

報告書一覧

本ファイナル・レポート（F/R）は、2005年5月中旬から2006年6月末にわたって実施された全調査結果を取りまとめたものである。

F/Rは、以下から構成されている。

MAIN REPORT

PART A	FRAMEWORK OF THE STUDY
PART B	HONIARA WATER SUPPLY AND SEWERAGE
PART C	PROVINCIAL CENTERS WATER SUPPLY AND SEWERAGE
PART D	CONDITIONS OF WATER SUPPLY AND SEWERAGE MANAGEMENT
PART E	BUILDING PLAN FOR INSTITUTIONAL STRENGTHENING
PART F	PILOT PROJECTS OF THE STUDY
PART G	ACTION PLAN
PART H	ENVIRONMENTAL AND SOCIAL CONSIDERATIONS
PART I	URGENT REHABILITATION PALN
PART J	RECOMMENDATIONS

SUPPORTING REPORT

S-1	METEOROLOGICAL DATA OF THE STUDY AREA
S-2	ELECTRIC RESISTIVITY PROSPECTING
S-3	LEAKAGE SURVEY
S-4	WATER SOURCES SURVEY
S-5	SOCIO-ECONOMIC SURVEY
S-6	HYDRAULIC ANALYSIS
S-7	COST ESTIMATION
S-8	DATA FOR FOLLOW-UP COOPERATION
S-9	BUILDING PLAN FOR INSTITUTIONAL STRENGTHENING
S-10	DATA FOR INTERMEDIATE WATER TREATMENT FACILITY

SUMMARY (ENGLISH)

SUMMARY (JAPANESE)

ファイナル・レポートー要約

目 次

序文	
伝達状	
調査対象地域図.....	i
現地写真集.....	ii
報告書一覧.....	viii
目次.....	ix
図表リスト.....	xv
略語集・単位.....	xix
調査の概要.....	1
PART A 調査の方針及び実施内容.....	A-1
A1 序論.....	A-1
A1.1 調査の背景.....	A-1
A1.2 調査の目的.....	A-1
A1.3 調査の対象地域.....	A-1
A2 調査の実施体制.....	A-1
A3 調査の方針.....	A-2
A3.1 調査の基本方針.....	A-2
A3.2 調査の全体フロー.....	A-3
A3.3 キャパシティ・ディベロップメント活動.....	A-6
A3.4 広報・住民参加促進活動.....	A-8
PART B ホニアラ上下水道の現状と中期施設整備計画.....	B-1
B1 現状.....	B-1
B1.1 自然条件.....	B-1
B1.1.1 地形.....	B-1
B1.1.2 気象.....	B-1
B1.2 社会条件.....	B-1
B1.3 現地調査.....	B-2
B1.3.1 無収水量調査.....	B-2
B1.3.2 表流水及び湧水調査.....	B-2
B1.3.3 地下水調査.....	B-3
B1.3.4 水質調査.....	B-5

B1.3.5	水源の帰属と水利権	B-6
B1.3.6	社会経済調査	B-6
B1.4	上水道施設	B-10
B1.5	水源	B-11
B1.5.1	既存水源	B-11
B1.5.2	コングライ湧水の閉塞による水量減少事故	B-12
B1.5.3	水源および水道水の室内水質分析結果	B-13
B1.5.4	水源（井戸水）及び水道水の水質保全策	B-15
B1.6	下水道施設	B-15
B1.6.1	下水排水及び処理の問題	B-15
B1.6.2	下水量と公共用水域の水質	B-16
B1.6.3	下水道施設の概要	B-17
B2	ホニアラに関する中期施設整備計画	B-19
B2.1	水需要予測	B-19
B2.2	水資源開発可能量の予測	B-19
B2.2.1	表流水及び湧水	B-19
B2.2.2	地下水	B-20
B2.2.3	最適な水源	B-21
B2.2.4	地下水開発計画	B-22
B2.3	上水道施設整備計画	B-23
B2.4	下水道施設整備計画	B-26
B2.5	コスト積算	B-27
B2.6	技術的評価及びリスク分析	B-27
B2.6.1	技術的評価	B-27
B2.6.2	社会的リスク	B-28
B2.7	プロジェクト評価	B-29
B2.7.1	財務分析の前提条件	B-30
B2.7.2	プロジェクト評価結果	B-32
B2.8	プロジェクト実施計画	B-33
PART C	地方中心地の上下水道の現状と中期施設整備計画	C-1
C1	ノロ	C-1
C1.1	現況	C-1
C1.1.1	自然条件	C-1
C1.1.2	社会経済状況	C-1
C1.1.3	現地調査	C-1
C1.1.4	上水道施設	C-3
C1.1.5	下水道施設	C-4

C1.2	中期施設整備計画	C-4
C1.2.1	水需要予測	C-4
C1.2.2	水源開発ポテンシャル評価及び最適な水源	C-4
C1.2.3	上水道施設改善方針	C-5
C1.2.4	下水道施設整備計画	C-5
C2	アウキ	C-5
C2.1	現在の状況	C-5
C2.1.1	自然条件	C-5
C2.1.2	社会経済状況	C-6
C2.1.3	現地調査	C-6
C2.1.4	上水道施設	C-8
C2.1.5	下水道施設	C-9
C2.2	中期整備計画	C-9
C2.2.1	水需要予測	C-9
C2.2.2	最適な水源	C-10
C2.2.3	上水道施設改善計画	C-11
C2.2.4	コスト積算	C-11
C2.2.5	プロジェクトのリスク分析	C-11
C3	ツラギ	C-12
C3.1	現況	C-12
C3.1.1	自然条件	C-12
C3.1.2	社会経済状況	C-12
C3.1.3	現地調査	C-12
C3.1.4	上水道施設	C-14
C3.1.5	下水道施設	C-14
C3.2	中期整備計画	C-14
C3.2.1	水需要予測	C-14
C3.2.2	水源開発ポテンシャル及び最適な水源	C-15
C3.2.3	上水道施設改善方針	C-15
C3.2.4	下水道施設整備計画	C-15
PART D	SIWA の経営状況	D-1
D1	水道料金体系	D-1
D1.1	現行料金	D-1
D1.2	顧客数と収入状況	D-1
D1.3	特殊事情	D-2
D1.3.1	地主への土地リース代	D-2
D1.3.2	アウキにおける料金収入	D-2

