

## 事業事前評価表

国際協力機構 地球環境部 水資源グループ

### 1. 案件名

国名:ネパール

案件名:和名 ネパール水道公社水道事業能力向上プロジェクト

英名 The Project on Capacity Development of Nepal Water Supply Corporation to Improve Water Supply System in Urban Cities

### 2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国における上水道セクターの開発の現状・課題及び本事業の位置付け

ネパール(以下「当国」という。))の国家開発は、第15次5ヶ年開発計画(2020-2024年)の下で実施されており、このうち上水道・汚水処理分野では、信頼でき、かつ容易にアクセスできる飲料水と衛生サービスの提供を通じて、国民の健康と生活レベルの改善を図ることを目標に掲げている。また、当国における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15%(2015年実績)から90%(2030年目標)、水道管による各戸給水普及率を49.5%(2015年実績)から90%(2030年目標)に改善していくことを掲げている。しかしながら、当国の人口増加率は年約2.1%(アジア開発銀行、2019年)と高く、特に都市部の人口増加に上水道設備などの整備が十分に追い付いていない。

当国で第二の人口を擁するガンダギ州の州都ポカラ市は、当国の主要産業である観光業の中心地であり、観光業が大きな収入源であるネパール経済にとって重要な位置を占める。ポカラ市の人口は、2011年の人口センサスによれば、40万人であり、2001年国勢調査時点では約15万人であったことから、10年間で約25万人増加しており、今後も継続的な人口増加が予想される。一方、水道による給水人口はポカラ市全体の64%となっており、十分な水供給が行えていない。加えて、既存施設による給水の水質についても、NWSC水道の利用顧客の98%から大腸菌群が検出される課題が指摘されている。かかる状況を受け、現在ポカラ市では無償資金協力「ポカラ上水道改善計画」(完工予定年月:2022年8月)により、浄水処理施設(緩速ろ過、処理能力41,000m<sup>3</sup>/日)の建設と主要な送配水施設の整備を実施している。

ネパールの上水道セクターは、首都カトマンズ(所掌機関:カトマンズ盆地水道公社(Kathmandu Upatyaka Kahanepani Limited, 以下「KUKL」とする)、地方の主要都市(所掌機関:ネパール水道公社、Nepal Water Supply Corporation、以下「NWSC」とする)、地方都市及び農村部(地域住民による自治組織である水利用衛生委員会(Water Users and Sanitation Committee、以下「WUSC」とする)の3区分で所掌機関が異なっている。本事業の実施機関であるネパール水道公社(NWSC)は、当国の

主要な地方都市における給水事業を担っている。NWSCは、首都カトマンズ市に本部を構え、ポカラ市を含む地方の主要都市に位置する21支所(2021年)において給水事業を実施しており、全体で給水量約12万m<sup>3</sup>/日の水道施設について運転維持管理を行っている。

NWSCの所管する支所の中でもポカラ支所は、最大の給水人口、約29万人(上水道セクターにかかる情報収集・確認調査(JICA 2019)にて推計)を有しているが、運営面・技術面で未だ後述の課題を抱えており、能力強化が必要な状況にある。加えて、上記の無償資金協力事業で整備された施設・設備もNWSCのポカラ支所が担う予定であり、施設の運営・維持管理といった通常業務を実施する体制については同事業のソフトコンポーネントによる支援が予定されているものの、その持続性を現実なものとするためには運営面・技術面でさらなる強化が必要な状況にある。

NWSCの運営面の課題としては、NWSCの組織改変に伴った2012年頃から2018年までの職員採用の停止等により、熟練職員から新しい職員への技術継承が十分なされない時期が一定期間生じたため、組織全体として若年層の職員の育成の遅れが懸念される。また、職員育成の遅れに関連し、人材育成に関する方針や体制が未整備といった点も挙げられる。NWSCの水道料金設定に係る課題として、NWSCは独立採算を志向しているものの、水道料金が一律化しており、各支所で異なる設備投資や水道事業のコスト構造を料金に反映できないため、採算が合わない料金体系下で給水されている。NWSCの料金徴収に係る課題として、給水メータの不備が約20%に達しており、メータの故障・未所有の利用者からは基本料金のみでの徴収や推定料金での徴収を行っていること、メータの未所有の利用者からは固定料金での徴収を行っていることが挙げられる。NWSCの技術面の課題としては、水源の能力不足や配水池の容量不足等により、ほとんどの支所で24時間連続給水が困難なことが挙げられる。また、取水源、配水池等の流量計や各戸給水メータが故障しており、データに基づく送配水量管理がなされていないため、無収水の実態を正確に把握できていない。加えて、水質管理に伴う体制・設備・日常管理活動が不十分であり、不適切な凝集剤・塩素注入管理が散見される。

