

第4章 環境社会配慮調査

4-1 環境社会配慮制度・組織

4-1-1 組織

サモア国における環境行政機関は天然資源・環境省（Ministry of Natural Resources and Environment, MNRE）である。組織図を図 4-1 に示す。



図 4-1 MNRE の組織体制

出典：JICA（2010）およびPUMA ヒアリングによる。

4-1-2 環境法

MNRE はサモア国における天然資源および環境についてその持続可能な発展および管理に対して責任を有する。その活動は以下の法規、ポリシー、国際条約等に基づき実施される（表 4-1、表 4-2、表 4-3）。

表 4-1 環境関連法規等

1. 法律 (Legislation)
(1) The Stevenson Memorial Reserve and Mount Vaea Scenic Reserve Ordinance 1958.
(2) Constitution of the Independent State of Samoa 1960
(3) The Survey Ordinance 1961

(4)	Noxious Weeds Ordinance 1961
(5)	The Taking of Land Act 1964
(6)	The Alienation of Customary Land Act 1965
(7)	Water Act 1965
(8)	The Land Titles Investigation Act 1966
(9)	Forest Act 1967
(10)	The Main Roads Development Act 1972
(11)	Exclusive Economic Zone Act 1977
(12)	Plants Act 1984
(13)	The Lands, Surveys and Environment Act 1989
(14)	The Land for Foreign Purposes Act 1992/1993
(15)	Maritime Act 1999
(16)	Public Finance Management Act 2002
(17)	Planning & Urban Management Act 2004
(18)	Public Service Act 1977 & Amended Act 2004
(19)	Disaster & Emergency Management Act 2007
(20)	Land Titles Registration Act 2008
(21)	Water Resource Management Act 2008
(22)	Waste Management Act 2010
2.	規定 (Regulations)
(1)	Forest Regulation 1969
(2)	Watershed Protection and Management Regulations 1992
(3)	Wildlife Regulation 2004 (Amended and superseded the 'Protection and Conservation of Wildlife Animals Regulation 1993)
(4)	Ozone Protection Regulations 2006
(5)	Prohibition of the Importation of Plastic Shopping Bags 2006
(6)	Prohibition of the Exportation of Waste & Scrap Metals Regulations 2006
(7)	Marine Protected Areas (MPA) By-Laws 2007
(8)	Marine Wildlife Protections Regulations 2007
(9)	Planning and Urban Management (Environmental Impact Assessment) Regulations 2007;
(10)	Planning and Urban Management (Development Consent Application and Fees) Regulations 2008
3.	法案 (Bills include draft regulations awaiting Cabinet approval)
(1)	Forest Management Bill
(2)	Ministry of Natural Resources & Environment Bill
(3)	Survey Regulations Draft 2008
(4)	Survey Bill 2008
(5)	Land Valuation Bill 2008
(6)	Spatial Information Bill 2008
(7)	Waste Management Operations and Services Regulation 2007 (draft)

出典 : MNRE (2008) および PUMA による。

表 4-2 国家方針および戦略

Policies	National Strategies (also include National Reports)
1. Reclamation Policy 2000	1. National Environment Management Strategies (NEMS) 1993
2. Sand Mining 2000 (draft)	2. Cabinet directives.
3. Land Valuation Licensing Policy 2000	3. Drainage and Wastewater Management Plans 2006
4. Land Surveying Licensing 2000	4. Coastal Infrastructure Management Strategy 2006
5. Coastal Infrastructure Management Strategy 2006	5. National Greenhouse Abatement Strategy 2008 – 2018
6. National Water Resource Policy 2001	6. National Water Resources Management Strategy 2007 - 2017
7. National Bio-prospecting Policy 2001	7. National Chemicals Management Strategy 2007 – 2017
8. National Land use Policy 2001	8. National Implementation Plan for POPs (NIP): Persistent Organic Pollutants (POPs)
9. National Population and Sustainable Development Policy 2001	9. First National Communication to the UNFCCC 1999
10. National Waste Management Policy 2001	10. Samoa First Report to the CBD 2000
11. National Code of Logging Practice 2003	11. Samoa's Second Report to the CBD 2001
12. CFC License 2004	12. National Adaptation Programme of Action (NAPA) 2005
13. National Bio-Safety Policy 2004	13. Samoa's Biodiversity Strategy and Action Plan (NBSAP) 2001
14. National Heritage Policy 2004	14. Samoa's Third Report to the CBD 2005
15. National Policy on the Conservation of Biological Diversity 2007	15. National Action Programme 2006 (NAP)
16. National Policy on Forestry for Sustainable Development 2007	16. National Capacity Self Assessment (NCSA) 2007
17. Strategies for the Development of Samoa (SDS) 2005 – 2007 & 2008-2012	17. State of Environment Report (unpublished) 2007
18. Parking Policy and Standards 2006	18. Manumea & Maomao Management Plans 2007
19. Signage Policy 2006	19. National Invasive Species Strategy
20. Noise Policy 2006	20. National Action Plan 2007 (NAP)
21. Codes of Environmental Practice 2006	21. Second National Communication to the UNFCCC (unpublished)
22. Housing Guidelines 2005	22. National Biosafety Framework & Biosafety Clearing House
23. Environmental Impact Assessment Guidelines 1998	23. National Waste Management Strategy 2000 - 2010
24. National Policy on Combating Climate Change 2007	
25. Protection of the Atmosphere Policy draft 2005	
26. National Policy for Licensing Surveyors 1999	
27. Anti-Harassment Policy (draft)	

出典：MNRE (2008)

表 4-3 國際條約等 (Multi-lateral Environment Agreements :MEAs)

<p>1. International Conventions</p> <p>(1) United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS) 1982</p> <p>(2) Montreal Protocol on Substances that depleted the Ozone Layer 1992</p> <p>(3) Vienna Convention for the protection of the Ozone Layer 1992</p> <p>(4) United Nations Convention on Biological Diversity (CBD) 1994</p> <p>(5) World Forest Charter (WFC) 1994</p> <p>(6) UNCLOS relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks 1996</p> <p>(7) United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) 1994</p> <p>(8) United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD) 1998</p> <p>(9) Kyoto Protocol (KP) 2000</p> <p>(10) World Heritage Convention on Cultural and Natural Sites (World Heritage Convention) 2001</p> <p>(11) Basel Convention for the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their disposal 2002</p> <p>(12) Cartagena Protocol on Biosafety (CPB) 2002</p> <p>(13) International Convention for the Protection of Pollution from Ships (ICPPS) 2002</p> <p>(14) Rotterdam Convention 2002</p> <p>(15) Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (SCPOP) 2002</p> <p>(16) Ramsar Convention on Wetlands 2004</p> <p>(17) Convention for the International Trade of Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES)</p> <p>(18) United National Framework on Forestry 2003 (UNFF)</p> <p>(19) Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals 1979</p> <p>(20) International Civil Aviation Chicago Convention 2003 (ICAO)</p> <p>(21) Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty (CPTC)</p>
<p>2. Regional Conventions1</p> <p>(1) Convention on the Conservation of Nature in the South Pacific (Apia Convention) 1976</p> <p>(2) South Pacific Nuclear Free Zone Treaty (Rarotonga Treaty) 1985</p> <p>(3) Protocol for the Prevention of Pollution in the South Pacific by Dumping 1986</p> <p>(4) Protocol Concerning Cooperation in Combating Pollution Emergencies in the South Pacific Region 1986</p> <p>(5) Convention for the Prohibition of Fishing with Long Driftnets in the South Pacific Region (Wellington Convention) 1989</p> <p>(6) Convention for the Protection of the Natural Resources and Environment of the South Pacific Region (SPREP/Noumea Convention 1990)</p> <p>(7) Convention to Ban the importation and to Control the Transboundary Movement of Hazardous and Radioactive Wastes in Forum Island Countries (Waigani Convention) 2001</p> <p>(8) MOU for the Convention of Management of Marine Mammals & their Habitats in the Pacific Region 2005</p>

出典：MNRE (2008)

4-1-3 Water Resource Management Act 2008

Water Resource Management Act 2008 は、サモア国政府に付与された水資源の持続的な管理と保護を規定する水道プロジェクト等における根拠法である。同法では、責任機関を MNRE と規定し、SWA 等による国の水利用に関する権利や独立系水利用スキームについても規定している。以下に同法の主要部分を抜粋する。

(1) Part II : 持続可能な管理の原則

Section 4 : 水資源は持続可能な方法で管理されなければならない。持続可能な開発とは環境と水資源利用とが調和し、次世代の水需要を考慮して現在の水需要に対応することを意味する。

(2) Part III : 水資源の制御および管理の権利

Section 6 : 湖沼、滝、河川、小川、湧水、地下水の使用に関する権利は、唯一政府が有する。

Section 7 : SWA、独立系水供給システム、EPC に取水および放流の権利を与える。

(3) Part IV : 水資源に対する MNRE の権限の規定

(4) Part V : 取水に関する規則

Section 12 (1) : 取水に必要な MNRE のライセンスおよび許可がない場合、以下の活動を行ってはならない。

- 水目的のドリリング
- 水目的の掘削および井戸の設置
- 取水目的の掘削穴の作成および使用
- その他サモア国の水資源からの取水行為
- 商業目的および科学調査に係る水資源調査
- 水資源に影響を与える活動

Section 12 (2) : ライセンスおよび許可を得るためには、MNRE CEO 宛に定形の申請書を提出しなければならない。

Section 12 (3) : すべての申請書は Water Resource Division による以下の確認を得なければならない。

- (a) 申請内容が Samoa Water Resource Management Plan に一致していること。
- (b) 法令や基準に違反していないこと。
- (c) 水資源の水質や水供給に影響を与えないこと。
- (d) その資源に依存する村やコミュニティに影響を与えないこと。
- (e) 対象とする水資源が村の近傍にある場合、関係する Village Fono の許可を得ること。
- (f) 対象とする水資源が私有地にある場合、地主の許可を得ること。

(5) Part VII : Samoa Water Resource Management Plan

(6) Part VIII : Watershed Management

4-1-4 環境アセスメント制度

4-1-4-1 EIA 法

Planning and Urban Management (Environmental Impact Assessment) Regulations 2007 が EIA 法である。以下、同法の概要を述べる。

(1) 開発申請

事業者はすべての開発行為の申請書を Planning and Urban Management Act 2004（以下、Act）に従って作成し、Planning and Urban Management Agency（以下、PUMA）に提出しなければならない。

(2) EIA の種類

EIA には、1) Preliminary Environmental Assessment Report (PEAR) および 2) Comprehensive Environmental Assessment Report (CEAR) の 2 種類がある。PEAR は開発事業の環境への影響があまり大きくない場合、CEAR は影響が大きいと想定される場合に作成を要求される。

(3) EIA の基準

PUMA は事業者から提出された申請書および関連活動等に基づき、以下の事項への負の影響を勘案し EIA の要求内容を決定する。

- 1) 住民、既存の活動、建物、土地
- 2) 生態系、社会的・文化的重要度
- 3) 自然災害リスク
- 4) 沿岸域
- 5) すべての水路、帯水層
- 6) 汚染物質の排出
- 7) 土地の安定性、沿岸域の浸水、洪水
- 8) 景観、快適性
- 9) 公共インフラ
- 10) 交通、輸送
- 11) Act 46 条が定めるその他の事項

(4) EIA の内容

PEAR および CEAR は本 Act および EIA ガイドライン、開発基準等、PUMA Board が認めた規定、および PUMA が定めた様式に従って作成されなければならない。

(5) 現況モニタリングおよび法遵守確認モニタリング計画

EIA には現況および法遵守確認のためのモニタリング計画が含まなければならない。モニタリング計画は提案内容に応じて作成され、モニタリングの方法および頻度等が含まれていなければならない。

(6) 審査

作成された EIA は関係する他の政府機関からの意見・必要書類等を取りまとめ、PUMA が審査報告書を準備する。

(7) 第三者の意見

PUMA は必要に応じて専門家や委員会などの第三者機関に EIA のレビューを依頼する。この際必要な費用は事業者に支払いを要求する。事業者がこれに不満がある場合、解決するまで審査は中断される。

(8) 住民公聴会 (Public Consultation)

PUMA は住民公聴会の開催を要求する場合がある。この場合、EIA 受領から 2 週間以内に事業者に公聴会の内容について書面で通知しなければならない。すべての公聴会はガイドラインで定められた内容を満足し、最終決定の前に終了しなければならない。

(9) PEAR の記載内容

- 1) 事業計画の概要
- 2) 影響域の概要 (地図、計画図等を含む)
- 3) ステークホルダー・ミーティングの概要 (意見、反応等)
- 4) 正負の環境影響予測・評価 (長期および短期的影響、一時的二次的影響)
- 5) 代替案の検討
- 6) 影響緩和対策

(10) EIA (CEAR) の記載内容

- 1) 要約
- 2) 事業の目的および内容
 - ① 提案書の技術的、経済的、環境面での特徴
 - ② 事業場所の詳細位置、敷地境界等
 - ③ 事業の妥当性
- 3) 代替案の検討
 - ① NO Action ケースを含む代替案の評価
 - ② 事業者が推薦する計画
- 4) 現況
 - ① 事業対象域および周辺における環境の現況
 - ② 国、地方、地域の土地利用や開発計画・ポリシー等との整合性
- 5) 環境影響予測・評価
 - ① 直接的・間接的環境影響
 - ② 累積的環境影響
 - ③ 代替案における環境影響
 - ④ 必要なインフラ施設、エネルギー
 - ⑤ 景観資源、歴史・文化資産への影響
 - ⑥ 地域の人口、土地利用等の社会環境への影響
 - ⑦ 環境汚染
 - ⑧ 対策案
 - ⑨ 不可避な影響
 - ⑩ 事業から発生する費用および便益の解析

- ⑪ 事業に必要な資源の確認
- 6) 対策および条件
 - ① 避けられない重大な環境影響
 - ② 望ましい代替案における重大な環境影響の緩和対策
 - ③ 提案する条件の提示

4-1-4-2 環境ガイドライン

Samoa Codes of Environmental Practice (MNRE, 2006) が環境ガイドラインに該当する。Codes of Environmental practice (COEP) は、Planning and Urban Management Act 2004 (PUMA ACT) に基づき、開発工事等において事業者、コンサルタント、コントラクターが参照すべき環境影響対策がとりまとめられている。COEP の概要を表 4-4 に示す。

表 4-4 COEP の概要

COEP	内容
COEP 1	Administrative Procedures
COEP 2	Road Planning, Design and Construction
COEP 3	Consultation
COEP 4	Land Acquisition and Compensation
COEP 5	Construction Camps
COEP 6	Road Construction Erosion Control
COEP 7	Slope Stability
COEP 8	Quarry Development and Operations
COEP 9	Gravel Extraction
COEP 10	Coastal Protection
COEP 11	Drainage
COEP 12	Traffic Control During Construction
COEP 13	Earthworks (Draft)
COEP 14	Cellular Telecommunications Facilities

4-1-4-3 JICA 環境社会配慮ガイドライン等との整合性

サモアの EIA 法 (Planning and Urban Management (Environmental Impact Assessment) Regulations 2007) で要求する内容は、JICA 環境社会配慮ガイドライン (JICA ガイドライン) の要求事項と整合する。また、世界銀行の Safeguard Policy や IFC の Performance Standard などの国際的な環境社会配慮ガイドラインと比較しても問題はない。

本調査で要求されるであろう PEAR は、JICA ガイドラインの Initial Environmental Examination (IEE) に該当する。

JICA ガイドライン 1.3 で定義される IEE のレベルは、「既存データなど比較的容易に入手可能な情報、必要に応じた簡易な現地調査に基づき、代替案、環境影響の予測・評価、緩和策、モニタリング計画の検討等を実施するレベルをいう。」とされており、サモアの PEAR の記載内容と同

等である。同 1.4 環境社会配慮の基本方針の「重要事項 4: ステークホルダーの参加を求める」についてもサモアの PEAR に含まれており問題はない。

しかしながら、次章で述べるように、サモアはマタイ（首長）制度を基本とした伝統的な集落自治の社会構造であり、JICA ガイドラインの「重要事項 5: 情報公開を行う」をも含め、サモアの伝統を踏まえながら、どのような形でステークホルダーを選定するのか、あるいはいかにして住民の意見を広く聴集して行くのかが問題となろう。

4-2 用地取得に係る制度

4-2-1 サモア国の土地所有制度

4-2-1-1 歴史的背景^{7, 8}

- (1) サモア諸島の本格的な西欧との接触は、1830 年に London Missionary Society の John Williams が伝道のためにタヒチより来島したことに始まる。Williams は大首長 Malietoa からキリスト教化の約束を得た。その後の 1832 年、二度目にタヒチ人教師らを伴って来島して、本格的な宣教活動が開始された。
- (2) 当時、サモア諸島の首長間の勢力分割は以下のものであった。サモア諸島で最も人口が多く、勢力争いの中心であったのはウポル（Upolu）島である。ここは、西部のアアナ（A`ana）、中部のツアマサガ（Tuamasaga）、東部のアツア（Atua）と三つの首長国に分かれ、それぞれに Tui'a'ana、Malietoa、Tuiatua の各大首長が君臨していた。サバイイ（Savai'i）島は、古くから複数の首長国に分かれていたが Malietoa の勢力に組み込まれつつあった。
- (3) このような首長間の勢力分割の下に、ウポル島のアピア港を中心に白人入植者は続々と増え、19 世紀後半、特に 1870 年代ともなると、彼らを媒介として列強はこの諸島の植民地化を試みるようになった。それら列強とは、ドイツ、イギリス、米国の 3 国であった。
- (4) 1889 年のベルリン条約において 3 国は互いにサモア人首長の勢力を尊重することで合意した。列強国はサモア人の土地保護を政策に謡うと同時に、サモアで頻発していた土地問題を処理する土地問題委員会の設置を定めた。まず、サモア人が自給自足経済を継続するために必要な土地を確保するために、以後の土地取引を禁止した。また、土地問題委員会は、土地が権限をもつサモア人によって売却されたものかどうか、また土地が既に十分活用されているかどうかを厳密に調べた結果、入植者の所有する土地として登記が認められたのは、全土のわずか 8 パーセントに当たる面積の土地だけであった。西サモアの土地所有は、この国際的政策を反映して、いわゆる伝統的土地所有（Customary Land）が国土の 81 パーセントを占め現在に至っている。
- (5) 1898 年の首長間の戦いにイギリスとアメリカが軍事介入し、ドイツは、西のウポル島、サバイイ島などを含む諸島群を領有し、米国は東サモアを領有する。イギリスは、トンガ王国を保護領としソロモン諸島を領有することをドイツが黙認すること等を条件にサモア諸島からは手を引くこととなった。
- (6) ドイツの初代サモア総督 Solf は、サモア人首長たちによる合議機関を支配下に置こうと試みたために、これに抵抗する首長たちの反目を招き、これはマウ（Mau：異議申し立て）と

⁷ 近くて遠い隣人たち、山本真鳥、国立民族学博物館研究報告別冊 21 号、2000 年

⁸ 上からの統合、下からの統合、山本真鳥、JCAS 連携研究成果報告、2003 年

呼ばれる運動に発展する。

- (7) 第一次大戦の開始した 1914 年、西サモアをニュージーランド軍が占領し、西サモアは国際連盟の委任統治領としてニュージーランドに統治が委ねられることとなった。ニュージーランドの統治は民政に移行するが、サモアの政治リーダーたちは外国政府の統治の必要性を理解できず、またニュージーランド政府は海外領土の統治に不慣れであったために、この両者の間にはしばしば摩擦が生じた。
- (8) 1920 年代にマウ運動は再燃する。このときは単に首長層のみならず、アピアを中心として、西サモアの経済を動かす白人入植者やそのサモア人妻との間に生まれた混血（afakasi= half caste）たちからなる白人コミュニティをも巻き込んだ大きな不服従運動に発展する。
- (9) 西サモアのマウ運動は、その後 5 年間、納税を行わずプランテーションの労働を拒否する不服従運動として継続した。植民地政府とサモア人との関係は硬直したままであったが、やがて 1936 年にニュージーランドで政権をとった労働党内閣が西サモアの独立を将来的には認める方針をたて、マウ活動家の追放を解除したために、ようやく不服従運動は沈静化した。
- (10) その後第二次大戦を経て、1949 年に独立準備が開始される。憲法起草委員会が 1954 年に発足したが、選挙制度は憲法起草委員会でも問題の焦点であった。
- (11) サモアの社会システムでは、村の中で一定の土地を占有する親族集団（Aiga）が数個の首長称号をコントロールしており、その称号を持つ各世帯の家長が村の首長会議（Fono）に出席し、様々な村の意志決定に参加する制度となっていた。また、いくつかの村の集まる地方にも、村の中での有力称号の保持者が出席する会議があり、そこでも関連する意志決定がなされていた。
- (12) 拡大家族のなかからふさわしい人を称号保持者=家長（マタイ）に選び、さらに称号保持者がその中から代表を選ぶというのは、サモアの土着の民主主義であり人々の意向は十分に政治に反映されるという主張が学者などによってサポートされ、国連も首長称号保持者の中から議員を選ぶマタイ選挙制度を認めた。1960 年には最終原案がまとまり、国際連合の監督の下に国民投票が行われ、1962 年に独立を達成した。
- (13) しかしながら、マタイ選挙制度が定着すると共に、選挙に勝つための称号分割が活発に行われるようになり、称号保持者数が爆発的に増加した。それがこの国の立脚するマタイ制度を大きく揺るがすものとして受け止められるようになり、国会内には選挙制度調査委員会ができた。この調査委員会報告は、称号分割を防ぎマタイ制度を守るために普通選挙の導入が必要であると答申し、1990 年には国民投票が行われ、被選挙権はまだ称号保持者にしかないものの、選挙権については 21 歳以上の誰もが投票できる普通選挙を選択することになった。
- (14) 現在、サモア国議会は 49 名の国会議員がいる。内 47 議席はマタイ専用であり、残り 2 議席分が非マタイにあてがわれる。首相は国会議員の選挙で選ばれ、大臣は国会議員の中から首相によって指名される。

4-2-1-2 土地区分

現在、サモア全土のうち、約 15%が政府が所有する Governmental Land であり、Survey and

Environment Act 1989 に基づき MNRE が管轄している。Governmental Land はリースや私有地 (Freehold Land) や慣習地 (Customary Land) と交換可能である^{注)}。

注) Governmental Land の 5% は 2000 年に設立された Samoa Land Corporation (SLC) が保有し主に産業・商業地としての販売を担っており、Samoa Trust Estate Corporation (STEC) はリースの業務を行っているとされている。しかしながら、SLC はサモア政府の公式 WEB サイトに GOVERNMENT CORPORATIONS のひとつとしてあげられているが、STEC は GOVERNMENT CORPORATIONS には含まれておらず、これらの WEB サイトも明確でない。現在 SWA、MNRE Land Management Division、SLC に SLC および STEC と本調査との関わりを問い合わせているが、明確な回答は得られていない。いずれにしても、SLC および STEC が関わる土地は基本的にはすべて政府所有の土地であることから、以下ではサモア国憲法で定義する政府の土地を一括して Governmental Land として取り扱うものとする^{9, 10}。

Freehold Land は全土の約 4% であり、地主の意向により自由に売買やリースが可能であるが、Alienation of Freehold Land Act 1972 により政府の許可のない限りサモア国籍のない人間や外国籍の人間には売買できないと定められている。

Customary Land は全土の 81% を占め、拡大家族 (extended family) の代表である家長 (マタイ) により管理されている。マタイはその家族構成員の土地の用途に対して管理および割り当ての責任を有している。Customary Land は憲法 (Constitution of the Independent State of Samoa 1960) により売買が禁止されている。ただし、Alienation of Customary Land Act 1965 によりリース等による第三者への貸し出しは可能である。MNRE が Customary Land のリース契約に際して地主が不利になることのないように土地行政システムを整備し管理している。

4-2-1-3 地方行政

(1) District

サモア国は 43 の地区に区分される (図 4-2)。これらは Political District と呼ばれ国会議員の選挙区に該当する。現地ヒアリングによれば、この地域区分は選挙制度が整備される前から存在していたもので、各部族集団の勢力区域に該当するものであり、マタイ選挙制度における選挙区として抵抗なく受け入れられたものと思われる。

各 District に地方行政機関は存在せず、地方自治は各 District 内の村の自治によって行われている。

⁹ Land Degradation Thematic Assessment Report, United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD) Samoa, 2006

¹⁰ State of The Environment Report 2006, MNRE, 2010

FAIPULE DISTRICTS LEGEND



POLITICAL DISTRICT MAP

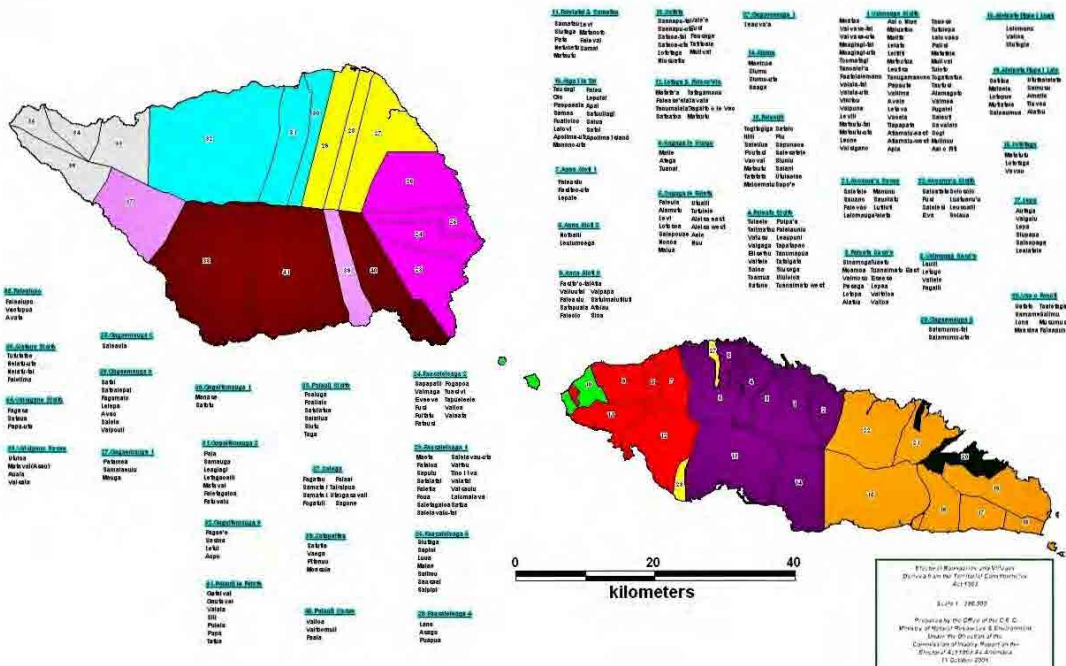


図 4-2 サモア国行政区分図

出典：MNRE 提供

(2) 村落の自治

サモア社会の最小構成単位はアインガと呼ばれる拡大家族である。アインガは協議によってマタイを選出する。この「アインガーマタイ制」がファアサモアと呼ばれるサモア社会の存立基盤となっている (図 4-3)。

村落はアインガを基本に構成される。村落にはヴィレッジ・フォノ (Village Fono) という村落会議組織が存在する。ヴィレッジ・フォノは村落運営の最高決議機関として村落内の全マタイから構成され、村落に関わる問題に対応する。

複数の村落がディストリクトを形成し、ディストリクトは行政上定められた4つの地域 (Apia Urban Area, North West Upolu, Rest of Upolu, Savaii) を構成する。

サモアでは、1962年の国家独立時に君主 (Head of State) と一院制の議会 (Parliament) から成る立憲君主制が導入された。サモアの国家形成における統合システムは、「伝統文化に求心力を求め、伝統的な政治体制に議会制度を習合した枠組みからなる間接的民主主義型統合モデル」であり、独立後の政治システムは西欧的な議会制度と伝統的な「マタイーアインガ制度」を統合したものである。

この政治システムで君主の座につけるのは少数の家格の高いマタイタイトル (四大首長のマタイタイトル) を有する者に限定されている。被選挙権はマタイのみが有し、議会はマタイによって構成されている。つまり、ヴィレッジ・フォノを中心とした村落運営と同様に、国家の政治運営もマタイが権限を独占している。議会における決定事項はプレスウ (Village Mayor)

と呼ばれるマタイを通して村落に伝達される。地方の行政組織の無いサモアでは、プレヌウは政府と村落を仲介する役割を担い、プレヌウによってヴィレッジ・フォノに伝達された決定事項は、マタイによって各アインガに伝えられる。このようにサモアでは現在も「アインガーマタイ制」が機能している¹¹。

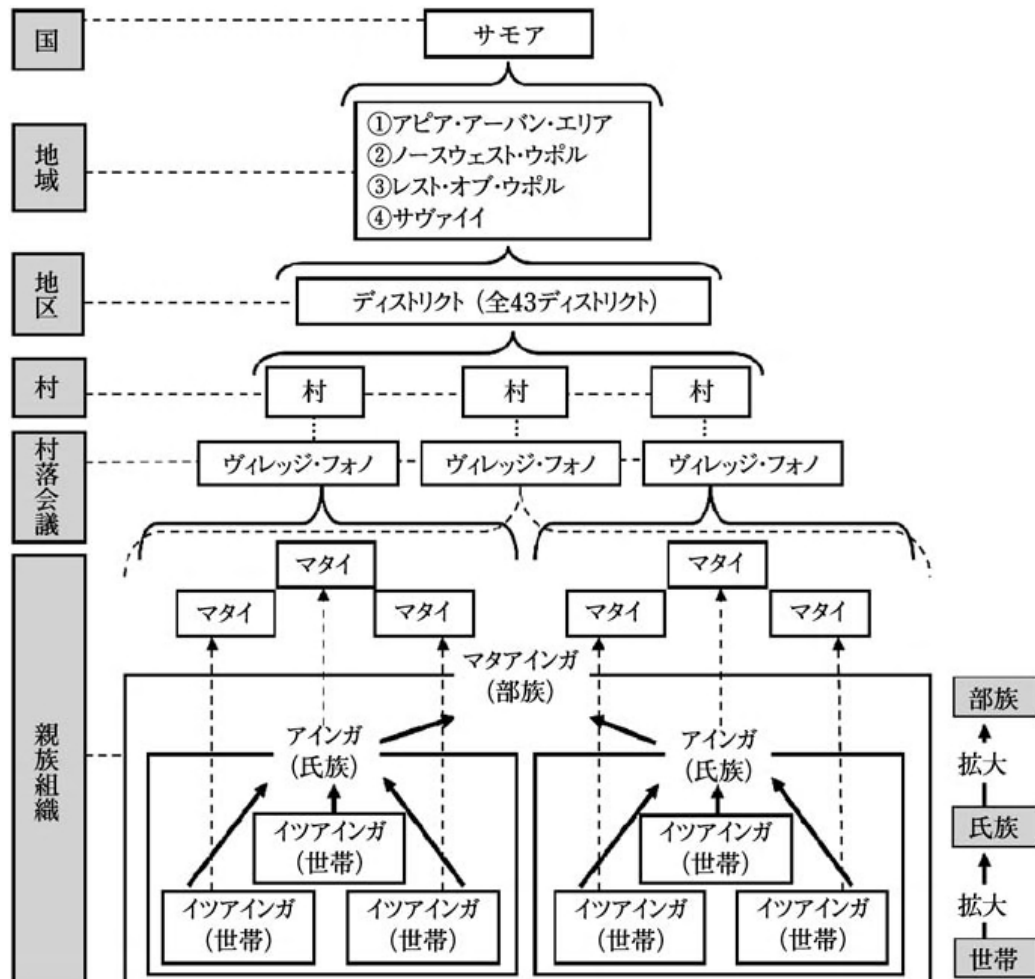


図 4-3 サモア社会の基本構造

出典：飯森文平ら（2010年）

4-2-1-4 土地法

Customary Land は以下のような法規により保護されている¹²。

(1) サモア国憲法（Constitution of the Independent State of Samoa 1960）¹³

第九編 土地およびその権限

（首長（Matai）の権限）

第 100 条

首長の権限は、サモアの慣習および慣例、並びにサモアの慣習および慣例に関する法によって保持される。

¹¹ サモアにおける海外への労働力移動と伝統的農村社会、飯森文平ら、農村研究 No.111、2010年

¹² Samoan Environmental Forum, MNRE, 2003

¹³ 試訳 西サモア独立国憲法、田邊 誠、The Hiroshima Law Journal Vol.12 no.3 page.187-207 (1989)

(西サモアの土地)

第 101 条

- 1) 西サモアの土地はすべて、慣習上の所有地、自由保有の土地、または公有地である。
- 2) 慣習上の土地とは、サモアの慣習および慣例、並びにサモアの慣習および慣例に関する法に従って、西サモアから権限を認められた土地である。

(慣習上の所有地についての移転禁止)

第 102 条

売買、譲渡抵当またはその他いかなる方法であれ、慣習上の所有地または慣習上の土地についての利益を移転または譲渡することは違法であり、何人もその権限を有しない。〈中略〉ただし、国会の制定法は次の事項について許可を与えることができる。

- (a) 慣習上の所有地または慣習上の土地に関する利益について、賃貸借を設定し、または利用権を認めること。
- (b) 慣習上の所有地または慣習上の土地に関する利益を、公のために収用すること。

(土地およびその権限に関する裁判所 (Land and Title Court))

第 103 条

土地およびその権限に関する裁判所を置く。この裁判所の構成並びに首長の権限および慣習上の土地に関する裁判権は制定法によって定められる。

〈後略〉

(2) The Alienation of Customary Land Act 1965

MNRE の大臣は Customary Land に関わる地主、収入を得る者、利益関係者等の管財人として、その Customary Land 利用のためのリース契約やライセンス契約を実施できる。

(3) The Land and Titles Act 1981

- サモア人の称号および Customary Land に関わるすべての事項を取り扱う Land & Titles Court を設立する。
- Customary Land はサモア人の慣習と通例に従って保持される。
- 政府による Customary Land および Freehold land の公共のための強制的な収用は正当な補償の元に行なわれなければならない。

(4) Village Fono Act 1984

- Village Fono に以下の権限を与える。
 - ・ 村の衛生状態を管理するための規則の作成
 - ・ 村の経済向上のための規則の作成
 - ・ これらの権限は村固有の慣習と通例に従っていなければならない。
- 村の規則や命令に違反した者は Village Fono によって罰することができる。懲罰は村の慣習と通例に従って行わなければならない。これらは、罰金や細編みゴザ、動物、食料などの供出である。^{注)}

注) 中央政府のもつ国全体に有効な成文法とフォノの裁判の間には矛盾があり、フォノが裁判を行い罰金を徴収するのに、法律的な背景は全く存在していない。しかしながら、慣行として村落部での犯罪については、殺人や傷害事件は警察が現場検証などを行って、アビアの裁判所で近代法により裁かれることになっているが、窃盗などに関しては暗黙の了解の下で村のフォノに任されていて、警察が立ち入ることもない。

4-2-2 用地取得制度

4-2-2-1 Taking of Lands Act 1964 による土地収用

Customary Land における用地取得（土地収用）は、政府が公的な目的のために使用する場合に限り法的に認められている。憲法 102 条および Taking of Lands Act 1964 が根拠となる法規である。Taking of Lands Act 1964 の第三章には補償および苦情処理が規定されている。

【憲法第 102 条】

売買、譲渡抵当またはその他いかなる方法であれ、慣習上の所有地または慣習上の土地についての利益を移転または譲渡することは違法であり、何人もその権限を有しない。＜中略＞ただし、国会の制定法は次の事項について許可を与えることができる。

- (a) 慣習上の所有地または慣習上の土地に関する利益について、賃貸借を設定し、または利用権を認めること。
- (b) 慣習上の所有地または慣習上の土地に関する利益を、公のために収用すること⁸。

【Taking of Lands Act 1964】

Taking of Lands Act (1964) はその具体的な運用法である。以下に第三章 補償の目次項目を示す。

PART III COMPENSATION

- 25. Persons entitled to compensation and for what payable
- 26. How compensation ascertained
- 27. Limitation of time for claiming compensation
- 28. By whom claim may be made
- 29. Minister may take proceedings if person entitled fails to claim
- 30. Where person entitled is absent without leaving agent
- 31. Method of making and serving claim
- 32. Court may compel claimant to state particulars
- 33. Filing claims in Court
- 34. Minister may make offer; procedure if offer not made or refused
- 35. Minister may require claim to be determined by Court
- 36. Amendment of claim
- 37. Assessment of compensation
- 38. Claimant's acts making execution of purpose more costly
- 39. Separate sums to be awarded for items of claim
- 40. Costs in claims for compensation
- 41. Costs may be deducted from compensation awarded
- 42. Costs in claims beyond jurisdiction of Court
- 43. Costs in claims withdrawn or abandoned
- 44. Award to be in writing. Finality Enforcement
- 45. Appeal to Court of Appeal
- 46. When title to freehold land doubtful, compensation to be paid into Public Trust Office
- 47. Compensation in case of partial or qualified interests in freehold land

47A. Compensation in case of customary land
48. Public Trustee may invest compensation money
49. Mortgaged lands
50. Lands subject to rent charge
51. Lands on which rent payable
52. Minister may grant easements in lieu of compensation
53. Court may award easements in lieu of compensation
54. Head of State may grant surplus land in lieu of compensation
55. Provision for bringing down encumbrances when land is granted in lieu of compensation
55A. Alternative form of compensation where land taken for forestry
56. Out of what funds compensation to be paid
57. Place of payment of compensation

4-2-2-2 土地リース契約

SWA はこれまで水道関係の建設用地確保をすべてリース契約で行っている。SWA とのラップアップ・ミーティングにおいて、本調査で用地を確保する場合、すべてリース契約で行うことを確認している。従って、ここでは土地のリース契約システムの概要について述べる。

土地リース契約方法は、対象とする土地が Customary Land、Governmental Land、Freehold Land でそれぞれ異なる。

(1) Customary Land

リース契約は Alienation of Customary Land Act 1965 に従って、以下の手順で行われる。

- 1) 事業主がまず地主とリース交渉する。リース条件に合意した場合、地主代表は MNRE の Land Management Division にリース契約を行いたい旨の申請を出す。
- 2) MNRE は土地の調査を行う。
- 3) MNRE は Savali (政府系新聞) に本件を公示し、意見を求める。不服申し立てがあった場合、Lands and Titles Court で審議される。この調停期間は通常 6 カ月以上かかる。
- 4) 弁護士により DRAFT リース契約書が作成され、MNRE に提出される。2 通の契約書が CEO of MNRE および Minister of MNRE に提出され審査・承認される。
- 5) 許可書が交付された後、事業開始が可能となる。
- 6) 不服申し立てがない場合、終了まで 3 カ月程度必要とのこと。
- 7) MNRE Land Davison が作成したフローを図 4-4 に示す。

(2) Governmental Land

リース契約は Lands Surveys and Environmental Act 1989 に従って、以下の手順で行われる。

- 1) SWA が Governmental Land を借りようとする場合、会社が政府に土地の借用を申請する形となり、リース料が発生する。リース料はあまり高くないとのこと。
- 2) 既定の様式の申請書を MNRE Land Board に提出する。
- 3) Land Board が承諾すれば、MNRE により対象とする土地の調査が行われる。

- 4) 調査結果により問題がなければ、既定の様式のリース契約書を提出し、審理され許可証が発行される。
- 5) 上記 1)~ 4)までに必要な期間は3 カ月程度とのこと。

