

〈特集〉

我が国の政府開発援助（ODA）と JICA による産学官の協働 及びデジタルトランスフォーメーションへの取り組み

松本重行¹⁾, 宮崎明博²⁾

¹⁾ 国際協力機構 地球環境部

(〒102-8012 東京都千代田区二番町5-25 E-mail: Matsumoto.Shigeyuki@jica.go.jp)

²⁾ 国際協力機構 地球環境部

(〒102-8012 東京都千代田区二番町5-25 E-mail: Miyazaki.Akihiro@jica.go.jp)

概要

水・衛生・廃棄物分野に対する日本の政府開発援助（ODA）は、2016～20年の直近5年間で年間平均10億米ドルを超えており、二国間援助としては世界最大規模である。二国間援助を担う国際協力機構（JICA）は、「グローバル・アジェンダ」と呼ぶ課題別事業戦略を定め、開発シナリオの明確化や多様なパートナーとの協働・共創を通じた、開発インパクトの最大化を追求している。そのため、様々な事業を通じた産学官との協働や、デジタルトランスフォーメーション（DX）への取り組みを推進している。

キーワード：国際協力, 政府開発援助, JICA, 開発途上国, DX

原稿受付 2022.12.22

EICA: 27(4) 55-61

1. 我が国の政府開発援助（ODA）の概要

1.1 全体概要

政府開発援助（ODA）とは、3つの条件を満たす政府間の援助を指す。3つの条件とは、政府または政府機関によって供与されること、開発途上国の経済開発や福祉の向上に寄与すること、資金協力はその供与条件の譲許性を示す指標（グラント・エレメント）が基準を満たしていること、である¹⁾。

我が国のODAは、1954年にコロンボ・プランに参加したことから始まった。コロンボ・プランとは、アジア・太平洋地域の国々の経済や社会の発展を支援するための協力機構である。当初はアジア諸国に対する戦後処理としての賠償の支払いと、それに並行する経済協力として開始されたが、高度経済成長を経て国際社会における日本の影響力が増大するにつれて、ODAも量的な拡大や援助形態の多様化が進み、より広範な課題に対応した貢献を行ってきた²⁾。

ODAの実績額（支出純額ベース）は、1989年にはアメリカを抜いて世界最大となり、2000年までの10年間、世界最大の援助国であった³⁾。しかし、国内の経済・財政状況が厳しさを増すにつれて、ODA予算は1997年度の1兆1,687億円（一般会計当初予算）をピークに減少を続け、2022年度は5,612億円と半減しており⁴⁾、2021年度の実績は米国、ドイツに次ぐ3位となっている。ODAの対国民総所得（GNI）比は0.34%で第12位に過ぎず⁵⁾、経済協力開発機構

（OECD）の開発援助委員会（DAC）が掲げている0.7%という目標値を大きく下回っている。

ODAは二国間援助と多国間援助（国際機関への出資・拠出）に分けられ、二国間援助は独立行政法人国際協力機構（JICA）が担っている¹⁾（Fig. 1）。

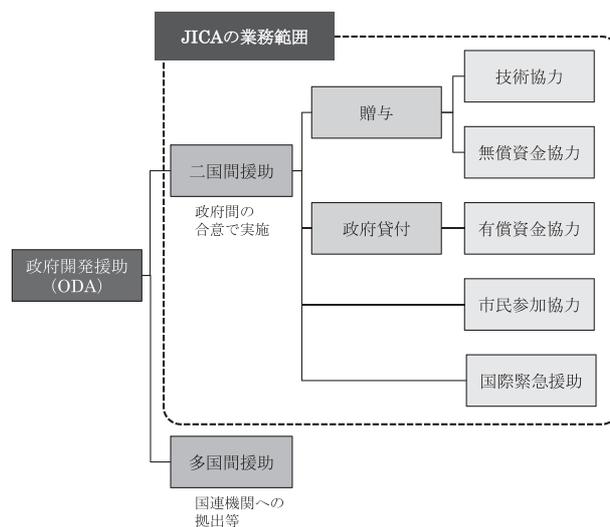


Fig. 1 Types of Japan's ODA and JICA's scope of work

1.2 基本方針と戦略

我が国のODAの方針は、1992年に「ODA大綱」として定められ、その後2003年の改定を経て、2015年に「開発協力大綱」が定められた。開発協力大綱は、「国際社会の平和と安定及び繁栄の確保により一層積

