

JICA プロジェクトブリーフノート

ニカラグア国マナグア市無収水管理能力強化プロジェクト

-効率的かつ効果的な無収水削減計画の策定に向けたキャパシティ・ディベロップメント-

2017年12月

第1期活動終了時点



Japan International
Cooperation Agency

Empresa Nicaragüense de
Acueductos y Alcantarillados



1. プロジェクトの背景と問題点

ニカラグア国では、国家人間開発計画において「住民の安全な水への持続的なアクセス」を優先課題に位置づけ、首都圏や地方都市の上下水道事業を管轄するニカラグア上下水道公社(以下、ENACAL)の組織強化に取り組んでいる。

首都マナグア市における上水道整備の支援は、日本をはじめ、米州開発銀行(以下、IDB)、世界銀行(以下、世銀)等が実施してきた。2005年にJICAが実施した「マナグア市中長期上水道施設改善計画調査」を通じて、2015年を目標年次としたマナグア市上水道施設改善計画(以下、M/P)が策定され、マナグア市の上水道整備の方向性が具体的に示された。ENACALは、M/Pで示された中・長期的なアクションプランに基づき、各ドナーと連携して、給水量拡大に向けた水源の開発・改修、送配水システムの拡張などの多くの事業を進めてきた。

この結果、マナグア市におけるENACALによる給水能力は大きく改善したものの、水道サ

ービス全体では未だに多くの課題が残され、都市部でありながら十分な給水時間が確保されない地域が存在している。この大きな理由として、以下の3点が挙げられる。

◇水需要の時間変動に対応するための貯水施設が不足している。

◇効率的な配水管網の構築が遅れている。

◇物理的損失(漏水)、商業的損失(盗水および水道メータの検針誤差)、維持管理計画の不足等。

配水管に送られる水量のうち、請求対象となっていない水量の割合を無収水率と呼び、これは水道事業経営の重要な指標である。

特に首都マナグア市の無収水率は、2012年の推定で40~50%と非常に高い。赤字経営のENACALの財務状況を改善し、給水時間の向上を図るために必要な投資資金を確保するためには、無収水率を低下させることが最優先課題となっている。

ENACALは、M/Pの提言、国家政策、なら

びに事業戦略計画等に基づき、他ドナーの協力を受けつつ、配水管網の改善に取り組んできた。その代表的な取り組みは、市内の配水管を小さな区画に分割して、それぞれのブロック内の配水量と請求水量を管理する「セクター化」という方法である。(図4参照)

これまでセクター化はある程度進んだものの、「中・長期的な無収水削減計画」がなく、無収水の課題解決に向けて組織横断的な対応がとられてこなかったため、無収水対策は実効性を伴ったものとなっていない。また、ENACAL 職員の無収水に対する対応能力は改善・強化の余地があり、漏水の大部分を占めるとされる給水装置(水道メータおよび給水管)からの漏水にも効率的な対応ができていないほか、職員の能力強化を図る研修システムも存在していない。

こうした状況を踏まえ、本プロジェクトを通じて、ENACAL 内で組織横断的な実施体制を構築し、ENACAL がマナグア市における無収水を継続的に削減するための中長期計画を策定する必要があると考えられている。そのため、以下に示した問題解決のアプローチを通じて、ENACAL の無収水管理能力を強化し、マナグア市内で実効的な無収水削減対策が実施されるための基盤整備を支援することが、日本側に期待されている。

2. 問題解決のアプローチ

(1) プロジェクトの概況

JICAがENACALと合意したプロジェクトの枠組みは以下のとおりである。

【上位目標】
マナグア市における無収水削減への取り組みが計画的に展開される。

【プロジェクト目標】
マナグア市における無収水削減対策を計画的に実施する基盤が整備される。

【期待される成果】

- 1) ENACALの無収水削減に係る計画策定能力が強化される。
- 2) ENACALの無収水削減に係る実施能力が強化される。
- 3) 給水装置の設置に係るENACALの品質管理能力が強化される。
- 4) ENACAL技術者向けの無収水対策研修の計画・実施能力が強化される。

(2) プロジェクトの実施体制

日本人専門家を含めたプロジェクト実施体制の全体図は図1のとおりである。

成果毎に ENACAL 内に作業チームが編成され、その上位にプロジェクトマネージメントユニットが置かれ、プロジェクト全体の進捗管理と迅速な課題解決を図る体制となっている。

また、ENACAL 総裁を議長とする合同調整委員会は、プロジェクト活動と成果、活動の変更、課題解決に向けた正式な意思決定の場として機能する。

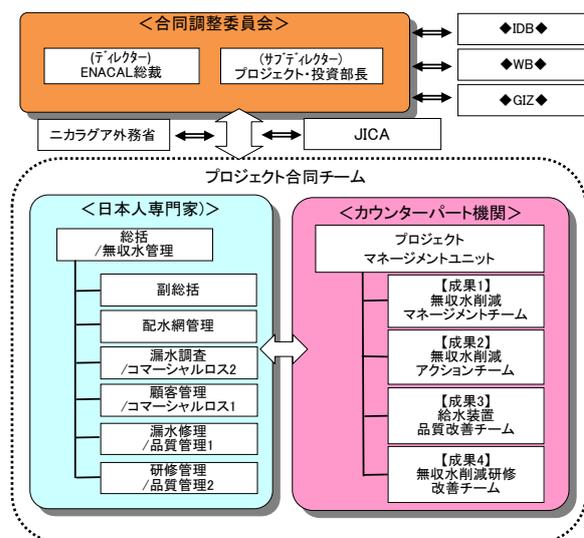


図1 プロジェクト実施体制全体図

(3) プロジェクトのコンセプト

本プロジェクトは、ENACAL が継続的に無収水を削減するための基盤整備を目標に定め、4つの能力強化を通じて ENACAL の課題対処能力を高め、日本人専門家と ENACAL が協働で、無収水削減に向けた持続的な活動が行われることを目指す、キャパシティ・ディベロップメントである。

