

第4章 プロジェクト実施の背景

4-1 ソロモン諸島国の上水道事業の現状

4-1-1 国家開発政策における上水道事業の位置付け

水道事業分野における上位計画としては、「National Economic Recovery Reform and Development Plan: NERRDP」が該当する。本調査では入手できなかったが、SIWAの運転・技術部長によると、これには水道事業を運営するSIWAの組織改正及び運営改善にかかわる総論のみが示されており、給水率の目標等の具体的な数値目標や事業計画は示されていない。

また、2000年に実施したオーストラリア国の技術協力や2006年のJICAによる上下水道整備の開発計画に基づいて、短中期の整備目標が示された「Water Supply Capital Works Plan」が2010年まで水道セクターの直近上位計画と位置付けられていた。しかし、現在これに代わる短中期の「企業目標 (State of Corporate Objectives 2012-2014)」が策定された。これはソロモン諸島の国会で制定された「The State Owned Enterprises Act 2007」指令に基づいたものである。企業目標には表 4-1-1に示すとおりSIWAの水道事業の短期目標が掲げられている。

表 4-1-1 水道事業の短期目標

項目	2012 年予算	2013 年次計画	2014 年次計画
水道普及率 (%)	73	80	90
有収水率 (%)	55	62	70
料金徴収率 (%)	90	90	90

出典：State of Corporate Objectives 2012-2014

一方、SIWAの監督官庁である鉱業・エネルギー・地方電化省には、水資源開発・管理に係る長期的な戦略構想を目的とした「Integrated Water Resource Management (IWRM)」が水資源開発計画として存在する。これは、太平洋州諸島の天然資源の持続的開発及び管理について技術協力を行うために設立した「South Pacific Islands Applied Geo-science Commission (SOPAC) ; (フィジーに本部を置く)」によって働きかけられ策定された開発計画である。IWRMでは水資源の有効活用を図るために、節水、需要水量のモニタリングが計画されており、現在ホニアラ市内のMbokonaveraにて、SIWAはパイロットプロジェクトを通して供給水量・使用水量を計測し、利用水量や無収水量の把握に努めようとしている最中である。

4-1-2 上水道関連法制度と行政機関

上水道事業に関連する法制度の一つとしては、「The State Owned Enterprises Act 2007」が該当する。これは、上水道事業を受け持つSIWAだけではなく、ソロモン航空、ソロモン電力公社 (SIEA)、ソロモン港湾公社 (SIPA) などソロモン諸島国における13事業体の業務執行が強化され、同国の社会経済開発を推進されることを目的として策定された国有企業法である。

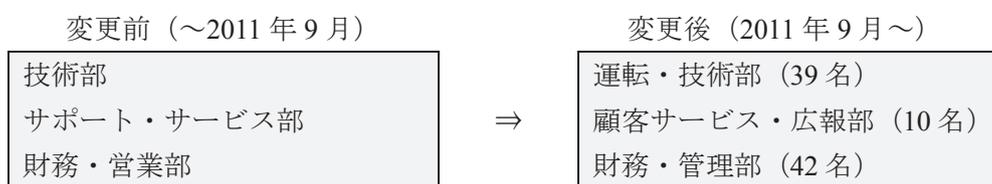
全ての国有企業の業務執行に関し規定している主な事例としては、理事会メンバーの公式的なプロセスを得た人選、「企業目標 (State of Corporate Objectives)」や年次報告書の策定が義務付けられている。理事会メンバーの人選基準などを含む規定は財務大臣が決定することとなっている。

4-2 SIWAの上水道事業の現状

4-2-1 SIWAの組織

2011年9月にSIWAの組織が抜本的に編成され、部局名称も以下のとおり変更された。現在SIWA全体で92名となっており、そのうち2名は英国人の総裁と豪国人の財務・管理部長である。図 4-2-1にSIWAの新組織体制を示す。ソロモン人職員90名中、短大及び大学卒が13名であり、全体のわずか15%である。

組織改正で注目すべき点は、運転・技術部に漏水調査（1チームで3名）及び給水管路切断（2チームで5名）を専門とするチームがそれぞれ新規に設置されたことである。SIWAの無収水削減対策に取り組む努力が伺える。また、従来存在していたワーク・オフィサーや配管工からなるグループは、新たに配水管網オペレーション（2チームで4名）や配水管網維持管理部門（3チームで10名）に編成され、運転維持管理体制の強化が図られている。しかし、技術協力プロジェクトが開始される際には、SIWAは日常業務と技術協力プロジェクトへ対応しなければならないため、さらに増員が必要である。



一方、SIWAの理事会メンバーは総勢6名から構成される。本来、理事会メンバーは国有企業法に則って、適切なプロセスで理事は選任される必要があるが、従来政治的側面からSIWAの監督官庁である鉱業・エネルギー・地方電化省の大臣によって選任されてきた。2012年3月時点では前理事会メンバーによって人選された4名のみが配属している。残る2名については人選中である。

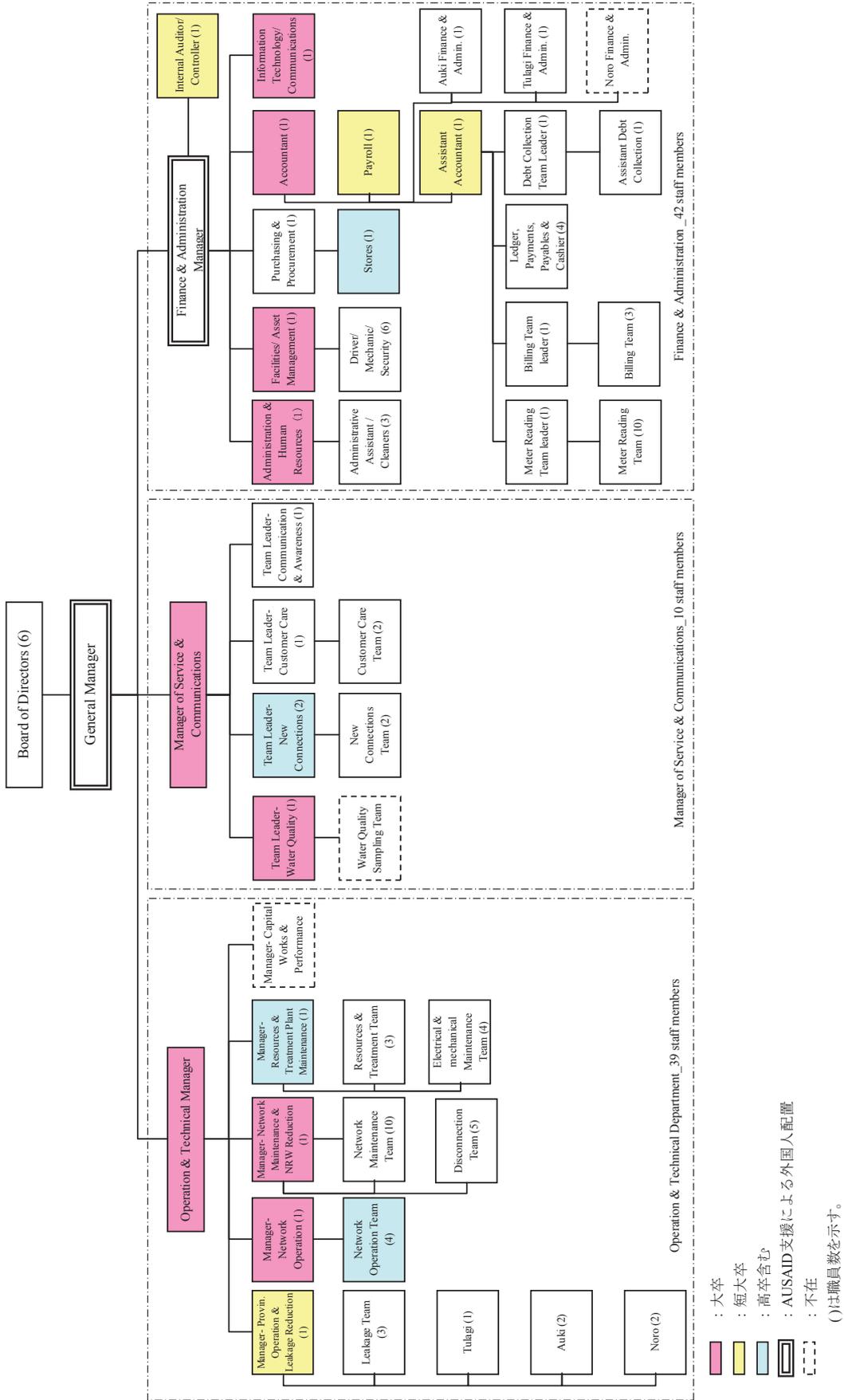


図 4-2-1 SIWA 組織体制 (2012 年 3 月)

4-2-2 水道サービスの現状と水供給計画

(1) 水道サービスの現状

表 4-2-1 に SIWA の水道事業概要を示す。2011 年時点で、SIWA はホニアラ市、ノロ市、アウキ市、ツラギ市の 4 地域で約 70,000 人へ給水サービスを提供しており、水道普及率は全体で約 72% となっている。また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。ただし、水道メーターが設置されていても水道メーターが機能しない世帯も数多く存在しているようであるが、SIWA はその正確な件数を把握していない。水道メーターの未設置及び故障の場合には、水道料金の請求は定額制が適用されている。

2011 年の SIWA の年間生産水量は 950 万 m³、そのうち有収水量は 420 万 m³ であり、約 55% は SIWA の収入につながらない無収水として消失してしまっている。その結果、電力設備の度重なる故障に加え水量不足によって、ホニアラ市内では、一日の給水時間がわずか 4~5 時間となっている地区 (Tasahe の配水区：図 4-2-2 参照) が存在する。2008 年及び 2009 年の無収水率はいずれも約 57% であり、過去 2~3 年から比べると 2011 年は僅かながら改善されている。これは、SIWA が昨今滞納者に対する給水管路切断や不法接続の取り締まりを強化してきている結果だと考える。

表 4-2-1 2011 年の SIWA 水道事業概要

項目	Honiara	Noro	Auki	Tulagi	計
行政人口	89,242	3,365	5,105	1,251	98,963
給水人口	64,000	3,000	3,031	840	70,871
水道普及率	71.7	89.2	59.4	67.1	71.6
給水接続登録件数	7,895	307	433	140	8,775
水道メーター設置件数	4,776	260	147	129	5,312
水道メーター設置率	60.5	84.7	33.9	92.1	60.5
生産水量(x1000m ³)	8,082	804	456	192	9,534
有収水量(x1000m ³)	3,715	176	276	45	4,212
生活用水量(x1000m ³)	2,564	-	-	-	-
商業用水量(x1000m ³)	1,151	-	-	-	-
無収水量(x1,000m ³)	4,367	628	180	147	5,322
無収水率(%)	54.0	78.1	39.5	76.6	55.8

出典：SIWA

表 4-2-2 は ADB が策定した報告書 (Finding Balance 2011) から引用した SIWA とソロモン諸島周辺国の水道事業概要比較を示す。特筆すべきはいずれの水道事業体はニュージーランド国の Rodney 区を除き健全な水道事業ではない。中でも、SIWA の無収水率はサモアに次いで高い。また SIWA 水道事業における料金滞納率もマーシャル諸島に次ぎ高くなっている。ADB は、同報告書で 2010 年に派遣された JICA 短期専門家が報告した SIWA の無収水による年間損失額と同額に近い損失額についても指摘している。事業体の 1000 接続件数あたりの職員数は、規模が大きい事業体の職員数 (一般に 4 人以下) に比べると多めであるが、Rodney 区を除きほとんど同じ単位人数である。

表 4-2-2 SIWA と周辺諸国との水道事業比較

項目	ソロモン諸島	マーシャル諸島	サモア	トンガ	ニュージーランド
	SIWA	Water and Sewerage Company	Samoa Water Authority	Tonga Water Board	Rodney District Council_Auckland
給水接続登録件数	9,830	5,313	17,000	10,638	18,352
収入／支出(%)	83	88	59	88	140 [※]
無収水率	58	N.A.	60	36	18
水道料金滞納率 (%)	70	89	29	6	N.A.
職員数	83	52	210	107	N.A.
1000接続件数あたり職員数	9	10	12	10	N.A.