D1.4	他ドナーによる協力状況	D-2
D1.4.1	世界銀行	D-2
D1.4.2	アジア開発銀行（ADB）	D-3
D1.4.3	JICA 調査との関係	D-3
D2	財務状況	D-3
D3	財務予測	D-5
D3.1	前提条件	D-5
D3.2	収入予測	D-6
D3.3	支出予測	D-6
D3.3.1	費用	D-6
D3.3.2	設備費	D-8
D3.4	試算結果と対応策の検討	D-8
D3.4.1	収支試算結果	D-8
D3.4.2	料金改定に関する留意事項	D-10
D4	SIWA の組織と事業戦略	D-10
D5	現在 SIWA が抱えている課題	D-11
D5.1	料金徴収	D-11
D5.2	収入源	D-12
D5.3	維持管理費	D-12
D5.4	組織及び人的資源	D-13
PART E	組織強化のための SIWA 新事務所建設計画	E-1
E1	SIWA の既存施設の現状と問題点	E-1
E2	SIWA の新規施設の全体計画	E-1
E3	コスト積算	E-2
PART F	本調査におけるパイロットプロジェクト	F-1
F1	パイロット・プロジェクトの内容	F-1
F1.1	パイロット・プロジェクトの選定方針	F-1
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	F-1
F1.3	パイロット・プロジェクトの概要	F-1
F1.4	パイロット・プロジェクトの実施体制	F-3
F2	パイロット・プロジェクト（PP）の結果と教訓	F-3
F2.1	PP-1：料金徴収改善方法の策定	F-3
F2.2	PP-2：漏水削減指標の確立	F-4
F2.3	PP-3：節水キャンペーン	F-6
F2.4	PP-4：共同水栓の設置	F-7
F3	パイロット・プロジェクト（PP）の評価	F-10

PART G	アクション・プラン	G-1
G1	アクション・プランの将来策定の将来フレーム	G-1
G1.1	社会経済フレーム（人口予測）	G-1
G1.2	SIWA の経営・組織強化のための業務指標と目標.....	G-2
G1.3	SIWA の経営課題に対する要因分析.....	G-2
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.....	G-3
G2.1	料金徴収率の改善	G-4
G2.2	新料金体系の導入	G-4
G2.3	サービス向上に必要な職員の増強	G-7
G2.4	資産管理システムの確立	G-8
G2.5	効率的な水配分方式の確立	G-8
G2.6	既存職員の能力開発計画	G-9
G3	上下水道施設整備のためのアクション・プラン	G-13
G4	漏水削減のためのアクション・プラン	G-24
PART H	環境社会配慮	H-1
H1	ソロモン諸島における EIA プロセス.....	H-1
H2	ホニアラにおけるプロジェクトの環境影響	H-2
H2.1	カテゴリー分類及び理由	H-2
H2.2	プロジェクト対象地域の全体的な環境社会状況.....	H-2
H2.3	環境及び社会に対する負の影響	H-2
H2.3.1	上水道施設改善プロジェクト	H-2
H2.3.2	下水道施設改善プロジェクト	H-3
H2.3.3	評価結果.....	H-3
H2.4	関係者とのコンセンサス	H-4
H2.4.1	施設改善計画に対するコンセンサス	H-4
H2.4.2	水資源開発に対するコンセンサス	H-4
H3	地方都市でのプロジェクトの環境影響	H-4
H3.1	カテゴリー分類及び理由	H-4
H3.2	プロジェクト対象地域の全体的な環境社会状況.....	H-5
H3.3	環境及び社会に対する負の影響	H-5
H3.4	関係者とのコンセンサス	H-6
H3.4.1	上水道施設改善プロジェクト	H-6
H3.4.2	水源開発	H-7
PART I	緊急改修計画	I-1
I1	ホニアラ市上水道緊急改修計画	I-1
I1.1	施設の現況と緊急改修計画	I-1

II.1.1	当初施設の現況	I-1
II.1.2	水源としての現在の能力	I-2
II.1.3	改修に必要な作業	I-2
II.1.4	改修の妥当性評価	I-4
II.1.5	フォローアップ協力による改修の優先順位	I-4
I2	緊急改修の実施	I-5
I2.1	緊急改修におけるフォローアップ協力の位置づけ	I-5
I2.2	フォローアップ協力のスケジュール	I-6
I3	ツラギ緊急改修計画	I-6
I4	アウキ緊急改修計画	I-6
PART J	結論と提言	J-1
J1.	漏水削減担当部署の設立	J-1
J2.	水源のモニタリングと開発	J-1
J3.	水源及び水道水の水質保全	J-1
J4.	環境社会配慮	J-2
J5.	広報・住民参加活動の促進	J-2
J6.	水道サービス拡張・改善のためのオプションの提示	J-3
J7.	フォローアップ協力プロジェクト改善施設の運営・維持管理	J-3
J8.	マネジメント・コントラクトが SIWA に導入された場合の内容について	J-3

添付資料

図表リスト

PART A

表 A3-1	調査における各フェーズの実施内容	A-4
--------	------------------------	-----

PART B

表 B1-1	ホニアラ市対象河川の流量観測結果概要	B-2
表 B1-2	調査地域の地質区分	B-3
表 B1-3	調査地域の水理地質区分	B-4
表 B1-4	水利権に係る支払い現況	B-6
表 B1-5	1世帯あたりの平均家族数及び給与所得者数	B-7
表 B1-6	月額水道料金及び支払い意思額 (SIS/月)	B-9
表 B1-7	月額水道料金・支払い意思額・支払い可能額 (ホニアラ)	B-10
表 B1-8	ホニアラ上水道事業の 2005 年における基本データ	B-11
表 B1-9	湧水源(SIWA の水源)	B-11
表 B1-10	井戸水源 (SIWA の水源)	B-12
表 B1-11	水源および水道水の水質分析結果 (主要項目)	B-14
表 B1-12	ホニアラ下水道事業の 2005 年における基本データ	B-16
表 B2-1	2010 年を目標年次としたホニアラ上水道施設改善のための計画諸元	B-19
表 B2-2	ホニアラ市の新規に開発可能な表流水	B-20
表 B2-3	地下水賦存量	B-21
表 B2-4	地下水開発可能量	B-21
表 B2-5	2010 年の水需要と水源開発可能量	B-21
表 B2-6	井戸掘削予定地点と土地の帰属	B-22
表 B2-7	試掘地点の水理地質状況	B-23
表 B2-8	上水道施設の問題点と本計画における改善策	B-24
表 B2-9	本調査で提案される上水道施設整備計画に関する 3 オプションの概要	B-25
表 B2-10	各オプションにおける新規必要開発水量 (2010 年)	B-25
表 B2-11	本調査で提案される下水道施設整備計画の概要	B-26
表 B2-12	2010 年を目標年次とした上水道システムの投資コストと運転コスト	B-27
表 B2-13	技術的評価	B-28
表 B2-14	慣習的土地の地主との関係に関するリスク	B-29
表 B2-15	施設の安全性に対するリスク	B-29
表 B2-16	ホニアラの水需要量	B-30
表 B2-17	財務分析に適用する水道料金の計算価格	B-30
表 B2-18	オプション毎のコングライ湧水への依存率	B-31

