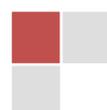


JICA の廃棄物管理分野の 国際協力への取り組み

(廃棄物管理分野ポジションペーパー)

2017年6月 第4版



目次

はじめに.....	2
1. JICA の基本認識.....	3
2. SDGs への貢献を踏まえた JICA の協力の基本方針.....	3
(1) 3R を通じた総合的廃棄物管理の実現.....	5
1) 廃棄物管理の実施体制構築を目指した協力.....	5
2) 廃棄物管理の全体のプロセスを考慮した改善策の支援.....	6
(2) 国の発展段階に応じた支援.....	7
1) 第一段階：公衆衛生の改善.....	7
2) 第二段階：環境負荷の低減・汚染防止.....	8
3) 第三段階：3R を通じた循環型社会の構築.....	9
3. JICA の協力モデルと具体的事例.....	11
(1) 包括的支援モデル.....	11
(2) 自治体連携モデル.....	13
(3) 民間連携モデル.....	14
1) オペレーションの民間委託.....	14
2) 民間投資と技術の促進.....	14
(4) 制度構築支援モデル.....	15

資料 1 JICA による廃棄物管理分野の取り組み（2016 年 12 月現在）

表紙の写真

(上)南スーダン「ジュバ廃棄物管理能力強化プロジェクト(2011 年～2014 年)」中の住宅地での収集の様子

(下)エルサルバドル「地方自治体廃棄物総合管理プロジェクト(2005-2009 年)」により整備を支援した衛生理立処分場

はじめに

2009年度、JICAは、環境管理（大気・水）分野と廃棄物管理分野の課題別指針を作成し公開いたしました。2010年度、廃棄物管理分野について、この課題別指針をもとに、JICAの協力量針を内外向けにわかりやすく説明するために、ポジションペーパーを作成し、さらに2014年度には、3Rを目指した総合的廃棄物管理の考え方に基づき内容を再整理し、民間連携に関する記載の追加等を行った第2版のポジションペーパーを作成・公開いたしました。

この度、2014年度に作成した廃棄物管理分野のポジションペーパーの内容を新しく見直した、第3版のポジションペーパーを作成いたしました。案件情報のアップデートやSDGsの廃棄物管理分野関連ゴールの達成に向けた協力指針等を盛り込んだ最新版をどうぞご覧ください。なお、廃棄物管理分野とかかわりの深いSDGsのゴール11に対するJICAの取り組み方針（ポジションペーパー）については別途作成、公開されていますので、下記URLをご参照ください。なお、ゴール11と同様に廃棄物管理分野とかかわりの深いSDGsのゴール12に対するポジションペーパーは近日公開予定です。

持続可能な開発目標(SDGs)サイトマップ/Sustainable Development Goals (SDGs) sitemap:
<http://gwweb.jica.go.jp/km/FSubject9999.nsf/B9EBD9A793E2456249256FCE001DF569/99669701083D9424492580510011FBD6?OpenDocument>

(2016年10月28日更新)

1. JICA の基本認識

世界では人口の増大と経済成長に伴って廃棄物排出量が年々増加しており、2010年に年間104.7億tであった排出量が2025年には148.7億tになると見込まれている¹。途上国から排出される廃棄物量は世界全体の56%を占めており²、収集・運搬システムの未発達、未処理のままのオープンダンプ、有害廃棄物の不適正な処理など途上国の置かれている条件・発展段階に応じて、廃棄物問題が多様に発現している。急速な開発で都市化や過度の人口集中によって、ごみの散乱や不法投棄といった、環境上あるいは公衆衛生上の諸問題が急激に顕在化した。また、新興国や中進国では大量消費が急速に進行し、資源の浪費といった問題も出てきている。

このように廃棄物管理にかかる課題が世界各地で顕在化する一方、2015年9月に国連環境計画(UNEP)が世界の廃棄物管理の状況を調査・発表した「世界廃棄物管理概況(Global Waste Management Outlook)」によると、廃棄物管理政策に関する政策優先度は低い傾向があり、適正な廃棄物管理システムの構築に必要な資金投入が行われていないことが課題と指摘されている。例として、低所得の都市で適正な廃棄物管理を行うためには、現在投じられている金額と比べて一人当たり5~10倍の費用が社会に求められるとしている。

日本も戦後の復興期や高度経済成長期には、現在途上国が抱えている問題と類似の問題を抱えていたが、問題の改善に向けて制度整備を担う中央政府だけでなく、地方自治体、民間企業・団体、市民が協力して収集・運搬、リサイクルや中間処理、最終処分の適正化など様々な取り組みを行ってきた結果、今日では循環型社会の実現に向けた取り組みを進めるまでに至っている。その過程で、技術革新や3R、すなわちReduce(廃棄物の発生抑制)・Reuse(再利用)・Recycle(再生利用)³の推進等の制度の充実、市民のごみ減量化に対する意識の向上や、それに伴う行動変容等多くの経験を蓄積してきた。

廃棄物問題は「社会を写す鏡」⁴と言われるように、経済、歴史、文化や取り巻く環境等様々な要素に根ざし、国、都市、地域によって変化する。このため、廃棄物管理⁵分野での協力の実施にあたっては、対象とする相手国がどのような課題を抱え、どのようなニーズが存在するか把握したうえで、日本の経験を踏まえ、官民がそれぞれの経験を生かしつつ、連携して効果的に途上国支援をすることが求められている。

今日の日本では、資源・エネルギーの有効利用・効率的利用を通じた、環境的に持続可能な都市を目指す取り組みの一環として、廃棄物管理分野では、動脈産業の生産工程における廃棄物の減容化や、廃棄物のリサイクルを担う静脈産業の育成が注目されており、リサイクルの容易な環境配慮型製品の開発、廃棄物焼却ガスの利用などの取り組みが実施されている。JICAは、このような日本の知見も含め、急速に経済発展が進む途上国の状況を踏まえつつ、普及させることに貢献していく。JICAによる廃棄物管理分野の取り組み(2016年12月現在)については、最終ページの資料1を参照のこと。

2. SDGs への貢献を踏まえた JICA の協力の基本方針

2015年に国際社会は、ミレニアム開発目標(MDG)の後継アジェンダとして「持続可能な開発のための2030

¹ 田中勝(2011)(平成23年度版環境白書所収)

² World Bank(2012)“WHAT A WASTE”, p.8-9

³ 日本の3R政策の取り組みについては経済産業省ホームページ「3R政策ホーム」(<http://www.meti.go.jp/policy/recycle/>)参照。

⁴ 桜井国俊(2000)「開発途上国の都市廃棄物管理—都市廃棄物管理分野におけるより効果的な国際協力のために—」『廃棄物学会誌』11,142-151.