出所：Finding Balance 2011_ADB

注記： ・2010 年次の調査データ。

・SIWA の数値については「Finding Balance 2011」より直接引用しているため、表 4-2-1 に示す数値と異なる。

・※2008 年時のデータ。

(2) 水供給計画

現在実施中の水道施設整備計画事業は、我が国の無償資金協力事業「ホニアラ市及びアウキ市給水設備改善計画」のみである。本事業の工事は 2012 年 11 月に着手され、2013 年 8 月に完工予定である。図 4-2-2 はホニアラ市の完成予想図を示す。本事業の実施によって、ホニアラ市及びアウキ市では以下に示す効果が期待されている。

【ホニアラ市】

- ・ 給水人口が 55,656 人（2007 年）から 71,685 人（2010 年）※に増加する。
※基本設計調査時の目標年次。
- ・ 日中の給水ピーク時に水圧が不足する地域が給水区域の 25%を占めているが、本プロジェクト実施後は、これらの低水圧地域が解消される。
- ・ 配水池容量が一日最大給水量の 5.7 時間分（7,280m³）から約 12 時間分（14,630m³）に増加することにより、給水ピーク時や緊急時への対応が可能となる。
- ・ 高濁度のため飲用が不適切となる日数（コングライ湧水水源において年 18 日、コンビト湧水において年 28 日発生）が、本プロジェクト実施後は解消される。
- ・ ソフトコンポーネントの導入により、SIWA による施設の適切な維持管理技術の基礎が構築され、施設のより長期的な運用が可能となる。

【アウキ市】

- ・ 一日 4 時間の給水制限を余儀なくされているが（2007 年）、本プロジェクト実施後は 24 時間給水が可能となる。

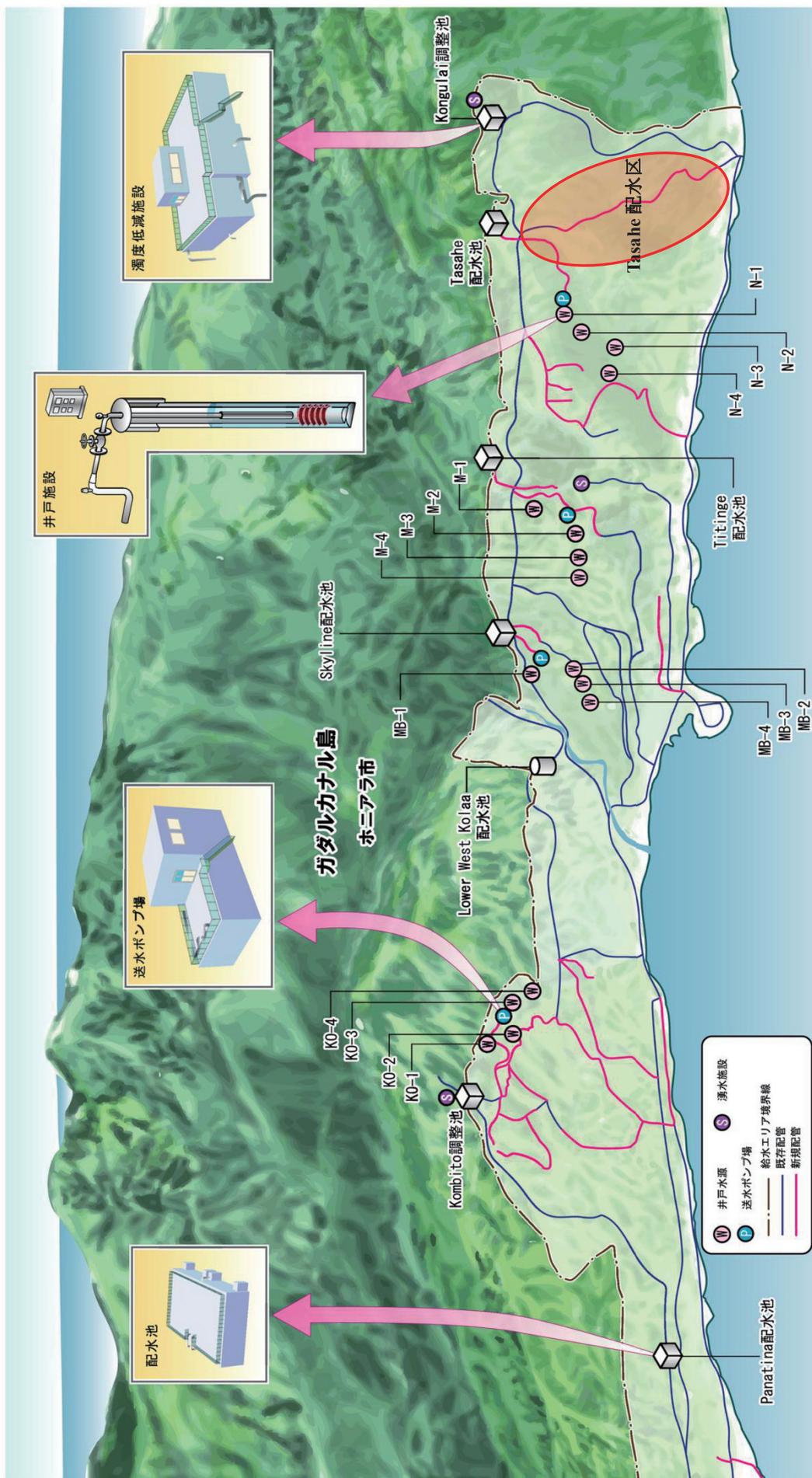


図 4-2-2 我が国の無償資金協力による完成予想図

4-2-3 水道料金体系

2008年に水道料金が改定されて以来、3年ぶりに3段階（一般住居：0-15m³/月 >15-30 m³/月 >30 m³/月、商業：0-30m³/月 >30-60 m³/月 >60 m³/月）の使用水量別に水道料金及びその他給水装置接続等に係わる料金が改定された。現行の水道料金は改定前に比べ1m³あたり33%の増額となった（表 4-2-3 参照）。なお、水道メーターが設置されていない、あるいは水道メーター故障のユーザーも多く、それらのユーザーには定額料金制度が適用されている。

また、財務省の一部局であるEconomy Reform Unit（ERU）によると、PIACの専門家のサポートの下再びSIWAの水道料金が改定される予定であり、2012年4月には閣議決定され、2012年6月から改定された。ユーザーにとっては一層負担となり、理解が得られない可能性も否定できない。SIWAにとって給水サービスの早期改善は必至であり、説明責任も重要である。

表 4-2-3 水道料金体系

分類		1995年～	2001年～	2003年～	2008年～	2011年10月～	2012年6月～	
従量制 使用料	一般 住居	0-15m ³ /月	0.65	1.30	1.00	2.00	2.66	3.54
		>15-30 m ³ /月				3.00	3.99	5.31
		>30 m ³ /月	1.30	1.30	2.42	3.50	4.66	6.19
	商業	0-30m ³ /月	1.30	3.00	5.6-6.16	8.00	10.64	14.15
		>30-60 m ³ /月				9.00	11.97	15.92
		>60 m ³ /月				10.00	13.30	17.69
定額制 使用料	一般 住居	月額 (料金算定水 量 32m ³ /月)	6.2		82	122.36	175.06	
	商業	月額 (料金算定水 量 46m ³ /月)			384	391.02	709.26	
給水管 接続料	一般 住居	350	400		450	1,220		
	商業		700		現地調査に よって確定	現地調査に よって確定		
預託金	一般 住居	60		500	500	500	600	
	商業	300		1,000	1,000	2,000	2500	
給水 停止料	一般 住居	N.A.		N.A.	50	110	150	
	商業	N.A.		N.A.	100	135	180	
再接続 料	一般 住居	N.A.		N.A.	50	155	155	
	商業	N.A.		N.A.	100	205	220	

出典：SIWA

注記：「商業」には公共施設、宗教、教育機関も含まれる。

また、SIWAの水道システムでは、各戸給水が一般的であるが、水道管路の未整備地区あるいは低水圧地域の住民は民間業者の運営する給水車による給水サービスに依存している。民間業者はSIWAのシステムを水源（既存消火栓からの取水）としており、民間業者にシステムを利用するために義務付けられている使用登録料はSIS\$15,000である。消火栓に装着可能な携帯用流量計で計測した水量に基づき、民間業者は上表に示す商業用の使用料をSIWAへ支払っている。民間業者から購入する住民は、SIWAの水道料金の数十倍（例えば、SIS\$120/m³）に相当する多額な料金支払いを強いられている。

4-2-4 水道料金徴収の現状と課題

SIWAの料金徴収状況は表 4-2-4のとおりである。年間を通した徴収率は80%程度であるが、料金滞納者からSIWAが滞納金を徴収したことにより、料金請求額に対し徴収額が100%を上回る3月、6月、8月を除くと、平均的な徴収率は70%程度に留まる。

SIWAは料金徴収率の向上を目指し、支払い期限から2週間を越えた場合において、滞納者に対し給水切断を行う給水管路切断チームを2011年に設置した。SIWAには滞納者や不法接続の住民の削減に必要なSIWA職員の陣容を十分確保し継続的なチーム活動が求められている。

表 4-2-4 2011年の水道料金徴収率

月	請求額	徴収額	徴収率 (%)
1	2,169	1,666	76.8
2	2,193	1,902	86.7
3	1,077	1,465	136.0
4	1,847	1,179	63.8
5	2,668	1,479	55.4
6	1,409	2,058	146.1
7	2,194	1,262	57.5
8	1,945	2,564	131.8
9	2,180	1,647	75.6
10	2,281	1,565	68.6
11	2,518	2,120	84.2
12	2,356	1,703	72.3
合計	24,837	20,610	83.0

出典：SIWA

4-2-5 財務分析とコスト・リカバリーの課題

SIWAの事業予算年度は1月から12月までである。過去8年間の財務損益と収入・支出の推移をそれぞれ表 4-2-5及び図 4-2-3に示す。以下に財務損益の特長について述べる。

- 2003年から2004年の経常支出にはSIEAに支払うべき電力使用料金の負債返済額が含まれていないため、その期間の収支は大幅な黒字となっている。
- 2007年以降、運転・維持管理費としてSI\$20百万程度が支出され、支出額が増大している。これは、SIWAによりSIEAへの積極的な負債返済が開始されたことによるものである。
- 2007年及び2008年においては、SIWAが滞納者、特に公共事業体や省庁など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。

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、確実な検針と料金請求管理の体系化にSIWAは取り組もうとしているため、今後営業収入の増大が期待される。

表 4-2-5 SIWA 財務損益

単位：SIS\$1,000

費目		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
収入		15,888	17,217	19,909	23,706	36,081	35,869	28,205	28,017
支出	人件費	2,544	2,911	3,607	3,909	5,031	5,164	8,946	9,250
	一般管理費	2,009	2,590	2,567	2,901	3,436	4,580	1,820	3,331
	運転・維持管理費	1,511	4,510	7,674	12,089	24,774	21,246	21,145	20,482
	その他	718	2,062	4,807	5,528	6,241	2,615	665	0
	計	6,782	12,073	18,655	24,427	39,482	33,605	32,576	33,063
収支		9,106	5,144	1,254	▲ 721	▲ 3,401	2,264	▲ 4,371	▲ 5,046