表 B2-19	オプションの投資費用	B-31
表 B2-20	オプションごとの年間 O&M 費	B-32
表 B2-21	ケース・スタディの割引率	B-32
表 B2-22	財務分析による評価	B-33
表 B2-23	総合評価結果	B-33
表 B2-24	プロジェクト実施計画	B-34

PART C

表 C1-1	流量観測結果(ノロ).....	C-1
表 C1-2	野外水質観測結果一覧(ノロ).....	C-2
表 C1-3	ノロ上水道事業の基本データ (2005 年)	C-4
表 C1-4	2010 年における水需要 (ノロ)	C-4
表 C1-5	2010 年の水需要と水源開発可能量 (ノロ)	C-5
表 C2-1	流量観測結果 (アウキ)	C-6
表 C2-2	アウキの地下水の特徴	C-7
表 C2-3	野外水質観測結果 (アウキ)	C-7
表 C2-4	アウキ上水道事業の基本データ (2005 年)	C-9
表 C2-5	2010 年における水需要 (アウキ)	C-9
表 C2-6	2010 年の水需要と水源開発可能量 (アウキ)	C-10
表 C2-7	アウキ新規井戸の仕様	C-10
表 C2-8	アウキにおける上水道施設整備のための事業費	C-11
表 C3-1	流量観測結果一覧 (ツラギ)	C-12
表 C3-2	野外水質観測結果一覧	C-13
表 C3-3	ツラギ上水道事業の基本データ (2005 年)	C-14
表 C3-4	2010 年における水需要 (ツラギ)	C-15
表 C3-5	2010 年の水需要と水源開発可能量 (ツラギ)	C-15

PART D

表 D1-1	水道料金表	D-1
表 D1-2	2003 年-2005 年の営業収入	D-2
表 D2-1	SIWA の財務状況	D-5
表 D3-1	国内インフレ率	D-6
表 D3-2	電気代予測値	D-7
表 D3-3	減価償却期間	D-7
表 D3-4	減価償却費	D-7
表 D3-5	設備費推定	D-8
表 D3-6	試算した損益計算書-A	D-9

表 D3-7	試算した損益計算書-B.....	D-9
表 D3-8	試算した損益計算書-C.....	D-10

PART E

表 E2-1	SIWA の新規施設建設計画における留意事項.....	E-2
表 E3-1	SIWA 新規施設のコスト積算.....	E-2

PART F

表 F1-1	パイロット・プロジェクトの概要.....	F-2
表 F3-1	パイロット・プロジェクトの評価.....	F-11

PART G

表 G1-1	調査地域の予測人口（2007年、2010年及び2016年）.....	G-1
表 G1-2	SIWA 水道事業の業務指標と将来目標値.....	G-2
表 G1-3	SIWA の経営課題に対する要因分析.....	G-3
表 G2-1	新水道料金ケース・スタディ.....	G-6
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).....	G-10
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).....	G-11
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).....	G-12
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.....	G-13
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).....	G-14
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).....	G-15
表 G3-2	上下水道施設整備のためのアクション・プラン(3/10).....	G-16
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).....	G-17
表 G3-2	上下水道施設整備のためのアクション・プラン(5/10).....	G-18
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).....	G-19
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).....	G-20
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).....	G-21
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).....	G-22
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).....	G-23
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）.....	G-24

PART H

表 H2-1	スコーピングの確認表（ホニアラ）.....	H-3
表 H3-1	スコーピングの確認表（アウキ）.....	H-6

PART I

表 I1-1	当初施設の現況.....	I-2
--------	--------------	-----

表 I1-2	復旧／協力優先度.....	I-5
--------	---------------	-----

PART A

図 A2-1	調査の実施体制.....	A-2
図 A3-1	調査の基本方針.....	A-3
図 A3-2	調査の全体フロー.....	A-5
図 A3-3	本調査におけるキャパシティ・ディベロップメント活動.....	A-7
図 A3-4	SIWA と住民コミュニティの関係.....	A-8

PART B

図 B1-1	ホニアラ地下水盆の模式図.....	B-4
図 B1-2	平均月額所得（ホニアラ）.....	B-7
図 B1-3	飲料水の水源.....	B-8
図 B1-4	下水排水施設の形式.....	B-8
図 B1-5	コングライ湧水の模式構造図.....	B-13

