

## 事業事前評価表(開発計画調査型技術協力)

作成日:2017年11月29日

担当部署:地球環境部水資源グループ

<b>1. 案件名</b>
国名:ルワンダ 案件名:キガリ市上水道改善整備マスタープランプロジェクト Project for Water Supply Master Plan for City of Kigali
<b>2. 協力概要</b>
(1)事業の目的 本事業は、キガリ市とその周辺セクターを対象に、既存上水施設の現状分析や水需要予測等を行い上水マスタープランを策定することにより、同マスタープランの公式承認が行われ、同エリアにおいて安全で入手可能な価格の飲料水の供給改善に寄与する。
(2)調査期間 2018年3月～2020年2月(上水マスタープラン作成に1年6カ月、優先プロジェクトのFSに6カ月)
(3)総調査費用 約2.7億円
(4)協力相手先機関 水衛生公社(WASAC:Water and Sanitation Corporation) 都市上下水道部(UWSS:Urban Water and Sanitation Services)
(5)計画の対象(対象分野、対象規模等) <ul style="list-style-type: none"><li>・ 分野:上水道</li><li>・ 対象地域:キガリ市(Gasabo 郡と Kicukiro 郡、Nyarugenge 郡)とキガリ市周辺の7セクター Shyorongi セクター(Rulindo District, Northern Province) Runda セクター(Kamonyi District, Southern Province) Rugarika セクター(Kamonyi District, Southern Province) Ntarama セクター(Bugesera District, Eastern Province) Muyumbu セクター(Rwamagana District, Eastern Province) Gahengeri セクター(Rwamagana District, Eastern Province) Nyakaliro セクター(Rwamagana District, Eastern Province)</li><li>・ 対象地域の人口:キガリ市約113万人(2012年)、7セクター合計約18万人(2012年)(Shyorongi セクター:23,545人、Runda セクター:34,839人、Rugarika セクター:34,860人、Ntarama セクター:17,978人、Muyumbu セクター:24,242人、Gahengeri セクター:23,517人、Nyakarilro セクター:20,196人)</li><li>・ 対象地域の面積:キガリ市約730m<sup>2</sup>、7セクター合計約431m<sup>2</sup></li><li>・ 裨益者:WASAC UWSS 及び WASAC の職員、対象地域の住民(キガリ市と周辺7セクターで合計131万人)、その他の水利用者(工業、商業等)</li></ul>
<b>3. 協力の必要性・位置付け</b>
(1)現状及び問題点

ルワンダ共和国(以下、ルワンダ)の人口は 1,240 万人(2015 年)であり、そのうち 28.8%が都市部に集中している(WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme)。首都キガリ市においては、地方からの多くの人口流入により、その人口が 2012 年の約 113 万人から 2040 年には 430 万人に急速に増加する見込みである(2013 年キガリ市マスタープランにおける中レベルの人口増加シナリオ)。加えて、キガリ市周辺にある 7 セクター(Shyorongi セクターと Runda セクター、Rugarika セクター、Ntarama セクター、Muyumbu セクター、Gahengeri セクター、Nyakaliro セクター)では、キガリ市内に比べて土地価格が安いこともあり、主に住居エリアのための開発が急速に進んでいる。

ルワンダの第 4 次 Integrated Household Living Conditions Survey (EICV4, 2013/14)によると、キガリ市における管路給水にアクセスできる世帯の割合は 77.7%であるが、十分ではない給水時間や給水圧等に代表されるように給水サービスは急速な人口増加に対応できておらず、満足のいく状態ではない。