(3) Freehold Land

政府・行政機関は関与しない。

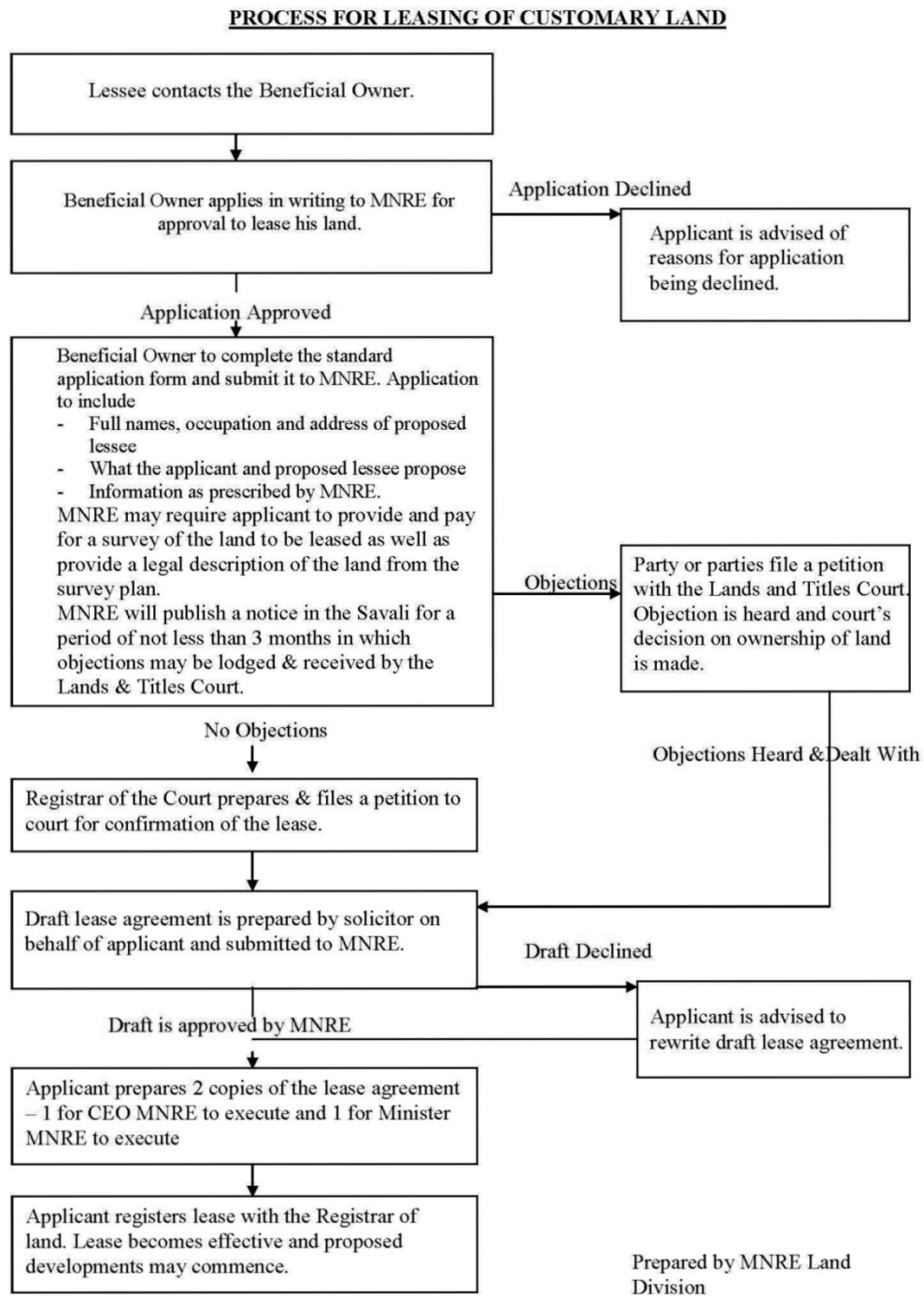


図 4-4 Customary Land のリース契約フロー

出典：MNRE 提供

4-3 環境社会配慮調査結果

4-3-1 SWA の環境社会配慮状況

4-3-1-1 組織

SWA の組織図を図 4-5 に示す。

4-3-1-2 環境担当セクション

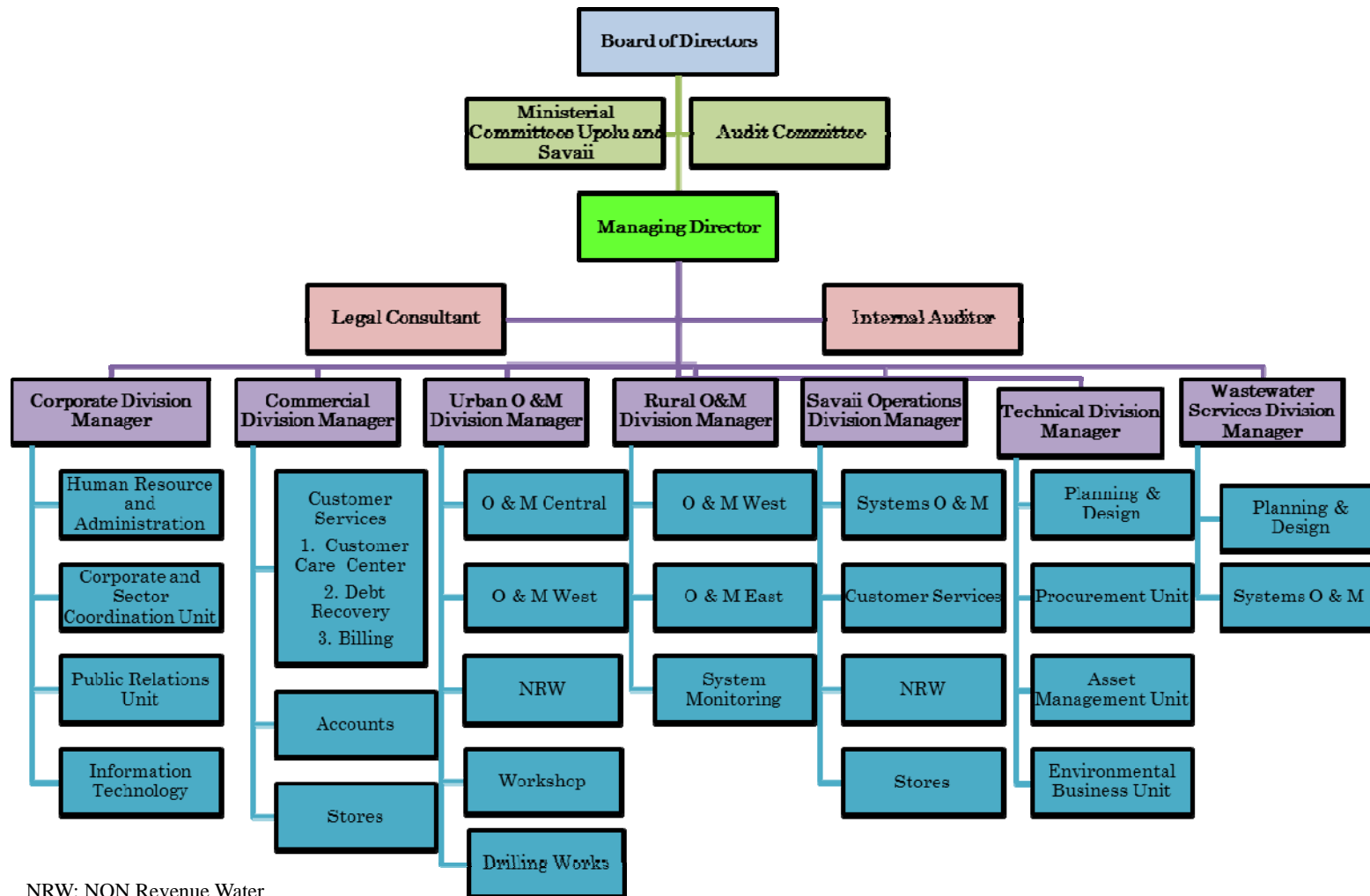
SWA には環境業務を専務するセクションはない。PEAR を作成する場合には、業務担当者がローカルコンサルタントを起用して対応している。環境ローカルコンサルタントのリストを表 4-5 に示す。SWA の内部資料によれば、Vailele WTP の PEAR の作成費用は約 65 万円であったとのこと（部外秘）。

表 4-5 ローカル環境コンサルタント一覧

会社名	住所	連絡	備考
KEW Consult Ltd	Level 1 Feagaimaleata Building, Beach Road, Tamaligi, P.O Box 848, Apia	http://kew.bear-systems.ws/services.htm	FAO の推薦 社長は元 SWA CEO Mr. Latu Kupa
Isikuki Punivalu & Associates Limited (IPA)	The Pacific Pearl Lalovaea Street, Togafu'afu'a, P.O Box 3606, Apia	http://www.ipa.com.ws/	Vailele Water Treatment Plant の PEAR を作成。 費用 (SWA 実績: \$18,644.67 (16 working days)) 約 65 万円 (部外秘)
Pacific Environment Consultants Ltd (PECL)	Le Well (Meredith) Building, Savalalo, P.O. Box 3702, Apia	http://www.conservation.ws/About%20PECL.htm	EIA の実績が多い。
PLT Consultants Ltd	C/-Pacific Building Complex. Saleufi, P.O. Box 968, Apia	pltconsultants@samoaoonline.ws (現在 WEB サイト改訂中)	Relocation and Upgrading of the Apia Wharf Tank Farm CEAR を作成。

SWA には Vaitele オフィスに Environmental Business Unit (EBU) があるが、この部署は水道水の水質検査を実施している。以下にその概要を示す。

- 職員は 4 名。
- 毎日の処理検体数は 20 サンプル程度。各家庭の水道栓から採水する。分析項目は主に全大腸菌群数および糞便性大腸菌群数。
- ラボには精密天秤、オートクレーブ、ガラス器具など基本的な分析器具が揃えられている。ただし、測定は米国ハック社製のポータブルタイプの計測器で行っている。
- 分析項目として、Fe, PO₄, CaCO₃, Al, Mn, Cr⁶⁺, F, NO₂, NO₃, Cl, CN, Cu, DO, F が定期的に分析されているが頻度は高くない。



NRW: NON Revenue Water
 O & M: Operations and Maintenance

図 4-5 SWA の組織図

出典：SWA 提供

4-3-1-3 用地の確保

Public Relations Unit (PRU) が用地交渉の担当セクションである。用地を確保しようとする場合、まず PRU が地主と交渉し、地主との合意が得られれば、前述した土地リース契約方法で用地を確保する。SWA はこれまで住民移転による用地確保を経験していない。また、住民とのトラブルも後述するマギアギ地区以外経験していないとのこと。

SWA へのヒアリングによれば、山間部にある取水施設等へのアクセス道については、隘路の場合、地主の了解を得て通行し維持管理活動を行っているが、農地の作物等に被害を与えない限り補償あるいはリース料を地主に支払っていない。水道管の布設についても同様にリース料はこれまで支払っていないとのことである。

以下の事項については、SWA に問い合わせているが、回答は得られていない。

- 「川の両岸 20m は慣習地ではない」とされている根拠文書
- 配管布設に際して必要な許認可や補償

4-3-1-4 廃棄物処分

Alaoa 浄水場は生物浄化法（緩速濾過法）による処理方式であり、2 ヶ月に 1 回程度の頻度で砂洗浄を実施している。この際、洗浄排水の上澄みは河川へ放流し、沈殿した汚泥は Tafaigata Landfill サイトで産業廃棄物として処分している。Tafaigata Landfill サイトは JICA 等の支援により建設された福岡方式を取り入れた最新型の処分場である。他の処理場でも同様に汚泥処理をしており、廃棄物対策は満足すべきものと推察される。

4-3-1-5 EIA の実績

前述したように、事業者はすべての開発行爲の申請書を Planning and Urban Management Act 2004 に従って作成し、PUMA に提出しなければならない。SWA においても過去の水道建設事業について、PUMA に開発申請を行ってきたが、水道関係のプロジェクトは過去すべて PEAR であり、CEAR の作成を要求されたことはない。

PUMA へのヒアリングでは、水道関係のプロジェクトの場合、工事期間中の大気、水質、騒音・振動、廃棄物等が負のインパクトとして想定されるが、工事規模が小さく深刻な負の環境影響を及ぼす可能性が小さいことから PEAR の作成となっているとのことであった。また、PEAR の審査終了までの期間は約 3 ヶ月間と言うことであった。

SWA の PEAR 実績としては、Vailele、Aleisa、Malololelei における水処理施設建設事例があげられるが、ここでは最新の Vailele Water Treatment Plant & Associated Works, Preliminary Environmental Assessment Report (PEAR), SWA & EU, August. 2011 についてその概要を検討した（表 4-6）。その結果、同 PEAR は的確に環境影響要因を取り上げて検討されており、簡易 EIA としてはほぼ満足すべき内容となっている。なお、ステークホルダー・ミーティングについては、関係住民への説明がなされているはいるものの、説明の対象者が Mayor と村の代表者だけであり、住民全体への説明がなされていないところが問題ではあるが、マタイ制度の下ではサモア的な民主的な方法であると解釈すべきと考えられる。

表 4-6 Vailele Water Treatment Plant & Associated Works, PEAR の概要

項目	記載概要	備考
1. 序章		
2. プロジェクト提案 2.1 既存の水供給システム 2.2 活動内容 2.3 工事方法	<p>既存の Vailele 地区の給水システムは、SWA 給水系統と Letogo Village 独立給水系統から成り、未処理の原水が 411 家庭に供給されている。</p> <p>本プロジェクトの提案内容は以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rehabilitation Access Road: 2,940m • Storage Reservoir: 1x250m³ • Treatment Plant: 1 • Chlorination Plant & Chemical Injection Plant: 1 • Pipeline: 3,037m • Rehabilitation Intakes: 1 • Valve Box: 4 • Air Vent: 2 • Washout: 1 <p>これらの活動は EU の資金協力による。</p> <p>Water Treatment Plant 建設は Governmental Land 内、アクセスロードおよび Intake の活動は Customary Land 内で行われる。</p>	
3. 現況	<ul style="list-style-type: none"> • 対象地域の自然環境、村落、インフラなどの概要が記載されている。 • 対象地域の植生が二次林であり、本プロジェクトが森林・生物保護区に影響を与えないことを MNRE Forestry and Environment and Conservation Division に確認した。 • この地域が Watershed Management Programme に含まれないことを MNRE Water Resources Division に確認した。 	対象地域の情報は簡略であり、各村落の詳細、統計情報等は含まれていない。
4. 妥当性 4.1 国家・セクター方針との整合 4.2 法的妥当性 4.3 法的評価	<p>本プロジェクトにより Vailele により安全な水を供給できるだけでなく、水道メーターを設置することにより、より安定した水の供給が可能になる。即ち、水道料金を節約するために住民が水の重要性を認識すると共に、水道料金の徴収により SWA の水供給システムの維持管理がより効率的に行えるようになる。</p> <p>本プロジェクトは以下の上位計画との整合性している。</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strategy for the Development of Samoa (SDS) 2008-2012 • Water for Life Sector Plan 2008-2012 • Millennium Development Goal's (MDG) • Samoa National Infrastructure Strategic Plan 2011 (NIPS 2011) • Integrated Apia Masterplan for Water Supply, Sanitation and Drainage <p>Planning and Urban Management Act 2004 (PUMA Act 2004) との整合性の検討が行われている。</p>	本プロジェクトの上位計画や関係法規との整合性が述べられ、プロジェクトの妥当性が評価されている。
5. ステークホルダー・ミーティング	<p>2012 年 3 月 14 日に SWA と Vailele Village の Mayor および代表への説明が行われている。その他のステークホルダーとして、以下の機関への説明がなされている。</p> <ul style="list-style-type: none"> • Samoa Land Corporation (SLC) • MNRE Water Resource Division • MNRE Environment and Conservation Division • MNRE PUMA Division • MNRE Forestry Division • Water Sector Coordinating Unit • Land Transport Authority (LTA) • Ministry Works Transport and Infrastructure (MWTI) 	ステークホルダー・ミーティングは、Vailele Village の Mayor および代表だけが対象となっているが、マタイ制度の下ではサモア流の民主主義と見なされると思われる。Vailele Village との協議録は現地語で書かれており判読不可。
6. 環境影響評価 6.1 設計・基礎工事期間中	<p>以下のような影響因子について予測・評価が行われている。</p> <p>6.1 設計・基礎工事期間中</p> <ul style="list-style-type: none"> • 環境脆弱域および生態学的に重要な地域 	環境影響項目の抽出は適切であるが、各項目の記載内容は 10-20 行程度であり、

項目	記載概要	備考
6.2 建設期間中 6.3 現場作業終了時 6.4 供用時	<ul style="list-style-type: none"> • 持続可能な環境に配慮した設計、道路管理 • 土壌・地形 • 交通安全 • 文化遺産 • 社会およびコミュニティ 6.2 建設期間中 <ul style="list-style-type: none"> • 大気汚染 • 水質、水文 • 災害 • 社会経済 • 騒音・振動 • 交通 • 景観 • 美観 • 陸域生物 • 水棲生物 • 廃棄物管理 • 労働安全衛生 • 採石場・借地 6.3 現場作業終了時 <ul style="list-style-type: none"> • 仮設施設の撤去等 6.4 供用時 <ul style="list-style-type: none"> • 大気 • 水質・水文 • 社会経済 • 騒音・振動 • 景観 • 美観 • 土壌・地形 • 陸域生物 • 水棲生物 • 維持・管理 	すべて定性的な予測である。
7. 代替案の評価 7.1 Do Nothing のケース 7.2 Vailele 独立系水スキーム 7.3 Vailele WTP スキーム	No Action ケース、SWA の施設を譲り受けて Vailele が独自に管理するケース、より望ましいケースとして本プロジェクトのスキームと3通りのケースが評価されている。	簡潔な内容となっている。
8. 対策および環境管理計画 (EMP) 8.1 EMP の目的 8.2 計画・設計段階 8.3 工事期間中 8.4 現場作業終了時 8.5 供用時	予測・評価で対象とした環境影響項目について、対策を含む環境管理計画が簡潔に記載されている。対策の詳細は多くの場合、Codes of Environmental practice (COEP) が引用されている。その他、Grievance Redress Mechanism (苦情処理システム) および Community Awareness, Education and Water Conservation Programmes (住民啓発プログラム) も記載されている。	各項目の対策に具体的な記載は少なく、該当する COEP の番号が記されているのが特徴的である。
9. 参考資料 Appendix A: Site Plan B: Design Drawings C: Folio Maps D: Consultation Minutes – SWA and Vailele Village Representatives E: Samoa Land Corporation Endorsement		

4-3-2 マギアギ問題

Taking of Land 法（土地収用法）では、収用する土地の地主に対して適正な補償を義務づけており、強制的な法の執行は認められていない。補償の方法としては、市場価格に見合った土地の金銭対価の支払い、同様な価値を持つ土地との交換などの他、公共サービスやインフラ整備などがある。

マギアギ地区の場合、EPC が 1980 年代初頭マギアギ地区においてファレオレフェ水力発電所を建設しようとした際¹⁴、その補償として、マギアギ住民の水利用と電気料金の永久無料を約束したとされている。しかしながら、近年 EPC は、このような補償のあり方は補償問題を解決はするものの、住民による水や電気の無制限な使用に歯止めがかからず、水資源やエネルギー節約のためのインセンティブがなくなることになり始めた¹⁵。

マギアギ地区の水道整備は当初本調査の 4 つの対象域のひとつとして要請されていたものであるが、現地調査開始時に SWA から要請の対象域から外す旨が通知された。その理由として、水道および電気料金の不払い問題による政府とマギアギとの対立が今年になって急速に先鋭化したことが考えられる。具体的には、本年 8 月の初めに EPC 職員がプリペイド方式電力メーター（以下、プリペイドメーター）を設置しようとした際に、道路の封鎖や投石などの行為が行われ、警官隊と衝突寸前の状態にまでなったことがあげられる。本調査においても SWA 職員はマギアギ地区を通過することさえ避ける状況であり、電気だけでなく水道についてもマギアギ地区の料金未払いの問題は大きな社会問題となっていた。

マギアギの問題は、電気および水道料金の未払いだけでなく、マギアギ地区から本調査の対象域のひとつであるヴァイヴァセ・ウタ地区へ伸びる水道本管が、乾期にはマギアギ住民によって閉じられてしまうなど、本調査においても影響は大きい。

ここでは、マギアギ問題の現状および SWA との関わりについて述べる。

4-3-2-1 マギアギ問題の経緯

表 4-7 に Samoa Observer Online News から関係記事を抜粋した。

表 4-7 新聞記事によるマギアギ問題の概況

2012 年 8 月 20 日（月）

2012 年 8 月初旬、電力公社（EPC）がマギアギ地区の各家庭にプリペイドメーターを取り付けようとしたところ、村民が道路にロードブロックを築いて妨害した。村の主張は、プリペイドメーターを取り付ける前に、村の天然資源を使用し続けている EPC の水力発電所の補償を政府が支払うべきであるということである。

2012 年 8 月 26 日（日）

マギアギの電力料金未納分は、住民の主張で約 US\$2million (T\$4.8m)、政府主張で\$8million (サモア タラと思われる。)と言われている。住民は借金を棒引きしてくれれば、電気代を支払う用意があると主張している。これに対し、首相は、他の村でも同様に多額の電気代未納があり、借金棒引きは容易ではないと答えている。

¹⁴ Western Samoa Power System Rehabilitation Project Staff Consultant's Report, Bryan Leyland Leyland Consultants Ltd., Auckland, N. Z., 1991

¹⁵ Making land work, Case Study 13 - Accessing land for public purposes in Samoa, Australian AID, 2008

2012年8月27日（月）

マギアギ村の会議の決定として、2人のマギアギの Senior マタイ（長老）が村の活動に参加することを禁じられた。これは彼らが首相に、村がプリペイドメーターの導入に賛成することになったと報告したからである。村の Mayor によれば、プリペイドメーター導入やむ無しと考える村人は少数で、大部分はプリペイドメーター導入に反対であるとのこと。

この長老は、「争いは良くないことだ。政府とマギアギとの間に電気代無料という合意（Agreement）は存在していなかった。そのような合意無しに、電気代無料を政府に要求することはできない」と述べている。

2012年9月6日（木）

首相によれば、「EPC はプリペイドメーターの検針を行うであろう。それにより村が支払うべき金額（借金）を決定する。マギアギの委員会は政府が作成した借金の支払い方法等についての提案書を検討している。」と述べた。

2012年9月7日（金）

昨日 100 人以上の警官とともに 3 人の EPC 作業員がプリペイドメーターの検針のため、マギアギを訪れた。4 軒の検診を終えたときに、複数の男性（Untitled men）と女性が彼らに近づき石を投げ始めた。警官に村から出て行けと叫ぶ者もいた。警察本部長は検針作業を止めさせて、村会議（Village Council）と協議を始めた。その結果、警官隊を退却させることを条件に村が検針を受け入れることとなったため、警官と住民との衝突は避けられた。ただし、10 人程度の警官は EPC 作業員と行動を共にした。

2012年9月12日（水）

先月マギアギの Mayor が Ministry of Women, Community and Social Development により解職された。理由は、EPC 職員がプリペイドメーターを設置しようとした際に、道路を封鎖したことを阻止できなかったというものである。数日後、マギアギと首相との会合があり、Mayor は復職した。困難な状況にあるのは彼だけでなく、Satapuala の Mayor も政府から解雇されている¹⁶⁾。Mayor は Village Council が選んだ人物であるだけに、マギアギや Satapuala のような Mayor の扱いが今後他の村にも悪影響を及ぼすことが懸念される。

注) アメリカが病院建設を予定している敷地の土地所有権を巡って政府と Satapuala 村との間で争いが発生し、住民による道路封鎖、警官による威嚇射撃にまで発展した。¹⁶⁾

出典：Samoa Observer Online News, <http://www.samoobserver.ws/>

4-3-2-2 SWA との関わり

SWA Legal Adviser からマギアギ問題と SWA との関わりについての回答書を受領した。ただし、この回答書は個人的な意見であり、取扱注意とのことであった。以下にその内容を示す。

マギアギの問題は 1980 年代以前から続いている。当時は SWA はまだ存在しておらず、Public Works Department of Samoa（現在 Ministry of Works and Infrastructure）がサモアの水供給を行っていた。SWA が創設されたのは 1994 年である。

マギアギは電気・水の支払いを拒絶している。水に関して言えば、マギアギは未処理の水を利用しているが、現在水道の管理および緊急修理は村のコミッティーが行っており、本質的な問題

¹⁶⁾ Satapuala and Police Clash, Samoaobserver, Saturday, 18 August 2012

は電気の供給だけになってくる。

マギアギは、1970年代あるいは1980年代の初めに彼らの土地の補償を政府が行う、あるいはEPCの占有している土地と別の土地との交換を行うといった合意文書があるとしている。これらの主張がどこまで正確なのかは不確かであるが、一般的には、マギアギへの補償が行われなかったため、村が水と電気を無料にしろということを主張し始めたと言われている。村の主張は次第にエスカレートして政府全体の問題にまで発展してきた。現在政府と村は交渉を継続中であるが、お互いに譲らないため、袋小路に入りつつあり、現状では打開策は見いだせない状況にある。

どのように村が土地や資源（例えば、水）を村の共同財産として認識しているのかは、サモアの伝統と共同社会に受け継がれた特殊な要因であり、資源の所有者が明確な他の国とは単純に比較できない。

4-3-3 農薬・化学肥料汚染

Ministry of Agriculture (MOA)によれば、サモアでは農薬は一般の店で容易に購入できるため、広く使われている。イモ類やバナナなどの粗放農業でもほとんど殺虫剤や除草剤が使用されていると考えてよい。

サモアはPOPs条約（残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約）の締結国（2002年）である¹⁷。MOA¹⁸はサモアにおけるPOPs汚染状況を表4-8のように報告しており、淡水からPOPs条約で廃絶が決まっているアルドリノ、エンドスルファン、ヘプタクロル、リンデン、使用制限されているDDTが検出されている。なお、表中の数値は平均値、（ ）内は最大値である。

MOA Samoa Quarantine Service (SQS) から入手した輸入農薬リストをAppendix-8に示す。

表 4-8 サモアにおける POPs 汚染状況

Source	No. of samples	Aldine	DDT	Endo-sulfa	Heptachlor	Lindale
Fresh water	17	0.06(0.07)	0.015(0.1)	0.01 (0.23)	07 (0.23)	0.11 (0.4)
Soil	1	0.01	0	0	0	0.07
Marine Fish	5	0	0	N.A	0.14 (0.23)	0.14 (0.23)
Human Fat	14	N.A	8.45(16.9)*	N.A	N.A	N.A
Eggs	8	0.08 (0.36)	0.96 (4.8)*	N.A	0.06 (0.17)*	0.4 (0.54)*
Chinese cabbage	2	0	0.02 (0.02)	0	0.01 (0.01)	0.05 (0.08)*
Taro	7	0.01(0.02)	0	0	0	0.07 (0.1)*

Table 1: Results of selected**1980 pesticides residue analyses. Upolu, Samoa: average (highest) value obtained (mg/kg). Source: Fryauff (1982). *Marked on analyses (by unknown person). ** Others reported: Human & cow's milk; beef; banana; citrus; cucumber; green pepper; guava; onion; and tomato. No organo-phosphorus pesticide residue detected.

4-3-4 分析ラボ

Scientific Research Organization of Samoa (SROS) は、SROS Act 2008 に基づき設立された政府系の分析会社で、管轄官庁は MNRE である。SROS は ISO 17025 (ISO 分析ラボ認証) を取得しており、SROS 以上の分析能力を持つ機関はサモアにはない。重金属、有機物関係の分析は可能であるが、農

¹⁷ 国際協調と調和の促進 POPs 条約、経済産業省ホームページ

¹⁸ William J. Cable and Asuao Malaki Iakopo, Samoa's fresh waters: a need to protect its quantity and quality, Ministry of Agriculture, Forests, Fisheries and Meteorology, MNRE National Environmental Forum 2001

薬は分析できない。国内で農薬を分析できる機関はない。以下に SROS の概要を示す。

- (1) 顧客は政府機関および民間。
- (2) 分析対象は、水、土壌、食品。
- (3) 主な分析機器は以下の通り。
 - HPLC (高速液体クロマトグラフ)
 - GC (ガスクロマトグラフィー)
 - GLC (ガス/液体クロマトグラフィー)
 - AAS (原子吸光光度計)
 - UV-Spectrometer (分光光度計)
- (4) 技術者は約 10 名
- (5) 分析価格表をAppendix-9 に示す。
- (6) 農薬は分析不可能であるため、海外に依頼する場合、University of South Pacific in Fiji に依頼することが多い。この場合、検疫等の問題があるが、JICA から SROS の CEO および MNRE 大臣あてに要請書を提出すれば、9 割方可能である。先月、中国がこの方法で土壌サンプルの分析を依頼している。

4-3-5 現地調査結果

4-3-5-1 インタビュー結果

本調査対象地域のひとつであるタパタパオ地区において、住民インタビューを行った。結果を表 4-9 に示す。

表 4-9 タパタパオ住民インタビュー結果

タパタパオ住民インタビューその 1 (2012 年 9 月 21 日 (金))	
(1) 属性	<ul style="list-style-type: none">• 氏名：Ms. Oriana Bartley (57 歳)、3 人家族、幼児はいない。• 住所：タパタパオ• 職業：主婦、夫 University Teacher• この家は Chinese Water Intake の地主とのこと。• 周辺世帯数：約 50 世帯
(2) 水利用	<ul style="list-style-type: none">• 水ボトルを購入している。生水は飲まない。水道水は料理、風呂、トイレなどに使用。料理に使用する水は煮沸する。家畜なし。畑には水をやらない。水道水は生では危険だと思っている。• 乾季に断水がしばしば発生する。雨水タンクはない。(注：サモアには昔から天水桶を家に設置する風習がない。)• 近所の話では、断水時には子供が川へ水くみに行くようである。自分の家では行っていない。• 雨季には濁水がしばしば発生する。濁水は使用していない。
(3) 水系感染症	<ul style="list-style-type: none">• 下痢、腹痛など。乾季に発生しやすい傾向がある。• 対応：天然ハーブ、薬局の薬、病院の順である。

(4) 用地確保

- 浄水場の建設に誰も反対しないであろう。
- 水道メーターによる料金徴収については、ノーコメント。
- 付近に村の聖なる土地などはない。基本的に教会とその周辺が聖なる場所である。

(5) 感想

比較的裕福な家庭である。ご主人にもお会いできたが、非常に友好的であった。

タパタパオ住民インタビューその2 (2012年9月21日(金))

(1) 属性

- 氏名：Ms. Lusi Peniamina (33歳)、7人家族、10歳の子供ひとりと5歳以下の幼児が4人。
- 住所：タパタパオ
- 職業：主婦、夫は民間工場の技術者、給料100タラ/週、電気は引かれていない。
- 家の水道栓を開けても、水が出てこなかった。
- 家はかなりみずぼらしい。

(2) 水利用

- 水道水を生で飲料している。
- 乾季に断水がしばしば発生する。雨水タンクはない。水道の本管から水を取る。子供が川へ水を汲みに行く。(乾季に付近の川は干上がっている。盗水は村ぐるみで行っているようで、SWAも給水車による供給が間に合わないため黙認している状況である。水道管もいたるところで露出しており、パイプのジョイントも露出しているため、盗水は容易である。)
- 雨季には濁水がしばしば発生する。濁水は使用しない。ポリバケツで雨水をためてそれを使う。
- 家畜なし。畑には水をやらない。

(3) 水系感染症

- 下痢、腹痛など。特に子供に多い。乾季に発生しやすい傾向がある。
- 対応：天然ハーブ

(4) 用地確保

- この土地は自分の土地ではない。小作。土地が欲しい。
- 水道料金を支払っている。
- 付近に村の聖なる土地などはない。基本的に教会とその周辺が聖なる場所である。

(5) 感想

幼児は全裸あるいは半裸であり、かなり貧しい家庭のようであるが、水不足に困っている感じは受けなかった。水の管理者は夫とのことで本管からの盗水で水を賄っているようである。週給 SAT 100はサモアの貧困ライン SAT 493.02/週を大幅に下回っている。

タパタパオ住民インタビューその3 (2012年9月22日(土))

(1) 属性

- 対象者：タパタパオのマタイ Mr. Dave Parker
- タイトル：Faasavalu
- 職業：Mayor of Tapatapao and Tanumapua、Dave Parker Ecologde 経営など

(2) ヒアリング結果

- 周辺の土地はすべて彼のプライベートランドとのこと。
- 上水道の整備および浄水場の建設について、基本的に賛成である。
- 土地は、「法律に基づく公的使用のための収容」よりもリースの方が良いであろう。
- リースの場合でも、関係するマタイをすべて集めて協議する必要がある。
- リース協議に必要な期間は最低でも1カ月は必要。もめた場合はもっと時間がかかる。
- 水道メーターによる水道料金徴収について、必要であれば認める。SWA が水道施設のメンテナンスなどに資金が必要なことはわかっている。
- マギアギの住民が過去数十年に渡って水道および電気料金を支払っていないのは不公平である。

(3) 感想

彼の経営するエコロッジは山の上であり、水は自分で下の川からポンプアップする。確認しただけでも3個のポンプと水タンクがあった。

タパタパオ住民インタビューその4 (2012年9月30日(日))

(1) 属性

Ms. Marama Parker (元 SPREP の職員、Mr. Dave Parker の奥さん)

(2) マギアギはサモアの中で、差別されてきた部族なのか？

マギアギは首都アピア郊外にあり、面積も広く所属する人数も多いため、サモアでも有数の力を持っている。これまで他の村との差別などは一切ない。

(3) EPC との電気・水を無料にするという契約書は存在するか？

内容は知らないが、存在していると思う。

(4) この問題は過去から続いてきたものか？

今年に入って表面化したようだ。それも騒ぎになったのはごく最近のことだ。

(5) 電気代、水道代無料ということを他の部族はどう思っていたのか？

電気代が高いのでうらやましいという気持ちがあるのは確かだが、サモア国民の平等性から考えてマギアギも使用料を支払うべきだと思う。

(6) ヴァイヴァセ・ウタ地区への給水管はマギアギ地区を通っているが、乾季にマギアギが大量に水を消費するため、水不足であると聞いたが？(実際はマギアギがヴァイヴァセ・ウタへの給水バルブを閉鎖する。)

ヴァイヴァセ・ウタ地区は本当に乾季に水がなくて困っている。何とかしてあげてほしいと思う。

(7) マギアギの住民あるいはマタイへのインタビューは可能か？

知り合いを通じて、話を聞くことは容易である。危険はないと思う。

【まとめ】

マギアギが被差別集団ではないこと、少数部族でもないこと、マギアギと政府の紛争が長期間続いてきたものではないこと(実際には水面下で長期間交渉してきた経緯がある。)、電気水道無料の契約書が存在すること(契約書の存在は明確ではない。)、他地区の住民はマギアギ地区の住民も電気代を支払うべきだと考えているようである。憲法上、サモアに少数民族は存在しないと言っていることになっているため、市民の意見を確認した。

4-3-5-2 建設予定地点の環境概要

建設候補地点については、現在検討中であるが、現時点での候補地点の環境等は表 4-10 に示す通りである。タパタパオ系統には特に慎重な環境社会配慮を要する場所はない。ヴァイリマ系統においては、水処理施設（WTP）建設予定地の周辺に学校、病院、博物館などがあるため、工事期間中の大気、騒音・振動、交通安全などの環境影響に特に留意する必要がある。ヴァイヴァセ・ウタ系統は住宅密集地であるため、工事期間中の大気、騒音・振動、交通安全などの環境影響に留意する必要がある。谷越え区間の工事では斜面崩壊、土壌流出、雨水排水の流れ込み等にも留意が必要と思われる。また、供用時における施設からの騒音・振動にも留意する必要がある。

各対象地区における水道施設計画図を図 4-6、図 4-7、図 4-8 に示す。

表 4-10 対象地域における環境概要

対象地区	取水施設	パイプライン	水処理施設等	留意点
タパタパオ	周辺は自然林。取水堰の下流は水なし。周辺に人家、畑地はない。	ジャングルおよび粗放農地の中を通り幹線道に沿って既存のパイプラインが布設されている。	主パイプラインの分岐点付近にある Governmental Land が現時点での WTP 建設候補地点。北に向かって右側に家屋 1 軒と畑（イモ類、バナナ）。道路を挟んで左側の候補地（Governmental Land）は、ほぼ平坦な土地でイモ類やバナナがまばらに生えている程度。取水施設から WTP までの間に減圧槽を設置する場合は、適地選定とリース契約方法を検討する必要がある。 （WTP 建設用地の Governmental land リース契約が必要、減圧槽の設置場所は未定。）	二次林が中心で、畑地が多い割に人家がごく少ない地域であり、環境社会配慮上の大きな問題はないと思われる。
ヴァイリマ	取り付け道路が建設されアクセスが良い。取水堰から下流は水なし。 周辺は自然林であるが、昨年まで自然林であったところが開墾され、バナナ、イモ類などが粗放的に植えられている。人家までは数百メートル程度で自然度	アクセス道路沿いに MNRE, Forestry Division, North Upolu Region に至る。	Forestry Division, North Upolu Region にはコンクリート製の廃棄された大型貯水タンクがあり、これを除去して新しい WTP を建設する。土地は Governmental Land であり、MNRE が土地境界をフェンスで仕切っている。NMRE の敷地の中に SWA の敷地が存在する。建設予定地の周辺は林で MNRE の土地。廃棄タンクは SWA の土地。 周辺には以下のような環境社会配慮上配慮すべき施設が数多く存在している。数値は建設予定地からの概略距離。	WTP 建設候補地周辺のヴァイリマ自然公園、ステーションソン博物館、植物園、学校、病院、SPREP 施設などは、特に配慮が必要な Sensitive な施設であり、建設工事期間中の騒音・振動、建設車両の交通安全などの対策が求められる。

対象地区	取水施設	パイプライン	水処理施設等	留意点
	は低い。		<ul style="list-style-type: none"> • SPREP 施設 100m (SPREP: Pacific Regional Environment Programme) • Stevenson Museum 200m • 植物園 500m • Medcen Hospital 500m • Vailima School 700m <p>Stevenson Museum、ヴァイリマ登山道、植物園には休日にはかなりの人が訪れる。</p> <p>WTP から配水末端地区までの高低差が大きいので減圧槽を設置する必要があり、その場合は用地の確保が必要。</p> <p>(WTP 建設用地拡張の場合 Governmental land リース契約が必要、減圧槽の設置場所は未定。)</p>	
ヴァイヴァセ・ウタ	—	<p>Toomatagi のタンクから幅約 200m の谷を越えて Vaivase-Uta 地区へ送水管を布設するルート（新設）。</p> <p>谷には雨季でも水が流れることはないとのこと。</p> <p>谷には住宅や畑などはないが、大学側の民家に豚舎が複数あり、汚物が垂れ流されている模様。</p>	<p>ブースターポンプ建設候補地点は Toomatagi タンク敷地内 (Governmental Land) か、よりエネルギー効率の良い Toomatagi 側の谷越え直近となる。谷越え直近の場合、周辺は人家が多く適当な空き地が見つからない。</p> <p>(Governmental Land あるいは Customary Land あるいは Free Land リース契約が必要。)</p> <p>ブースターポンプでヴァイヴァセ・ウタ側の高所に送られた水は配水池から本管へ結合される。配水池候補地は道路わきにある廃棄水タンク設置場所 (SWA のものと思われる。)</p> <p>道路から廃棄タンク側は林。道路を挟んで反対側は資材置場および約 200m 離れて人家がある。</p> <p>(Governmental Land リース契約となる見込み。)</p>	<p>ヴァイヴァセ・ウタ地区はかなり人家が密集しており、工事期間中の騒音・振動、大気汚染、交通安全等に留意する必要がある。供用時には設備から発生する騒音・振動に留意する必要がある。</p> <p>パイプラインの谷越え区間は、豚舎の汚物が流れ込んでいる可能性があり、建設時における労働者への健康影響に留意する必要がある。降雨時における斜面崩壊、土壌流出、雨水排水の流れ込み等にも留意が必要と思われる。</p>

注：今後の SWA の検討により、候補地点の変更がありうる。



図 4-6 タパタパオ系統図

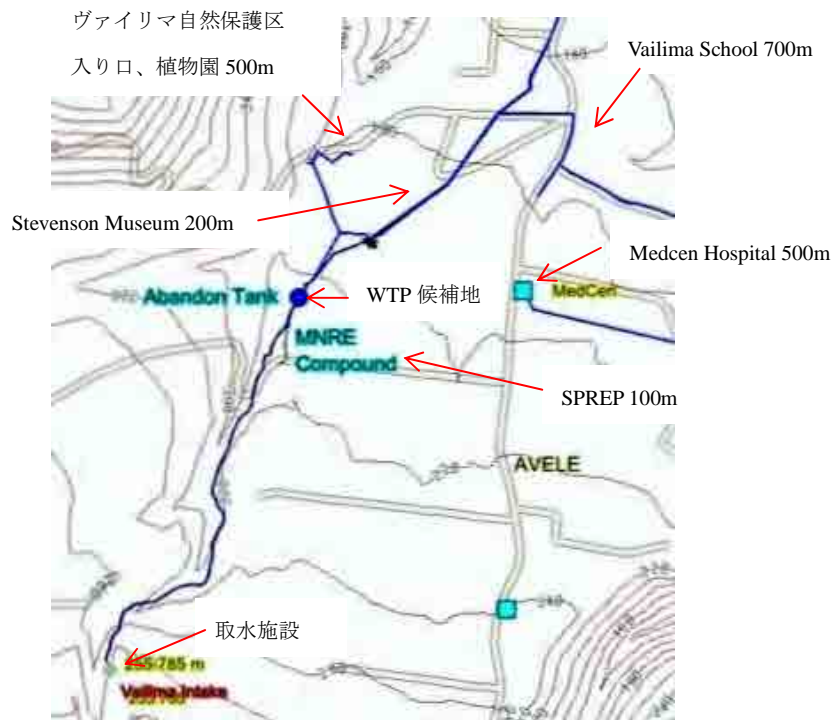


図 4-7 ヴァイリマ系統と周辺の Sensitive な施設配置図



図 4-8 ヴァイヴァセ・ウタ系統図

4-4 ジェンダー・貧困

4-4-1 ジェンダー

4-4-1-1 概要

サモアは、1992年に「女子に対するあらゆる形態の差別の撤廃に関する条約「Convention on the Elimination of all forms of discrimination against Women (CEDAW)」に太平洋諸国で初めて調印し、定期的に CEDAW コミッティーレポートを提供してきた。

女性の男性に占める主要指標の割合は以下のものであり、表 4-11 に示す国政意志決定レベルの女性の割合からもサモアでは著しい性差別はないと言える。^{注)}

- サモアの人口：男性 96,990 人、女性 90,830 人
以下は男性に対する女性の割合
- 識字率（15～24 歳）：99.4%（2005 年）¹⁹
- 就学率（初等教育：91%、高校：109%、大学：111%）
- 賃金労働者数（非農業部門）38%²⁰
- 国会議員数 8.5%（過去 4 年間で 2 倍に増えた。）¹⁹

¹⁹ 外務省、国別ハンドブック サモア、2011 年

²⁰ Mauritius Strategy Implementation National Assessment Report, SAMOA 2010

表 4-11 国政レベルの女性の参画状況

Women in Decision-Making	Decision making level	Number
Lands and Titles Court Samoan Judge	1	6
Parliamentarians	3	6
Cabinet Ministers	1	7
Constitutional Offices	3	75
Government Ministry Chief Executive Officers	3	21
Government Corporations Chief Executive Officers	4	15
Government Ministries Assistant CEO	30	39.5
International arena		61% of total international representatives are women

出典：Lalotoa S. Mulitalo (2005) ²¹

注) サモアの学校制度は 8・5・4 制で、義務教育は 5 歳～14 歳まであるいは初等学校修了 (Year 8) 修了までとされている。サモア教育省の調査によれば、義務教育期間の就学率は 95% (2003 年)。児童は Year8 (12 歳) で全員が全国統一試験を受け、入学する中等学校が決められる。成績上位者は政府管轄の中等学校 5 校及びミッション系有名校に入学が許可される。高等は 15 歳～19 歳 (9 年生～13 年生) で、就学率は約 65%である。²²

サモアにおけるジェンダーの国家方針として、National initiatives Implementation of the National Policy for Women ²³ がある。その目的は以下の通りである。

- (1) サモア国における女性の地位向上のための方針を提供すること。
- (2) サモア国およびコミュニティの発展的戦略における女性のための成果を定義すること。
- (3) サモアの地域的および国際的な責任とリンクした女性および少女の社会的地位向上 (Advancement) のためのモニタリングおよび評価メカニズムを提供すること。

4-4-1-2 水道事業と女性

Ministry of Woman, Community and Social Development に、主に水道改善と女性の関係について質問した。結果は以下の通り。

- (1) サモアの集落では伝統的なマタイ制度の中で容易に女性の意見が受け入れられない傾向がある。ちなみに、マタイ称号を保有する人は、16,787 人でその内訳は男子 15,021 人、女性 1,766 人であり、女性のマタイタイトルホルダーは男性の 1/10 である。
- (2) 断水時に女性が水を確保することはない。男性の仕事である。
- (3) 水道の改善は、家事を預かる女性にとってその便益は大きい。例えば、飲料用の水の煮沸、炊事、洗濯、育児などどれをとっても清潔な水の安定供給は女性の労働負担を確実に小さくする。水道改善事業の最大の受益者は女性 (主婦) であろう。
- (4) 乾季の水不足については、ヴァイヴァセ・ウタ地区がもっとも水に困っている。
- (5) Stakeholder Meeting に女性の参加が禁止されているような状況はない。水の問題については、女性が強い関心を持っているので、マギアギ以外の地区では Stakeholder Meeting に参加する

