



“送水管漏水をゼロに！”



「沖縄連携によるサモア水道公社維持管理能力強化プロジェクト」

サモアの水道事業は、サモア水道公社（SWA）により運営されており、全人口の約85%にあたる約16万人が給水サービスを受けています。水源は比較的豊富に存在するサモアですが、高い無収水率（60%以上）や雨季の濁水処理対応、水道料金徴収体制の未確立など、SWAは様々な課題を抱えています。これまで、沖縄県宮古島市による草の根技術協力事業「サモア水道事業運営（宮古島モデル）支援協力」や、沖縄県企業局が実施する課題別研修「大洋州島嶼における水資源管理・水道事業運営」への参加を通じ、SWA職員は基本的な漏水対策技術の習得と適切な浄水処理法の理解など一定の成果を得ることができましたが、SWA組織全体への知識・技術の普及は十分とは言えません。本プロジェクトでは、引き続き、沖縄県内の水道事業者による協力のもと、給水人口が最も多いアラオア給水区（約1.8万人）を対象に、適切な水圧管理や管路施工・漏水修理、漏水探知等による無収水対策、並びに水質管理体制の整備支援と浄水場の維持管理強化による水質の改善を図ります。また、各活動における内部研修を充実・強化し、SWA組織全体への技術浸透も図っていきます。

特集

- トピックス
- 最新情報（人・イベント）
- 専門家活動現場レポート
- コラム

（1）眠っていた機器を復活させて、送水管からの漏水調査を実施

市街課オフィスの片隅に、相関式漏水探知器（以下、相関式）が眠っていました。バッテリーが壊れ充電できないと言う職員から相関式を借り、服部専門家が説明書と格闘し、見事復活させました。これで送配水管の漏水調査が可能です。アラオア浄水場からトウマタギ貯水池、ヴァエア貯水池までの送水管の漏水を改善できれば無収水率も削減できます。8月中旬に2晩の夜間調査を経て、8月23日に、職員10数名を動員して、超音波流量計を用いた送水管漏水調査を実施。1時間に50m³(14l/s)の漏水があることを突き止めました。これは無収水率の約10%に値します。引き続き、漏水箇所を確定する調査が行われ、送水管の漏水修理につながります。専門家たちの補佐はありましたが、漏水班リーダーが調査の段取りを行い、主導していることも大きな成果です。超音波流量計に関しても、パラメーターの入力に間違いがあり、正確な流量が測れていませんでした。服部専門家は、相関式や超音波流量計の使用方法について、カウンターパートにそれぞれの測定器の初歩的な原理や操作方法の講習を行い、OJT研修を実施、そして、SOPも完成させました。これからは、市街課の職員たちで、相関式と超音波流量計を自在に活用できると期待します。再び、これらの機器が捨て置かれぬように、一人の職員の知識に留めることなく、組織の知識を蓄積する仕組みづくりにも、プロジェクトでは注力していきます。

(2) 家庭内漏水防止を新聞でお知らせ

8月18日のサモア・オブザーバー新聞に、漏水探知専門家の活動と共に「家庭内漏水の見つけ方」の記事が大きく掲載されました。8月上旬、SWAの広報班との会議の際、家庭内漏水防止のミニ・パンフを作成し水道料金請求書と一緒に配布したいが予算がない、との話を聞き、CEPSO専門家の活動とコラボした記事を各メディアに送信してみました。7月に管路施工・漏水修理専門家の活動が新聞で取り上げられ、その実績に自信をつけたアシスタントのシアが紹介記事の執筆を頑張りました。CEPSOも、技術部門から商業部門や広報班と、SWAの内の各部署との活動が拡大しています。SWAが顧客に広くお知らせしたいことを、広報班との密な連携を持ち、戦略を練っていきます。ちなみに、10月には配水分析の田場さんの活動紹介記事も掲載されました。http://samoaobserver.ws/en/06_10_2018/local/37371/Water-Authority-gets-help-from-Okinawa.htm



CEPSO プロジェクト概要 (Capacity Enhancement Project)

【実施期間】

2014年8月14日～2019年8月13日

【プロジェクト対象地区】

アラオア給水区 (約2,500世帯1.8万人)

【プロジェクト目標】

アラオア給水区に安全な水が安定的に供給される

【成果】

1. 管路施工・漏水修理能力強化
2. 配水管理能力強化
3. 漏水探知能力強化
4. 水質管理体制強化
5. 浄水場運転改善能力強化

【実施体制】

日本側／沖縄県内水道事業者及び関係機関

今後の活動計画

【専門家派遣】

無収水対策 (2019年1月～3月下旬)