極的に貢献すること」を開発協力の目的として掲げ、非軍事的協力、「人間の安全保障」の推進、自立的発展に向けた協力を理念としている。「人間の安全保障」とは、個人の保護と能力強化により、恐怖と欠乏からの自由、そして一人ひとりが幸福と尊厳を持って生存する権利を追求するという考え方であり、その概念化には国連難民高等弁務官や JICA の理事長を務めた緒方貞子氏が深く関わっている。また、開発協力大綱では重点課題の筆頭に「質の高い成長」とそれを通じた貧困撲滅を掲げており、日本自身の開発経験に基づいて、人づくり、インフラ整備、法制度整備などを通じた経済成長を重視している点が特徴的である。

開発協力大綱が定められた 2015 年には、「持続可能な開発目標のための 2030 アジェンダ」が国連によって定められており、17 の目標、169 のターゲットが、国際社会が目指すべき「持続可能な開発目標 (SDGs)」として共有されている。

JICA は、独立行政法人通則法に基づいて、主務大臣から中期目標の指示を受け、これを達成するための中期計画を定めて事業を運営している。2022~26 年度を対象とする第 5 期中期目標では、開発協力大綱や「自由で開かれたインド太平洋」等の重要な外交政策を踏まえ、SDGs の達成への貢献を念頭に重要な役割を担うことが求められている。

1.3 水・衛生・廃棄物分野の国際協力

水・衛生・廃棄物分野に対する日本の援助額は、2007 年から 2017 年まで、支出額ベースで世界最大であった。その後やや減少しているが、2016~20 年の直近 5 年間では、二国間援助としては最大の貢献を行っており、年間平均 10 億米ドルを超えている (Fig. 2)。日本の援助額全体に占める割合は、直近 5 年間の平均で 7.02% であり、運輸交通 (31.39%)、エネルギー (13.23%) に次ぐ大きさである⁶⁾。

JICA は 20 の分野 (課題) に関する事業戦略を「グローバル・アジェンダ」という名称で定めており、

下水道、水質汚濁対策、廃棄物等が「環境管理」に、水供給と水資源管理等が「持続可能な水資源の確保と水供給」に含まれている。グローバル・アジェンダは、分野 (課題) 別の協力の方針や開発シナリオを明確化し、多様なパートナーとの協働・共創を通じて、開発のインパクトを最大化することを目的としている。その背景には、SDGs の達成に向けて貢献するためには、JICA 自身の予算や事業のみでは不十分であり、多くのパートナーと目標を共有し、より大きな効果を目指して協働する「コレクティブ・インパクト」の考え方が必要であるという認識がある。

「環境管理」のグローバル・アジェンダ⁷⁾では、「JICA クリーン・シティ・イニシアティブ (JCCI)」と銘打ち、健康で安全に暮らせる「きれいな街」の実現により、2030 年までに 50 か国、5 億人に裨益する協力方針を打ち出している。開発途上国の多くは、適切な環境汚染対策が講じられないまま経済成長が進められ、大気汚染、水質汚濁、ごみの不適正な処理など様々な問題に直面している。これらはその都市や国の住環境の悪化だけでなく、汚染物質の越境による生態系への影響、さらには気候変動のような全地球規模の問題にまで発展しており、その対策に取り組むことは、日本を含むすべての国にとって重要といえる。

JCCI では、環境汚染リスクの未然防止と、その基盤となる人材育成を重視している。日本が公害対策を含め経済効率と環境保全を両立させた経験を活かし、自治体がつノウハウや民間企業や大学の技術を活用する。また、国際機関や他国ドナー等と連携した広域協力の推進等により、成果のスケールアップを目指す。

これらの取り組みは、持続可能な開発目標 (SDGs) のうち、6.2 (すべての人々の下水施設・衛生施設へのアクセス達成、野外排泄の撲滅)、6.3 (未処理の排水の半減や水の再利用の増加等による水質改善)、11.6 (都市の一人当たりの環境上の悪影響の軽減)、12.4 (化学物質や廃棄物の大気、水、土壌への放出の大幅な削減)、12.5 (廃棄物の発生防止、再生利用、再利用による廃棄物発生的大幅な削減) 等のターゲットにも貢献するものである。

「持続可能な水資源の確保と水供給」のグローバル・アジェンダでは、水資源を適切に管理し、全ての人々が飲料水等として持続的に利用できる社会を目指すという目的の下で、大きく 2 つのイニシアティブ (JICA では「クラスター事業戦略」と呼んでいる) に取り組むこととしている。1 つは、「地域の水問題を解決する実践的統合水資源管理」であり、水不足や水質汚濁、水関連災害などに起因する利害対立を解決して、限られた水資源を有効に活用していくために、科学的データを蓄積し、科学的・技術的根拠に基づいて利害を調整し、合理的に水資源の持続的利用と保全