PART F

図 F1-1	パイロット・プロジェクトの実施体制.....	F-3
図 F2-1	PP-2 の実施手順と活動.....	F-5

PART G

図 G2-1	資産管理の手順.....	G-8
図 G4-1	2016 年までの水需要予測.....	G-25

PART H

図 H1-1	PER/EIA プロセスの段階.....	H-1
--------	----------------------	-----

PART I

図 I2-1	フォローアップ協力の位置づけ.....	I-5
--------	---------------------	-----

略語集

略語	英語	日本語
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庁
B/C Ratio	Benefit-Cost Ratio	便益・費用比率
BOD	Biochemical Oxygen Demand	生物化学的酸素要求量
CIF	Cost, Insurance and Freight	運賃・保険料込み値段
CBD	Central Business District	ホニアラ中央商業地区
CBSI	Central Bank of Solomon Islands	ソロモン中央銀行
COD	Chemical Oxygen Demand	化学的酸素要求量
DO	Dissolved Oxygen	溶存酸素
EIA	Environment Impact Assessment	環境影響評価
EIS	Environmental Impact Statement	環境影響評価書
EU	European Union	ヨーロッパ共同体
FOB	Free On Board	本船渡し値段
F/U	Follow-up	フォローアップ
FY	Fiscal Year (1 st January – 31 st December)	会計年度 (ソロモン)
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GIS	Geographical Information System	地理情報システム
GL	Ground Level	地盤高
HCC	Honiara City Council	ホニアラ市役所
HRPI	Honiara Retail Price Index	ホニアラ消費者物価指数
IEE	Initial Environmental Examination	初期環境調査
IRR	Internal Rate of Return	内部収益率
IT	Information Technology	情報技術
IWA	International Water Association	国際水協会
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
Mn	Manganese	マンガン
MNR	Ministry of Natural Resources	天然資源省
NERRDP	National Economic Recovery, Reform and Development Plan	国家経済復興改革開発計画
NGO	Non-governmental Organization	非政府機関
NPF	National Provident Fund	国家準備基金
NPV	Net Present Value	現在価値
NRW	Non Revenue Water	無収水
PDM	Project Design Matrix	プロジェクトデザインマトリックス
PSP	Private Sector Participation	民間セクター参加
PER	Public Environmental Report	ソロモン環境評価報告書
pH	pH value	ペーハー値
PM	Prime Minister	首相
PVC	Polyvinyl Chloride	硬質塩化ビニル
RAMSI	Regional Assistance Mission to Solomon Islands	対ソロモン諸島・地域支援ミッション
RRA	Rapid Rural Appraisal	簡易農村調査法
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition	監理制御・データ表示システム

略 語	英 語	日本語
SICHE	Solomon Islands College of Higher Education	ソロモン諸島高等教育大学
SIDWGC	Solomon Islands Drinking Water Guideline Committee	ソロモン諸島・飲料水基準委員会
SIG	Solomon Islands Government	ソロモン諸島政府
SIEA	Solomon Islands Electricity Authority	ソロモン諸島電力公社
SIWA	Solomon Islands Water Authority	ソロモン諸島上下水道公社
SS	Suspended Solids	浮遊物質
WHO	World Health Organization	世界保健機構
WTP	Willingness To Pay	支払い意思額

単位

略 語	英 語	日本語
°C	Degree Celsius	摂氏
h	Hour	時間
kg/cm ²	Kilogram per square meter	キログラム/平方メートル
km	Kilometer	キロメートル
kWh	Kilowatt hour	キロワット・時間
L	Liter	リットル
L/s	Liter per second	リットル/秒
LCD	Liter per capita per day	リットル/人・日
L/d/HH	Liter per day per household	リットル/日/家庭
m	Meter	メートル
mg/L	Milligram per liter	ミリグラム/リットル
min	Minute	分
mL	Milli-liter	ミリ・リットル
mm	Millimeter	ミリ・メートル
m ³	Cubic meter	立方メートル
mS/m	Milli-Siemens/meter	ミリシーメンス/メートル
m ³ /s	Cubic meter per second	立法メートル/秒
m ³ /day	Cubic meter per day	立法メートル/日
p.a.	Per annum	年間当り
MPa	Mega Pascal	メガ・パスカル
MPN	Most Probable Number	最確数
No(s).	Number(s)	数
NTU	Nephelometric Turbidity Units	NTU 濁度単位
Ω m	Ohm meter	オーム・メートル
%	Percent	パーセント
SIS	Solomon Islands Dollar	ソロモンドル
US\$	U.S. (United States) Dollar	米国ドル

調査の概要

1. 調査の背景

ソロモン諸島（以下、ソロモンという）では、都市部上下水道事業の運営はソロモン諸島上下水道公社（SIWA）が実施している。

SIWA は上下水道事業においてインフラ面、財務面及び人材面で多くの問題を抱えている。そのため、SIWA は上下水道施設の改善及び経営・組織上のキャパシティ・ディベロップメントを強く望んでいる。

このような状況下にあつて、ソロモン政府は、日本政府に対して民族紛争によって損傷した施設のフォローアップ協力実施とホニアラ及び地方の3都市（アウキ、ツラギ、ノロ）の中期的な上下水道施設計画（目標年次 2010 年）及び SIWA の経営改善に係るアクション・プランの策定に関して技術協力を要請し、2004 年 11 月に「ソロモン諸島上下水道改善復興計画調査」（本調査）に関する実施細則（S/W）が2国間で合意された。この合意に基づき、本調査は、2005 年 5 月から 2006 年 6 月まで約 14 ヶ月に亘り実施されたものである。

2. 調査の目的

本調査の目的は、以下のとおりである。

- 【目的 1】 ホニアラ市上水道施設の緊急改修計画、アウキまたはツラギにおける緊急復旧計画の策定
- 【目的 2】 ホニアラ、ノロ、アウキ及びツラギにおける中期上下水道施設整備計画（目標年次 2010 年）の策定
- 【目的 3】 SIWA の経営体質の改善を促進するためのアクション・プランの立案