(3) 商業用メーター読み取りの再確認作業と検針員への研修

商業顧客のTOP10は、アラオア給水区における配水量の約17%を消費しています。この大口顧客から正確に料金を徴収できなければ、SWAの利益に大きな打撃を与えます。そのメーター検針が正確に行われているか、料金班の検針リーダー、無収水班と専門家チームで重要商業顧客の2か所（教育省、国立病院）での確認作業を行いました（9/5）。交換が必要なメーターが国立病院で発見され、また、そのメーターは一桁間違いで少なく検針員に読まれていたことが判明。実際は1000m³を使用していたところを100m³しか請求していなかったのです。検針員の再研修が直ちに必要と判断した料金班リーダーは、9月10日にSWA本部で研修を実施しました。今後、料金班は、情報共有を目的とした研修を定期的に行う予定です。



枯草とゴミに埋もれたメーター



メーターの誤読があることを発見



研修後の質疑応答に、総裁も耳を傾ける



検針員への研修は、料金班リーダーが担う

最新情報（人・イベント）

（１）配水分析専門家 田場 努さん



2018年9月21日夜に、沖縄市水道局から派遣された田場 努（たば・つとむ）さんが、3度目のサモアに降り立ちました。プロジェクト最後の沖縄からの短期専門家となります。主な業務内容は、カウンターパートに水圧・流量データの取得方法とデータ蓄積にかかる業務を確実に習得させること、適正水圧の管理技術の向上、そして、無収水率削減のための漏水調査の実施となります。活動の詳細は、5頁に紹介します。

（２）維持管理班へのGPS操作特訓、再び

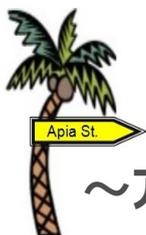
2018年9月19日から20日にかけて、資産管理班職員によるGPS操作研修がヴァイテレ事務所で行われました。新しい顧客メーターを設置する際に、必ずGIS登録を行う指導があったにも関わらず、維持管理班職員たちは、操作の手順を十分に習得していませんでした。すでに、サヴァイ課や地方課ではGPS操作が定着しているというのに！市街課の10給水区内で未だに100個ものメーター未登録があり、早急に登録を進めていかなければなりません。さらに、今後は漏水箇所もGIS登録し、管路更新の優先順位につなげることを、資産管理班は念頭に入れています。



操作を覚えてね、頼むよ！

（３）アラオア浄水場からバエア貯水池の送水管の漏水を発見！

送水管漏水は、冒頭頁で紹介した継続した調査によって、2018年9月27日に見事に発見されました。12L/sの漏水です！関連図が示した場所は、完全に乾いた土地で、漏水の気配さえありません。しかし、深く掘削していくと、ゴウゴウと音をたてるほどの漏水が現れ、職員たちから大歓声が上がりました（本来は喜ぶことではありませんが）。この漏水は地下に水脈を作っていたため、一切、地表には表れていませんでした。オリンピックのスイミングプールの半分を満たす量が1日で失われていたのです。これで無収水率は4%ほど削減する見込みです。



～アピアの街角から vol.8～

アラオア給水区の水事情に迫るコーナー。今回は、サモア在住の日本人がよくお世話になる旅行会社の窓口担当の方に話を伺いました。住む地区、地域によって水の出や質に大きな差があるのか、水道水に関するサービスの状況をお伝えします。



名前：ミキ・イモ
職業：旅行会社勤務
住まい：バイモン地区（市内中心地：DMA6）
同居：5人（弟夫婦、その子供2名）
私は名古屋で生まれ、5歳まで日本に住んでいました。
2019年の世界ラグビーには日本に行って観戦します！

－給水サービスが良くなったと実感したのはいつ頃ですか？

「SWAに日本の援助が入ってからだと思います。以前は、濁水や小さなゴミなども蛇口から出てきていましたが、今は全くありません。給水サービスは格段によくなりました。」

－月額どのくらいの水道料金を支払っていますか？水質はどうか？

「毎月請求は、20タラ～50タラ（900円～2300円）の間です。月によってばらつきがありますね。飲み水は、小さな甥のためにペットボトルで購入していますが、大人たちは、水道水を使用しています。塩素の臭いが気になるときもありますが、安全であれば問題ありません。」

－SWAに何かリクエストはありますか？

「いきなり断水することもあるので、周知を徹底して欲しいです。それと、家に隣接している橋の下を水道管が通っているのですが、子供たちが橋の下を通って管にぶら下がったりするのか、ときどき管が外れていて水が漏れている時があります。SWAのコールセンターに電話して修理を依頼して解決しますが、もう少しスピーディな動きがあると嬉しいです。」

「それから、2月に来たサイクロン後のSWAの対応はとても良かったです。以前のサイクロン時は一週間の断水があったと記憶していますが、今回は翌日には給水が始まり、本当に助かりました。SWAはとても頑張っていると思いました。」