⁵ 「廃棄物管理」の定義: JICA事業においては「廃棄物管理」を「廃棄されるもの(廃棄物)の排出・貯留、収集、中間処理、最終処分という一連のプロセスを管理する取り組み」と定義し、この「廃棄物管理」の対象は、有害・無害を問わず全ての廃棄物を含むものとする。

アジェンダ(SDGs)」を設定した。この中の「ゴール 11. 包括的で安全かつレジリエントで持続可能な都市及び人間居住を実現する」のターゲットと、「ゴール 12. 持続可能な生産消費形態を確保する」のターゲットの中には、下記の表 1 のとおり、廃棄物・化学物質の発生・放出削減に関するターゲットがある。

表 1. 廃棄物に関連する主な SDGs ターゲットとグローバル指標

ターゲット	指標
11.6 2030 年までに、大気の水質及び一般並びにその他の廃棄物の管理に特別な注意を払うことによるものを含め、都市の一人当たりの環境上の悪影響を軽減する。	11.6.1 都市で生成される廃棄物について、都市部で定期的に回収し適切に最終処理されている固形廃棄物の割合
12.1 開発途上国の開発状況や能力を勘案しつつ、持続可能な消費と生産に関する 10 年計画枠組み（10FYP）を実施し、先進国主導の下、全ての国々が対策を講じる。	持続可能な消費と生産（SCP）に関する国家行動計画を持っている、又は国家政策に優先事項もしくはターゲットとして SCP が組み込まれている国の数
12.4 2020 年までに、合意された国際的な枠組みに従い、製品ライフサイクルを通じ、環境上適正な化学物質やすべての廃棄物の管理を実現し、人の健康や環境への悪影響を最小化するため、化学物質や廃棄物の大気、水、土壌への放出を大幅に削減する。	12.4.1 それぞれの関連する協定に要求された伝達情報において、約束や義務に適した危険廃棄物や他の化学物質に関する国際多国間環境協定に対する締約国の数 12.4.2 1人当たりの生み出された危険廃棄物、処理された危険廃棄物の割合（処理形態別）
12.5 2030 年までに、廃棄物の発生防止、削減、再生利用及び再利用により、廃棄物の発生を大幅に削減する。	12.5.1 各国の再生利用率、リサイクルされた物質のトン数
12.8 2030 年までに、人々があらゆる場所において、持続可能な開発及び自然と調和したライフスタイルに関する情報と意識を持つようにする。	(i)グローバル市民権教育、(ii)持続可能な開発のための教育（気候変動教育を含む）が(a)国内教育政策、(b)教育カリキュラム、(c)教員教育、(d)学生評価に入っている範囲
12.a 開発途上国に対し、より持続可能な消費・生産形態の促進のための科学的・技術的能力の強化を支援する。	持続可能な消費、生産形態及び環境に配慮した技術のための研究開発に係る開発途上国への支援総計

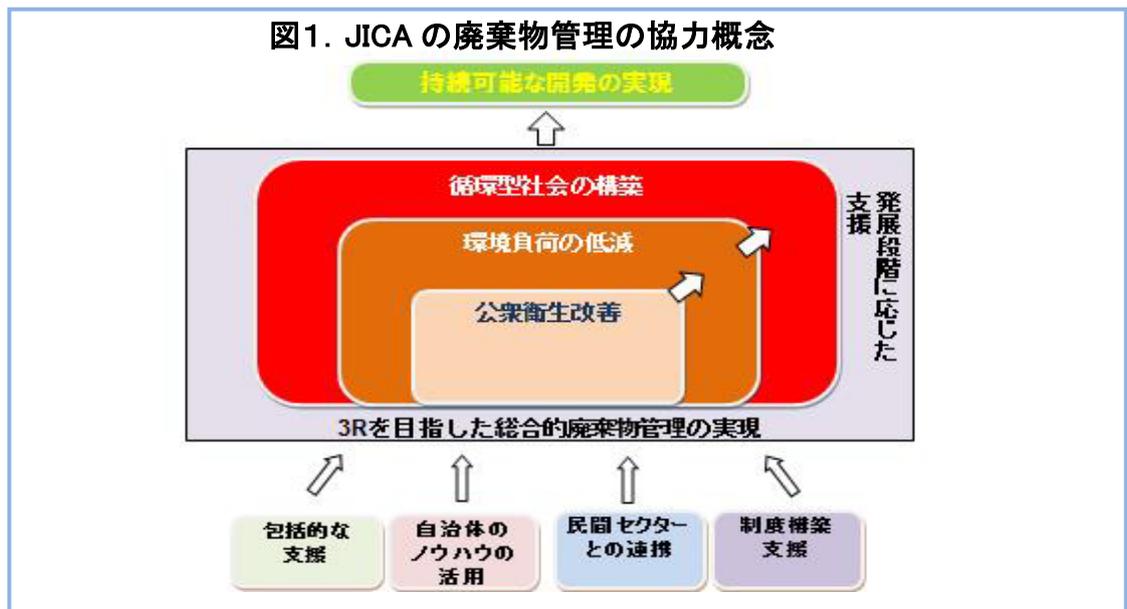
JICA では持続可能な開発の実現を目指した上記の目標を考慮し、廃棄物管理全体を包含する「3R を目指した総合的廃棄物管理の実現」及び各国の状況に鑑みた「発展段階に応じた支援」を協力の基本的な方針⁶とし、支援メニューを提示する。特に、持続可能な消費と生産(SCP)の推進は SDGs のゴール達成のために重要であると捉え、廃棄物を資源に変えて再利用する静脈物流産業との連携や市民社会のライフスタイルをより持続的なものとするための支援を積極的に行っていく。(詳しい取組みについては P.9 「3)3R を通じた循