²¹ Lalotoa S. Mulitalo, Samoa: Country Gender Profile. November 2005

²² 外務省ホームページ http://www.mofa.go.jp/mofaj/toko/world_school/02pacific/infoC20300.html

²³ National Policy For Women of Samoa, 2010 – 2015, Ministry of Women, Community and Social Development

だろう。マギアギの場合、電気、水問題に敏感であるうえ、マタイによる統制力が強い。

SWA でのジェンダーへの意見としては以下のようなものであった。

- (1) 水に関してジェンダーは存在しない。
- (2) どの家庭でも断水時には給水あるいは盗水によって水を確保している。水道の普及率は約 90% であり、盗水は容易である。

4-4-2 貧困

4-4-2-1 概要

2008 年の家計調査によると、貧困線（Basic Needs Poverty Line: BNPL）^{注)} はサモアの平均家庭で SAT493.02/週である。地域的には North-west Upolu がもっとも高く、Apia Urban Area が次いでいる（表 4-12）。

表 4-12 2008 年における貧困線（BNPL）

Table ES1				
Weekly Per Capita Poverty Lines				
SAT per capita per week	Food Poverty Line	Estimated Non-Food Expenditure	Basic Needs Poverty Line	Weekly cost per HH in L3D
	A	B	C = A+B	D
National average	31.56	22.03	53.59	493.02
Apia Urban Area	31.56	28.39	59.95	533.97
North-West Upolu	31.56	26.24	57.80	559.23
Rest of Upolu	31.56	17.90	49.46	466.76
Savai'i	31.56	19.27	50.83	459.96

出典：Government of Samoa and UNDP (2010)²⁴

* HH in L3D: Average Size Household in the Lowest Three Expenditure Deciles

貧困線以下の世帯割合は、全国で 20.1%、人口割合では 26.9% となっている。地域別では、地域別では、世帯割合と人口割合で数値は異なるが、貧困率が最も高い地域は、サバイイ島（世帯割合 21.9%、人口割合 28.8%）、次いでアピア以外のウポル島（世帯割合 20.5%、人口割合 26.6%）、ウポル島北西部（世帯割合 19.4%、人口割合 26.8%）、アピア都市部（世帯割合 17.2%、人口割合 24.4%）の順となっている（表 4-13）。

注) BNPL: 基礎生活貧困線は、食糧貧困線（Food Poverty Line : FPL）に住宅、教育、保健、衣類、水道、電気代、交通費などの最低限の生活費用を足し合わせた貧困線である。FPL は、成人の平均カロリー摂取量である 2,100～2,200 カロリーを摂取するために必要な費用から算出された貧困線である。サモアにおける「貧困（Incidence of Poverty）」とは、基礎生活貧困線（BNPL）以下の所得の世帯を意味している。

²⁴ Samoa Bureau of Statistics and UNDP, A Report on the Estimation of Basic needs Poverty Lines, and the Incidence and Characteristics of Hardship & Poverty, 2010

表 4-13 2008 年における貧困率 (BNPL)

Table ES2		
Incidence of Poverty		
Proportion of HH and Population with Weekly Per Capita Expenditure less than the Basic Needs Poverty Line		
%	Households	Population
	Basic Needs	Basic Needs
National average	20.1	26.9
Apia Urban Area	17.2	24.4
North-West Upolu	19.4	26.8
Rest of Upolu	20.5	26.6
Savai'i	21.9	28.8

出典：Government of Samoa and UNDP (2010)

4-4-2-2 水道事業と貧困

前述した「タパタパオ住民インタビューその 2」で分かるように、貧困家庭においても水道料金を支払っている。SWA によれば、マギアギ以外の村はすべて水道料金を支払っているとのことである。

SWA の料金体制は表 4-14 の通りであり、タパタパオ地区は水道メーターがなく一律料金であるため、一月当たり SAT20 の出費となる。「タパタパオ住民その 2」の家庭の収入はおおよそ SAT100/週 (SAT400/月) であり、SAT20/月の出費は収入の 5%にあたる。UNDP のレポート²⁵では、「家庭における必要な水への支出は所得の 3%を超えないようにする。」という水道料金の数値目標が報告されており、この家庭の 5%という数値は UNDP の水道料金基準を上回っている。今後水道メーターが導入され、配水管網が整備されて盗水が不可能になった場合、貧困層の水道料金支払いが一層困難になる可能性がある。

福岡アジア都市研究所 (2007)²⁶によれば、フィリピンのマニラ首都圏・水道民営化西会社 Maynilad Water Services, Inc. (MWSI) を成功事例としてあげ、「MWSI の事例は、たとえ GDP が発展途上国のレベルであっても適切な水道整備により有収率を向上させれば、貧困層でも入手可能な料金で水道供給が可能であることを示している。」と報告している。サモアにおいても、水道システムの整備により有収率を向上させ、SWA の経営基盤を安定させることにより、貧困家庭を圧迫することのない料金体系の構築が可能になるものと考えられる。

²⁵ UNDP, Human Development Report 2006

²⁶ 財団法人 福岡アジア都市研究所、アジア地域における都市部貧困層への水供給に関する研究、2007 年

表 4-14 SWA の水道料金体系

一般家庭向け料金	使用量/月	料金/m ³
Rate 1	≤ 15m ³	SAT0.50
Rate 2	15-40m ³	SAT1.40
Rate 3	> 40m ³	SAT1.90
産業向け料金	使用量/月	料金/m ³
Rate 1	≤ 40m ³	SAT1.50
Rate 2	> 40m ³	SAT2.00
一律料金（水道メーター無し）		料金/月
一般家庭	-	SAT20.00
産業	-	SAT32.00

出典：SWA 提供

4-5 環境社会配慮調査のスコーピング

本調査において想定される環境社会配慮上の留意点をスコーピングマトリックス案としてとりまとめた（表 4-15）。

本調査実施による主要な正の影響として以下の事項が想定され、本調査の裨益効果は大きいと言える。

【正の影響】

- (1) 漏水の防止、水道水の殺菌等により水資源が有効に活用される。
- (2) 乾季の断水や雨季の濁水発生頻度が低下する。
- (3) 無収水率の低下および水道メーターの設置により SWA の財務基盤が改善される。
- (4) 水系感染症や水系原虫感染症などの疾病が減少する。
- (5) 主婦の労働負担が軽減される。

一方、負の影響としては以下の事項が想定されるが、貧困層への経済的影響以外は適切な対策およびモニタリングにより影響を回避できると考えられる。貧困層への影響の大きい水道料金体系については、水道メーターの設置および有収率の向上に伴う SWA の収支バランスの改善効果を継続的に分析・評価して、新料金体系構築のための基本データを収集して行く必要がある。

【負の影響】

- (1) 建設用地はリース契約により法律に則り地域の混乱無しに適正に確保される必要がある。
- (2) 水道メーターの取り付けにより、貧困層の水道代金の負担が増大する可能性がある。
- (3) 工事期間中の大気汚染、騒音・振動、建設廃棄物、労働安全衛生等に対する対策が必要である。
- (4) 供用時における WTP から発生する汚泥等の適正処分、騒音振動への対策が必要である。

表 4-15 スコーピングマトリックス案

環境影響因子		評価	理由
社会環境：*ジェンダー及び子どもの権利への負の影響は社会環境全般と関係している。	1	非自発的住民移転	なし。
	2	雇用や生計手段等の地域経済	B 正の影響：建設工事により民間業者の受注機会および住民の雇用機会が生まれる。
	3	土地利用や地域資源利用	B 正の影響：漏水の防止、水道水の殺菌等により水資源が有効に活用される。
	4	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	B 負の影響：建設用地は大部分が Governmental Land となる予定である。一部 Customary Land が使用される場合、リース契約により法律に則り地域の混乱無しに適正に確保される必要がある。用地確保のための強制収容は行わない方針である。
	5	既存の社会インフラや社会サービス	B 正の影響：対象域の水道インフラが整備され、乾季の断水や雨季の濁水発生頻度が低下する。無収水率の低下および水道メーターの設置により SWA の財務基盤が改善される。
	6	貧困層・先住民・少数民族	B 負の影響：水道メーターの取り付けにより、貧困層の水道代金の負担が増大する可能性がある。少数民族等は憲法上存在しない。
	7	被害と便益の偏在	なし。
	8	文化遺産	なし。
	9	地域内の利害対立	なし。
	10	水利用	なし。本調査では既存の取水施設を利用し、取水量に変化はない。汚染物質の放流もない。乾季には対象域の取水施設下流では水が涸れている。
	11	公衆衛生	B 正の影響：浄水設備やパイプラインの整備により水系感染症や水系原虫感染症などの疾病が減少する。乳幼児の疾病率の低下、水の煮沸など主婦の労働負担が軽減される。
	12	危険性のリスク、HIV/AIDS 等の感染症	B 負の影響：地域住民との軋轢の回避、感染症防止等のため工事期間中の労働者の教育・管理が必要。ヴァイヴァセ・ウタにおける谷間のパイプライン工事区間は豚舎の汚物により汚染されている可能性があるため、労働安全衛生管理が必要。
自然環境	13	地形・地質	B 負の影響：ヴァイヴァセ・ウタにおける谷間のパイプライン工事区間において、斜面の地盤安定性確保に留意する必要がある。
	14	土壌侵食	B 負の影響：ヴァイヴァセ・ウタにおける谷間のパイプライン工事区間において、降雨時の土壌侵食に留意する必要がある。
	15	地下水	なし。地下水の汲み上げはない。
	16	水文	なし。取水施設の取水量は変わらない。
	17	沿岸域（マングローブ、サンゴ、干潟）	B なし。
	18	動植物・生物多様	なし。対象域は自然保護区から離れている。対象地域内に原生林はない。
	19	気象	なし。
	20	景観	B 負の影響：これまで緑地であった場所に、浄水施設、配水池などが出現するため、施設と景観との調和が必要。
	21	地球温暖化	なし。
汚染	22	大気汚染	B 負の影響：工事車両や土工事により NOx、SOx、粉じん等が発生する。
	23	水質汚濁	なし。工事は主に乾季に行われる予定。乾季では取水施設下流の河川の水は涸れている。
	24	土壌汚染	B 負の影響：ボーリング泥水や建設車両などからのオイル漏れなどによる土壌汚染の可能性がある。
	25	廃棄物	B 負の影響：建設廃材、建設残土等の適正な処分が必要。供用時における汚泥等の産業廃棄物の適正な処分が必要。
	26	騒音・振動	B 負の影響：工事期間中の建設機器から発生する騒音・振動対策が必要。住宅地では、供用時における WTP の騒音・振動に留意する必要がある。
	27	地盤沈下	なし。
	28	悪臭	なし。
	29	底質	なし。
	30	事故	なし。

評価

- A: 重大な影響が見込まれる。
- B: 多少の影響が見込まれる。
- C: 影響の度合いは不明（検討の必要あり。調査の進捗に併せて影響が明らかになる場合もある）
- No Mark: 影響なし。IEE あるいは EIA の対象としない。

第5章 結果・提言

5-1 協力内容スクリーニングの結果

5-1-1 プロジェクトの目的

浄水処理がなされていない首都アピア周辺の3つの給水地区に対して、給水地区住民約8,800人の2025年の水需要を賄うための水道関連施設の整備を行うことにより、同地区の住民に安全で安定した水を供給する。

本プロジェクトの目的は、以下のように整理される。

- ◆ 上位目標:浄水処理がなされていない3つの給水地区に、安全で安定した水が給水される。
- ◆ プロジェクト目標:計画対象地域住民の衛生状況の改善に貢献する。

5-1-2 プロジェクトの必要性、妥当性及び緊急性

本プロジェクトの計画対象地域は、首都アピアの周辺の3つの浄水処理がなされていない給水区域（タパタパオ）給水区、ヴァイリマ給水区及びヴァイヴァセ・ウタ給水区）であり、これらの地域の上下水道事業は、SWAが運営している。

同給水区域の住民は、安全で安定した給水を受けることができず、既設配水管網の老朽化による漏水等とも相俟って十分な給水を受けられない状況にある。特に、乾期には、給水量の不足は深刻になり、一部住民は沢水等から生活用水を得ている。このようなことが、盗水の大きな原因になっている。

本プロジェクトの実施により、対象給水地区住民約8,800人（2025年）に、安全で安定した飲料水供給が可能になる。また、浄水処理した水を配水することにより、水道メーターを導入し従量制での料金徴収が可能となり、SWAの経営改善にも大きく寄与する。更に、ソフトコンポーネントの実施により、節水等に関する住民啓発活動により、現在、大きな値である住民の水使用量の減少にも寄与できる。

したがって、本プロジェクト実施の必要性及び妥当性は大きく、その緊急性は高いと判断される。

5-1-3 プロジェクトの実施体制

プロジェクトの実施体制は、予備調査のミニッツで確認されているように、以下のとおりである。

- ◆ 実施機関:サモア水道公社（SWA）
- ◆ 運営・維持管理機関:サモア水道公社（SWA）

5-2 協力内容スコーピングの結果

5-2-1 適切な協力内容、規模及び範囲の検討

(1) 計画対象地域

首都アピアの未処理水給水区であるタパタパオ給水区、ヴァイリマ給水区及びヴァイヴァ

セ・ウタ給水区の3給水区域を計画対象区域とすることが妥当と思われる。

(2) 計画目標年次

計画目標年次は、既存のマスタープランに従って2025年とする。

(3) 計画給水区域人口

サモア統計局によれば、3給水区域で年人口増加率1%である。これらの増加率から求めた計画給水区域人口は、8,766人（タパタパオ給水区：3,351人、ヴァイリマ給水区：2,825人、ヴァイヴァセ・ウタ給水区：2,590人）である。

(4) 給水原単位

AusAIDの支援のもとSWA組織強化プロジェクト（SWA Institutional Strengthening Project）を通じて整備したSWAの設計基準（SWA Engineering Standards for water supplies: SWAES）では、首都アピアの給水原単位は、250リットル/人・日である。概略設計調査で詳細な使用水量を調査し、その妥当性を検証する必要がある。

(5) 計画給水率（水道普及率）

当初の要請書に従って、給水率を100%とする。対象の3給水地区は、都市部における各戸給水であり妥当であると思われる。

➤ 3給水区：100%（全各戸給水）

5-2-2 技術支援計画の検討

SWAの職員数は、2012年6月現在、217名に達し、同じ大洋州のソロモン諸島国のSIWAの職員数である約90名と比較しても、大きな組織である。本プロジェクトに直接関係する都市上水道部（Urban O & M Division）だけでも、職員数は35名であり、このうち、維持管理要員は27名である。

既存の配水管は建設後約30年を経過し老朽化し、かつ、SWAが発足した1993年以前に建設されたものであり、2004年に整備されたSWAの標準設計や標準施工基準に従ったものではなく、高低差の大きい地形を考慮した減圧弁も適切に配置されていないため、SWA維持管理チームによると管路の漏水も多い。

SWAの維持管理要員は、日常的に発生する漏水補修に追われ、本来の施設の維持管理等に対する余裕がない。本プロジェクトの実施により、日常的な漏水補修作業が減少し、本来の維持管理のルーチンワークを取り戻せることが期待できる。一方、本プロジェクトで建設される新規浄水場の維持管理要員の新規雇用は必要になることから、施工業者による初期運転操作指導（OJT）に加え、SWA職員の維持管理能力の向上、各戸接続の促進や定額制から従量制への料金体系の転換、節水等に関する住民啓発活動等で、ソフトコンポーネントの導入が必要である。

5-3 基本設計調査に際し留意すべき事項等

5-3-1 基本設計調査の進め方

基本設計調査は、現地調査期間が約1.5ヶ月という短期間と想定されるため、調査を進めるにあたって以下の点に留意する。

- 国内準備作業において、既存入手資料の精査を行い、施設計画における問題点を整理しておく。
- 予備調査団が入手した既存資料を分析し、不足資料を整理したうえで質問票に反映させる。
- 配管類やポンプ設備等については、ほとんどが輸入品であるので、ニュージーランド、オーストラリア等の第3国調達先についての情報を把握しておく。

5-3-2 基本設計調査に際し留意すべき事項等

要請された施設・機材の計画・設計に関して、概略設計調査に際し留意すべき事項は、以下のとおりである。

5-3-2-1 水道事業運営／水道施設

本プロジェクトで要請されているタパタパオ給水区、ヴァイリマ給水区及びヴァイヴァセ・ウタ給水区に係る施設のリハビリ計画に当たり、概略設計調査で留意すべき事項は、以下のとおりである。

(1) タパタパオ給水区：

a. アクセス道路：

アクセス道路がなく、現状のままではコンクリート等を運ぶのは困難である。一方、沢を含む凸凹の激しい地形から、恒久的なアクセス道路を建設するのは困難である。SWA は貴重な水源に一般車両が容易に接近できるようなアクセス道路の建設には否定的であるが、現状では維持管理も容易ではない。日本側の援助による施設完工後の維持管理を考慮すると、簡易なアクセス道路の建設が必要であると思われる。概略設計調査では、簡易アクセス道路の必要性、仕様、建設費用負担先等について SWA と協議する必要がある。

b. 水源取水堰：

既存の取水堰は建設から 20 年以上経過し、コンクリートは劣化しているが、構造的には問題なく機能している。構造物を補強整備する場合は、簡易アクセス道路の整備が欠かせない。概略設計調査では、取水堰の補強整備の必要性について SWA と協議する必要がある。

c. 水源から新規浄水場に至る導水管：

既存の送水管に穴を開け空気抜きとしているが、常に水が噴出している。この漏水の多い空気抜きを兼ねた穴を、空気弁に交換する必要がある。送水管は老朽化しているので、概略設計調査では管路の更新の必要性を調査する必要がある。

d. 浄水場：

オリジナルの要請には、急速濾過による浄水場の整備が記載されているが、予備調査でサモアにおける既存の急速濾過施設（パッケージプラント）の欠点について調査団から指摘した。宮古島市による数次の草の根技術協力により、SWA は生物浄化法（緩速濾過法）方式の利点や維持管理方式に習熟している。概略設計調査では、SWA が整備する土地の面積、原水水質（特に雨期の濁度）、両濾過方式の長所や短所、建設費用の比較等により、濾過方式を決定する必要がある。

e. 給配水管路：

既存の管路は、SWA が 1993 年に設立される以前の 1980 年代後半に建設され、かなり古い。SWA の設計標準（2004 年適用開始）や施工基準が適用される前に布設されているため、減圧槽や減圧弁が適正に配置されていない。SWA 維持管理チームによると、管路の老朽化や高水圧による漏水が多いとの報告である。更に、既設管路の一部は、道路下ではなく農地下に布設され、かつ漏水が多い。概略設計調査では、既存管路の老朽化度や高水圧の状況を調査し、減圧槽や減圧弁を含む管路の更新の必要性を検討する必要がある。

(2) ヴァイリマ給水区：

a. 水源取水堰：

既存の取水堰は建設から 20 年以上経過し、コンクリートは劣化しているが、現状では構造的には問題なく機能している。近年、アクセス道路が整備されているので、構造物を補強整備することは可能である。概略設計調査では、取水堰の補強整備の必要性について SWA と協議する必要がある。

b. 水源から新規浄水場に至る導水管：

既存導水管は 1970 年代後半に建設されたものであり、老朽化が懸念されるが、近年建設されたアクセス道路下に布設されているため、目視では現状を把握できない。概略設計調査では、管路の老朽化度合や漏水状況を調査し、管路の更新の必要性を調査する必要がある。

c. 浄水場：

タパタパオ給水区同様、概略設計調査では、SWA が整備する土地の面積、原水水質（特に雨期の濁度）、生物浄化法（緩速濾過法）、急速濾過両方式の長所や短所、建設費用の比較等により、濾過方式を決定する必要がある。

f. 給配水管路：

既存の管路は、1970 年代後半に建設されたものであり、老朽化が懸念される。SWA の設計標準や施工基準が適用される前に布設されているため、減圧槽や減圧弁が適正に配置されていない。SWA 維持管理チームによると、管路の老朽化や高水圧による漏水が多いとの報告である。概略設計調査では、既存道路の老朽化度や高水圧の状況を調査し、減圧槽や減圧弁を含む管路の更新の必要性を検討する必要がある。

(3) ヴァイヴァセ・ウタ給水区

a. 既存アラオア浄水場から新規ポンプ場/新規配水池に至る送水管：

ルート 1 及びルート 2 に係る新規ポンプ場の必要性や規模については、今後の概略設計調査において、既存アラオア浄水場からポンプ場/配水池に至る詳細な縦断測量により施設の標高や延長距離を測定し、水理検討をしなければならない。ルート 1 では、エネルギー消費量の少ない最も望ましいケースは、新規にポンプ場を建設することなく、既存アラオア浄水場から自然流下により新規配水池に水が到達することであるが、これには、詳細な標高の確認やアラオア浄水場からの送水管路の老朽具合のチェックが必要になる。

b. 給配水管路：

現在の管路は、1975年に建設され、SWAの設計標準や施工基準が適用される前に建設されているため、適正な設計や施工がなされていない。老朽化具合も懸念されることであり、SWAの維持管理チームによると、漏水が多く日常的に漏水補修を行っていることが報告されている。SWAは、新規の管路については、管路の継手箇所を大幅に減らすことができ、また、漏水の減少に寄与でき高水圧に対する耐久性の高い高密度ポリエチレン管（High Density Polyethylene: HDPE）管を採用する意向である。特に、建設から約30年を経過している既存給配水管については、HDPE管による管路更新を望んでいる。

5-3-2-2 水道水源

(1) 概略設計調査の進め方

概略設計調査に際しては、本予備調査でSWA側に依頼した月1回の既存水源流量及び濁度測定結果を既存データと共に精査し、下記事項を検討する。

- 1) 水源流入量及び可能取水量の推定
- 2) 水源濁度の推定（濁度の沈降試験結果の考察を含む）

(2) 概略設計調査に際し留意すべき事項等

前述した通り、既存取水堰（パタパタオ及びヴァイリマ）は水理構造物として機能しているが、コンクリート構造物として劣化も見られる。無償事業として可能な取水施設のリハビリ内容を検討する。

5-3-2-3 環境社会配慮

概略設計調査を実施する上で留意すべき事項は、以下のようにまとめられる。

(1) ステークホルダー・ミーティング

本調査で事例研究として取り上げた「Vailele Water Treatment Plant & Associated Works, Preliminary Environmental Assessment Report (PEAR)」のステークホルダー・ミーティングでは、説明の対象者がMayorと村の代表者だけであり、住民全体への説明がなされていなかった。また、その議事録が現地語で書かれていたため、会議でどのような話が交わされたのか不明であった。概略設計調査においては、ステークホルダー・ミーティング事例について情報を収集し留意事項を整理しておく必要がある。

サモアはマタイ（首長）制度を基本とした伝統的な集落自治の社会構造であり、サモアの伝統を踏まえながら、どのような形で広く住民に情報を公開するのか、また住民の意見を広く聴集して行くのかを検討する必要がある。特に、本調査で最大の受益者となると思われる女性の参加が可能かどうかについても検討する必要がある。

(2) 用地取得

SWAとの最終ミーティングにおいて、本件調査の用地はすべてリース契約で行う旨を確認した。用地の大部分がGovernmental Landとなる予定ではあるが、ブースターポンプや減圧槽の設置場所がCustomary LandあるいはFreehold Landとなる可能性もあるので、住民や村と無用なトラブルを起こさないように留意する必要がある。リース契約はGovernmental Landの場合であっても最低3ヶ月程度の期間が必要であるので、調査計画策定の際には十分な情報収集と余裕

のある工程を検討することが必要となる。

(3) PEAR

PUMA との打ち合わせによれば、本調査にも PEAR の作成が義務づけられることが予想される。既存の PEAR を検討した結果によれば、記載項目は多いものの、内容はすべて定性的な記載であり、大気の大気拡散計算や騒音・振動の伝搬予測などの高度な技術は必要とされていない。したがって、PEAR の作成に多くの時間を費やす必要はないと思われるが、審査期間が約 3 ヶ月間かかるということなので、前述の用地取得手続きと考え合わせて、効率的な工程を検討する必要がある。

本件調査の具体的な工程としては、まず適地選定および設計内容の概略を決定した後、用地交渉、PEAR の作成の順となると想定されるが、SWA は PEAR の作成にローカルコンサルタントを起用しており、その選定および情報提供などにも多くの時間を割かれる可能性がある。しかしながら、概略設計開始時には WTP など主要な建設物の用地は概ね決定されているので、概略設計と並行して PEAR の作成を行うことにより工期の短縮が可能となると考えられる。

(4) 裨益効果

サモアは世界的にも数少ない腸チフスの Hyper-Endemic Countries に指定されている。MOH によれば、腸チフス等の水系感染症を減らすためには、WTP の建設だけでは大きな効果は得られず、老朽化した水道管の交換など、水道システム全体のグレードアップが必要であるとしている。また、これらと並行して下水道の整備や家庭・オフィス・学校等のトイレの改善が必要であるとも述べている。本件調査の裨益効果を高めるためにも、下水道整備や公衆衛生等に係るサモアの関係行政機関および他ドナーとの連携や JICA の他のプロジェクトとの整合性を考慮し、より裨益効果の高い水道整備の全体スキームを検討する必要がある。

(5) 水道料金体系

水道料金は SWA の財務体質や経営方針と密接な関係を持っており、その料金設定はライフラインとして国民の生活に大きな影響を持つ。特に貧困層に対しては水道メーターの設置および管路の整備等により盗水が不可能になり、水道料金が家計に大きな負担となる可能性がある。概略設計調査では SWA の財務基盤およびこれまでの水道料金の決定方法等について調査・分析し、将来的な水道料金体系のあり方について提言することが必要であろう。

(6) 機密情報の管理

以下の事項については、現地での機密を条件に受領したものであり、その取り扱いに留意されたい。

1) MOH の腸チフス発生状況データ

MOH の「本調査対象域の腸チフス発生状況」のデータは、関係地域への影響が大きいことから、MOH の担当者が上司に相談した上で、サモア国内では公表しないことを前提に受領したものである。したがって、今後実施が予定されている技プロや本件調査においても本データの取り扱いには十分に留意する必要がある。

2) ローカルコンサルタント契約金額

ローカルコンサルタント契約金額は SWA の内部資料であり取り扱いに注意が必要である。

3) マギアギ問題への回答書

SWA Legal Adviser のマギアギ問題への回答書は個人的な意見であり、SWA の公式な見解ではないことから取扱に注意する必要がある。

5-3-3 概略設計調査における環境社会配慮の TOR 案

5-3-3-1 情報の収集・整理

概略設計調査において環境社会配慮に必要な情報およびデータを収集・整理する。対象とする情報およびデータは以下を含む。

- 1) 関係法規
- 2) 調査対象域における集落、人口、インフラ等の統計情報およびデータ
- 3) 関係集落における意志決定メカニズム、代表者、Mayor 等
- 4) 関係地域の土地所有状況
- 5) 関係地域における自然・社会特性
- 6) 既存 PEAR の収集・整理、特にステークホルダー・ミーティングの特徴
- 7) 本調査で確認しきれなかった以下の情報
 - ① 「川の両岸 20m は慣習地ではない」とされている根拠文書
 - ② 配管布設に際して必要な許認可や補償
 - ③ Samoa Land Corporation (SLC) および Samoa Trust Estate Corporation (STEC) の概要および本件調査との関わり

5-3-3-2 IEE 調査

概略設計調査の対象地域について、簡易環境影響評価 (Initial Environmental Examination: IEE) を実施する。IEE は、サモア国 PEAR の記載レベルと同等の内容とし、JICA ガイドラインと整合したものとする。特に、用地取得については、対象とする用地の所有者を明らかにし、法で定められた方法により適正な用地取得が行われることを確認する。なお、IEE の調査結果は PEAR 作成に直ちに反映できるように、既存の PEAR の内容を検討し、その様式、レベルに沿ったものとする。

5-3-3-3 住民意識調査

今回の調査ではタパタパオ地区の住民だけにしかインタビューできなかったため、本件調査においてはすべての関係地域を対象としたインタビューあるいはアンケート調査を実施し、本件調査の実施により生ずる種々の便益の他、水道メーターの設置、水道料金等への意見等を把握して、本件調査および今後のサモア国水道整備事業展開に有効な情報を分析・整理する。

5-3-3-4 トイレ・下水道調査

水道水の汚染源のひとつとなっているトイレおよび下水道に関する情報を収集・整理し、本件調査対象域におけるトイレ・下水道による汚染ポテンシャルを検討する。この検討結果を本件調査対象域における水道管路の老朽化状況と比較し、漏水とは異なる視点から優先的に修復すべき水道管路を検討する。

5-3-4 調査工程、要員構成、自然条件調査/社会条件調査内容

5-3-4-1 調査行程

本プロジェクトの概略設計調査は、取水地点に至る沢部の調査について、調査時の安全性を考慮して乾期（4月中旬頃～）に実施されることが望ましい。なお、浄水場の設計に必要な雨天後の原水水質（濁度など）の値については、予備調査後からSWAが継続実施している水質試験の値を入手し判定する必要がある。また、浄水場、配水池やポンプ場の自然条件調査や社会経済調査が想定されることから、概略設計調査における現地調査期間としては約1.5ヶ月、国内作業に約4ヶ月が必要と考える。

以上を考慮した、現時点で想定される調査行程は、表5-1に示すとおりである。

表 5-1 本プロジェクトの基本設計調査行程（案）

調査内容	2013年										
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
◆ 国内作業											
◆ 現地調査		■	■								
◆ ドラフトレポート作成				■	■	■	■	■			
◆ ドラフトレポート現地説明								■			
◆ 最終報告書作成・提出									□	▼	

5-3-4-2 要員構成

基本設計調査に必要なコンサルタント団員の主たる担当分野、M/M及び業務概要は表5-2のよう考えられる。

表 5-2 基本設計調査の要員構成及びM/M（案）

担当分野	計画 M/M			業務概要
	現地調査	国内作業	計	
1) 業務主任／上水道計画	1.5	1.0	2.5	業務総括及び上水道計画
2) 浄水施設設計／運営・維持管理計画	1.5	1.0	2.5	土質調査、水質分析、浄水施設設計、運営維持管理計画
3) 配水池、ポンプ場施設設計	1.5	1.0	2.5	配水池、ポンプ場の設計
4) 管路設計	1.5	1.0	2.5	測量調査及び導水・送水・配水本管の設計
5) 水道水源設計	1.0	0.5	1.5	水源流入量及び水質の調査分析、可能取水量の水理的検討、取水堰のリハビリの必要性の検討
6) 施工計画	1.0	1.0	2.0	取水施設、配水池、ポンプ場及び導水・送水・配水管路建設における施工計画の策定
7) 環境社会配慮	1.0	0.5	1.5	社会経済調査
8) 調達計画／積算	1.0	2.0	3.0	調達機材事情調査及び事業費積算
合計	10.0	8.0	18.0	

概略設計調査における各団員の担当分野の主な内容は、以下のとおりである。

- 1) 業務主任／上水道計画 : 計画対象地域の都市計画の内容、経済社会状況を把握して、計画人口についてレビューし、水需要量を推計する。将来の水需給バランスから技術的・経済的に最も適合した上水道計画を立案する。また、業務主任として概略設計調査全体を総括する。
- 2) 浄水施設設計／運営・維持管理計画 : 先方の維持管理能力・実施体制を考慮した浄水システムを計画する。主要施設の基礎構造仕様などを決定するために、予定地の土質調査を行なう。その結果をもとに浄水施設の設計を行う。その際、施工性を十分考慮した施設構造、維持管理に配慮した仕様を検討し決定する。さらに、浄水場を含めた、本プロジェクト実施後の上水道施設全体の最適な運営・維持管理計画を策定する。
- 3) ポンプ場・配水池施設設計 : 給水対象地域における人口、給水量等の基礎統計資料、計画、自然条件に基づき配水池、ポンプ場等の最適な設計を行う。ポンプ場については、既存アラオア浄水場から新規配水池に至る測量結果から標高を把握し、ポンプ場の必要性や最少エネルギー消費とする設計に心が掛ける。
- 4) 管路設計 : 送水ルートに必要な箇所の測量を行い上水道システムの導水、送水及び配水管路施設の設計を行う。さらに浄水場、ポンプ場、配水池予定地の測量も実施する。配水管については、水理計算を行って必要な配水管路の仕様を検討し決定するとともに、既存配水管の老朽化度及び漏水状況を調査し、更新の必要性を決定する。
- 5) 水道水源設計 : 予備調査時に SWA に依頼した月一回の既存水源水量及び濁度測定結果を既存データとともに精査し、水源流入量及び可能取水量の推定、水源濁度の推定を行う。更に、既存取水堰（タパタバオ及びヴァイリマ）の可能なリハビリ内容を検討する。
- 6) 施工計画 : 取水施設、ポンプ場、配水池及び導水・送水・配水管路建設における施工計画を策定する。また、浄水施設設計担当者と協力して、導水・送水・配水管路の試掘調査を実施する。
- 7) 環境社会配慮 : サモア側が実施している IEE レベルの環境社会配慮調査内容をレビューする。概略設計調査において、これら影響が予想される各項目について、回避・緩和策及びモニタリング計画を検討する。特に土地取得に係る社会配慮については、十分調査・検討する。
- 8) 調達計画／積算 : 上水道施設建設のための資機材等の調査方法を検討するとともに、調達機材の仕様・数量を決定し、本プロジェクトに関する概算事業費の積算を行う。

5-3-4-3 自然条件調査／社会条件調査内容

(1) 測量調査

概略設計を行なうために施設の計画予定地の測量調査（平面測量、横断測量、路線測量）を行なう必要がある。測量調査は、取水施設、浄水場予定地、配水池予定地、ポンプ場予定地、既存送水管・配水管ルートが対象と想定される。

(2) 土質調査

タパタパオ給水区及びヴァイリマ給水区の2か所の浄水場、ヴァイヴァセ・ウタ給水区の配水池及びポンプ場予定地の設計を目的に地盤の安定性、地耐力を検討するために土質調査を行なう必要がある。調査内容として予定地4地点において深度約15mのボーリング試験や載荷試験、三軸圧縮試験などが想定される。

また、既存配水管ルートについては、試掘調査を行い、岩掘削の有無、既存配水管の管種や管径、既存埋設物の有無を確認する必要がある。

(3) 水質調査

既存水源の原水水質の水質調査を実施する。また、SWAが実施している浄水の水質データの検証、あるいは同データを補完するために、既設アラオア浄水場の原水・浄水及び代表的な既存給水区域での飲料水について水質調査を分析する。

なお、水質分析項目はサモア国の飲料水水質基準に準拠する。

(4) 水文・気象、流出特性等調査

水源流域の水文・気象、地形・地質、流出特性、土地利用、自然環境などの調査を行う。

(5) 社会調査

SWAの給水区域における水利用の実態、給水実態等を把握し、最適な水道施設改善計画に反映させるため、また、水道料金体系・料金徴収方法等について提言を行なうために、社会調査を実施する。同調査においては、住民の水道料金の支払い能力・支払い意思、世帯収入、給水実態、水因性疾病などについて調査する。なお、調査世帯数はタパタパオ給水区、ヴァイリマ給水区、ヴァイヴァセ・ウタ給水区の各50世帯程度、合計150世帯程度を対象とする。

5-3-5 再委託業者

土質及び測量については、SWAから以下の2社を紹介された。

(1) 土質調査会社

会社名：Tonkin & Taylor Ltd - Environmental and Engineering Consultants

担当者：Mr. Andy Pomfret, Senior Geotechnical Engineer

住所：105 Carlton Gore Road, Newmarket, Auckland

DDI: 09-355-6034

Mobile: 021 550 740

(2) 測量会社

会社名：Soloi Survey Survices

担当者 : Mr. Soloi

住所 : P.O.Box 1649, Apia, Samoa

Mobile: 685-7771516

(3) 水質分析

サモアにおける水質分析機関は、政府系機関の Scientific Research Organization of Samoa (SROS) が唯一である。民間機関などに対する化学分析を行っている。ウェブサイトは、<http://www.sros.org.ws/tech.aspx> である。SROS で分析可能な重金属及び有機物分析項目と分析コストを以下の表 5-3 に示す。一方、SWA 技術部所属の EBU (Environmental Business Unit) の水質分析班がこれまで継続的に SWA の各水源の水質を分析している。

必要となる水源水質を含む水質試験一般項目及び有機物質項目を、表 5-4 に示す。この表の中で、SROS で分析できない項目を備考欄に示す。表 5-4 に示す項目は、国内で再委託可能な項目である。

表 5-3 SROS の重金属及び有機物分析項目及び分析価格

CODE	ITEMS	S				
M	MACRONUTRIENTS	S				
M.1	1-Moisture content	20.00		M.5.10 Manganese, Mn	20.00	
M.2	2-Available Carbohydrate			M.5.11 Mercury, Hg	20.00	
	M.2.1 Starch	75.00		M.5.12 Lead, Pb	20.00	
	M.2.2 Simple Sugar			M.5.13 Silver, Ag	20.00	
	M2.2.1 Fructose	20.00		M.5.14 Iodine, I	20.00	
	M2.2.2 Glucose	20.00	M.6	6-Fatty Acids		
	M2.2.3 Sucrose	20.00		M6.1 Saturated Fatty Acids		
	M2.2.4 Maltose	20.00		M.6.1.1 Lauric	30.00	
	M2.2.5 Lactose	20.00		M.6.1.2 Myristic	30.00	
M.3	3-Macronutrients			M.6.1.3 Palmitic	30.00	
	M.3.1 Fat content (by Soxhlet)	50.00		M.6.1.4 Stearic	30.00	
	M.3.2 Ash Content	30.00		M6.2 Monounsaturated		
	M3.3 Protein content (as total N)	75.00		M.6.2.1 Palmetoleic	30.00	
	M3.4 Fibre	75.00		M.6.2.2 Oleic	30.00	
	M3.5 Energy	75.00		M.6.2.3 Linoleic	30.00	
M.4	4-Micronutrients		M.7	7-Miscellaneous Analysis		
	M4.1 Vitamin C	75.00		M.7.1 pH	20.00	
	M4.2 Histamine	75.00		M.7.2 Titratable Acidity	30.00	
M.5	5-Minerals			M.7.3 ° Brix	30.00	
	M.5.1 Potassium, K	20.00		M.7.4 Total Soluble Solids	20.00	
	M.5.2 Sodium, Na	20.00		M.7.5 Iodine Value	50.00	
	M.5.3 Calcium, Ca	20.00		M.7.7 Residual Chlorine	20	
	M.5.4 Magnesium, Mg	20.00	M.8	8-Microbiological Analysis		
	M.5.5 Aluminium, Al	20.00		M.8.1 Total Plate Count	100.00	
	M.5.6 Iron, Fe	20.00		M.8.2 E.Coli	100.00	
	M.5.7 Phosphorus, P	20.00		M.8.3 Total Coliform	100.00	
	M.5.8 Copper, Cu	20.00		M.8.4 Listeria	200.00	
	M.5.9 Zinc, Zn	20.00		M.8.5 Salmonella	200.00	
				M.8.6 Vibro	200.00	
				M.8.7 Yeast & Mould	100.00	
				M.8.8 Faecal Coliform	100.00	
				M.8.9 Enterobacteriaceae	100.00	
M.9	9-Soil Analysis					
	M.9.1 Sample Preparation	Grinding only				20.00
	M.9.2 Sample Preparation	Drying & Grinding				50.00
	M.9.3 Moisture Content					20.00
	M.9.4 pH (Water)					20.00
	M.9.5 pH (K C e)					20.00
	M.9.6 Catton Exchange Capacity					75.00
	M.9.7 Total Nitrogen					75.00
	M.9.8 Total Carbon					20.00
	M.9.9 Olsen Phosphorus	BY UV-Vis				30.00
	M.9.10 Exchangeable Bases	Ca, Mg, K & Na				20.00
	M.9.11 DTPA Extractable	Fe, Mn, Cu & Zn				20.00
	M.9.12 Particle Size	By Sieve Method				20.00
M.10	10-Statistical considerations					
	M.10.1 Taste Testing	Sample size determination, sampling strategy & data analysis				250.00 Minimum per taste testing
	M.10.2 Surveys	Sample size determination, sampling strategy & data analysis				100.00 Minimum per survey
	M.10.3 Laboratory & field experiments	Choice of treatments, experimental design & data analysis				250.00 Minimum per experiment

表 5-4 水質試験一般項目及び有害物質項目

区分	No.	水質項目		備考欄 (○:SROS で分析可能な項目)
一般項目	1	Water temperature	水温	
	2	Electrical Conductivity	電気伝導度	
	3	Total dissolved solid	蒸発残留物	○
	4	pH	pH	○
	5	Color	色度	
	6	Turbidity	濁度	
	7	Total alkalinity	総アルカリ度	
	8	Phenolphthalein alkalinity	フェノールフタレインアルカリ度	
	9	Calcium	カルシウム	○
	10	Magnesium	マグネシウム	○
	11	SO ₄ ²⁻	硫酸イオン	
	12	Potassium	カリウム	○
	13	Total Iron	全鉄	○
	14	Manganese	マンガン	○
	15	Soluble silicate	溶性ケイ酸	
	16	Residual Chloride	残留塩素	○
	17	Chloride	塩化物イオン	
	18	Sodium	ナトリウム	
	19	Ammonium Nitrogen	アンモニア性窒素	
	20	Nitrate nitrogen	硝酸性窒素	
	21	Nitrite Nitrogen	亜硝酸性窒素	
	22	HCO ₃ ⁻	重炭酸イオン	
有害物質項目	23	Arsenic	ヒ素	
	24	Selenium	セレン	
	25	Copper	銅	○
	26	Cadmium	カドミウム	
	27	Chromium	クロム	
	28	Cyanide	シアン	
	29	Lead	鉛	○
	30	Mercury	水銀	○
	31	Boron	ホウ素	
	32	Barium	バリウム	
	33	Molybdenum	モリブデン	
	34	Nickel	ニッケル	
	35	Fluorine	フッ素	
病原微生物項目	36	E Coli.	大腸菌	○
	37	Bacteria	一般細菌	