出典：SIWA

注記：収入は営業収入と営業外収入から構成される。

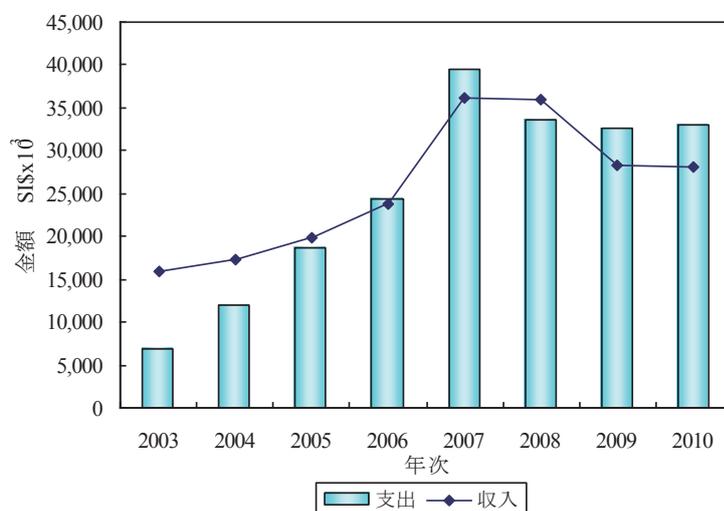


図 4-2-3 SIWA の財務推移

また、SIWAは2012年3月時点でSIEAに対し約SIS\$3,400万の負債を抱えている。これまでの累積負債の経緯は表 4-2-6のとおりである。2005年に約SIS\$280万の債務削減措置が適用されたにも拘わらず、負債総額は、2005年末時点から毎年SIS\$300万が累積され、2012年3月時点までに2倍以上増加している。

多額な債務を返済するためには、年間の平均的な電力費（約SIS\$1,600万）の支払いが確実に行われると仮定し、年間に累積される負債額SIS\$300万を上乗せして返済する場合、2010年を参考年として算出するとSIS\$700～800万を増収する必要がある。これは、SIWA水道事業の無収水の現状から判断し、年間SIS\$1,000万を短期間で増収することは現実的ではないと考える。従って、政治的な債務削減措置がさらに検討される必要がある。

表 4-2-6 SIEA に対する SIWA の負債総額の推移

単位：SI\$×1000

年次	内容	金額
2004 年末	SIWA の負債総額	17,154
2005 年	SIWA への電力請求額 (2005 年分)	6,578
2005 年	SIWA による電力料返済額	▲5,702
2005 年	1999 年～2005 年分請求額の帳消し	▲2,756
2005 年末	SIWA の負債総額	15,274
：	：	：
2012 年 3 月		34,000*

出典：SIWA2005 Financial Accounts Report

注記：※JICA 調査団による聞き取り。

4-3 SIWA の配水管網維持管理の現状と課題

4-3-1 無収水の現状と課題

ホニアラ市には9箇所の水道水源（井戸群及び湧水）があり、SIWAでは流量計を設置して生産水量を測定し、水道料金請求水量との差を無収水率として算定している。流量計が故障している水道水源ではポンプの運転時間から推計している。

図 4-3-1に2011年1月から11月までの無収水率の推移を示す。また、SIWAが推計する2011年11月時点の無収水の内訳を図 4-3-2に示す。

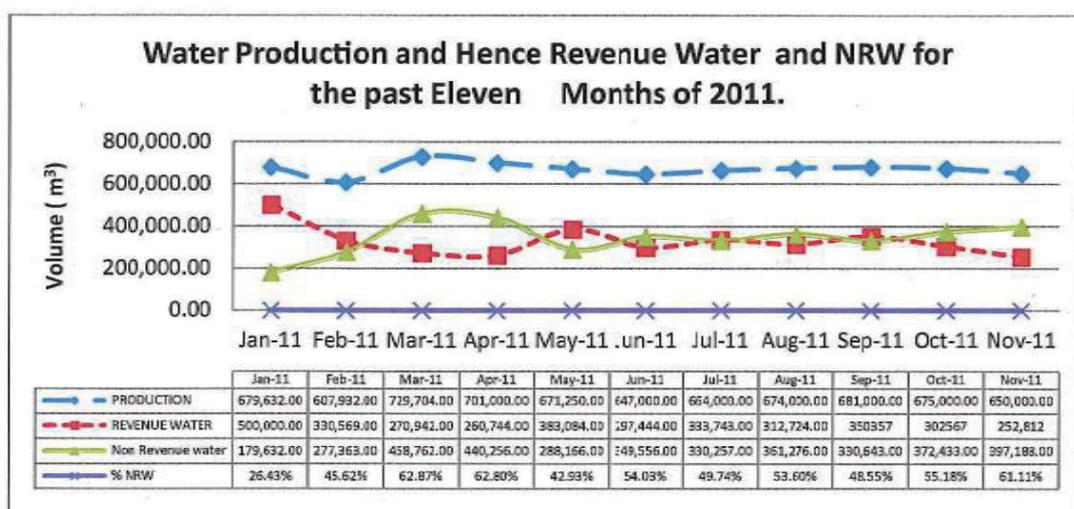


図 4-3-1 ホニアラ市の無収率の推移（2011年1月～11月）

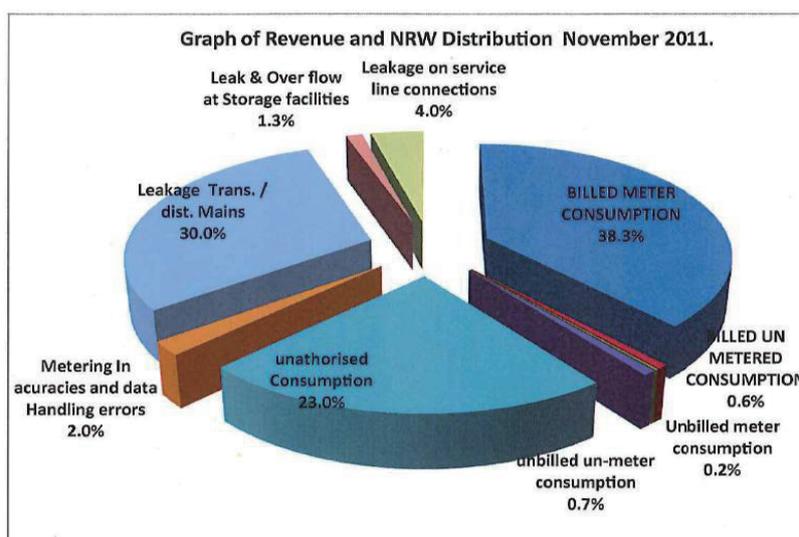


図 4-3-2 無収水の内訳の推計（2011年11月）

出典：Network Operations November – 2011 Report, Reported by Benjamin Billy (SIWA)

無収水率

図 4-3-1 の SIWA の無収水率の算定では、水道メーターの検針日が統一されていないことや生産水量測定の精度の問題もあり、月毎に大きなバラつきが出ているが、2011 年 1 月の 26.4%を除き、概ね 40%台後半から 60%台前半の範囲にあることが判る。データがある中で直近の 2011 年 11 月時点の無収水率は 61.1%となっており、依然高い水準にある。

無収水の内訳

図 4-3-2 の 2011 年 11 月時点の無収水（無収水率 61.1%）の内訳の推計を見ると、不法接続（Unauthorized consumption）が 23.0%、水道メーターの不良・検針ミス（Metering in accuracies and data handling errors）が 2.0%、送配水管網からの漏水（Leakage trans./dist. Mains）が 30.0%、貯水タンクからの漏水（Leak & over flow at storage facilities）が 1.3%、給水接続管（Leakage on service line connections）からの漏水が 4.0%となっている。

無収水率 61.1%の内、不法接続（23.0%）と給配水管網からの漏水（30.0+4.0=34.0%）が 57.0%を占めており、無収水の最大の原因となっている。SIWA では不法接続対策として接続管切断チームを編成して切断作業を行ったり、期間内（2011 年 11 月まで）に自己申告すればこれまでの不法接続の罰金の請求は猶予する不法接続合法化キャンペーンを展開したが、広報活動が足りなかったこともあって、僅か 10 数件の自己申告に留まり不法接続対策があまり進展していない状況である。

また、給配水管の漏水対策については、漏水探知チームを編成して漏水の発見に努め始めているが、現状では可視漏水が多いため、可視漏水の発見作業を優先し、漏水探知機器を使用しての地下漏水管探知までには至っていない。

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

(1) 配水管網維持管理及び無収水削減対策の実施体制

SIWA のホニアラ本部における配水管網維持管理及び無収水削減に係る作業チーム数、人員数、車輛数を表 4-3-1 に示す。

表 4-3-1 配水管網維持管理及び無収水削減に係る作業チーム数・人員数・車輛数

所属先	チーム名	チーム数	人員数	車輛数
運転・技術部長	漏水探知チーム	1	3	1
	ネットワーク維持管理チーム (漏水管補修チーム)	3	10	3
	接続管切断チーム	2	5	2
顧客サービス・広報部長	給水管接続チーム (新規接続及びメーター交換)	1	2	1

出典：SIWA での聞き取り調査結果

漏水探知チーム、ネットワーク維持管理チーム（漏水管補修チーム）、接続管切断チームは運転・技術部長の下にあり、給水管接続チームは顧客サービス・広報部長の下にある。メーター検針員による検針作業や漏水探知チームによる探知作業の中で発見されたメーター故障や違法接続に関する情報は、それぞれの担当チームに報告され、メーター交換、不法接続管の切断あるいは合法化の作業が行われることになっているが、人員、資機材の不足もあり迅速な対応が出来ていない状況である。

(2) 漏水探知の現状と課題

漏水探知は現在 1 チームであるが、RAP に基づく AusAID による協力で調達される車輛の到着を待ってエンジニアとアシスタントを雇用して、2 チームが編成されることになっている。現状では可視漏水が多いため可視漏水の発見作業を優先し、漏水探知機器を使用しての地下漏水管探知までには至っていない。

可視漏水の発見作業は配水ブロック毎に計画的に行われており、発見された漏水箇所はネットワーク維持管理チーム（漏水管補修チーム）に報告され補修工事が実施されている。故障メーターの情報は、顧客サービス・広報部長下の給水管接続チームに報告されるが、メーターのストックがないため事実上、現在、交換作業は行われていない。

SIWA が保有する漏水探知機器は、これまでは 2006 年に JICA 開発調査で供与されたものだけであったが、2011 年末に SOPAC/IWRM プロジェクトで新しい漏水探知機器が供与されている。表 4-3-2 に現在 SIWA が保有する漏水探知機器のリストを示す。

表 4-3-2 SIWA の保有する漏水探知機器リスト

No.	機器名	数量	ドナー	状態
1.	超音波流量計 Hydreka-Chrono FLO	1	SOPAC	新品、使用可
2	相関式漏水探知器 MicroCorr Touch, PALMER 社製	1	SOPAC	新品、使用可
3	漏水探知器 PALMER 社製	1	SOPAC	新品、使用可
4	漏水探知器 Aqua Scope, GUTTERMANN 社製	1	SOPAC	乾電池の交換必要
5	埋設管探知機 Fuji Tecom 社製 (PL-960)	1	JICA	使用可
6	音聴式漏水探知機 Fuji Tecom 社製 (HG-10AII)	1	JICA	乾電池の交換必要
7	電子音聴棒 Fuji Tecom 社製 (FSB-8D)	1	JICA	使用可
8	水圧計 Fuji Tecom 社製 (O-60)	1	JICA	使用可

