



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22回:モロッコ「ティズニット市及び周辺コミュニティ における廃棄物管理能力向上プロジェクト」

独立行政法人 国際協力機構

地球環境部 環境管理グループ 環境管理第二チーム

田村 佳奈

1. はじめに

「モロッコ」と聞いて思い浮かぶのは、真青な空と家々の白壁のコントラストが美しい情景やハリウッド映画の舞台にもなったカサブランカ、情緒あふれるメディナ(旧市街)やラクダが砂漠の中をゆったりと歩く姿だろうか。首都ラバトをはじめいくつ也存在する大都市にはビーチや雰囲気の良いレストランも多く、近代的でありつつもエキゾチックな雰囲気を併せもったモロッコに魅了される人々が多い。

モロッコ王国(以下、モロッコ)は、1990年代後半に経済自由化政策や投資促進策などの経済政策を導入し、2005年以降に貧困削減・社会地域間格差是正に向けた政策「人間開発に関する国家イニシアチブ」を掲げ、着実に経済成長、貧困削減で実績をあげている。また、2000年以降政治的な変革を進めてきた結果、2011年来の北アフリカ地域における「アラブの春」においても大きな混乱には至らなかった。

一方で、都市部の若者の失業率の高さや、地方部の開発の遅れなど社会の不安定要因は存在しており、モロッコが抱える課題は多い。

JICAは地方部の安定化とモロッコ経済のバランスの取れた発展に貢献するため、地域的・社会的格差の是正、持続的な経済成長に資する支援を行っている。廃棄物管理も積極的に取り組みを行っている重点分野の一つだ。

2. モロッコの廃棄物管理の概況

モロッコでは、経済発展に伴い、年間の全国廃棄物総排出量が2015年には約700万トンに増加し、そのうちのほとんどは都市部で発生することが予測されている。また、ほとんどの廃棄物は衛生的な処理がなされず、オープンダンピングで処分されている。そのため、最終処分場からの浸出水、悪臭、メタンガスによる汚染が、周辺住民の生活や自然環境に深刻な影響を及ぼし、今後廃棄物の増加に伴い衛生環境がさらに悪化することが懸念されている。

この状況に対し、モロッコ政府は適正な廃棄物処理の実施を必要な国家的課題ととらえ、2006年に廃棄物管理法を施行し、2008年に国家廃棄物管理計画(PROGRAMME NATIONAL DE GESTION DES DECHETS MENAGERS、以下、PNDM)を策定した。同計画では、2008年からの15年間で全国の廃棄物収集率を70%から90%に改善し、併せて最終処分場のリハビリによる適切な最終処分を行うと同時に、維持管理体制の改善、分別収集・リサイクルシステムの確立を目標としている。モロッコ政府は、このPNDMを基に、都市部においては民間事業者への業務委託により改善を進めている。他方、中小都市および村落部においては、脆弱な財政基盤、廃棄物の増加および最終処分場の不足により、廃棄物処理が進んでおらず、廃棄物の減量も重要な課題となっている。

3. JICAの取り組み

(1) プロジェクト実施の背景

JICAでは2010年3月に「モロッコ国廃棄物事業基礎情報収集・確認調査」を実施し、モロッコの廃棄物管理における課題を整理・分析した。同調査により、都市部では民間委託によって廃棄物処理サービスが確立しているものの、地方部では不十分であるという結果が得られたことから、モロッコにおける地方部の状況を改善するためには、広域廃棄物管理体制の構築と3R(Reduce, Reuse, Recycle)の実施が有効な手段であることが判明した。この結果、本プロジェクトが要請され、実施が決定された。

(2) プロジェクトの概要

本プロジェクトは、2013年4月から2016年3月まで3年間の実施予定で、本原稿を執筆している2015年5月現在は、第3年次が始まった段階である。

プロジェクトは、表-1のとおり、「ティズニット県における廃棄物管理能力が向上する」ことを目標として、モロッコ南部ティズニット県の県庁所在地であるティズニット市およびその周辺コミューン(中小都市や村落部)において、廃棄物収集・運搬、処分場改善・運営の能力向上を行う。これにより、ティズニット県

