」を取り上げており、日本の対応方針として、首都および主要地方都市部における基幹経済・社会インフラ整備を

⁵ 同計画 (RAP) に基づく AusAID の協力は 2012 年 9 月までとなっているが、2012 年 12 月まで延長が決定している。また、AusAID は 2013 年 4 月から 2 年間協力し、その後さらに 5 年間協力を継続する意向である。また、SIWA 総裁によれば、主目的や各戦略の基本方針に関して大幅な変更はないとのことであった。

ハード・ソフトの両面から行うこととしている。具体的な協力プログラムとして「経済インフラ整備・維持管理プログラム」を設定し、当該国の基幹経済・社会インフラの整備および実施機関の管理・運営能力の強化を支援することとしている。これまで本プログラムにおいて JICA は「無収水対策」（個別専門家派遣）、「上下水道事業管理関連ボランティア派遣」、「ホニアラ市およびアウキ市給水設備改善計画」（無償資金協力で現在実施中）などの支援を行っており、本プロジェクトも同プログラム内に位置づけられる。

<プロジェクトのニーズ>

- (4) 都市部上下水道事業の運営は、SIWA が実施しているものの、インフラ面、財政面および人材面の全てにおいて多くの課題を抱えている。首都ホニアラ市における給水率は 72%（2011 年）であり、不安定な水源（湧水および地下水）、施設不備などの問題から、給水地区においても水供給が安定していない状況である。給水接続登録件数は約 8,800 件であるが、水道メーター設置率は約 60%に留まっている。無収水率は 56%（2011 年）と高く、給水サービスや財務状況を悪化させている。また、国家開発戦略では、頻繁な断水、資金の不適切な管理、管理者・技術者の能力不足などが SIWA の問題として挙げられている。したがって、ホニアラ市における無収水率の減少に向けて、SIWA の能力強化を目指した本プロジェクトのニーズは、極めて高いと考えられる。
- (5) 本調査で行われたワークショップでは、無収水削減にかかる計画策定プロセス、その実施手法および料金請求にかかる管理手法について、それぞれの問題・課題が挙げられた。よって、本プロジェクトは、以下の問題・課題に対して取り組むようにデザインされている。
- SIWA が抱える無収水削減の計画策定にかかる問題として、計画づくりに必要なデータが十分ではないこと、無収水にかかる有効な計画策定の手順が踏まれていないことなどが挙げられた。これに対応させて、データ収集に必要な機材を活用して、無収水削減に関する信頼できるデータを得ることが必要であるという意見が出された。また、計画づくりは、無収水削減に関して SIWA の各部署と相談・調整を進めていくことが大切であるという意見が出された。
 - 無収水削減の実施手法にかかる問題に関しては、無収水チームが存在しないこと、技術的な知見が十分ではないこと、配管の維持管理、修理、交換などの工事を行うための計画がされていないことなどが列挙された。これらの問題に対し、無収水チームを確立し、業務の標準操作手順（SOP）を定め、それに沿った配管工事を日程計画に合わせて技術移転していくことが重要であるという意見が出された。
 - 料金請求の管理手法について協議したグループからは、未払いの負債が巨額であること、検針員による読み誤りが多いことなどが問題として挙げられた。これを受けて、料金未払いの顧客に対する切断の早期警告および PR 活動を促進させることが必要であるとのことであった。また、古いメーターや故障したメーターが多いことから、新しいメーターの交換や定期的な維持管理を行うことが重要であるという見解が述べられた。