サービスに満足していることを聞いて安心しました。配水管が外れるというのは、まだ施工技術にも問題があるとも言えます。引き続き、技術向上を目指します。

南部水道企業団

謝花 朝規

担当分野：漏水探知

【期待される成果】

1. 漏水状況の把握と調査記録の無収水削減への活用
2. 漏水探知に関する内部研修の確立

【主な活動内容】

- 漏水探知技術指導
- 夜間調査を含む漏水調査の実施支援
- 無収水削減タスクチームとの連携強化
- 家庭内漏水にかかる啓発活動支援
- 内部研修・技能テストの実施支援
- 職員異動時の引継ぎ体制レビュー



カウンターパート職員と市街課職員たちに活動報告行う。音聴俵のみで始まった漏水探知が、今では、各種の漏水探知器を駆使し調査を行う現状に、謝花さんも感無量

謝花専門家 現場最前線レポート①

昨年に引き続き、南部水道企業団から謝花 朝規（じゃはな・ともり）さんが、8月12日から9月14日まで、漏水探知分野で現地指導と漏水調査を行いました。カウンターパート職員の各漏水探知器の操作技術は熟練しており、現場作業や内部研修はリーダー職員が指揮をとりました。有能な職員のみならず「漏水班」組織として知識と技術を蓄積するため、職員異動時の引継ぎ体制づくりにも着手すること、そして漏水調査の実績を無収水差削減タスクチームと共有し、連携を強化することが主な業務となりました。

【漏水調査】初頁のトピックスで触れたように、プロジェクトは手ぐすねを引いて漏水探知専門家を待っており、すぐに深夜作業の送水管の調査に着手。相関式を使った送水管の漏水調査、超音波流量計を用いた漏水調査と並行した夜間路面音聴調査を実施。（大型漏水発見前の）送水管には17.0l/sの漏水量があること、アピア中心地（DMA 6）の配水管では、6.2l/sの漏水量があることが、調査結果により判明した。深夜作業は6回にわたって実施され、漏水班職員とともに体力的にもハードな活動となった。

【内部研修】前年と同様に、ヴァイテレ事務所敷地内に疑似漏水の施設を作り、今年度は、漏水班職員に対しては技能テストを、地方課やサヴァイ課の職員に対しては、漏水探知器の操作方法についての研修を行った。サヴァイ課長も研修を視察、探知機を使い漏水音を確認した。CEPSOで実践する漏水探知の方法が、SWAの他部署にも広がりを見せている。謝花専門家は、研修の様子を監督するのみで、若手職員へも技術が定着しているのを確認できた（左下写真）。

【漏水探知班の苦悩と限界】アピア中心部（DMA6）を対象とした漏水調査では、面的に管路ごとの漏水量は把握することができた。しかし、漏水ポイントが特定できない。岬（ムリヌウ）に向かう道（ミレニア・ホテル前）の漏水音を拾った11か所を、翌日、ドリルで穴を開け、音聴俵で確認するも、漏水が確認されたのは1か所のみ。漏水は一体どこで起きているのか！？ 各戸の給水栓からの漏水が「6.2l/s」という数字を示しているのか？ 今後、思い切った道路の掘削を行い、超音波流量計を使った絞り込みを行うしか方法がないと、漏水班は考えている。



漏水班若手職員（右）がサヴァイ職員に指導



活動報告はヴァイテレ事務所とSWA本部で実施



送別会の後は、最後の深夜作業へ。お疲れさまです！

沖縄市上下水道局
田場 努

担当分野：配水分析

【期待される成果】

1. 適正水圧の管理技術の定着と配水分析による無収水実態の把握
2. カウンターパートの水圧・流量データの取得方法とデータ蓄積の確立

【主な活動内容】

- 水圧・流量データ取得の指導
- 配水量分析と効果的な無収水対策の支援
- 無収水削減計画の実施支援
- ロギング・データ取込／データ変換の内部研修



もはや主役は日本人専門家ではない。エンジニアリング・オフィサーによる活動報告は抜群で、盛んな質疑により、現状の課題と配水分析への理解が深められました。

田場専門家 現場最前線レポート②

2年ぶり3回目のサモア出張となる、沖縄市上下水道局の田場 努（たば・つとむ）さんが、9月21日から10月25日まで、配水分析分野で活動を行いました。水圧・流量データ取得等の指導に入る前、9月に集中して実施していた送水管漏水調査に協力し、トピックで紹介したとおり、大型漏水を発見（写真右下：沖縄市の水道料金に換算すると、その金額は月額で1300万円になるとのこと）。漏水調査と並行して、無収水班職員を対象とした「ロギング・データの正確な取込と変換」について内部研修も実施しました。また、市街課全体で取り組んでいる工具管理については、無収水班の工具整理のフォローアップを行いました。