における広域廃棄物管理能力の改善と向上を目指しつつ、将来的には本プロジェクトの経験をモロッコ他県に共有することも視野に入れて実施している。

(3) 各成果に対する活動の概況

① ティズニット県における廃棄物管理の現状と課題の取りまとめ

第1年次において、県の廃棄物管理組織体制や経済・財務分析、周辺コミューンの廃棄物管理の現状分析など、プロジェクト対象地域における廃棄物管理の状況分析を行った。また、最終処分場の運営・管理体制についても分析を行うことで課題を抽出し、ごみ量・ごみ質調査により、ごみの量や組成分析調査を行っている。この調査結果は「廃棄物管理状況分析報告書」として取りまとめられている。

② ティズニット市の3R活動を含む廃棄物の収集運搬方法の近代化

ティズニット市の廃棄物収集率は現在93%と比較的高いと考えられるものの、一方でリサイクル率は7%と低く、廃棄物のほぼすべてがそのまま最終処分場に運ばれていることが分かっている。プロジェクトでは、収集率を98%、リサイクル率もしくは減量化率を10%に改善することを目標に掲げている。

この目標を達成するため、ティズニット市における

表-1 プロジェクトの目標と期待される成果

上位目標	1. ティズニット県における廃棄物管理が向上する 2. ティズニット県における廃棄物管理モデルがモロッコ他県においても共有される
プロジェクト目標	ティズニット県における廃棄物管理能力が向上する
成果	1. ティズニット県における廃棄物管理の現状と課題がとりまとめられる 2. ティズニット市の3R活動を含む廃棄物の収集運搬方法が近代化される 3. ティズニット市の既存廃棄物処分場の改善・管理能力が向上する 4. ティズニット市の新規廃棄物処理施設を計画・管理する能力が向上する 5. ティズニット市外の周辺コミューンにおける廃棄物収集・運搬能力が向上する 6. ティズニット市以外の周辺コミューンにおける既存処分場管理能力が向上する 7. 広域廃棄物管理の実施能力が改善される 8. ティズニット市モデル地域住民の広域廃棄物管理に関する意識が向上する

廃棄物収集・運搬改善のためのパイロット事業として、次の2つのパイロットプロジェクトを実施している。

➤ 「収集効率改善パイロット事業」

～ごみを広い街路で集める～

ティズニット市は城壁に囲まれた旧市街とその周りに広がった新市街とで構成されており、旧市街エリアと新市街エリアとでは道路幅や住居の構造が大きく異なる。

特に旧市街の中でも普通車が通れないほどの道幅の地区は、小型のダンパー(ごみ収集車)が1日に2～3トリップの収集を行っていることが調査の結果明らかとなった。そこで、収集効率改善を目的とし、これまでダンパーでしか収集できなかった地区の住民を巻き込み、普通車以上が通行できる広い街路までごみを出してもらう活動を実施することとした。

また、この活動に伴い、将来的な3R推進のための分別排出や、ブラックポイント(ごみが常時散乱している場所)の撲滅も目標とした。活動はティズニット市の職員が、対象地区のアソシエーション(環境活動を行う住民組織)と協働して実施している。検討を経て完成した看板を図-1に示す。

➤ 「コンテナ台帳の整備とデータベース化」

～効率的なコンテナの配置と維持管理～

パッカー車はコンテナの収集をしているが、その位置や配置数は運転手が経験的に把握しているのみで



図-1

あり、市職員と情報は共有されていない。そこで、最適なコンテナの配置と維持管理を行うために、市の担当職員がコンテナの実態調査を行い、地理情報システムのオープンソースアプリケーションQGISを用いて図-2のようなデータベースを作成した。