日本人専門家の支援の下、カウンターパートである ENACAL 職員が達成すべきプロジェクト目標と成果との関係性は、図2のコンセプト図に示すとおりである。

各活動で作成される技術ガイドラインやマニュアルは、最終的に成果1で立案する「無収水削減実施計画」の一部を構成するものであり、その関係性は図3のように示される。

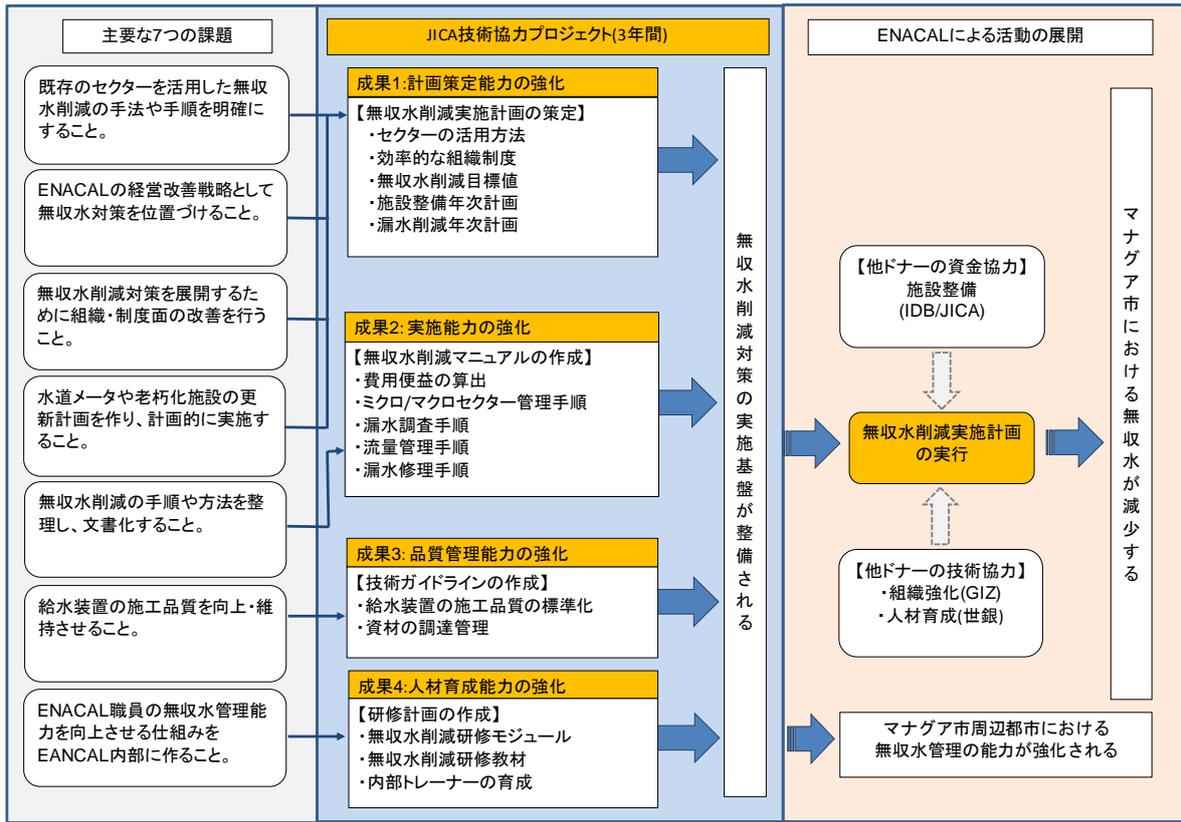


図2 プロジェクトのコンセプト

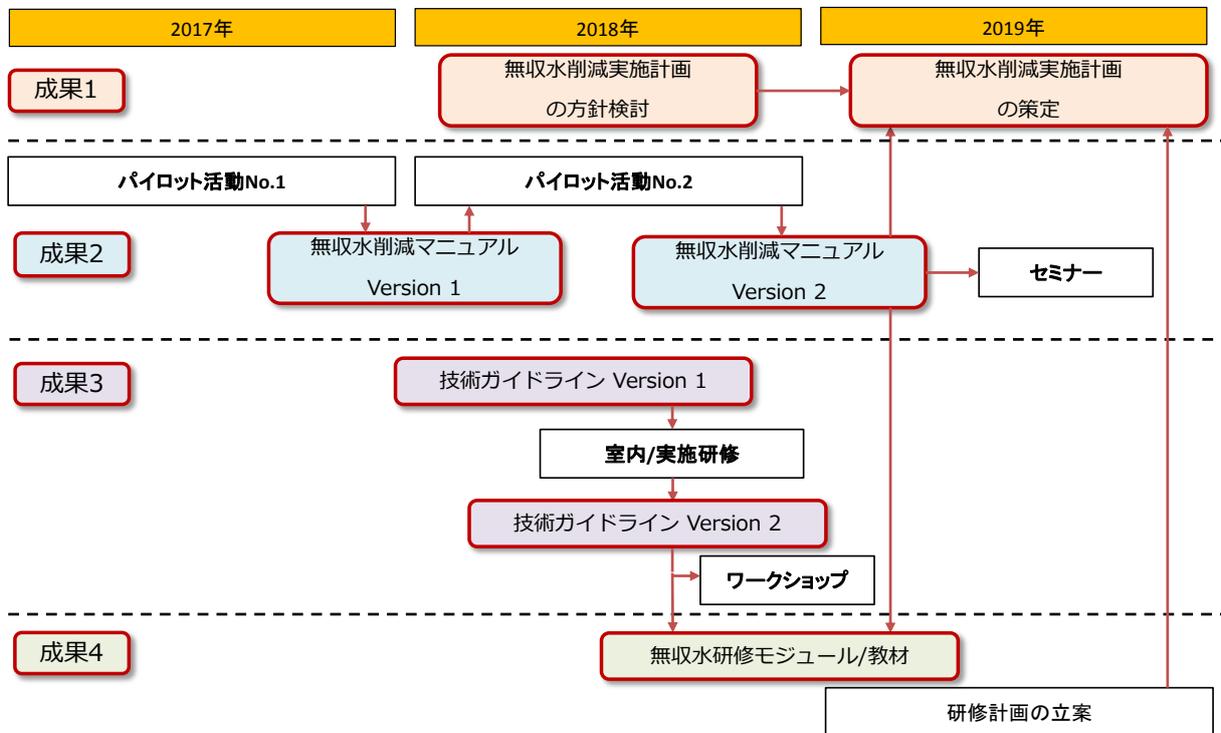


図3 ガイドライン/マニュアルとプロジェクト成果との関係

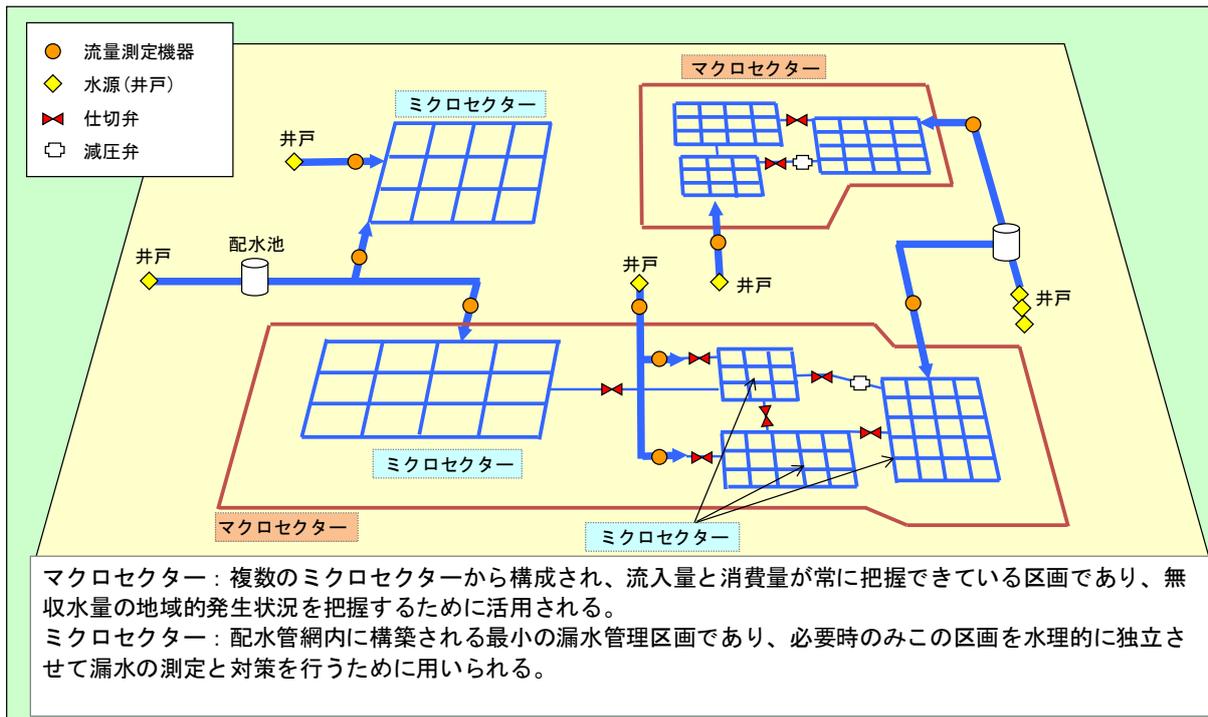


図4 セクター化のイメージ

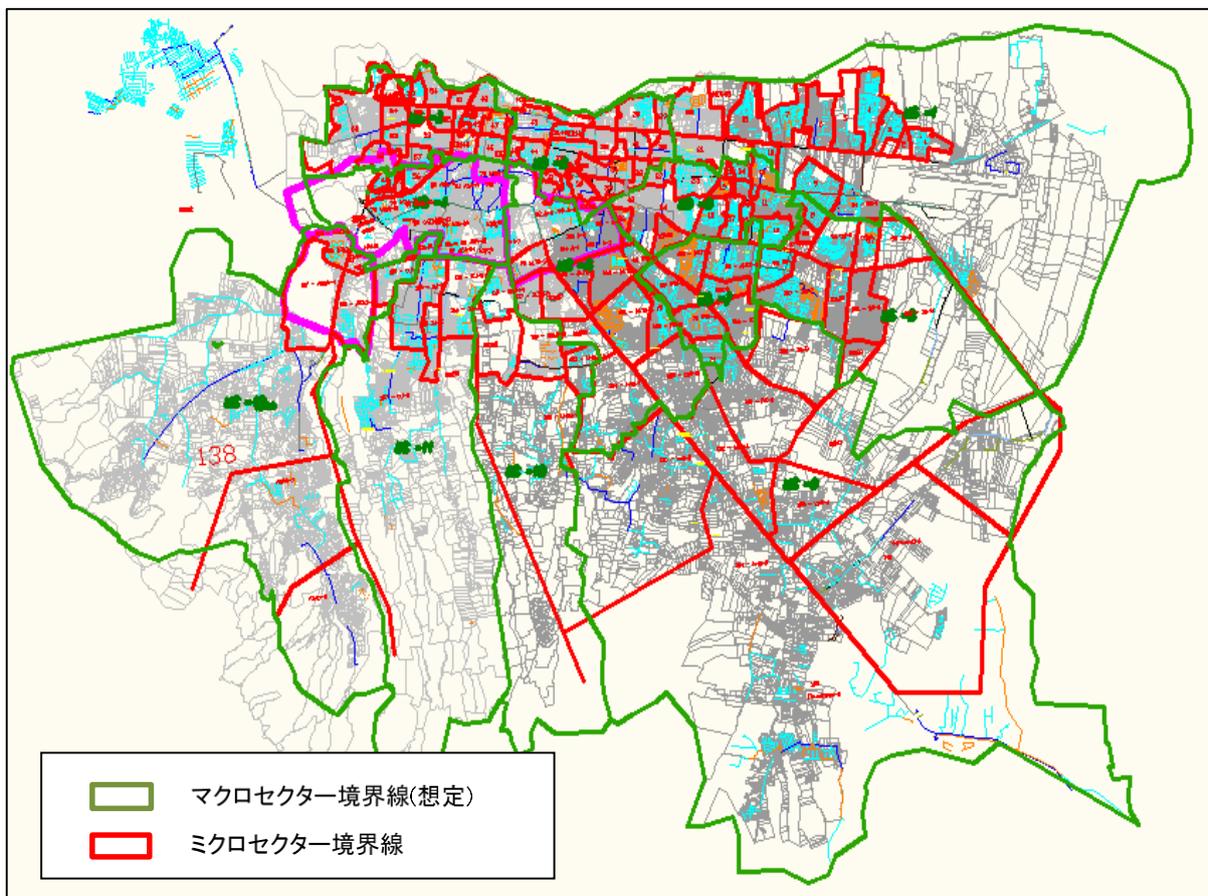


図5 マナグア市のセクター化の現状

(4) 活動の方針

1) 成果 1: ENACAL の無収水削減に係る計画策定能力の強化

マナグア市において無収水削減を効果的かつ効率的に実施していくための、実践的かつ具体的な計画づくりを ENACAL と協働で行う。この成果 1 の達成に向けた 5 つの基本方針を以下に示す。

◇既存のセクターの活用方針の整理

本プロジェクトでは、将来的に図 4 で示すようなマクロセクターレベルの無収水管理ができることを念頭に、これまで ENACAL が構築してきたマイクロセクターを有効活用するための手順や方法について、カウンターパートが正しく理解できるように支援する。