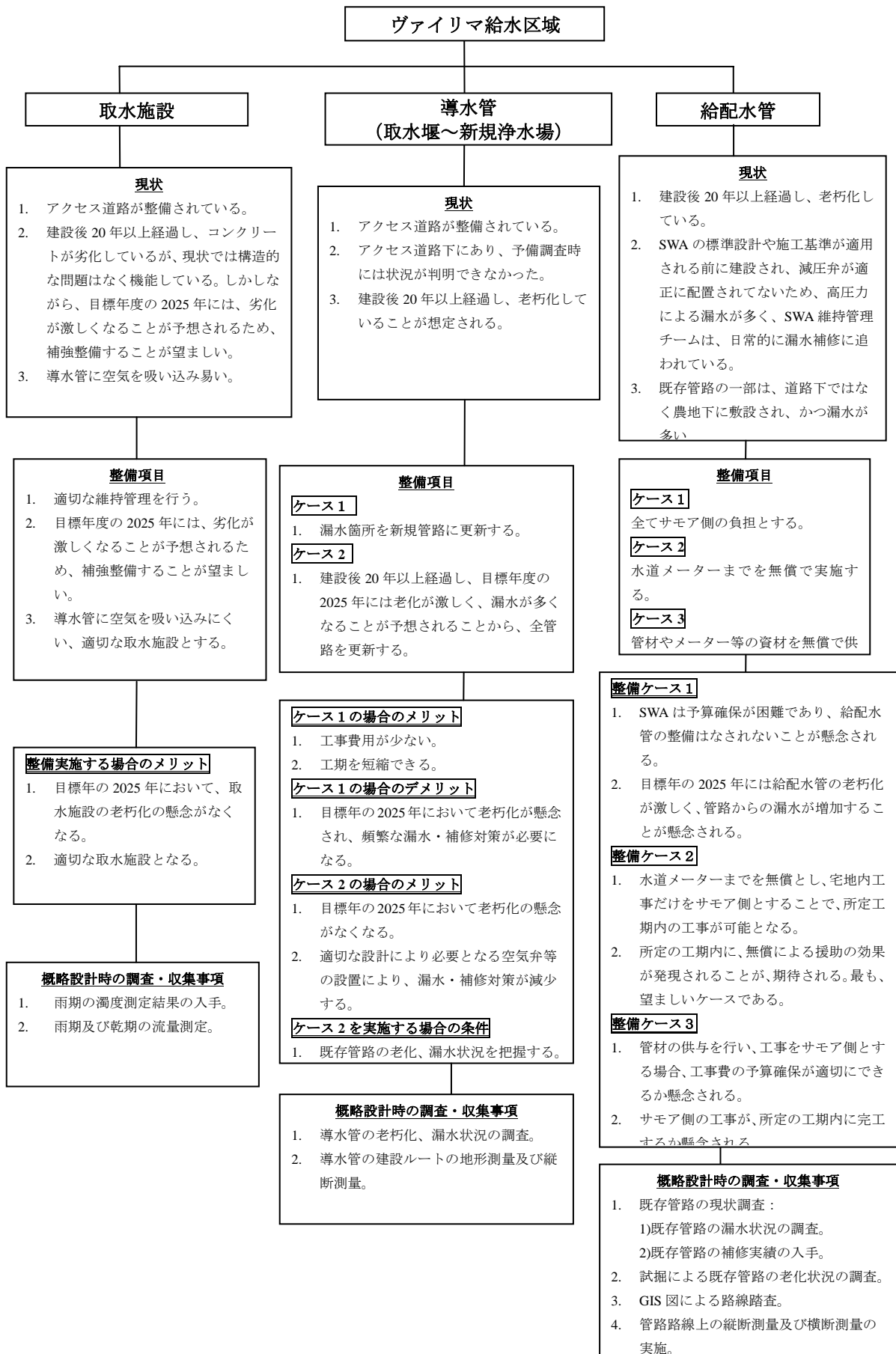
(4) 環境業務

SWA には環境業務を専務するセクションはない。PEAR を作成する場合には、業務担当者がローカルコンサルタントを起用して対応している。環境ローカルコンサルタントのリストを表 5-5 に示す。SWA の内部資料によれば、Vailele WTP の PEAR の作成費用は約 65 万円であったとのこと（部外秘）。

表 5-5 ローカル環境コンサルタントリスト

会社名	住所	連絡	備考
KEW Consult Ltd	Level 1 Feagaimaleata Building, Beach Road, Tamaligi, P.O Box 848, Apia	http://kew.bear-systems.ws/services.htm	FAO の推薦 社長は元 SWA CEO Mr. Latu Kupa
Isikuki Punivalu & Associates Limited (IPA)	The Pacific Pearl Lalovaea Street, Togafu'afu'a, P.O Box 3606, Apia	http://www.ipa.com.ws/	Vailele Water Treatment Plant の PEAR を作成。 費用（SWA 実績： \$18,644.67 (16 working days)) 約 65 万円（部外秘）
Pacific Environment Consultants Ltd (PECL)	Le Well (Meredith) Building, Savalalo, P.O. Box 3702, Apia	http://www.conservation.ws/About%20PECL.htm	EIA の実績が多い。
PLT Consultants Ltd	C/-Pacific Building Complex. Saleufi, P.O. Box 968, Apia	pltconsultants@samoanline.ws (現在 WEB サイト改訂中)	Relocation and Upgrading of the Apia Wharf Tank Farm CEAR を作成。





ヴァイヴァセウタ給水区域

給配水管

現状

1. 建設後 20 年以上経過し、老朽化している。
2. SWA の標準設計や施工基準が適用される前に建設され、減圧弁が適正に配置されていないため、高圧力による漏水が多く、SWA 維持管理チームは、日常的に漏水補修に追われている。
3. 既存管路の一部は、道路下ではなく農地下に敷設され、かつ漏水が多い。

整備項目

ケース 1

全てサモア側の負担とする。

ケース 2

水道メーターまでを無償で実施する。

ケース 3

管材やメーター等の資材を無償で供与し、工事はサモア側負担とする。

整備ケース 1

1. SWA は予算確保が困難であり、給配水管の整備はなされることが懸念される。
2. 目標年の 2025 年には給配水管の老朽化が激しく、管路からの漏水が増加することが懸念される。

整備ケース 2

1. 水道メーターまでを無償とし、宅地内工事だけをサモア側とすることで、所定工期内の工事が可能となる。
2. 所定の工期内に、無償による援助の効果が発現されることが、期待される。最も、望ましいケースである。

整備ケース 3

1. 管材の供与を行い、工事をサモア側とする場合、工事費の予算確保が適切にできるか懸念される。
2. サモア側の工事が、所定の工期内に完工するか懸念される。
3. 無償の援助の工期内の発現が懸念される。

概略設計時の調査・収集事項

1. 既存管路の現状調査：
 - 1) 既存管路の漏水状況の調査。
 - 2) 既存管路の補修実績の入手。
2. 試掘による既存管路の老化状況の調査。
3. GIS 図による路線踏査。
4. 管路路線上の縦断測量及び横断測量の実施。

Appendix-1 大村専門員によるファガリィ浄水場（急速ろ過）の問題分析資料

Samoa Water Authority

Comments on Package Rapid Sand Filtration Plant

23 September 2012

The JICA mission visited the Fagalii water treatment plant (the plant) on 20 September 2012 and evaluated the plant as follows. Dimensions were derived from FARMEX technologies/SUPERIOR filtration limited drawings. The plant was in operation without dosing of coagulant at the time of visit. The mission was informed that the plant has a capacity of 60m³/hr with single series of flocculation/sedimentation processes and a single filter. However the above drawings indicate double series of flocculation/sedimentation processes for 60m³/hr production with a single filter. Therefore three cases of flocculation/sedimentation processes are discussed in this paper; namely 40m³/hr and 60m³/hr respectively with single series of flocculation/sedimentation processes, and 60m³/hr with double series shown as 30m³/hr capacity.

1. Flocculation column

Dimensions: Height: 7600mm, Diameter: Approx.0.5m, Capacity: 1.49m³

Detention time: 2'14" at 40m³/hr, 1'30" at 60m³/hr, or 3' at 30m³/hr

Comment: Detention time is too short to grow settleable flocks. Flocculation cannot be expected unless an in-line static mixer is built therein.

2. Sedimentation tank

Shape: An inverted quadrangular and a cuboid thereon with a capacity of approx.11m³ (including sludge hopper), depth of approx.3.7m and a top area of approx.4m by approx.2m

Settling device: Lamellar settling tubes

Detention time: 15' at 40m³/hr, 10' at 60m³/hr, or 20' at 30m³/hr (Approx.10m³ is expected to function as a sedimentation tank excluding a hopper of 1m³.)

Comment: Although the sedimentation tank is equipped with Lamellar settling tubes and high water temperature contributes settling, detention time is too short. More than half hour to one hour will be required for an ideal settling process.

3. Rapid sand filter

The filter is characterized by automatic backwashing with filtrate stored in the upper part of filter column.

Dimensions: Height: 4100mm (up to filtrate outlet) Diameter: Approx.3m (filter media surface area of 7m²)

Filtration velocity: 137m/day at 40m³/hr or 205m/day at 60m³/hr

Filter media: Sand (Effective diameter and uniformity coefficient unclarified)

Backwash water volume available: Approx.17.5m³ (or 2.5m³/m²)

Backwash rate: 0.63m³/m²/min if backwashing takes 4' or 0.42m³/m²/min at 6' backwashing time.

Comment: Under tropical climate, backwashing is a key for sustainable operation of a water treatment plant. The applied backwash rate may be appropriate in higher latitude area, but more intense backwashing is required to compensate lower viscosity under high water temperature. For comparison of backwash design, "Design Criteria 2000" of the Japan Water Works Association is referred:

- Backwash rate: 0.6 - 0.9m³/m²/min (at water temperature 20degreesC)

- 0.65 - 0.99m³/m²/min (compensated for 30degreesC)

Backwash time: 4 - 6 min

- Filter media: Sand with effective diameter of 0.6mm and uniformity coefficient of 1.3 (For more coarse sand, higher backwash rates are recommended.)

From the criteria, required backwash water volume can be calculated as follows:

- 2.4 - 5.4m³/m² at 20degreesC

- 2.6 - 5.9m³/m² at 30degreesC

The plant has slightly smaller volume of backwash water of minimum requirement and there is no way to increase it reflecting raw water conditions. Lower intensity of backwashing will result in uncleaned sand particles or very fine turbid substance remaining in filter media, which will shorten the filter running time and form mud balls.

Since the filter has no window for visual inspection of surface or inside of filter media, mud balls or breakthrough can not be easily found.

4. Conclusions

4.1 Flocculation process seems insufficient as pretreatment for rapid sand filtration because of short time and lack of appropriate mixing mechanism.

4.2 Sedimentation process also seems insufficient as pretreatment for rapid sand filtration because of short detention time.

4.3 The plant design achieved compactness with sacrificing functions of flocculation and sedimentation processes. The filter design also achieved automatic backwashing without valves, pumps and an elevated tank but the applied backwashing rate is considered low under local conditions.

4.4 Just after the commissioning, the plant may have provided clean water of acceptable turbidity because of functioning filter loaded with turbidity carried over from pretreatment processes. As the worst scenario, however, unfunctioning pretreatment and incomplete backwashing will cause long-term impact on filtration process causing frequent backwashing or unacceptable turbidity of filtrate.

4.5 The plant does not have sludge and washwaste treatment facilities. The mission has no knowledge on legal restrictions on this scale of a plant by the national environmental law but the JICA environmental guidelines will require examination of such waste treatment.

Appendix-2 Apia Water Distribution Quick Fix List

ID	Description	Purpose	Zone	Progress / Plan	Priority
1	Repair Fuluasou JR WTP Outlet meter	Allow for water balance and nighttime water loss assessments	Fuluasou JR	SWA performed work 8 August	1
2	Replace Alaoa WTP Outlet meter	Allow for water balance and nighttime water loss assessments	Alaoa	Work performed 9 November using second hand meter. Requires new installation	1
3	Replace Malololelei WTP Outlet meter -	Allow for water balance and nighttime water loss assessments	Malololelei	Completed	1
4	Replace Vaitele Reservoir Outlet Meter -	Allow for water balance and nighttime water loss assessments	Fuluasou (JR)	Completed	1
5	Move Vaitele Reservoir float control from halfway down reservoir to top water level	To enable improved use of the reservoir storage volume	Fuluasou (JR)	When flows are low it never fills up. We also have Vaitele Uta who are connected before the tank and don't get water while it is filling up. When it does manage to fill up we have enough water being supplied from the intake.	1
6	Repair/Replace Mt Vaea Reservoir Outlet Meter	Allow for water balance and nighttime water loss assessments	Alaoa	Completed Jan 2012	1
7	Replace/repair Apulua Heights bulk meter - complete	Allow for water balance and nighttime water loss assessments	Alaoa	Work performed 9 November using second hand meter. Requires new installation	1
8	Repair the two bulk meters in Fuluasou chamber	To allow for loss assessments to be made on large diameter watermains downstream	Fuluasou (JR)	Completed Jan 2012	1
9	Repair/Replace Toomatagi Reservoir Outlet Meter - complete	Allow for water balance and nighttime water loss assessments	Alaoa	Planned for Dec 2012	1
10	Replace/repair Toomatangi Heights bulk meter and re-set PRV	Allow for water balance and nighttime water loss assessments and to reduce pressures and losses	Alaoa	Planned for Dec 2012	1
11	Replace/repair Vaitele Fou subdivision two bulk meters and re-set PRVs - complete	Allow for water balance and nighttime water loss assessments and to reduce pressures and losses	Fuluasou (EU)	Completed	1
12	Install 50 mm meter on Maota DMA zone bypass	Allow for water balance and nighttime water loss assessments	Fuluasou (EU)		1
13	Repair Mt Vaea Reservoir Inlet Control Valve	Stop Reservoir overflowing	Alaoa	Replace with Cla-val Altitude valve. Planned for Dec 2012.	1
14	Repair Toomatagi Reservoir Inlet Control Valve	Stop Reservoir overflowing	Alaoa	Temporary works performed on 16 September	1
15	Rehabilitate and service Malololelei BPT # 2 Inlet Valve and purchase PRV spare parts	Stop break pressure tank overflowing	Malololelei	Complete. Work performed on 15 September	1
16	Rehabilitate and service Malololelei BPT # 4 Inlet Valve-Work Completed by SWA	Stop break pressure tank overflowing	Malololelei	Complete. Work performed on 15 September	1
17	Rehabilitate and service Malololelei BPT # 5 Inlet Valve - complete	Stop break pressure tank overflowing	Malololelei	Complete. Work performed on 15 September	1
18	Rehabilitate and service Malololelei BPT # 6 Inlet Valve	Stop break pressure tank overflowing	Vailima	Investigate appropriate valve for untreated water - Work planned for Dec 2012	1
19	Rehabilitate and reset the downstream pressure of the Lelata PRV-Work Completed by SWA	to provide lower and more constant downstream pressures from this valve reducing losses	Alaoa - Toomatangi	Complete. Work performed on 15 September	1
20	Rehabilitate and reset the downstream pressure of the Faatoia PRV-Work Completed by SWA	to provide lower and more constant downstream pressures from this valve reducing losses	Alaoa - Toomatangi	Complete. Work performed on 15 September	1
21	Rehabilitate and reset the downstream pressure of the Fagalli PRV-Work Completed by SWA	to provide lower and more constant downstream pressures from this valve reducing losses	Alaoa - Toomatangi	Complete. Work performed on 15 September	1
22	Rehabilitate and reset the downstream pressure of the Vaitele-Uta PRV-Work Completed by SWA	to provide lower and more constant downstream pressures from this valve reducing losses	Fuluasou (JR)	Complete. Work performed on 14 September	1
23	Rehabilitate and reset the downstream pressure of the Vaiusu Road PRV-Work Completed by SWA	to provide lower and more constant downstream pressures from this valve reducing losses	Fuluasou (JR)	Complete. Work performed on 14 September	1
24	Rehabilitate and reset the downstream pressure of the Talimatau PRV-Work Completed by SWA	to provide lower and more constant downstream pressures from this valve reducing losses	Fuluasou (JR)	Complete. Work performed on 14 September	1
25	Install Isolation valves at Malololelei BPT # 6	Stop Malololelei treated water and Vailima raw water mixing in BPT # 6	Vailima/Malololelei	Completed	1
26	Install PRV, Isolation valves, bulk meter and strainer downstream of the Malololelei BPT # 2	To reduce excessive pressures in the vicinity of Victoria and Bernad Ave	Malololelei	Bernad Ave is upstream of BPT 2. Works to coincide with System Redesign.	2
27	Install 3 PRVs, Isolation valves, bulk meter and strainer downstream of the Afiamalu Intake	To reduce excessive pressures in the vicinity of the Afiamalu Intake and the Malololelei Water Treatment Plant access road	Afiamalu	Investigate appropriate valves for untreated water - Work planned for Feb 2013	2
28	Install 3 PRVs, Isolation valves, bulk meter and strainer downstream of the Tapatapao Intake	To reduce excessive pressures in the vicinity of the Tapatapao Intake and Suisega	Tapatapao	Investigate appropriate valves for untreated water - Work planned for Feb 2013	2
29	Set the downstream pressure of the Vaitele Rd PRVs	to provide lower and more constant downstream pressures from these two new valves reducing losses	Alaoa - Mt Vaea	Parts have been ordered for PRV service - Works planned for November 2012	2
30	Rehabilitate Malololelei BPT # 1 included new roof, control valve assembly, outlet meter and 150 mm pipe work and valving	To double the existing to storage and to reduce and stabilise pressures	Malololelei	Land issues need to be resolved first as was the reason it was decommissioned.	2

ID	Description	Purpose	Zone	Progress / Plan	Priority
31	Install 2 PRVs, Isolation valves, bulk meter and strainers between Vailele Fou and Vailele-Uta	To reduce excessive pressures in the vicinity of Vailele Fou and Vailele-Uta	Vailele	Need to procure PRVs. Should coincide with installation of Rapid sand plant as water is currently untreated.	2
32	Install 1 PRV, isolation valves, bulk meter and strainer Vaillima network	To reduce excessive pressures in the Vaillima raw water main 470 m upstream of Malololelei BPT # 6	Vaillima	Need to investigate appropriate prv for untreated system. Work planned for Feb 2013	2
33	Install 1 PRV, isolation valves, bulk meter and strainer above Vaivase-Uta network	To reduce excessive pressures in the Faleolefee raw water main 500 m upstream of T junction at village	Faleolefee	Need to investigate appropriate prv for untreated system. Work planned for Feb 2013	2
34	Install sluice valves in various locations due to extensive leaks	To reduce loses and allow PZ isolation to be completed	All zones	On going	2
35	Install Isolation valves, bulk meter and strainer downstream of the Vaillima PRV	Allow for water balance and nighttime water loss assessments	Malololelei	Work planned for Feb 2013	2
36	Install Isolation valves, bulk meters and strainer downstream of the Lelata PRV	Allow for water balance and nighttime water loss assessments	Alaoa - Toomatangi	Work planned for Mar 2013	2
37	Install Isolation valves, bulk meters and strainer downstream of the Faatoia PRV	Allow for water balance and nighttime water loss assessments	Alaoa - Toomatangi	Work planned for Mar 2013	2
38	Install Isolation valves, bulk meters and strainer downstream of the Fagalli PRV	Allow for water balance and nighttime water loss assessments	Alaoa - Toomatangi	Work planned for Mar 2013	2
39	Install DMA meters and isolation valves in Alaoa low level area to create six separate DMAs	Allow for water balance and nighttime water loss assessments in Toomatagi and Mt Vaea PZs	Alaoa - Mt Vaea	Work planned for Mar 2013	2
40	Re alignment of customer billing routes to align with DMA boundaries OR Include DMA ID in billing data	To allow for detailed analysis of UFW to be completed	All zones	In progress	2
41	Field investigation of treated water customer meter sites where zero readings have been recorded for active customers , where required replace, or move meter to berm	To allow for billing of treated water used by customers	All zones	In progress	2
42	Install wedge wire screens on all raw water intakes	to reduce blockages and the effects that repeatedly opening these mains have on pipeline systems (air entrainment, bursts etc)	Fagalli, Vailele, Tapatapao, Vaillima	No progress	1
43	Install air release valves of Tapatapao main between the intake and fork in road	to increase efficiency and reduce losses in this raw main	Tapatapao	Work planned for Nov 2012	1
44	Install air release valve at Vaillima intake	to increase efficiency of this intake	Vaillima	Work planned for Nov 2012	1
45	Install air release valve at 5 locations in Alaoa bulk transmission mains & in Moamo and Ululoloa	to increase efficiency of this intake 9' Alaoa Intake, Vaitele Bridge, Toomatagi branch valve, Hospital chamber and lower Alaoa PC pond valve,	Alaoa	Work planned for Nov 2012	1
46	Replace/Install air release valve at Vialele intake	to increase efficiency of this intake	Vailele	Work planned for Nov 2012	1
47	Replace large sections of the Malololelei 150 mm watermain	To immediately reduce losses in this watermain	Malololelei	Completed	1
48	Utilise disconnection teams to locate and repair all visible surface leaks	to immediately reduce losses and allow for detailed leak detection methods to be employed	All zones	In progress	1
49	Repair Alaoa Spring Box # 2 Southeastern corner	Stop major losses from this tank. Currently all flows from upper spring are being lost.	Alaoa Springs	Completed August 2012	3
50	Clean out silt from Alaoa spring Box # 1 and #2 - replace with geotextile "MUDSTOP" and layer of 150 mm to 250 mm thick clean gravels less than 25mm diameter sourced on-site	Reduce turbidity during high rainfall periods	Alaoa Springs	All works for Magiagi scheme are on hold - SWA staff being attacked by residents.	3
51	Replace Magaigi BPT#1 & Repair Magaigi BPT#2 Inlet CV	Replacement of damaged BPT # 1 with 200 m3 tank Stop overflowing of these tanks	Alaoa Springs	All works for Magiagi scheme are on hold - SWA staff being attacked by residents.	2
52	Install Air Valve at Magiagi BPT #1 - complete	Increase flow from springs to tank and stop leakage from hole in pipeline next to tank	Alaoa Springs	Completed 23 September	3
53	Install Air Valves (3) on Alaoa Springs watermain	Increase flow to Magaigi- reducing losses	Alaoa Springs	Everytime airvalves are installed Magiagi removes them	3
54	Replace 6 m 250 mm PVC including Isolation valve in buried river crossing immediately adjacent to Alaoa Spring box # 2	Increase security if supply from this source- reduce vulnerability from flooding	Alaoa Springs	All works for Magiagi scheme are on hold - SWA staff being attacked by residents.	3
55	Install gabion baskets along spring box # 2 side approximately 20 m requires protection	Increase security if supply from this source- reduce vulnerability from scour during flooding	Alaoa Springs	All works for Magiagi scheme are on hold - SWA staff being attacked by residents.	3
56	Temporary Repair and restrain 150 mm Alaoa Springs pipeline approx 500 m from BPT #1	Increase flows to Magaigi village. Currently this main is throttled to reduce potential for bursts due to unrestrained pipeline.	Alaoa Springs	All works for Magiagi scheme are on hold - SWA staff being attacked by residents.	3
57	Paint all Closed Pressure Zone Isolation Valves RED - paint market posts	To stop opening of adjacent pressure zones thereby stopping the mixing waters from different treatment plants and high and low pressures	All Resource zones		4
58	Grit/silt removal from all hydrant and valve boxes - using vacuum loading truck	To enable the operation of watermain line valves and to enable an audit of the capacity and operability of the existing fire hydrants to be made	All Resource zones		2

Appendix-2

ID	Description	Purpose	Zone	Progress / Plan	Priority
59	Creating Blocksheets From updated GIS	To increase the efficiency and operation of network repairs and record keeping	All Resource zones	Ongoing	4
60	Increase LDT staff by at least three staff	To increase LDT capacity and reduce losses ASAP	All Resource zones	Complete	1
61	Training of existing LDT staff in the use of Primayer advanced leak correlation and ground microphone techniques.	To increase LDT capacity and reduce losses ASAP	All Resource zones	In progress	1
62	Vehicular support for LDT	To increase LDT capacity and reduce losses ASAP	All Resource zones	Complete	1
63	Technical equipment support for LDT- Hydraulic modelling software and training, pressure monitoring equipment and insertion water meters	To increase LDT capacity in water loss reduction through hydraulic modelling, pressure monitoring and flow measurement to reduce losses ASAP	All Resource zones	In progress	1

出典：SWA 提供 (Mr.Martin)

**Appendix-3 SAMOA WATER AUTHORITY - LONG TERM DEVELOPMENT
WORKS – PROGRESS WATER SCHEMES – APIA URBAN AREA**

ID	DESCRIPTION	PROGRESS	SCHEME
MP-1	Replace 1.8km of DN150 AC water main on Talimatau Road from Asi Street to Tulaele Road	Tender in progress	Fuluasou
MP-2	Replace 915m of DN300 PVC water main on Maugafolau Road from Seesee chamber to USP intersection	Complete	Fuluasou
MP-3	Replace 1.7km of DN150 AC water main on Maugafolau Road from Seesee chamber to Moamoa DMA meter chamber intersection	Complete	Fuluasou
MP-4	Replace 2.7km of DN150 AC water main on Lotopa Road from USP to Vaitele Road.	Complete	Fuluasou
MP-5	Replace 1.3km of DN100 GI water main on Moamoa Road from Vaitele Road to start of PVC mains	Tender in progress	Fuluasou
MP-6	Replace 700m of DN150 AC water main on Ifiifi Street from Beach Road to Vaitele Road	In Investment Plan 2014/15	Alaoa
MP-7	Replace 920m of DN100 AC water main with DN150 PVC on Vaea Road to Vaitele Road	In Investment Plan 2014/15	Alaoa
MP-8	Replace 600m of DN150 PVC water main on Fugalei Street from Savalalo Bridge to Beach Road intersection	In Investment Plan 2014/15	Alaoa
MP-9	Replace water main on Beach Road from Sogi to Port	In Investment Plan 2013/14	Alaoa
MP-10	Replace DN150 GI, AC & PVC water main from Fagalii & coast road to Vailele isolation	In Investment Plan 2013/15	Alaoa
MP-11	Replace DN150 GI, AC & PVC water main from Fagalii & coast road to beach isolation valve adjacent to Aggie Grey's Hotel	In Investment Plan 2013/14	Alaoa
MP-12	Realignment of Tapatapao water mains off private property	Potential JICA Project	Tapatapao
MP-13	Apia Port fireman upsizing	In Investment Plan 2014/15	Alaoa
MP-14	Various GI pipe line replacements	Continuous progress	Malololelei
MP-15	Afiamalu water mains replacements	Last priority	Afiamalu
MP-16	Installation of bypass at Mt. Vaea of both inlet CV & outlet meter	In Investment Plan 2013/14	Alaoa
MP-17	Replacement Maagiagi water mains Raw water from springs to BPT #1 & from BPT #1 to Toomatagi	On hold	Maagiagi
MP-18	Replacement Vailele principal water mains	Tender being prepared	Vailele
MP-19	Repair & monitoring reservoirs – replacement of all 3 SR ladders / installation water depth gauges – SMS capacity	In Investment Plan 2015/16	Alaoa & Fuluasou
MP-20	Vaivase-uta water main replacements	Potential JICA Project	Faleolefee
MP-21	Drill a bore adjacent to Fagalii WTP to provide capacity during dry seasons – requires further investigations	No further investigation yet	Fagalii
MP-22	Prepare standard water meter / PRV chamber design with sufficient ingress / egress and safety features operable by one person	In progress	All Areas
MP-23	Exclude all 15mm & 20mm PVC from new connections using HDPE only	Planned to start now	All Areas
MP-24	Structural Inspection of Mt. Vaea reservoir		Alaoa

出典：SWA 提供 (Mr.Martin)

**Appendix-4 SAMOA WATER AUTHORITY-STATEMENT OF FINANCIAL
PERFORMANCE FOR THE YEAR ENDED 30 JUNE 2011**

Samoa Water Authority Statement of Financial Performance For the year ended 30 June 2011			
		2011	2010
		\$	\$
	Note		
Income			
Customer water services revenue	5	11,430,702	12,648,472
Grants	6	3,508,333	4,141,879
Amortisation		354,987	227,651
Other income		189,985	209,246
Total income		<u>15,484,007</u>	<u>17,227,248</u>
Expenses			
Administration and other costs	7	1,554,477	2,097,357
Audit fees		30,000	30,000
Bad and doubtful debts expense	15,16	1,992,000	2,000,000
Depreciation	13	5,773,827	5,473,264
Directors fees and costs	11	90,399	93,239
Personnel costs	10	4,424,241	3,964,570
Operations and maintenance costs	8	6,751,671	5,418,798
Total expenses		<u>20,616,615</u>	<u>19,077,228</u>
Net finance costs	9	42,021	33,933
Net loss		<u>(5,174,629)</u>	<u>(1,883,913)</u>

The accompanying notes form an integral part of the above financial statement

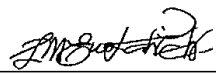
出典 : Samoa Water Authority Annual Report July 2010-June 2011

**Appendix-5 SAMOA WATER AUTHORITY-STATEMENT OF FINANCIAL
POSITION AS AT 30 JUNE 2011**

Samoa Water Authority
Statement of Financial Position
As at 30 June 2011

ASSETS	Note	2011 \$	2010 \$
Non current assets			
Property, plant and equipment	13	<u>76,079,717</u>	<u>76,934,617</u>
Current assets			
Cash and cash equivalents	17	2,271,408	789,962
Trade receivables	15	7,673,584	7,182,974
Others debtors and prepayments	16	1,611,912	1,340,482
Inventory	14	<u>2,228,977</u>	<u>1,180,605</u>
Total current assets		<u>13,785,881</u>	<u>10,494,023</u>
TOTAL ASSETS		<u>89,865,598</u>	<u>87,428,640</u>
EQUITY AND LIABILITIES			
Equity			
Government of Samoa equity	18	84,660,413	84,660,413
Asset revaluation reserve		35,388,495	35,397,375
Accumulated losses		<u>(40,671,764)</u>	<u>(35,506,015)</u>
Total equity		<u>79,377,144</u>	<u>84,551,773</u>
Non current liabilities			
Deferred Income		8,711,257	1,066,835
Borrowings	19	<u>101,500</u>	<u>184,867</u>
		<u>8,812,757</u>	<u>1,251,702</u>
Current liabilities			
Trade creditors		304,773	668,861
Other creditors and accruals		484,423	420,168
Deferred income		685,596	321,874
Current portion of borrowings	19	<u>200,905</u>	<u>214,262</u>
Total current liabilities		<u>1,675,697</u>	<u>1,625,165</u>
TOTAL EQUITY AND LIABILITIES		<u>89,865,598</u>	<u>87,428,640</u>

Signed on behalf of the Board:



Chairman of the Board



Director

31st of October, 2011
Dated

31st October 2011
Dated

The accompanying notes form an integral part of the above financial statement

Appendix-6 SAMOA WATER AUTHORITY-STATEMENT OF CHANGES TO EQUITY FOR THE YEAR ENDED 30 JUNE 2011

Samoa Water Authority
STATEMENT OF CHANGES TO EQUITY
For the year ended 30 June 2011

	Government of Samoa Equity	Asset Revaluation Reserve	Accumulated Losses	Total
Balance as at 1st July 2009	84,660,413	35,406,795	(33,631,462)	86,435,746
Net loss for the period	-	-	(1,883,973)	(1,883,973)
Revaluation portion of assets disposals		(9,420)	9,420	-
Balance as at 30th June 2010	84,660,413	35,397,375	(35,506,015)	84,551,773
Balance as at 1st July 2010	84,660,413	35,397,375	(35,506,015)	84,551,773
Net loss for the period	-	-	(5,174,629)	(5,174,629)
Revaluation portion of assets disposals	-	(8,880)	8,880	-
Balance as at 30th June 2011	84,660,413	35,388,495	(40,671,764)	79,377,144

The accompanying notes form an integral part of the above financial statement

出典：Samoa Water Authority Annual Report July 2010-June 2011

**Appendix-7 SAMOA WATER AUTHORITY-NOTES TO FINANCIAL STATEMENTS
FOR THE YEAR ENDED 30 JUNE 2011**

Samoa Water Authority
NOTES TO FINANCIAL STATEMENTS
For the year ended 30 June 2011

	Note	2011 \$	2010 \$
Cash flows from operating activities			
<i>Cash was provided from:</i>			
Receipts from customers		9,628,282	9,941,774
Counterpart funding for the Sanitation Project	6	250,000	200,000
Community service obligation	6	3,076,177	3,223,424
Grants	6	182,156	718,452
Others		484,823	527,161
		<u>13,621,438</u>	<u>14,610,811</u>
<i>Cash was disbursed to:</i>			
Payments to employees		(4,489,678)	(3,888,369)
Payments to suppliers and for expenses		(11,703,998)	(10,089,327)
Interest paid		(3,625)	(39,685)
		<u>(16,197,301)</u>	<u>(14,017,381)</u>
Net cash flows from operating activities		<u>(2,575,863)</u>	<u>593,430</u>
Cash flows from investing activities			
Proceeds from sale of fixed assets		4,957	1,800
Interest received		1,434	4,033
Purchase of fixed assets		(3,687,279)	(229,012)
Net cash flows for investing activities		<u>(3,680,888)</u>	<u>(223,179)</u>
Cash flows from financing activities			
Loan repayments		(65,958)	(66,720)
Grant for construction of water supply system for areas affected by the Tsunami and budget support		8,038,759	933,408
Finance lease payments		(234,604)	(211,018)
Net cash flows for financing activities		<u>7,738,197</u>	<u>655,670</u>
Net increase/(decrease) in cash balances		1,481,446	1,025,921
Cash balances brought forward		789,962	(235,959)
Ending cash balances	17	<u>2,271,408</u>	<u>789,962</u>

The accompanying notes form an integral part of the above financial statement

出典 : Samoa Water Authority Annual Report July 2010-June 2011

Appendix-8 輸入農薬リスト

Sir, I will send you the information to Hiroshi Kawabata this week
 Appendix 1
 Ministry of Agricultureに所属するSamoa Quarantine Service (SQS) から入手した輸入農薬リスト
 DF

<i>constituent</i>	<i>Trade name/conc.</i>	<i>Category</i>
Active Ingredient (A.I)	List of formulation under same A.I in Column "A".	Types of use of each formulation in Column "B"
Abamectin	Genesis poron 10mg/ml	General
Alachlor	Lasso Micro-tech 480g/litre	Herbicide
Alpha-cypermethrin	Ripcord 15g/litre	Insecticide
Bacillus Thuringiensis VAR. Kurstaki-	Delfin WG 53000IU	Insecticide
Benomyl	Benlate 50 DF 500g/kg	Fungicide
Bifenthrin	Barflex 100g/l	Insecticide
Bifenthrin	Claw PCO 100g/litre	Insecticide
Bitertanol, Hydroxyquinoline sulphate	Bacseal pruning pant 10g/litre	General
Brodifacoum	Talon 50 WB 0.05G/KG	Rodenticide
Brodifacoum	Pestoff Rodent bait 002	Rodenticide
Chlorpyrifos	Ant Stop -G 50g/kg	Insecticide
Chlorothalonil	Bravo 500g/litre	Fungicide
Copper sulphate	Cusol 400g/l	Fungicide
Copper & Copper hydroxide	Kocide 2000 350g/kg	Fungicide
D-trans allethrin	Hit FIK Spray 0.25%	Insecticide
D-Allethrin	Tiger Mosquito Coil 8.33G/KG	Insecticide
D-Allethrin	Fumakilla Mosquito Coil 1G/KG	Insecticide
Fipronil	Xtinguish Argentine ant bait 0.01g/kg	Insecticide
Floucoumafen	Storm 0.05G/L	Rodenticide
Fluazifob-P-Butyl	Fusilade 125 g/l	Herbicide
Flusilazole	Punch 400g/l	Fungicide
Glufosinate-Ammonium	Taros 600 60G/L	Herbicide
Glyphosate	Round-up 360G/L	Herbicide
Glyphosate	Sting 120G/L	Herbicide
Hydremethylnon	Maxforce 10g/kg	Insecticide
I-CYHALOTHRIN	Icon 10WP 100g/kg	Insecticide
Imiprothrin,Cypermethrin	Mortein Plus Cockroach Lure N Kill, High Performance Surface Spray 0.7g/kg 2.0g/kg	Insecticide

10/10
 2012
 from
 FATA,
 MIOAF

This was sent from Quarantine

Imiprothrin , Cypermethrin	Hit CIK Spray	Insecticide
Indoxacarb	Steward 150 SC 150G/L	Insecticide
Iron dextran complex , Chlecliferol	Ferriade 100mg 10mg	General
Levamisole solution	Levicare 4%	General
Lupernuron ,Hydrocarbon Liquids	Match 50gm/litre, 590gm/litre	Insecticide
Metaldehyde	Blitzem 15g/kg (pellets)	Molluscicides
Metsulfuron (Methyl Ester)	Escort DF600g/kg	Herbicide
Maldison	Malathion 500G/KG	Insecticide
Mancozeb	Manzate 200DF 750g/kg	Fungicide
Metaldehyde	Slug out 15g/kg(granular bait)	Molluscicides
Methiocarb	Mesurool 20g/kg	Molluscicides
Methyl Bromide,Chloropicrin	Agrigas MC 980g/kg,	Insecticide
Mineral Oil	Conqueror Spraying Oil 930ml/l	Insecticide
Nphtalene acetic acid	Floraset 40g/litre	General
Oil, Intermediate Spraying	DC-TRON 991+ ml/l	Insecticide
Oil, Solvent-Refined Mineral Based	Dupont Banana Mistig Oil 900g/kg	Fungicide
Orthene	Orthene 750 g/kg	Insecticide
Oxamyl	Vydate L 240g/kg	Insecticide
Paraquat	Gramoxone 200 (276-DiCl) g/l	Herbicide
Phosphonate, Potassium	Foschek400g/l	Fungicide
Pyrethrum ,Piperonyl butoxide	Banana Dip 40g/litre ,80g/litre	Insecticide
Pyrethrins ,Piperonyl butoxide	Pyrethrum 14g/litre ,56.5g/litre	Insecticide
Pyrethrins, Natural (Pyrethrum),Piperonyl butoxide, Hydrocarbon Solvent & Carbon Dioxide	Pestigas 4g/kg, 20g/kg, 100g/kg, 876g/kg	Insecticide
Tetramethrin, Phenothrin Piperonyl Butoxide N-Octyl Bicycloheptene Dicarboximide	Mortein Fast Knockdown Multipurpose Insect Killer 2.45g/kg 0.61g/kg 4.65g/kg 7.50g/kg	Insecticide

Appendix-8

Pirimiphos methyl	Actellic Dust 20g/kg	Insecticide
Pirimiphos methyl, Permethrin	Attack 475g/L 25g/L	Insecticide
Prallethrin	Hit Octa coil 0.25%	Insecticide
Propiconazole	Tilt 250 EC 250G/L	Fungicide
Propoxur	Baygon 20 EC 200G/L	Insecticide
Pyanamin Forte (D-Allethrin)	Zap Mosquito Coil 2.5G/KG	Insecticide
Tetramethrin,Bioallethrin, Bioresmethrin	Mortein Fast Knockdown Fly & Insect 3.82g/kg, 1.19g/kg,0.75g/kg	Insecticide
Triadimefon,Carbendazim	Milteck C 100g/litre 200g/litre	Fungicide
Trifloxystrobin	Tega 75g/litre	Fungicide
Trichlorfon	Tridex 500G/KG	Insecticide
Triclopyr	Grazon Herbicide 600G/L	Herbicide
Wazophos	Miral 5G 50G/KG	Insecticide
24-D ,Dicamba	Banvine 200g/litre,100g/litre	Herbicide

Appendix-9 SROS 分析價格表


CODE	ITEMS	\$
M	MACRONUTRIENTS	\$
M.1	1- Moisture content	20.00
M.2	2-Available Carbohydrate	
	M.2.1 Starch	75.00
	M.2.2 Simple Sugar	
	M2.2.1 Fructose	20.00
	M2.2.2 Glucose	20.00
	M2.2.3 Sucrose	20.00
	M2.2.4 Maltose	20.00
	M2.2.5 Lactose	20.00
M.3	3-Macronutrients	
	M.3.1 Fat content (by Soxhlet)	50.00
	M.3.2 Ash Content	30.00
	M3.3 Protein content (as total N)	75.00
	M3.4 Fibre	75.00
	M3.5 Energy	75.00
M.4	4-Micronutrients	
	M4.1 Vitamin C	75.00
	M4.2 Histamine	75.00
M.5	5-Minerals	
	M.5.1 Potassium, K	20.00
	M.5.2 Sodium, Na	20.00
	M.5.3 Calcium, Ca	20.00
	M.5.4 Magnesium, Mg	20.00
	M.5.5 Aluminium, Al	20.00
	M.5.6 Iron, Fe	20.00
	M.5.7 Phosphorus, P	20.00
	M.5.8 Copper, Cu	20.00
	M.5.9 Zinc, Zn	20.00

	M.5.10 Manganese, Mn	20.00
	M.5.11 Mercury, Hg	20.00
	M.5.12 Lead, Pb	20.00
	M.5.13 Silver, Ag	20.00
	M.5.14 Iodine, I	20.00
M.6	6-Fatty Acids	
	M6.1 Saturated Fatty Acids	
	M.6.1.1 Lauric	30.00
	M.6.1.2 Myristic	30.00
	M.6.1.3 Palmitic	30.00
	M.6.1.4 Stearic	30.00
	M6.2 Monounsaturated	
	M.6.2.1 Palmetoleic	30.00
	M.6.2.2 Oleic	30.00
	M.6.2.3 Linoleic	30.00
M.7	7-Miscellaneous Analysis	
	M.7.1 pH	20.00
	M.7.2 Titratable Acidity	30.00
	M.7.3 ° Brix	30.00
	M.7.4 Total Soluble Solids	20.00
	M.7.5 Iodine Value	50.00
	M.7.7 Residual Chlorine	20
M.8	8-Microbiological Analysis	
	M.8.1 Total Plate Count	100.00
	M.8.2 E.Coli	100.00
	M.8.3 Total Coliform	100.00
	M.8.4 Listeria	200.00
	M.8.5 Salmonella	200.00
	M.8.6 Vibro	200.00
	M.8.7 Yeast & Mould	100.00
	M.8.8 Faecal Coliform	100.00
	M.8.9 Enterobacteriaceae	100.00


M.9	9-Soil Analysis		
	M.9.1 Sample Preparation	Grinding only	20.00
	M.9.2 Sample Preparation	Drying & Grinding	50.00
	M.9.3 Moisture Content		20.00
	M.9.4 pH (Water)		20.00
	M.9.5 pH (K ₂ C ₂ O ₄)		20.00
	M.9.6 Catton Exchange Capacity		75.00
	M.9.7 Total Nitrogen		75.00
	M.9.8 Total Carbon		20.00
	M.9.9 Olsen Phosphorus	BY UV-Vis	30.00
	M.9.10 Exchangeable Bases	Ca, Mg, K & Na	20.00
	M.9.11 DTPA Extractable	Fe, Mn, Cu & Zn	20.00
	M.9.12 Particle Size	By Sieve Method	20.00
M10	10- Statistical considerations		
	M.10.1 Taste Testing	Sample size determination, sampling strategy & data analysis	250.00 Minimum per taste testing
	M.10.2 Surveys	Sample size determination, sampling strategy & data analysis	100.00 Minimum per survey
	M.10.3 Laboratory & field experiments	Choice of treatments, experimental design & data analysis	250.00 Minimum per experiment

THE MINUTES OF MEETINGS
ON
THE MISSION FOR THE PREPARATORY SURVEY (PRELIMINARY SURVEY)
ON
THE CONSOLIDATED URBAN UNTREATED WATER SUPPLY SCHEMES
REHABILITATION PROJECT
IN
THE INDEPENDENT STATE OF SAMOA
AGREED UPON BETWEEN
THE SAMOA WATER AUTHORITY
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Apia, September 28, 2012



Tainau Moefaauo Taputoa Titimaea
Managing Director
Samoa Water Authority



Shigeyuki Matsumoto
Leader of the Mission for the Preparatory
Survey (Preliminary Survey)
Japan International Cooperation Agency

The Government of the Independent State of Samoa (hereinafter referred to as "GOS") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") have made several preliminary discussions in order to identify priority projects in the field of urban water supply, and agreed to make preparation for the Consolidated Urban Untreated Water Supply Schemes Rehabilitation Project (hereinafter referred to as "the Project"). Accordingly, JICA dispatched a mission on the Project (hereinafter referred to as "the JICA Mission") to Samoa from Sep. 18 to Oct. 13, 2012 in order to develop scope and implementing arrangements of a further survey which will be outline design of the Project (hereinafter referred to as "the Preparatory Survey (Outline Design Survey)"). The main points discussed during its visit are described in the Appendix 1. The scope and implementing arrangements of the Preparatory Survey (Outline Design Survey) are described in the Appendix 2.