NWSCポカラ支所においても人材育成に係る体制の未整備により人材育成が遅れている。加えて、流量計の管理や各戸メータの維持管理が課題であり、料金徴収を改善するためには、故障した給水メータの更新や精度管理を進めるとともに、給水メータの検針員の能力不足や、水道料金の請求・徴収事務の不備などによる未収・未納金の発生等を低減させる必要がある。ポカラ市を含む当国の都市における水道料金は、水道料金固定委員会(WSTFC)が決定しているため、NWSCだけの決定で改定できるものではないが、目標としている独立採算に向けた料金体系の検討、水道料金によるコストリカバリーの水準及び給水省からの財政補填の在り方などの検討を進める必要がある。加えて、ポカラ市の主要水源であるマルディ川(表流水)からの

取水に対する浄水処理施設の設置・運営は上記無償資金協力によるものが初めてとなるため、浄水処理に係る技術を会得する必要がある。無償資金協力事業のソフトウェアによって基本的な維持管理能力を強化する予定であるが、降雨時の濁度の変化やろ過施設に堆積する砂などの濁質物への対応等は、中期的に強化する必要がある。

以上を踏まえ、本事業では、ポカラ支所が給水人口、平均給水量ともにNWSC全体の約3割を占める最大の事業規模を持っており、かつポカラ支所の抱える課題の多くが他支所と共通していることからNWSCポカラ支所をパイロットサイトとし、①水道施設の運転・維持管理能力の改善手法の確立、②給水メータの検針・料金徴収等の水道料金徴収能力の改善手法を確立させ、ポカラ支所のみならず他支所に拡大する。これらと並行し、NWSC全支所の料金請求・徴収状況の課題を抽出し、③水道料金徴収改善計画を立案し、④組織的な研修体制の整備を実施することで、NWSCの給水サービス改善のための基盤を整備し、NWSCの給水サービスが改善することを目指す。

(2) 上水道セクターに対する我が国及びJICAの援助方針等と本事業の位置付け、課題別事業戦略における本事業の位置づけ

我が国の対ネパール国別開発協力方針(2016年9月)において、援助重点分野の一つである「経済成長や国民生活の改善に直結する社会・経済基盤整備」の中に「社会・経済インフラの整備支援」を掲げ、上水道を含む都市環境改善に取り組む方針が示されている。また、JICA 国別分析ペーパー(2020年8月)において、カトマンズ盆地及び地方都市部の上水道整備が重要であるとし、「都市環境改善支援プログラム」を通じて支援を行っており、本事業はこれらの方針や分析に合致している。

我が国のポカラ市の上水道セクターに対する協力は、2004年にノン・プロジェクト無償「セクタープログラム無償資金協力」による水道管の調達の実績があり、現在は無償資金協力「ポカラ上水道改善計画」により浄水処理施設及び送配水施設の整備を実施中である。さらに、これまで課題別研修等で当国から多くの研修員を受け入れてきた札幌市水道局による草の根技術協力「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」が、2021年から開始される予定となっている。同事業では、NWSCポカラ支所職員を対象として、給・配水の水質管理や漏水修繕の能力向上を目指す支援を予定している。

加えて、2003年から給水省に個別専門家を派遣し、ネパール政府に対する政策提言、政府職員の能力強化、及び上水道セクターの開発政策に沿った我が国の協力の促進を行っている。

JICAの課題別事業戦略であるグローバル・アジェンダ「持続可能な水資源の確保と水供給」では、クラスター戦略の1つとして「水道事業体成長支援」を掲げ、水道サ

サービスの向上をきっかけに顧客の満足度を高め、水道料金収入の増収に結び付ける方針としている。NWSC ポカラ支所では、無償資金協力事業による浄水処理施設の建設及び送配水施設の整備が行われており、これらの施設が完成すると、水質、水圧、給水時間の改善が実現する。無償資金協力事業の完成が近いタイミングで開始する本事業は、無償資金協力によって整備される水道施設の運転・維持管理能力を高めて、顧客に対する水道サービスの質を向上するとともに、料金徴収を改善することで増収につなげることを意図しており、本事業はクラスター戦略に合致する。

