

草の根技術協力事業 事業評価報告書

作成日：2025年1月20日

1. 案件の概要	
業務名称	ネパール国ポカラ市給配水管理業務の体系化を目指した技術協力事業
対象国・地域	ネパール連邦民主共和国
受託者名 ※共同事業体の場合は全構成員名	公益社団法人北海道国際交流・協力総合センター 札幌市水道局
カウンターパート	ネパール水道公社 (Nepal Water Supply Corporation) 本部、ポカラ支所 ラブグリーンネパール (Love Green Nepal)
全体事業期間	2022年2月 ～ 2025年1月
2. 事業の背景と概要	
<p>本事業の対象エリアであるポカラ市の主な水源は河川表流水であるが、浄水処理は行わず配水池でさらし粉による塩素消毒のみを行い各家庭に給水している。このため、水道水の水質は季節による変動が激しく、雨季になると家事や生活用としても利用が困難な濁った水道水が蛇口から出てくる状況である。また、給配水管の老朽化や接合不良、粗悪な材料の利用により各所で漏水が発生していることから無収水率が高く（30～40%と推察）、1kmの配水管あたり1、2か所の地表漏水が発生しており（市全体では目視で確認ができる地表漏水が200～400か所常に発生している計算となる）、給水制限を実施せざるを得ない状況で、利用者の半数以上は3～4日/週、約2割は1日/週の不均等な給水頻度となっている。</p> <p>JICA 無償資金協力事業「ポカラ上水道改善計画」（2019～2025年）で実施する浄水場の新設や一部の配水管の更新により、水道水の水質改善や無収水量の低減がある程度見込めるものの、整備された施設を持続的に運転・維持管理をするためには、ポカラ市の水道事業を運営しているネパール水道公社（NWSC）の業務が体系的に継続することが重要であり、それに関する現地技術者の技術力の向上が必須である。特に、毎日対応に追われている漏水対応については、漏水箇所の発見、漏水箇所の特定、漏水修理及び給配水管の接合といった一連の技術を定着させることが必要であり、また NWSC ポカラ支所で現在実施されていない水質管理業務については、様々な要因で日々変化する水質に対応するために必要となる基礎的な技術の向上に加え、日常の水質管理業務に対応できる体制を確立させる必要がある。</p> <p>本事業では、NWSC と協働し、対象とするエリアの給配水管網ネットワークにおいて、水道水の質・量の維持管理に必要な業務が体系的に継続して実施できるよう、漏水対応標準作業手順書（以下、漏水対応 SOP (Standard Operating Procedure)）及び水質管理計画を策定した。また、それらの運用に伴い、ネパール人技術者に対し技術指導を行い NWSC 内の水道技術力向上を図った。</p>	

3. 事業評価報告

DAC 評価 6 項目（妥当性、整合性、有効性、効率性、インパクト、持続性）のそれぞれにつき、評価結果を 4 段階でレーティング（非常に高い、高い、一部課題がある、低い）する。

（1）妥当性 - 非常に高い

ネパール政府は上水道事業の改善を重要な課題の 1 つとしており、「第 15 次国家開発 5 ヶ年計画（2019/20～2023/24）」という最上位の国家開発戦略の中で、給水サービスの質向上が重視され、全国民に対する基礎的な給水サービスの提供、及び同サービスの向上を目標として掲げている。更に、上水道等に係る持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals Baseline Report, National Planning Commission, 2017）では、安全な水が使用できる人口を 2030 年までに 15%から 90%、パイプによる各戸給水普及率を 49.5%から 90%に改善していくことを掲げており、本事業はネパールの開発ニーズに高く合致している。

本事業で作成した漏水対応 SOP 及び水質管理計画を日常業務で実践していくことにより、水道水の質・量の維持管理に必要な業務が体系的に継続して実施されるようになれば、JICA 無償資金協力事業「ポカラ上水道改善計画」で整備される水道システムの持続的な運転維持管理にも寄与できるものであり、妥当性を非常に高く評価する。

プロジェクトメンバーには、NWSC ポカラ支所だけでなくカトマンズ本部の技術者や他支所の技術者を加えた。これにより、彼らがポカラや札幌で実施する研修を受講し、技術・知識を習得することで、NWSC 各支所内の職位を超えた縦断的なつながりのみならず、支所の組織を超えた横断的なつながりも強化することができ、本事業を NWSC 内に浸透させることができた。また、デジタルツール、オンラインツールを積極的に活用しコロナ渦の影響が大きかった事業前半においても、充実した研修内容を準備し、事業の進捗確認やフォローアップを行えたことは、有効なアプローチであったと評価できる。