It should be noted that implementation of the Preparatory Survey (Outline Design Survey) does not imply any decision or commitment by JICA to extend its grant for the project at this stage.

Appendix 1: Main Points Discussed

Appendix 2: Scope and Implementing Arrangements of the Preparatory Survey (Outline Design Survey)

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

Appendix 1

THE MAIN POINTS DISCUSSED

1. Target site of the project

The Samoa Water Authority (SWA) explained their intention to exclude the Magiagi water supply scheme from the Project target sites. The JICA Mission agreed to that.

2. Findings of the Preliminary Survey Team on the site conditions

(1) Tapatapao scheme

- The path to the present intake is narrow and steep across several streams. It seems to be difficult to bring heavy pipes and other construction material to the site, and also to continue proper maintenance after the rehabilitation. There will be 2 options:

- (a) To implement limited upgrade, such as installation of air valves, replacement of corroded and leaking pipes, improvement of intake screen, etc., which can be done without road constructions
- (b) To prepare a temporary road with gravel surface included in the Japanese grant, if its cost is not too high (the existing path seems to be not suitable for passage by vehicle)

Further investigations will be necessary in the outline design stage.

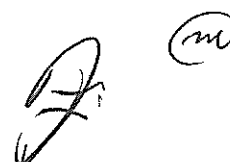
- A candidate site for the water treatment plant needs to be identified. A preliminary agreement with an owner of the site is necessary for allowing topographic survey and soil investigation, such as boring, in the following outline design stage, and forming in-principle agreement of land lease.

(2) Vailima scheme

- The candidate site for the water treatment plant has been already identified. However, there are abandoned concrete tanks. SWA explained to the JICA Mission that their demolitions could be done by their own expenses.

(3) Vaivase-Uta scheme

- The current water source for Vaivase-Uta is one of the two inlet pipes to the EPC water tank. However, there is a conflict between Magiagi area, which shares the same water source with Vaivase-Uta, so that SWA has an intention to change water source for Vaivase-Uta.
- The proposed candidate intake site, which was newly found upstream of Fagalii-Uta and Vaivase-Uta, seems to be difficult to access by car because of cliffs. Without proper access, it seems impossible to bring heavy pipes and other construction materials to the site, and also to continue proper maintenance after constructions. Besides, the river flow in dry season seems to be limited, so the downstream must dry up, if the water will be taken for the water supply scheme.



This may cause an adverse effect on water use from downstream.

- A candidate site for a water treatment plant needs to be identified. A preliminary agreement with the community (the owner of the site) is necessary for allowing topographic survey and soil investigation, such as boring, in the following outline design, and forming in-principle agreement of land lease.
- Alternatives are as follows:
 - (a) Supply from Alaoa Water Treatment Plant by pumping up to the service area of Vaivase-Uta
 - (b) Transmission of water from Alaoa Spring Chambers to Toomatagi Reservoir Tank, and pumping up to the service area of Vaivase-Uta
 - (c) Constructions of new boreholes in Vaivase-Uta area
- Based on the discussions between SWA and the JICA Mission, alternative (a) was selected for a further investigation in the outline design stage, considering technical and social aspects.
- Leakage reduction in the Alaoa Water Scheme is necessary, to spare water to be diverted to Vaivase-Uta

3. Conditionality to start the outline design survey

The JICA Mission requested to SWA the following arrangements, and to report the results to JICA Samoa Office in written form, accompanying preliminary agreements with land owners, by the end of December 2012. JICA will proceed to the outline design stage afterwards.

- (1) To identify candidate sites for the Tapatapao water treatment plant and several break pressure tanks, and to make a preliminary agreement with the land owner for allowing topographic survey and soil investigation in the outline design stage, and forming in-principle agreement of land lease
- (2) To identify the candidate sites for a pumping station and a service reservoir for Vaivase-Uta scheme, and make a preliminary agreement with the land owner for allowing topographic survey and soil investigation in the outline design stage, and forming in-principle agreement of land lease

If there is difficulty to meet the above conditionality, the scope of the Project will be reconsidered between SWA and JICA.

4. Technical assistance (soft component)

SWA and the JICA Mission agreed to include technical assistance for capacity building ("soft component") in the Project, and identified following possible areas. The details will be discussed in the outline design stage.

- (1) Training of operation and maintenance of water treatment plants to be constructed in

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

the Project

- (2) A community awareness raising program to promote connections, switch from flat-rate payment to metered payment, water tariff payment, and water saving

5. Water quality and abstraction data

The JICA Mission requested SWA to collect monthly data of raw water quality (turbidity) and intake volume of Tapatapao scheme, Vailima scheme, and Alaoa Spring, in order to know seasonal fluctuation of water volume and water quality, and reflect it for designing of the facilities. SWA agreed to conduct measurement in cooperation with the Ministry of Natural Resources and Environment (MNRE).

6. Water treatment methods

The JICA Mission explained SWA that there were some reservations for existing package rapid sand filters as follows:

- (a) Unstable operation due to the problem of design
- (b) Black box (difficult to adjust and control)
- (c) Possible low durability due to metal corrosion
- (d) Possible high life cycle cost (chemicals, electricity, short life span)

The JICA Mission recommended SWA to compare ecological purification system (slow sand filtration) and conventional rapid sand filtration in the following outline design stage, from the view point of easiness of O&M, life cycle cost, area of available land, turbidity of raw water, etc. SWA agreed to that.

7. Difference between Grant Aid and Technical Cooperation

SWA has requested both grant aid project and technical cooperation project from JICA. These are the different aid modality, and they have different components, flow of procedures, and planning method. The JICA Mission explained the difference as the following table:

Modality	Grant Aid	Technical Cooperation
Requested Project Title	Consolidated Urban Untreated Water Supply Schemes Rehabilitation Project	Miyako-Jima Water Utilities & Samoa Water Authority (SWA) Enhanced Consolidated Co-operation Project
Main Component	Facility construction (Civil work, procurement of machinery and equipment)	Capacity development (Human resources development and institutional development)
Sub-component	Technical assistance can be included to facilitate start-up of operation of newly constructed facilities. This is called "soft component." Ex) Training for plant operators	Equipment can be provided, if they are necessary for training. Ex) Providing leak detection equipment, procuring pressure reducing valves, etc.

Modality	Grant Aid	Technical Cooperation
	Awareness raising campaign	
Input by the Japanese side	Non-reimbursable fund to procure consultants and contractors	In-kind assistance such as: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dispatch of Japanese experts ➤ Training in Japan ➤ Procurement of equipment ➤ Local cost for project activities (supplementary)
Input by the Samoan side	As explained above	Counterpart personnel Office space for the Japanese experts Local cost for project activities
Procedure	<ol style="list-style-type: none"> 1) Preparatory survey (fact-finding and outline design) 2) Approval by the Japanese cabinet 3) Exchange of Notes (E/N; diplomatic agreement between both governments) and Grant Agreement (G/A; formal agreement between SWA and JICA) 4) Detailed design and tender 5) Construction and procurement 6) Ex-post evaluation 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Preparatory survey (discussions on the project design) 2) Approval by the Japanese Ministry of Foreign Affairs 3) Detailed planning survey (if necessary) 4) Record of Discussions (R/D; formal agreement between SWA and JICA) 5) Mobilization of the Japanese experts to start the project 6) Monitoring of the project 7) Terminal evaluation
Project Design	<ol style="list-style-type: none"> 1) Preparatory survey report (planning and outline design) 2) Tender documents (detailed design) 	1) Project Design Matrix (PDM; a logical framework describing the goal and purpose of the project, outputs, activities, inputs, objectively verifiable indicators, means of verification, etc.)

If these requested projects are formally approved by the Japanese Government, the grant aid project and the technical cooperation project would form complementary package cooperation from Japan. The grant aid project mainly focuses on water quality issue to ensure safe water supply service, while the technical cooperation project mainly addresses non-revenue water issue and operation of ecological purification filters (slow sand filtration).

8. Target year

SWA requested the JICA Mission to set the target year of the Project as 2025, because it is the target year of the Water Supply Master Plan for Apia also. The JICA Mission

basically accepted the request, and proposed to investigate further in the outline design stage.

9. Water supply in the dry season

SWA and the JICA Mission agreed that it would be important to promote water saving to reduce per capita consumption, and leakage reduction, in order to make up for water shortage in dry season. The JICA Mission requested SWA to enhance leakage reduction activities especially in the Alaoa Water Scheme, in order to save water to be diverted to Vaivase-Uta.



SCOPE AND IMPLEMENTING ARRANGEMENTS OF THE PREPARATORY SURVEY (OUTLINE DESIGN SURVEY)

I. BACKGROUND AND OBJECTIVES OF THE PREPARATORY SURVEY (OUTLINE DESIGN SURVEY)

Water supply service is managed by Samoa Water Authority (SWA), whose coverage is approximately 80% of the national population. The GOS adopted and approved in 2005 a Sector Wide Approach (SWAp) to the collective management and implementation of all national water related activities. Samoa's national development policy is stipulated by the Strategy for the Development of Samoa (SDS), which set the ultimate goal "For Every Samoan to Achieve a Better Quality of Life" with the emphasis on water management, water supply and sanitation as key issues. This approach endorses the commitment of Samoa to the United Nations Millennium Development Goals (MDGs): a global target of "halving by 2015 the proportion of people without sustainable access to safe drinking water and basic sanitation."

SWA Corporate Plan 2012-2013 states the authority's Vision, "To provide quality water services that represent best value to our customers now and in the future" and Mission Statement, "To effectively manage the provision of safe, reliable and sustainable water services to our customers". In the same document it highlights the most important strategic issues facing the Authority as:

- (i) The need to reduce the currently very high levels of non-revenue water (NRW);
- (ii) The need to improve reticulated water quality to ensure safe supply to customers and improve public health;
- (iii) The need to expedite meter installation throughout all treated water service areas to enable usage to be monitored in support of water conservation.

In the capital city, Apia, untreated water is distributed to a part of the city, which causes problems such as turbidity during rainy season. In addition, amount of raw water in dry season is insufficient to meet the demand. Among these areas, SWA prioritized four untreated water supply schemes and requested their improvement to the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ").

The Preparatory Survey (Outline Design Survey) will be conducted to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by JICA and the GOJ. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed on by both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of a basic design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.

II. OBJECTIVES OF THE PROJECT

The objective of the Project is to ensure increased access for safe water services for communities within the target areas, in order to meet health, environmental and economic development needs.

III. ITEMS REQUESTED BY SAMOA

1. Project Site

Tapatapao, Vailima and Vaivase-Uta water supply schemes in Apia

2. Civil Works

- Intake works
- Raw water pipeline
- Treatment plant and treated water storage
- Distribution network
- Air valves, sluice, wash-out, fire hydrants
- Break pressure tanks and storage
- New domestic connections

3. Consulting Services

- Detailed design
- Assistance for tender
- Construction supervision
- Technical assistance (soft component)

4. Executing Agencies, Coordination Mechanisms

Samoa Water Authority (SWA) is the executing agency.

IV. SURVEY AREA

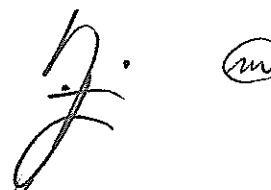
Tapatapao, Vailima and Vaivase-Uta water supply schemes in Apia

V. SCOPE OF THE PREPARATORY SURVEY (OUTLINE DESIGN SURVEY)

1. Terms of Reference

The Preparatory Survey (Outline Design Survey) shall cover the following items:

- Supplementary existing data collection
- Topographic survey
- Soil investigation
- Water quality analysis
- Environmental and social survey
- Water supply planning
- Facility design

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

- Construction planning
- Operation and maintenance planning
- Cost estimation

2. Desirable specialists for the Preparatory Survey (Outline Design Survey)

JICA will select and dispatch a survey team to carry out the Preparatory Survey (Outline Design Survey). The team will include the following specialists.

- Leader / Water Supply Planning Specialist
- Intake and Transmission Pipeline Design Specialist
- Water Treatment Plant Design Specialist
- Distribution Network Design Specialist
- Environmental and Social Considerations Specialist
- Construction Planning / Cost Estimation Specialist

The assignment of the specialists may be subject to change. The Survey team may engage local consultants, NGOs, and/or other supporting staffs.

VI. SCHEDULE OF THE PREPARATORY SURVEY (OUTLINE DESIGN SURVEY)

The Preparatory Survey (Outline Design Survey) will be carried out in accordance with the tentative schedule attached in the Annex 1. The schedule may be subject to change during the preparation and the course of the survey.

VII. REPORTS

JICA will prepare and submit following reports in English to SWA.

1. Inception Report:

15 copies will be submitted at the commencement of the first work period in Samoa. This report will cover contents and methodology of the Outline Design Survey.

2. Draft Final Report:

15 copies will be submitted seven months after the commencement of the Preparatory Survey (Outline Design Survey). This report will cover the result of the Outline Design Survey.

3. Final Report:

15 copies will be submitted at the completion of the Outline Design Survey.



VIII. JAPAN'S GRANT AID SCHEME

SWA understands the Japan's Grant Aid Scheme explained by the JICA Mission as described in Annex 2.

IX. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF SAMOA

SWA shall act as a counterpart agency to the survey team and also as a coordinating body with other organizations concerned for the smooth implementation of the Preparatory Survey (Outline Design Survey).

SWA shall, at its own expense, provide the survey team with the following items in cooperation with other organizations concerned:

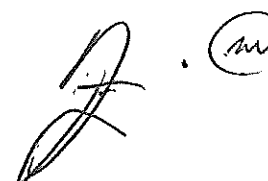
- (1) security-related information as well as measures to ensure the safety of the survey team;
- (2) information as well as support in obtaining medical service;
- (3) data and information related to the Preparatory Survey (Outline Design Survey);
- (4) counterpart personnel;
- (5) suitable office space with desks and chairs;
- (6) credentials or identification cards, if possible;
- (7) entry permits necessary for the survey team members to conduct field surveys;
- (8) support in making transportation arrangements;
- (9) support in obtaining other privileges and benefits if necessary;
- (10) Assist the team in custom clearance, exempt from any duties with respect to equipment, instruments, tools and other articles to be brought into and out of Samoa in connection with the implementation of the survey; and
- (11) GOS shall bear claims, if any arises, against the members of the survey team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in implementation of the Preparatory Survey (Outline Design Survey), except when such claim arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the member of the survey team.

X. CONSULTATION



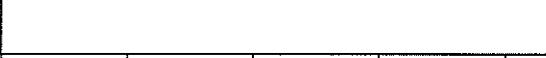


JICA and SWA shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Preparatory Survey (Outline Design Survey).

END

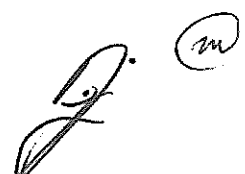
Annex 1: Tentative Schedule
Annex 2: Japan's Grant Aid Scheme

Handwritten signature and initials in black ink, located at the bottom right of the page.

Tentative Schedule

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Preparation in Japan									
Work in Samoa									
Work in Japan									
Explanation of the draft final report									
Preparation of the final report									
Report	IC/R						DF/R	F/R	

IC/R: Inception Report
 DF/R: Draft Final Report
 F/R: Final Report



Annex 2

JAPAN'S GRANT AID SCHEME

The Government of Japan (hereinafter referred to as “the GOJ”) is implementing the organizational reforms to improve the quality of ODA operations, and as a part of this realignment, a new JICA law was entered into effect on October 1, 2008. Based on the law and the decision of the Government of Japan (hereinafter referred to as “the GOJ”), JICA has become the executing agency of the Grant Aid for General Projects, for Fisheries and for Cultural Cooperation, etc.

The Grant Aid is non-reimbursable fund to a recipient country to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

1. Grant Aid Procedures

The Japanese Grant Aid is conducted as follows-

- Preparatory Survey (hereinafter referred to as “the Survey”)
 - The Survey conducted by JICA
 - The Preparatory Survey consists of two types of survey: the Preliminary Survey and the Outline Design Survey
 - The Outline Design Survey mainly aims at basic design and cost estimation. The Preliminary Survey is sometimes conducted for information collection before Outline Design Survey.
- Appraisal & Approval
 - Appraisal by the GOJ and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet
- Determination of Implementation
 - The Notes exchanged between the GOJ and a recipient country
- Grant Agreement (hereinafter referred to as “the G/A”)
 - Agreement concluded between JICA and a recipient country
- Implementation
 - Implementation of the Project on the basis of the G/A

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

The aim of the Survey is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by JICA and the GOJ. The Preparatory Survey consists of two types of survey: the Preliminary Survey and the Outline Design Survey. The Preliminary Survey is sometimes conducted for information collection before the Outline Design Survey. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed on by both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of a basic design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request by the recipient country are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of the Japan's Grant Aid scheme.

JICA requests the Government of the recipient country to take whatever measures are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA uses (a) registered consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

The Report on the Survey is reviewed by JICA, and after the appropriateness of the Project is confirmed, JICA recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project.

3. Japan's Grant Aid Scheme

(1) The E/N and the G/A

Handwritten signature and initials in blue ink, consisting of a stylized signature and a circular stamp containing the letters 'RM'.

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes(hereinafter referred to as "the E/N") will be signed between the GOJ and the Government of the recipient country to make a plea for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Government of the recipient country to define the necessary articles to implement the Project, such as payment conditions, responsibilities of the Government of the recipient country, and procurement conditions.

(2) Selection of Consultants

The consultant firm(s) used for the Survey will be recommended by JICA to the recipient country to also work on the Project's implementation after the E/N and the G/A, in order to maintain technical consistency.

(3) Eligible source country

Under the Japanese Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. When JICA and the Government of the recipient country or its designated authority deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals".

(4) Necessity of "Verification"

The Government of the recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by JICA. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability to Japanese taxpayers.

(5) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Attachment.

(6) "Proper Use"

The Government of the recipient country is required to maintain and use the facilities constructed and the equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign staff necessary for this operation and maintenance as well as to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

(7) "Export and Re-export"

The products purchased under the Grant Aid should not be exported or re-exported from the recipient country.

(8) Banking Arrangements (B/A)

- a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account in the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). JICA will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.
- b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

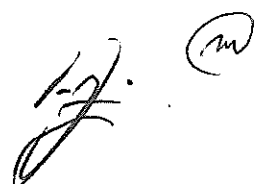
(9) Authorization to Pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions to the Bank.

(10) Social and Environmental Considerations

A recipient country must ensure the social and environmental considerations for the Project and must follow the environmental regulation of the recipient country and JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations.

(End)

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

Attachment

Major Undertakings to be taken by Each Government

NO	Items	To be covered by the Grant	To be covered by Recipient side
1	To secure land		•
2	To clear, level and reclaim the site when needed		•
3	To construct gates and fences in and around the site		•
4	To construct the parking lot	•	
5	To construct roads		
	1) Within the site	•	
	2) Outside the site		•
6	To construct the building	•	
7	To provide facilities for the distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities		
	1)Electricity		
	a.The distributing line to the site		•
	b.The drop wiring and internal wiring within the site	•	
	c.The main circuit breaker and transformer	•	
	2)Water Supply		
	a.The city water distribution main to the site		•
	b.The supply system within the site (receiving and/or elevated tanks)	•	
	3)Drainage		
	a.The city drainage main (for storm, sewer and others) to the site		•
	b.The drainage system (for toilet sewer, ordinary waste, storm drainage and others) within the site	•	
	4)Gas Supply		
	a.The city gas main to the site		•
	b.The gas supply system within the site	•	
	5)Telephone System		
	a.The telephone trunk line to the main distribution frame / panel (MDF) of the building		•
	b.The MDF and the extension after the frame / panel	•	
	6)Furniture and Equipment		
	a.General furniture		•
	b.Project equipment	•	
8	To bear the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		•
	2) Payment commission		•
9	To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country		
	1) Marine(Air) transportation of the products from Japan to the recipient country	•	
	2) Tax exemption and customs clearance of the products at the port of disembarkation		•
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	(•)	(•)

10	To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work		•
11	To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract		•
12	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid		•
13	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment		•

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay, N/A: Not Applicable)

協議議事録（水道事業運営/水道施設）

日時	： 2012年10月2日（火）	
場所	： SWA メインオフィス	
SWA	Ms. Heseti Sione (Commercial Manager)	
調査団	瀬野（記）	
内容	： 塩素消毒の現況	
<p>昨年、塩素の輸入が止まり塩素消毒ができなかった理由。塩素、凝集剤等、薬品の調達に関する問題、対応状況についてヒアリングを行った。</p> <p>SWA は、消毒用の塩素（Calcium Hypochlorite:次亜塩素酸カルシウム）をニュージーランドの船会社から購入していたが、2011年、危険物との理由で塩素の船積みを拒否され、約6ヶ月間、塩素が手に入らなかった。2011年3月に買付注文し、入手できたのは2011年末であった。この間の塩素消毒は、民間会社がプールの消毒用にストックしていた塩素や、フィジーから液体塩素を購入し消毒したが、十分ではなかった。その後、ニュージーランドの船会社との交渉の結果、中国からの塩素輸入は拒否するが、日本製品の船積みは問題ないこととなった。塩素の購入に当たり入札を実施しているが、現在はニュージーランドの会社と契約している。日本製品は、割高となるが製品の質が良いとのことである。現在は、塩素の購入は全く問題ない。</p> <p>昨年の実績は、以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従来の実績：220 バレル/年 ・昨年の実績：約 250 バレル/年 ・中国製品の単価：250S\$/バレル（約 40kg） ・日本製品の単価：570S\$/バレル（約 50kg） ・昨年の塩素購入代金：250 バレル x 570S\$（142,500S\$、約 500 万円） <p style="text-align: right;">以上</p>		

日時	： 2012年10月3日（水）	
場所	： SWA メインオフィス	
SWA	Mr. Kolone Tikeri (Manager-Corporate Management)	
調査団	瀬野（記）	
内容	： SWA 担当者への質問票の説明・情報収集	
<p>以下の SWA 担当者に SWA の研修及びキャパシティ・ビルディングに関する質問票を説明し、回答を準備してもらうことになった。</p> <p>Mr.Kolone Tikeri Manager of Corporate Management SWA Tel:685-20409 e-mail:Kolone@swa.gov.ws</p> <p>(1) 人材育成方法とその概要</p> <p>◆ On the job トレーニング</p>		

上司がジュニアスタッフに対して、現場で実地作業を通じて指導・育成を行う。

◆ SWA 内講習会の開催
 上司により、ジュニアスタッフを対象に、講習会を開催し、新技術の活用方法や新たな技能習得のための実地講習を行う。

◆ 国内研修
 SWA は、業務に必要な公的なプログラム研修を調達し実施する。その研修プログラムの期間は、1～2 週間程度であり、技術レベル、業務レベルまたは、製品や新技術のレベルに応じて設定される。

◆ 海外研修
 従業員は、業務内容に沿った海外研修を受講する機会を得る。これらの研修は、一般的に政府、海外関連機関、SWA がメンバーとなっている国際機関からの招待により実施されている。

(2) 研修内容の共有方法
 SWA 主催以外の研修に参加した受講者は、職員、上司及び関係者に対し、プレゼンテーションを実施し研修内容、取得した内容を報告し共有する。また、研修報告書も提出する。

以上

日時	: 2012 年 10 月 5 日 (金)	
場所	: SWA ヴァイテレオフィス	
SWA	Mr. James (Leak Detection, Engineer)	
調査団	瀬野 (記)	
内容	: SWA 担当者への質問票の説明・情報収集	
<p>以下の SWA 担当者に SWA の維持管理状況に関する質問票を説明し、回答を準備してもらうことになった。</p> <p>Mr. James Engineer, Detection SWA e-mail: james@swa.gov.ws</p> <p>SWA は、次のアピア都市水道東西 2 給水地区において、日常管理を実施している。</p> <p>1) アピア都市水道東部給水区：ヴァイレレ未処理水給水地区、ファガリイ浄水場（急速ろ過）給水地区、アラオア浄水場給水地区、ヴァイリマ未処理水給水地区、アフィアマル未処理水給水地区</p> <p>2) アピア都市水道西部給水区：フルアソウ JR 浄水場、タパタパオ未処理給水地区</p> <p>維持管理に関する管理項目として、以下のような達成目標を設定している。</p> <p>① 設定日数内対応件数：顧客からのクレーム受付後 3 日以内の対応、新規接続要請受付後 5 日以内の対応、10 日以内の新規接続作業</p> <p>② 設定日数超過対応件数：</p> <p>③ 未対応件数：</p> <p>2012 年 7 月及び 8 月の実施結果を入手した。設定日数内の対応に関しては、特に、各戸接続管や枝管での漏水対応や無給水/給水不足に対し早期に対応している。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>		

日時	: 2012年10月9日(火)	
場所	: SWA ヴァイテレオフィス	
SWA	Mr. James (Leak Detection, Engineer)	
調査団	瀬野(記)	
内容	: 質問票の説明・情報収集	
<p>以下の SWA 担当者にファガリー地区での水道メータの整備状況に関する質問票を説明し、回答を準備してもらうことになった。</p> <p>Mr. James Engineer, Detection SWA e-mail: james@swa.gov.ws</p> <p>ファガリー浄水場の操業に伴いファガリー地区に水道メータを設置したが、SWA は前もって村長に対し説明・協議を重ね、また、住民に周知したこともあり、地元住民は水道メータの設置に賛同し、浄水を受けられることを歓迎している。SWA は、水道メータ設置費用として1個当たり 220SAT (約 7,700 円) を顧客に請求している。実際の設置費用は1個当たり 400SAT であるが、差額は SWA が負担する。水道メータから各戸までの給水管の接続は、顧客側の負担となる。SWA は、新規方針として、検針が容易にできるように水道メータを敷地境界の道路敷き側に設置することに決めた。従って、水道メータから各戸までの給水管(PVC)の接続費用は、各戸までの距離により異なるが、概略 5m 当たり 10SAT である。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>		

日時	: 2012年10月10日(水)	
場所	: SWA メインオフィス	
SWA	Dr. Martin O'Dell	
調査団	瀬野(記)	
内容	: 質問票の説明・情報収集	
<p>以下の SWA 担当者に無収水対策 (Non-Revenue Water: NRW) の現状に関する質問票を説明し、回答を準備してもらうことになった。</p> <p>Dr. Martin O'Dell Institutional Development Adviser SWA e-mail: martin@swa.gov.ws</p> <p>(1) NRW の現状</p> <p>SWA は各配水施設に設置された流量計により配水量を計測している。流量計は配水エリア毎、すなわち各配水施設に設置されている。これらは比較的新しく、計測値も EU が検証しており、信頼できると言える。消費量については、毎月の請求書が MIS (Management Information System) によって管理されている。MIS では、水道メータ数、すなわち料金徴収されている顧客数が管理されている。定額制を適用している顧客数は管理されておらず、不法接続を含む給水接続件数は把握できていない。</p>		

NRW は、流量計で計測された配水量と MIS で管理されている消費量から計算されている。SWA で計算される NRW は、漏水量、不法接続による配水量、料金未徴収分の配水量の他、定額制を適用された配水量も含まれて管理されている。

(2) NRW 削減対策

継続的に実施している NRW 削減対策は、定額制から検針制へのシフト（水道メータの新規設置）、その他料金徴収率の向上、迅速な漏水補修、老朽管の改修等である。水道メータ新規設置以外の料金徴収率の向上の具体的な施策として、故障した水道メータの交換や不適切な水道メータの設置位置の改善を行っている。なお、定期的な漏水調査は現時点では実施していない。

以上

日時	: 2012年10月10日(水)	
場所	: SWA メインオフィス	
SWA	Dr. Martin O'Dell	
調査団	瀬野(記)	
内容	: 質問票の説明・情報収集	
<p>以下の SWA 担当者からヴァイヴァセ・ウタ給水区の人口について、修正申し入れがあった。</p> <p>Dr. Martin O'Dell Institutional Development Adviser SWA e-mail: martin@swa.gov.ws</p> <p><u>ヴァイヴァセ・ウタ給水区の人口:</u></p> <p>2011年の人口センサスから、Population in Core Area を以下のように修正する。</p> <p>1. 当初要請書記載人口</p> <p>① 2010:1,822 (人)</p> <p>② 2020:2,013 (人)</p> <p>③ 2025:2,115 (人)</p> <p>2. 変更人口</p> <p>① 2010:2,240 (人)</p> <p>② 2020:2,470 (人)</p> <p>③ 2025:2,590 (人)</p> <p>なお、浄水場の要請規模である 40m³/hr は変更ない。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>		

協議議事録(水道水源)

日時	: 2012年10月3日(水) 13:00~13:30	
場所	: SWA	
SWA	Ms. Levaai Toremana (Manager, Rural Operations Division)	
調査団	白石(記)	
内容	: 地下水開発の現状と水不足時の対応などの聴取	
<p>1) 地下水開発の現状</p> <p>本件に関しては、都市給水区及び地方給水区共に都市給水区管理責任者の Mr. Ekiumeni がすべて把握しているということで具体的なことは全く聴取できなかった。(Ekiumeni 氏はオーストラリア出張中で現地での面談はできなかった。地下水開発に係る質問票を作成しメールで問い合わせしたが回答はなかった。)</p> <p>2) 水不足時の対応</p> <p>水不足に対しては SWA 所有の給水車を下記の優先度に応じて配車している。</p> <p>優先度 1: 2009年9月に発生した津波によって被害を受けたウポル島南東部に対して現在でも定期的に給水車による給水を行っている。災害復興対策として利用希望者に対して「無料で」供給して</p>		

いる。

優先度 2：サバイ島及びウポル島の地方部及び都市部の SWA 水道サービス地域に居住する登録水利用者に対して、乾期や工事など水不足が発生した場合に不定期に給水車を配車している。水道サービス停止の代替として「無料で」供給している。

優先度 3：サバイ島及びウポル島の地方内陸部など SWA 水道サービスを受けていない村落住民に対して「有料で」給水車による供給を実施している。

SWA が現在所有する給水車は、以下の通り。給水する浄水は、ウポル島では主にフルアソウ WTP から運ばれている。

a) タンク容量 3,000 リットルの給水車：5 台

b) タンク容量 10,000 リットルの給水車：1 台

3) 雨水貯留の普及

サモアにおいては、雨水貯留は殆ど普及していない。政府などからの補助金もないし、SWA として普及対策を講じてはいない。

以上

日時	： 2012 年 10 月 4 日（木） 15:30～16:30	
場所	： SWA	
SWA	Mr. Tim (Chief, Environmental Business Unit: EBU)	
調査団	白石（記）	
内容	： 水源水質のデータ入手及び SWA に要請した水質調査のを説明	
	<p>1) 水源水質データ</p> <p>現地調査終了までに、EBU がこれまで実施した水源水質データを提出するように依頼した。</p> <p>2) 汚濁沈降試験の実施方法の説明</p> <p>宮古島市の草の根無償で実施した「汚濁沈降試験」の方法を説明し、EBU からは、実施について了解との回答を得た。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	

協議議事録（環境）

日時	： 2012年9月24日（月） 13:30～16:00	
場所	： MNRE	
SWA		
調査団	中沢（記）	
JICA サモア事務所		
内容	： MNRE 担当者への質問票の説明・情報収集	
<p>以下の MNRE 担当者に質問票を説明し、回答を準備してもらった。</p> <p>Ms. Ferila Brown Principal Sustainable Development PUMA Tel: 67200 e-mail: ferila.brown@mnre.gov.ws</p> <p>Ms. faanimo Rati Warren Principal Valuer Land Management Division Tel: 67200 ext 219 e-mail: faanimo.warren@mnre.gov.ws</p> <p>Mr. Leulusoo. A. Maualaivao Principal Land Govt. Land Management Division Tel: 67200 ext 216 e-mail: Leulusoo.maualaivao@mnre.gov.ws</p> <p>(1) 憲法では少数民族はないと規定されている。 (2) EIA システムではすべての開発行為に対して、Application Letter を PUMA に提出することが義務付けられている。 (3) PUMA はそれを評価して、①EIA、②Preliminary EIA、③提出の必要なしのいずれかに分類する。 (4) 通常 Preliminary EIA の評価は3カ月程度かかる。 (5) 水道プロジェクトでは、工事期間中の大気、水質、騒音・振動、廃棄物等が負のインパクトとして想定される。 (6) 土地所有者マップを統計局に問い合わせしてみる。 (7) 最近 Customary Land のリースによる土地取得が多い。 (8) リースでは、当事者間で話がつけば3カ月程度でリース契約ができる。 (9) 不満がある場合には Land Title Court で調停することになる。この場合、最低でも8カ月程度の期間が必要となる。</p> <p>以上</p>		
日時	： 2012年9月25日（火） 09:30～12:00	

場所 : SWA	
SWA	SWA
調査団	中沢 (記)
JICA サモア事務所	川畑
内容 : SWA 担当者への質問票の説明・情報収集	
<p>以下の SWA 担当者に質問票を説明し、回答を準備してもらうことになった。</p> <p>Ms. Masina Ngau Chun Technical Division Masina@swa.gov.ws Tel: 20249 Cell: 7785076</p> <p>Peter Lokeni Corporate and Sector Coordination Unit Peter@swa.gov.ws Tel: 20409</p> <p>(1) SWA には EIA 等の環境業務を専務するセクションはない。EIA を作成する場合には、業務担当者がコンサルタントを起用して対応している。</p> <p>(2) すべての建設工事を行う場合、PUMA の許可が必要である。手順は以下の通り。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) SWA が PUMA にプロポーザルを提出する。 2) PUMA が事業に対応した「Agreement Form」を SWA に示す。 3) SWA は「Long Term and Short term Impact」、「Landowner Agreement」等を含む書類 (PEAR) を PUMA に作成提出する。 4) PUMA は内容をチェックの上、「Works & Projects Agreement (工事許可書)」を発行する。 5) 同許可書は Tender Board に送られ、政府系新聞に政府事業一覧リストに掲載される。 <p>(3) PUMA が要求する環境社会配慮は、EIA、Preliminary EIA (Preliminary Environmental Assessment Report: PEAR)、不要の3種類あるが、SWA は PEAR だけしか作成したことがない。</p> <p>(4) PEAR はかなりの分量が要求され、毎回ローカルコンサルタントを起用している。環境コンサルタントはサモアに数多くある。</p> <p>(5) ステークホルダーミーティングは1回だけ実施する。</p> <p>(6) ジェンダー: 水に関してジェンダーは存在しない。どこの家庭でも断水時には給水あるいは盗水によって水を確保している。水道の普及率は約 90%。</p> <p>(7) 水道料金: 水を大量に消費する大口ユーザーの水道料金は、一般家庭の水道料金よりも高く設定してある。貧困家庭への優遇策はない。</p> <p>(8) 本調査の対象である3地域内に使用されている井戸はない。</p> <p>(9) SWA には Environmental Business Unit (Vaitele) があるが、この部署は水道水の水質検査を実施している。職員4名。</p> <p>以上</p>	

日時	: 2012年10月2日(火) 10:00~16:30	
場所	: Ministry of Woman, Community and Social Development, FAO, Scientific Research Organization of Samoa (SROS)	
SWA		
調査団	中沢(記)	
JICA サモア事務所	川畑	
内容	: ジェンダー問題、農薬の使用状況、分析ラボ視察	
<p>1. Ministry of Woman, Community and Social Development Ms. Amitvahai Laumua, Principal Water Section, Internal Affairs Division mleavai@yahoo.com</p> <p>主に水道改善と女性の関係について質問した。</p> <p>(1) サモアの集落では伝統的なマタイ制度の中で容易に女性の意見が受け入れられない。断水時に女性が水を確保することはない。男性の仕事である。</p> <p>(2) 水道の改善により家事を預かる女性の便益は大きい。例えば、飲料用の水の煮沸、炊事、洗濯、育児などどれをとっても清潔な水の安定供給は女性の労働負担を確実に小さくする。最大の受益者は女性(主婦)であろう。</p> <p>(3) 乾季の水不足については、バイバセウタ地区がもっとも水に困っている。</p> <p>(4) Stakeholder Meeting に女性の参加が禁止されているような状況はない。</p> <p>(5) 水の問題については、女性が強い関心を持っているので、マギアギ以外の地区では Stakeholder Meeting には参加するだろう。マギアギの場合、電気、水問題に敏感であるうえ、マタイによる統制力が強い。</p> <p>2. FAO Mr. Dirk Schulz Food & Nutrition Officer, Sub-Region Office for the Pacific Islands (SAP) Dirk.Schulz@fao.org</p> <p>農薬・肥料について情報を確認した。</p> <p>(1) 詳しい情報は同僚の Mr. Kelvin Helps が知っているかもしれないので、帰国したら聞いて情報があればメールで知らせる。</p> <p>(2) FAO の業務は食品の安全性と栄養である。ペットボトルの水も対象である。</p> <p>(3) 食品分析はサモアの SROS に依頼している。SROS はニュージーランドのラボ監査に合格している。</p> <p>(4) これまで学校生徒の寄生虫を調査したことがあるが、水が原因かわからない。</p> <p>(5) 下痢などの症状が出ても病院のレベルが低いいため、原因を特定できない。</p> <p>(6) 水に詳しいコンサルタントとして、KEW Consult Ltd という会社があるのでコンタクトして見てはどうか。社長は元 SWA CEO の Mr. Latu Kupa である。</p> <p>(7) このビルには UNDP も入っているが、技術者はいないので詳しい話は聞けないだろう。</p> <p>(8) WHO が何かデータを持っているかもしれない。</p> <p>3. Scientific Research Organization of Samoa (SROS)</p>		

Mr. Pousul Dr. Fiame Leo
 Principal Research Officer
Fiame.leo@sros.org.ws

(1) SROS は ISO 17025 (ISO 分析ラボ認証) を取得している。
 (2) SROS 以上の分析能力を持つ機関はサモアにはない。
 (3) 顧客は政府機関および民間である。
 (4) 分析対象は、水、土壌、食品。
 (5) 主な分析機器は以下の通り。

- HPLC
- GC
- GLC
- AAS
- UV-Spectrometer

(6) 技術者は約 10 名
 (7) 分析価格表を入手。
 (8) 農薬は分析不可。国内で分析できる機関はない。
 (9) 海外に依頼する場合、以下の機関が可能。
University of South Pacific in Fiji

(10) この場合、検疫等の問題があるが、JICA から SROS の CEO および大臣あてに要請書を提出すれば、9割方可能である。先月、中国がこの方法で土壌サンプルの分析を依頼している。詳細は必要な時に相談してくれば良い。

以上

日時	: 2012 年 10 月 4 日 (木) 09:00~15:00	
場所	: MNRE PUMA, MNRE Land Management Division	
SWA		
調査団	中沢 (記)	
JICA サモア事務所		
内容	: Questionnaire 回答協議	
1. Ms. Felira, PUMA		
(1) 環境法規	MNRE CORPORATE PLAN 2008 – 2011 (May 2008) はアップデートされていないため、環境法律体系について同報告書に記載されている環境法規の改訂状況をチェックしてもらった。	
(2) EIA および PEAR		
1) 水道関係のプロジェクトは過去すべて PEAR である。		
2) EIA はホテル、病院、港湾など多岐にわたり、数多く実施している。		
3) 以下の PEAR と EIA の最新版を入手した。		
	<ul style="list-style-type: none"> • PEAR: Vailele Water Treatment Plant & Associated Works, SWA & EU, August. 2011 • EIA: Relocate and Upgrading of the Apia Wharf Tank Farm, Ministry of Finance, December, 2011 	
4) EIA および PEAR はすべてハードコピーで提出されるため、デジタルファイルはない。		

(3) 今後の対応

Land Law 関係以外は、Ms. Ferila が対応してくれることになった。

2. Ms. Warren, Land Management Division

(1) Land Lease の手順

- 1) 事業主がまず地主とリース交渉する。地主は個人ではなくマタイが代表を務めるファミリーである。ファミリー内で条件が合えば、次のステップに移る。ファミリー内で意見が一致しない場合は、交渉がストップする。
- 2) リース条件に合意した場合、地主代表（マタイ）は MNRE の Land Management Division にリース契約をしたい旨の申請を出す。MNRE はリース契約が不可能と判断した場合、その旨を申請者に通知する。
- 3) リース可能な場合、MNRE は規定のフォームの申請書に氏名、住所、リース目的等を記入させ、土地の調査を行う。経費を申請者に要求する場合もある。
- 4) MNRE は Savali (政府新聞) に本件を公示し、反対意見があれば3カ月以内に不服申し立てを行わなければならない。
- 5) 不服申し立ては、Lands and Titles Court で審議される。この調停機関は通常6カ月以上かかる。
- 6) 不服申し立てがない場合、その旨が Lands and Titles Court に登録される。
- 7) 弁護士により DRAFT リース契約書が作成され、MNRE に提出される。不備な場合は訂正を要求される。
- 8) 2通の契約書が CEO MNRE および Minister MNRE に提出され、承認される。
- 9) 許可書が公布された後、事業開始が可能となる。
- 10) 以下の担当者を紹介してもらい、MNRE Corporate report & State of the Environment Report の最新版の有無の確認メールを送った。