⁶ JICA(2005)『開発途上国廃棄物分野のキャパシティ・ディベロップメント支援のために -社会全体の廃棄物管理能力の向上をめざして-』(改訂版)JICA 国際協力総合研修所

環型社会の構築」を参照のこと。)

(1) 3Rを通じた総合的廃棄物管理の実現

各国における統合的廃棄物管理の実現のために、我が国の公害克服の経験、自治体の優れた廃棄物管理事業の運営経験を活かし、開発途上国における環境管理対象国の中央・地方政府における3Rに関する法律制度整備・計画策定、組織や人材の能力強化、関連活動の推進を支援する。更に、相手国の経済・技術レベル等の諸条件を踏まえつつ、再資源化・エネルギー化技術や、気候変動対策に貢献する技術の共有・導入を推進し、「総合的廃棄物・環境管理」の確立を目指す。



1) 廃棄物管理の実施体制構築を目指した協力

途上国において適切な廃棄物管理を実現していくためには、社会全体の廃棄物管理能力を高め、持続的な体制の構築を図っていくことが必要である。そのためには、個人、組織、制度・社会面といった各レベルが有するキャパシティの評価を行いつつ、協力の主対象である行政への支援を通じ、社会全体として廃棄物管理体制の確立を図っていくことが重要である。そのための視点として、①法制度の改善、②組織の改善、③財政の改善、④民間セクターとの適切な連携の促進、⑤排出事業者の取り組み促進、⑥市民の参画促進、⑦文化・社会への配慮、の7つの側面があり、JICAは協力対象国のニーズをふまえ、7つの側面から協力内容の選択・組み合わせ、検討を行う(図2参照)。

なお、これまでのプロジェクトを通じて得られた経験から、昨今特に留意すべき事項として「⑥市民の参画促進」がある。途上国の廃棄物管理は安定的な行政サービスとして認知され、収集から処分まで非常にコストのかかる事業であるという理解が市民にないために協力を得られず非効率な廃棄物収集になることが多い。自治体の財政基盤が弱く市民

図2. 廃棄物管理実施の側面

- ①法制度の整備
廃棄物の分類を明確にし、廃棄物に応じた管理責任者及び基準の規定。国の政策・計画に基づく、地方政府による執行の徹底。3R促進のための法律の整備。
- ②組織の改善
廃棄物管理を担う関連部局間の調整機能のシステム構築。サービス内容の点検・評価、統計情報の整備、労務管理・労働環境の改善。継続的な人材育成の実施。
- ③財政の改善
予算配分の見直しやコスト削減等のための詳細なコスト分析。受益者からの徴収を高めるための啓発活動。廃棄物量を減らし処理コストを削減するためのゴミ袋有料化やマイバッグ制の導入。
- ④民間セクターとの適切な連携の促進
廃棄物管理業務における民間セクター参入は部分委託から完全民営化まで多様。適切な官民役割分担と実効性のある監視の仕組みの構築。
- ⑤排出事業者の取り組み促進
企業自らによる適切な廃棄物管理の実施。生産工程の改善による廃棄物発生量の抑制・リサイクル促進。
- ⑥市民の参画促進
市民の廃棄物管理にかかる意識啓発や実践を促す観点から、コミュニティ組織・メディアを通じた教育・広報等の活動促進。
- ⑦文化・社会への配慮
各家庭でごみを管理する主婦の協力を得られやすい仕組みの構築。最終処分場管理者とウェイトピッカーの共同作業による処分場運営ルールの設定。