具体的には複数のマイクロセクターから成るマクロセクターレベルで水収支を管理し、無収水率の高い地域を効率的に選定し、選定した地域のマイクロセクター化を優先的に進めていく方針を提案する。(図 4、図 5)

こうした取り組みを経て、マナグア市全体の無収水の分布が明らかになった後、無収水率の高い地域におけるマイクロセクターから優先的に具体的な無収水対策を進めることで、効率的かつ効果的な無収水率の削減につなげることが可能となる。

◇水道施設整備の方向性の整理

成果 1 で策定される「無収水削減実施計画」の中には、水道施設の整備計画も含まれる。ベースライン調査を通じて確認した ENACAL のニーズを踏まえ、以下のような視点で施設整備計画の方向性を整理する。

- ・無収水削減の視点による施設整備
- ・給水サービス向上の視点による施設整備

◇組織・制度面の改革の提案

組織・制度面の改革では、現在 GIZ の支援で進められている ENACAL の組織改編の動向を十分に把握し、ニカラグアの国家政策との整合を図りつつ、無収水削減に向けた効率的な体制整備を提案する。

◇運転維持管理体制の改善の検討

- ・効率的な運転維持管理体制

現在のマナグア市は、配水区域を標高別に区分して、低地、高地、高高地の 3 つの配水

区域を設定している。ただし、これは単に利用水源と配水地域を便宜的に区分したものであり、必ずしも配水区域が水理的に分離されているわけではない。現在、マナグア市全体の配水網管理は、ENACAL 本部のみで行っている。しかし、効率性の観点からみると、人口 100 万人レベルの都市水道では、地域毎に支局を設け、運転維持管理の責任を持たせることが推奨される。