### 3. 事業概要

#### (1) 事業目的

本事業は、ネパール全国において、水道施設の運転・維持管理能力及び水道料金徴収能力の改善手法の確立、また、NWSC 全体を対象とした水道料金徴収改善のための計画立案能力の強化及び組織的な研修体制の整備を行うことにより、NWSC の給水サービス改善のための基盤の整備を図り、もって NWSC の給水サービスの改善に寄与するもの。

#### (2) プロジェクトサイト/対象地域名

全国(うち、パイロット支所所在地としてガンダキ州都ポカラ市、NWSC 本部所在地としてカトマンズ市が中心)

#### (3) 本事業の受益者(ターゲットグループ)

直接受益者: NWSC 職員

最終受益者: NWSC による給水サービス利用者

#### (4) 事業実施期間

2022年3月～2025年2月を予定(計3年間)

#### (5) 総事業費(日本側)

3.59億円(予定)

#### (6) 相手国実施機関

給水省(Ministry of Water Supply, MOWS)

ネパール水道公社(Nepal Water Supply Company, NWSC)

#### (7) 投入(インプット)

1) 日本側(合計約87P/M)

① 専門家派遣

- ・ 総括/水道事業運営
- ・ 人材育成/組織強化
- ・ 料金徴収/住民啓発
- ・ 浄水場運転維持管理
- ・ 送配水管理
- ・ 給水装置管理
- ・ 漏水対応
- ・ 水質管理

② 研修員受け入れ

- 水道経営
- 水道技術

③ 資機材供与

- 水道メータ
- ノート PC

2) ネパール側

- プロジェクトに係るカウンターパートの配置
- 案件実施のためのサービスや施設、現地経費の提供
- 水、電気、通信を含む JICA 専門家のための事務所スペースと設備
- 必要な施設へのアクセス
- 必要な情報の提供

(8) 他事業、他援助機関等との連携・役割分担

1) 我が国の援助活動

ポカラ市において実施中の無償資金協力「ポカラ上水道改善計画」で整備される水道施設を活用し、本事業で能力強化を図るとともに、NWSC が所管する他都市に対する普及を図る。また、本事業による能力強化の成果は、協力準備調査を実施中の無償資金協力「ビラトナガル上水道改善計画」の運営・維持管理にも寄与する。また、札幌市水道局が 2021 年から NWSC ポカラ支所を対象に実施する予定の草の根技術協力「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」の成果物を、本事業で活用する。

また、下水道セクターにおいて開発計画調査型技術協力「ポカラ市汚水処理マスタープラン策定プロジェクト」(2021 年より開始予定)が計画されており、ポカラ市における汚水管理マスタープラン(M/P)の策定と、優先プロジェクトのプレフィージビリティスタディの実施、M/P の実施体制の提案を行う予定である。ポカラ市中心部に位

置するフェワ湖を含む9つの湖群一帯は、生態系及び生物多様性の保全を主目的としたラムサール条約に登録されており、実施中の無償資金協力や本事業を通じた上水道の開発による汚水発生の影響を考慮に入れる必要がある。また、実施機関は給水省上下水道管理局であるが、本事業の実施機関であるNWSCも合同調整委員会のメンバーとなっており、給水量等のデータの提供や、料金徴収や運転・維持管理等に関与する可能性の検討が求められており、必要な協力を行う。

なお、「2. 事業の背景と必要性」に記載のとおり、水道政策アドバイザーの派遣や上水道施設整備等のための以下の活動を実施した。

<個別専門家>

2003年ー2019年 水道政策アドバイザー及び水衛生プログラムアドバイザー

<開発計画調査型技術協力>

2021年ー2023年 ポカラ市汚水処理マスタープラン策定プロジェクト

<無償資金協力>

2004年 ノン・プロジェクト無償「セクタープログラム無償資金協力」

2006年ー2007年 地方都市上水施設改善計画(3都市における水道施設建設)

2016年ー2021年 ポカラ上水道改善計画

2019年ー2021年 ビラトナガル上水道改善計画準備調査

<草の根技術協力>

2021年ー2025年 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(札幌市水道局)