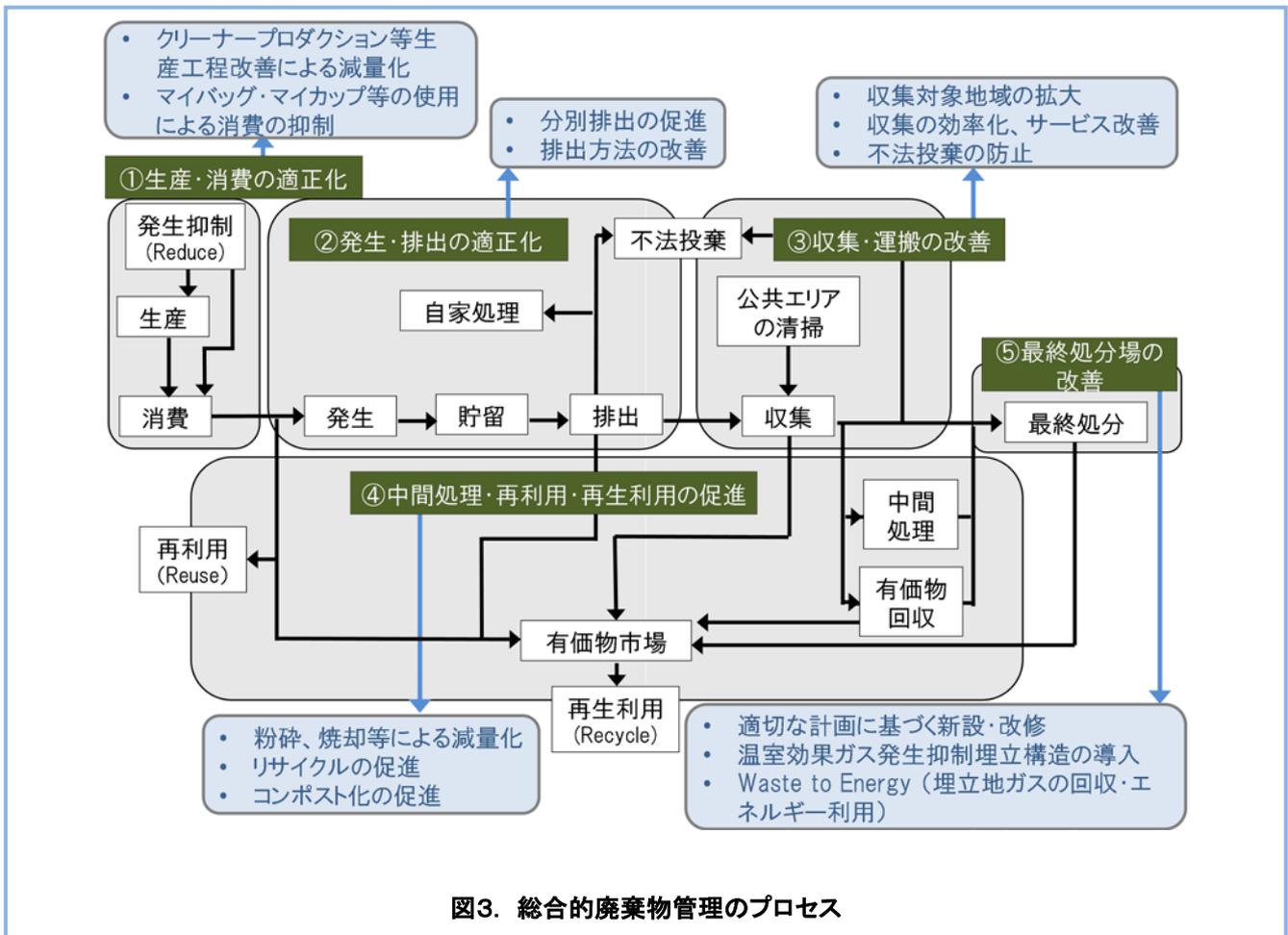
からの料金徴収を主な収入としている場合には、料金の未払いにつながり財政も悪化する。このため市民の理解を得るとともに参画を促す広報等の住民啓発が非常に重要となる。

また「⑦文化・社会への配慮」については、処分場で回収した有価物を売却して生計を立てる人々(ウェストピッカー)や廃棄物収集者には貧困層が多いことから、これらの人々の社会的地位の向上や、生計に影響を与えないような廃棄物管理システムの導入といった社会的弱者に対する配慮の視点を盛り込んだ協力内容の検討が必要である。

2) 廃棄物管理の全体のプロセスを考慮した改善策の支援

廃棄物管理は、製品の生産・消費、廃棄物の発生・排出から収集・運搬、中間処理及び再利用・再生利用、最終処分といった一連の流れに沿って実施されるものである(図3参照)。

そのため、「廃棄物管理のプロセス全体の中で、どの過程で問題が発生しているか」に着目し、その各段階における技術的課題と問題の要因を整理したうえで、①生産・消費の適正化、②発生・排出の適正化、③収集・運搬の改善、④中間処理・再利用・再生利用の促進、⑤最終処分の改善の5つの過程を考慮し、協力を実施する。その中でも、焼却発電やバイオマス発電等、廃棄物処理からの熱回収(Waste to Energy)に関しては、途上国でも関心が高まっている分野であるが、規模(ごみの排出量や処分場埋立量)、当該国の発展段階(技術的に高度で財政的負担が大きく財政的に余裕のある中進国以上でないと導入が難しい場合が多い)等の条件から、当該国の条件にとって維持可能な適正技術であるか吟味のうえ、民間企業の技術力を活かした協力を推進する。



(2) 国の発展段階に応じた支援

廃棄物の発生量や組成は支援対象国の経済発展と大きく関係しており、経済発展が進むにつれて対処すべき問題や目指すべき目標が異なる。JICA では以下に述べる 3 つの発展段階に区分して考え、それぞれの段階に応じた支援を行う。

まず、都市化が進行する国においては、人口集中に伴いごみ発生量が増加し、公衆衛生の悪化を招く。この段階では、「ごみの量に負けない」、収集率の向上を第一とする適切な収集と処分を行い、公衆衛生の改善を行うことが急務となる。**(第一段階: 公衆衛生の改善)**

続いて、産業化が進展し特に二次産業が発達すると、公害のリスクが顕在化する。この段階では発生するごみの種類の多様化とともに、大気汚染、水質汚濁等の環境汚染に伴う健康被害等も引き起こされ、影響の範囲も拡大する。この段階では従来から積極的に支援している都市廃棄物管理に加えて、有害廃棄物の適正な処理・管理による環境負荷の低減・汚染防止が求められる。**(第二段階: 環境負荷の低減・汚染防止)**

さらに経済発展が進み市民社会の意識も成熟すると、人々の環境に対する意識の高まりを受けて、ごみの減容化、リサイクル等を推進し、温室効果ガスの発生を含む環境負荷の低減、循環型社会の構築を目指す段階に移行する。**(第三段階: 3R を通じた循環型社会の構築)**

上記の3つの発展段階は日本が過去に経験してきたものであるが、日本の歩みに比べると、現在の途上国を取り巻く経済環境は、急速に消費社会、グローバル化の波が押し寄せているため、次の段階に移行する時間が相当に圧縮されている。また、段階が同時発生的、あるいは順序が逆になることも考えられるため、協力対象国のキャパシティ・課題を適切に評価することが重要である。

1) 第一段階: 公衆衛生の改善

廃棄物管理の取り組みの初期にあたる国においては、住民への直接影響が大きく、最もコストのかかる「収集」、及び周辺に与える影響の大きい「処分」の改善を通して、公衆衛生の改善に向けた支援を行う。