- ・支局単位での無収水管理

上述したマクロセクターレベルの管理方針の下、各支局が 1 つ又は複数のマクロセクターを管轄し、管轄する給水区域とマクロセクターの境界を一致させることができれば、支局単位で管轄地域の無収水管理が可能となる。こうした手法を用いると、それぞれの支局同士で競争意識が芽生えることが期待できる。さらに、業績評価システムの中に各支局の無収水対策の成果を組み込むことを検討し、職員のモチベーションが向上し維持される仕組みづくりを提案する。

◇無収水削減実施計画の内容

無収水削減実施計画には、無収水削減対策を効果的かつ効率的に進めるための方法と手順書が含まれ、施設整備と組織制度の方向性、その後の活動の年次事業計画が具体的に示されたものとする。

2) 成果 2: ENACAL の無収水削減に係る実施能力の強化

◇バランスのとれた無収水削減対策の実施

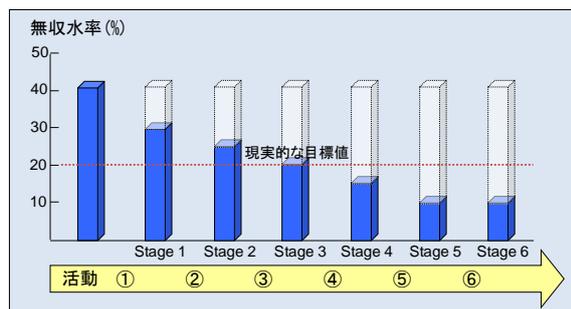
無収水の要因のうち”物理的損失(フィジカルロス)”と”商業的損失(コマーシャルロス)”に対する対策が大きな成果をもたらす。本プロジェクトで行う技術移転と ENACAL 職員の能力強化では、物理的損失の改善に偏るのではなく、パイロット区画内の顧客情報を正確に把握し、それを効率的に活用して正確な検針結果を取得し、商業的損失の削減を実現するための多岐に亘る活動をバランスよく実施する。