例えば、キガリ市においては、浄水場の処理能力の不足や大量の漏水により、給水制限や給水停止が発生しており、平均給水時間は 8 時間/日である。キガリ市における無収水率は、25~38%(2015 年)と推定されている。また、水衛生公社(以下、WASAC)は、キガリ市内に 3 つの浄水場(ンゾベ(Nzove)浄水場とカレンジェ(Karenge)浄水場、キミサガラ(Kimisagara)浄水場)や全長約 4,150 km に及ぶ送配水管網を構築しているが、それらが効率的に運用されているとは言い難い。キガリ市は標高差のある地形が特徴だが、既存施設の計画では標高差や送配水における重力の活用が十分考慮されていない。結果として、WASAC は送配水における水圧を適切に管理できていない状態である。いくつかの配水池の運用も不安定であり、キガリ市内では水が十分行き届かない地域もある。さらに、キガリ市では包括的な給水計画や施設設計指針がない状態で施設が計画されており、結果、既存の給水システムは非常に複雑になっており、運営維持管理を困難にしている。また、近い将来、急速に増加する見込みの水需要に対し、現在の水源からは十分な水量を確保できない懸念も大きい。

一方、キガリ市周辺 7 セクターでは、管路給水にアクセスできる世帯の割合は平均 33.5%(EICV4, 2013/14)とまだ低い。その給水サービスは、急速な住居エリアとしての開発とそれに伴う人口流入に対応できていない状態である。

このような状況の下、キガリ市と周辺 7 セクターで増加する水需要に適切に対応するため、WASAC は、既存施設の改善や新規施設開発と水源利用をより効率的、効果的に行うための包括的な計画「キガリ市上水マスタープラン」を至急策定する必要がある。

## (2) 相手国政府国家政策上の位置付け

ルワンダの長期開発計画「Vision 2020」(2012 年)では、水セクターの開発目標として「2020 年までに全国民が安全な飲料水にアクセスできること」を掲げている。2013 年には、Vision 2020 実現のための具体的なアクションプランとして、「経済開発・貧困削減戦略 2 (EDPR II: Economic Development and Poverty Reduction Strategy II 2013 - 2018)」(2013 年)を策定している。その中では目標年次を前倒しし、都市部で 200 m 以内の改良水源にアクセスできる世帯の割合を 2018 年に 100 %にするとしている。

ルワンダ政府は、現在、Vision 2020 に代わる「Vision 2050」と「National Strategy for Transformation」を作成中である。これらの政策文書においても、安全な水へのアクセス率の向上は、引き続きセクターの開発目標として掲げられる見込みである

また、全国民の安全な飲料水へのアクセス達成のために、2016 年に「National Water Supply Policy (NWSP)」と「National Water Supply Policy Implementation Strategy」が策定されている。その中では、都市部における生産水量の増加と配水システムの改善のために投資継続や、特にキガリ市においては、段階的な水資源開発を含めた給水マスタープラン

の作成が必要不可欠であるとされている。

本事業は、当国のこれらの水セクターの政策に合致するものであり、安全な飲料水へのアクセス向上に貢献するものである。また、NWSP に基づく National Water Supply Policy Implementation Strategy の中では戦略の一つとしてキガリ市における給水マスタープラン作成の重要性が強調されており、本事業は優先度が高いと言える。

### (3) 他国機関の関連事業との整合性

ルワンダ政府は、アフリカ開発銀行(AfDB)の支援を受け、2018年3月より国家上下水道マスタープラン調査(キガリ市の上水道を除く)を開始する。この国家上下水道マスタープラン調査は2年間の予定で、JICAが実施する本キガリ市上水道改善整備マスタープランプロジェクトと並行して行われる。最終的には、WASAC がキガリ市上水道マスタープランを国家上下水道マスタープランへ統合し、一つの全国マスタープランとする予定である。本キガリ市上水道改善整備マスタープランプロジェクトでは、国家上下水道マスタープラン調査と情報を密に交換し、計画目標年次や施設計画の考え方等、整合性を取りながら本プロジェクトを進める。

また、以下を含め、キガリ市では水セクターのプロジェクトが実施、検討されている。本プロジェクトではそれらの事業内容を十分把握して整合性を図りつつ、包含した形でマスタープランの作成を進める。