廃棄物の収集が不十分な国々では、排出された廃棄物が適切に運搬されることなく周辺に放置され、腐敗した食物残渣等がハエやネズミ等の生物を呼び寄せ、感染症の拡大等公衆衛生上の問題を引き起こす。更に悪臭や野焼きの排煙、重金属や有害化学物質を含有した廃棄物が引き起こす環境汚染が、健康上の問題に発展する恐れもある。収集事業の改善を目的とした支援では、収集率の向上、収集作業・運搬の効率化、収集サービスの向上と、不法投棄の防止を通して、「ごみを生活空間から分離」し、衛生環境の改善を行う。

JICA では、収集事業の改善について、多くの国での支援実績がある。各戸収集、ベル収集⁷、拠点を設けた収集や、コミュニティが主体となった収集等様々な形態の収集方法について経験が蓄積されており、タイムアンドモーション調査⁸を行い収集の効率化に貢献している。今後もこれらの経験を活用しつつ、支援対象国に



写真1. キャブテン翼が張られた廃棄物収集車を南スーダンハルツームに供与 © Yoichi Takahashi/SHUEISHA

⁷ ごみ収集車が音楽を流しながら走るにより住民にごみ収集に来た事を知らせ、車が来たら住民はごみを自宅から運び出し収集作業員に渡すという収集方法

⁸ タイムアンドモーション調査: 各種ごみ収集車両の1日の動きを追い、どの作業にどれだけの時間がかかっているか、各収集車両の能力を有効に生

適した収集方法の提案を図っていく。また収集方法の改善だけでなく、現場で収集にあたる人々の安全管理や、ごみ収集への住民の主体的な関与も重視しつつ、支援を実施する。

廃棄物管理体制が確立されていない地域での廃棄物の処分は、空き地にごみを投棄するだけの「オープンダンプ」が一般的である。オープンダンプの改善の第一ステップとして、ごみを適切に埋め立て、覆土などの処置をすることにより、火事・悪臭の発生、ハエなどの感染症媒介生物の発生、ごみの飛散等を防ぎ、周辺環境・住民への影響を抑える「コントロールダンプ」の導入を支援している。

2) 第二段階：環境負荷の低減・汚染防止

廃棄物の最終処分における最も基本的な環境対策は、処分場から発生する浸出水やメタン等の嫌気性ガスによる環境への負の影響の対策を講じて、環境汚染を低減することである。適切な最終処分として「衛生埋立」を導入し、浸出水の浄化や嫌気性ガスの発生抑制を行うことが求められる。JICA の支援では、昭和 40 年代から福岡大学工学部と福岡市が共同で開発し、現在日本で一般廃棄物処分場の標準構造として採用されている「準好気性埋立構造」を途上国に合わせて低コストで適用可能にした「福岡方式」に着目し、各国の状況を踏まえて導入を支援している。

産業化が進展すると、資源循環の推進や有害廃棄物の規制を通じて持続可能な廃棄物システムの構築を行うことが求められる。JICA は生産サイクルにも視点を広げたうえで、有害廃棄物管理、特に電気・電子機器廃棄物（以下、E-waste）の適正管理、ならびに気候変動対策の分野でも協力を重点的に実施する。

有害廃棄物の中でも、特に近年途上国においても問題が顕在化している E-waste は、鉛やカドミウム、亜鉛、水銀等の有害物質を含有しており、不適切な処理が土壌汚染や水質汚染等の環境問題の原因となっている。

また多くの途上国で、E-waste の適切な処理フローが確立されておらず、不適切な処理により環境汚染や作業員の健康被害を引き起こす恐れがある。更に、レアメタル等の再生不可能資源の再利用機会の喪失にもつながっている。JICA では、途上国での E-waste 処理が、より適正なフローへ移行できるように支援を行う。



写真2. フィジー ランバサで導入された準好気性埋立構造（福岡方式）の処分場



写真3. ブラウン管テレビの解体テストの実施状況（マレーシアにおける E-waste 管理制度構築支援プロジェクト）

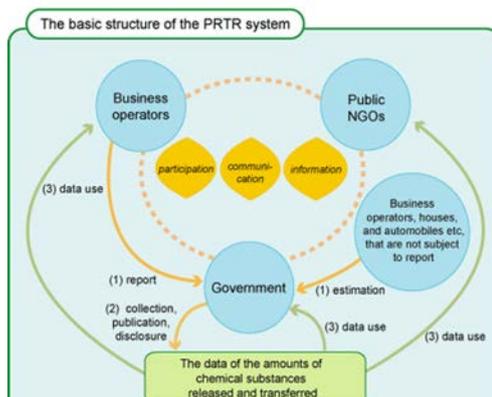
また、有害廃棄物の適正管理を行うためには産業廃棄物、医療廃棄物、農業廃棄物、鉱山廃棄物などの多種多様な廃棄物に由来する化学物質にも着目する必要がある。実施中の PRTR 制度構築支援事業(事例 1 参照)から得られる成果・教訓も踏まえつつ、対象有害廃棄物を特定し、化学物質管理の観点も取り入れた取り組みへの支援を展開していくことが重要である。

<事例1> 環境負荷の低減を目指した PRTR 制度構築支援

PRTR 制度(Pollutant Release and Transfer Register、化学物質排出移動量届制度)とは有害性が疑われる化学物質が、どこから、どのくらい、環境(大気・水域・土壌など)中へ排出されているか(排出量)、廃棄物などとして移動しているか(移動量)を把握し、集計・公表する仕組みである。

タイ国内で最大規模のマプタプット工業団地周辺では原因不明の大気汚染で、隣接する小学校の児童・教師数十人が緊急入院するという問題が起きている。さらに、地域住民から悪臭に対する苦情が多発しており、行政及び工業団地内企業に対して地域住民が訴訟を起こすなど、市民社会の環境に対する意識が高まっている。プロジェクトでは、事業者による化学物質の継続的な管理の改善を促進し、化学物質による環境保全上の支障を未然に防止し、工場や自動車、農場、さらに家庭などから排出される化学物質をトータルに把握するために、(1)政府による化学物質データの取得、(2)住民の「知る権利」の確保、(3)事業者による自主的排出削減の促進を目標に、最終的にタイ全国で PRTR が制度化されることを目指して活動に取り組んでいる。