（2）整合性 - 非常に高い

世界的な動きでは、持続可能な開発目標（SDGs）の Goal 6 で「安全な水とトイレを世界中に」を掲げており、目標達成にはあらゆる国々で取り組み、様々なステークホルダーとの連携が必要であるとしている。

背景で記載したように、JICA 無償資金協力事業「ポカラ上水道改善計画」で整備された施設を持続的に運転・維持管理をするためには、NWSC の業務が体系的に継続することが重要であり、当該公社の技術者の技術力向上が必須となる。また、JICA 技術協力事業「ネパール水道公社水道事業能力向上プロジェクト」（2022～2025 年）では、ネパール人技術者の技術の定着を図るため水道局職員 2 名を当プロジェクトへ漏水対応及び水質管理専門家として派遣し、本事業で集積した知見を活用してネパール国内の水道事業者へ広く研修モジュールを共有するほか、定例会議等における進捗状況の共有、本事業で実施する研修への視察などによって連携を図った。この観点においても本事業は JICA の他事業による支援との整合性は十分に高いと評価できる。

(3) 有効性 - 高い

プロジェクト目標である「モデルエリアの給配水管網ネットワークにおいて、水道水の質・量の維持管理に必要な業務が体系的に継続して実施される」について、指標として定めた「漏水対応 SOP 及び水質管理計画が NWSC 内で組織的に承認される」は達成できたが、もう一つの指標である「「漏水対応 SOP」及び「水質管理計画」で定める手順書を、8割以上取り組めたとの報告が3か月以上継続する」は達成できなかった。その原因は、2024年10月に発生した大雨に伴う大規模水害の復旧活動等の影響によるものである。一方で、確認テストの結果や手順書の実施状況の確認結果等から取り組みが組織で着実に浸透しており、今後も継続して取り組み成果の向上が期待できること、また、アウトプットに定めた各目標が達成されていることから、本事業の有効性は高いと評価する。

アウトプットごとに設定した指標の達成状況は以下の通り。

<アウトプット1>

策定した SOP を基にモデルエリアにおいて NWSC により漏水対応が実施される

- a) 「漏水対応 SOP」が策定され、事業実施期間中に1回見直される。⇒ 2024年3月に策定し、6月に見直しを実施
- b) NWSC 主催の漏水対応に関する研修を5人以上の NWSC ポカラ支所職員が2回以上受講する。⇒ ポカラ支所だけでなく、プロジェクトメンバー担当支所合わせて全6支所延べ142名に、2024年2月から5月に実施
- c) 漏水対応に関するチェックリストで事業終了時に全て4以上の評価となる。⇒ 2023年1月に1回目を実施。ネパール人技術者全員(6名)の回答を平均した結果が2.98ポイントだった。2回目は2024年11月に実施し平均結果は4.40ポイントとなった
- d) 確認テストで全員が8割以上の得点を獲得する。⇒ 2023年3月・8月、2024年2月・8月・11月に確認テストを実施した結果、ネパール人技術者全員(6名)が8割以上の得点を獲得した

<アウトプット2>

給配水ネットワークを中心とした水質管理を見直し、モデルエリアにおいて NWSC により日常の水質管理業務が実施される

- a) 「水質管理計画」が策定され、事業実施期間中に1回見直される。⇒ 2024年3月に策定し、6月に見直しを実施
- b) NWSC 主催の水質管理に関する研修を3人以上の NWSC ポカラ支所職員が2回以上受講する。⇒ ポカラ支所だけでなく、プロジェクトメンバー担当支所合わせて全6支所で、2024年2月から5月に実施
- c) 水質管理に関するチェックリストで事業終了時に全て4以上の評価となる。⇒ 2023年1月を1回目の実施。ネパール人技術者全員(6名)の回答を平均した結果が2.25ポイントだった。2回目は2024年11月に実施し平均結果は4.53ポイントとなった
- d) 確認テストで全員が8割以上の得点を獲得する。⇒ 2023年3月・8月、2024年2月・8月・11月に確認テストを実施した結果、ネパール人技術者全員(6名)

が8割以上の得点を獲得した

(4) インパクト - 非常に高い

本事業で策定した「漏水対応 SOP」及び「水質管理計画」により、それぞれの作業手順が体系化及び標準化され、これまでは所属や環境によって異なっていた仕様が統一されたことで、水道サービスの向上が図られることが期待される。このように手順書策定のプロセスを現地技術者が体験したことにより、手順書を作成しこれに従って業務を行うことの大切さ、効率の向上について理解し、他の業務においても手順書を策定する考え方が組織で広く浸透した。