3. 調査の対象地域

本調査の対象地域は、ソロモンの首都であるホニアラ市及び地方中心都市であるノロ、アウキ、ツラギの3都市である。（本報告書の巻頭図を参照）

4. 調査の実施体制

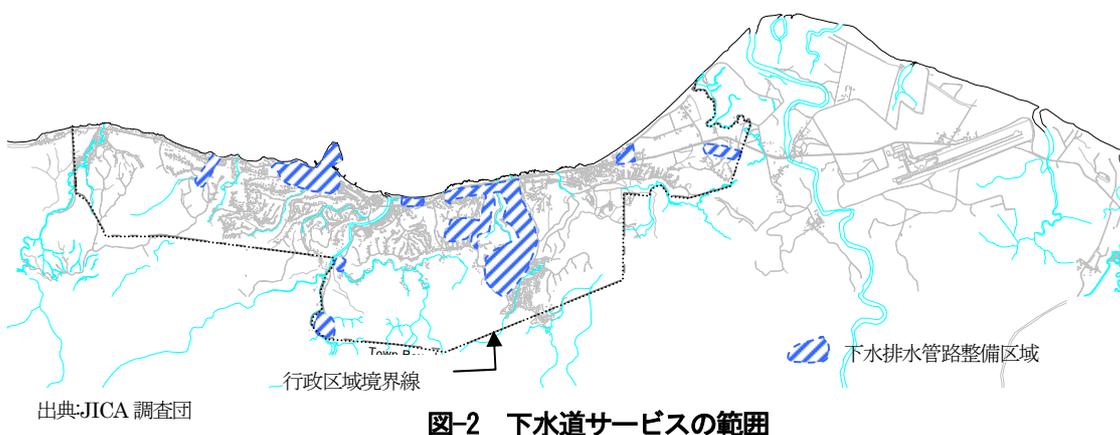
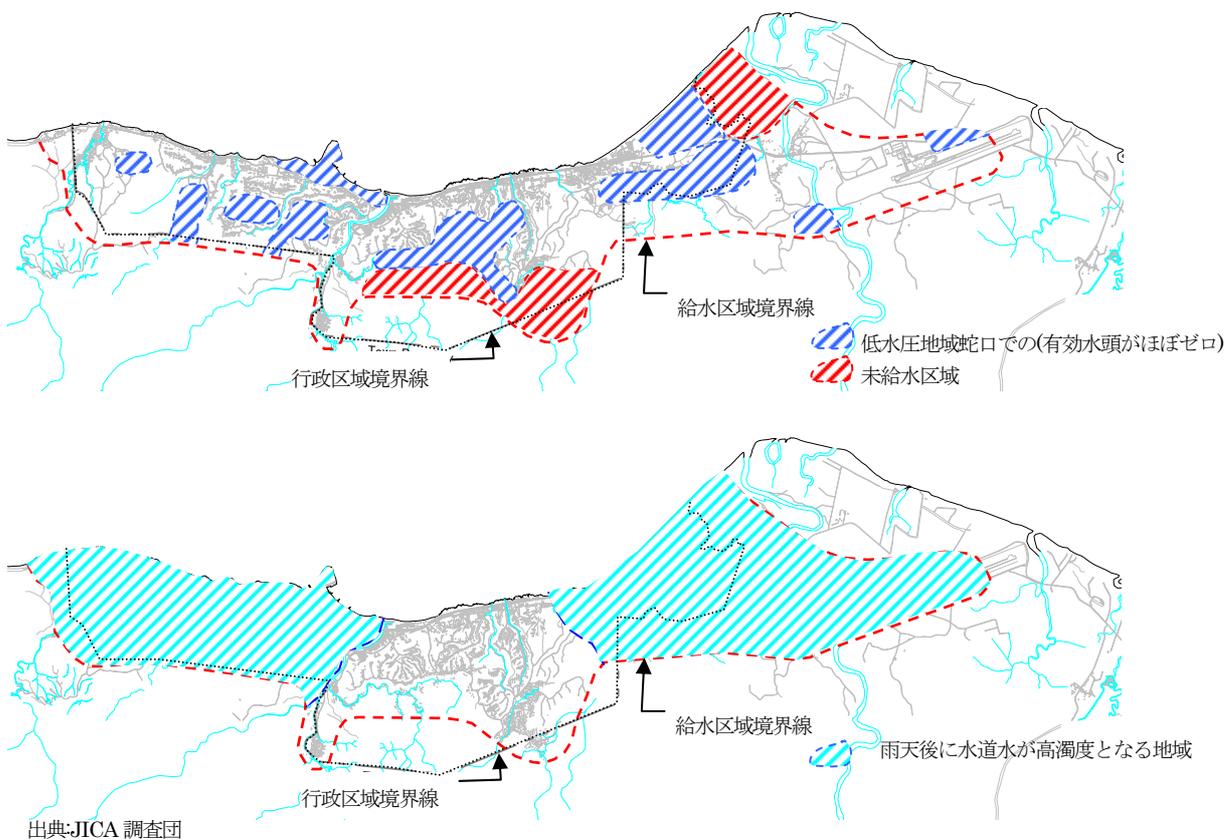
調査団は 11 人から構成された。本調査は、カウンターパートである SIWA、天然資源省（MNR）・鉱山エネルギー局、保健省及びホニアラ市役所の協力の下に実施された。本調査では経営改善に資する目的で、社会経済調査及びパイロット・プロジェクトを実施したが、統計局、NGO 及び調査地域住民の協力を得て実施された。

5. 中期施設整備計画

5.1 ホニアラ

5.1.1 SIWA による上下水道事業の現状

SIWA による上下水道事業の現状と問題点は、表-1 及び表-4 にそれぞれ記載があるとおりである。図-1 は、上水道サービスの範囲及びサービスレベルの状況を示している。また、図-2 は、下水道サービスの範囲を示したものである。下水道は、下水管による排水及び海への放流のみであり、処理は行われていない。



5.1.2 上水道施設整備計画

(1) 基本方針

本調査では、慣習地にある水源を行政区域内にある水源に転換するという SIWA の方針を考慮し、現地調査結果及び社会経済調査結果に基づいて、既存上水道施設改善のための中期上水道施設整備計画（以下、本計画）を策定した。

SIWA が直面している問題点及び本計画で考慮した改善策は、表-1 のとおりである。

表-1 上水道施設の問題点と本計画における改善策

No.	項目	現状の問題点	本計画における改善策
1	主要水源	<p>ホニアラの配水量の約 50%は、コングライ湧水に依存している。同湧水は、閉塞が頻繁に発生し、取水量が不安定である。</p> <p>2005 年 10 月に起きた閉塞は、現在（2006 年 5 月）も続いており、今後、回復の可能性は低い。</p> <p>したがって、現在、ホニアラにおける一人一日給水量（漏水を除く）は 115LCD 程度に低下していると推定される。</p> <p>さらに、コングライ湧水は慣習地に位置しており、同湧水の維持管理に支障をきたしている。したがって、SIWA は、主要水源を行政区域内の地下水に転換したい意向である。</p>	<p>コングライ湧水からの取水量の 65%を送水しているポンプ圧送システムを廃止する案（オプション J-1）、同システムを維持する案（同 J-2）及び大幅に規模を縮小する案（同 J-3）の 3 案について比較検討する。同湧水からの取水量削減分については、行政区域内に新規井戸を開発し、必要取水量を確保する。</p>
2	給水圧	<p>配水区域の 25%（人口比）が低水圧で、日中は給水が受けられない地域がある。</p>	<p>配水システムを改善し、配水管網末端での最小水圧を確保する。</p>
3	配水システム	<p>配水系統が独立していないため、安定した配水ができないシステムである。</p>	<p>各配水区にそれぞれ一つの水源と配水池を配置し、独立した配水システムを構築する。</p>
4	管路口径	<p>管路の口径が不足しており、十分な水圧で所定の水量が確保できない配水区域が存在する。</p>	<p>2010 年の水需要を賄うための管路口径を確保する。</p>
5	配水池容量	<p>既存配水池の容量は、日最大給水量に対して約 5 時間分しかなく、需要のピーク時及び緊急時への対応が困難な状況である。</p>	<p>一日最大給水量の約 12 時間分が確保できるような配水池容量とする。</p>
6	湧水の濁度	<p>雨天後、湧水の濁度が高くなり、生活用水として不適となる。</p>	<p>それぞれの湧水取水地点に濁度除去のための水処理施設を設ける。</p>
7	未給水地区への給水	<p>未給水区域は、SIWA 給水区域の約 30%である。</p>	<p>未給水区域への配水管網を拡張する。</p>