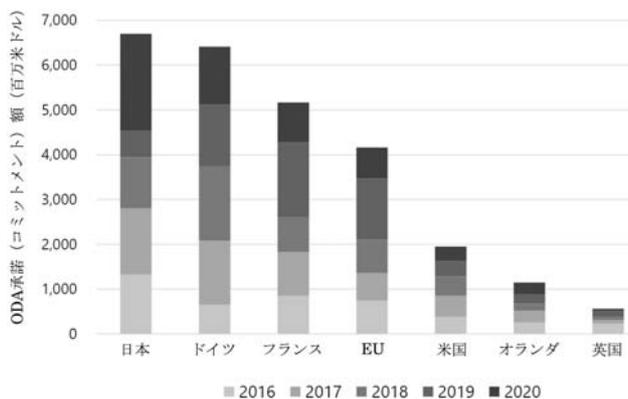


Fig. 2 ODA commitment for water and sanitation sector (2016-2020)⁶⁾

を推進する責任主体を育成すること、および事業を実施する主体が複数にまたがる場合が多く、利害関係者も多いことから、十分に機能する協議体を形成・運営し、社会的合意形成に基づいて水資源を巡る課題を解決していく体制を作ることを目指している。もう1つは、「水道事業体成長支援」であり、給水時間、水圧、水質などのサービス水準の低さ、それに対する市民の不満と水道事業体に対する信頼の欠如、非効率な事業運営、資金不足が悪循環のように連鎖している状況を、サービスの改善、運営の効率化、料金収入の確保、投資の確保という好循環に転換して成長軌道に乗せるための、水道事業体の運営・経営の改善を目指す。そのために、施設整備による料金収入基盤の拡大とサービス向上を起点とするアプローチと、無収水削減による収支改善とサービス向上を起点とするアプローチを採用している⁸⁾。

2. JICA による産学官の協働に向けた取り組み

2.1 民間セクターとの協働の重要性と課題

JICA は多様なパートナーとの協働を推進している。特に、民間セクターについては、かつての業務の発注者と受注者という関係にとどまらず、民間企業の開発途上国への進出を支援したり、連携協定を結んで互いの強みを活かした共同事業を行ったりしている。その背景には、開発途上国に流入する資金において、民間資金が ODA よりもはるかに大きくなっていることや⁹⁾、SDGs 達成に必要な膨大な資金ニーズを賄うために、民間投資への期待が高まっていることがある。

しかし、開発途上国のインフラに対する民間投資は、運輸交通とエネルギーに偏っており、インフラへの民間投資全体に占める水・衛生分野の割合は、2019 年で 4%、2020 年で 9% に過ぎない¹⁰⁾。その理由は、水道・下水道の料金が政治的に低く抑えられており、開発途上国の多くの上下水道事業体は経営状態に課題があることや、料金の改定が容易にはできないという政治リスク、収入が現地通貨であることによる為替リスクなどである。水・衛生分野での民間投資は、上述のようなリスクが相対的に小さいと考えられている、中国、ブラジル等の中進国に集中している¹⁰⁾。

そのため、民間企業に対する期待は、投資だけでなく技術革新やスタートアップ企業による新たなサービスの開発にも集まっている。例えば、アフリカにおいても、固定電話や銀行口座といった先進国で先に普及した社会インフラを飛び越えて、携帯電話やモバイルマネーが普及している国があり、これらを用いた新しいサービスも急速に普及している。

さらに、民間企業の間には、サステナビリティ、

ESG、企業の社会的責任などを強く意識し、社会的課題の解決に貢献することで企業価値を高めるという考え方が広まっている。気候関連財務情報開示タスクフォース (TCFD) や自然関連財務情報開示タスクフォース (TNFD)、CDP 水セキュリティといった、企業情報の開示や評価に関する枠組みも整備されつつある。水・衛生分野においても、多国籍企業を中心に、開発途上国での給水事業や水資源の保全に社会貢献として取り組んでいる企業が多い。

