



国際協力機構(JICA)による開発途上国における 廃棄物管理分野への支援

第61回:ハードとソフトを組み合わせた一体的支援の意義 -マダガスカル首都における衛生環境改善支援-

独立行政法人国際協力機構

地球環境部 環境管理・気候変動対策グループ 松本 愛泉

1. はじめに

開発途上国における社会基盤整備は、持続可能な開発目標(SDGs)の達成に不可欠である。しかし、施設や機材の整備のみでは、適切な運用や維持管理が困難であり、長期的な効果を確保するためには制度構築や人材育成を伴う総合的な支援が求められる。このような背景のもと、国際協力機構(JICA)は、多様な協力スキームを展開している。

JICAの主要な協力形態は、技術協力、有償資金協力、無償資金協力の三つである。技術協力は、日本の技術・知識・経験を活かし、開発途上国の社会・経済開発の担い手となる人材育成、技術普及、制度構築の支援を行う。有償資金協力は開発途上国に必要な資金を貸し付け、経済社会開発に不可欠なインフラ建設等を支援する。無償資金協力は返済義務のない資金贈与により、開発途上国が経済社会開発のために必要な施設を整備、資機材の調達支援を行うものである。

JICAは、技術協力と資金協力を組み合わせるアプローチを強化している。この統合的支援は、ハード(施設・機材)とソフト(制度・人材育成)を一体的に提供することで、インフラ整備の持続可能性を担保し、開発効果を最大化することを目的としている。廃棄物管理分野においては、無償資金協力で収集車両や処分場機材等を整備、または有償資金協力で処分場等を建設し、技術協力においてその車両・機材・施設の運営改善、管理能力強化を支援する。本稿では、無

償資金協力と技術協力の連携により廃棄物管理体制強化を目指す、マダガスカルで実施中の事業を事例に、廃棄物管理分野における統合的支援の意義とその効果の考察を述べる。

2. マダガスカルにおける廃棄物管理支援事業 (無償資金協力・技術協力)

(1) プロジェクトの背景と目的

マダガスカルの首都アンタナナリボ市では、急速な都市化に伴い、人口約139万人(世界銀行、2022)が排出する廃棄物量は1日あたり約780トンに達している。マダガスカル政府は、国家総合政策「マダガスカル緊急イニシアチブ」(2019~2023年)で都市廃棄物管理を優先課題に位置づけ、水・衛生国家政策(2020年)では、すべての人が衛生サービスにアクセスできるよう、都市廃棄物の適切な管理を重点分野とした。

しかし、廃棄物管理を担う市衛生公社(SMA)が夜間も含め収集を行っているものの、車両や機材の不足により未収集地域が発生し、道路脇や河川、排水路に廃棄物が散乱していた。この状況は排水路の氾濫を誘発し、2017年のペスト流行の一因とも指摘された。

さらに、収集された廃棄物は市内唯一のオープンダンプサイト(最終処分場)に搬入されているが、1960年代から適切な管理が行われず、ごみは約20メートルまで積み上がり、崩落や地滑りによる死亡事故も発生している。未処理の浸出水や煙、悪臭、害虫による周辺環境および住民の健康への悪影響も深



図-1 マダガスカルにおける廃棄物管理分野の無償資金及び技術協力事業

刻であった。

こうした背景を踏まえ、JICAはマダガスカル政府の要請に基づき、2022年6月より無償資金協力「アンタナナリボ市きれいな街のための廃棄物管理機材改善計画」を開始し、収集・運搬および最終処分場に係る機材整備を実施した。さらに2023年1月からは、技術協力プロジェクト「アンタナナリボ市廃棄物管理体制強化プロジェクト」を開始し、収集・運搬の強化・最適化、最終処分場の運営管理の改善、中・長期的な廃棄物管理スキームの提案を目的とした活動を展開している(図-1)。

(2) プロジェクトの活動進捗状況と成果

無償資金協力については、収集・運搬用機材(スキップローダー、ダンプトラック、鉄製コンテナ、ピックアップトラック、車載GPS、巡回用バイク)、最終処分用機材(ブルドーザー、エクスカベータ、ダンプトラック)、その他(車両用整備機材一式)のすべての機材の供与が行われ、実際に供与された収集車両やコンテナが町の中でも見られるようになった。これに連動する形で技術協力においては、図-2のとおり、収集運搬、最終処分などのごみのフローの各段階において活動が現在行われている。

廃棄物の収集・運搬の強化、最適化においては、2024年3月以降収集運搬車両が順次導入・運用されている。供与された収集車両の運転手に対して、「運行前

点検チェックリスト」の実技指導が行われた。また運転手の収集作業を把握するため「運行日報」の記入方法についても指導が行われた。これにより、運転手の作業状況および収集運搬車両の稼働状況(車両の燃費や状態、稼働率、事故率)についての情報が一元的にまとめられ把握することが可能となった。その結果、収集ポイントにおけるごみのオー

バーフロー率は、2024年3月47%が、2025年8月時点で1%まで改善している。また、収集するコンテナの数の割合(カバー率)は、2024年3月33%から、2025年8月時点で90%まで改善されている。