👉 詳しい情報へリンク <http://www.jica.go.jp/project/thailand/013/index.html>



3) 第三段階：3R を通じた循環型社会の構築

日本の循環型社会の形成に関する政策課題は、「循環を量の面から廃棄物の減量化に重きをおいて 3R 政策を推進していく」段階から「循環を質の面からも捉え安心・安全を確保した上で、廃棄物等を資源・エネルギーとして一層有効活用する」新たな段階に進んでいる⁹。

2009 年からは、環境省と国連地域開発センター(UNCRD)がアジア大洋州 3R 推進フォーラム(2012 年まではアジア 3R 推進フォーラム)を開催し、同フォーラムを通じて、国境を越えた 3R 推進が唱えられている。廃棄物量が増大した途上国においても、廃棄物の「3R」の推進が世界全体で取り組むべき課題として認識されている。

3R の推進のためには、国、地方政府、市民そして民間セクターの協働が必要である。JICA では、3R 推進のための国家・地方政府レベルの法制度整備・計画策定や、排出抑制、分別収集、コンポスト化等の 3R 関連活動の促進、リサイクル産業の振興支援といった協力を実施している。日本の民間企業が有する高度な再資

⁹ 環境省(2013)『平成 25 年版 環境・循環型社会・生物多様性白書』、p.109

源化、エネルギー化技術の途上国への共有、関連民間技術の途上国での事業展開を念頭においた制度構築や人材育成も重視し、協力を進める。

加えて、相手国の経済・技術レベル等の諸要件を見極めつつ、温暖化ガス削減に寄与するコンポスト化の推進、廃棄物のバイオガス化やバイオ燃料化、処分場や廃棄物の収集・処理システムの改善による温室効果ガスの発生抑制といった、具体的な気候変動対策を推進していく。



写真4. インドネシア パレンバン市での収集作業効率改善(ごみ袋使用)、有価物回収、市環境局職員による家庭コンポスト指導(3R及び廃棄物適正管理のためのキャパシティディベロプメント支援プロジェクト)



写真5. アジア太平洋3Rフォーラム

3. JICA の協力モデルと具体的事例

(1) 包括的支援モデル

途上国では人材、組織、市民の関心の薄さといったソフト面の問題に加え、機材、インフラの不足といったハード面の問題も同時に存在している。JICA は協力にあたって、協力対象地域の個別の問題に対する適切なスキームを適用して支援を行ってきた。JICA は今後も途上国のニーズを的確に把握し、見出された課題に対して最適なスキームを組み合わせ対処していくプログラム化の推進による包括的な廃棄物管理の支援を実施していく。またマスタープラン(M/P)策定から、能力強化に資する技術協力と最終処分場改善等の施設整備を実施する、といった連続的な廃棄物管理支援を展開していく(表 2、事例 2 参照)。バングラデシュやモンゴルでは、まず「開発計画調査型技術協力」で M/P 策定支援を行い、M/P で提案された各プロジェクトの実施に必要な機材(ごみ収集車両、ブルドーザー等の重機)を「無償資金協力」で供与、さらには「技術協力プロジェクト」において M/P 実施の能力向上支援を行う等、複数のスキームを組み合わせ 10 年程度の期間を念頭におき協力を行ってきた。この協力方法は単独のプロジェクトのみならず長期的視野で協力を行う、いわばプログラム型アプローチによる協力である。相手国による自助努力を促すためにも有効であり、廃棄物管理を担う新たな行政機関が設立される等、具体的な成果も得られている。今後も JICA が活用し得る資金協力や技術協力のスキームを有効に選択・組み合わせ、戦略的かつ包括的な協力を行っていく。

表 2. スキーム毎の主な協力内容の例

カテゴリ	協力スキーム	廃棄物管理分野の主な協力内容
技術協力	技術協力プロジェクト	能力強化、政策・計画の立案・実施支援、組織運営・財務改善、3R 推進のための住民啓発
	開発計画調査型技術協力	国家政策・計画の立案・策定、対象都市におけるマスタープラン形成、短期的なアクションプラン形成
	研修	廃棄物管理、処分場改善等の分野における本邦及び第三国での研修員受入
	地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(SATREPS)	国の現状に合わせた廃棄物処分場汚染防止策の検討、持続可能な汚染防止処理技術の確立支援
	専門家派遣	政策アドバイザー等の専門家派遣による協力内容のスコーピング、制度構築支援、オープンダンピング閉鎖の現場指導
	草の根技術協力	自治体等による草の根レベルでの技術協力
	フォローアップ協力	供与機材や帰国研修員のアクションプラン実施に対するフォローアップ
	有償勘定技術支援	有償資金協力により整備した施設の運営・維持管理における技術支援
資金協力	無償資金協力	ごみ収集用の機材、最終処分場で使用する重機等の供与
	有償資金協力	最終処分場や中間処理施設の整備支援・システム改善、処理施設の運営、維持管理等
その他	青年海外協力隊	ボランティアによる現場レベルでの住民啓発、環境教育

<事例 2> ダッカでの包括的かつ段階的な支援

バングラデシュ・ダッカ市の都市廃棄物管理事業を所轄するダッカ市役所(DCC)の職員、行政組織、制度・社会システムの改善に対して効果的な協力を行うために、複数のプロジェクトを組み合わせ、ソフト・ハード両面から相手の能力に応じて段階的支援を行った。JICA は 2000 年、DCC へ専門家を派遣し今後の具体的な協力方針を検討し、その検討結果に基づき開発調査「ダッカ市廃棄物管理計画調査(2003 年~2006 年)」でクリーン・ダッカ・マスタープランを策定した。