2.2 産学官の協働に向けた JICA の取組

(1) 主に民間企業と協働した取り組み

JICA は 2008 年に民間連携室を新設し、2013 年には民間連携事業部に拡充して、企業との協働を推進している¹¹⁾。

中小企業を中心とする日本企業を対象として、開発途上国におけるニーズの確認、ビジネスモデルの検証、普及実証活動、ビジネスプランの策定等を支援する「中小企業・SDGs ビジネス支援事業」を実施している。日本企業が持つ優れた技術や製品、アイデアを用いて、開発途上国が抱える課題の解決と企業の海外展開を後押しする事業であり、既に 1,000 社以上に活用されている¹²⁾。水・衛生分野での活用事例も多く、例えば株式会社みどり工学研究所は、河川水位や気象情報をリアルタイムで収集し、携帯電話の通信網を用いてクラウドサーバーに自動転送する「SESAME システム」を対象に、安価で耐久性が高いという特徴を開発途上国で活かすべく、インドネシアで市場調査や普及・実証事業を実施した (Fig. 3)¹³⁾。



Fig. 3 Standard type SESAMI II-02d for water level gauge and rain gauge connection¹³⁾

企業が実施する開発事業を、出資や融資によって支援する「海外投融資」も実施している。水・衛生分野では、フィリピンやベトナムにおいて、日本企業も出資する現地の水道会社に対して、無収水対策や浄水場の拡張に必要な資金を融資した事例がある。また、海外投融資を活用したプロジェクトの実施を前提として、民間資金を活用した事業計画を策定するため、企業からの提案に基づいて予備調査や本格調査を実施する「協力準備調査 (海外投融資)」も実施している¹⁴⁾。

官民連携 (PPP) の促進に対しては、円借款による

包括的な支援策として、VGF (Viability Gap Funding) 円借款, EBF (Equity Back Finance) 円借款, PPP インフラ信用補完スタンド・バイ借款などの仕組みを整えたが¹⁵⁾, 水・衛生分野の活用事例はない。

PPP 事業の選定のための調達手続きを支援するトランズアクションアドバイザー業務については、インドネシアの西ジャワ州レゴックナンカ廃棄物発電事業に対して、国際金融公社 (IFC) と協働で支援を行っている¹⁶⁾。

また、無償資金協力をを用いて日本企業の事業権・運営権の獲得を支援する「事業・運営権対応型無償資金協力」を実施しており、カンボジアの「タクマウ上水道拡張計画」や「プンプレック上水道拡張計画」は、浄水場の建設に必要な資金を無償資金協力で支援し、建設と 10 年間の運営・維持管理を一体的に日本企業が行う事業となっている¹⁷⁾。

オープンイノベーションの取り組みも行っており、例えばナイジェリアでは水道料金の検針・請求・支払を対象とした事業アイデアのコンペを行い、モデルサイトでの Proof of Concept (概念実証) を実施した¹⁸⁾。

環境管理分野においては、「JICA クリーン・シティ・イニシアティブ」(JCCI) が産学官の協働に向けたプラットフォーム機能を有しており、2022 年 1 月に 2 日間にわたり、東京会場およびオンラインのハイブリッドで、56 か国から約 700 人が参加 (うち約半数は海外) の上で、キックオフセミナーを開催した (Fig. 4)¹⁹⁾。



Fig. 4 JCCI Kick-Off International Seminar 2022

同セミナーでは、東南アジアや中南米の国々から JCCI のコンセプトに基づく取り組みを共有するなど、開発途上国政府、国際機関、国内の中央省庁や地方自治体、公益団体等から多数の参加と情報発信が行われると共に、開発途上国で課題解決に取り組む 24 社の民間企業が事業、製品ピッチを行い、開発途上国、国内向けに日本のイノベーション、DX 技術を紹介した。

日本では行政、民間企業や市民が相互に関係しながら様々な公害問題と向き合い、試行錯誤してきた経験や、その中で蓄積された技術、知見やノウハウが貴重

なアセットとなっている。日本がその強みを活かし、リーダーシップを発揮するためには、民間企業が蓄積/開発した技術と経験に加えて、DX や気候変動対策などを取り込んだ最新技術を途上国への協力に活用する必要があり、JCCI を推進することで、開発途上国の「きれいな街」の形成に貢献するものと考えている。
(2) 主に大学・研究機関と協働した取り組み

JICA は、教育分野の技術協力を中心に大学・研究機関の協力を得ているほか、その他の分野においても学識経験者から助言を得て事業を進めていることが多い。例えば、ベトナムとの首脳会談における要請に基づいて、設立準備段階の 2015 年から全面的な支援を行っている日越大学には、環境工学や気候変動・開発等のプログラムがあり、日本の多くの大学の協力を得て、教員の派遣や交流プログラムが実施されている。