◇パイロット区画における無収水対策

無収水削減対策は、図 6 に示すように、一般的に活動の立上げ期を第 1 ステージとして、無収水率が次第に落ち着いていく時期までの 6 段階を踏むように策定される。

本プロジェクトのパイロット区画で実施される無収水削減対策は、漏水復元期である第 3 ステージまでをカバーし、第 4 ステージ以降は

ENACAL の努力と後述する研修システムを活用して成果を達成していくことが求められる。



- ①地上漏水の削減、見掛け上の損失水の削減
人海戦術、各戸調査、不良メータの交換、計量ミスの低減
- ②地下漏水の削減、盗水の削減
漏水探知技術の向上、管網のブロック化、正確な管路図の整備
- ③漏水の復元防止
水圧調整、管路補修の促進、老朽化管路の更新
- ④漏水防止作業の徹底
漏水防止作業の見直し、高度な技術訓練、効率的な機器の導入
- ⑤漏水防止作業の仕上げ
管路更新の徹底、漏水防止関連部署の合理化
- ⑥最低無収水率の維持
必要最低限の無収水削減作業の継続

図 6 無収水削減対策のステップ

◇OJT 活動の進め方

パイロット区画での OJT においては、無収水対策のベースラインを早期に把握し、プロジェクトで実施した対策による無収水量の削減を数値化し、その投入量との比較によって費用対効果を ENACAL 職員自らが実感できるように配慮する。この結果を、OJT に参加していない他部署の職員および ENACAL 上層部に周知することによって、無収水削減の重要性を浸透させるほか、職員のモチベーションの向上にもつながるような活動を計画する。

3) 成果 3: 給水装置の設置に係る ENACAL の品質管理能力の強化

◇給水装置の品質向上

給水管と水道メータ周りの漏水は、物理的損失の大きな要因とされており、給水装置の設置に係る施工品質の向上が求められている。また、メータボックスの強度不足、メータ検針作業を妨げる不適切な配置、水道メータの精度管理の不備などは商業的損失の要因にもなっている。現時点で想定される対応策は以下のとおりである。

- ・わかりやすい施工基準の整備
- ・適切な資材の採用
- ・メータボックスの規格/設置方法の改善
- ・水道メータに対する要求事項の標準化

- ・非合法利用者の合法化促進に向けた啓発
- ・宅地内漏水の正確な理解促進

◇技術ガイドラインの作成

品質管理能力の強化を図るため、ENACAL が参考にしてきた技術仕様書をレビューし、技術レベルに見合った内容に改善しながら、技術ガイドラインを協働で取りまとめる。

◇技術研修の実施

現場作業に活用可能な室内研修と実地研修を計画し、実施する。給水装置の設置に従事する職員の多くは、専門的な職業訓練を受けず、現場での職員同士の技術移転や経験により学んだことを通じて作業を行っている。実地研修を進める場合は、実践的技術の向上に結びつく内容となるように配慮する。

4) 成果 4: ENACAL 技術者向けの無収水対策研修の計画・実施能力強化

成果 2 と成果 3 の活動を通じて得られた知見を活用し、ENACAL 内に常設の無収水研修を設置する。この研修は、無収水の理論面と技術的対策の双方を含んだ包括的な内容とする予定である。これにより、無収水対策に携わる ENACAL 職員を継続的に育成し、能力強化を実現するための基盤整備を図る。

この活動は、ENACAL 人材課とプロジェクトチームとの協働作業で進められる。研修モジュールおよび必要な教材はマナグア市の ENACAL を主要なターゲットとしつつも、地方都市の ENACAL 職員の無収水管理能力の向上にも活用できるよう、双方で議論し、工夫する。

5) 研修/セミナー/ワークショップ

◇本邦研修

ENACAL が無収水管理の実践的な手法を習得し、マナグア市の現状に適した形で活用できることを目的として、本邦研修を実施する。

管理職クラスの職員に対しては、水道事業運営に係る知見をさらに深め、無収水対策の計画的な実施に向けた組織体制のあり方を認識できるように、本邦水道事業体の協力の下、実践的なノウハウを学ぶ機会を設ける。

技術系職員に対しては、無収水対策技術にとどまらず、水道資機材の品質管理や施工管理技術を学ぶ機会を設け、理論と実践の両面で技術的知見を高められるように配慮する。

◆セミナー/ワークショップ

プロジェクト活動の成果を広く関係者に報告し、作成された技術指針やガイドラインを普及させることを目的として、ワークショップ/セミナーを開催する。

3. アプローチの実践結果

(1) 成果1の活動

1) ベースライン調査

成果1は計画策定能力の強化であり、マナグア市全体の無収水削減という目的を有しているが、無収水削減は、水道事業体としての様々な業務指標(Performance Indicator)の向上に寄与することから、これらの指標もベンチマークとして認識することが重要である。

プロジェクト開始から3ヶ月の間でマナグア市の無収水削減対策の現状を把握し、課題の抽出を行った。この結果、これまで各部署が独自に集計していたデータが無収水というテーマの下でわかりやすく整理された。ENACAL側プロジェクトメンバーは、この調査結果を参考にしてプロジェクト活動の成果発現に取り組むことになる。

これまでENACALには、ベースライン値としてこのように整理された資料はなく、この成果はENACALにとって極めて有益なものである。現在は、ENACAL職員がプロジェクトを進めるための重要な基礎データを定量的に認識できるようになった。

また、この調査によって、マナグア市における無収水関連活動の全体像とENACALの課題が正確に把握され、プロジェクト全体の方向性が明確になった。さらに、プロジェクト成果や目標の達成状況をモニタリング/評価するためのベースライン値が確認された。

水道事業体としてのパフォーマンスを表す業務指標は、運転、営業、エネルギー、経営といった項目別のパラメータを基に算定した。技術的指標の一つである無収水率の場合、2016年のマナグア市全体で54.9%と算定された。非技術的指標としては、料金徴収率、生産水量当りの電力費、給水原価などが整理された。