2) 他援助機関等の援助活動

NWSC 管轄のラハン支所において、水・衛生分野の支援を専門とする国際 NGO の Water Aid は、地下水を水源とした給水事業の運転維持管理に係る研修体制の構築を意図した The Beacon Project を 2017 年から 2030 年まで実施予定である。本事業では、Beacon Project との活動と重複しないよう整理する一方で、ネパールにおける研修体制構築に係る教訓等の共有を図ることで、相乗効果が期待できる。

(9) 環境社会配慮・横断的事項・ジェンダー分類

1) 環境に対する影響/用地取得・住民移転

① カテゴリ分類:C

② カテゴリ分類の根拠:本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」(2010年4月公布)上、環境への望ましくない影響は最小限であると判断されるため。

2) 横断的事項

【気候変動の影響とリスク】

経年の気象記録からパイロット支所の位置するポカラ市の年間降水量は増加傾向である。また、年間平均気温も上昇傾向にあり、近年の気候変動の影響を受け

ていると考えられる。この状況がポカラ市の上水道に与える影響は、水源能力を高める可能性(正の影響)がある一方、洪水による取水設備や導水管等の目詰まり／流出リスクや原水の高濁度期間の長期化リスク等の負の影響が考えられる。

#### 【気候変動の適応策】

上記気候変動に伴うリスク(取水設備の目詰まりや原水高濁度期間の長期化)への適応オプションとして、浄水施設の運転・維持管理計画の中で、清掃・汚泥掻き取りや水質管理の能力・体制改善にて対応する。また、洪水時の取水設備や導水管等の流出リスクに対しては、運転・維持管理計画に定期的及び非常時の施設巡視計画を組み込み、早期の予兆発見と対応を支援する。以上より、本事業は気候変動への適応策(副次目的)に資する可能性のある事業として位置づけられる。

3)ジェンダー分類:【対象外】■(GI)(ジェンダー主流化ニーズ調査・分析案件)

<分類理由>

詳細計画策定調査にてジェンダー平等や女性のエンパワメントに資する具体的な取組を計画するに至らなかったため。

#### (10) その他特記事項

- ・ 当国の上水道セクターは、カトマンズ盆地(所掌機関:KUKL)、地方の主要都市(所掌機関:NWSC)、地方都市と農村部(所掌機関:WUSC)の3区分で所掌する機関が異なっており、現在、カトマンズ盆地では「カトマンズ盆地水道公社水道サービス向上プロジェクト(2021-2026年)」、地方都市と農村部では「地方都市における水道事業強化プロジェクト・フェーズ2(2016-2022年)」が実施されている。これらの技術協力事業では、給水規模に応じた技術移転がなされており、本技プロの実施においても参考にする。当国でのこれまでの上水道セクターの取組みを整理するとともに、本事業に過去の案件実施によって得られた教訓や取組みの成果を本案件に反映させる。特に地方分権化の動向に留意する。

## 4. 事業の枠組み

### (1) 上位目標

NWSCの給水サービスが改善する

指標及び目標値:

1. 策定した研修計画が年〇〇<sup>1</sup>回行われ、〇〇<sup>2</sup>人/年が研修に参加し、研修制度が持続している(対象支所は全 NWSC 支所)。
2. NWSC による給水サービスに対して顧客満足度がプロジェクト終了時に比して向上している(対象地域はポカラ支所)

## (2)プロジェクト目標

NWSC の給水サービス改善のための基盤が整備される

指標及び目標値:

1. ポカラ支所において浄水場や配水施設の水道施設運転・維持管理マニュアルが NWSC に承認され、施設の運転維持管理に活用される
2. 全 NWSC 支所において、料金徴収改善に係る研修教材が作成され、活用される
3. 研修コースが年〇〇<sup>3</sup>回以上実施され、延べ〇〇人/年以上が参加する

## (3)成果

- 成果 1: NWSC のパイロット支所における水道施設の運転・維持管理能力の改善手法が確立される
- 成果 2: NWSC のパイロット支所における水道料金徴収能力<sup>4</sup>の改善手法が確立される
- 成果 3: NWSC における水道料金徴収能力<sup>5</sup>が強化される
- 成果 4: NWSC における組織的な研修体制が整備される

## (4)活動

成果 1:

- ・NWSC の各支所の課題とポカラ支所の課題の共通性を確認した後、ポカラ支所での改善パイロット活動計画を策定する。
- ・ポカラ無償案件の中で策定された計画に基づき、水質管理・水道施設の運転・維持管理を行い、ポカラ無償案件の中で策定されたマニュアルを更新する。