最終処分場の運営・管理能力の向上においては、収集車両運転手と同様、処分場の重機のオペレータに、「作業点検前チェックリスト」を用いた作業点検前の実技指導が行われた。また本プロジェクトでは、最終処分場改善工事において部分的に準好気性埋立(通称、福岡方式)を採用するため、福岡方式有識者である松藤康司福岡名誉大学教授が理事長を務めるNPO法人廃棄物管理アドバイザーネットワーク福岡(SWAN-Fukuoka)による実地研修を実施し、供与された重機を活用した法面の安定勾配整形や、ガス抜き管の設置を行った。

	技術協力プロジェクト	無償資金協力 (協力準備調査含む)
収集運搬	<ul style="list-style-type: none"> 収集計画策定 収集管理運営指導 車両維持機材管理指導 	<ul style="list-style-type: none"> 機材整備 車両へのGPS導入
中間処理	<ul style="list-style-type: none"> 分別再資源化パイロットプロジェクト 	<ul style="list-style-type: none"> 分別のためのコンテナの配置
最終処分	<ul style="list-style-type: none"> 処分場改善パイロットプロジェクト 処分場管理技術指導 	<ul style="list-style-type: none"> 機材整備 処分場改善計画作成
その他	<ul style="list-style-type: none"> 中長期的な廃棄物管理計画策定支援 普及啓発活動(3R推進、セミナー開催等) 	<ul style="list-style-type: none"> 協力準備調査による廃棄物の現況・関連政策等調査 機材計画策定

図-2 マダガスカルにおける廃棄物管理分野の無償資金及び技術協力事業での支援内容



写真 SMAによって整形された処分場の法面（左）、供与された収集車両とコンテナ（右）

上記のように、機材調達などのハード面の協力後、相手国政府の自助努力に委ねられている運営・維持管理を技術協力で支援することにより、機材調達時に期待されていた効果の発現を後押しすることができる。

3. ハードとソフトを組み合わせた協力の在り方

上記のような無償資金協力と技術協力の組み合わせについては、マダガスカル以外に、南スーダンやスーダン、ホンジュラスでも同様のアプローチがとられている。これら協力の経験から、無償資金協力で調達された機材を活用した効果的な協力を行う上で、次の二点が重要と考える。

第一に、当然ながら「無償資金協力と技術協力の目的に共通しており、双方のスキームを意識したプロジェクト設計であること」である。無償資金協力の事業目的は、「アンタナナリボ市において、廃棄物の収集・運搬、最終処分に係る機材等の整備を行うことにより、アンタナナリボ市の廃棄物管理能力向上を図り、もって対象地域の衛生環境改善に寄与する」ことであり、技術協力プロジェクトの事業目的「アンタナナリボ市において、廃棄物の収集・運搬の強化・最適化や最終処分場の運営管理能力の改善、さらには中・長期スキームの特定・提案を行うことにより、廃棄物管理の能力強化を図り、もって同市の廃棄物管理制度全般の改善に寄与する」ことであり、対象都市は同じで、事業実施機関も同じであった。そのため、調達すべき機材や強化すべき能力は、プロジェクトの設計時から明確であり、無償資金協力で調達された機材を活用した運営指導や研修の実施は非常に効果的に実施された。

第二に、「機材を維持管理するための実地研修の実施およびマニュアルの作成」である。例えば、収集車

両の運営維持管理には、運転手、整備士それぞれがチェックリストの記入や点検の徹底など、新しい業務を通常業務として定常化させる必要がある。また、人員配置の転換や追加の人員配置も想定し、業務をマニュアル化し持続的に行われるよう、個人および組織の能力向上が欠かせない。また、最終処分場の法面整形など、高度なスキルの習得が必要な場合には、人が代わっても安定的に運用されるように組織内での育成体制も考慮することが必要である。

4. さいごに

本稿では、マダガスカルの廃棄物管理分野における無償資金協力と技術協力の二つのスキームの連携とその効果について検討した。途上国においては、国や地方自治体の予算が限られているため、廃棄物管理に必要なインフラ—例えばコンテナや収集車両—が不足している場合が多く、収集率の向上や不法投棄の削減を目指しても実現が困難な場合がある。アフリカ諸国ではしばしばこのような事例が見られる。

一方で、機材が供与された場合でも、故障後、修理したくても技術的・財政的な問題から修理ができず、機材の持続性には課題が残る。そのためマダガスカルの事例のように、無償資金協力による機材整備に加え、技術協力を通じて運営能力を強化することで、現状に即した廃棄物管理が可能となり、供与された機材および事業実施機関のキャパシティを最大限に引き出すことができる。したがって、ハードとソフトの両面の視点を持ち、双方の協力を連携させていくことは、事業実施機関がプロジェクト終了後も廃棄物管理の改善を持続的に推進していくために有効であると考えられる。

引用文献

国際協力機構（2022）マダガスカル国 アンタナナリボ市きれいな街のための廃棄物管理機材改善計画準備調査（QCBS）準備調査報告書 <https://libopac.jica.go.jp/images/report/12364113.pdf>

*本稿で表明した見解は、筆者個人のものであり、所属先や関係機関の公式見解を示すものではない。