また、(国研)科学技術振興機構 (JST) および(国研)日本医療研究開発機構 (AMED) と協働して、2008 年度から「地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム」(SATREPS) を実施している²⁰⁾。この事業は、環境・エネルギー、防災、生物資源および感染症等の地球規模の課題に対し、日本と開発途上国の大学・研究機関等が連携し、3~5 年の共同研究を実施するとともに、開発途上国の研究水準の向上や課題への総合的な対処能力の強化を行うものである。新たな知見の獲得だけでなく、成果の社会実装も目指している点が特徴であり、世界 53 か国で 179 のプロジェクトを実施してきた²¹⁾。水・衛生分野でも多くの実績がある。

JICA は留学生として大学院の学位課程に就学して実施される研修も、多数実施している。2011 年に開始されたアフガニスタン向けの「未来への架け橋・中核人材育成プロジェクト (PEACE)」, 2014 年に開始された「アフリカの若者のための産業人材育成イニシアティブ (ABE イニシアティブ)」, 2017 年に開始された「イノベティブ・アジア」などである。2018 年からは、日本の近代の開発経験と戦後の援助実施国としての知見の両面を学ぶ機会を提供するため、明治 150 年関連施策の一つとして、「JICA 開発大学院連携」が開始された²²⁾。当初は留学生の受け入れから始まったが、2020 年からは開発途上国のトップクラスの大学等を対象に、日本研究の講座設立支援を行うプログラムである「JICA チェア」(JICA 日本研究講座設立支援事業) も開始した。JICA の留学生事業は、常時約 2,000 人が日本で学んでいるという規模になっている。水・衛生分野では、東京大学、東洋大学において水道および廃棄物分野の留学生を受け入れているほか、東京大学大学院工学系研究科の滝沢智教授を講師として、日本の水道の開発経験を講義した動画も作成し²³⁾, JICA チェアに使用している。

このように、JICA は多様なメニューを通じて民間

企業や大学・研究機関等との協働を推進している。

3. デジタルトランスフォーメーション (DX) への取り組み

3.1 JICA における DX 推進の基本方針

デジタル技術の発展に伴い、開発途上国においても最新の技術を活用した開発のニーズが高まっている。科学技術イノベーション (STI) を通じて、開発途上国の開発が加速されるとともに、全く新しい課題解決の方法が見出されることも期待されている。また、日本政府もサイバー空間 (仮想空間) とフィジカル空間 (現実空間) を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の新たな未来社会として「Society 5.0」を提唱している²⁴⁾。

このような背景を踏まえ、JICA は 2019 年に理事長直轄の「デジタルトランスフォーメーション (DX) 推進タスクフォース」を設置し、DX への取り組み方針や実施体制の整備を検討するとともに、STI 室を設置した。2020 年には STI 室の名称を STI・DX 室に変更し体制を拡充、2021 年には最高デジタル責任者 (CDO) を任命した。2022 年には「DX ビジョン、3 つの変革及び 9 つの行動」を策定して公開した²⁵⁾。

JICA の「DX ビジョン」は、「デジタルで、一人ひとりが多様な幸せを実現する社会を目指します。」であり、誰一人取り残さず (包摂性)、一人ひとりの多様性にきめ細かく対応するという考え方で、人に着目したデジタルの活用を目指していることが特徴である。「3 つの変革」とは、事業を変える (デジタルによる革新的な開発インパクトの創出)、人を変える (デジタルによるスタッフ一人ひとりの活躍推進)、組織を変える (組織運営の革新とデジタル基盤整備) であり、JICA が開発途上国を対象に実施している事業での DX 活用 (事業 DX) と、JICA 自身の業務運営における DX 活用 (組織 DX) の両面に取り組んでいる。

3.2 取り組み事例

(1) 水供給

開発途上国の水供給における大きな課題が、料金の徴収である。料金徴収率が低く、給水サービスを継続するために必要な維持管理や施設の更新、人口の増加に伴って必要となる施設の拡張などに対応するための資金が確保できないという問題が多く見られる。

特に村落部では、手押しポンプのような簡易な給水施設を建設し、コミュニティが水料金を徴収して故障時の修理に備えつつ維持管理する体制が広く採用されてきたが、料金が集まらない、集めた料金が盗難や不正利用によって亡失する、それらの問題が顕在化することでコミュニティによる維持管理の体制が弱体化す