2) マナグア市の配水網の現状調査

マナグア市の配水網を効率的な姿に改善することは、無収水管理において極めて重要なプロセスである。現在、M/Pで提案された送配水

システムと現状のシステムとの間に大きな違いがある一方、ENACAL自身は俯瞰的な視点から送配水の現状を正確に理解している状況にはなかった。

マナグア市は北部のマナグア湖から南部に向かって標高が次第に高くなるが、近年、南部の高標高地域に向かって人口増加が著しい。このため、北部の低地配水区に対する給水量が制限され、時間配水を余儀なくされていることが定量的なデータとともに確認された。

プロジェクト活動の中では、現在の水運用を正確に把握する測定技術の強化も行われた。その中でも、超音波流量計や水圧データロガーを活用した測定は、ENACALのオペレーション部と無収水課の職員が協働で実施し、職員の技術力向上と部署間の連携強化をもたらした。

特に大口径の管路では流量計設置に技術指導が必要であったが、ゲージを記入した耐水紙を用いた位置合わせ方法、測定値の信頼性の判断基準、機器の防護方法といった技術がOJT形式で移転された。

3) 水運用システムの評価

現在の送配水量の実測作業に加え、既存の配水セクター(12区画)をベースにした請求水量、生産水量(配水量)、ピーク時間帯の需要量などの分析が行われた。

このセクター毎の水収支分析を通じて、給水事情が不安定なエリアや有効活用すべき配水池などを定量的データとともに示すことができた。例えば、マナグア市の標高が低い低地配水区では十分な給水量が確保できない地域が多い。顕著な例として、San Cristobal配水地域では実際の給水量は需要量の20%程度しか確保されていないことが明らかになった。

また、市内の多くの地域では水需要が増加するピーク時間帯に給水量が不足しており、貯水タンクの容量が絶対的に不足していることもこの分析から明らかになった。分析対象12のセクターのうち、9つのセクターでピーク時間帯の給水量が不足している状況にある。

これらの情報は定例会議を通じてプロジェクトチーム内で共有され、無収水対策と並行して進めるべきハード面の改善策を検討するための基礎資料として今後活用される。

4) 既存の配水セクターの活用方針

プロジェクトの定例会議において、マナグア市の配水網の現状や課題を相互に確認した。プ

プロジェクトチームは、効率的かつ効果的な無収水削減対策に向けた既存の配水セクターの活用方法を具体的に提示し、議論を重ねている。

ENACAL の管理職クラスの職員は、本邦研修を通じて日本のセクター管理手法を学んだこともあり、プロジェクトチームの提案の意図や妥当性を十分認識しており、今後の方向性について合意形成が進んでいる。

(2) 成果 2 の活動

2017 年 4 月から開始されたパイロット活動では、以下の技術指導を OJT 形式で行い、ENACAL 職員は無収水削減に必要な実践的技術を習得しつつある。

パイロット活動を進める中で、2017 年 6 月～8 月にかけて実施した無収水削減技術の室内研修は、現場作業に従事する技術者の能力向上につながっている。2017 年後半には、日本人専門家の立会いがない場合でも、カウンターパート自身で測定計画の立案、資機材準備、結果集計、今後改善すべき事項の提案まで行うことができるようになった。

1) 技術移転

- ・顧客調査方法と顧客台帳の整合作業
- ・夜間最小流量の測定と分析方法
- ・配水網のサブセクター化と損失水量の直接測定技術
- ・夜間の水使用量の調査方法と宅地内漏水の見分け方
- ・音聴式/相関式の漏水探知技術
- ・正確な無収水管理に向けたメータ検針部署との連携作業

2) 無収水モニタリング

パイロット区画 No.1(以下、AZA No.3)での活動は 2018 年前半まで予定される。費用対効果の分析は、一連の活動の最終段階で実施されるが、現時点で以下の成果が定量的データとともに確認されている。

◇無収水率

ベースライン値 55.7% (2016 年平均値)

→52.4% (2017 年 12 月)

◇1 日平均配水量

ベースライン値 4,095m³/日 (2016 年平均値)

→3,366m³/日 (2017 年 12 月)

3) 無収水の構成要素

AZA No.3 において判明した無収水構成は図 8 のとおりである。

この分析作業では、AZA No.3 の配水管網を小さなセクターに分割し(サブセクター化)、各セクターで発生している損失水量を、夜間に直接メータで測定する手法を適用した。

配水量から請求対象水量を除いた無収水量の中には、用途区分上の理由で請求対象とされない使用水、メータが計測できない水量等も含まれているため、これらの水量は「その他」として分類している。

夜間の損失水量計測作業の時点で、即座にその要因が明らかになった損失は、非合法(盗水)又は漏水に分類して集計することができる。

しかし、損失位置が正確に特定できないもの、既存図面にはない管路の通水など、その場で要因の判断が困難なものについては、分類未定として扱い、継続調査を通じてその要因を明らかにする必要がある。

2017 年 11 月末時点で、実際の損失水量のうち原因究明に至っていない水量が約 40%残っているが、漏水などの物理的損失よりも盗水などの商業的損失が大きくなっている。

AZA No.3 での活動は途中段階にあるが、無収水の構成要素の算定方法、現時点での推定値がカウンターパートとの間で共有された。

特に、物理的損失(真の損失)、商業的損失(見掛け損失)の割合を把握するための実践的な手法として、「サブセクター化」や「仮設管と水道メータを用いた損失水量の測定手法」がカウンターパートへ移転されたことは大きな成果と言える。



写真 盗水の状況(バイパス管非合法接続)