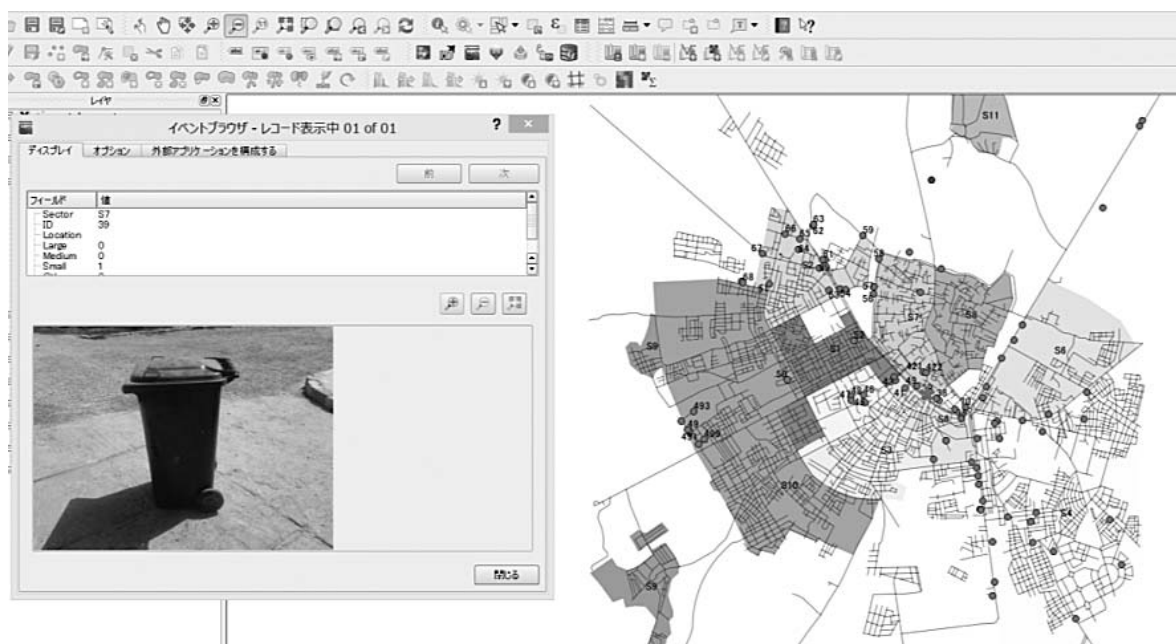


図-2 コンテナ台帳データベースの一部

現在活動途中だが、この活動の成果として、ティズニットの廃棄物収集運搬計画および3R活動改善計画が策定される。

③ ティズニットの既存廃棄物処分場の改善・管理能力の向上

現在ティズニットの保有する最終処分場は1つであり、収集・運搬されたごみは全てこの処分場にオープンダンプされている。混合排出・収集であるため、処分場には家庭ごみはもちろん、産業廃棄物、医療廃棄物、羊犠牲祭の後には羊の皮なども運び込まれ、臭気、浸出水、大量のハエが発生するなど、地域住民からの苦情の声が大きかった。

プロジェクトでは、第1年次にブルドーザーを供与機材として投入し、廃棄物を敷均し・転圧、勾配形成、雨水排水路施行による埋立管理を実施している。第2年次の本格的な活動では、最終処分場のウェストピッカーなどのステークホルダーへの配慮の観点から、**写真-1**のとおり埋立作業エリアを2つの区域に分け、概ね1日毎に、廃棄物の荷卸しと埋立の作業を交互に行う計画を実施した。ウェストピッカーの有価物回収や放牧されている羊・山羊の餌捕りに24時間が確保されたため、ステークホルダーとの関係は保たれており、また臭気に対する地域住民の評価も



写真-1

高く、最終処分場の改善計画は順調に進んでいる。

また、ティズニットの最終処分場が改善され、後述の新規廃棄物処理施設¹が建設された際には、広域廃棄物管理の実現により、周辺コミュニティの所有する小規模の処分場(谷や奥地にオープンダンプしている)が安全に閉鎖されることが望まれるため、その計画策定支援も実施している。

④ ティズニットの新規廃棄物処理施設の計画・管理能力の向上

ティズニットの市では、現在所有している最終処分場のほかに、新たに新規廃棄物処理施設を建設予定である。本プロジェクトではその建設自体は実施しないものの、ティズニットの市が計画・管理を行うための能力向上を図ることとしている。具体的には、廃棄物の処理および回収の方法の選定や、運営管理およびモニタリングの仕様設定などが挙げられる。

一方、この活動に関しては、ティズニットの側の新規処理施設用の用地取得に遅れが生じたことから実地の具体的な活動は行われておらず、机上での研修に留まっている。後に考察としても記述するが、新規処理施設の建設が成果4の前提条件でもあるところ、現在の最大の課題となっている。