出典：SIWA の質問票回答

SOPAC/IWRM プロジェクトで供与された漏水探知機器には使用説明の CD が同封されているが、納入時にサプライヤーから機器の使用方法の説明・操作指導がなかったため、SIWA ではこれまで一度も使用したことがなく、使用方法も知らない状況であり、本技術協力プロジェクトではこれらの漏水探知機器の操作方法の指導が必要である。

漏水探知に係る技術支援内容

本技術協力プロジェクトは、パイロットプロジェクトエリア毎に可視漏水発見、地下漏水探知の順番で作業を実施し、パイロットプロジェクトエリアでの OJT を通して漏水探知技術の移転と実施手法の確立を図っていくものである。漏水探知チームは、RAP に基づく AusAID による協力で調達される車輛の到着を待って 2 チームが編成される予定であり、本技術協力プロジェクトでは、その 2 チームを対象に技術支援を行う。よって、漏水探知機器も現在 SIWA が保有する機器を含めて 2 チームが活動するのに必要な機器を準備する。

(3) 漏水管補修の現状と課題

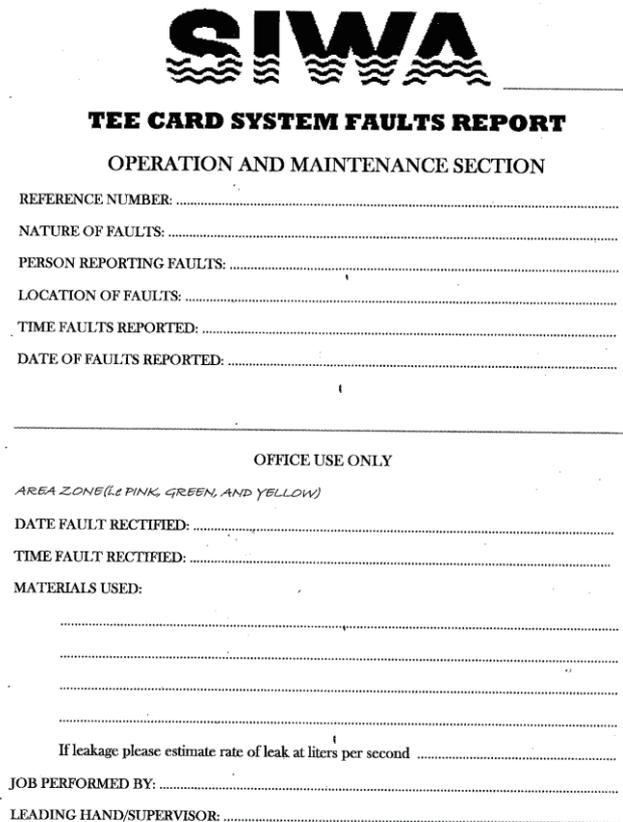
漏水管の補修は、ネットワーク維持管理チームが行っている。ネットワーク維持管理チームは現在3チームあり、漏水管の補修だけでなく下水管路の維持管理も行っている。

漏水管の補修実績とリアクションタイム

漏水情報の多くは顧客から SIWA のコールセンターへ寄せられたものである。コールセンターのオペレーターは寄せられた情報を基に、1件ずつに TEE カードに必要事項（整理番号、通報の種類、通報者、住所、通報受理日時・時間）を記載の上、ネットワーク維持管理チームに情報を伝達することになっている。SIWA 本部のコールセンターには3本の専用電話線（電話番号：23983・23984・23985）がある。

TEE カードの見本を図 4-3-3 に示す。ネットワーク維持管理チームに送られた TEE カードは、漏水管補修完了後、完了日時・時間、使用した管材料、担当者名・責任者名を TEE カードの下段に記載して、記録として残しておくことになっているが、すべて手作業でやっているため、漏水件数、漏水箇所、補修までのリアクションタイム等の統計処理はなされておらず、SIWA の水道サービス改善・経営改善に必要な基礎情報として、経営陣にフィードバックできる体制にはなっていない。

過去1年間の月毎の漏水管補修実績を質問票で求めたが、統計処理されていないためデータは出てこなかったが、2011年12月のネットワーク維持管理チームの作業記録を表 4-3-3 に示す。



The image shows a form titled "SIWA TEE CARD SYSTEM FAULTS REPORT" from the "OPERATION AND MAINTENANCE SECTION". The form is divided into two main sections: a top section for reporting faults and a bottom section for office use only. The top section includes fields for Reference Number, Nature of Faults, Person Reporting Faults, Location of Faults, Time Faults Reported, and Date of Faults Reported. The bottom section, labeled "OFFICE USE ONLY", includes fields for Area Zone (pink, green, and yellow), Date Fault Rectified, Time Fault Rectified, Materials Used, and a field for estimating the rate of leak in liters per second. It also has fields for Job Performed By and Leading Hand/Supervisor.

図 4-3-3 TEE カードの様式

表 4-3-3 ネットワーク維持管理チームの作業記録 (2011年12月)

TEAM MEMBERS	No	LOCATION OF FAULT	NATURE OF FAULT	time reported	DATE REPORTED	time rectified	DATE RECTIFIED	REACTION PERIOD
Samuel Hape	1	MB4	burst pipe	8:00am	21/12/2011	2.45pm	21/12/2011	1 day
John Iro	2	lengakiki	low water pressure	11:30 AM	15/12/2011	11.15 am	19/12/2011	5 days
	3	matavale	leaking stop tap	8.20am	13/12/2011	11:30 AM	14/12/2011	2 days
	4	matavale	leaking connection	10:30 AM	15/12/2011	4:15 PM	15/12/2011	1 day
	5	matavale	stop tap leaking	10:30 AM	15/12/2011	2:30 PM	15/12/2011	1 day
	6	matavale	stop tap leaking	8:00 pm	13/12/2011	11:00	15/12/2011	3 days
	7	matavale						
	8	tasaha B	illegal water use	2:30	21/12/2011	10:30 AM	22/12/2011	2 days
	9	kaibia	waste water use	11:30	24/12/2011	8:30 AM	24/12/2011	1 day
	10	skyline	no water (burst)	8:45 AM	28/12/2011	10:30 AM	28/12/2011	1 day
	11	lengakiki	burst pipe	8:10am	28/12/2011	11:50 AM	28/12/2011	1 day
	12	lengakiki	burst pipe	8:12:00. AM	27/12/2011	2:45pm	28/12/2011	2 days
	13	china town	burst pipe	8:35:00. AM	27/12/2011	11:50 AM	27/12/2011	1 day
	14	tuaruhu	sewer block	9:15am	27/12/2011	3.00pm	27/12/2011	1 day
	15	rifle range	pipe blockage	9:45am.	29/12/11.	4pm.	29/12/2011	1 day
	16	tasaha N P F	burst pipe	8:00	26/12/11.	10:50 AM	28/12/2011	3 days
	17	rifle range	burst s/line	8:15am.	30/12/2011	10:52am.	30/12/11.	1 day
	18	rifle range	new meter	2.00pm.	28/12/11.	30/12/11.	30/12/11.	3 days
	19	kukum	sewer block	4.00 pm	07/12/11.	9:30 am	08/12/11.	2 days
	20	ngossi	no water (burst)	2:00 PM	7/12/11.	2:00pm	8/12/2011	2 days
	21	ranadi	sewer block	10:37 AM	7/12/11.	3:30 PM	07/12/11.	1 day
	22	mbua valley	burst pipe	11.00 am	07/12/11.	10:30 AM	8/12/2011	1 day
	23	Mbua valley	DAMAGE METER	15:00	06/12/11.	11.00.AM.	09/12/11.	4 DAYS
	24	rifle range	BURST PIPE	10:27AM.	08/12/11.	10:30 AM	10/12/2011	3 days
	25	china town	Leaking pipe	8:45 AM	08/12/11.	2:30pm.	09/11/11.	2 days
	26	china town	gate valve leaking	8:40 AM	08/12/11.	3.00 pm.	09/12/11.	2 days
	27	Bahai	sewer block	10:50am.	08/12/11.	11.30am.	10/12/11.	3 days
Maffat Soni	28	tuaruhu	sewer block	8.56 am	22/12/2011	3.45 pm	22/12/2011	1 day
Patterson Gavai	29	vura 2	leaking stop cork	8.00 am	22/12/2011	10.00am	22/12/2011	1 day
	30	vura 2	sewer block	10:25 AM	21/12/2011	11:00am	22/12/2011	2 days
	31	Ngossi	burst pipe	13:00	19/12/2011	3:30pm	19/12/2011	1 day
	32	randadi	sewer block	10:30	16/12/2011	10:30 AM	19/12/2011	4 days
	33	point cruz (wings)	sewer block	11:30	14/12/2011	10:30AM	15/12/2011	2 days
	34	bahai	sewer block	8:00	13/12/2011	9:20	13/12/2011	1 DAY
	35	naha 3	leaking stop cork	9:01	29/12/2011	3:30 PM	29/12/2011	1 DAY
	36	KOLALE	leaking stop cork	13:00	28/12/2011			
	37	ranadi	burst pipe	9:22am.	30/12/11.	10:00am.	30/12/11.	1 day
	38	point cruz (wings)	burst pipe	15:12	30/12/2011	3:30 PM	30/12/11.	1 day
	39	panatina	no water	10:54.am.	01/12/11.	10:30 AM	2/12/2011	2 days.
	40	vura 2	sewer block	11:14.am.	30/11/11.	9:30.am.	1.12.11.	2 days
	41	united church compou	meter leak	13:55	1/12/2011	2:00pm.	1/12/2011	1 day
	42	KOLALE	leaking stop cork	13:00	28/12/11.	3:00 PM	28/12/11.	1 day
	43	ngossi valley	burst pipe	8:00	28/12/11.	10:30 AM	28/12/11.	1 day
	44	toll Ranadi.	sewer block	2:00.pm.	28/12/11.	6:00 PM	28/12/11.	1 day
Jimson Paolo	45	lord how settlement	leaking stop cork	8:35 AM	14/12/2011	9:40 AM	19/12/2011	5 days
	46	lord how settlement	leaking stop cork	7:12	14/12/2011	10:00 AM	19/12/2011	5 days
Brown Mamui	47	mothers union	no water	9:00am	15/12/2011	10:15 AM	19/12/2011	4 days
	48	lord how settlement	leaking meter conn	8:40	14/12/2011	9:54 AM	19/12/2011	5 days
	49	lawson tama	leaking valve	8:55 AM	8/12/2011	09:00am	9/12/2011	2 days
	50	Mbua valley	sewer blockage	10:30	24/12/2011	11:30 AM	28/12/2011	5 days
	51	tuaruhu	sewer blockage	9:30 AM	27/12/2011	3:00 PM	27/12/2011	1 day
	52	Kukum	sewer blockage	2:00 PM	23/12/2011	8 - 2PM.	28/12/2011	5 days
	53	HTC	leaking stop cork	14:50	14/12/2011	15:30	14/12/2011	1 day
	54	lord how settlement	no meter & stop cork	9:05	12/12/2011	1:30:pm.	15/12/2011	3 days
	55	lord how settlement	leaking coupling	8:35am	12/12/11	14:50	15/12/2011	3 days
	56	florence young school	suspected blockage	8:00. AM.	13/12/2011	1:54 pm	13/12/2011	1 day
	57	lord how settlement	leaking pipe	8:45am.	12/12/2011	14:50	15/12/11.	3 days
	58	lord how settlement	leaking stop cork	8:30:00 .AM.	12/12/2011	15.00 pm.	15/12/2011	3 days
	59	Mbua valley	leaking valve	9:44	1/12/11.	12.00 pm.	04/12/11.	4 dyas
	60	ywca road	burst pipe	12:00	5/12/2011	1:30pm.	5/12/2011	1 day
	61	MBK 1	burst pipe	3:00pm.	05/12/11.	16:00	5/12/11.	1 day
	62	NAHA 2	sewer blockage	10:20	04/12/11.	12:15	04/12/11.	1 DAY
	63	VARA CREEK	sewer blockage	11:13	01/12/11.	12.00PM.	04/12/11.	4 DAYS
	64	VURA 1.	burst pipe	12.20.PM.	04/12/11.	5.00.PM	4/12/2011	1 DAY
	65	tuaruhu	sewer blockage	10.00 am	29/12/11.	3:35pm.	29/12/11.	1 day
	66	Mbua valley	burst pipe	12:00	28/12/11.	13:00	29/12/11.	2 days