【水圧・流量データ取得指導】無収水班は毎週実施していた各DMAのログデータ分析を行っていたが、正確なロギングができておらず、夜間最小水量が測れていない課題が残っていた。積算水量を測り、水消費のパターン分析は行ってはいたが、ロガーの設定自体ができていなかった。話を聞いていくと、これまで彼らは手探りで機材を扱ってきたことが判明。高良専門家の協力を得て、メーカーから説明書入手、ひとつひとつの手順を確認し、今回、最小水量のデータが確実に取れるようになった。ロガー設定に入力する正しい数値を皆で共有した。

【内部研修】ロギング入力設定を含めた内部研修を実施。座学のあとは、実地研修を行い、職員の理解度を確認した。さらに、無収水エンジニアが、ロギング方法とデータ変換について、職員5名に試験を行った。結果、全員が手順を理解しており、無事合格！これで、複数の職員がロギングができるようになり、最小水量等のデータ取込と分析も可能となった。チームによる知識・技術構築が向上した。

【送水管漏水修理における問題】無収水率削減が喫緊の課題のため、謝花専門家の後を引き継いで漏水調査に当たった。漏水ポイントがうまく探知できない市街中心部より、送水管の漏水を潰す方が無収水率の削減率が大きいので、残すところ2か所の漏水探知に乗り出した。場所はマギヤギ地区で、铸铁管で2.1l/s、PVC管2.3l/sと、漏水量も分かっている。しかし、ここで住民の抵抗という大きな壁にぶち当たった。もともと、マギヤギ地区は水道料金制度を拒絶しており、無償資金計画事業での水道整備を拒否した経緯があった。漏水調査すらままならない状況である。SWAはマギヤギ地区の代表との交渉を図っており、関係が解決するまでは作業を延期することとなった。



超音波流量計操作には、正確なパイプ情報入力が必要となり、入念な準備が成功のカギとなる



無収水・漏水班へのロギング研修の様子



漏水発見！でも、この漏水は何年間続いていたの？

コラム ～沖縄で見られるサモアの植物あれこれ～

サモアの植物は、沖縄と比べると色が鮮やかでとても美しい！（特に千年木、クロトン）



千年木

沖縄では「幸福の木」とも言われ、かつては観光土産として挿し木用に販売されていた。（現在はあまり見かけない？）

サモアと同じように家庭の庭に多く植えられている。挿し木などで増やすことが多い。

南国の象徴的な植物の一つ。沖縄では、食糧難で食べ物が十分に得られなかった頃、幹の芯の毒を取り除いて食したと聞いている。（戦前の話？）



ソテツ

クロトン



幼い頃に目にした種類がサモアの至る所に植わっていて、その美しさに感動する。（沖縄では種類が減ってきているように思う）幼い頃、丸くてくぼみのある葉っぱをおままごとの器に使った記憶が……。

庭木（ガーデニングや生垣）としての植え方は、沖縄と同じである。

旧暦の1日と15日に、沖縄では先祖の位牌が祀られている仏壇にお祈り（ウ茶湯）をするが、その際に供花としてよく使われている。

ユウナ



昔 むかしのこと（紙というものが一般的ではなかった頃）、沖縄ではこの木の葉っぱをなんと！ トイレトペーパー代わりに使っていたらしい。大きく、柔らかで、枝に沢山付くことで代用品としてはきつと重宝したに違いない。（モチロン 私は使ったことはない！）

パパイア



沖縄では 果物パパイアと料理用とがあり、料理用は「パパイアいりちー」やお肉との煮物にする。

「パパイアいりちー」は、豚肉の細切りかシーチキン、ニンジン、塩昆布等と一緒にごま油で炒めて食する。調味料は、醤油と少しのだし汁で調える。油は絶対、ごま油がお勧め。

パパイアいりちー



作ってみました
こんな感じです！

サモア短期特派員：岸本 邦子

Newsletter

Vol.18

【編集後記】日頃の運動不足を解消するため、スポーツジムで行われているズンパ・レッスンに参加してきました。豊かな体形の女性が多いですが、そのステップはなんと軽やか。素晴らしい腰の振りは天性です。ラテン系とサモアな音楽に合わせ、連続したスクワットも組み込まれ、1時間の内容は濃密。

わたしは、いつまで続くかな？（たなか）

追伸：日本水道新聞社が発行する月刊誌「水道公論」11月号に、CEPSO活動報告「島の知恵と経験を活かした大洋州への技術協力」の記事が掲載されます。ご一読ください。



LE SUAVAI