Mr. Tuipto Schuster

tuipto.schuster@mnre.gov.ws

以上

日時	: 2012年10月5日(金) 10:00~12:00	
場所	: Ministry of Agriculture & Fisheries, SWA Legal Advise	
SWA		
調査団	中沢(記)	
JICA サモア事務所	川畑氏	
内容	:	
1. Mr. Fata A. Faning		
Head of Crop Department		
Ministry of Agriculture & Fisheries		
Crops Division Central Office		
Fata.faning@maf.gov.ws		
Tel: 20605		
Cell: 720288		

以下の質問票を渡し、サモアの農薬の使用状況等をヒアリングした。

- (1) List of agricultural chemicals used in Samoa, including pesticides, herbicides, and fertilizers with amounts (used or imported)
- (2) Their trade names and chemical constituents
- (3) References to the river pollution due to agricultural chemicals in Samoa
- (4) Agricultural chemicals in target three (3) areas (Tapatapao, Vailima, Vaivase-uta)
 - サモアでは農薬は一般に使われている。
 - イモ類やバナナなどの粗放農業でもほとんど殺虫剤や除草剤が使用されていると考えてよい。
 - 農薬は一般の店で容易に購入できる。
 - 質問事項の回答は来週中ごろまでにメールで送る。

2. Ms. Mele Hunter-Betham
 SWA Legal Adviser
 Tel: 20409
mele@swa.gov.ws

本調査の Vaivase-uta 地区への給水ラインルートを考える上でマギアギ地区を迂回しなければならないことから、マギアギ地区の紛争の経緯、これまでの SWA の対応等について協議した。

- EPC の発電施設建設時には契約書を交わすという概念はサモアの村では存在していなかった。
- 政府はマギアギ地区の電気・水道を永久に無料にするという契約は存在していないという立場である。
- 昔からサモアでは、水でも電気でも自分たちの土地から生まれたものは、すべて部族のものであるという風習があり、マギアギは未だにその考え方から抜け出ていない。
- SWA がマギアギ地区に入った場合、投石等の暴力行為を受ける。
- しかしながら、マギアギ地区でもマタイの世代交代が進んでおり、マギアギも良い方向に変化しつつあると考えている。
- マギアギ地区の紛争の経緯について来週半ばまでに取りまとめてくれることとなった。

以上

日時	: 2012 年 10 月 8 日 (月) 14:00~14 : 30	
場所	: JICA 事務所	
SWA		
調査団	中沢 (記)	
JICA サモア事務所	川畑氏	
内容	: サモアの地方自治体	
川畑氏		
<p>サモアでは 48 の District に分けられている。これらは選挙区に該当する。地方政府は存在せず、役所もない。基本的な自治は村ごとに行われる。Mayor は村を代表するマタイである。政府から (わずかな) 給与をもらっているが、村と政府との連絡役程度の業務である。</p>		

以上

日時	: 2012年10月9日(火) 10:00~15:00
場所	: MNRE Land Management Division, Ministry of Agriculture
SWA	
調査団	中沢(記)
JICA サモア事務所	川畑
内容	: Governmental Land のリース契約方法、
<p>1. Governmental Land のリース契約方法 MNRE Land Management Division の3名。 Ms. Filisita Ikenasio-Heather, Assistant Chief Executive Officer, Land Management Division Tel: 23800 ext 206 e-mail Filisita.Heather@mnre.gov.ws</p> <p>Mr. Aufai Uesile Amuimuia, Senior Customary Land Lease Officer Tel: 23800 ext 7249517 e-mail: Aufai.Uesile@mnre.gov.ws</p> <p>Mr. Leulusoo, Land Management Division</p> <p>(1) SWA が Governmental Land を借りようとするれば、会社が政府に土地の借用を申請する形となり、リース料が発生する。リース料はあまり高くない。手順は以下の通り。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 既定の様式の申請書を MNRE Land Board に提出する。 2) Land Board が承諾すれば、MNRE により対象とする土地の調査が行われる。 3) 調査結果により問題がなければ、既定の様式のリース契約書を提出する。 4) リースの条件は以下の書類で定められている。 5) Governmental Land Lease Condition 2 6) Governmental Land Lease Condition 1 は Customary Land のリース契約条件である。 <p>(2) これらの法的根拠は Lands Survey and Environmental Act 1989 である。</p> <p>(3) Customary Land の場合、Section 6 of the Alienation of Customary Land Act 1965 が法的根拠となる。</p> <p>(4) リース申請に必要な期間は3カ月程度とのこと。</p> <p>2. Mr. Fata, Ministry of Agriculture</p> <p>(5) Draft National Chemicals Management Strategy 2007-2017 を入手した。</p> <p>(6) 農薬・肥料の情報を再度依頼した。</p>	
以上	

日時	: 2012年10月10日(水) 09:00~14:30
場所	: Ministry of Agriculture, MNRE Land Management Division
SWA	

調査団	中沢（記）
JICA サモア事務所	
内容 :	
<p>1. Mr. Fata, Ministry of Agriculture</p> <p>(1) Miss. Talei, Quarantine office が農薬リストを送ってくれたということで、受け取りに行った。</p> <p>(2) このリストには日付、輸入量などは記載されていない。</p> <p>(3) Mr. Talei が農薬、肥料を取りまとめ、後日メールで送るとのこと。</p> <p>2. Ms. Retti Warren, MNRE Land Management Division</p> <p>(1) PEAR の作成と土地リースの手続きは並行してできる。両者とも約3カ月かかる。</p> <p>(2) Free Land でのリース契約は当事者同士で行う。政府は関与しない。</p> <p>以上</p>	

日時	: 2012年10月11日（木）09:00～12:00	
場所	: MNRE PUMA, MNRE Environment and Conservation Division, Ministry of Woman,	
SWA		
調査団	中沢（記）	
JICA サモア事務所		
内容 :		
<p>1. Ms. Felira, PUMA MNRE 組織の確認してもらった。災害管理局: Disaster Management Davison が新規に設立された。</p> <p>2. Ms. Amitvahai Laumua, Ministry of Woman,</p> <p>(1) Uplou 島の District および村のリストを受領。サモアには地方政府はない。</p> <p>(2) Mayor は政府と村との連絡役で政府から賃金を支給される (250 Tara/2 weeks)。</p> <p>(3) Mr. Maulolo Awosa が地方自治に詳しいので、必要があればコンタクトすると良い。 Tel:7208413 maulolo@lesawoa.net maulolo@fatuaiupu.ws</p> <p>3. Mr. Taua Latu Afiga, Principle Marine Conservation Office, Division of Environment and Conservation Division, MNRE Cell: 726 1443 latu.afiga@mnre.gov.ws</p> <p>MNRE Corporation Report と State of Environment Report のアップデート版があれば、メールで送る。その他、質問事項についても情報を送る。</p> <p>以上</p>		

日時	: 2012年10月12日(金) 11:00~15:00	
場所	: SWA	
SWA	総裁、Mr. Philip、Dr. Martin, Ms. Masina, Ms. Pearl 他	
調査団	瀬野、白石、中沢(記)	
JICA サモア事務所	川畑	
内容	: ラップアップミーティング、SWA の廃棄物処理	
1.	帰国報告	
	<ul style="list-style-type: none"> • 調査結果の概略説明書を提出し、調査結果の概要を説明した。 • 質問票の未回答分について回答を要求し合意を得た。 • SWA は土地の確保についてすべてリース契約で実施する方であることを確認した。 	
2.	Ms. Masina, Ms. Pearl, SWA	
	<ul style="list-style-type: none"> • 質問票の回答を受領したが、業者リストが特に不十分であり、ローカルコンサルタントの情報およびこれまでの PEAR 発注金額を提示するように要求。→後日送付すること。 • 廃棄物処分: Alaoroa 浄水場においては、2ヶ月に1回程度実施する砂洗浄の際、発生する濁水は河川へ放流する。沈殿した汚泥は Tafaigata Landfill 場で産廃として処分している。同処分場は一般廃棄物、産廃、医療廃棄物などのセクション毎に埋め立てを行っているとのこと。Tafaigata Landfill サイトは JICA 等の支援により福岡方式を取り入れた最新型の処分場である。 	
以上		



Note No. 2011/197

The High Commission of the Independent State of Samoa presents its compliments to the Embassy of Japan and, has the honour to refer to Japan's Grant Aid Programme for Financial Year 2012/2013.

The High Commission has further the honour to attach herewith a copy of the Samoa Consolidated Urban Untreated Water Supply Schemes Rehabilitation Project by the Samoa Water Authority. The High Commission wishes to advise that SWA has been requested to send through to Wellington all originals of this submission which has been shared with JICA Samoa.

The High Commission also attaches the remaining Attachments for the Grant Aid Application of SPREP. Some attachments may only be obtainable once the project commences and this information has been communicated to JICA Samoa.

Attachment 1: Map of the Independent State of Samoa

Attachment 3: Organizational Chart of Implementing Agency

Attachment 4: Statistical Data of Samoa

Attachment 6: Photos of Existing Condition of the Project Site

The High Commission of the Independent State of Samoa avails itself of this opportunity to renew to the Embassy of Japan in Wellington the assurances of its highest consideration.

**EMBASSY OF JAPAN
WELLINGTON**



Project Identification Brief (PIB)
for
Project: Samoa Consolidated Urban Untreated
Water Supply Schemes Rehabilitation Project
submitted by
Samoa Water Authority

1. Sector:-Water Supply Sector
2. Executing Agency:- Samoa Water Authority
3. Background of the Project

The overarching goal for this proposed project highlights the vision of Samoa's National Development Plan (Strategy for the Development of Samoa) which is: Improved Quality of Life for All. In addition, the delivery of safe water supply contributes significantly to all Millennium Development Goals (MDG) and targets and in particular to MDG 7.

The Samoa Water Authority's overall Goal is to improve public health through the sustainable delivery of safe drinking water to all communities and safe disposal of wastewater within its mandated jurisdiction.

Rehabilitation of the currently untreated water schemes for Tapatapao, Vailima, Vaivase-Uta and Magiagi proposed for this project target this Goal and the improvement of quality of life for 10,500 people – the direct beneficiaries of the project. The SWA Corporate Plan also highlights the most important strategic issues facing the Authority as:

- The need to reduce the currently very high levels of non-revenue water;
- The need to improve water quality in our systems to ensure safe supply to customers and improve public health;
- The need to speed up installation of meters throughout all service areas to enable usage to be monitored in support of water conservation.

The rehabilitation of the proposed untreated schemes will contribute significantly to improving these strategic issues.

The social impact is positive: increased access to reliable and safe water supply in adequate quantities, improved quality of life and convenience predominantly for women and children, and potential for increased economic development in the service areas. The expected health benefits are significant in terms of reducing lost time at work and school, and health expenditure. Preventable water related diseases such as diarrhoea will be much reduced.

There will be no resettlement of households necessary although there is likely to be need for compensation for crops on water treatment plant sites and disruption/access along some pipe routes.

Environment impacts are limited to the construction phase – mainly noise and odour and potential for pollution from storm-water runoff for construction sites. There is also likely to be traffic disruption along pipe alignments during construction. Contractors will be required to submit an environmental mitigation plan to minimize these impacts to an acceptable level.

Both men and women will benefit from project activities. About 50% of the total beneficiaries will be female. In the service areas, women are generally responsible for water collection and purchase for domestic use. They are also responsible for family hygiene and sanitation and for the provision of care in the event of family sickness. Women are the most vocal advocates for an improved water supply, and link the benefits of piped water supply to distinct health, convenience and time-saving benefits. Women will be the major beneficiaries of the piped water supply system improvements through timesaving, improved means for implementing workload, and improved family health.

4. Project Objective(s)

The Project objective is:- To ensure communities within the proposed service areas have increased access to safe water services in suitable quantities to meet all reasonable health, environmental and economic development needs through the:

- Rehabilitation of four proposed untreated water supply schemes including the provision of secure river intake facilities and raw water mains, water treatment facilities, and distribution and reticulation network including metered connections to all existing properties and fire hydrants etc.
- Capacity building for SWA managers and technical staff in Total Asset Management and specific operations and maintenance training for operational staff in the equipment and systems provided to ensure sustainable operations.

5. Project Strategy

The project will provide a sustainable, safe and reliable water supply to four service areas where untreated water supply is currently being delivered through a poor condition network that is deteriorating very quickly. Totally new systems are required for all four areas from secure source to tap including, intake works, raw water mains, package treatment plants and storage, distribution network and fittings and household connections including meters and meter boxes.

In addition, capacity building is required in the overall management, operations and maintenance of the systems.

Approximately 10,500 people will directly benefit from the project – about 13% of the population of Apia through:

- Increased access to safe and reliable quantity and quality water supply;
- Improved overall health;
- Increased convenience mainly for women and children;
- Improved efficiency and performance of water service systems;
- Increased cost recovery for the service areas and improved financial viability of SWA.

6. Project Implementation

There are seven water supply schemes within the Apia Urban area that are currently providing untreated supply and poor level of service. Rehabilitation of two of these schemes, Fagalii and Vailele, are currently under preparation by SWA and will be complete by end 2012. A third scheme, Afiamalu, will be very high cost/capita to rehabilitate and requires significantly more study to determine the most cost effective way to provide water supply.

The remaining four schemes are the subject of this Project Implementation Brief. The start of construction of the 4 schemes in the SWA Investment Plan is 2013 adopting a phased

approach with schemes being implemented one after the other over about a 5 year period. Should funding be available from JICA it is likely that the implementation period could be shortened by constructing schemes in parallel and thus benefits be available to communities earlier. It is understood that a 2013 start date for construction would fit with the JICA processing timeframe. It is expected that the schemes would be commissioned within a 3 year implementation period – ie completion in 2015.

7. Estimated Project Revenues/ Costs

Table 1 provides a summary of the expected capital costs of the schemes.

Table 1:- Estimated Costs

Proposed Water Supply Scheme	Total Estimated Cost (SAT - rounded)	Total Estimated Cost (USD)
1. Tapatapao	4.5	1.90
2. Vailima	3.5	1.55
3. Vaivase-Uta	3.4	1.48
4. Magiagi	3.9	1.70
Capacity building for SWA staff	0.6	0.25
Community consultation and awareness program	0.3	0.12
TOTALS	16.2	7.00

Estimated capital costs excluding capacity building amounts to USD 6.63 million for the provision of supply to approximately 10,500 people in 2025. This is a capital cost of about 630 USD/person. This is not an unreasonable cost for the location and density of population.

Operational costs have not been estimated separately at this point in time. However, the outline design proposes the adoption of gravity systems and rapid sand filter package plants similar to those already in operation by SWA and a totally new distribution and reticulation system that will require the adoption of standard preventative maintenance measures. In this regard the unit operational costs are expected to be much less than current SWA unit operational costs of about SAT 2/m³. Since NRW is over 50% at present for new schemes unit operational costs could be expected to be less than SAT 1/m³.

An estimated cost of USD 0.25 million has been included for essential capacity building of SWA management and staff in total asset management for sustainable operations and maintenance of the facilities once handed over.

In addition, an amount of USD 0.12 million has been allocated to community consultation and awareness programs during the design of the project, to ensure that all aspects of the design and elements of the project are compatible with communities' and other affected agencies' needs – compatibility with Electrical Power Corporation (EPC) water requirements. All land requirement and compensation issues will need to be confirmed during the design phase and the community consultation team can assist in this regard. Community consultation is also a requirement of the Development Consent process.

Community consultation and awareness will also be required during implementation of the project and it is suggested that a local consultant be engaged to work with SWA staff and JICA designers / contractors to ensure the smooth implementation of the project.

Costs of necessary feasibility studies and detailed design have not been included in the above estimated costs.

Financial Analysis

Based on the current stepped tariff structure and levels and assuming a 10% increase / year, then in 2015 tariffs would be approximately:

For the first 15m³ – SAT 0.70/m³

For the next 40m³ – SAT 2.00/m³

Above 55m³ – SAT 2.80

The population living in the four service areas in 2015 is expected to be approximately 9250 in say 1230 households (7.5 persons/household) using 250L/c.d – approximately 55m³/month. The average household bill would be about SAT90 / month. Revenue from user charges would be approximately SAT110,000/month for sales/production of about 67,500m³ – an average revenue rate of SAT1.63/m³.

Revenue will be able to cover full O&M costs and a portion of depreciation. More detailed financial analysis will be required during detailed feasibility/design study, however indications are that the schemes will be financially viable.

It is understood that JICA would provide all design and construction services required for implementing the project. However, it is expected that designers and contractors would work in close collaboration with staff of SWA and provide skills transfer sufficient that SWA could operate the schemes on completion. It is also expected that local consultants would be engaged to work with SWA staff and JICA designers / contractors to undertake community consultation and awareness programs during design and implementation of the works.

8. Project Justification

The project targets approximately 13% of the population of Apia that currently have very poor water supply service quality – unreliable and unsafe supply.

The project will provide training of SWA staff to ensure sustainable operations.

Initial indications are that the project will be financially feasible.

9. Donor Funding

The SWA has worked with JICA previously through capacity building programs and training events with Miyako-jima City. This 3 year program commenced in 2009 and comprises specific training courses in Japan followed up by on-the job training / evaluation in Samoa for about 3 weeks twice per year. Other JICA assistance has included capacity building and equipment that has enhanced SWA laboratory services in testing of water supply quality and wastewater effluent quality.

10. Consultations with other Line Departments / Agencies

SWA discussed this application, its justification, benefits, costs and implementation strategy at the 7th Water Sector Technical Steering Committee in the presence of representative from the Ministry of Finance, Water Sector Coordination Unit and other Sector Implementation Agencies.

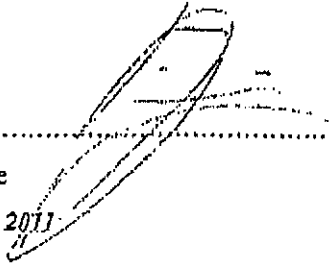
11. Summary of Issues

The major issue for the project is the adequacy and sustainability of raw water source supply at the current water supply intakes during the dry season. It is essential that measurements are

taken over the coming months by SWA / consultants to investigate this aspect. The project design may well need to identify alternative / additional sources (such as boreholes) to augment supply as required. On the other hand, the assumed consumption figure of 250 L/c.d, although standard for Samoa, is very high in world terms. With reduced demand to a more reasonable figure of say 150L/c.d the supply sources could well be sufficient.

The proposal highlights the need for community consultation and awareness programs during design and construction. It is also important that agreements be made early on the land requirements and also with EPC to ensure no conflict with water demands.

12. Signature of Head Line Ministry/Agency


.....

13. Date

30 June 2011

Application for Japan's Grant Aid

- 1. Date** : 30th June 2011
- 2. Project title** : Samoa Consolidated Urban Untreated Water Supply Schemes Rehabilitation Project
- Program title** : Not applicable
- Sector/Sub-sector:** Samoa Water Authority - Water Supply Sub-sector

3. Background of the request

- (1) Relations between the project / program and the national development plan (Name of the national development plan and the position of the proposed sector in the plan)**

Name of the Plan: Strategy for the Development of Samoa (SDS)

Period: 2008-2012

The National Vision is “For every Samoan to achieve a better quality of life”. Samoa has achieved significant progress over the past decade. Economic performance has achieved positive results and social indicators have shown promising improvements. Despite this, there are signs that inequalities may be increasing for selected groups and significant challenges remain.

Strategies to reduce hardship and increase opportunities cannot ignore the people’s vital requirements for water, and the need for equitable and sustainable management of this critical resource in the interests of society as a whole. Access to basic services, quality of service delivery and lack of income generating opportunities have all been identified as major issues in recent assessments of hardship and poverty in Samoa. The role of water is undeniable in alleviating such constraints and in stimulating opportunities to revitalize village economies. By prioritizing investment in water, the Government is seeking not only to pursue improvements in public health but also to have an impact across its entire development agenda. Improved water resources management and access to water supply and sanitation are intrinsically linked with the achievement of each of the Millennium Development Goals (MDGs), with those who are most vulnerable often benefiting the most. The MDGs set out in the United Nations Millennium Declaration of September 2000 represent a global commitment to overcome poverty and hardship and to address many of the most enduring failures of human development.

The MDGs include a global target of ‘halving by 2015, the proportion of people without sustainable access to safe drinking water and basic sanitation’. The social, economic and environmental benefits of improved water resource development and management extend well beyond direct public health benefits alone and contribute to a much wider development agenda.

The proposed project fully supports this National strategy by providing sustainable, reliable and safe water supply to about 13% of the population of Apia living on the outskirts of the City.

Position of the proposed sector in the plan:

The “Water for Life Sector Plan 2008 – 2012” supports the National Strategy with its key objectives including:

- To strengthen sector governance and orientation;
- To secure sustainable water resource management;
- To increase access to safe and reliable water supplies;
- To maximize benefits of other water uses; and
- To improve sanitation, drainage, waste water treatment and disposal.

(2) Relation between the project / program and the sector development plan (Name of the sector development plan and the position of the proposed project / program / sub-sector in the plan)

Name of the Plan: Water for Life Sector Plan

Period: 2008-2012

Position of the project / program / sub-sector in the plan:

Water as a sector

The water sector has been defined to comprise the conservation, development, use, and monitoring and evaluation of all fresh water resources and the receiving coastal waters in Samoa, both in terms of water quality and water quantity. Samoa’s water sector is at a critical stage of development - as it moves away from a business as usual approach toward a Sector-Wide Approach (SWAp). Commitment to common action based on a unified sector-wide approach has gained endorsement and forms one of 14 sectors under the Government’s sector planning initiative. The foundations for change build on a wealth of stakeholder consultations, sector assessments, technical studies, and water-related documents produced over the past decade. The sector-wide approach embracing all aspects of water resource management, water use and wastewater is relatively new. Catalyzing change and

setting development within an integrated framework and promoting the principles and practice of Integrated Water Resources Management (IWRM) will be a gradual process to mature over the coming years. In parallel with this, the implementation of the SWAp must also translate into tangible results in health improvement, environmental sustainability, and reduced inequalities.

The Water For Life Sector Plan 2008-2012

The purpose of this Water for Life document is to present an achievable and coherent Sector Plan and Framework for Action for the period 2008/09-2011/12 which responds to Samoa's development agenda. The format for the document is based on guidelines issued by the Economic Policy and Planning Division (EPPD) of the Ministry of Finance (MOF) and reflects the Government's desire to shift to a sector-wide, integrated approach to water management and service provision issues.

The Water for Life document elaborates specific policies, program priorities, and budgetary implications to guide the medium-term development of the sector, and to provide a vehicle to clarify how best the resources of Government, Non-Governmental Organization (NGOs), private sector, community representatives, donor community and other stakeholders can be utilized to have the greatest possible impact. Implementation of the plan will be monitored and evaluated from the current baseline conditions through a set of key indicators and milestones.

The challenge for Government, and indeed all stakeholders, is to put the sector plan into implementation. It is recognized that documents alone will not guarantee results. It is only through the implementation of integrated and targeted action that the desired goals and objectives will be achieved and in this respect the document aims to reinforce the message that "water is everybody's responsibility".

(3) Current situation of the proposed sector

Water sector co-ordination

A large number of 'committees' are convened for water-related tasks, including policy development, project guidance, and performance monitoring. Most have a common set of core members and provides for an informal mechanism for sector co-ordination.

The establishment of a Joint Water Sector Steering Committee (JWSSC) as a high-level steering committee for all key activities is helping to strengthen co-ordination efforts, to ensure that synergies are maximized, and to minimize overlaps and duplication. The JWSSC, meeting on a quarterly basis, provides a balance across stakeholder interests including the private sector and NGOs. The JWSSC is supported by the Water Sector

Coordination Unit (WSCU) which provides technical secretariat functions to the committee. Based within the Ministry of Natural Resources and Environment (MNRE), the WSCU draws together core functions across various agencies in support of the sector-wide approach. Water related projects are supervised by Technical Steering Committees (TSC) in which all the main stakeholders are represented. These TSCs meet on a monthly basis to monitor progress and planning and resolve operational and tactical project implementation problems. Donor coordination is essential under the sector-wide approach and both formal and informal meetings to discuss progress with projects/ programs, to identify means to improve and strengthen co-ordination, and to explore options for future donor financing have been encouraged in recent times. Key partners in the discussions have included the EU, ADB, AusAid, NZAid, JICA, UN and others. Close coordination with key regional organizations (e.g. SPREP and SOPAC) is also maintained.

4. Objectives of the project / program, including the importance, necessity, and urgency of the project / program in the light of the current situation of the proposed sector.

PROJECT GOAL, PURPOSE AND OBJECTIVES

The overarching goal for this proposed project highlights the vision of Samoa's National Development Plan (Strategy for the Development of Samoa) which is; *Improved Quality of Life for All*. In addition, the delivery of safe water supply contributes significantly to all Millennium Development Goals (MDG) and targets and in particular to MDG 7.

Our overall Goal is to improve public health through the sustainable delivery of safe drinking water to all communities and safe disposal of wastewater within our mandated jurisdiction.

SWA believes that only through the implementation of integrated and targeted action can our goal and objectives be achieved. Some of these vital targets include the untreated water schemes such as those proposed for rehabilitation in this project. The rehabilitation of schemes in the untreated service areas is included in the SWA investment plan for commencement in 2013.

The SWA Corporate Plan also highlights the most important strategic issues facing the Authority as:

- The need to reduce the currently very high levels of non-revenue water, mainly physical leakages from the pipe network and illegal connections;

- The need to improve water quality in our systems to ensure safe supply to customers and improve public health;
- The need to speed up installation of meters throughout all service areas.

The rehabilitation of the proposed untreated schemes will contribute immensely to improving these strategic issues. SWA believes that through the assistance of JICA, these targets can be achieved, thus contributing to the achievement of SWA's overall goal.

The Project Objective is:- To ensure communities within the proposed service areas have increased access to safe water services in suitable quantities to meet all reasonable health, environmental and economic development needs through the:

- Rehabilitation of four proposed untreated water supply schemes including the provision of secure river intake facilities and raw water mains, water treatment facilities, and distribution and reticulation network including metered connections to all existing properties and fire hydrants etc.
- Capacity building for SWA managers and technical staff in Total Asset Management and specific operations and maintenance training for operational staff in the equipment and systems provided to ensure sustainable operations.

The four untreated water schemes are as follows;

- Tapatapao Water Scheme
- Vailima Water Scheme
- Vaivase-Uta Water Scheme
- Magiagi Water Scheme.

Information regarding these untreated schemes is detailed in subsequent sections. These data were referenced from the Integrated Apia Master Plan for Water Supply, Sanitation and Drainage.

5. Outline of the project / program

The project will provide a sustainable, safe and reliable water supply to four service areas where untreated water supply is currently being delivered through a poor condition network that is deteriorating very quickly. Totally new systems are required for all four areas from secure source to tap including, intake works, raw water mains, treatment plants and storage, distribution network and fittings and household connections including meters and meter boxes.

In addition, capacity building is required in the overall management, operations and maintenance of the systems.

Existing Situation

All areas currently supplied with raw water do not have individual consumption information, as customers in these areas are charged a flat-rate for water. The vast majority of these customer connections do not have water meters installed and where they are installed, SWA does not read these meters.

Due to the low flat rate charge to customers supplied with raw water there are high rates of customer water usage. In addition, raw water systems are poorly maintained and have very high water losses.

As these customers do not have metered connections existing demand has been estimated. Table 1 provides an estimate of domestic customer demand and also provides an overview of the required inflow and demand for the projected populations in 2025.

Table 1: Existing Demands & Future Potential Requirements

Service Area	Measured Inflow (L/s) from source	Existing No. of SWA Connections	Existing Ave. Domestic Demand L/conn/d (Equivalent)	Required Inflow in 2025	Projected Population / Beneficiaries 2025	Projected No. of Connections 2025	Projected Domestic Demand m3/d
Tapatapa	11 (Aug 10) 28 (Oct 10)	177	1,366	16	3350	450	1410
Vailima	12 (Aug 10) 20.4 (Oct 10)	163	1,081	14	2850	380	1230
Vaivase-	28 (Aug 10)	325	1,063	11	2100	280	830

Uta							
Magiagi	4 (Aug 10) 5.8 (Oct 10)	218	230	11	2260	300	870

It appears that the water sources currently used for the service areas are likely to provide insufficient flows during the dry season for the required demand in 2025. Flow quality and quantity measurements need to be taken (minimum monthly) for about 12 months to investigate the current sources. In addition, further sources need to be investigated for dry season supply. Lake Lanoto'o is not an option as this is an environmentally sensitive high level crater lake of cultural significance. Supplementary supplies from borehole sources are likely to be required.

The projected demand uses a consumption figure of 250L/c.d in accordance with current SWA standard. This is quite high on a world standard and could be reduced.

(1) Outline of requested facilities or/ and equipment

The requested facilities and equipment are as follows:

Preliminary designs for each of the schemes covers treatment plant capacity, and pipe sizes and lengths for replacement of the transmission main and reticulation as necessary. Table 2 presents the estimated facility and equipment needs of the project. Attachment 2 indicates the location of each scheme and service area in relation to Apia town, Attachment 5 provides an outline of the schemes and Attachment 6 illustrates existing conditions of the intakes and source streams.

Table 2:- Project Facilities and Equipment Requirements

Item Description	Tapatapao	Vailima	Vaivase-uta	Magiagi
Intake works	Two existing high elevation intakes in poor condition and access is difficult. Complete new intake(s) in secure compound required with improved access. Consider use of Chinese intake if sufficient flow.	Current intake is downstream from spring source. Complete new secure intake required -- potential spring cap if sufficient flow.	Current intake from EPC dam inlet pipe. Investigations needed to develop secure supply source for SWA from dam	Current spring source needs total rehabilitation and securing. To be separate from Vaivase-uta
Raw water pipeline	uPVC 150mm dia – approx 3000 meters	uPVC 150mm dia – approx 2000 m	uPVC 150mm dia – approx 2350 m	uPVC 150mm dia – approx 800 m
Treatment plant and treated water storage	Cost effective, technically appropriate and socially acceptable treatment plant –	Cost effective, technically appropriate and socially acceptable	Cost effective, technically appropriate and socially acceptable	Cost effective, technically appropriate and socially acceptable

添付資料3

	capacity 60m ³ /h and treated water storage	treatment plant – capacity 60m ³ /h and treated water storage	treatment plant – capacity 40m ³ /h and treated water storage	treatment plant – capacity 40m ³ /h and treated water storage
Distribution network				
uPVC 150mm dia	Approx 750 m	Approx 900 m		Approx 3600 m
uPVC 100mm dia	Approx 7500 m		Approx 2500 m	Approx 2000
uPVC 80mm dia		Approx 1450 m	Approx 1350 m	
Reticulation 63mm dia HDPE	Approx 7500 m	Approx 1500 m	Approx 3500 m	Approx 5000 m
Valves – air, sluice, wash-out	45	37	25	23
Fire hydrants	10	6	20	20
Break pressure tanks and storage	N/A	1	N/A	2
New domestic connections incl. 25mm HDPE pipe, 15mm meter, valves and meter box	Approx 450 connections	Approx 380 connections	Approx 280 connections	Approx 300 connections

Both slow-sand filtration plants and rapid sand filter package plants have been adopted in Samoa. The slow-sand filtration plants are used for the majority of the population living in Apia and the urban area of Savaii. Continuing cooperation with JICA and capacity building on effective operation and maintenance of these slow-sand filters is extremely important to SWA. The 5 existing plants will be in operation for many more years. The package plants are generally being used for rural communities and on the outskirts of Apia where potential land for a treatment plant is mainly customary owned. It is important that the most cost effective, technically appropriate and socially acceptable treatment process is identified early during the feasibility stage of the project.

SWA Design Standards

The SWA Engineering Standards 2004 (SWAES) were used in preliminary design for replacement and upgraded pipelines for the currently untreated systems. The main design criteria adhered to were:

- A consumption of 250 L/c.d and an average of 8 persons per household, including an allowance of 20% physical leakage.
- Average demand for offices, schools and universities is 25 L/c.d
- Average demand for commercials is 30kL/hectare/day, where 1 hectare = 10,000m²
- Average demand for restaurants is 50L/seat/day
- Average demand for hotels is 700L/bed/day
- Average demand for hospitals is 350L/bed/day
- Peak Day Factor = 1.4
- All pipe over DN50mm is PN12 minimum regardless of maximum water pressure in the pipe.

(2) Rough request amount. Circle one: "Less than US \$ 5,000,000", or "between US\$5,000,000 and US\$10,000,000", or "over US\$10,000,000"

(3) Benefits/ beneficiaries and expected result of the project / program

Approximately 10,500 people will directly benefit from the project – about 13% of the population of Apia through:

- Increased access to safe and reliable quantity and quality water supply;
- Improved overall health through the availability of sustainable safe drinking water;
- Increased convenience mainly for women and children
- Decommissioning of the existing poor condition leaky network and replacement with new leak free system properly constructed and requiring much less maintenance;
- Improved efficiency and performance of water service systems;
- Increased cost recovery for the service areas and improved financial viability of SWA
- Earlier commissioning of all schemes – phased approach to development not necessary as all schemes can be done in parallel.

(4) Location (Attach map if available)

The location of the four service areas is shown of Attachment 2.

(5) Requested schedule of implementation, and its reason

There are seven water supply schemes within the Apia Urban area that are currently untreated. Rehabilitation of two of these schemes, Fagalii and Vailele, are currently under preparation and will be complete by end 2012.

A third scheme, Afiamalu, would be high cost/capita to rehabilitate and is considered low priority by SWA. The remaining four schemes are the subject of this Project Implementation Brief. The start of construction of the 4 schemes in the SWA Investment Plan is 2013 adopting a phased approach with schemes being implemented one after the other over about a 5 year period. Should funding be available from JICA it is likely that the construction period could be shortened and benefits be available earlier.

6. Name of implementing agency: SAMOA WATER AUTHORITY

The Samoa Water Authority (SWA) is the national service provider of water supply and more recently for wastewater collection and treatment in the central business district of Apia. SWA provides services to about 80% of the population of Samoa. A further 15% of water supplies are provided by independent Village Water Committees and the remaining 5% rely on rainwater harvesting and local springs.

7. Relation with other assistance schemes of Japan's ODA

(1) Development study

No information

(2) Technical cooperation (expert, training, equipment)

The SWA has worked with JICA previously through capacity building programs and training events with Miyako-jima City. This 3 year program commenced in 2009 and comprises specific training courses in Japan (about 4 SWA senior staff per year) followed up by on-the job training / evaluation in Samoa for about 3 weeks twice per year. The next training in Japan is scheduled for August with follow up mission in Samoa in October.

8. Environmental and social impact assessment upon the implementation of the project / program. (Please fill in the attached screening format)

The social impact is generally positive: increased access to reliable and safe water supply in adequate quantities, improved quality of life and convenience predominantly for women and children, and potential for increased economic development in the service areas. The expected health benefits are significant in terms of reducing lost time at work and school, and health expenditure. Preventable water related diseases such as diarrhea will be much reduced

The majority of households in the service areas have septic tanks with soak-away to handle wastewater. There will be no resettlement of households necessary although there is likely to be need for compensation for crops on WTP sites and disruption along some pipe routes.

Environment impacts are limited to the construction phase – mainly noise and odour and potential for pollution from storm-water runoff for construction sites. There is also likely to be traffic disruption along pipe alignments during construction. Contractors will be required to submit an environmental mitigation plan to minimize these impacts to an acceptable level.

Attachment 7 provides further details with respect to environmental screening.

9. Request amount of the project

Proposed Water Supply Scheme	Total Estimated Cost (SAT million) From AIMP	Potential Change in Cost due to likely design changes	Total Estimated Cost (SAT - rounded)	Total Estimated Cost (USD)
1. Tapatapao	4.43	0.07 –addition of reticulation and connections	4.5	1.90
2. Vailima	3.45	0.05 - addition of reticulation and connections	3.5	1.55
3. Vaivase-Uta	3.69	-0.3 – reduction in capacity of WTP	3.4	1.48
4. Magiagi	1.28	1.6 – addition of RSF WTP, reticulation and increased no. of connections	3.9	1.70
Comprehensive			0.6	0.25

capacity building in total asset management, operations and maintenance for the schemes				
Community consultation and awareness program			0.3	0.12
TOTALS			16.2	7.00

The total estimated capital cost from the level of outline design done to date is about USD 6.6 million. Further investigation of source supplies will be required prior to and during the design phase to ensure security of supply in terms of quantity and quality. It may be that additional costs will be incurred through the provision of standby bore sources for dry season supply.

An estimated cost of USD 0.25 million has been included for essential capacity building of SWA management and staff in total asset management for sustainable operations and maintenance of the facilities once handed over. In addition, an amount of USD 0.12 million has been allocated to community consultation and awareness programs during the design of the project, to ensure that all aspects of the design and elements of the project are compatible with communities' and other affected agencies' needs – compatibility with Electrical Power Corporation (EPC) water requirements. All land requirements and compensation issues will need to be confirmed during the feasibility design phase when the treatment process is confirmed. The community consultation team can assist in this regard. Community consultation is also a requirement of the Development Consent process.

Community consultation and awareness will also be required during implementation of the project and it is suggested that a local consultant be engaged to work with SWA staff and JICA designers / contractors to ensure the smooth implementation of the project.

Costs of necessary feasibility studies and detailed design have not been included in the above estimated costs.

10. Any relevant information of the project from the gender perspective

(Is there any gender gap? Does the project benefit both man and woman?)

Both men and women will benefit from project activities. About 50% of the total beneficiaries will be female. In the service areas, women are generally responsible for water collection and purchase for domestic use. They are also responsible for family hygiene and sanitation and for the provision of care in the event of family sickness. Women are the most vocal advocates for an improved water supply, and linked the benefits of piped water supply to distinct health, convenience and time-saving benefits. Women will be the major beneficiaries of the piped water supply system improvements through timesaving, reduction in workload, and improved family health.

11. The detailed contents of the project

(1) Facility

1) Site address; 2) Rationale for the selected sites (Please specify the priority of the candidate sites); 3) The number and the size of the facility; 4) Cost of construction (Cost breakdown); 5) Lay out plan (if available); 6) Specification of construction materials (if any)

(2) Equipment 1) Site address to be installed; 2) Function; 3) Names of main equipment; 4) Cost of purchase (Cost breakdown); 5) Specifications, the numbers, and unit prices (if available); 6) Invoice (if available)

Details of the four schemes providing information on the above aspects are presented in Annexes A, B, C and D attached.

(3) How to operate and maintain the facility/ equipment, including the staff and technical level of the responsible organization.

SWA staff from the Urban Operations Division will be involved as counterparts in every aspect of the design, construction and commissioning of each system. On completion of commissioning and provision of the required training for SWA staff, operation of the four new service areas schemes will be integrated into the overall management, operations and maintenance of the urban supply system.

(4) Preparation and environment of site

1) Land secured or to be secured – Areas of land will need to be secured for the WTP sites – some are on Government land but most is customary land. Should the project go ahead – the SWA will commence negotiations to secure this land as soon as the treatment process is defined during feasibility study.

2) Leveling, drainage, availability of electricity, water, and telephone

Utility services are available at all sites or can be made available readily.

3) Natural condition

Geography: - generally sloping topography at the foot of hills – see Attachment 5 for contour plans

Climate:- tropical with rainy season from October to March each year

4) Security condition –Samoa is a secure place to live and work

12. Aid by third countries or international organization in the related field.

The European Union is the lead donor in the water sector and has been for the past almost 10 years. The Asian Development Bank also provides significant assistance to the sector mainly with technical assistance studies.

Annex A: - Proposed Tapatapao Water Supply Scheme

1. **Districts served:** Faleata, Sagaga le Falefa
2. **Population and villages served:** 2300 people from the 2006 census, with a current estimated population of 2,490¹. The five villages supplied by this existing untreated water supply scheme are Tapatapao, Tanumapua, Falelauniu, Tafaigata and part of Siusega. A schematic plan is provided in Attachment 5.
3. **Scheme Elevation:** between 80–380 m above sea level (asl) as shown in Table 1.

Table 1: Elevations on the Tapatapao scheme

Main Features	m asl
Raw water Intake (source)	370
Tapatapao village	220-360
Tanumapua village	140-200
Falelauniu village	120-180
Tafaigata village	120-140
Siusega village	90-120

4. **Govt/Village scheme:** The scheme is operated and maintained by Samoa Water Authority.

¹ From Land use planning report 2010

5. **Year constructed:** The scheme already existed before Samoa Water Authority became corporatized in 1993. It was managed by the old Public Works Department before that. The Tapatapao intake was the only source available to serve the rural Aleisa area. The scheme was constructed in 1980, but some extensions, to include Falelauniu and Siusega sub-division areas, were added in 1998.

6. **Problems identified:** Tapatapao is a surface source and has very low flow during the dry season. It is often very turbid during the wet season. The old galvanized iron and asbestos cement transmission pipelines at the beginning of the scheme are badly corroded and leakage is very high, with some known illegal connections. The scheme was not constructed in accordance to any design standards, the SWA standards only being developed in 2004. Because of turbidity, debris often collects in the pipes, restricting flow and causing low delivery pressure to consumers.

7. **Flow measurement for Tapatapao intake:**

Table 2: Intake flows for Tapatapao scheme

Month	Flow Measured (l/s)	Intake Elevation [m asl]
August 2010	11 ²	380
October 2010	28 ³	380

² Average of 3 readings measured with bucket and stopwatch during August 2010 dry season.

³ Average of 5 readings with ultrasonic meter just upstream of first village. No or little rain for preceding 3 weeks

8. **Recent Observations at Intake:** The Tapatapao old intake is one of the higher intakes in Apia and access is difficult. There was no water reaching consumers during an August site visit. Falelauniu and Siusega, also supplied from the same intake, experienced water rationing.
9. The water level at the intake was very low when visited in October, with the inlet pipe drawing air. The intake is not regularly cleaned of leaves and other debris and there is no real intake screen installed. Many leaks on the transmission main before the first village cause very little water to be available for consumers.
10. The SWA Environmental Unit is working with the MNRE to obtain additional flow readings at the intake during the current dry season, 2011.
11. **Demand calculations:** These are presented in Table 3 and have been developed using population figures from the 2006 census, growth rates calculated in the Land Use Planning Report, and SWA design criteria.