出典：Network Maintenance Teams, Operation & Technical Manager, SIWA

表 4-3-3 の作業記録では、2012 年 12 月の事故通報件数は 66 件で、その内訳は下水管路の事故が 19 件、給配水管の漏水事故が 46 件、内容未記載 1 件となっている。事故通報件数 66 件に対し、ネットワーク維持管理チームは現在 3 チームで作業しているため、概ね 1 チーム当たり 1 日 1 件の作業頻度で事故処理を行っていることになる。通報された事故件数の内、給配水管の漏水事故の内訳と補修までのリアクションタイムの集計を表 4-3-4 に示す。

表 4-3-4 給配水管の漏水事故の内訳と補修までのリアクションタイム (2012 年 12 月)

漏水事故の内訳	リアクションタイム	件数	比率
止水栓・止水弁からの漏水、水道メーター接続部からの漏水、給配水管の破損・漏水、無駄水	1 日	21	45%
止水栓・止水弁からの漏水、水道メーター接続部からの漏水、配水管の破損・漏水、違法接続	2 日	9	20%
止水栓からの漏水、配水管の破損及び漏水	3 日	8	17%
水道メーターの消失・破損、止水弁からの漏水	4 日	3	7%
低水圧、止水栓からの漏水、水道メーター接続部からの漏水	5 日	4	9%
止水栓からの漏水	未補修	1	2%
合計		46	100%

出典：本調査団で集計

給配水管の漏水事故の補修までのリアクションタイムを見ると、1 日で修理が出来ているのは全体の 45%で、2 日が 20%、3 日が 17%、4 日が 7%、5 日が 9%となっており、未補修も 1 件 (2%) 残されている。リアクションタイムの遅れの最大の原因は、十分な管材料のストックがなく、調達に時間がかかることが挙げられる。

管材料保管・調達の現状と課題

SIWA では、漏水管補修のスピードアップに不可欠である、管材料ストックのための管材料の調達を RAP に基づく AusAID による協力で現在行っている。調達される管材料には、PVC 管、ポリエチレン管、各種フィッティング類、止水栓、止水弁、水道メーターが含まれており、今後、半年から 1 年分の漏水管の補修に必要な管材料が確保されることになっている。

一方、管材料を保管する SIWA の倉庫には管理人がひとり任命されているが、前任者の解雇と前後して台帳の管理に使用されていた PC が盗まれたため、現在はすべて手作業で保管材料の出し入れを管理している。

今後、RAP に基づく AusAID による協力で調達した管材料の管理、ならびに本技術協力プロジェクトで実施されるパイロットプロジェクトエリアでの漏水管補修工事のオンタイムでの管材料供給のためにも、保管倉庫の管理体制と迅速な管材料調達体制の構築が不可欠であり、本技術協力プロジェクトで PC を供与して指導していく必要がある。

掘削機械の現状と課題

SIWA では、埋設管の補修時の掘削機械として、10 年前にオーストラリア政府から寄贈されたキャタピラー社製のバックホー・ショベル・カーを使用している。この掘削機械は、埋設深が深い下水管路の補修に使用されており、給配水管の補修では人力による掘削作業のため、多大な時間を要している。

今後、本技術協力プロジェクトで無収水削減対策を効率よく実施していくためには、埋設管の掘削作業の効率化が必要であり、細街路でも作業が出来る小型バックホーの導入が効率的な作業には不可欠である。なお、キャタピラー社の代理店がホニアラ市内にあり、既存のバックホー・ショベル・カーのメンテナンスも同代理店が行っている。



SIWA が保有する 10 年前に寄贈されたバックホー・ショベル・カー



バックホー・ショベル・カーによる下水管路補修工事



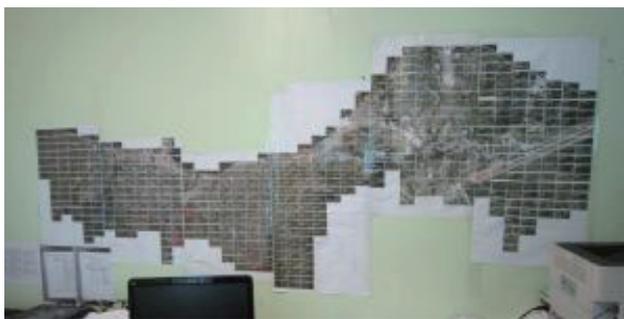
人力による給配水管の漏水補修の掘削工事

(4) 不法接続対策の現状と課題

図 4-3-2「無収水の内容の推計 (2011 年 11 月)」にあるように、不法接続対策が SIWA の大きな課題のひとつとなっており、現在、GM (Mr. Richard Austin) の指揮の下で、不法接続対策が実施されている。

Google Map による不法接続の洗い出し作業

ホニアラ市の市街地写真を Google Map からダウンロードし、1 戸毎に認識番号を付けて、既存の顧客データとの照合を行っている。現在、同市街地写真では約 11,000 戸の住宅・商店等が認識されている。顧客として登録されている約 7,000 戸との差の約 4,000 戸について、1 戸ずつ使用水源の調査を行って、未登録者の不法接続の洗い出し作業を行っている。しかしながら、未登録者 1 戸ずつの使用水源の現地での確認作業には、まだ相当の時間が必要である。



ホニアラ市全体の Google Map の市街地図



各戸に認識番号を付けた地図

接続管切断チームの編成

2011 年 10 月の GM 就任以来、運転・管理部長の下に接続管切断チームを編成して、不法接続ならびに水道料金長期滞納者 (3 ヶ月以上) に対する接続管の切断作業を実施している。今後、現在の 2 チームを更に 4 チームに増強していく計画である。

自己申告キャンペーン

不法接続について、期間内 (2011 年 11 月まで) に自己申告すればこれまでの不法接続の罰金

の請求は猶予する、不法接続合法化キャンペーンを展開したが、広報活動が足りなかったこともあって、僅か10数件の自己申告に留まり、期待していた効果は得られなかった。

(5) 給水管新規接続及び水道メーター交換の現状と課題

給水管の新規接続、再接続、故障水道メーターの交換は、顧客サービス・広報部長の下で、給水管接続チームが行っている。新規接続ならびに故障メーターの交換にはメーターのストックが必要であるが、現在ストックがないため、メーターなしの定額料金制での新規接続となっている。これらの状況を改善すべく、SIWAではメーターの調達を優先課題として、1,000個のメーターをSIWA予算で既に発注しており、2012年3月中に500個、4月に500個が納入されることになっている。

また、RAPに基づくAusAIDによる協力で、700個の水道メーター（φ16mm: 300個、φ20mm: 300個、φ25mm: 50個、φ32mm: 20個、φ40mm: 10個、φ50mm: 10個）が、2012年3月現在入札中である。メーターは、かつては安価なため中国製を使用していたが、不良品が多く直ぐ故障するため、高価ではあるがオーストラリア製（ELSTER社製）のメーターを使用している。価格は口径がφ16mmでAU\$50、φ20mmでAU\$55、φ25mmでAU\$110となっている。

4-3-3 配水管網図及び顧客データベースの現状と課題

ホニアラ市の送配水管網図を図4-3-4に示す。総延長は178kmで、管種別の内訳は図4-3-5に示すとおり、塩化ビニル管（PVC）が106.8 km（60%）、亜鉛メッキ鋼管（GI）が34.6 km（19%）、ポリエチレン管（Poly）が24.1 km（14%）、鋳鉄管（CI）が12.5 km（7%）となっている。また、管径別の内訳は図4-3-6に示すとおり、φ300mm～φ20mmの範囲となっている。

SIWAの配水管網図は、GIS（MapInfo ver7.0（最新版はVer11.0））に入力されているが、水道料金請求書作成のための顧客データベース（NCS（Napier）Billing System）には全く互換性がなく連動していない。現在MapInfoには、図4-3-4に示すような水道水源、配水池、送配水管網の二次配水管までのデータが入力されているが、給水接続管・水道メーター及び顧客に関するデータは入力されていない。

SIWAでは、RAPに基づくAusAIDによる協力でGISソフトの更新をすることになっているが、SIWAで唯一GISを操作できる職員がやめてしまい、現在は操作できる職員がいない。今後、本技術協力プロジェクトで実施する無収水削減パイロットプロジェクトにおいては、給水接続管・水道メーターまでのデータ入力が不可欠であり、配水管網図整備の技術支援と指導が必要である。