- ・ AfDB は、アフリカの民間セクター開発のための共同イニシアチブ(EPISA: Enhanced Private Sector Assistance for Africa)下での民間セクター支援融資(第6次ノンソブリン円借款)のサブプロジェクトとして、40,000 m<sup>3</sup>/日の水を供給する「キガリ市水道用水供給事業」を採択済。同事業は、三菱商事が出資するドバイの Metito 社による SPC が第一契約交渉相手となり、20年間の浄水場の運営維持管理を含めた事業権の獲得を目指している。また、キガリ市及びその他の中核都市を対象とした水・衛生分野でのソブリン案件を形成中である
- ・ オランダ政府が60%、民間セクターが40%を出資した PPP 方式で、オランダの Vitens Evides International 社により、SusWAS プロジェクトが2017年5月まで実施された。キガリ市内の WASAC Kanombe 支店と Remera 支店を対象に、無収水対策、管理情報システム(Management Information System)の構築、PPP 契約様式にかかる研修、維持管理マニュアルの作成、小規模浄水場の建設等を行った

### (4) 我が国援助政策との関連、JICA 国別分析ペーパー上の位置づけ

我が国の対ルワンダ共和国国別開発協力方針(2012年4月)では、重点分野「社会サービスの向上」において、安全な水の供給を重点開発課題と位置付けている。対ルワンダ共和国 JICA 国別分析ペーパー(2015年5月)においても、安全な水供給のためには、当国における送配水網の整備、送配水網維持管理能力を強化する必要があると分析している。

具体的な支援としては、無償資金協力にて「地方給水計画」(2006~2008年)や「第二次地方給水計画」(2010~2013年)、「第三次地方給水計画」(2015~2017年)による地方給水施設の整備を行っている。技術協力では「イミドゥグドゥ水・衛生改善計画」(2007~2010年)や「地方給水施設運営維持管理強化」(2015~2019年)、「キガリ市無収水対策強化プロジェクト」(2016~2019年)を実施している。

本プロジェクトは我が国及び JICA の援助方針・分析に合致し、SDGs ゴール 6 の達成にも貢献するものであり、本プロジェクトを支援する必要性と妥当性は高い。

## 4. 協力の枠組み

(1)調査項目

成果 1

- ・ 給水サービスの現状(給水人口やカバー率、給水時間、無収水率、水質等)
- ・ 既存施設の現状(取水施設や浄水場、水道管、配水池等)
- ・ 社会経済状況、自然状況
- ・ 都市給水やインフラ開発、環境社会配慮に関する法規制、政策
- ・ 都市給水やインフラ開発に関連するプロジェクト
- ・ 都市給水に関する組織体制
- ・ WASAC の財務状況

成果 2

- ・ 2050 年までの社会経済シナリオ(人口増加や経済成長等)の検討
- ・ 最も適切な社会経済シナリオの設定
- ・ 社会経済シナリオと成果 3 で検討するキガリ市上水道マスタープランのフレームワークに基づいた 2050 年までの水需要の予測
- ・ 既存の水源開発計画や水源に関する既存データの分析
- ・ 新規に開発できる水源(表流水と地下水)の特定
- ・ 2050 年までの水需要に対応できる水資源利用シナリオ(既存水源からの取水増加や新規水源の開発、水源から浄水場と配水区までの送水に関する大まかな計画)の検討
- ・ 最も適切な水資源利用シナリオを、マスターシナリオとして特定

成果 3

- ・ キガリ市上水道マスタープランのフレームワークの検討。以下の主な内容を含む
  - ✓ 2050 年までにキガリ市として目指す水供給サービスのビジョン
  - ✓ 具体的な目標(水道普及率や給水人口、給水時間、無収水率、給水圧、水質等の段階的な目標値)
  - ✓ 施設計画の方針(既存施設の再構築、新規施設の整備)
  - ✓ 計画緒元(給水原単位や負荷率等)等
- ・ マスターシナリオに基づいた、15 年間の投資計画の作成。以下の主な内容を含む
  - ✓施設計画
  - ✓配水区域/ブロック化計画
  - ✓運営維持管理計画
  - ✓WASAC のキャパシティ・ディベロップメント計画
  - ✓実施計画と 15 年間の投資計画を実施するのに必要なプロジェクトのリスト
  - ✓概算及び予算計画(料金制度の検討を含む)、等
- ・ 15 年間の投資計画の経済・財務評価
- ・ 戦略的環境アセスメント(SEA)の考え方に基づいた環境社会影響も考慮した代替案の比較検討
- ・ キガリ市上水道マスタープランの作成(マスターシナリオと 15 年間の投資計画から構成)