その後、段階的にソフト・ハード両面から以下の支援を実施した。これらの協力により、廃棄物管理局の設立、廃棄物収集率の向上・運搬量の増加、衛生埋立技術の導入・確立、住民の意識向上等の成果を挙げ、課題対処能力が向上している。

今後は、クリーン・ダッカ・マスタープランのフォローアップとして、ダッカ市が南北に分割され新たにできた北ダッカ市、南ダッカ市で後継マスタープランを策定するとともに、廃棄物収集車両の供与をチッタゴン市に行うなど、国内の他都市にダッカ市の経験の共有と廃棄物管理能力向上効果を拡げていくことを目指す。

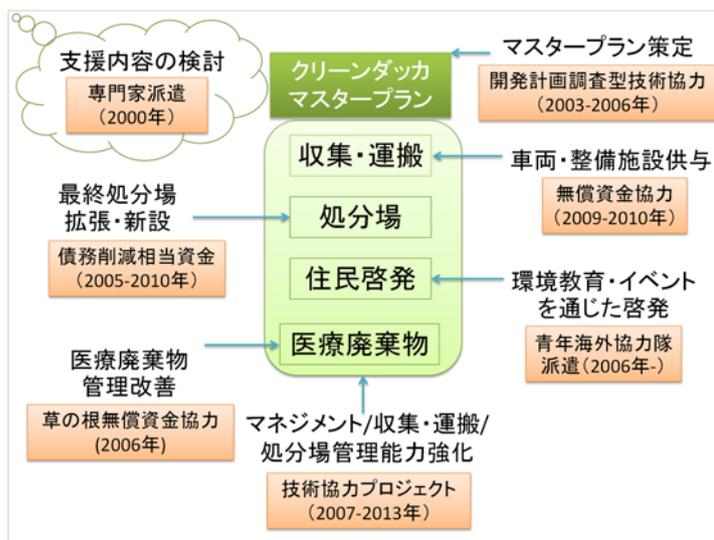


図1. 異なるスキームによる「クリーン・ダッカ・マスタープラン」の実現化支援

参考文献：柏村・吉田,2011「ダッカにおける廃棄物分野のプログラム・アプローチ方式の協力支援と今後の課題」(社)海外環境協力センター(OECC)会報第64号, p.6) リンク <http://www.oecc.or.jp/pdf/kaiho/OECC64/64p6.pdf>

	<p>開発調査 ダッカ市廃棄物管理計画調査 (2003 - 2006年)</p> <ul style="list-style-type: none"> ダッカ市における家庭ごみ調査実施による現状把握 クリーンダッカマスタープラン (MP) 策定 MP上の優先プログラムの実施準備
	<p>技協 ダッカ市廃棄物管理能力強化プロジェクト (2007 - 2013年) 環プロ無償 廃棄物管理低炭素化転換計画(12億円) (2009 - 2010年)</p> <ul style="list-style-type: none"> クリーンダッカMP実現化支援 (廃棄物管理局設立、WBA推進等) 低CO2排出型廃棄物収集車両 (100台) 及び車両メンテナンス施設供与
	<p>技協 南北ダッカ市及びチッタゴン市廃棄物管理能力強化プロジェクト (2017 - 2021年) 無償 廃棄物管理機材整備計画(14.8億円) (2015 - 2017年)</p> <ul style="list-style-type: none"> 南北ダッカ市個別の廃棄物MP策定 (15年間計画)、広域処理体制検討 廃棄物収集車両 (150台) 供与

表2. バングラデシュ 廃棄物管理支援プロジェクト実績

(2) 自治体連携モデル

途上国では、住民のごみ問題に関する意識が低いことが多く、住民参加によるごみ問題への取り組みが進まないことが課題である。また廃棄物管理のサービスを提供する自治体側にも課題は多く、収集・運搬のオペレーション、例えば効率性の向上や労務管理の手法にも未だ改善の余地が大いにある。自治体・事業所の個人・組織レベルでの課題対処能力が低いケースも多く、行政サービスを提供する側としての意識の醸成が必要となる。

このような課題に対して、日本の地方自治体には、地域住民向けのサービスで蓄積してきたノウハウと人材が豊富に存在している。持続的な循環型社会の構築という大きな課題を目指す上で、市民の協力は不可欠であり、市民との合意形成、市民参加を常に念頭に活動してきた我が国の自治体の経験・ノウハウは、貴重な付加価値のあるナレッジ(知見・情報)である。JICA は、途上国でのプロジェクトを進めていく上で、今後も自治体との連携を強めていく。

JICA では、2011年6月から2014年3月までの間、志布志市と協力してフィジーを中心とした大洋州における3Rのごみ分別モデルの推進に関する草の根技術協力を実施した(事例3参照)。また、2013年9月から2015年3月までの間、東京都と協力してミャンマー国のヤンゴン市に対する廃棄物処理改善を目的とした草の根技術協力を実施している。その他に、名古屋市、川崎市、横浜市、岡山市、千葉市からは、JICA の技術研修において、講師の派遣、現地視察の場の提供という形で協力を得ている。

<事例3> 志布志市モデル

鹿児島県志布志市では、廃棄物処理のための焼却炉を持たない自治体として行政と住民が積極的にごみの減量・資源化に取り組んでおり、衛生自治会を組織して徹底した分別を行うことで、資源化率が格段に向上した。その結果、最終処分場への搬入量が激減し、処分場の延命化が実現しているとともに、廃棄物処理にかかるコストが抑えられている。分別回収した資源は資源化施設で再分別し売却、配食用油はディーゼル燃料として、有機物はコンポストとして循環利用されている。志布志市の経験は、技術的・経済的に中間処理施設の導入が難しい大洋州島嶼国において有効と考えられ、志布志市と協力して、草の根技術協力を2014年3月まで実施した。2014年1月からは、サモアとバヌアツでも同様に廃棄物の減量化・資源化への支援を開始している。大洋州でこのモデルを展開し、3R の取り組みが推進されることが期待されている。