Table 3: Present and forecasted demands for Tapatapao scheme

Water Demand Forecasts for Tapatapao Water Scheme						
No.	Items	Unit	Census	Current	Forecast	
			2006	2010	2020	2025
A.	Domestic Demand					
1	Growth Rate	%		2	2	2
2	Population in Core Area		2300	2490	3035	3351
3	Coverage in Core Area	%	86	100	100	100
4	Population with Piped Water	No.	1984	2490	3035	3351
5	Per Capita Consumption	l/c/d		250	250	250
6	Total Domestic Demand	m3/d		622	759	838
B.	Non-domestic demand					
1	Offices, Schools, Universities	people	260	281	563	820
2	Average Demand for Offices, schools, universities	m3/d		7	14	20
3	Commercial (shops etc.)	hectares		2	2	4
4	Average Demand for Commercials	m3/d		60	60	120
5	Restaurants	seats		10	20	20
6	Average Demand for Restaurants	m3/d		1	1	1
7	Hotels	beds			20	30
8	Average Demand for Hotels	m3/d		0	14	21
9	Hospitals	beds			10	20
10	Average Demand for Hospitals	m3/d		0	4	7
11	Total Non-domestic demand	m3/d		68	93	169
C.	Subtotal Water Demand All Categories	m3/d		690	851	1007
D.	Non Revenue Water (NRW) in Distribution system					
1	NRW as % Average Daily Water Production	%		0	0	0
2	NRW (physical losses only-pipelines and WTP)	m3/d		0	0	0
E.	Average Daily Water Production (C+D) rounded	m3/d		690	850	1010
F.	Peak Annual Water Demand (Max day Max month)					
1	Peak Day Factor			1.4	1.4	1.4
2	Peak Annual Water Demand	m3/d		966	1190	1414
3	Peak Annual Water Demand	l/s		11	14	16
G.	Required Treatment Plant Output (rounded)	m3/d		970	1190	1410
H.	Treatment Plant Backwashing					
1	Treatment Plant Backwashing	m3/d		0	0	0
I.	WTP Capacity					
1	Required WTP Capacity	m3/d		970	1190	1410
2	Required WTP Capacity	l/s		11.2	13.8	16.3
	Total Required Source Capacity (Rounded)	m3/d		970	1190	1,410
	Total Required Source Capacity (Rounded)	l/s		11	14	16

12. The current coverage for water supply at Tapatapao is 86%⁴. The total population of this untreated zone taken from the 2006 census is 2300 with 1984 people receiving a water supply through SWA at the time.

⁴ Calculation by SWA on the total number of people covered by their scheme versus the total population of the village recorded by the Census

13. The design population to be supplied by this scheme in the year 2025 is 3,351 which equates to a flow demand of 16 L/s using SWA approved standards. The SWA standards provide 250 L/c/d for average domestic consumption, which includes 20% leakage, with a peak day factor of 1.4. Population growth rate for this area is identified by the Land Use Plan as 2%.

14. Non-domestic demand is from the Robert Louis Stevenson school at Tafaigata and also the YWAM school, and smaller businesses that are currently in the supply zone. A meeting with the Robert Louis Stevenson Principal in November 2010 revealed that the five year plan for the school is to combine the high school at Tafaigata with the Primary School located at Lotopa, which will cause a doubling of the school roll in five years time, hence the large growth rate to 2025 forecast in the demand calculation above.

15. **Options for Alternative Supplies:** Possible alternative options for Tapatapao are:

- (i) Combine this scheme to the rural system fed by the ‘Chinese’ Intake, which can be fed to one future treatment plant for the two sources;
- (ii) Pump water from Lake Lanoto’o to storage at a sufficiently high elevation on Mt Fiamoe, and gravity feed down to the proposed treatment plant for the Tapatapao scheme; and
- (iii) Promote rain water harvesting, especially to those customers whom have chosen to stay outside of existing SWA water supply zones.
- (iv) Reduce the design standard to a more appropriate household consumption rate

16. **Water Treatment:** The water treatment process should be determined following a detailed feasibility study. The most technically appropriate, socially acceptable and cost effective treatment process solution needs to be identified. It should be noted that there could be potential problems obtaining large areas of land in the area. The land is customary, and it is unlikely that the government would be able to purchase large amounts of land in the near future due to the lengthy process involved. Wet season turbidity rules out a basic gravel filter.

17. Prior to detailed design, monthly turbidity readings will be taken at the intake.

18. The Govt (SWA) will need to conduct land negotiations as early as possible for a proposed treatment location in the Tapatapao area. There is no nearby Government

land where the treatment plant could be located hence land negotiation should be started as soon as the final feasibility design has identified an appropriate process and location for the plant.

19. Scheme elements and costs are tabulated and presented in Tables 4 and 5.

Table 4:-Scheme Elements and Costs

PART A P&G					
BILL ITEM	Description	Unit	Qty	RATE (tala)	TOTAL (tala)
1.0	Provision of all Bonds	LS	1	5,000.00	5,000.00
2.0	Mobilization	LS	1	5,000.00	5,000.00
3.0	Provide as-built drawings, field notes and work diary as of works.	LS	1	5,000.00	5,000.00
4.0	Allow for all health and safety equipment required for the construction, i.e road signs for traffic and traffic control	LS	1	5,000.00	5,000.00
5.0	Allow for providing works programme, progress reports, daily diaries and photography & particulars as required by the engineer in accordance with contract specifications	LS	1	10,000.00	10,000.00
TOTAL				Subtotal	\$30,000.00

PART B NETWORK UPGRADE					
BILL ITEM	Description	Unit	Qty	RATE (tala)	TOTAL (tala)
1.0	DN150 PVC PN12 pipes (RRJ) transmission main, from Tapatapao intake to Rapid Filter and also to the first Joint				
1.1	0 - 1.0m deep PVC DN150 primary main	m	3740	100.00	374,000.00
1.2	DN100 PVC PN12 pipes (RRJ) distribution main, construction				
1.2.1	0 - 1.0m deep DN100 transmission and distribution main after the first Joint	m	7435	80.00	594,800.00
2.0	Fittings on the network distribution lines				
2.2	Allow for 25mm air valve to be placed at locations specified by drawings after detailed design	no	20	300.00	6,000.00
2.3	Allow for washout DN150 complete to be installed at a place nominated by the Supervising Engineer along the transmission main	no	5	650.00	3,250.00
2.4	Allow for installation of household connections complete with domestic meters, fittings and joints	no	191	350.00	66,689.19
2.5	Allow for installation of Sluice valves DN150 complete with valve boxes	no	5	750.00	3,750.00
2.6	Allow for installation of Sluice valves DN100 complete with valve boxes	no	15	700.00	10,500.00
3.0	Extra over item 1.0 and 1.2 for the following items				
3.1	Rock excavation.(provisional qty)	m3	1118	150.00	167,625.00
3.2	Under road construction (provisional qty)	m	100	100.00	10,000.00
3.3	Construct anchor blocks for pipelines, bends, tees as per SWA Standard Drawing SWAES W-001. To include all necessary excavation, removal of surplus excavated materials and selected backfilling as necessary.	no	15	200.00	3,000.00
3.4	Supply & install Fire Hydrants, spacing as per SWA standard drawing SWAES W-003 and SWAES section 2.10-2.11	no	10	300.00	3,000.00
SUB TOTAL					\$1,242,614.19

Table 4 Continued:- Scheme Elements and Costs

PART C CIVIL WORKS					
BILL ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QTY	RATE (tala)	TOTAL (tala)
1.0	Allow for the supply and construction of a new 60 m ³ /hr Rapid Sand Filter with all the appropriate controls and security fences, including proper landscaping at location 280 m.s.l beside the proposed pipeline as shown on drawings	item	1	1,901,816.25	1,901,816.25
1.1	Allow for upgrading of existing Tapatapao Water Intake with associated fittings and security fencing.	item	1	300,000.00	300,000.00
SUB TOTAL					\$2,201,816.25

PART D DESIGN					
BILL ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QTY	RATE (tala)	TOTAL (tala)
1.0	SURVEY - 3 days, local surveyor	LS	1	1,500.00	1,500.00
2.0	Final design - 1 month, local engineering consultant	LS	1	25,000.00	25,000.00
	Costs for drawings, transport, admin etc	LS	1	5,000.00	5,000.00
	All designs to be let to 1 consultant to avoid duplication of the 6 similar systems	LS	1		
SUB TOTAL					\$31,500.00

ITEM	DESCRIPTION	AMOUNT (tala)	AMOUNT (\$NZ)
CONSTRUCTION:			
PART A	PRELIMINARY AND GENERAL	\$30,000	\$17,442
PART B	NETWORK	\$1,242,614	\$722,450
PART C	CIVIL WORKS	\$2,201,816	\$1,280,126
	Sub Total 1	\$3,474,430	\$2,020,018
	Contingencies 10%	\$347,443	\$202,002
PART D	DESIGN	\$31,500	\$18,314
	Sub Total 2	\$3,853,373	\$2,240,333
	Plus VAGST	\$578,006	\$336,050
	Total Estimate	\$4,431,380	\$2,576,383

Tapatapao cost estimate is higher than others as it includes over 11km of pipe. A package plant of capacity 60m³/hr has been used for scheme cost estimation purposes only.

Table 5:- Pipeline Lengths and Diameters

Summaries of Pipeline sizing and headloss calculations for Investment Project

Up Node	Down Node	Flowrate	Static Head Level	Length	Fitting Loss	Transmiss Loss	Total Head Loss	Velocity	Recommended Pipe Diameter
		l/s	m	m			m	m/s	mm
Intake	N1	16.32	9.00	400.00	0.12	2.04	2.16	0.92	150.00
N1	N2	16.32	91.00	1370.00	0.03	7.00	7.03	0.92	150.00
N2	J1	16.32	75.00	1170.00	0.10	5.98	6.08	0.92	150.00
J1	N4	8.10	25.00	610.00	0.11	6.14	6.25	1.03	100.00
N4	N5	8.10	60.00	1450.00	0.21	14.60	14.82	1.03	100.00
J1	N6	11.57	25.00	800.00	0.35	15.59	15.93	1.47	100.00
N6	J2	11.57	20.00	400.00	0.19	7.79	7.99	1.47	100.00
J2	N8	9.26	40.00	2020.00	0.19	26.05	26.24	1.18	100.00
N8	N9	9.26	20.00	1555.00	0.20	26.13	26.32	1.18	100.00
J2	N10	9.26	40.00	1400.00	0.23	18.05	18.29	1.18	100.00

Annex B: - Proposed Vailima Water Supply Scheme

1. **District: Vaimauga West**
2. **Census 2006:** 2,338 people were supplied in 2006, with a current estimated 2010 population of 2433⁵ people served. Five villages are on the existing untreated water supply system, being Vailima, Papauta, Motootua, Leufisa and Tanugamanono. A schematic plan is shown in Attachment 5.
3. **Scheme Elevation:** between 40 – 220 m above sea level (asl) as shown in Table 1.

Table 1: Elevations on the Vailima scheme

Main Features	m asl
Raw water Intake (source)	220
Break Pressure Tank (the only one in the system)	120

⁵ Land Use Planning report 2010

Vailima village	140-190
Papauta village	100-140
Motootua village	40-70
Leufisa village	60-80
Tanugamanono village	50-85

4. **Govt/Village scheme:** The existing scheme is operated and maintained by Samoa Water Authority
5. **Year Constructed:** Most of the pipes were installed in the late 1970's before SWA was established in 1993. This includes 200 mm and 100 mm PVC transmission pipelines from the intake, and smaller uPVC and GI pipe down to the ends of the system.
6. The main Apia hospital has been fed from this untreated system in the past but is currently connected to the Alaoa treated water scheme. The majority of domestic customers, if not all, around the main hospital are fed from the untreated Vailima scheme at the moment.
7. **Problems identified:** The source is a spring source, however the intake is downstream of the spring mouth and other surface sources have mixed with it by this point. As such it is subject to similar problems as Tapatapao. Water is currently rationed overnight, and due to the turbidity during the wet season of the raw water delivered, metering is not practical. Customers around Leufisa and Nafanua areas were without water during August 2010, and algae was present at both the intake and Nafanua storage.

The SWA Environmental Unit is working with the MNRE to obtain additional flow readings at the intake during the current dry season, 2011.

8. **Flow measurement for Vailima Intake:**

Table 2: Intake flow for the Vailima scheme

Month	Flow Measured (l/s)	Intake Elevation [masl]
August 2010	12	220

9. **Demand Calculations:** These are presented in Table 3 and have been developed using population figures from the 2006 census, growth rates calculated in the Land Use Planning Report, and SWA design criteria.
10. The design population to be supplied by this scheme in the year 2025 is 2,825 which equates to a flow demand of 14 l/s using SWA approved standards. The SWA standards provide 250 l/c/d for average domestic consumption, which includes 20% leakage, with a peak day factor of 1.4.
11. Non-domestic demand is from the Vaiala Beach School, Tanugamanono Primary School, Insel Fermanh Hotel, Manumea Hotel, Aniva Hotel, Tatiana Hotel and the Outrigger Hotel, and smaller businesses that are currently in the supply zone such as Lynn Netzler's Supermarket.
12. **Options for Alternative Supplies:** Due to low flow during from the source during the dry season, other options have been examined, and are:
 - (i) Once leakage has been sufficiently reduced, supply this area from the Malololelei system, either during the dry season only or as a permanent measure. The Vailima intake should be rehabilitated and used as a supplementary source; and
 - (ii) Pump water from Lake Lanoto'o to storage at a sufficiently high elevation on Mt Fiamoe, and gravity feed down to the existing Vailima supply zone in addition to supplementing the existing source to the Malololelei Treatment Plant.
13. **Water Treatment:** The water treatment process should be determined following a detailed feasibility study. The most technically appropriate, socially acceptable and cost effective treatment process solution needs to be identified. Land is not a major consideration for this scheme as Government owns large amounts of land immediately downstream from the intake and also the nearby MWFF compound.
14. With land availability, all the treatment process options are physically viable for this system. However, the lack of large quantities of sand currently available in Samoa, and the persistent problems with washing old sand, is a disadvantage for slow sand filter treatment plants.
15. Wet season turbidity rules out a basic gravel filter.

Table 3: Present and forecasted demands for the Vailima scheme

Water Demand Forecasts for Vailima Water Scheme						
No.	Items	Unit	Census	Current	Forecast	
			2006	2010	2020	2025
A.	Domestic Demand					
1	Growth Rate	%		1	1	1
2	Population in Core Area		2338	2433	2687	2825
3	Coverage in Core Area	%	100	100	100	100
4	Population with Piped Water	No.	2338	2433	2687	2825
5	Per Capita Consumption	l/c/d		250	250	250
6	Total Domestic Demand	m3/d		608	672	706
B.	Non-domestic demand					
1	Offices, Schools, Universities	people	800	832	920	966
2	Average Demand for Offices, schools, universities	m3/d		21	23	24
3	Commercial (shops etc.)	hectares		2	2	4
4	Average Demand for Commercials	m3/d		60	60	120
5	Restaurants	seats		10	20	20
6	Average Demand for Restaurants	m3/d		1	1	1
7	Hotels	beds			20	30
8	Average Demand for Hotels	m3/d		0	14	21
9	Hospitals	beds			10	20
10	Average Demand for Hospitals	m3/d		0	4	7
11	Total Non-domestic demand	m3/d		81	101	173
C.	Subtotal Water Demand All Categories	m3/d		690	773	879
D.	Non Revenue Water (NRW) in Distribution system					
1	NRW as % Average Daily Water Production	%		0	0	0
2	NRW (physical losses only-pipelines and WTP)	m3/d		0	0	0
E.	Average Daily Water Production (C+D) rounded	m3/d		690	770	880
F.	Peak Annual Water Demand (Max day Max month)					
1	Peak Day Factor			1.4	1.4	1.4
2	Peak Annual Water Demand	m3/d		966	1078	1232
3	Peak Annual Water Demand	l/s		11	12	14
G.	Required Treatment Plant Output (rounded)	m3/d		970	1080	1230
H.	Treatment Plant Backwashing					
1	Treatment Plant Backwashing	m3/d		0	0	0
I.	WTP Capacity					
1	Required WTP Capacity	m3/d		970	1080	1230
2	Required WTP Capacity	l/s		11.2	12.5	14.2
K	Total Required Source Capacity (Rounded)	m3/d		970	1080	1,230
L	Total Required Source Capacity (Rounded)	l/s		11	13	14

16. Prior to detailed design, monthly turbidity readings will be taken at the intake.

17. Scheme elements and costs are tabulated and presented in Tables 4 and 5.

Table 4:-Scheme Elements and Costs

PART A P&G

BILL ITEM	Description	Unit	Qty	RATE (tala)	TOTAL (tala)
1.0	Provision of all Bonds	LS	1	5,000.00	5,000.00
2.0	Mobilization	LS	1	5,000.00	5,000.00
3.0	Provide as-built drawings, field notes and work diary as of works.	LS	1	5,000.00	5,000.00
4.0	Allow for all health and safety equipment required for the construction, i.e road signs for traffic and traffic control	LS	1	5,000.00	5,000.00
5.0	Allow for providing works programme, progress reports, daily diaries and photography & particulars as required by the engineer in accordance with contract specifications	LS	1	10,000.00	10,000.00
SUBTOTAL				Subtotal	\$30,000.00

PART B NETWORK UPGRADE

BILL ITEM	Description	Unit	Qty	RATE (tala)	TOTAL (tala)
1.0	DN150 PVC PN12 pipes (RRJ) transmission main, from Vailima Intake to Rapid Filter and also to the BPT1 and extend to corner of Leufisa and Motootua to replace old DN125 rotten Steel pipe				
1.1	0 - 1.0m deep PVC DN150 primary main	m	2900	100.00	290,000.00
1.2	DN80 PVC PN12 pipes (RRJ) distribution main, construction				
1.2.1	0 - 1.0m deep DN80 transmission and distribution main after the first Joint	m	1423	80.00	113,840.00
2.0	Fittings on the network distribution lines				
2.2	Allow for 25mm air valve to be placed at locations specified by drawings after detailed design	no	20	300.00	6,000.00
2.3	Allow for washout DN150 complete to be installed at a place nominated by the Supervising Engineer along the transmission main	no	5	650.00	3,250.00
2.4	Allow for installation of household connections complete with domestic meters, fittings and joints	no	166	350.00	58,175.68
2.5	Allow for installation of Sluice valves DN150 complete with valve boxes	no	6	750.00	4,500.00
2.5	Allow for installation of Sluice valves DN80 complete with valve boxes	no	6	600.00	3,600.00
3.0	Extra over item 1.0 and 1.2 for the following items				
3.1	Rock excavation.(provisional qty)	m3	432	150.00	64,845.00
3.2	Under road construction (provisional qty)	m	100	100.00	10,000.00
3.3	Construct anchor blocks for pipelines, bends, tees as per SWA Standard Drawing SWAES W-001. To include all necessary excavation, removal of surplus excavated materials and selected backfilling as necessary.	no	5	200.00	1,000.00
3.4	Supply & install Fire Hydrants, spacing as per SWA standard drawing SWAES W-003 and SWAES section 2.10-2.11	no	6	300.00	1,800.00
SUB TOTAL					\$557,010.68

Table 4 Continued:-Scheme Elements and Costs

PART C CIVIL WORKS

BILL ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QTY	RATE (tala)	TOTAL (tala)
1.0	Allow for the supply and construction of a new 60 m ³ /hr Rapid Sand Filter with all the appropriate controls and security fences, including landscaping at location 195 m.s.l beside the proposed pipeline as shown on drawings	item	1	1,901,816.63	1,901,816.63
1.1	Allow for replacing BPT 1 with a concrete 300m ³ tank with all associated valves and fittings, including security fencing and landscaping	item	1	300,000.00	300,000.00
1.2	Allow for upgrading of existing Vailima Water Intake with associated fittings and security fencing.	item	1	100,000.00	100,000.00
SUB TOTAL					\$2,301,816.63

PART D DESIGN

BILL ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QTY	RATE (tala)	TOTAL (tala)
1.0	SURVEY - 3 days, local surveyor	LS	1	1,500.00	1,500.00
2.0	Final design - 1 month, local engineering consultant	LS	1	25,000.00	25,000.00
	Costs for drawings, transport, admin etc	LS	1	5,000.00	5,000.00
	All designs to be let to 1 consultant to avoid duplication of the 6 similar systems	LS	1		
SUB TOTAL					\$31,500.00

ITEM	DESCRIPTION	AMOUNT (tala)	AMOUNT (\$NZ)
CONSTRUCTION:			
PART A	PRELIMINARY AND GENERAL	\$30,000	\$17,442
PART B	NETWORK	\$557,011	\$323,843
PART C	CIVIL WORKS	\$2,301,817	\$1,338,265
	Sub Total 1	\$2,888,827	\$1,679,551
	Contingencies 10%	\$288,883	\$167,955
DESIGN			
	Sub Total 2	\$31,500	\$18,314
	Plus VAGST	\$3,209,210	\$1,865,820
	Plus VAGST	\$481,382	\$279,873
	Total Estimate	\$3,690,592	\$2,145,693

Rate = NZ\$1 - 1.72 tala

The Vailima proposal includes approximately 4.5km of pipe. A package plant of capacity 60m³/hr has been used for scheme cost estimation purposes only.

Table 5:- Pipeline Lengths and Diameters

Summaries of Pipeline sizing and headloss calculations for Investment Project

Pipe Number	Up Node	Down Node	Flowrate	Static Head Level	Length	Fitting Loss	Transmiss Loss	Total Head Loss	Velocity	Recommended Pipe Diameter
			l/s	m	m			m	m/s	mm
1	Intake	P1	14.24	25.00	600.00	0.06	2.38	2.44	0.81	150.00
2	P1	T1	14.24	75.00	1300.00	0.07	5.16	5.23	0.81	150.00
3	T1	N1	14.24	50.00	1000.00	0.07	3.97	4.04	0.81	150.00
4	N2	N3	4.63	10.00	344.00	0.08	3.65	3.73	0.92	80.00
5	N4	N5	4.63	40.00	580.00	0.10	6.15	6.25	0.92	80.00
6	N6	N7	4.63	15.00	499.00	0.14	5.29	5.43	0.92	80.00

Annex C:- Proposed Vaivase Uta Water Supply Scheme

1. **Districts served:** Vaimauga
2. **Census 2006:** 1,751 people were supplied in 2006, with a current estimated population of 1,182⁶. Five villages are on the existing untreated water supply system, being Toomatagi, Tanoalei'a, Fagalii Uta, Magiagi and Vaivase Uta. A schematic plan is shown in Attachment 5.
3. **Scheme Elevation:** between 40 – 340 m asl as shown in Table 1.

Table 1: Elevations on the Vaivase-Uta scheme

Main Features	m asl
Raw water Intake (source)	340
Break Pressure Tank	205
Tanoalei'a village	110-180
Vaivase Uta village	50-110

4. **Govt/Village scheme:** The scheme is operated and maintained by Samoa Water Authority. Magiagi, which is currently supplied by an interconnection from Vaivase Uta, is not paying for water due to an ongoing dispute with SWA.
5. **Year Constructed:** The scheme was constructed in 1975, before SWA and before the existing Apia Water Supply scheme was constructed by JR.

⁶ From Land Use Planning Report, 2010

6. **Problems:** The source of Vaivase-uta is from one of the two inlet pipes to the EPC water tank, also known as the Fale-o-le Fee source. Of the two inlets to this tank, the one used by Vaivase-uta is the dirtier of the two. Metering is not practical with high turbidity levels in the wet season.
7. There is a conflict between SWA and a village in the neighbouring scheme of Magiagi. Magiagi village objects to SWA billing because of a disagreement of land negotiation issues from the past power generation project by EPC. Magiagi has its own system fed from Alaoa Springs, provided by SWA, but the transmission line has an unsupported aerial section which frequently breaks, and the reticulation in the village is a mixture of old AC and GI pipe in poor condition which leaks badly. Because of this Magiagi often gets little water and so redirects the EPC source to themselves, at the expense of Vaivase-uta residents.
8. **Flow measurement for EPC (Fale-o-le-Fee) Intake:**

Table 2: Intake flow for the Vaivase-uta scheme

Month	Flow Measured (l/s)	Intake Elevation [masl]
August 2010	28	330-340

9. **Demand Calculations:** These are presented in Table 3 and have been developed using population figures from the 2006 census, growth rates calculated in the Land Use Planning Report, and SWA design criteria.

Table 3: Present and forecast demands for the Vaivase-Uta scheme

Water Demand Forecasts for Vaivase Uta Water Scheme						
No.	Items	Unit	Census	Forecasts		
			2006	2010	2020	2025
A.	Domestic Demand					
1	Growth Rate	%		1	1	1
2	Population in Core Area		1751	1822	2013	2115
3	Coverage in Core Area	%	100	100	100	100
4	Population with Piped Water	No.	1751	1822	2013	2115
5	Per Capita Consumption	l/c/d		250	250	250
6	Total Domestic Demand	m3/d		456	503	529
B.	Non-domestic demand					
1	Offices, Schools, Universities	people				
2	Average Demand for Offices, schools, universities	m3/d		0	0	0
3	Commercial (shops etc.)	hectares		1	1	2
4	Average Demand for Commercials	m3/d		30	30	60
5	Restaurants	seats				
6	Average Demand for Restaurants	m3/d		0	0	0
7	Hotels	beds				
8	Average Demand for Hotels	m3/d		0	0	0
9	Hospitals	beds				
10	Average Demand for Hospitals	m3/d		0	0	0
11	Total Non-domestic demand	m3/d		30	30	60
C.	Subtotal Water Demand All Categories	m3/d		486	533	589
D.	Non Revenue Water (NRW) in Distribution system					
1	NRW as % Average Daily Water Production	%		0	0	0
2	NRW (physical losses only-pipelines and WTP)	m3/d		0	0	0
E.	Average Daily Water Production (C+D) rounded	m3/d		490	530	590
F.	Peak Annual Water Demand (Max day Max month)					
1	Peak Day Factor			1.4	1.4	1.4
2	Peak Annual Water Demand	m3/d		686	742	826
3	Peak Annual Water Demand	l/s		8	9	10
G.	Required Treatment Plant Output (rounded)	m3/d		690	740	830
H.	Treatment Plant Backwashing					
1	Treatment Plant Backwashing	m3/d		0	0	0
I.	WTP Capacity					
1	Required WTP Capacity	m3/d		690	740	830
2	Required WTP Capacity	l/s		8.0	8.6	9.6
	Total Required Source Capacity (Rounded)	m3/d		690	740	830
	Total Required Source Capacity (Rounded)	l/s		8	9	10

10. The design population to be supplied by this scheme in the year 2025 is 1,751 which equates to a flow demand of 23 l/s using SWA approved standards. The SWA

standards provide 250 l/c/d as an average consumption, which includes 20% leakage, with a peak day factor of 1.4.

11. The non domestic demand was calculated for small businesses that are operating in the supply zone. There are no hotels, restaurants or schools.
12. **Restrictions on Source:** This Vaivase Uta village scheme is sourced from the Electrical Power Corporation dam inlet pipe (the EPC inlet pipe to the dam has a SWA pipe branch from this). During the dry season when EPC experience low water flow to the dam, they open the valve to the dam allowing all the water available from the intake to flow to the dam. When this occurs, the SWA branch pipe for Vaivase-uta receives no water. A firm agreement needs to be made between SWA and EPC and in this regard the newly drafted water allocation regulation will be of assistance.
13. **Water Treatment:** At present the Vaivase-uta source takes water from one of two inlet pipes to the EPC tank – the inlet pipe from Fale-o-le-Fee intake. Anecdotally, the other inlet pipe is from a much cleaner source. This should be investigated, and if true, the Vaivase-uta intake switched if possible.
14. The water treatment process should be determined following a detailed feasibility study. The most technically appropriate, socially acceptable and cost effective treatment process solution needs to be identified. Prior to confirming the treatment process during detailed feasibility design, monthly turbidity readings will be taken at the intake.
15. The Alaoa Springs source currently feeding Magiagi should be considered as a separate source and system. Once this has been rehabilitated there is no reason why this system cannot be sustainable and kept separate from the Vaivase-uta system.
16. Scheme elements and costs are tabulated and presented in Tables 4 and 5.

Table 4:- Scheme Elements and Costs

PART A Preliminary and General

BILL ITEM	Description	Unit	Qty	Rate	Amount
1.0	Provision of all Bonds	LS	1	5,000.00	5,000.00
2.0	Mobilization	LS	1	5,000.00	5,000.00
3.0	Provide as-built drawings, field notes and work diary as of works.	LS	1	5,000.00	5,000.00
4.0	Allow for all health and safety equipment required for the construction, i.e road signs for traffic and traffic control	LS	1		-
5.0	Allow for providing works programme, progress reports, daily diaries and photography & particulars as required by the engineer in accordance with contract specifications	LS	1	5,000.00	5,000.00
SUBTOTAL					\$20,000.00

PART B NETWORK UPGRADE

BILL ITEM	Description	Unit	Qty	Rate	Amount
1.0	DN150 PVC PN12 pipes (RRJ) transmission main, construction to replace existing exposed DN150 PVC PN9 & Galv				
1.1	0 - 1.0m deep DN150 primary main to replace existing leaking pipelines	m	2347	100.00	234,700.00
1.2	DN100 PVC PN12 pipes (RRJ) distribution main, construction to replace existing Galvanised and leaking pipelines				
1.2.1	0 - 1.0m deep DN100 distribution main to replace existing leaking pipelines	m	2466	80.00	197,280.00
1.2	DN80 PVC PN12 pipes (RRJ) distribution main, construction to replace existing Galvanised, leaking and undersized pipelines				
1.2.1	0 - 1.0m deep DN100 distribution main to replace existing leaking pipelines	m	1332	80.00	106,560.00
2.0	Fittings on the network distribution lines				
2.2	Allow for 25mm air valve to be placed at locations specified by drawings after detailed design	no	4	300.00	1,200.00
2.3a	Allow for washout DN150 complete to be installed at a place nominated by the Supervising Engineer along the transmission main	no	3	650.00	1,950.00
2.3b	Allow for washout DN100 complete to be installed at a place nominated by the Supervising Engineer along the transmission main	no	3	600.00	1,800.00
2.4	Allow for installation of household connections complete with domestic meters, fittings and joints	no	286	350.00	100,033.78
2.5a	Allow for installation of Sluice valves DN150 complete with valve boxes	no	5	750.00	3,750.00
2.5b	Allow for installation of Sluice valves DN100 complete with valve boxes	no	6	700.00	4,200.00
2.5b	Allow for installation of Sluice valves DN80 complete with valve boxes	no	3	700.00	2,100.00
3.0	Extra over item 1.0 and 1.2 for the following items				
3.1	Rock excavation.(provisional qty)	m3	615	100.00	61,450.00
3.2	Under road construction (provisional qty)	m	100	25.00	2,500.00
3.3	Construct anchor blocks for pipelines, bends, tees as per SWA Standard Drawing SWAES W-001. To include all necessary excavation, removal of surplus excavated materials and selected backfilling as necessary.	no	19	200.00	3,800.00
3.4	Supply & install Fire Hydrants, spacing as per SWA standard drawing SWAES W-003 and SWAES section 2.10-2.11	no	20	300.00	6,000.00
SUB TOTAL					\$727,323.78

Table 4 Continued:- Scheme Elements and Costs

PART C CIVIL WORKS					
BILL ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QTY	RATE	TOTAL
1.0	Allow for the supply and construction of a new 60 m ³ /hr Rapid Sand Filter with appropriate controls, security fence and landscaping at location 205 m.s.l beside the existing BPT1 as shown on drawings	item	1	1,901,816.63	1,901,816.63
1.2	Allow for upgrading of connection at Source (EPC Dam - Fale o le Fee) including fittings and mechanical & electrical works.	item	1	80,000.00	80,000.00
SUB TOTAL					\$1,981,816.63

PART D DESIGN					
BILL ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QTY	RATE (tala)	TOTAL (tala)
1.0	SURVEY - 3 days, local surveyor	LS	1	1,500.00	1,500.00
2.0	Final design - 1 month, local engineering cons	LS	1	25,000.00	25,000.00
	Costs for drawings, transport, admin etc	LS	1	5,000.00	5,000.00
	All designs to be let to 1 consultant to avoid d	LS	1		
SUB TOTAL					\$31,500.00

ITEM	DESCRIPTION	AMOUNT (tala)	AMOUNT (\$NZ)
CONSTRUCTION:			
PART A	PRELIMINARY AND GENERAL	\$20,000	\$11,628
PART B	NETWORK	\$727,324	\$422,863
PART C	CIVIL WORKS	\$1,981,817	\$1,152,219
	Sub Total 1	\$2,729,140	\$1,586,710
	Contingencies 10%	\$272,914	\$158,671
PART D	Design	\$0	\$0
	Sub Total 2	\$3,002,054	\$1,745,380
	Plus VAGST	\$450,308	\$261,807
	Total Estimate	\$3,452,363	\$2,007,188

The Vaivase-uta proposal includes approximately 6km of pipe. A package plant of capacity 60m³/hr has been used for scheme cost estimation purposes only.

Table 5:- Pipeline Lengths and Diameters

Summaries of Pipeline sizing and head-loss calculations for Investment Project

Up Node	Down Node	Flowrate	Static Head Level	TDH	Pipe Length	Fitting Loss	Transmiss Loss	Total Head Loss	Velocity	Pipe Diameter
		l/s	m	m	m			m	m/s	mm
Intake 20	R21	9.61	105.00	101.83	1446.00	0.03	3.15	3.17	0.54	150.00
R21	22	9.58	45.00	43.03	901.00	0.02	1.95	1.97	0.54	150.00
22	23	9.49	50.00	79.78	855.00	0.14	13.11	13.25	1.21	100.00
23	24	3.47	25.00	21.03	555.00	0.04	3.93	3.97	0.69	80.00
23	25	7.75	25.00	19.00	561.00	0.08	5.92	6.00	0.99	100.00
25L	26	4.05	35.00	46.59	777.00	0.10	7.31	7.42	0.81	80.00
25R	26	4.63	35.00	51.19	685.00	0.03	2.78	2.82	0.59	100.00
26	27	5.81	15.00	63.88	365.00	0.05	2.26	2.31	0.74	100.00

Annex D: - Proposed Magiagi Water Supply Scheme

1. **Districts:** Vaimauga
2. **Census 2006:** 1869 people were supplied in 2006, with a current estimated population of 1945⁷. Three villages are on the existing untreated water supply system, being Toomatagi, Magiagi Uta and Magiagi Tai. A schematic plan is shown in Figure Attachment 5.
3. **Scheme Elevation:** between 40-290 masl as shown in Table 1.

Table 1: Elevations on the Magiagi scheme

Main features	m asl
Raw water Intake (source)	290
Break Pressure Tank 1	205
Magiagi Uta village	120-240
Break Pressure Tank 2	140
Toomatagi village	80-100
Magiagi Tai village	50-120

4. **Govt/Village scheme:** Although this scheme is currently maintained and operated by SWA, Magiagi village is currently not paying for water due to their claim for compensation over land ownership.
5. **Year Constructed:** The scheme was constructed in 1975, before SWA and before the existing Apia Water Supply scheme was constructed by JR in 1986-89.

⁷ From Land Use Planning Report, KBR 2010

6. **Problems:** The source of Magiagi scheme is from the spring located at Alaoa. The spring collection box is leaking.
7. There is a conflict between SWA and a village in the neighboring scheme of Magiagi. Magiagi village objects to SWA billing because of a disagreement of land negotiation issues from the past power generation project by EPC. Magiagi has its own system fed from Alaoa Springs, provided by SWA, but the transmission line has an unsupported aerial section which frequently breaks, and the reticulation in the village is a mixture of old AC and GI pipe in poor condition which leaks badly. Because of this Magiagi often gets little water and so redirects the EPC (Fale-o-le-Fe'e) source to themselves, at the expense of Vaivase-uta residents.

8. Flow measurement for Alaoa Spring Intake:

The SWA Environmental Unit is working with the MNRE to obtain additional flow readings at the intake during the current dry season, 2011.

Table 2: Intake flow for the Magiagi scheme

Month	Flow Measured (l/s)	Intake Elevation [masl]
August 2010	4	290

9. **Demand Calculations:** These are presented in Table 3 and have been developed using population figures from the 2006 census, growth rates calculated in the Land Use Planning Report, and SWA design criteria.

Table 3: Present and forecast demands for the Magiagi scheme

Water Demand Forecasts for Magiagi Water Scheme						
No.	Items	Unit	Census	Current	Forecast	
			2006	2010	2020	2025
A.	Domestic Demand					
1	Growth Rate	%		1	1	1
2	Population in Core Area		1869	1945	2148	2258
3	Coverage in Core Area	%	100	100	100	100
4	Population with Piped Water	No.	1869	1945	2148	2258
5	Per Capita Consumption	l/c/d		250	250	250
6	Total Domestic Demand	m3/d		486	537	564
B.	Non-domestic demand					
1	Offices, Schools, Universities	people				
2	Average Demand for Offices, schools, universities	m3/d		0	0	0
3	Commercial (shops etc.)	hectares		1	1	2
4	Average Demand for Commercials	m3/d		30	30	60
5	Restaurants	seats				
6	Average Demand for Restaurants	m3/d		0	0	0
7	Hotels	beds				
8	Average Demand for Hotels	m3/d		0	0	0
9	Hospitals	beds				
10	Average Demand for Hospitals	m3/d		0	0	0
11	Total Non-domestic demand	m3/d		30	30	60
C.	Subtotal Water Demand All Categories	m3/d		516	567	624
D.	Non Revenue Water (NRW) in Distribution system					
1	NRW as % Average Daily Water Production	%		0	0	0
2	NRW (physical losses only-pipelines and WTP)	m3/d		0	0	0
E.	Average Daily Water Production (C+D) rounded	m3/d		520	570	620
F.	Peak Annual Water Demand (Max day Max month)					
1	Peak Day Factor			1.4	1.4	1.4
2	Peak Annual Water Demand	m3/d		728	798	868
3	Peak Annual Water Demand	l/s		8	9	10
G.	Required Treatment Plant Output (rounded)	m3/d		730	800	870
H.	Treatment Plant Backwashing					
1	Treatment Plant Backwashing	m3/d		0	0	0
I.	WTP Capacity					
1	Required WTP Capacity	m3/d		730	800	870
2	Required WTP Capacity	l/s		8.4	9.3	10.1
	Total Required Source Capacity (Rounded)	m3/d		730	800	870
	Total Required Source Capacity (Rounded)	l/s		8	9	10

10. The design population to be supplied by this scheme in the year 2025 is 2258 which equates to a flow demand of 10 l/s using SWA approved standards. The SWA

standards provide 250 l/c/d as an average consumption, which includes 20% leakage, with a peak day factor of 1.4.

11. The non domestic demand was calculated for small businesses that are operating in the supply zone. There are no hotels, restaurants or schools.
12. **Restrictions on Source:** The Magiagi Alaoa Spring source collection box is leaking and water is continually diverting underneath the collection structure. Rehabilitation of the intake will increase available raw water flow.
13. **Water Treatment:** The Alaoa Springs source currently feeding Magiagi is considered as a separate source and system. Once this has been rehabilitated there is no reason why this system cannot be sustainable and kept separate from the Vaivase-uta system.
14. The Alaoa Spring requires repairs to enable more raw water to be collected. The spring is producing good quality water of low turbidity, which only requires minor treatment perhaps with UV treatment once the spring source is separated from the turbid Fale-o-le-Fee source. This aspect will need to be investigated during feasibility as it is likely that the spring will not produce sufficient flow and a treatment facility will be required similar to the other schemes. The water treatment process should be determined following a detailed feasibility study. The most technically appropriate, socially acceptable and cost effective treatment process solution needs to be identified.
15. Scheme elements and costs are tabulated and presented in Tables 4 and 5. These costs assume UV disinfection only.

Table 4:-Scheme Elements and Costs

PART A P&G

BILL ITEM	Description	Unit	Qty	RATE (tala)	TOTAL (tala)
1.0	Provision of all Bonds	LS	1	3,000.00	3,000.00
2.0	Mobilization	LS	1	3,000.00	3,000.00
3.0	Provide as-built drawings, field notes and work diary as of works.	LS	1	3,000.00	3,000.00
4.0	Allow for all health and safety equipment required for the construction, i.e road signs for traffic and traffic control	LS	1		-
5.0	Allow for providing works programme, progress reports, daily diaries and photography & particulars as required by the engineer in accordance with contract specifications	LS	1	3,000.00	3,000.00
SUBTOTAL					\$12,000.00

PART B NETWORK UPGRADE					
1.0	DN150 PVC PN12 pipes (RRJ) transmission main, construction to replace existing exposed DN150 PVC PN9 & Galv				
1.1	0 - 1.0m deep DN150 primary main to replace existing leaking pipelines and also replacing the first 800m of DN300 rotten steel pipeline from the spring intake	m	4408	100.00	440,800.00
1.2	DN100 PVC PN12 pipes (RRJ) distribution main, construction to replace existing Galvanised and leaking pipelines				
1.2.1	0 - 1.0m deep DN100 distribution main to replace existing leaking pipelines	m	2015	80.00	161,200.00
2.0	Fittings on the network distribution lines				
2.2	Allow for 25mm air valve to be placed at locations specified by drawings after detailed design	no	2	300.00	600.00
2.3a	Allow for washout DN150 complete to be installed at a place nominated by the Supervising Engineer along the transmission main	no	3	750.00	2,250.00
2.3b	Allow for washout DN100 complete to be installed at a place nominated by the Supervising Engineer along the transmission main	no	3	650.00	1,950.00
2.4	Allow for installation of household connections complete with domestic meters, fittings and joints	no	305	350.00	106,797.30
2.5	Allow for installation of Sluice valves DN100 complete with valve boxes	no	7	700.00	4,900.00
2.6	Allow for installation of Sluice valves DN150 complete with valve boxes	no	8	750.00	6,000.00
3.0	Extra over item 1.0 and 1.2 for the following items				
3.1	Rock excavation. (provisional qty)	m3	642	100.00	64,230.00
3.2	Under road construction (provisional qty)	m	100	25.00	2,500.00
3.3	Construct anchor blocks for pipelines, bends, tees as per SWA Standard Drawing SWAES W-001. To include all necessary excavation, removal of surplus excavated materials and selected backfilling as necessary.	no	10	200.00	2,000.00
3.4	Supply & install Fire Hydrants, spacing as per SWA standard drawing SWAES W-003 and SWAES section 2.10-2.11	no	20	300.00	6,000.00
SUB TOTAL					\$799,227.30

Table 4 Continued:-Scheme Elements and Costs

PART C CIVIL WORKS					
BILL ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QTY	RATE (tala)	TOTAL (tala)
1.0	Allow for the construction of new UV Treatment at BPT#1 feeding the demand of 870m ³ /day with all controls, security fence, and landscaping	item	1	80,220.00	80,220.00
1.1	Rehabilitation of the storage /BPT#2 tank 300m ³ complete with controls	item	1	50,000.00	50,000.00
1.2	Allow for upgrading of Alaoa Sping Intake including all the appropriate controls (mechanical & electrical) pipe fittings and also including upgrading access to intake.	item	1	40,000.00	40,000.00
SUB TOTAL					\$170,220.00

PART D DESIGN					
BILL ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QTY	RATE (tala)	TOTAL (tala)
1.0	SURVEY - 3 days, local surveyor	LS	1	1,500.00	1,500.00
2.0	Final design - 1 month, local engineering consu	LS	1	25,000.00	25,000.00
	Costs for drawings, transport, admin etc	LS	1	5,000.00	5,000.00
	All designs to be let to 1 consultant to avoid duplication of the 6 similar systems	LS	1		
SUB TOTAL					\$31,500.00

ITEM	DESCRIPTION	AMOUNT (tala)	AMOUNT (\$NZ)
CONSTRUCTION:			
PART A	PRELIMINARY AND GENERAL	\$12,000	\$6,977
PART B	NETWORK	\$799,227	\$464,667
PART C	CIVIL WORKS	\$170,220	\$98,965
	Sub Total 1	\$981,447	\$570,609
	Contingencies 10%	\$98,145	\$57,061
PART D	DESIGN	\$31,500	\$18,314
	Sub Total 2	\$1,111,092	\$645,984
	Plus VAGST	\$166,664	\$96,898
	Total Estimate	\$1,277,756	\$742,881

Rate: NZ\$1 = 1.72 tala

The Magiagi estimate is lower than as it does not require a package plant. An ultraviolet treatment unit may be sufficient if the spring source is captured before it mixes with surface waters.