成果 4

- ・ 15 年間の投資計画で示したプロジェクトリストから、2 つの優先プロジェクトを特定
- ・ それらについて FS(必要な環境社会配慮も含む)を実施

成果 5

- ・ WASAC 職員に対する、簡易キャパシティ・ディベロップメント計画の策定(活動は OJT)
- ・ OJT の実施

(2)アウトプット(成果)

- 成果 1:プロジェクト対象地域の既存の上水施設と給水サービスの状況が分析される
- 成果 2:プロジェクト対象地域における水需要の予測と水資源の利用計画が策定される
- 成果 3:キガリ市上水マスタープランが策定される
- 成果 4:15年間の投資計画から優先プロジェクトが特定され、そのF/Sが実施される
- 成果 5:WASAC 職員の給水計画能力が強化される

(3)インプット(投入):以下の投入による調査の実施

(a)コンサルタント(分野/人数)

- 1) 総括・上水道計画
- 2) 上水道管路計画
- 3) 浄水場計画
- 4) 水理解析(管網計算)
- 5) 水源・水質・水理地質
- 6) 機械・電気設備計画
- 7) 事業費積算・施工計画
- 8) 組織・制度
- 9) 経済・財務評価
- 10) 環境社会配慮
- 11) GIS データベース

(b)その他 研修員受入れ  
なし。

**5. 協力終了後、提案計画により達成が期待される目標**

キガリ市と周辺 7 セクターにおける安全で入手可能な価格の飲料水の供給改善。

**6. 外部要因**

- (1)協力相手国内の事情
  - ・ ルワンダの上水分野に関する政策が継続される
- (2)関連プロジェクトの遅れ
  - ・ 特になし

**7. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮**

- (1)貧困・ジェンダーへの配慮  
貧困世帯が水へのアクセスから排除される等の負の影響が出ないように、経済社会状況等に関して調査を行い適切な対策を検討する。また、女性の水汲みについても社会状況調査において確認し、必要に応じその負担軽減も考慮する。
- (2)環境社会配慮
  - (a) カテゴリ分類:B
  - (b) 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、セクター特性、事業特性及び地域特性に鑑みて、環境への望ましくない影響が重大でないと判断されるため。

- (c) 環境許認可:調査にて確認
- (d) 汚染対策:調査にて確認
- (e) 自然環境面:調査にて確認
- (f) 社会環境面:調査にて確認
- (g) その他、モニタリング:調査にて確認

#### 8. 過去の類似案件からの教訓の活用

プロジェクト研究「統合水資源における援助アプローチの検討-全国水資源マスタープランのレビュー」(2011年)では、実現可能性の高い水資源開発計画の検討に際し、①上下水道、灌漑、治水等のステークホルダーとの計画段階からの合意形成が必要である、②過大な計画とならないよう、実施機関の対応能力を踏まえた検討を行うべきである、との教訓が得られている。本プロジェクトでは、キガリ市上水マスタープランの作成段階で3回、地域住民を含めた関連ステークホルダーを招いたワークショップを開催し、キガリ市上水マスタープランの内容について、協議、合意形成を図る。また、後者について、設備投資計画の検討に際しては、他国機関等からの資金調達可能性を含めた相手国の財政状況に応じた内容となるよう留意する。また、ルワンダ「National Water Supply Policy(NWSP)」(2016)では民間資金の活用も一つの重要な戦略としており、民間の活用可能性も十分検討する。

#### 9. 今後の評価計画

(1)事後評価に用いる指標 (提案計画の活用状況)

- ・ キガリ市上水マスタープランが公式な開発計画として承認される
- ・ 本プロジェクトにて提案された全ての優先プロジェクトの予算化(ドナー等の支援も含む)

(2)上記(1)を評価する方法および時期

事業終了3年後:事後評価