るなどの問題が生じていた。これに対し、JICA はウガンダにおいて、モバイルマネーを用いたプリペイド式の従量制水料金徴収システムの普及を支援している。このシステムは現地の言葉でポンプを意味する「SUNDA」と名付けられており、JICA が実施するボランティア事業「海外協力隊」でウガンダに赴任した坪井彩氏が考案し、その後スタートアップ企業を立ち上げて普及に努めている技術である。このシステムでは、コミュニティの利用者に ID タグが配られ、モバイルマネーを使って予めチャージしておく。利用者が手押しポンプに取り付けられている装置に ID タグを挿入すると水が出るようになり、利用した水量は流量計で計測され、従量制でチャージ金額から水料金が徴収される (Fig. 5)。チャージや利用の状況は、遠隔でパソコンから常時モニタリングが可能であり、手押しポンプの故障もすぐに検知できる。そのため、確実に料金が徴収でき、故障は 1~2 日で迅速に修理される。長年、コミュニティに頼っていた手押しポンプの維持管理が、DX 技術と民間企業の力によって、大きく変革する可能性を秘めた取り組みである。

都市の水道でも、パレスチナのジェニン市においてプリペイドメーターの導入を支援しており、料金徴収率の向上に大きな成果を挙げている。

料金徴収以外にも、Web GIS を用いた村落給水施設のマッピングや、地理的に離れている中央政府、地方自治体、民間企業等をつないで効率的に業務を行えるようにしたクラウド環境の整備 (ルワンダ)、AI を用いた水道管路の破損リスクの診断 (タイ) など、様々な取り組みを進めている。

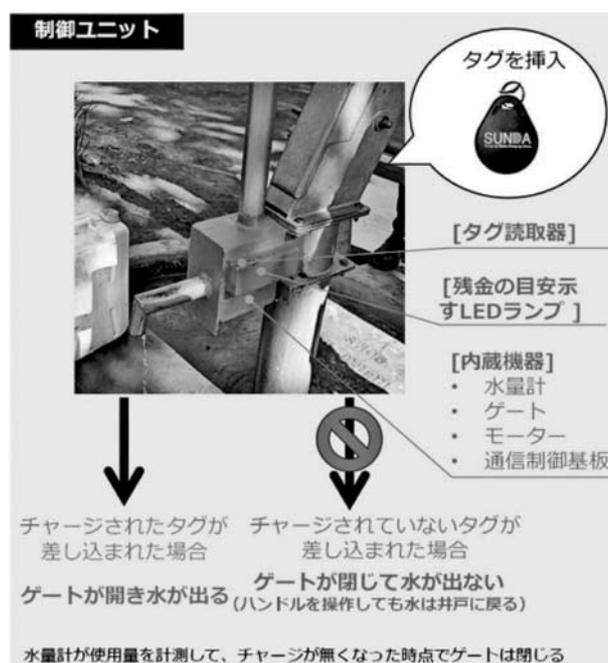


Fig. 5 SUNDA control unit and operating mechanism²⁶⁾

(2) 水資源管理

水需要の増加や気候変動等に起因する水資源の不安定化に伴い、限られた水資源を巡って、河川の上流と下流、あるいは利水者間で、利害の対立が増加している。そのため、科学技術を用いて中立的な立場から精度の高いデータを収集し、水資源を巡る問題の実態を明らかにして、利害関係者による協議と解決策の検討を促進することが重要となっている。

インドネシアの首都ジャカルタでは地盤沈下が進行し、高潮や浸水の被害が深刻化している。JICA は、陸域観測技術衛星 ALOS および ALOS-2 の合成開口レーダーを用いた InSAR 解析によって、地盤沈下の速度を広域で精度良く把握するとともに、井戸のデータを重ね合わせることで、地盤沈下の原因が地下水の過剰揚水であることを関係者の共通認識とし、喫緊の対策が必要な箇所をピンポイントで特定して、対策のためのアクションプラン策定を支援した。

イランのオルミエ湖は、かつては湖面積 5,700 km²、貯水量 367 億 m³ を有する、面積規模世界 6 位の内陸塩湖であった。しかし、2000 年頃から湖への流入量が減少し、湖面積も縮小の一途をたどり、2014 年 9 月には湖面積 1,440 km²、貯水量 16 億 m³ を記録した。湖縮小の原因は、渇水と流域内での農業用取水量の増加にあると言われている。イラン政府が検討している救済策の効果の定量的な評価を行うため、JICA は流域全体の水収支の把握に協力した。広域での蒸発散量の空間分布を評価するため、衛星画像と地上観測データを使用して表面放射とエネルギーバランスを解く、METRIC を用いて推定を行った²⁷⁾。

(3) 環境管理

廃棄物の管理は、多くの開発途上国で課題となっているが、国土が限られた島嶼国の大洋州地域は、廃棄物の最終処分場を適切に管理することが非常に重要である。最終処分場の土地を確保することが難しい状況下、安全かつ安心して廃棄物管理を行うために、最終処分場の残余年数を確認し、いつ代替の土地を確保し、意思決定を行うかが、大きな課題となっている。