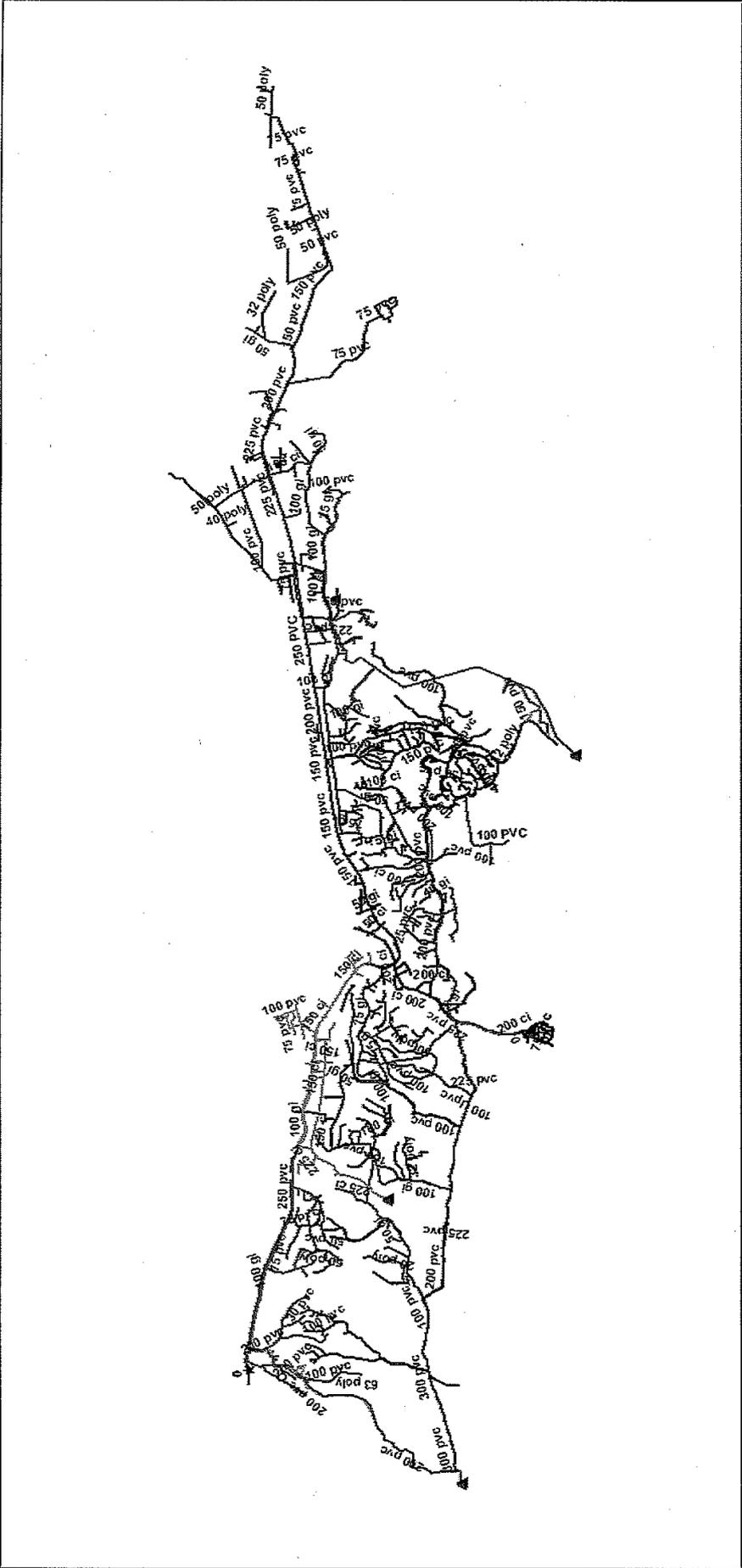


図 4-3-4 SIWA のホニアラ市の送配水管網図

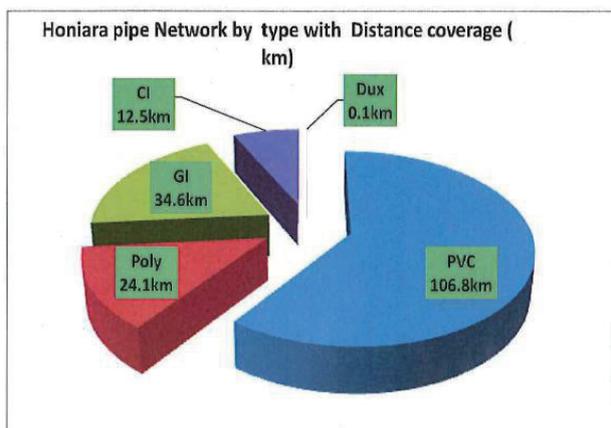


図 4-3-5 送配水管網の管種別内訳

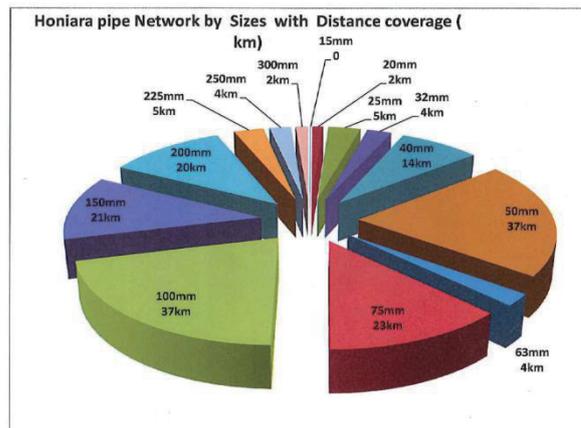


図 4-3-6 送配水管網の管径別内訳

また、SIWAでは送配水管網の水理解析が出来る技術者がいない。水理解析は、今後、送配水管網の拡張の検討や経済的なネットワーク形成の検討には不可欠な技術であり、無収水削減対策と連動して、本技術協力プロジェクトで水理解析の研修と指導を行う必要がある。

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

(1) パイロットプロジェクト候補地

ホニアラ市の配水管網は、図 4-3-4 に示すように、配水本管から櫛の刃状に出ている二次配水管によって配水ブロックが形成されている。本技術協力プロジェクトでは、配水ブロック毎にパイロットプロジェクトエリアを選定して、漏水探知・漏水管の補修、違法接続や故障メーターの発見・メーター交換等の対策を行い、パイロットプロジェクトを通して無収水削減にかかる実施手法を確立し、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）計画を策定して、ホニアラ市の無収水削減を図っていく。

無収水削減パイロットプロジェクト候補地については、先の JICA 短期専門家派遣（2010 年 1 月～3 月）において、表 4-3-5 に示す 10 箇所の候補地を提案している。10 箇所の管路延長の合計は 11.0 km で、接続栓数の合計は約 400 栓となっている。

表 4-3-5 パイロットプロジェクト候補地

No.	地区名	管口径 (φ mm)	管路延長 (km)	管種
①	FFA Kola Road	25 -75	1.5	GI, PVC
②	Mbua Valley	40 - 75	1.3	PVC
③	Lengakiki	50 -150	1.0	GI, PVC, CI
④	Mkona Valley	30 - 75	1.2	PVC, PP
⑤	Mbokona Vera 1	25 - 75	1.0	PVC
⑥	Mbokona Vera 2	25 -75	0.6	GI
⑦	Vavaya Ridge	50 -100	1.1	GI, PVC, PP
⑧	Panatina Valley	40 - 75	0.6	PVC, PP
⑨	Panatina Mbaranamba	40 - 75	1.5	PVC, PP
⑩	Panatina Ridge	100	1.2	GI
	合計		11.0	

注記：GI（亜鉛メッキ鋼管）、PVC（塩化ビニル管）、CI（鋳鉄管）、PP（ポリエチレン管）

出典：JICA 短期専門家派遣業務（無収水削減対策）専門家業務完了報告書 2010 年 3 月

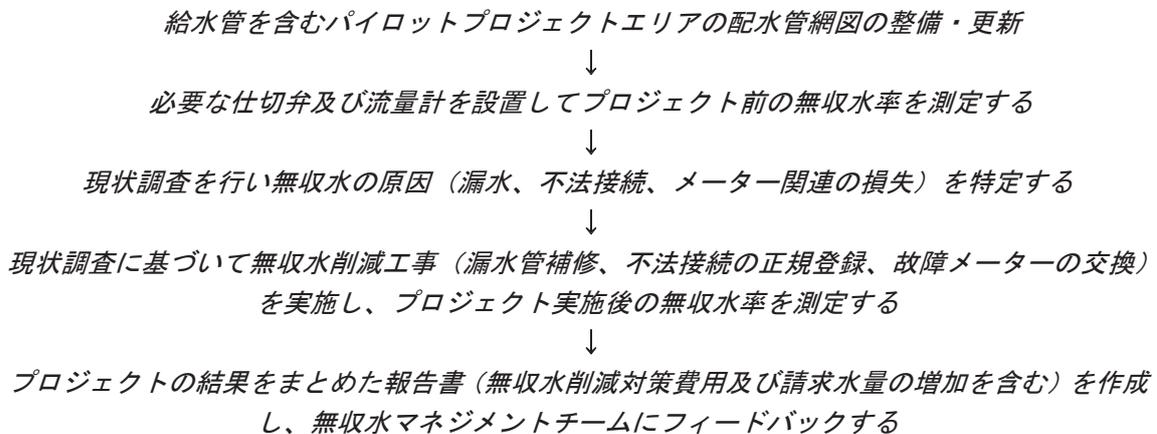
表 4-3-5 の 10 箇所のパイロットプロジェクト候補地の位置図を図 4-3-5 に示す。また、各パイロットプロジェクト候補地の市街地図と配水管網図を図 4-3-6 に示す。

本技術協力プロジェクトでは、3 年間のプロジェクト実施期間中に約 1,000 栓の接続栓を対象として、無収水削減パイロットプロジェクトを実施する。現在、ホニアラ市の登録接続栓数は約 7,000 栓であるため、プロジェクトでは全体の約 1/7 (14.3%) をカバーすることになる。

パイロットプロジェクトエリアの数は全体で概ね 20 箇所を想定しており、無収水アクションチームを 2 チーム編成し、各チームが概ね 10 箇所ずつを担当し、OJT を通して無収水削減の技術移転を図っていく。

(2) パイロットプロジェクトの実施体制

無収水削減パイロットプロジェクトは、選定されたエリア毎に、無収水アクションチームによって以下の手順で無収水削減対策が実施される。



無収水アクションチームは、リーダー（運転・技術部長及び顧客サービス・広報部長）の指揮の下に、7 つのサブ・チームで構成され、各サブ・チームが連携してそれぞれの役割を果たすことによって、効果的な無収水削減の実施が可能となる。表 4-3-6 に無収水アクションチームのリーダーと 7 つのサブ・チームの人員構成と役割を示す。