3-2 有効性

本プロジェクトは、以下の理由から高い有効性が見込まれる。

- (1) プロジェクト目標の達成に必要な不可欠なアウトプットとして、①「無収水削減にかかる計画策定プロセスの体系化」、②「パイロットプロジェクトを通じた無収水削減にかかる実施手法の確立」および③「検針・料金請求にかかる管理手法の改善」の3つが設定されている。①では、無収水マネジメントチームによる無収水削減年次活動計画の策定およびその実施状況のモニタリングを通じて、次年度以降の年次計画にフィードバックさせる仕組みを構築することを目指す。②では、無収水アクションチームが年次活動計画に沿って、パイロットプロジェクトを繰り返し行い（20 か所程度）、当該国の実態に合わせたマニュアル（標準操作手順書：SOP）を作成・更新することによって、同活動の定着化を図る。③では、料金請求水量の増加を目指して、正確な検針および的確な料金請求を促進させるとともに、検針員と各担当部署間の報告体制を確立する。①～②は、上述した両チームによって無収水活動の計画 - 実施 - モニタリングというサイクルを協力期間中に繰り返し行い、その仕組みを構築・定着させることを目的とした活動となっている。また、③では、顧客への料金請求に対する水道料金を徴収できるように、顧客を対象とした広報活動を展開する。このように、無収水削減の計画策定プロセスおよび実施手法を整備し、検針・料金請求にかかる管理手法を改善させることによって、プロジェクト目標の「無収水削減にかかる SIWA の能力強化」という状態に到達するようにデザインされている。したがって、アウトプット①から③を効果的に組み合わせることにより、協力期間終了時にプロジェクト目標が達成される見込みは高いと考えられる。
- (2) プロジェクト目標の指標として、①「実施手法に基づいた無収水削減活動の実施状況」および②「各パイロット・エリアにおける無収水率」を置いた。①に関しては、アウトプット2で確立された同手法に従って、ホニアラ市パイロット・エリア以外の地域において、SIWAが無収水削減活動を実施できるようになっているかどうかを確認する指標である。SIWAの能力が強化されれば、他地域においても無収水削減活動の内容⁶が改善され、質の高い同活動の実施が期待できる。②は、各パイロット・エリアで無収水率が削減されているかどうかを確認する指標である。このように、SIWAの能力強化の達成度を判断する指標として、①ホニアラ市パイロット・エリア以外の地域における同活動の実施状況、②同活動による各パイロット・エリアでの無収水率の減少という観点から、プロジェクト目標の達成度を的確に測るようデザインされており、有効な指標であると考えられる。なお、両指標の入手手段に関しては、各パイロットプロジェクトの結果を取りまとめて作成される「プロジェクト報告書」となっており、同報告書から各指標の内容を確認する。同報告書の内容および各項目の詳細は、プロジェクト開始後、専門家およびカウンターパートの間で内容を協議・検討する。

⁶ 例えば、チェックリストを作成し、その項目が同計画に網羅されているかどうかを確認することによって、計画内容の是非を判断する。

3-3 効率性

本プロジェクトは、以下の理由から効率的な実施が見込まれる。

- (1) 水分野（島嶼における水資源保全管理、水道管理行政、水道技術など）に関する JICA の本邦研修が行われており、2003～2011 年度までに同研修を受講した SIWA 職員は現在 7 人（同期間に本邦研修に参加した職員数は 9 人）となっている（2012 年 3 月時点）。日本でスキル・知識を向上させた研修受講者を積極的に当該プロジェクトの人的リソースとして活用し、効果的な活動を展開することによって、アウトプットの達成度を高めていくことが期待できる。また、研修受講者は、同研修を通じて、島嶼の水資源開発・保全管理にかかる手法、給水管理、無収水対策（財務管理関係）、水質管理、配水管理、漏水防止などに関する知識や技術を習得している。したがって、育成された人材を有効に活用するとともに、彼らの経験や教訓を共有していくことにより、プロジェクト活動を効率的に展開することができるであろう。
- (2) 日本からの支援のみに依存するのではなく、ソロモン側で費用負担できる部分に関しては、先方の投入として負担させ、両国間で投入分担を画定することが大切である。具体的には、ホニアラ市内で実施されるパイロットプロジェクト（配水管補修工事、流量計・水道メーター・バルブの設置など）にかかる経費はソロモン側で負担することを明確にした⁷。
- (3) パイロットプロジェクトに必要な漏水探査機器、流量計、水道メーター、バルブ、検針データ記録器、GPS などの機材供与については、同機材の投入に対するアウトプット達成上の効率性（投入の効率化）、およびそのニーズや予算制約などを踏まえて検討する。なお、SIWA は大型バックホー（1 台）を所有しているものの、細い道路には入れないため、小型バックホーおよびその荷台車の供与についても検討する。
- (4) 水供給力の向上を目的とした日本の無償資金協力「ホニアラ市およびアウキ市給水設備改善計画」の工事が現在実施されており、同事業の実施機関も SIWA となっている。日本は、同資金協力を通じて、SIWA が抱えている水道分野の課題や問題点を熟知しており、今まで蓄積された知見を有効に活用することができる。よって、プロジェクトの効率的な運営管理という観点から、事情に詳しい SIWA のリソースを効果的に活用することが投入の効率化につながるであろう。
- (5) 他の類似案件で培ってきたプロジェクトの経験や教訓などを有効に活用して、効率的な事業実施が見込まれる。具体的には、過去の無収水削減に係る JICA 類似案件「インドネシア国 南スラウェシ州マミナサタ広域都市圏上水道サービス改善プロジェクト（2009 年 7 月～2011 年 12 月）」「エルサルバドル国 上下水道公社組織強化・運営改善プロジェクト（2009 年 1 月～2011 年 12 月）」では、配水ブロック毎にパイロット・エリアを選定し、漏水探知・漏水管の補修、違法接続・故障メーターの発見・メーター交換などの対策を行い、パイロットプロジェクトを通じて対象地域の無収水削減にかかる活動を展開した。したがって、本プロジェクトのパイロット・エリアで無収水削減活動を実施する際にも、同事業で抽出された成果