⑤ 周辺コミュニティにおける廃棄物収集・運搬能力の向上

周辺コミュニティにおいて、ティズニットの調整により、廃棄物管理体制の分析を行うとともに、ワークショップの開催を通じて人材育成を行いつつ、廃棄物収集・運搬計画の策定を行う。

現在各コミュニティでは、それぞれ車輻による収集もしくはロバとカートによる収集が行われており、一部自家処理を行う家庭も見られる。

そこで、当面の課題を収集率の向上とし、具体的な計画としては、大型のコンテナを設置し、1次収集廃棄物をコンテナへ積替え、その廃棄物をティズニットの市の新規最終処分施設へ大型トラックで運搬することを想定している。この仕組みの構築により、各コミュニティの処分場が安全に閉鎖され、ティズニットの市を中心とする広域廃棄物管理が実現されることを目指している。

1 成果4のとおり、本プロジェクトでは新規廃棄物処理施設を計画・管理するための活動は実施するが、建設自体はモロッコ側が実施するもの。

⑥ 周辺コミュニティにおける既存処分場管理能力の向上

先にも記述したが、周辺コミュニティはそれぞれ処分場を保有しており、広域廃棄物管理が実現し新規廃棄物処理施設が完成する際には、コミュニティ処分場の安全な閉鎖が望まれる。一方で、その完成までは現在の処分場を使用する、もしくはティズニット市の既存最終処分場に廃棄物を運搬する必要がある。しかし、実施に際しては課題も多いため、現在は座学と今後の方針についての協議が行われている。

⑦ 広域廃棄物管理の実施能力の改善

プロジェクトでは、廃棄物管理マスタープラン(以下、M/P)において達成すべき目標を特定したうえで、実施のためのガイドライン(案)を中央政府に提出し、ティズニット市および周辺3コミュニティの広域廃棄物管理の活動計画(案)をティズニット県に提出することとしている。

⑧ ティズニット市モデル地域住民の廃棄物管理に関する意識の向上

第3年次の活動として、ビデオやパンフレットなどの教材を用いた住民の意識啓発活動を実施予定である。特に読み書きができない女性や幼い子供たちにも内容が伝わるよう、住民との直接対話および視聴覚に訴える教材およびビデオの活用を基本方針としている。

教材は図-3のように低学年の子供にも分かりやすいようアラビア語で作成し、市内のワークショップなどで配布している。環境省からも高い評価を得たため、今後は環境省公認の教材として活用される。ビデオに関しては、ティズニット市における使用言語の状況を踏まえ、フランス語だけでなく現地語のベル

ベル語版も作成し、より活用性の高い教材とする予定である。

4. 活動の考察

本プロジェクトは2016年6月に終了予定であり、本原稿を執筆中の2015年5月時点では、プロジェクト終了まで約1年余りを残しているが、これまでの活動の成果として、次のように考察する。

▶これまでモロッコの廃棄物の問題に対しては、欧米ドナーによる協力も行われていたが、ごみ量・ごみ質調査やタイムアンドモーションの実施により、詳細なデータの取得と分析を行った機関はJICAが初めてであった。そのため、本プロジェクトの取り組みは、モロッコにおける廃棄物管理分野における先例として大きな影響を持つものと考えられる。

▶最終処分場の改善に関しては、供与機材のブルドーザーが状況に適した投入であったことから、集められたごみの敷き均し、転圧などの活動が効率的に行なわれ、臭気の低減やハエの減少など、目に見える形で効果が表れ始めた。その結果、第2年次の途中にモロッコ側の予算措置によりオペレーターが1人増員されるなど、先方の自助努力の促進につながった。また、活動当初からステークホルダーへの配慮を工夫し丁寧に進めたため、関係者間に衝突が起きることなく順調な活動が継続されている。

▶全体的に、当初からのカウンターパート(以下、C/P)であるティズニット市だけでなく、コミュニティレベルから中央政府までモロッコ側の関係者を巻き込んだ活動が実施されている。C/Pの日本国内における研修においても、参加者の所属先に留意したことから、プロジェクトが進むにつれて縦横のつながりが強化されている。相手側のコミュニケーションの円滑化や実施体制作りを丁寧にを行うことで、先方の主体性を引き出すことができると考える。