また、これまでは属人化することの多かった水道技術について、職位の異なる職員が本事業の研修に参加したことで、学んだ水道技術を職員間で共有して高め合い、職場内で課題解決に向けて話し合うことの大切さを理解し、互いに技術力を高める風土を生み出した。この様に水道水の質・量の維持管理に必要な業務が体系的に継続して実施できる体制が整えられたことによるインパクトは非常に高いと言える。

(5) 効率性 - 非常に高い

札幌市水道局内にプロジェクトチームを結成し、ベテラン職員から中堅・若手職員で構成される検討チーム（漏水チーム・水質チーム・イベント広報チーム）をそれぞれ立ち上げて、専門的な見地から研修内容の検討を行った。このことにより横断的なつながりを作る機会を創出し、参加する職員が幅広い水道知識や技術の習得を可能とするなど、職員の人材育成を図りながら事業を進めることができた。また、事業計画時点と比べて大幅に為替環境が悪化した中、世界的な新型コロナウイルスによる渡航制限等の影響を受けながらも、実施する研修内容を突き詰めて効率化し、少ない研修回数で最大限の研修効果を得ることができた。

特に、事業前半はオンラインを活用したキックオフミーティングや現地調査、動画研修などを行い、渡航制限の影響がなくなった事業後半には、本邦及び現地での研修を実施するといった、3年間の事業期間全体を通じて効果的・効率的な運営を行うことができた。

また、ネパール現地とのコミュニケーションにおいては、Zoom のオンライン会議機能を活用し、関係者が一堂に参加して情報共有を行い、研修内容の精査検討について効率的に進めることができた。日頃からの情報交換には電子メールや電話、通信アプリ Zoom や WhatsApp 等の活用により現地の状況を把握しつつ、逐次、課題を共有して解決策を話し合い、効果的な研修計画の策定に繋げた。このことから、効率的な事業運営を行うことができたと評価する。

(6) 持続性 - 高い

これまでの研修で作成して共有した講義資料は、NWSC の職員によりネパール語に翻訳されている。それを基に、今後もプロジェクトメンバーを中心に職場研修が行われることによりネパール人技術者の技術力向上が見込まれる。

また、成果報告会及びクロージングセッションにおいて、組織の経営層や関係職員に対して、事業で作成して承認された「漏水対应手順書」及び「水質管理計画」の概要及び活

用成果について改めて周知されたことで、今後もポカラ支所でこれら手順書の活用が期待できる。

プロジェクトメンバーの所管支所でも手順書が作成されている。このように、作業の標準化が推進されることで、それぞれの職場での現場対応レベルの向上が図られ、組織内の人事異動でプロジェクトメンバーが他支所へ異動していった場合、本事業により培われた技術がそれぞれの支所で波及していくことにより、NWSC 全体の技術力の強化につながると考えられる。

本事業を通して継続的な漏水探知作業と水質検査業務の必要性を伝えてきたことから、漏水探知に必要な機器、及び水質検査業務に必要な試薬の調達を NWSC 自らの予算で行った。このことから、今後も継続的に両業務を進めていく意思が強く感じられた。

(7) 市民参加の観点での評価 - 非常に高い

札幌市民への国際協力への理解と関心を深めるとともに、ネパール国民に本活動を広く知ってもらうため、事業期間において様々な媒体を通じて事業内容や成果などについて発信をするとともに、水道局主催の市民参加イベントでは事業紹介のほかネパール国の文化について知る機会を創出した。

① ホームページの掲載

- ・札幌市水道局の国際技術協力事業のホームページに事業概要や進捗状況、事業の成果などについて記事を掲載し、適宜更新を行った。

② 新聞社・テレビ局の取材対応

- ・札幌での研修実施に当たり、本事業の概要や進捗状況、ネパール国が抱える課題等についてメディア取材が行われ、新聞やテレビ等で広く事業が紹介された。

③ 広報誌等への掲載

- ・札幌市水道局で発行する「札幌の水道」などの各種広報誌に掲載し情報を発信した。
- ・公益社団法人北海道国際交流・協力総合センターで発行する季刊誌「HOPPOKEN」(年4回各1,500部)において事業の内容や進捗状況について掲載した。今後、事業の成果について、さらに1回掲載を予定している。

④ 市民参加イベントでの啓発

- ・毎年、札幌市水道局で実施している「さっぽろ水道フェスタ」「水道記念館秋まつり」で特設ブースを設置し、ネパールの文化・水道事情や札幌市水道局の国際協力の取組などについて紹介した。併せて、札幌研修に参加したネパール人技術者の感想等も掲出した。