⁷ 本調査のミニッツにおいて、その旨記載されている。

や教訓を活用するとともに、上記同様の実施手法を適用することが求められる。

3-4 インパクト

本プロジェクトの実施によるインパクトは、以下のように予測される。

- (1) プロジェクト終了後、上位目標で掲げられているように、ホニアラ市内の無収水率を減少させるためには、SIWA が質の高い無収水削減活動を継続的に実施することが必要不可欠である。アウトプット1では、無収水アクションチームが計画策定プロセスに則って、年次・長期計画を策定することによって、無収水削減活動の標準化・効率化を図ることができる。アウトプット2では、パイロットプロジェクトで得られた結果が反映されたマニュアルを活用して、現場で働く無収水アクションチームの実用的なスキル・知識の向上が見込まれる。アウトプット3では、広報活動を通じて顧客側に働きかけていくことにより、今まで料金徴収をすることができなかった顧客からの収入増が見込まれる。このように、協力期間中から上位目標の達成に必要な方策および手順を検討し、SIWA の能力を強化するためのプロセスを定着させることにより、プロジェクトが終了してから3年後には、上位目標「ホニアラ市における無収水率の減少」の達成が期待できる。
- (2) 本プロジェクトの上位目標は、ホニアラ市の無収水率を減少させることになっているが、「国家開発戦略 2011-2020」が目指す都市・農村部における給水状況の改善に向けても大きく貢献するものである。本プロジェクトでは、約20箇所（1,000世帯）を対象としたパイロットプロジェクトを展開することが想定されている。したがって、パイロット・エリアにおいて、漏水管補修、不法接続の正規登録、故障メーターの交換などを繰り返し行い、ソロモンに適応した工事手法を開発することにより、ホニアラ市以外の都市・農村部においても同手法を用いた無収水削減活動が展開され、結果的に給水状況の改善にも寄与するであろう。
- (3) 現在、無償資金協力「ホニアラ市およびアウキ市給水設備改善計画」の工事が開始され、両市の水供給力の向上を目指している。本プロジェクト終了までには同事業の竣工が予測されるため、その成果も踏まえて、無収水削減にかかる長期的な事業展開計画を策定する必要がある。また、本プロジェクトの上位目標「ホニアラ市の無収水率の減少」に向けて、将来的には同事業との相乗効果が期待できる。このように、他の関連事業と連携・協力することにより、上位目標を含む日本の協力効果を最大限にすることが重要である。
- (4) 現在実施されているSIWAへの直接的な援助として、RAPに基づくAusAIDによる支援(2011年10月～2012年12月)があり、GISソフトウェアの更新、財務システムの改善、無収水削減などの支援を行っている。なお、AusAIDは、2012年12月にRAPに基づく支援が終了してからも2013年4月から2年間の支援を実施し、さらに5年間の支援を継続する意向を示している。今後、無収水削減にかかる支援については、AusAIDと情報交換を密に行い、調整を図る必要がある。

3-5 持続性

本プロジェクトの持続性は、以下のとおり期待される。

<政策面>

- (1) 妥当性でも述べているとおり、国家開発戦略 2011-2020 では、都市・農村部における給水状況の改善に向けた方針を打ち出している。また、RAP においても、水道メーター測定値の精度や料金請求の効率性の向上、漏水や不法給水接続の減少などの各戦略を通じて、給水サービスの改善および収入を増加させることを目指している。よって、協力期間終了後も同戦略の方針が堅持されれば、ホニアラ市における無収水率の減少に向けた継続的な政策支援が得られるであろう。

<財政面>

- (2) ホニアラ市で実施されるパイロットプロジェクト（配水管補修工事、流量計・水道メーター・バルブの設置など）にかかる経費は、原則として SIWA が確保することとなった。無収水削減工事に必要な漏水探査機器、流量計、水道メーター、バルブなどの機材についてはプロジェクトで調達するものの、人件費、機材維持管理費、パイロット・エリアでの配水管補修費は SIWA が負担する⁸。本投入に合わせ、これに対応する活動を「パイロット・エリアの無収水削減工事を実施する（活動 2-7）」とした。このように、協力期間中から無収水削減活動に必要な予算配分の枠組みづくりに取り組むことにより、協力期間終了後も同予算が継続的に確保されることが期待できる。