大洋州地域の 9 か国を対象とした「大洋州地域廃棄物管理改善支援プロジェクト」では、最終処分場の正確な残余年数を確認するためにドローンを活用した空撮で測量とデータ解析を行い、最終処分場全体の等高線図、3D モデルを作成している。視覚的に現在の最終処分場の状態と残余年数を確認し、中・長期の廃棄物管理計画に反映した。最終処分場は、メタンガスなどによる悪臭や転圧不足による山崩れなど作業員の危険も伴うが、ドローンを活用することで、安価かつ安全に少ない人材で計測することが可能となり、今後の廃棄物管理で大いに活用できる技術である。

また、インドネシアの下水道整備事業²⁸⁾で活用した

地建興業(株)の小口径推進工法は、開発途上国における類似の事業で活用が期待される技術である (Fig. 6)。都市部での下水道管の敷設は、ガスや電気・通信ケーブルなどの地下埋設物を回避しつつ工事を行う必要があり、簡単ではない。更に、下水管を敷設するために開削工事を行う際、交通渋滞や騒音・振動など様々な環境問題への対応が必要となり、都市インフラを一時停止しながら工事を進めなければならない。推進工法は、マンホールから小口径のカッタ面板を持つ掘進機を活用し、遠隔での測量と小型カメラによる確認を行い、マイクロトンネルを掘削する工法であり、上に示す課題に対応しながら工事を進め、工期を短縮することが可能であることから、開発途上国の都市部における下水道事業で、同工法の活用が期待される。

ベトナムでは急速な経済成長による工業化や都市化に伴い、都市部の河川、湖沼、海域等の水質が悪化し、漁業への影響や健康被害が顕著化している。ベトナム政府は汚水処理施設や環境モニタリングシステム等の環境インフラの整備・運用を進めており、24 時間センサーを用いて水質を確認する水質モニタリングシステムを、日本企業と協力し、ダナン市に設置した。今後、全国的に自動モニタリング体制が整えられることが期待されている。

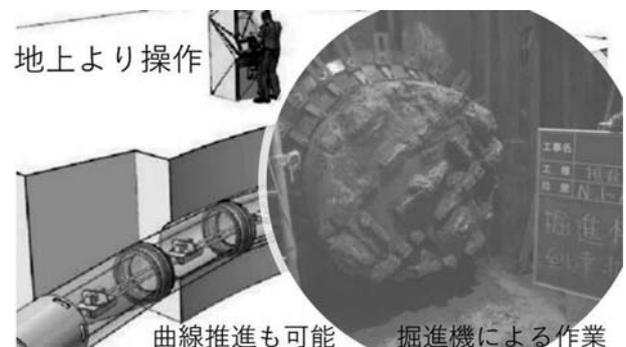


Fig. 6 Small diameter micro tunneling technology

4. 課題と展望

4.1 課題

上述のとおり、開発途上国に対する国際協力においては、多様なパートナーとの協働や DX の活用が志向されている。しかし、以下のような課題も見られる。

第一に、ICT インフラの整備の遅れや、十分な知識や経験を持つ人材の不足である。「デジタルデバイド」と呼ばれる新たな格差も発生している。

第二に、開発途上国の厳しい設置環境に対応した強靱で安価な計測制御システムの必要性である。通信インフラや電力供給の不安定さ、高温多湿な気候条件、落雷や盗難などにより、開発途上国に設置した計測制御システムは故障しやすい。また、開発途上国政府の

財政事情は厳しいため、技術やサービスの質よりも、コストの安さが選好される傾向がある。

第三に、計測制御システムや機器類の維持管理とスペアパーツの確保である。定期的な点検、故障時の修理、部品の交換などが行えることが、持続性の前提条件となる。

4.2 展望

これまで述べたとおり、JICAは産学官の協働を広げ、DXも活用することにより、SDGsの達成に向けた開発協力のインパクトの増大を追求している。

そのためには、開発の成果や進捗を計測し、モニタリングすることや、科学的なエビデンスに基づく協力効果の増大によって、多様なアクターによる協働を促進する必要がある。

また、収集されたデータをオープンデータとして活用することで共創を促し、ブレークスルーとなる技術やサービスが生み出されることが期待される。

昨今気候変動対策の必要性が高まっていることに対応して、水・衛生分野においてもネットゼロを目指した脱炭素技術の積極的な導入や、気候変動の影響で起こりうる極端な降雨や自然災害に備えた対策を講じることで、開発途上国の強靱な社会の構築に貢献することが望まれる。