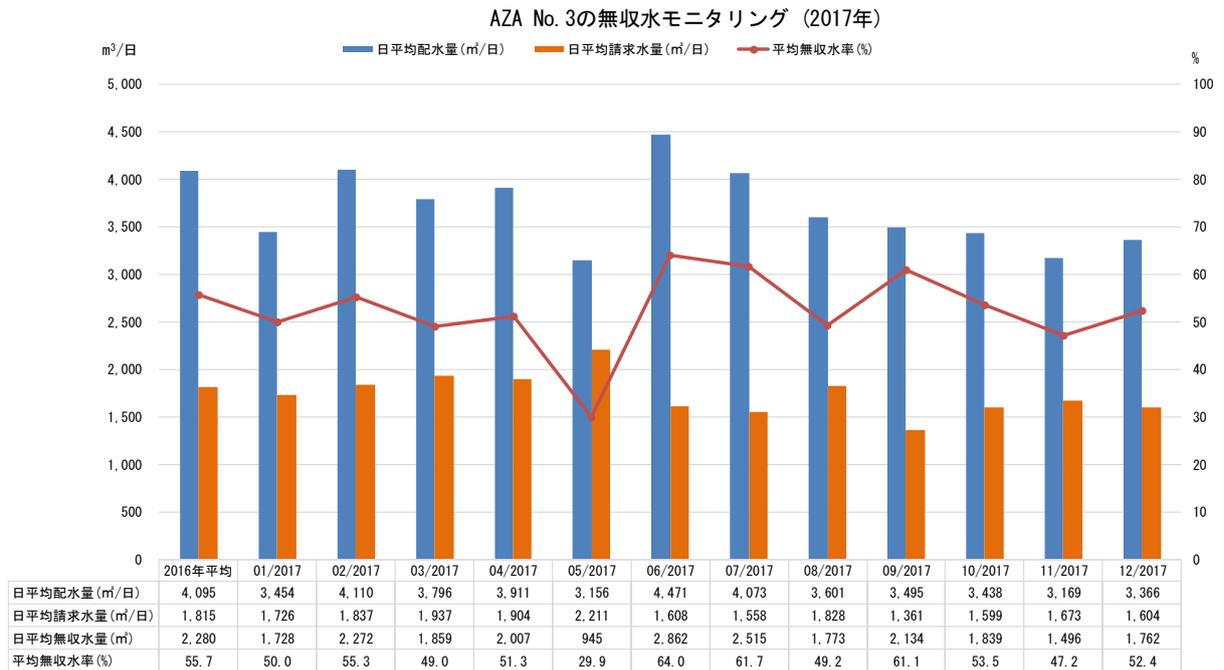


図7 パイロット区画 No.1(AZA No.3)の無収水率の月別変化(2017年)

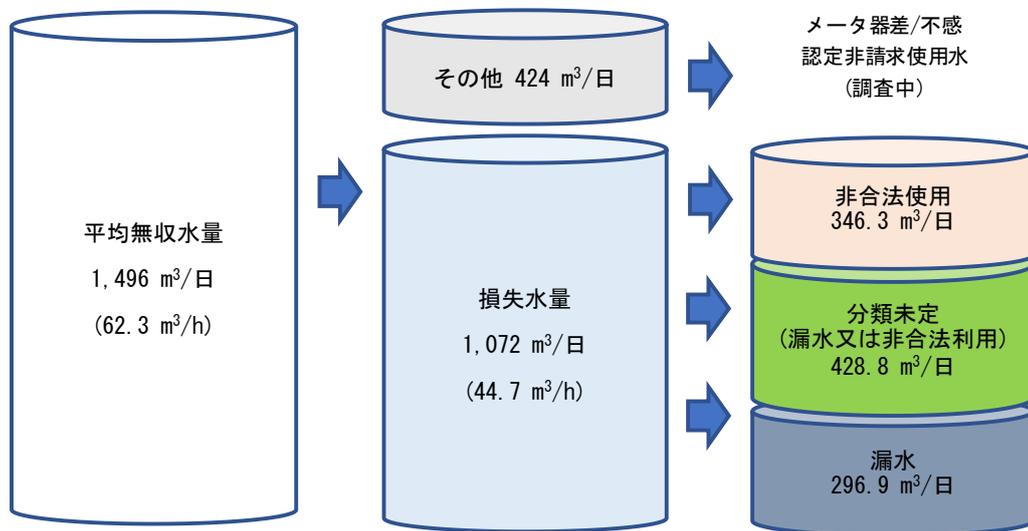


図8 パイロット区画 NO.1(AZA No.3)の無収水の構成(2017年11月)

(3) 成果 3 の活動

本活動はプロジェクト期間の第 2 年次(2018 年)以降に予定されている。

(4) 成果 4 の活動

本活動はプロジェクト期間の第 2 年次(2018 年)以降に予定されている。

(5) 本邦研修

管理職クラスの 5 名を対象とした本邦研修が 2017 年 8 月 28 日から約 10 日間実施された。研修項目は以下のとおりである。

項目	内容
水道事業の運営手法	組織体制、人事、顧客対応、料金請求システム
計画策定手法	年間事業計画、研修計画
無収水削減手法	セクター活用方針、水資源管理、検針システム
給水装置の品質管理	水道メータ検定施設、水道メータ工場

研修では、東京都水道局の協力の下、無収水管理の実践的なノウハウを体験・習得することができ、パイロットプロジェクトで実施している活動に対する理解、今後のマナグアにおける課題の認識が一層深まった。その結果、他部署の職員に対する指示や成果の確認が、従来よりも迅速に行われ、プロジェクト活動の進捗に大きく貢献している。

4. プロジェクト実施上の工夫・教訓

(1) プロジェクト実施体制

プロジェクトの立上げ時には、成果毎に設けられたチームの活動および成果をモニタリングし、各成果の活動進捗および達成状況を総合的に管理しながら、ENACAL 全体として課題の解決に取り組める体制を構築した。