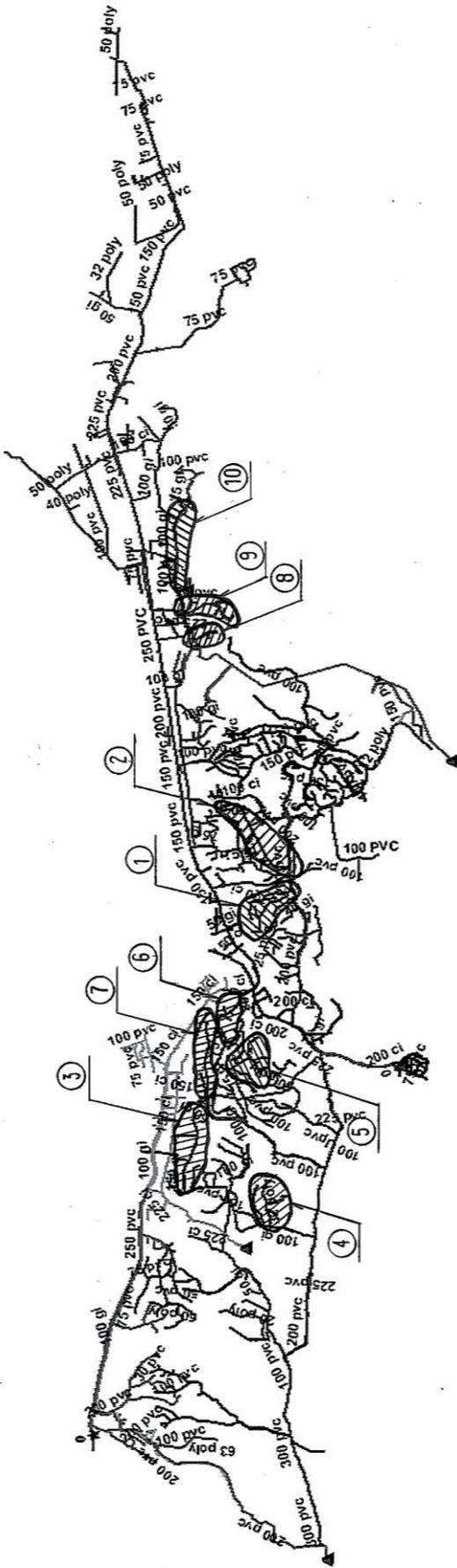


図 4-3-7 パイロットプロジェクト候補地の位置図

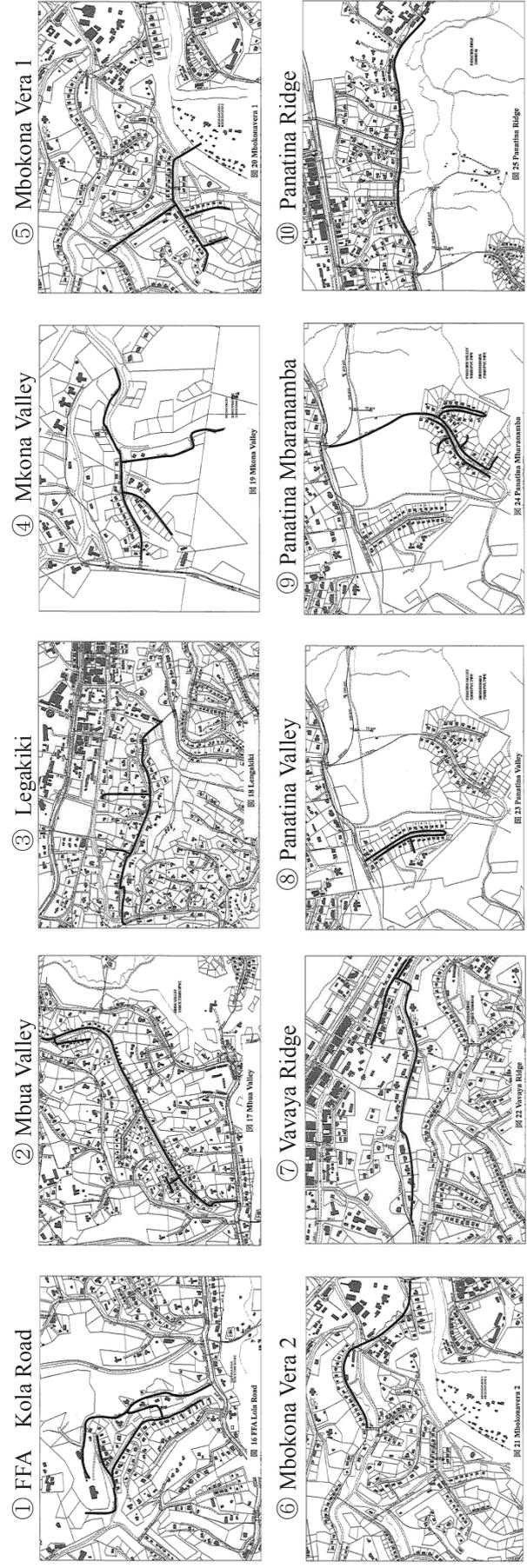


図 4-3-8 各パイロットプロジェクト候補地の市街地図と配水管網図

表 4-3-6 無収水アクションチームのリーダーと各サブ・チームの人員構成と役割

リーダー及びサブ・チーム	役 割
リーダー：運転・技術部長及び顧客サービス・広報部長	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現場での無収水削減活動を指揮統括する。 ・ 実施工程を策定し、サブ・チームの配置を指揮する。 ・ 必要な管材料、フィッティング類、バルブ、流量計、水道メーターの調達の手配を行う。
1) マッピングチーム(1チーム)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水理解析結果に基づいて配水区設定の検討を行う。 ・ 無収水マネジメントチームに対し、水理解析結果に基づいてパイロットプロジェクトエリア選定について助言を行う。 ・ GIS を用いてパイロットプロジェクトエリアの給水接続管を含む詳細な配水管網図を作成する。
2) 漏水探知チーム (2チーム)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現場で既存給配水管・バルブ・水道メーターの位置を確認し、そのデータをマッピングチームへ伝達する。 ・ パイロットプロジェクトエリアの分離化に必要なバルブと流量計の設置位置を決定する。 ・ 24 時間流量/水圧及び夜間最小流量を測定し、プロジェクト実施前の無収水率を測定する。 ・ 漏水探知を行う。 ・ 検針員と協力して違法接続や故障水道メーターの調査を行う。 ・ 調査結果に基づいて無収水削減工事（漏水管補修、不法接続の正規登録、故障メーターの交換）の計画を立案する。
3) 管補修チーム (2チーム)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 漏水探知チームの指示に基づいてパイロットプロジェクトエリアの分離化に必要なバルブと流量計の設置作業を行う ・ パイロットプロジェクトエリア内の可視漏水ならびに探知された地下漏水管の補修を行う。
4) 給水管接続チーム(2チーム)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 故障水道メーターを交換する。 ・ 不法接続の正規登録に伴う水道メーターの設置を行う。
5) 接続管切断チーム(2チーム)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 不法接続ならびに長期料金滞納者の接続を切断する。
6) 検針及び料金請求・徴収チーム (1チーム)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水道使用水量・料金支払いに関する顧客データを収集する。 ・ 漏水探知チームと協力して不法接続を発見する。 ・ 発見した不法接続の正規登録手続きを行い、水道料金を請求する。 ・ パイロットプロジェクトエリアの水道利用者に対し水道料金を 100%請求する。
7) 管材料保管・調達チーム (1名)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 管材料の在庫管理を行う。 ・ 無収水アクションチーム・リーダーを協力して、無収水削減工事に必要な管材料をオンタイムで供給できるように調達の手配を行う。

無収水アクションチームは、基本的に現在の SIWA の配水管網維持管理及び無収水削減に係る作業チームで編成されるが、SIWA に人員が不足しているマッピングチーム (1 チーム) と給水管接続チーム (現在 1 チームのため 2 チーム目) については、プロジェクト開始までに SIWA が必要な人員を雇用してチームを編成することが必要である。なお、漏水探知チームについては、現

在 1 チームであるが、近々、2 チーム目が編成される予定になっている。

4-3-5 水質管理の現状と課題

(1) SIWA の水質管理体制

SIWA の水質分析は、顧客サービス・広報部長の下の水質分析チームが担当している。水質分析チームは、水質分析官 (Chemist) とサンプリング採取用のアシスタントの 2 名で構成されている。日常の業務内容は、市内の 9 箇所の水道水源 (井戸群・湧水)・配水池と配水管網末端で、毎日順番に 5 箇所からサンプルを採取して検査することになっている。

水質分析のラボは本部内の 1 室にあり、HACH 社製の吸光光度計ならびに濁度、pH、塩素等の水質分析に必要な簡易キットが準備されている。分析に必要な試薬についても少ないながらストックがあり、RAP 実施プロジェクトで現在追加の試薬を調達中である。

(2) 塩素注入装置更新計画

現在の SIWA の水道水源は井戸群と湧水で浄水場がないため、実際に必要とされる水質管理は、水道水源又は配水池での塩素注入と配水管網末端での残留塩素である。塩素が配水管網末端でも残留していれば大腸菌は存在せず、水道水源又は配水地で塩素注入が適切に行われさえすれば、配水管網末端で残留塩素は確保できるものであり、塩素注入装置が正常に稼働しているかどうか最大の問題である。

SIWA では上記の問題をよく認識しており、正常に稼働していない 9 箇所全ての塩素注入装置の塩素注入ポンプを更新する予定で、現在、RAP に基づく AusAID 支援で既に塩素注入ポンプ調達の入札中である。

この塩素注入装置更新計画の実施によって、配水管網末端での残留塩素が確保されるようになれば、SIWA の水質管理に係る大きな問題がなくなるため、SIWA から要請のあった水質管理に係る技術支援については必要性が低く、本技術協力プロジェクトには含めないこととした。

(3) 保健省のラボラトリー

ホニアラ市内に保健省のラボラトリーがある。SOPAC/ IWRM プロジェクトでは、市民の健康を守る観点から SIWA の配水管網末端の水質検査 (残留塩素と大腸菌) を実施することになっているが、実際には運営予算の不足から計画どおり実施されていない。

同ラボラトリーの施設は 2008 年に AusAID の援助 (Tuna Fishing for Economy Recovery) で建設され、原子吸光光度計やガスクロマトグラフィー等の精密分析機器を有し、食品・水質に係る総合的な分析検査が可能である。

しかしながら、その後 AusAID から運営資金に関する支援はなく、「ソ」国政府予算で運営しているが、本年度の予算は僅かに SB\$ 139,000/年 (約 150 万円) であり、既に本年 1 月～3 月の職員の給与やラボラトリーの維持管理費で予算を使い果たし、4 月からの活動費がない状態である。なお、同ラボラトリーには JICA 海外青年協力隊員が昨年まで 2 年間在籍し、水質分析の指導を行っている。

4-4 他ドナーによる援助実施状況

4-4-1 ドナー協調の枠組みでの援助実施状況

(1) PRIF (Pacific Region Infrastructure Facility)

PRIFは、太平洋諸島の13ヶ国(図4-4-1参照)のインフラ整備の計画、開発、マネジメントに係る調整と財政支援を目的として、マルチ・ドナー(ADB、AusAID、NZMFAT¹¹、WBG)により2008年に設立された組織で、2010年にはEUとEIB¹²が新たなパートナー・メンバーとなり、以下のインフラ・セクターにおいて支援を行っている。

- エネルギー
- 通信
- 運輸(陸路・空路・海上)
- 廃棄物管理
- 上下水道

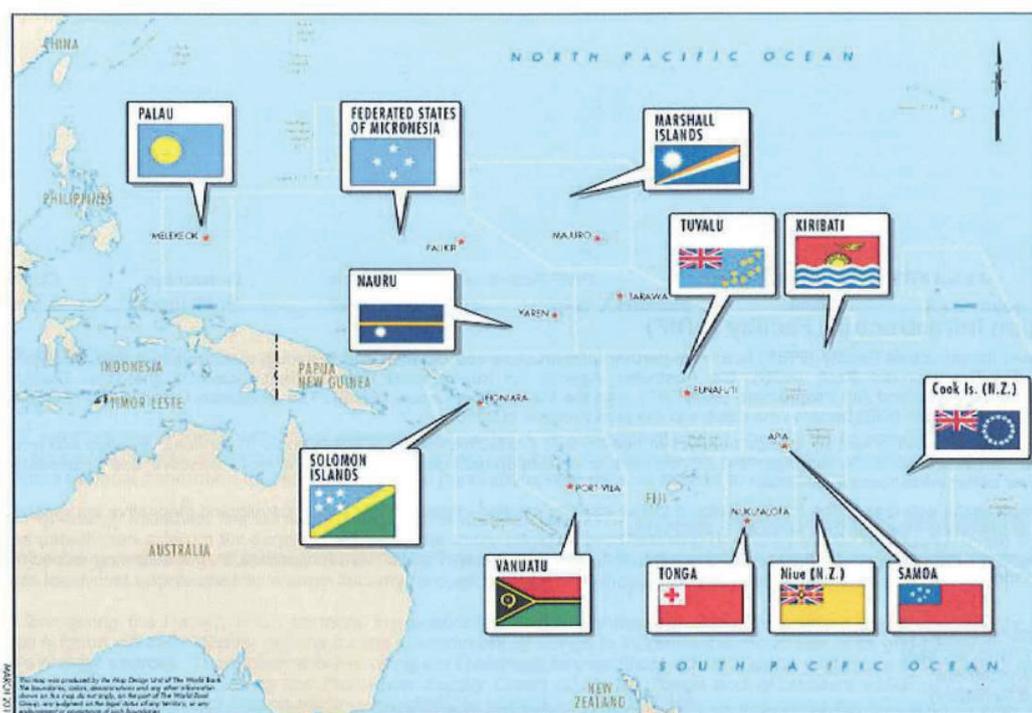


図 4-4-1 PRIF が支援している太平洋諸島の13ヶ国

上下水道セクターでは、2015年までにすべての住民が安全な水にアクセスできる「国連ミレニアム開発目標(MDGs)」の達成を目指している。「ソ」国における上下水道セクターのPRIFの支援は、安全な水へのアクセス率の向上と下水道・衛生施設のカバー率の向上を目指して、AusAIDが中心となって行っている。

¹¹ NZMFAT: the New Zealand Government via New Zealand Aid Programme

¹² EIB: the European Investment Bank

(2) PIAC (Pacific Infrastructure Advisory Center)