👉 詳しい情報へリンク http://www.jica.go.jp/topics/2011/20110929_01.html

受入事業 (廃棄物中間処理の体験)



写真6. フィジーで実施した運営指導調査
<http://www.city.shibushi.lg.jp/docs/2013091100045/files/shibushimodel-8.pdf>



写真7. バヌアツ ルーガンビル市のマーケットで
コンポストの指導を行う様子

(3) 民間連携モデル

1) オペレーションの民間委託

廃棄物管理サービスを効率的に実施するため、途上国政府・自治体では民間業者への事業委託や民営化の動きが進んでいる。ごみ収集、道路清掃、車両メンテナンス、料金徴収、施設運営等多くの業務が、民間セクターが参画し得る事業の対象として考えられる。行政の簡素化、業務の効率化、民間の活力の最大化という観点から民間委託はメリットがあるが、行政側が公平なプロセスで委託業者を選定し、委託した業務を管理する能力が十分ないと、当該地域の廃棄物管理に影響を及ぼすため、十分な事前検討が必要である。JICAでは適切な民間委託を推進するための行政側の能力強化の協力を行っている(事例4参照)。

<事例4> ナイロビ市の管理能力向上の支援

ケニア・ナイロビ市では、市役所による直接収集の他にも、委託を受けた業者による収集、ライセンスを持った業者による収集、不法業者が混在しているが、それらをナイロビ市は十分管理できていない。そのため、フランチャイズ制(各ゾーンにつき、一企業独占でサービスを行うライセンスを付与する)を導入することにより、廃棄物収集運搬の効率と能力を向上させようとしている。また行政の効率化のために、ナイロビ市では、廃棄物管理公社の導入やそれに伴う特別会計の設置を図ることを目指している。2012年2月から実施したプロジェクトでは、①ナイロビ市役所による直接収集の改善、②フランチャイズ制に基づく収集の導入、③コミュニティとの連携によるスラム地域等の収集の改善、④特別会計導入を通じた財務管理の改善を主な成果として、ナイロビ市役所のキャパシティ向上に取り組んだ。

👉 詳しい情報へリンク <http://www.jica.go.jp/kenya/office/activities/project/21.html>



写真8. ダンドーラ最終埋立処分場での収集されたごみの投棄状況

2) 民間投資と技術の促進

廃棄物管理においては基本的な収集・運搬サービスの向上のみならず、中間処理施設、最終処分場等のインフラ施設の整備が必要となる。このためには資金や技術、ノウハウの投入が必要となるが、途上国においては財源が不十分で必要な技術やノウハウもないために実施が困難であるケースが多い。昨今、建設・運営・維持管理において、事業の一部または全てに民間活力を導入しさらに高い効果と効率性を目指す、官民協働でのインフラ整備の動きが拡大している。JICAの従来のスキームのみによる支援、すなわち技術協力・無償資金協力・有償資金協力だけでなく、廃棄物管理分野の官民連携(Public Private Partnership; PPP)事業及び

中小企業支援事業も構想し、連携していく必要がある。JICA では民間企業からの提案に基づき、途上国で行う廃棄物管理分野の官民連携事業の実施可能性調査(協力準備調査(PPP インフラ事業))を実施するなど、民間企業が有する知見、ノウハウの活用に向けた取り組みを進めている。また、廃棄物分野の課題の解決には、日本の中小企業が有するリサイクル技術、焼却技術、中間処理・廃棄物処理施設の運営のノウハウ等が貢献することも多く、これらを JICA の技術協力や資金協力で活用することで中小企業の途上国における事業展開にも寄与する協力を実施していく。加えて、かかる企業の技術と自治体の有するノウハウを組み合わせた協力についても模索していく。

(4) 制度構築支援モデル

途上国は依然として、環境負荷の高い産業構造を有していることが多く、公害が急増している。これに対して規制を強化したり、経済的インセンティブを与えたりするなどして、公害を予防する、あるいは産業構造そのものを環境配慮型にシフトしていくアプローチが有効である。JICA は、政府が国の全体的かつ統一的なコントロールを行っていくための制度構築、あるいは、ある地域の自治体で具体的な廃棄物管理の制度モデルを実証し、その国にあったモデルを全国に展開していく支援を実施している(事例5参照)。

制度構築の支援内容は多様であり、一国の中央政府の法律だけでなく、法律を実施するための細則や指針(ガイドライン)、実務上必要となるマニュアル、地方自治体の条例等も含む。また実務を担う組織体制が脆弱な場合には、事務手続き等を定めた内規の策定や、会計システムの導入等の組織化の支援も含み、総体として制度が実効的に機能するよう支援していく。

<事例5> ドミニカ共和国の全国廃棄物管理制度・能力強化プロジェクト

ドミニカ共和国環境天然資源省は「廃棄物管理に係る一般法」の制定を進めているが、その制定作業が優先され、法の施行に向けた関連法令(省令や規則)の検討は行われてこなかった。

2014年1月から開始したこのプロジェクトでは、その関係法令の整備を実施するとともに、それに基づく中央政府と地方自治体の管理体制を構築することを目的に、環境天然資源省による全国の地方自治体に対する能力強化を通じた自治体向け統合的廃棄物管理(ISWM)計画策定指針、ガイドライン、マニュアルの策定等、人材育成・技術支援に加えて、制度構築能力強化支援も実施している。また、広域的廃棄物管理も推進しており、自治体連合体の形成促進とともに、連合体の ISWM 計画策定支援も実施している。さらに、その成果を中米・カリブ地域内の周辺国に共有する活動も実施している。



写真9. ドミニカ共和国環境天然資源省による
廃棄物政策ワークショップの様子

👉 詳しい情報へリンク <https://www.jica.go.jp/oda/project/1200141/index.html>

JICAによる廃棄物管理分野の主な取り組み(2017年6月現在)