SIWA は SIEA（電力公社）に対し約 3,400 万ソロモン・ドル（SIS）の負債を抱えている（2012 年 3 月時点）。

⁸ 本調査のミニッツにおいて、その旨記載されている。

- (3) 表 4-2-5 のとおり、2009 年度および 2010 年度にそれぞれ約 SIS400 万および SIS500 万の赤字財政となっている。累積した負債額に対し、毎年 SIS300 万上乘せして返済する場合、年間 SIS700~800 万程度を増収する必要がある。しかしながら、ソロモンにおける無収水の現状から判断すると、現実的には厳しい状況であり、政治的な債務削減措置なども視野に入れて検討する。一方で、SIWA は自助努力による取組みを始めており、2007 年以降、SIEA に対し積極的な負債返済を開始し、運転・維持管理費の支出額を増大させている（毎年 SIS2,000 万程度）。また、2007 年度および 2008 年度においては、滞納者からの料金徴収を一時的に強化し、収入が大幅に増加した。さらに、2011 年後半からは SIWA の組織改革や料金体系の改正が行われ、滞納者や不法接続の削減、確実な検針および料金請求管理の体系化などに取り組んでいる。プロジェクト開始前からこのような企業努力があることから、今後の収入増が期待できる。プロジェクト終了後も SIWA による水供給サービスを継続していくためには、本プロジェクトによる無収水削減活動を通じ、さらなる収入面の向上および均衡/黒字財政を維持していくことが重要な条件になるであろう。
- (4) 水道メーターの未設置および故障の場合、水道料金の請求は定額制⁹が適用されている。その場合、顧客はその想定水量を使用しなければ不経済であると考え、それ以上の水量を無駄に利用する可能性がある。このような状況では、多くの定額制顧客の節水意識は低くなる。さらに、顧客が供給水の時間的な制約、不適切な想定水量の設定などに対する不満があれば、サービスの損失感や使用量の公平感が損なわれるため、水道料金の支払いを拒む可能性がある。よって、無収水率を減少させるためには、既存・新規の顧客を対象とした広報活動を積極的に展開し、節水および水道料支払いの認識を高めていくことが重要である。また、想定水量を大きく下回る顧客に対しては、その居住地域の特性やニーズを踏まえた上で、適正な想定水量を設定することが必要であると考えられる。

<運営面～プロジェクト活動の継続性>

- (5) 本プロジェクトでは、配水ブロックごとに約 20 箇所（1,000 世帯¹⁰）のパイロット・エリアで無収水削減活動が展開されることになっている。このように、配水管網図の更新（活動 2-4）、バルブ・流量計の設置（活動 2-5）、無収水の原因の特定（活動 2-6）、無収水削減工事の実施（活動 2-7）、その取りまとめ（活動 2-8）から構成される一連の活動を定着させることによって、協力期間終了後も、無収水削減年次活動計画（活動 1-5）に沿った各活動が継続的に執行されることが期待できる。
- (6) ホニアラ市全体の無収水率の減少（上位目標）を目指し、協力期間終了後も無収水マネジメントチームおよび無収水アクションチームが、プロジェクト活動を継続的に遂行できるように実施体制が構築されている。また、本プロジェクトの最終段階で長期的な事業展開計画を策定し、両チームがホニアラ市での無収水削減活動を継続的に実施できるようなプロジェクト・デザインとした。

⁹ 定額料金は一般住居で 1 カ月に 32m³ の想定水量を基準に設定されているが、一般住居で同量を使用することはなかなか難しい。

¹⁰ 各パイロット・エリアで 40~50 箇所程度の接続となる。

- (7) アウトプット 3 では、検針員を対象とした検針手法に関する研修を行うことになっている。しかしながら、単純な業務が長期化すると、毎月の検針作業に対し検針員の士気が薄れる可能性があるため、その方策を検討しつつ、研修を実施する必要がある。

<技術面>

- (8) 配管設置、漏水探知などのマニュアルを効果的に活用することによって、協力期間終了後も漏水管補修、不法接続の正規登録、故障メーターの交換などの無収水削減工事が継続されるように、本プロジェクトをデザインした。同マニュアルには、パイロットプロジェクトで得られた経験、結果などを反映させることになっており、ソロモンに適合した無収水削減にかかる実用的な工事手法・技術を記載する。無収水アクションチームが実践的な技術力を習得することにより、技術面の向上だけでなく、その有用性から無収水削減活動の定着化も期待できる。このように、協力期間中から同マニュアルを有効に活用すれば、協力期間終了後も SIWA がその実用的な工事手法・技術を用いて、無収水削減工事を継続していくことが期待できる。