PIAC は、PRIF で支援している太平洋諸島国に対し、プロジェクトの準備のための支援や技術的アドバイザリー等の技術支援 (T/A) を行う組織で、現在 4 名のスタッフ (Mr. John Austin (Manager)、Mr. Jan Overbeek (Deputy Manager)、Ms. Cori Yap (Research Officer)、Ms. Nina Mines (Operations Officer)) で運営されている¹³。

PIAC では、PRIF のパートナー・メンバーに成り代わり、上下水道・廃棄物管理セクターにおける効果的な支援策についての分析調査や、太平洋諸島国の電力公社ならびに水道公社における業績改善の管理ツールとして必要なベンチマーク調査も行っている。

「ソ」国においては、技術支援 (T/A) プロジェクトとして「Solomon Islands Water Authority (SIWA) financial and operation strengthening」が実施され、PRIF の名の下に 2011 年 5 月に「SIWA 短期再建戦略行動計画」(SIWA Short Term Recovery Strategy and Action Plan: RAP) が策定されている。

また、同 T/A プロジェクトでは、SIWA の電力公社 (SIEA) への債務返済問題や水道料金改定についての検討を行って、SIWA の総裁 (GM) 及び財務・管理部長の外部からの人材登用のための TOR を作成し、現在の GM (Mr. Richard Austin) と財務・管理部長 (Mr. Ron Davis) の登用に至っている。現在、両氏の雇用費用はオーストラリア政府から拠出されている。

(3) SOPAC (Pacific Islands Applied Geoscience Commission)

SOPAC は太平洋諸島国の地域連合組織で、現在 20 ヶ国¹⁴が加盟している。運営資金は加盟国内の拠出国とマルチ・ドナー¹⁵により拠出されており、フィジーのスバ (Suva) に本部を置き、加盟国に対して以下の 3 つの主要なテーマでプログラム支援を行っている。

- 1) 「海と島 (Ocean and Islands)」: 生活以外の産業系の海洋資源に関する調査研究・開発・マネジメント及び諸島国間の海底資源、エネルギー、海洋境界に起因する問題への対処プログラム
- 2) 「コミュニティー・ライフライン (Community Lifelines)」: エネルギー、上下水道、情報通信に係る各国の能力強化に係るプログラム
- 3) 「コミュニティー・リスク (Community Risk)」: ハザード・アセスメント及びリスク・アセスメントを通じたコミュニティーの脆弱さを軽減するための包括的なプログラム

IWRM プロジェクト

SOPAC では UNDP の下で、地球環境ファシリティ¹⁶ (Global Environment Facility: GEF) を活用した「包括的水資源管理プロジェクト」(Integrated Water Resources Management Project: IWRM) を加盟国内の 13 ヶ国で実施している。

「ソ」国でも同プロジェクトが実施されており、「ソ」国では MMERE の下で「Managing Honiara

¹³ 出典 : PIAC web-site, <http://www.theprif.org/PIAC-activities>

¹⁴ SOPAC 加盟国 : オーストラリア、クック諸島、ミクロネシア連邦、フィジー、グアム、キリバス、マーシャル諸島、ナウル、ニュージーランド、ニウエ、パラオ、パプアニューギニア、サモア、ソロモン諸島、トンガ、ツバル、バヌアツ、米領サモア、仏領ポリネシア、ニューカレドニア (出典 : SOPAC Web-site)

¹⁵ SOPAC 資金拠出国 : オーストラリア、フィジー、カナダ、フランス、アイルランド、日本、ニュージーランド、米国外国災害支援事務所、台湾、イギリス、イギリス連邦事務局、EU (出典 : SOPAC Web-site)

¹⁶ GEF : GEF は 4 つの環境関連条約の資金メカニズムとして世界銀行に設置されている信託基金で、世銀、UNDP、UNEP 等の国際機関が GEF の資金を活用してプロジェクトを実施する (出典 : 外務省 Web-site)。

Water Supply and Reducing Pollution Using IWRM Approach」と題して、水資源の有効利用の観点から無収水削減もテーマのひとつとして取り上げられ、SIWA に対して漏水探知機器 (US\$20,000)、水道メーター (50 個)、PVC パイプ (2 km) が供与されている。住民に対する節水啓蒙活動も小規模ながら行われている。

また、ホニアラ市の水道水源である SIWA のマタニコ井戸群、コンビト井戸群、パナチナ井戸群の地下水の水位変動測定も行われている。

(4) RAMSI (Regional Assistance Mission to Solomon Islands)

「ソ」国では 1990 年代の動乱に起因する法と秩序の混乱により不安定な市民生活が強いられていたため、2003 年にオーストラリアとニュージーランドを含む大洋州諸国に対し、「ソ」国政府が支援を要請し、RAMSI による支援が開始された。

RAMSI では、その後 2009 年に新たに、1) 政府メカニズムの回復、2) 法と秩序の回復、3) 経済メカニズム改革と経済成長、を 3 本柱とした「ソロモン諸島国-RAMSI パートナシップ・フレームワーク」を締結し、「ソ」国に対する支援を継続して行っている。

RAMSI による経済メカニズム改革の一環として、「ソ」国財務省内の経済改革ユニット (Economic Reform Unit: ERU) に専門家を派遣し、SIWA を含む公社の改革・経営改善を支援している。

4-4-2 RAP の実施状況と今後の援助動向

上記のドナー協調の枠組みでの援助以外に、現在実施されている SIWA への直接的な援助として、日本政府・JICA による無償資金協力「ホニアラ市及びアウキ市給水設備改善計画」、及び「SIWA 短期再建戦略行動計画 (SIWA Short Term Recovery Strategy and Action Plan) (RAP)」に基づく AusAID による協力がある。RAP に基づく AusAID の協力の実施状況と今後の援助動向を以下に詳述する。

(1) RAP の下での AusAID による協力の実施状況

AusAID では、PRIF/PIAC が策定した「SIWA 短期再建戦略行動計画 (RAP)」に従って、現在、プロジェクトを実施している。RAP の下での AusAID による協力の期間は 2011 年 10 月～2012 年 9 月までの 1 年間で、予算は総額 AU\$160 万である。なお、RAP による AusAID 支援の期間は 2012 年 12 月まで延長されている。

同プロジェクトでは、SIWA の短期再建に必要なコンサルタントの雇用、追加職員の雇用、車輛、機材、消耗品等の調達を行っている。支援内容は、GIS ソフトウェアの更新、財務システムの改善、SIWA のイメージの改善等のソフト分野の支援から、水質改善や無収水削減等のハード分野の支援まで多義に亘っている。表 4-4-1 に RAP 実施プロジェクトの雇用・調達品リストを示す。

表 4-4-1 RAP の雇用・調達品リスト

アクション	種類	詳細事項	コスト		
			SIS	AUS	US\$
データ収集・統計及び業績管理	コンサルタント費	データベース設計の専門家	422,400	56,096	60,000
	ライセンス費	GIS ソフトライセンスの更新	35,200	4,675	5,000
	人件費	データ処理職員雇用(1年間)	100,000	13,280	14,205
水道サービス信頼性の改善	機材	ポンプ及び発電機の交換	3,200,000	424,967	454,545
	消耗品	スペアパーツ	60,740	8,066	8,628
水質改善	機材	塩素注入設備の交換	650,000	86,321	92,330
	人件費	塩素注入ための追加職員雇用(1年間)	120,000	15,936	17,045
	車輛	追加車輛	200,000	26,560	28,409
水質のモニタリング及び報告	機材	水質分析機器	1,000,000	132,802	142,045
	車輛	追加車輛	200,000	26,560	28,409
	人件費	追加職員(分析官及びサンプル採取員)雇用	180,000	23,904	25,568
	消耗品	追加年間運営費(薬品等)	75,000	9,960	10,653
無収水削減	消耗品	管材料及び水道メーター	700,000	92,961	99,432
	人件費	漏水探知の技術職員雇用	230,000	30,544	32,670
	人件費	不法接続切断チームの職員雇用(2チーム x SIS\$52,000)	104,000	13,811	14,773
	機材	漏水探知機器	211,200	28,048	30,000
下水道	機材	可搬式高圧洗浄機	125,000	16,600	17,756
顧客サービスの改善	機材	コールセンターの新しい電話システム	54,728	7,268	7,774
	維持管理費	電話システムの維持管理費(1年間)	12,381	1,644	1,759
	車輛	顧客サービス用車輛	400,000	53,121	56,818
	人件費	顧客サービスの職員雇用(2名/1年間 x SIS\$85,000)	170,000	22,576	24,148
SIWA のイメージの改善	契約	SIWA 本部の内外装のペンキ塗	35,000	4,648	4,972
	契約	トイレ・シャワー施設の改善	5,330	708	757
	消耗品	SIWA 職員のユニホーム	26,500	3,519	3,764
	消耗品	宣伝印刷費	100,000	13,280	14,205
財務報告の信頼性回復	トレーニング	内部管理に係るシニア財務職員のトレーニング	財務省のプロジェクトで実施		
水道料金改定案の提出	コンサルタント費	水道料金改定案の提出	422,400	56,096	60,000
財務システム	人件費	料金徴収請求の臨時職員雇用(3ヶ月)	30,000	3,984	4,261
	人件費	検針員スーパーバイザー雇用	10,000	13,280	14,205
	トレーニング	NCS 料金請求システムのトレーニング(NZ\$3,500)	19,250	2,556	2,734
	人件費	料金未払い徴収の臨時職員雇用(3ヶ月)	30,000	3,984	4,261
情報技術	機材	新しいサーバーと Wifi の導入(NZ\$12,030)	66,740	8,863	9,480
人材育成	コンサルタント費	国際人材育成コンサルタントの雇用	636,600	84,143	90,000
合計			9,719,469	1,290,766	1,380,606

出典：RAP Final Version, PRIF, 30 May 2011

無収水削減に関しては、消耗品（管材料及び水道メーター）の調達により、今後、半年から 1 年分の漏水管補修のための管材料が確保され、迅速な漏水管の補修が可能となる。

なお、無収水削減のための漏水探知機器については、SOPAC/IWRM プロジェクト及び本技術協力プロジェクトで供与されるため、RAP に基づく AusAID 支援での調達は取りやめ、その分の予算を他のアクションの支援に廻すこととなった。

車輛、機材、消耗品等の調達の進捗状況

RAP に基づく AusAID 支援での車輛、機材、消耗品等の調達は、AusAID の調達ガイドラインに従って、調達額に応じて、国際入札及び国内入札で調達されている。入札は 2012 年 2 月中旬からパッケージ毎に順次実施されており、入札評価、業者選定、発注契約を経て 2012 年 3 月中旬から順次、同プロジェクトが終了する 2012 年 9 月までに納入されることになっている。

(2) オーストラリア政府・AusAID の今後の援助動向

オーストラリア政府・AusAID では、今後も SIWA の再建計画を継続して援助していく意向である。AusAID では、2012 年 12 月の RAP に基づく支援終了後も 2013 年 4 月から 2 年間支援した後、さらに 5 年間の支援を実施する予定である。

AusAID によれば、本技術協力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の形成を行うとのことであり、重複は基本的に発生しない見込みである。

また、オーストラリア政府のボランティア派遣スキームで、SIWA へ ①水質、②電気、③広報活動の 3 名の短期ボランティアの派遣が予定されている。現在の SIWA の GM と財務・管理部長もこのスキームの予算で派遣されており、派遣期限が終了する 2010 年 10 月以降の延長についても決まっており、2013 年 4 月から 2 年間の協力プログラムの TOR ミッションが 2012 年 11 月に派遣される予定である。

JICA の本案件と AusAID との協力が重複なく、相乗効果をもって実施されることを目的として、SIWA、AusAID、JICA の三者で MOU を締結する準備を行っており、後日 MOU が締結される予定である。