Table 5:- Pipeline Lengths and Diameters

Summaries of Pipeline sizing and headloss calculations for Investment Project

Up Node	Down Node	Flowrate	Static Head Level	Length	Fitting Loss	Transmiss Loss	Total Head Loss	Velocity	Recommended Pipe Diameter
		l/s	m	m			m	m/s	mm
Intake	N1	10.07	20.00	802.00	0.04	1.68	1.71	0.57	150.00
N1	N2	10.07	50.00	700.00	0.02	1.46	1.48	0.57	150.00
N2	UVT	10.07	15.00	1170.00	0.03	2.45	2.48	0.57	150.00
UVT	BPT	10.07	65.00	1166.00	0.03	2.44	2.47	0.57	150.00
BPT	J1	10.07	32.00	570.00	0.03	1.19	1.22	0.57	150.00
J1	N6	4.63	28.00	830.00	0.06	2.97	3.02	0.59	100.00
J1	N7	5.44	48.00	1185.00	0.04	5.71	5.76	0.69	100.00

Attachments

Attachment 1: Regional Map of Samoa

Attachment 2: Project Site Locations

Attachment 3: Organization Chart of Responsible & Implementing Agency

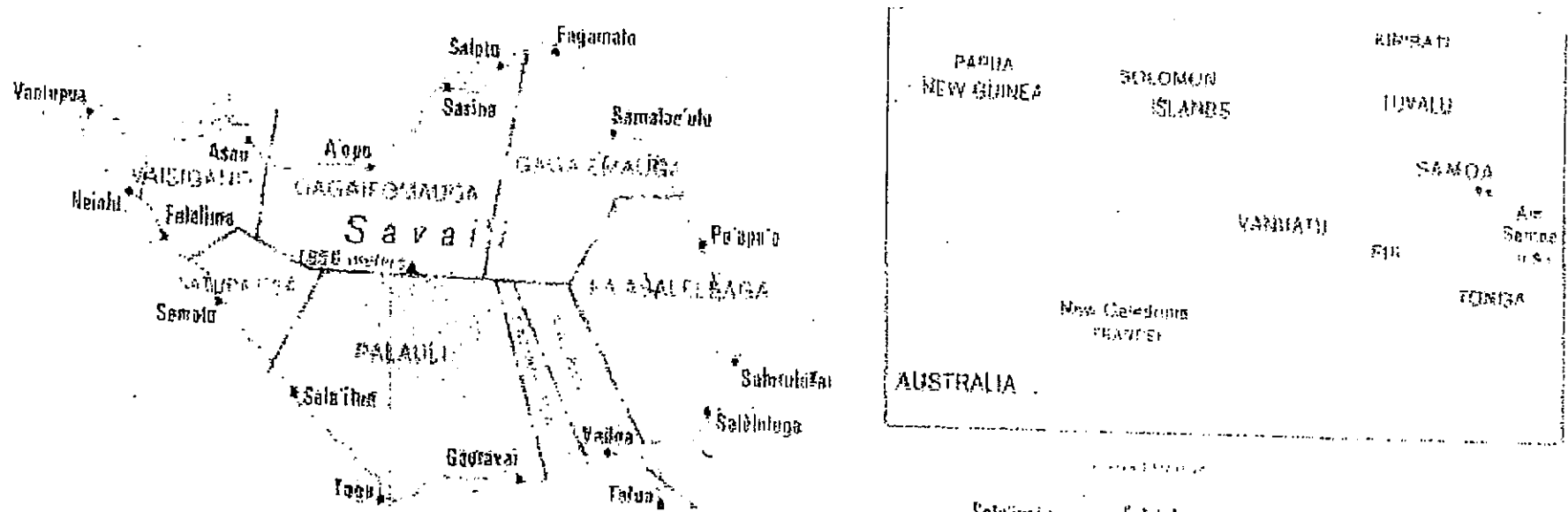
Attachment 4: Relevant Water Supply Statistical Data

Attachment 5: Proposed Layout Plan of the Project

Attachment 6: Photos of Existing Condition of the Project sites

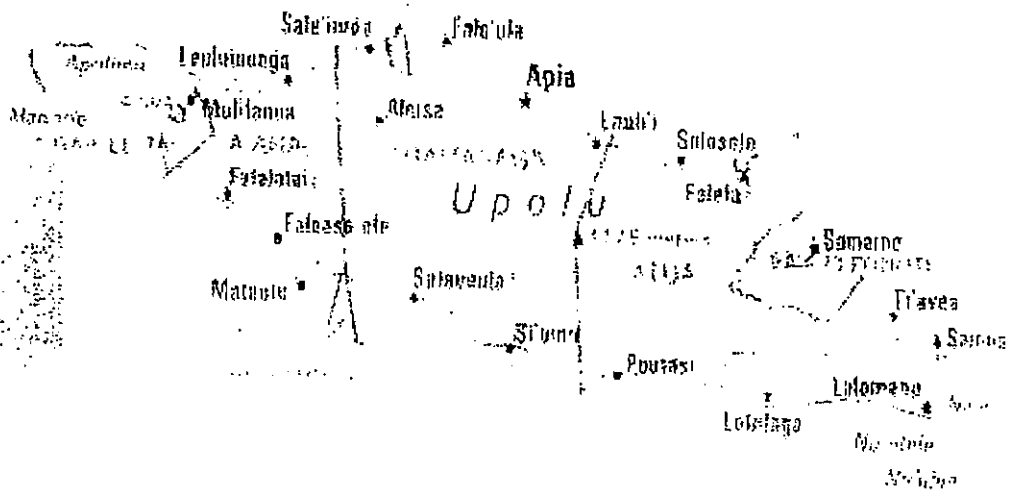
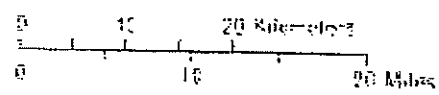
Attachment 7: Environmental Screening Form

Attachment 1:- Regional Map of Samoa



Samoa

- ★ National capital
- District boundary
- Road



52/67

取扱注意

RECEIVED 27/03/2011 06:27 TTT 07/67 57/6717880

Existing Untreated Systems in Apia Urban Area Outskirts

1. There are seven water supply schemes within the Apia Urban area that are currently untreated. The rehabilitation of two of these schemes, Fagalii and Vailele, are currently under preparation. A third scheme, Afiamalu, would be high cost/capita to rehabilitate and is considered low priority by SWA. The remaining four schemes are the subject of this PIB and are:

- (i) Tapatapao water scheme (1);
- (ii) Vaillima water scheme (2);
- (iii) Vaivase Uta water scheme (5);
- (iv) Maagiagi water scheme-Aisoa springs (4);

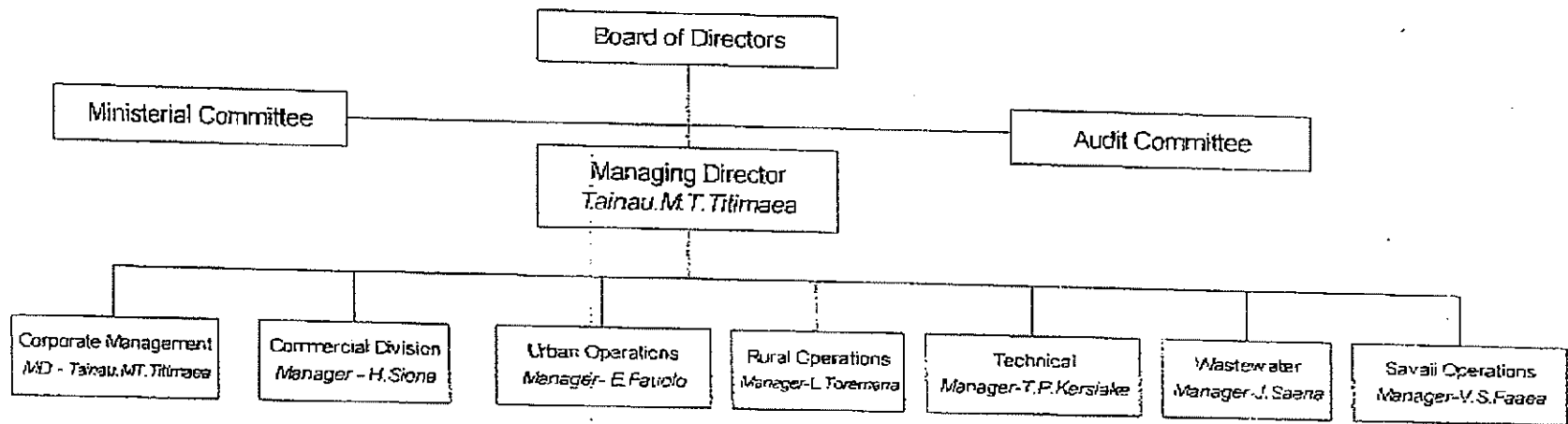
2. The numbers in brackets relate to the intake of each system which is shown in Figure 1.

Figure 1: Location of Current Untreated Water Supply Schemes in Apia



Attachment 3:- SWA Organization Structure – June 2011

SWA ORGANISATION STRUCTURE
2009 (updated 18/04/2011)



Attachment 4:- Relevant Water Supply Statistical Data

The Samoa Water Authority was established by the Water Authority Act 1993/1994 and continues under the Samoa Water Authority Act 2003. Under the Act, the Authority is empowered (through the Board of Directors and the Managing Director) to do all things lawful and necessary in the performance of its functions.

It currently employs an average of 180 employees spread across its premises at Saleufi, Vaitele and Salelologa.

SWA is the National supplier of water services in Samoa. This includes wastewater services provided only for the central business area of Apia. About 85% of the population receives water from SWA water supply (approximately 15,000 and 3,500 customers on Upolu and Savaii respectively). The majority of the remaining population receives water from independent village water schemes (District Water Committees) whilst a few collect rainwater.

The Authority manages 5 conventional slow-sand filter water treatment plants located at Malololelei, Alaoa, Fuluasou (2), and Vailoa Palauli in Savaii and 5 new rapid-sand filtration package treatment plants located at key rural centers. All treated supplies are chlorinated to comply with the Samoa National Drinking Water Standards. Customers supplied from these treatment plants receive safe quality water on a 24-hour basis if the supply is sufficient. Customers receiving water from springs and river intakes get 24 hours supply, but the water is untreated and not disinfected. Customers supplied from boreholes receive intermittent supply depending on the pumping hours of the boreholes.

The Authority also manages 1 wastewater treatment plant (WWTP) located at Soga. The WWTP serves approximately 100 commercial customers within the Central Business District of Apia including the National Hospital.

Table 1 provides some statistical data concerning population served by SWA.

Table 1:- Population and Connection Data

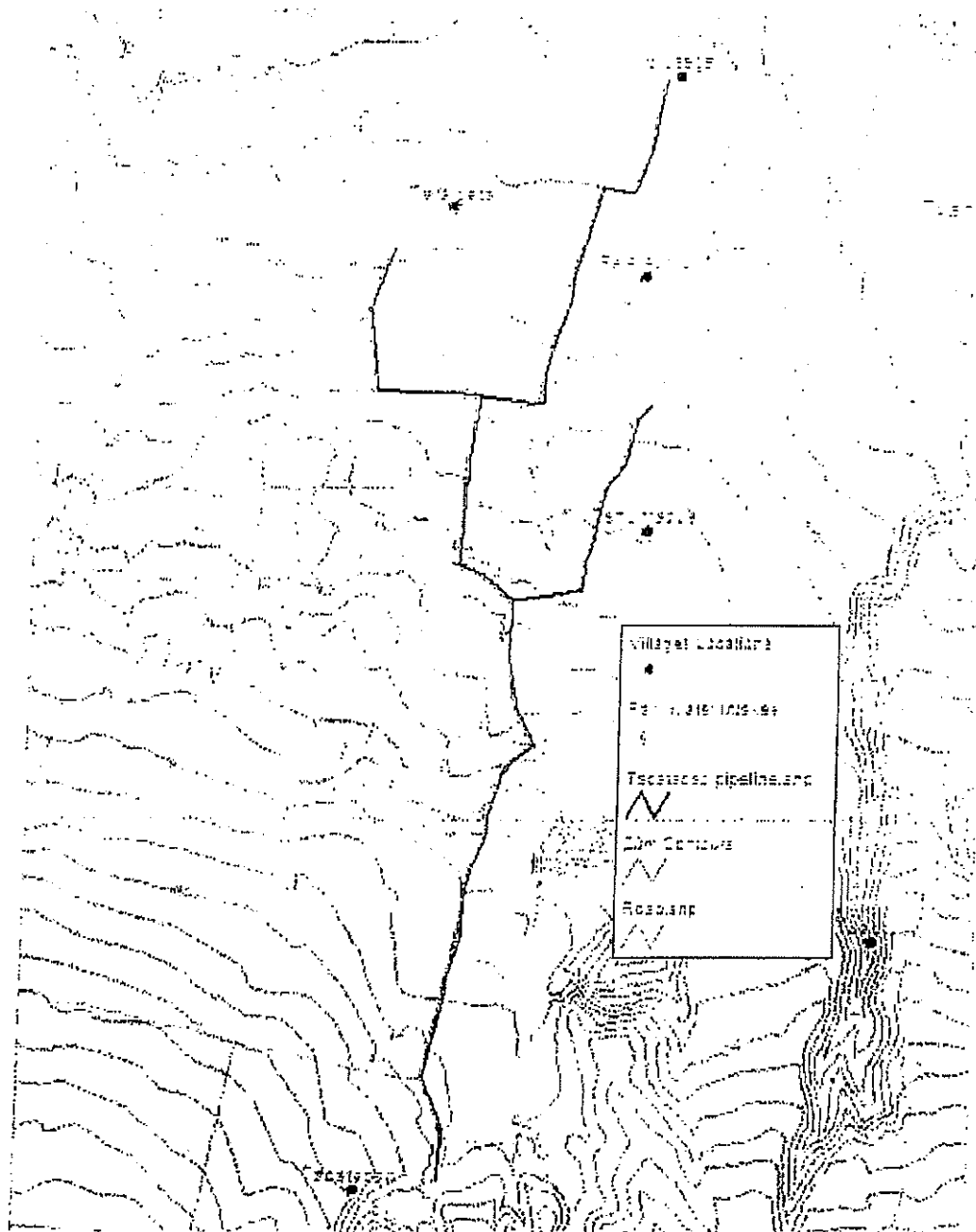
Area	Approx Population based on 2006 Census	Population in SWA service areas	Population served by SWA	Approx Number of Connections
Domestic Connections				
Apia Urban Area	62,000		51,000	6730
Rural Upolu	76,000		36,000	4350
Savaii	43,000	31,600 (73%)	25,800 (81%)	3150
Commercial Upolu				550
Commercial Savaii				160
Proposed Service Areas				
Tapatapao	2,300			
Vailima	2,300			
Vaivase Uta	1,800			
Magiagi	1,900			
TOTAL	8,300	Approx 13% of Apia Urban Population		

Tapatapao Water Supply Scheme

Districts served: Faleata, Sagaga le Falefa

Population and villages served: 2300 people from the 2006 census, with a current estimated population of 2,490. The five villages supplied by this scheme are Tapatapao, Tanumapua, Falefauniu, Tafaigata and part of Siusega. A schematic plan is shown in Figure 1.

Figure 1: Schematic plan of Tapatapao system



取扱注意

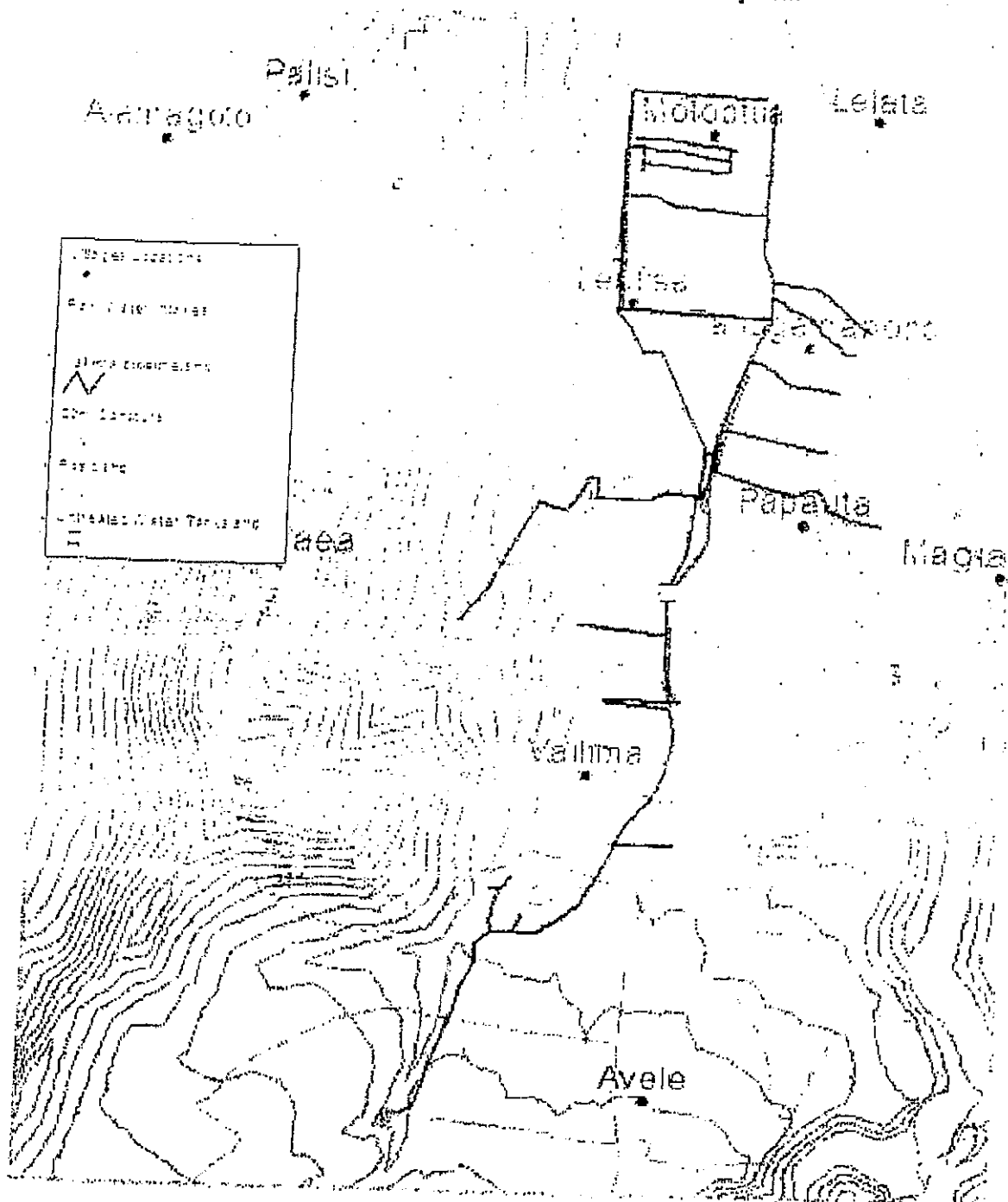
添付資料3

Vailima Water Supply Scheme

District: Vaimauga West

Census 2006: 2,338 people were supplied in 2006, with a current estimated 2010 population of 2435 people served. Five villages are on the system, being Vailima, Papauta, Motootua, Leufisa and Taugamanono. A schematic plan is shown in Figure 2.

Figure 2: Schematic plan of Vailima system



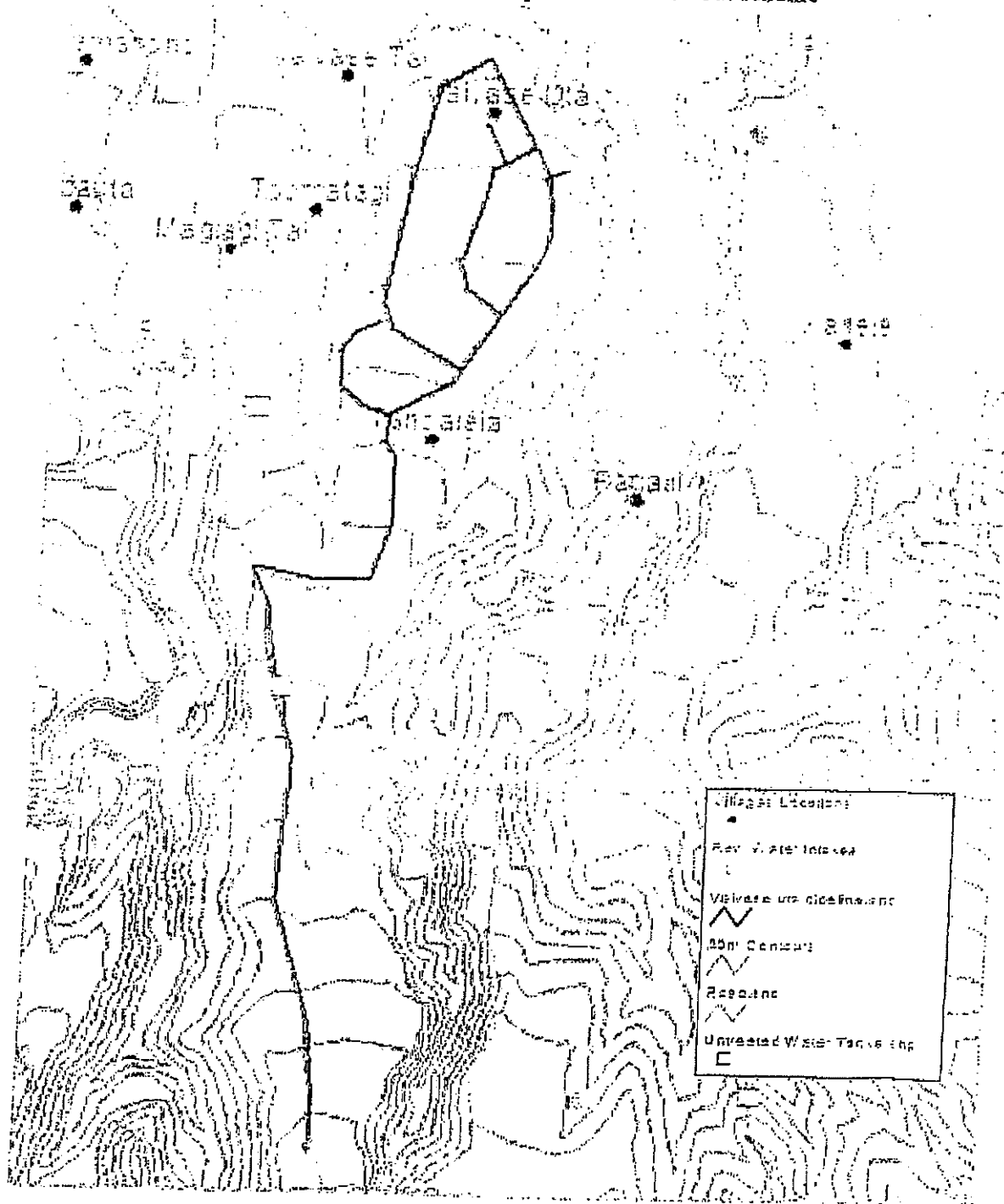
Vaivase-Uta Water Supply Scheme

添付資料3

Districts served: Vaimauga

Census 2006: 1,751 people were supplied in 2006, with a current estimated population of 1,182. Five villages are on the system, being Toomatagi, Tavoalei'a, Fagalii Uta, Magiagi and Vaivase Uta. A schematic plan is shown in Figure 3.

Figure 3: Schematic plan of Vaivase-Uta scheme



取扱注意

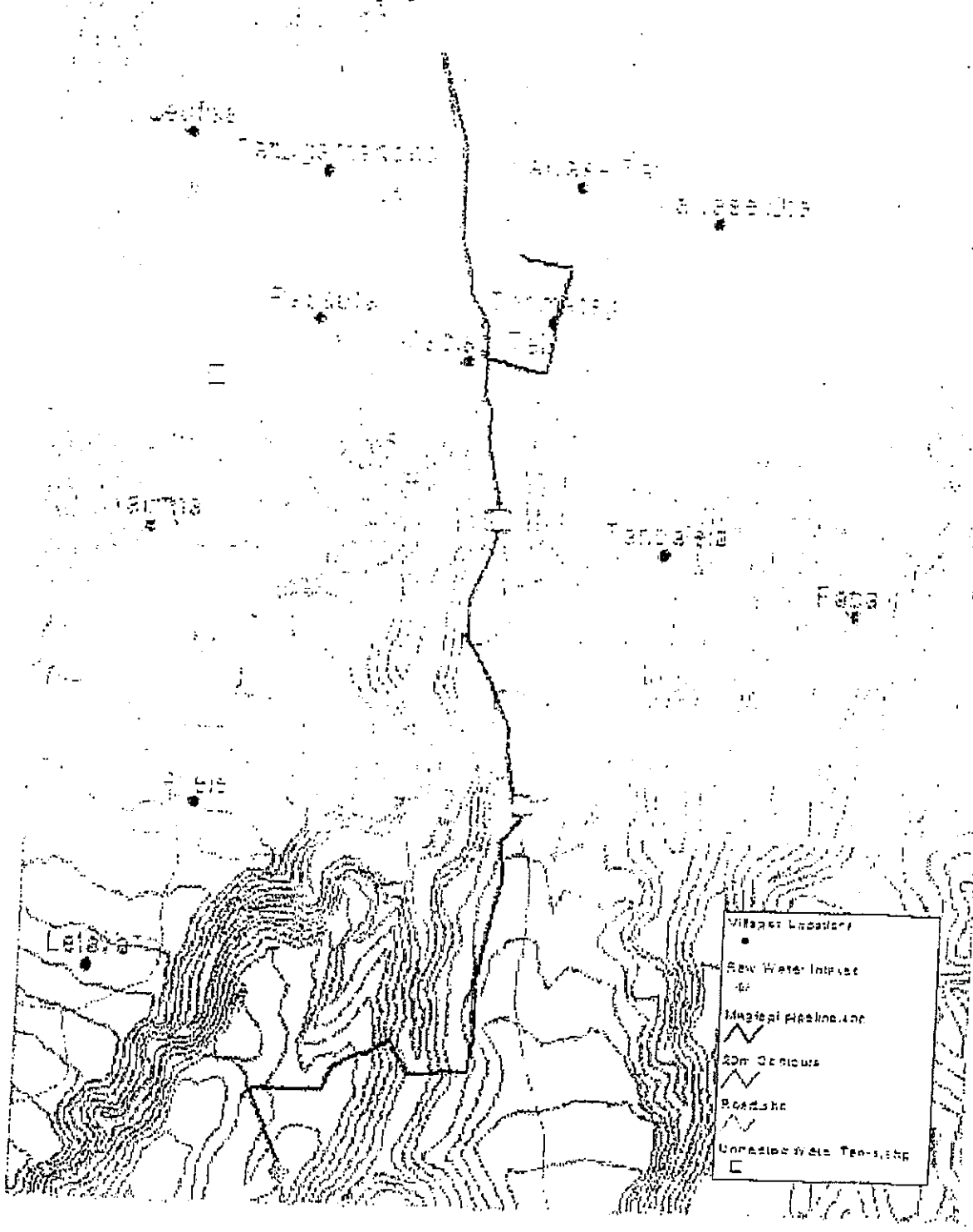
添付資料3

Magiagi Water Supply System

District: Vaimauga

Census 2006: 1869 people were supplied in 2006, with a current estimated population of 1945. Three villages are on the system, being Toomatagi, Magiagi Uta and Magiagi Tai. A schematic plan is shown in Figure 4.

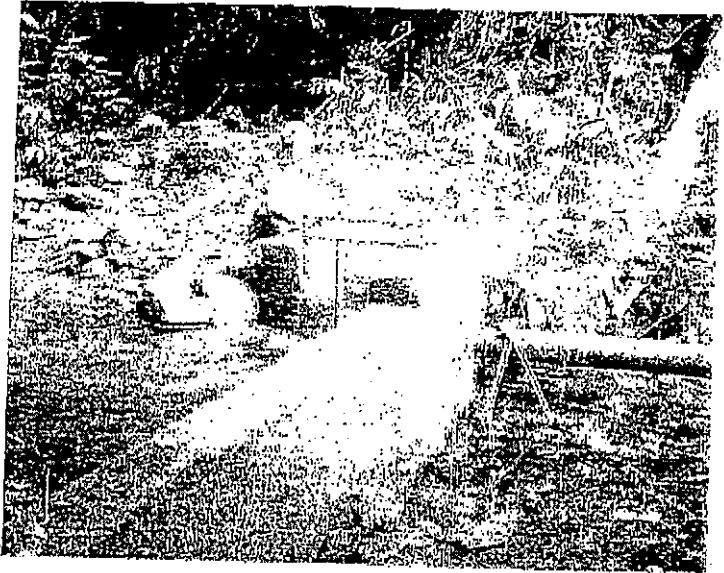
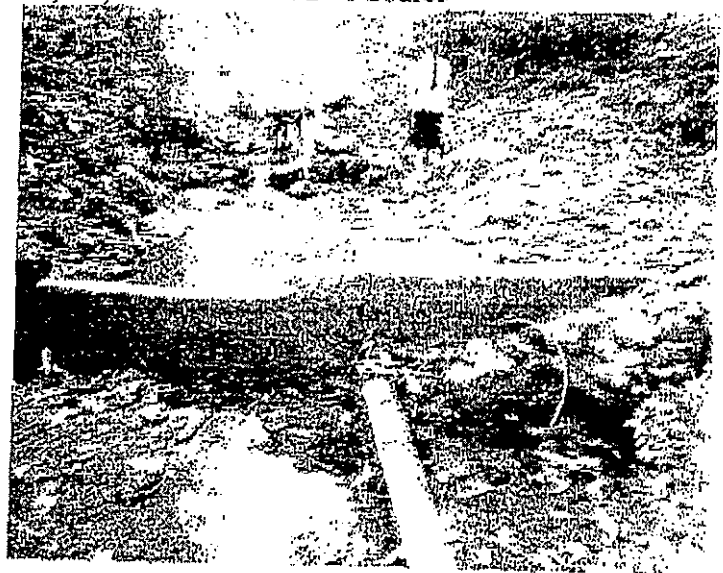
Figure 4: Schematic of Magiagi system



取扱注意

Attachment 6:- Existing Condition Photos
Tapatapao Intakes and River Source

添付資料3



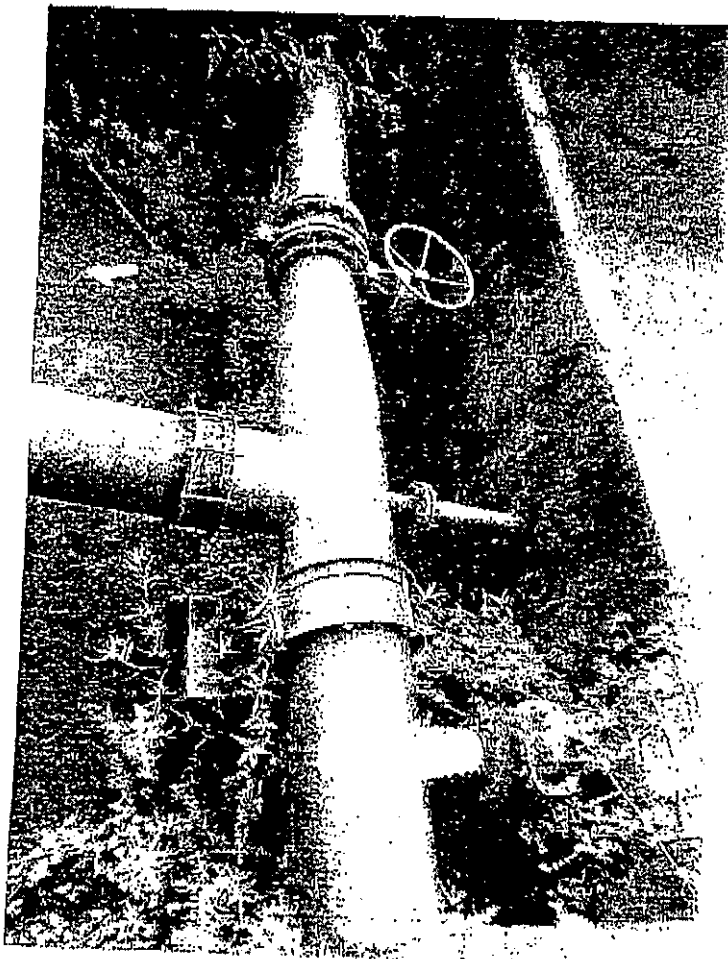
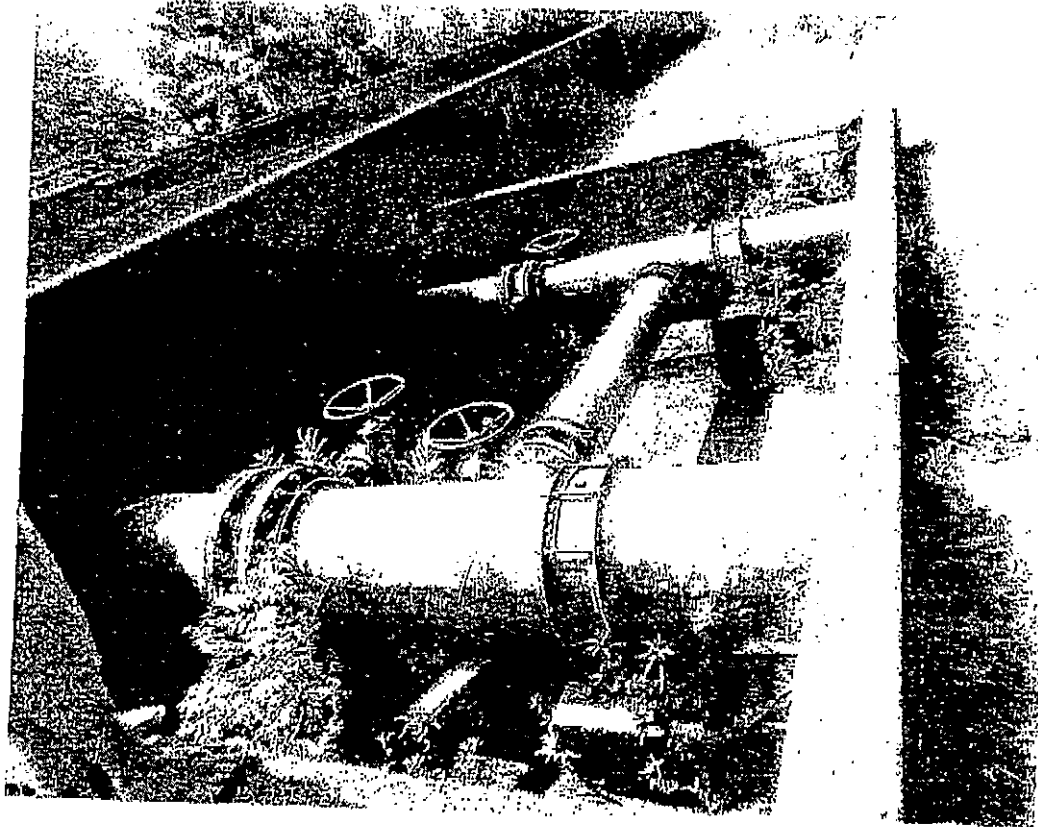
Vailima Intake and downstream

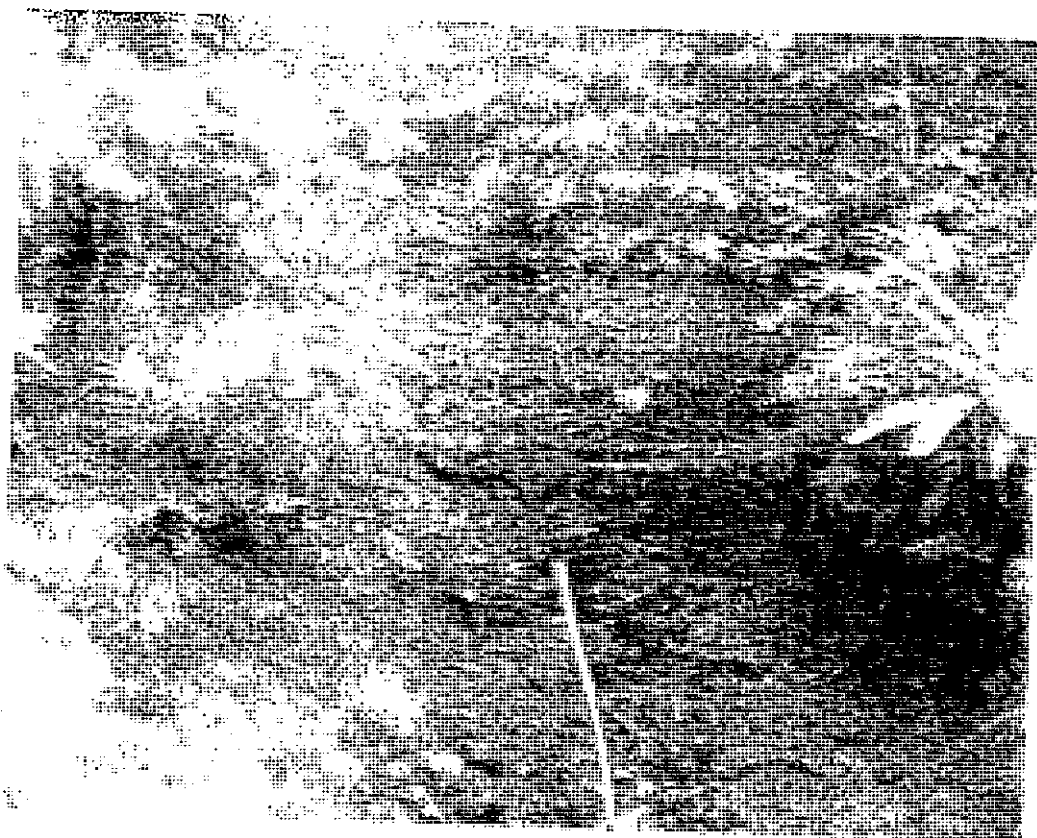
添付資料3



Vajvase Uta intake facilities

添付資料3





Investigations and consultations were undertaken by consultants for the Master Plan study

Annex 1 to this Attachment provides summary data concerning resettlement and environmental issues

Question 2

Is the project a new one or an on-going one? In the case of an on-going one, have you received strong complains etc, from local residents?

- Checked New, On-going (there are complaints), On-going (there are no complaints), Others

Question 3: None of the law or guidelines:

Is Environmental Impact Assessment (EIA) including Initial Environmental Examination (IEE) required for the project according to a law or guidelines in the host country?

- Checked Yes, No

If yes, please mark the corresponding items.

- Required only IEE, Required both IEE and EIA, Checked Required only EIA, Others

Question 4

In case of that EIA was taken steps, was EIA approved by relevant laws on the host country? If yes, please mark date of approval ad the component authority.

Table with 3 columns: Approved without a supplementary condition, Approved with a supplementary condition, Under appraisal

(Date of approval: Component authority:)

- Checked Not yet started an appraisal process, Others

Question 5

If a certificate regarding the environment and society other than EIA is required, please indicate the title of certificate.

- Already certified, Required a certificate but not yet done, Checked Not required, Others

Question 6

Are following areas located inside or around the project site?

- Yes, Checked No, Not identified

If yes, please mark corresponding items.

- National parks, protected areas, Virgin forests, Ecological important habitat areas

Annex 1:- Supplementary Resettlement and Environmental Information

Resettlement Issues

Tapatapao

A small area of customary land of approximately 1000m² will need to be acquired for the proposed rapid sand filter and replacement of the old transmission line from the intake to the filter site will require an assessment of resettlement impacts, potentially loss of agricultural crops and formalisation of an easement.

Vailima

As for Tapatapao except that customary land is not required, as Government owns the land adjacent to the intake.

Vaivase-uta

The Vaivase-uta system only requires the acquisition of a small area of customary land of approximately 900m² for the proposed rapid sand filter.

Magiagi

The Magiagi system requires replacement of mains and reticulation. The current main is an aerial one in poor condition through customary land. An easement will be required for the new main whether it is aerial or buried as is normal. In addition, an area of land will need to be acquired for the treatment facility. It is unlikely that just UV disinfection will be sufficient for this system and a rapid sand filter plant is recommended.

Environmental Issues

Tapatapao

Replacement of old mains will require the management of minor construction-related issues. Similarly the installation of a rapid sand filter WTP will necessitate minor vegetation and earth clearing works which will need to be addressed in accordance with the EARF. The need for a capacity upgrade is identified for Tapatapao due to an anticipated population growth in supply area. Tapatapao already faces water shortages in the dry season and there will be a need for an upgraded scheme to be managed to allow for an „environmental flow“ or „passing flow“ (as determined by specific licensing conditions of MNREM/PUMA) during periods of low flow.

Vailima

This system also requires new mains and installation of a rapid sand filter WTP.

Vaivase-uta

The Vaivase-uta system requires the installation of a small package rapid sand filter WTP where construction-related issues will be minor but which will need to be managed. Replacement of the existing aerial mains will require the management of minor construction-related issues.

Magiagi

Replacement of the existing aerial mains will require the management of minor construction-related issues. Similarly the installation of a rapid sand filter WTP will necessitate minor vegetation and earth clearing works which will need to be addressed in accordance with the EARF.