特に、プロジェクトの合同調整委員会とは別に、「プロジェクト・マネージメント・ユニット」を構築したことは、全体の進捗管理と迅速な課題解決に寄与した。

(2) 合同調整委員会の構成

運営体制上の工夫として、プロジェクトディレクター、プロジェクトマネージャーの下に、サブクラスの役割を設けたことが挙げられる。ENACAL 内の最終決定権は総裁に委ねられているが、総裁は日々多忙を極めており、プロジ

ェクト全体のモニタリングや進捗確認を頻繁に行うことが困難な状況にある。

このため、ENACAL 内で IDB や世銀のプロジェクトを一元管理しているプロジェクト・投資部の部長をサブディレクターとし、総裁室の技術顧問としての役割を担う幹部職員をサブ・マネージャーとして任命した。

この結果、プロジェクト管理や意思決定、進捗を阻害する要因の解消など、様々な課題解決が定例会議の場で円滑に行われ、定例会議と合同調整委員会との間での正確な合意形成、活動プログラムの順調な進捗をもたらした。

(3) キャパシティ・ディベロップメントの見える化

成果 2 及び成果 3 では、OJT 形式で ENACAL の職員を対象とした技術トレーニングを計画している。プロジェクト開始時と終了時の能力向上度を視覚的に把握できるよう、ベースライン調査の段階で主要な職員のキャパシティ評価を実施した。

この評価は個別面談形式で行われ、各自の自己評価をベースに、プロジェクトチーム側からのヒアリングや意見交換を経て、技術レベルの現状をお互いの合意の下で設定した。

この評価シートをプロジェクトの中間地点、終了地点で改めて見直すことで、プロジェクトを通じて培った技術や知識の向上具合が視覚的に確認できるようになる。

(4) 無収水の要因分析

これまでマナグア市で無収水削減が進まなかった要因として、その構成要素を正確に分析したデータがなかったことが指摘されている。無収水には商業的、物理的それぞれの要因があるが、その割合や実態を正確に把握しない限り、効果的な対策を示すことはできない。

本プロジェクトでは、「パイロット区画における無収水の要因を正確に把握すること」を活動の柱に置き、そのための実践的な技術移転を OJT 形式で行っている。

(5) 他ドナーとの連携

1) 米州開発銀行(IDB)

ENACAL が自身の戦略計画の中で掲げている上水道施設の整備において、IDB は資金調達面から大きな役割を果たしている。

本プロジェクトの最終目標である無収水削

減が実現すれば、新たな水源開発を抑制し、その分を新たな設備投資に充てることが期待できる。プロジェクトの成果を最大限にかつ持続性のあるものとするためには、老朽化した送配水施設の抜本的な更新を並行して進めることが望ましく、IDB 資金を活用した施設整備は極めて有効な選択肢と考えられる。

IDB としては ENACAL に対する支援を継続する方針を掲げ、2018 年以降に新たなプロジェクトを開始する予定である。

本技術協力プロジェクトで無収水削減に向けた効率的かつ効果的な手順と手法が明確化され、技術力を備えた ENACAL 職員が今後の IDB プロジェクトの運営にも積極的に関与することを通じて、両者の支援の相乗効果が大きく期待されている。

2) ドイツ国際協力公社(GIZ)

GIZ は 2011 年より上下水道分野技術支援プログラム(PROATAS)を立上げ、ENACAL の組織改善と地方支局の運営維持管理体制の強化に向けた協力を実施している。

マナグア市を対象とした JICA の技術協力では、ENACAL 内部に無収水削減技術の継続的な強化に向けた研修システムを構築する予定である。

地方支局においても無収水は重要なテーマとして位置づけられており、両者のプロジェクトが連携することにより、ニカラグア全国レベルでの無収水削減に向けた体制強化が期待されている。

3) 世界銀行(WB)

本プロジェクトのパイロット区画は、過去に他ドナーの支援を通じて構築されたセクターの中から選定されている。現在活動が実施中の AZA No.3 は、2015 年までに WB の支援を通じてセクター化が進められた地区の 1 つである。このハード面の支援を引き継ぎ、日本側が無収水削減のパイロットプロジェクトを展開することにより、両者の支援の連携が図られている。

また、WB は 2016 年 4 月よりニカラグア国の国家水資源計画の策定を支援しており、ENACAL はニカラグア側の調整責任機関となっている。

本計画では 2030 年を目標年次に定め、全土の水資源の診断、水利用と水収支、経済分析等に基づいて、優先的に調査すべき地下帯水層が提案されている。

本プロジェクトで策定する無収水削減実施計画において、将来的な水需要量や地下水源の開発の必要性などを検討する際、上記調査結果の活用が期待されている。

(6) 円滑なコミュニケーションの確保

プロジェクト開始時に各部署の組織図、役割、担当者を写真とともに整理し、組織一覧図を作成した。日本側プロジェクトチームの組織図とともに ENACAL 職員と共有し、日々の業務連絡が円滑に進むように配慮した。

プロジェクトの定例会議や合同調整委員会は西語で進行し、時間的な効率性と理解度の向上を図った。日本人専門家の中には、英語-西語の通訳を必要とする場合もあるが、予めプレゼンテーションの内容を業務主任が確認し、専門用語や表現などの訂正を行いながら西語資料を作成し、ENACAL 職員との間の意思疎通がスムーズにいくように配慮した。

【プロジェクト実施期間】

2017 年 1 月～2019 年 12 月(予定)

【参考文献】

「マナグア市無収水管理能力強化プロジェクト詳細計画策定調査報告書」(2016 年 7 月 JICA)

「マナグア市中長期上水道施設改善計画調査最終報告書」(2005 年 12 月 JICA)

「第二次マナグア市上水道施設整備計画基本設計調査報告書」(1998 年 12 月 JICA)

「マナグア市上水道施設整備計画基本設計調査報告書」(1995 年 2 月 JICA)