出典：JICA 調査団

(2) コンポーネント

本計画は、以下のコンポーネントからなっている。

➤ 新規井戸の開発と井戸施設の建設

- 送水ポンプ施設の建設
- 配水池の拡張
- 配水本管の口径変更による敷設替え及び未給水区域への拡張
- 湧水の濁度改善のための水処理施設の建設
- 塩素消毒施設の建設

本調査では、コングライ湧水からの取水量の違いにより、以下の3つのオプションを提案した。

表-2 本調査で提案される上水道施設整備計画に関する3オプションの概要

オプション	施設内容	基本的な考え方
J-1	新規井戸：16 箇所 (800m ³ /日/箇所) 送水ポンプ場：4 箇所 (各井戸群に1 箇所) 配水池：6 箇所、7,005m ³ 配水本管：口径 50~300mm、延長 25.5km 湧水用水処理施設：3 箇所 (各湧水に1 箇所) 塩素消毒施設：7 箇所	<ul style="list-style-type: none"> • コングライ湧水源の 35%を利用 (ホニアラ全配水量の 14%に相当)。 • ホワイト・リバー給水系統のポンプ圧送量 (コングライ湧水源の 65%) をゼロにする。
J-2	新規井戸：6 箇所 (800m ³ /日/箇所) 送水ポンプ場：2 箇所 (各井戸群に1 箇所) 配水池：6 箇所、7,005m ³ 配水本管：口径 50~400mm、延長 25.8km 湧水用水処理施設：3 箇所 (各湧水に1 箇所) 塩素消毒施設：5 箇所	<ul style="list-style-type: none"> • コングライ湧水源からの取水量は、現状と同じ 100%とする (ホニアラ全配水量の 40%に相当)。 • 2010 年に対する水需要量の増加は、人口増加分のみ。
J-3	新規井戸：12 箇所 (800m ³ /日/箇所) 送水ポンプ場：3 箇所 (各井戸群に1 箇所) 配水池：6 箇所、7,405m ³ 配水本管：口径 50~300mm、延長 23.0km 湧水用水処理施設：3 箇所 (各湧水に1 箇所) 塩素消毒施設：6 箇所	<ul style="list-style-type: none"> • コングライ湧水源の 43%を利用 (ホニアラ全配水量の 17%に相当)。 • ホワイト・リバー給水系統のポンプ圧送量 (コングライ湧水源の 65%) を 8 分の 1 に縮小する。 • ホワイト・リバー井戸を常用として利用する。

出典：JICA 調査団

[プロジェクト評価]

上記の3オプションについて、財務的評価、技術的評価及びリスク分析により総合的に評価した結果、オプション J-1 が最も妥当なプロジェクトと評価された。

(3) 事業費

上水道施設整備計画の実施に係る各オプションの事業費は、表-3 に示すとおりである。

表-3 本計画実施に係る事業費

オプション	事業費 (US\$)
J-1	7,236,000
J-2	6,098,000
J-3	6,514,000

出典：JICA 調査団

(4) 中期上水道施設整備計画の実施により期待される効果

上水道施設整備計画（目標年次 2010 年）の実施により期待される効果は、以下のとおりである（図-3 を参照）。

本調査で提案された中期上水道施設整備計画の実施により期待される効果	
➤	コングライ湧水の閉塞が回復しない場合でも、安定した給水が確保される。同湧水閉塞時における一人一日給水量（漏水を除く）は 115LCD であるが、本計画実施後は 164LCD が確保される。
➤	安定した給水圧・水量が確保され、低水圧地域が解消する。
➤	雨天後の濁度が解消される。
➤	水道普及率 70%（給水人口 46,221 人、2005 年）が 78%（給水人口 61,520 人、2010 年）に向上し、未給水区域が 30%から 22%に改善される。

出典：JICA 調査団

5.1.3 下水道施設整備計画

(1) 基本方針

SIWA の財政規模は小さく、前述したように上水道事業において多くの問題を抱えており、現状では下水道事業の拡大を図ることは困難である。したがって、中期下水道施設整備計画としては、既存下水道施設の改修と、公共水域への水質汚濁削減を目的とした浄化槽から排出される汚泥処理のための施設計画とした。

(2) コンポーネント

SIWA が抱える下水道事業における問題点の解決のため、現地調査結果に基づいて中期下水道施設整備計画を策定した。整備計画の概要は、表-4 のとおりである。

表-4 本調査で提案される下水道施設整備計画の概要

コンポーネント	施設・機材内容	現状の問題点と対策案
下水放流施設の改善	放流施設：3 箇所	14 箇所の下水放流管があるが、そのほとんどは損傷している。そのため、下水は海の沖合に放流されず、海岸線に排水されている。維持管理の容易さと下水拡散防止のため、放流施設を 3 箇所に集約する。
汚泥処理施設の建設	天日乾燥床：1 箇所 下水沈殿池：1 箇所	一般家庭浄化槽からの汚泥を処理し、汚濁負荷を削減することにより環境汚染を防止する。
一般家庭浄化槽の維持管理システムの改善	バキューム車：4 台 下水洗浄車：1 台 ホイール・ローダ：1 台	SIWA が一般家庭浄化槽の維持管理を引受ければ、下水排水サービスが定期的及び効率的に行われる。SIWA にとっての他の利点は、このサービス提供による収入の増加である。このサービスの実施のために、運営車両の整備が必要である。

出典：JICA 調査団

(3) 事業費

下水道施設整備計画実施に係る事業費は、US\$2,808,000 である。

(4) 中期下水道施設整備計画の実施により期待される効果

下水道施設整備計画（目標年次 2010 年）の実施により期待される効果は、以下のとおりである。

本調査で提案された下水道施設整備計画の実施により期待される効果

- 既存の下水放流管破損による沿岸部の下水拡散が無くなり、沿岸部の環境汚染が解消される。
- 家庭浄化槽から汚泥が定期的に排出されることにより、浄化槽からの汚水の公共水域への流出が無くなり、水質汚濁負荷が軽減される。
- 汚泥を適切に処理することにより、公共水域への水質汚濁負荷が軽減される。