---

1,2 上位目標の指標の数値目標(研修実施回数: 〇〇回・〇〇人の研修参加)は、プロジェクト開始後、NWSC の運転維持管理能力や料金徴収能力のベースラインを調査した上で決定する。

3 プロジェクト目標の数値目標(研修実施回数: 〇〇回・〇〇人の研修参加)は、プロジェクト開始後、NWSC の運転維持管理能力や料金徴収能力のベースラインを調査した上で決定する。

4 水道メータと給水装置に係る技術、検針・徴収・出納・広報の料金徴収業務

5 料金徴収・請求状況の改善

- ・成果 4 の担当者・内部研修担当職員と協力し、運転維持管理マニュアルや年間計画策定を研修モジュールに反映し、ポカラ支所内と他 NWSC 支所からも参加可能な形で研修を実施する。

#### 成果 2

- ・ポカラ支所管轄の水道事業への満足度・期待・料金に係る住民意識のベースライン調査を実施し分析する。
- ・既存のメータ設置制度の妥当性を確認した後、パイロット活動地域内でのメータ必要調達数の確認、メーカー選定のうえメータを調達し、給水メータ設置・更新を行う。
- ・成果 4 の担当者・内部研修担当職員と協力し、給水施設設計・施工基準や水道料金徴収業務の研修モジュールを立案し、ポカラ支所内と他 NWSC 支所からも参加可能な形で研修を実施する。

#### 成果 3

- ・NWSC 全支所の料金請求・徴収状況の現状を把握したうえで改善点を抽出し、料金徴収改善計画を立案・実施する。

#### 成果 4

- ・キャパシティアセスメント、既存の研修体制の分析、外部リソースの活用の検討したうえで、研修計画および内部研修管理マニュアルを策定し、研修を実施する。
- ・各成果の担当者及び内部研修の担当職員と連携し、本プロジェクトで対象とする研修計画(研修モジュール)を立案し、NWSC 職員を対象とした研修講師育成トレーニングを実施する。

### 5. 前提条件・外部条件

#### (1) 前提条件

- ・ポカラ市で実施中の無償資金協力の工事が 2022 年 8 月末までに完了する

#### (2) 外部条件

- ・給水サービス向上にかかる政策優先度が低下しない
- ・カウンターパート職員の離職や異動が大量に発生しない

### 6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

#### (1) 類似案件の教訓

ネパール国「地方都市における水道事業強化プロジェクト(2010-2013 年)」の事後評価では、水道事業運営に関する技術移転において高い有効性が得られたとされ

ている。一方、技術研修時に、参加者の理数系・技術系分野の理解能力に差異があったため、基礎分野を繰り返し指導する対応が必要になったことが報告されている。

以上から、技術移転を効率的かつ効果的に実施するためには、プロジェクト設計段階から、能力向上が期待される組織、対象職員の基礎的な理解能力を含めた総合的な能力を十分に把握・分析し、同程度の理解能力や類似の課題を持つ職員をグループ化して研修を実施することや、基礎知識・技術に関する補習を組み込む等の適切な対応を行うことが有効であるとの教訓が導き出されている。

## (2) 本事業への適用

本事業でも、実施機関やカウンターパートの人材不足と能力について留意する。また、マネージャーや技術者、作業員で取り組むべき業務が異なることから、的確なターゲットを選定したうえで、それぞれの技術レベルに応じた技術指導が必要である。また、本事業では、まず、NWSC ポカラ支所の職員を対象として水道施設の運転・維持管理能力の向上を図るとともに、水道料金収納の徹底を目指している。これらの活動をもとに、ポカラ水道を研修サイトにポカラ支所の職員を内部講師として、NWSC 全体の技術レベルの評価や NWSC 本部による研修方針や体制に基づいて、NWSC 全体を対象にした技術レベルに応じた研修プログラムの実施を提案する。

## 7. 評価結果

本事業は、当国の開発課題・開発ニーズ並びに我が国の協力量針・分析に合致しており、また計画の適切性が認められ、SDGs のゴール 6「すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保」にも貢献すると考えられることから、事業を実施する意義は大きい。

## 8. 今後の評価計画

### (1) 今後の評価に用いる主な指標

4. のとおり。

### (2) 今後の評価スケジュール

プロジェクト終了約 6 か月前	終了時評価
事業完了 3 年後	事後評価

以上