▶一方、新規廃棄物処理施設の計画・管理に関しては、処理施設建設が遅延している。さらに用地取得のための関係者間における合意形成や取得手続きなどについてもC/Pに知見や経験がなかったため、当初計画よりかなりの遅れが生じている。プロジェクト実施にあたっては、懸念となり得る外部要因がある場合、早い段階から十分な情報収集を行い、側面



図-3 (教材の一部)

支援を行うことが重要と考える。また、進捗が遅れが生じた後も、計画策定のためのロードマップ作成支援を行うなどのフォローが有効と予想される。

なお、2015年10月を目途に終了時評価を実施予定であり、中間レビュー後の進捗確認およびプロジェクト終了までに改善すべき課題とその取り組みに関して評価を行うこととしている。

5. 今後の展開

最終年次のポイントは、上述の新規廃棄物処理施設の見通しが立ち、本プロジェクトの特徴であるティズニット市と周辺コミュニティにおける広域廃棄物管理体制の計画が策定され、実施に移ることである。その円滑な実施のためには、地域住民による収集効率化の取り組みが非常に重要である。

今後、モロッコ初の広域廃棄物管理体制を構築し、さらにその経験を今後全国に展開していくためには、収集・運搬といった制度を作る行政とその制度に

える地域住民のバランスのとれた一体化の取り組みが必要である。JICAとしてC/Pの主体性をさらに引き出すとともに、そのバランスに留意した進め方を行い、持続性を確保していく必要がある。

謝辞

本稿をまとめるにあたり情報提供などのご支援をいただいた株式会社エックス都市研究所の加藤洋総括をはじめとする専門家チームの皆様々に深く感謝申し上げます。

なお、本稿の内容はJICAがこれまで実施した協力に基づいて取りまとめたものであり、JICAの公式見解を示すものではない。

参考文献

JICA・株式会社エックス都市研究所
「モロッコ国 ティズニット市及び周辺コミュニティにおける廃棄物管理能力向上プロジェクト プログレスレポート（1）、（2）」

JAEMメールマガジン 第78（平成27年5月）号

- 目次より
- 特別寄稿「平成27年度労働災害防止に関する行政運営方針
—平成27年度労働行政運営方針から抜粋—」後藤博俊
 - 巻頭コラム
 - ・「福島観光キャンペーン中」 筒木儀郎
 - ・「グロという価値観(というほど大袈裟なものではないです)」 溝入茂
 - BUNさんと泉先生の廃棄物処理法逐条解説（78） 第14条の2第2項（産業廃棄物処理業）
 - メールマガ講座
 - ・労働災害防止「労働安全衛生法の基本（5）安全衛生管理体制（その3）
—建設業および造船業における統括管理・安全衛生委員会—」後藤博俊
 - ・廃棄物を化学する（28）「燃えるものの化学2」村田徳治
 - ・「i-Method連続講座～産廃業者の財務分析法～」（17）石渡正佳
 - ・「日本のし尿処理」—その歴史と技術—（9）「し尿処理技術の変遷—（1）し尿消化槽」田所正晴
 - エッセイ～新・ごみに優しく～（50）「なぜ目が行き届かないか」小林康彦
 - 技術者が見たあの頃（と今）（41）「アナログ人間」稲村光郎
 - 国から発表された廃棄物関連ニュース（各省メールマガジンより）
 - 海外の廃棄物ニュース～EICネットニュースから～（75）
 - やんもの海だより（41）～本州南端・3～ 稲田隆治
 - 「ごみ」のつぶやき—横浜から（62）「ごみ焼却炉におけるストーカ式
焼却炉の考証—アーカイブ版発刊に思う」杉島和三郎
 - ASEEレポート（36）「廃棄物処理の民間委託と問題点」川原隆
 - 「本棚の中の本」（十七）及川拓史

JAEMメールマガジンは本機関誌「環境技術会誌」の発行月4月、7月、10月、1月の狭間を埋める情報媒体として、月1回の割で刊行します。ご希望の方は配信先メールアドレスをお知らせください。