出典：JICA 調査団

5.2 地方都市（ノロ、アウキ及びツラギ）

(1) 上水道

アウキでは、ADB の援助により水源施設以外の送水及び配水施設改善プロジェクトが 2006 年完成を目指して実施中であることから、本調査では中期施設整備計画として水源施設改善計画を策定した。他の都市（ノロ、ツラギ）については、既存上水道施設が 2010 年までの水需要に対応できることから、中期施設整備計画に含めないこととした。

アウキにおける中期上水道施設整備計画の内容と実施に係る事業費は、表-5 のとおりである。

表-5 アウキにおける中期上水道施設整備計画の内容と実施に係る事業費

施設内容	基本的な考え方	事業費 (US\$)
新規井戸：2 箇所（600m ³ /日/箇所）	2010 年の水需要を賄うため、新規井戸の開発が必要である。	332,000

出典：JICA 調査団

(2) 下水道

3 都市とも、既存下水道施設はないが、人口が少なく汚水による環境汚染がみられないこと、SIWA の財政規模が小さいこと等から、長期的計画においては検討の必要があるものの、中期施設整備計画には含めないこととした。

6. 本調査におけるキャパシティ・ディベロップメント活動

SIWA が直面している技術面及び経営面での課題を改善するため、本調査において以下のキャパシティ・ディベロップメント活動を実施した。

表-6 本調査におけるキャパシティ・ディベロップメント活動

開発されるべき能力	活動内容
漏水調査技術	日本での C/P 研修及び PP への参加
水源モニタリング技術	日本での C/P 研修への参加
料金徴収システムの改善手法	PP への参加
顧客敷地内での漏水削減及び水の無駄使い防止手法	PP への参加
未給水区域への給水拡大手法	PP への参加

注：C/P=カウンター・パート、PP=パイロット・プロジェクト

出典：JICA 調査団

7. 本調査におけるパイロット・プロジェクト

以下の目的で、4つのパイロット・プロジェクトを実施した。

- SIWA の経営・財務面でのキャパシティ・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。

それぞれのプロジェクト目標及び成果は、表-7に示すとおりである。

表-7 パイロット・プロジェクトの目標と成果

パイロット・プロジェクト	目 標	成 果
1. 料金徴収改善方法の策定	SIWA の料金徴収率改善計画を策定する。	1-1：徴収効率向上の実際的方法が得られる 1-2：SIWA 職員が料金徴収方法を習得する。
2. 漏水削減指標の確立	漏水削減指標を確立する。	2-1：単位長さ当り (km) の漏水量が把握される。 2-2：漏水調査手法がSIWA 職員に技術移転される (JICA カウンターパート研修への参加)
3. 節水キャンペーン	水道利用者の節水意識を向上させる。	3-1：住民が漏水防止方法について理解する。 3-2：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。
4. 共同水栓の設置	モデル地区の給水状況を改善する。	4-1：共同水栓がモデル地区に設置される。 4-2：共同水栓の運営・維持管理が住民によって行われる。 4-3：共同水栓建設に関する費用分担方法が提案される。

出典：JICA 調査団

8. SIWA の経営改善に係るアクション・プラン

8.1 将来フレーム

(1) 計画人口

アクション・プランは、短期計画 (2006 年～2007 年)、中期計画 (2008 年～2010 年) 及び長期計画 (2011 年～2016 年) について策定する。それぞれの計画人口は、1999 年の国勢調査及び AusAID レポートをもとに設定した。

表-8 調査地域の予測人口

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 (%)	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：() 内の数値は、給水区域人口を示す

出典：JICA 調査団

(2) SIWA の経営改善のための業務指標と目標

SIWA の経営改善のための業務指標とそれぞれの目標値は、2005 年の実績値を基に表-9 のように設定した。

表-9 SIWA 水道事業の業務指標と将来目標値

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
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：JICA 調査団

8.2 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 の経営・組織強化に係るキャパシティ・ディベロップメントのためのアクション・プランは、SIWA の経営課題を抽出し、それらの評価を行った上で策定した。

表-10 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

経営課題	活動	短期 (’06~’07)	中期 (’08~’10)	長期 (’11~’16)
料金徴収改善	一般家庭からの料金徴収改善	■		
	メータの読み間違い及び計算間違いの削減	■	■	
	共同水栓の料金徴収改善	■		
新料金体系の導入	合理的な水道料金の設定	■	■	
職員の増強	新本部事務所及びワークショップの建設	■	■	
	要員補強 (本部及び地方都市)	■	■	■
資産管理	資産管理及び在庫管理システムの確立	■	■	■
効率的な水配分	効率的な上水道施設運用方式の整備			■
既存職員の能力 開発	人的資源開発計画の策定	■	■	
	メータ読み取り員の訓練	■	■	
	会計担当者の訓練	■	■	
	国際的な会計システムの開発	■	■	
	在庫管理及び資産管理の訓練・開発	■	■	
	システム管理技術者の訓練	■	■	
	GIS 設計技術者の訓練	■	■	
	水質分析担当者の訓練	■	■	
	情報技術担当者の訓練	■	■	

出典：JICA 調査団

8.3 上下水道施設整備のためのアクション・プラン

上下水道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 SIWA の給水施設投資事業計画（2006～2016 年）に組み入れて策定した。

表-11 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]			
ノロ	・ JICA 調査結果にもとづく施設整備		////	
	・ 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		////	
アウキ	・ メータの取替	////	////	
	・ 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	////		
ツラギ	・ 配水管網の拡張	////	////	
	・ 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	////	////	
予定事業費 (x 1,000 SIS)		16,746	77,226	20,791

出典：JICA 調査団

8.4 漏水削減のためのアクション・プラン

漏水は、水道事業経営に影響を与える重要な要素の一つである。漏水削減によって、配水量の削減、運転費用の削減（特に電気代、薬品代など）、将来の新規水源開発の必要性回避等が期待される。