⑤ 開会式・成果報告会の開催

- ・現地での研修開催にあたり、NWSC 及びラブグリーンネパールを通じて盛大な式典が行われた。式典にはポカラ市長も出席し、国営放送ネパールテレビジョンや国営ゴルカパトラ新聞に取り上げられるなど、広くネパール国民に情報共有がなされた。
- ・事業の成果を関係者で共有する場として事業成果報告会及びクロージングセッションを実施し、現地新聞 eadarsha の取材を受けるなどネパール国民へ事業理解が促進された。

⑥ 札幌市水道局職員の人材育成

- ・本事業において水道局職員が研修講師を行うことにより、グローバルな視野を持ち、課題解決力、指導力、コミュニケーション力を備えた国際感覚豊かな職員の育成を図りながら事業を進めることができた。このような人材育成の取り組みが水道サービスの質の向上につながり、本市市民が広く事業成果を享受することが見込まれる。

4. 今後に活かすためのグッドプラクティス・教訓・提言等

【グッドプラクティス】

・技術者の早期選定

事業開始当初に現地カウンターパートである NWSC からプロジェクトメンバーを選出し覚書を締結することで、事業概要を各経営層にも認識してもらう機会になるとともに、選出されたプロジェクトメンバーのモチベーション向上につなげた。このことにより事業に関わるメンバーの技術の定着を目指し、講義や実習及び実地研修を特定のプロジェクトメンバーに繰り返し行い、札幌市水道局からの助言やアドバイスがなくても対応ができる技術者の育成を進めることができた。

・グループディスカッションの実施

これまでのコミュニケーションから、プロジェクトメンバーには自分自身の意見をあまり述べない技術者もいたことから、札幌で行った研修においてネパール人技術者をグループ分けしてディスカッションを実施することで、他人が述べた意見を確認すること、自分の意見を述べるのが可能となった。このグループディスカッションの手法は、今後の組織内のコミュニケーション手段として、有益な手法であると認識された。

・OJT の実施

プロジェクトメンバーが所管する各支所において、支所の配水ネットワークを考慮した SOP 及び水質管理計画の策定が進められた。また、OJT でプロジェクトメンバーが講師として指導を行うことで、各支所に技術や知識を定着させることができた。本事業終了後も技術者指導の継続により、本事業で取得した技術が将来にわたり組織として維持されていくとともに、他の都市での水道技術の広がりも期待できる。

・研修用配管の設置

第1回ネパール研修の実施にあたり、漏水探知及び修繕、水質管理等の実習及び研修に活用できる配水管の配置設計を札幌市水道局が行い、NWSC が自らの予算及び材料を使用してポカラ支所に設置した。この設備は今後も NWSC 内の職場研修等で水道技術者の人材育成に活用される予定である。

【教訓・提言】

2024年12月に開催したクロージングセミナーにおいて、関係機関及びネパール人技術者へ、NWSC 組織内の他業務において今後も継続してほしい以下3点について提言を行った。

・業務の体系化、手順書の策定

バラバラだった業務を関連付けて分かりやすくまとめることにより、組織内で統一・画一的な業務が行えるため、組織の対応のレベルが上がり対応できる件数が増え、

水道利用者のサービス向上につながる。職員が業務・作業の内容を理解しやすくなった
り関連性を捉えやすくなるため、課題の抽出や最適化に向けた見直しを行いやすくな
り、組織マネジメントの向上につなげてほしい。

・ディスカッションの実施

本事業の実施に当たり、技術者が集まり話し合い手順書を作り上げるというプロセス
を学び、本事業の研修を通じて様々な職種の職員が課題の解決策を議論することを実践
した。今後も組織の中での円滑な情報共有の手段となるため、ディスカッションした内
容は記録に残してほしい。

・研修用配管、研修用教材の活用

課題の解決方法を職員間で議論し、職場内研修を行い情報共有すること。また、研修
用配管を使い、ポカラ支所の職員のみならず広く NWSC 職員を対象とした研修を実施し、
漏水探知及び修繕及び水質検査の実習を行うこと。

本事業を通じてさまざまな動画教材・講義資料を作成しており、これら教材を活用し
てスタッフに水道技術を広めること。なお職場内研修は、一度やれば終わりというわけ
ではなく、現場の職員を含め繰り返し研修を行い技術の習得を進めてほしい。

※A4 サイズ 5 枚を目途に簡潔にまとめてください。