参考文献

- 1) JICA HP, ODA と JICA, <https://www.jica.go.jp/aboutoda/jica/index.html>, 2022年9月17日アクセス
- 2) 外務省: ODA 白書 2006年版, pp.4-5 (2007)
- 3) JICA HP, ODA の基礎知識, <https://www.jica.go.jp/aboutoda/basic/05.html>, 2022年9月17日アクセス
- 4) 外務省 HP, ODA 予算, <https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/shiryo/yosan.html>, 2022年9月17日アクセス
- 5) 外務省 HP, 2021年の各国 ODA 実績(暫定値)の公表, https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press1_000827.html, 2022年9月17日アクセス
- 6) OECD DAC Creditor Reporting System (CRS) より集計
- 7) JICA: グローバル・アジェンダ「環境管理～JICA クリーン・シティ・イニシアティブ～」(2022) https://www.jica.go.jp/activities/issues/env_manage/ku57pq00002cu9rb-att/env_manage_text.pdf
- 8) JICA: 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」(2022) https://www.jica.go.jp/activities/issues/water/ku57pq00002cybbn-att/water_text.pdf
- 9) OECD: Resource flows beyond ODA in DAC statistics, <https://www.oecd.org/dac/financing-sustainable-development/development-finance-standards/beyond-oda.htm>, 2022年10月6日アクセス
- 10) The World Bank: Private Participation in Infrastructure (PPI) Annual Report 2020 (2021)
- 11) JICA: 国際協力機構史 1999-2018, <https://www.jica.go.jp/about/history/list01.html>, p.90, p.184 (2019)
- 12) JICA HP: ニュースリリース (2021年4月16日), https://www.jica.go.jp/press/2021/20210416_10.html, 2022年10月6日アクセス
- 13) JICA, 株式会社みどり工学研究所: インドネシア国多目的ダム管理や気候変動対策のデータ収集効率化に向けたリアルタイム監視システム (SESAME システム) 普及・実証事業業務完了報告書 (2017)
- 14) JICA HP: 協力準備調査 (海外投融資) https://www.jica.go.jp/priv_partner/activities/psiffs/index.html, 2022年10月6日アクセス
- 15) JICA HP: PPP 支援, https://www.jica.go.jp/priv_partner/activities/psiffs/index.html, 2022年10月6日アクセス
- 16) JICA HP: ニュースリリース (2019年9月24日), https://www.jica.go.jp/press/2019/20190924_10.html, 2022年10月6日アクセス
- 17) JICA HP: ニュースリリース (2020年6月2日), https://www.jica.go.jp/press/2020/20200602_10.html, 2022年10月6日アクセス
- 18) JICA, 有限責任監査法人トーマツ他: アフリカにおける破壊的なデジタル技術にかかるオープンイノベーション情報収集・確認調査業務完了報告書 (2021)
- 19) JICA HP 「JICA クリーン・シティ・イニシアティブ (JCCI) キックオフ国際セミナー」報告 https://www.jica.go.jp/activities/issues/env_manage/jcci/index.html
- 20) JICA HP: 科学技術協力, <https://www.jica.go.jp/activities/schemes/science/index.html>, 2022年10月6日アクセス
- 21) 科学技術振興機構 HP: <https://www.jst.go.jp/global/about.html>, 2022年10月6日アクセス
- 22) JICA: 国際協力機構史 1999-2018, <https://www.jica.go.jp/about/history/list01.html>, pp.146-148 (2019)
- 23) JICA Net Library: How has Japan Achieved Universal Access to Safe Drinking Water?, <https://www.youtube.com/watch?v=ax5Zx7lzx0I> (2022)
- 24) 内閣府 HP: Society 5.0, https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/, 2022年10月6日アクセス
- 25) JICA HP: DX の取り組み, <https://www.jica.go.jp/about/dx/index.html>, 2022年10月6日アクセス
- 26) JICA: JICA プロジェクトブリーフノート ウガンダ国村落地方給水維持管理・衛生改善プロジェクト (2022) https://www.jica.go.jp/activities/issues/water/case/ku57pq00002n07m6-att/uganda_202208_j.pdf
- 27) JICA, 株式会社建設技研インターナショナル: イラン国オルミエ湖流域水循環モデル改善に係る情報収集・確認調査ファインレポート (2020)
- 28) JICA インドネシア国小口径推進工法による下水道面整備管渠工事にかかる案件化調査 (2019) <https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12331807.pdf>