したがって、SIWA は、漏水の目標値を達成するために、下表に示す漏水多発管路の敷設替えを実施する必要がある。本調査で策定された中期施設整備計画が 2010 年までに実施され、SIWA が表-12 の計画どおりに管敷設替えを実施すれば、長期計画の最終年（2016 年）において漏水率が 27%まで低減し、その結果、新規水源開発（16,000m³/day）の回避が可能となる。

表-12 漏水削減のためのアクション・プラン

項目	単位	短期計画	中期計画	長期計画		
		2007 年	2010 年	2011 年	2012～2015 年	2016 年
管敷設替え延長	km/年	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0
漏水率	%	40	40	38	36～29	27

出典：JICA 調査団

9. 緊急リハビリ計画

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、ソロモン政府は同施設のリハビリのために我が国政府へフォローアップ協力（以下、F/U 協力と称す）の要請を行った。調査団は、F/U 協力の必要性を含め、同施設の現況とリハビリに係る調査を実施した。

調査の結果、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である。

表-13 フォローアップ協力における復旧内容

施設位置	復旧内容
ホワイト・リバー給水系	井戸の水中ポンプ設備
	ホワイト・リバー配水池への送水施設
	塩素滅菌設備
	電力の受電／配電設備
マタニコ給水系	揚水管の交換
コンビト給水系	揚水管の交換

出典：JICA 調査団

なお、F/U 協力は、現在、上記の復旧に必要な機材の調達中であり、2006年5月までに据付が完了する見込みである。

10. 提言

SIWA の着実なキャパシティ・ディベロップメント推進のために、以下の事項を提言する。

- ◆ 漏水調査及び漏水多発管路の修理を日常活動として実施するための、SIWA 内における漏水削減担当部署の設置
- ◆ 水源開発及び管理のための水量（河川流量、地下水位）及び水質両面でのモニタリングの実施
- ◆ 水源及び水道水の水質保全の実施
- ◆ 中期施設整備計画及び緊急改修計画の実施中及び実施後の環境社会への影響や問題点を考慮したモニタリングの実施
- ◆ SIWA 内における広報・コミュニティ教育のための選任者の設置とコミュニティ教育及び顧客サービスのための戦略案の見直し（同案には、SIWA 職員の広報・住民参加活動への関与、ニュース・レターや公告の定期的発行、学校の生徒や主婦向けの教育を組み込む）
- ◆ SIWA による、低所得者層用の新規接続費の負担軽減のためのオプション提示
- ◆ SIWA による、節水促進のための漏水が発生している蛇口や給水管の修理に関して安価で簡易なオプションの提示

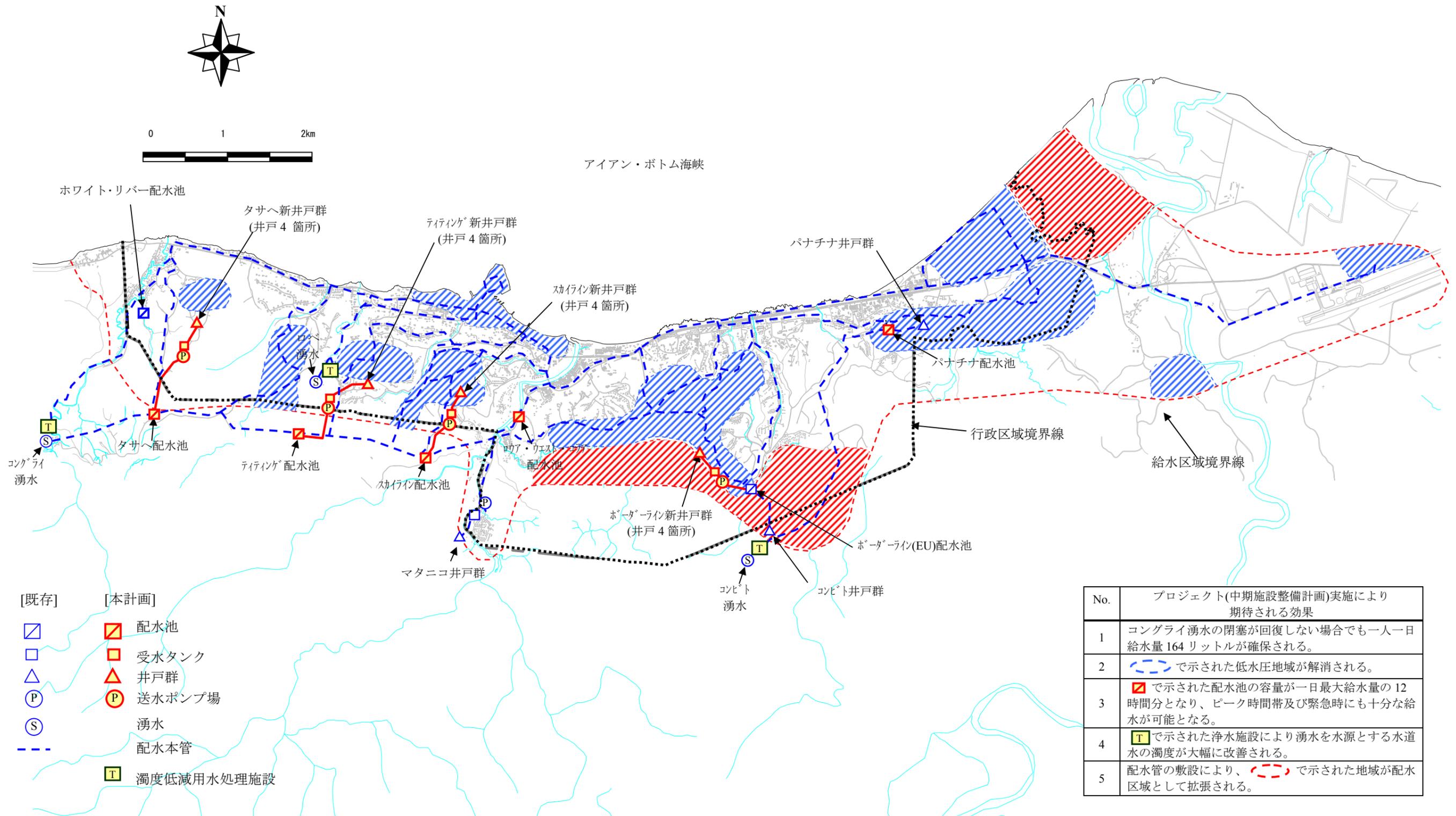


図-3 中期上水道施設整備計画実施による効果 (オプション-1 のケース)