

国名	マプト市における持続可能な3R活動推進プロジェクト
モザンビーク共和国	

I 案件概要

事業の背景	<p>モザンビークの首都マプト市では、廃棄物管理の導入が進められてきた。こうした状況を踏まえてマプト市は、ドイツ技術協力公社（GTZ、現GIZ）の協力により、2007年に「マプト市都市固形廃棄物管理マスタープラン」（2007年）（M/P）を策定し、適正な総合的な廃棄物管理に向けて様々な改善に取り組んでいた。しかし、事業を所管するモザンビーク側機関の廃棄物管理に係る能力不足が原因で、適正な収集・運搬、処分といった基本的な廃棄物管理が十分になされておらず、M/Pで提案された3Rの導入にも課題が多く残されていた。こうした状況に対応するため、マプト市における3R活動の本格的な導入のための廃棄物管理の基礎的な能力、技術的な能力と政策策定能力の強化が必要となっていた。</p>														
事業の目的	<p>本事業は、モザンビークの首都であるマプト市において、廃棄物管理事業を行うマプト市役所の課題分析能力強化、収集運搬能力の向上及び財務体制改善、並びに3R活動の推進を行うことにより、マプト市役所の廃棄物管理能力強化を図り、もってマプト市の都市環境・住環境改善に寄与することを目指した。</p> <p>1. 上位目標：マプト市の都市環境・住環境が改善される。 2. プロジェクト目標：マプト市役所の廃棄物管理能力が強化される。</p>														
実施内容	<p>1. 事業サイト：マプト市（カテンベ地区、イニャカ地区を除く） 2. 主な活動：1) 既存のM/Pのレビュー及び更新、2) 行動計画の作成、実施、モニタリング、3) 廃棄物管理及び3R活動に関するガイドラインの作成、4) 廃棄物収集・運搬パイロット事業の準備、実施、モニタリング、5) 3R導入のための啓発プログラムのレビュー、改善、実施等 3. 投入実績</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">日本側</td> <td style="width: 50%;">相手国側</td> </tr> <tr> <td>(1) 専門家派遣 9人</td> <td>(1) カウンターパート配置 20人</td> </tr> <tr> <td>(2) 研修員受入（本邦） 8人</td> <td>(2) 土地・施設 マプト市庁舎内のプロジェクト執務室</td> </tr> <tr> <td>(3) 研修員受入（第三国） 8人（ブラジル）</td> <td>(3) 現地業務費 光熱費 等</td> </tr> <tr> <td>(4) 機材供与 車両、PC、プリンター 等</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(5) 現地業務費 一般活動費</td> <td></td> </tr> </table>			日本側	相手国側	(1) 専門家派遣 9人	(1) カウンターパート配置 20人	(2) 研修員受入（本邦） 8人	(2) 土地・施設 マプト市庁舎内のプロジェクト執務室	(3) 研修員受入（第三国） 8人（ブラジル）	(3) 現地業務費 光熱費 等	(4) 機材供与 車両、PC、プリンター 等		(5) 現地業務費 一般活動費	
日本側	相手国側														
(1) 専門家派遣 9人	(1) カウンターパート配置 20人														
(2) 研修員受入（本邦） 8人	(2) 土地・施設 マプト市庁舎内のプロジェクト執務室														
(3) 研修員受入（第三国） 8人（ブラジル）	(3) 現地業務費 光熱費 等														
(4) 機材供与 車両、PC、プリンター 等															
(5) 現地業務費 一般活動費															
事業期間	(事前評価時) 2013年1月～2016年12月 (実績) 2013年3月～2017年5月	事業費	(事前評価時) 350百万円、(実績) 541百万円												
相手国実施機関	マプト市役所廃棄物管理・衛生局（DMCS）（2020年1月に環境・廃棄物処理局（DSMAS）に組織改編）														
日本側協力機関	日本工営株式会社														

II 評価結果

【留意点】

- 事後評価時における事業完了後の事業効果の継続状況については、プロジェクト目標の指標2は、持続性の技術面で検証した。

1 妥当性	<p>【事前評価時のモザンビーク政府の開発政策との整合性】 本事業は、適正な廃棄物処理及びリサイクルシステムの導入、並びに、廃棄物埋立処分場の建設・管理を推進する「国家環境政策」（1995年）というモザンビークの開発政策に合致していた。また、モザンビーク全体の戦略的な廃棄物管理の推進を目指す、「統合的廃棄物管理（ISWM）に関する国家戦略」（草案）とも合致していた。</p> <p>【事前評価時のモザンビークにおける開発ニーズとの整合性】 本事業は、マプト市に3Rを導入するための基礎的な能力、技術的な能力と政策策定能力の強化という、モザンビークにおける開発ニーズに合致していた。</p> <p>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】 日本のモザンビークに対する援助方針¹における3つの重点分野の一つとして「防災・気候変動対策」が掲げられ、その中に都市部の廃棄物処理能力向上が含まれており、本事業は同援助方針と合致していた</p> <p>【評価判断】 以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2 有効性・インパクト	<p>【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】 事業完了時まで、プロジェクト目標は一部達成された。持続的な3R活動を推進するための計画を含むM/Pは、マプト市によって承認されていないものの、レビュー中であった（指標1）。キャパシティアセスメントの平均スコアが、5段階中、平均で4.31ポイントであった（指標2）。廃棄物管理ガイドライン、行動計画及びM/Pのワークショップの実施回数は確認できなかつた。</p>

1 「ODA 国別データ集」（2013年）

った。しかし、事業完了までにガイドライン、行動計画及びM/Pが最終化されたことは確認された（指標3）。2017年3月に、廃棄物管理ガイドラインがマプト市によって承認された（指標4）。

【事業効果の事後評価時における継続状況】

事業効果は一部継続している。M/Pは2018年12月にマプト市によって承認され、事後評価時まで利用されている。M/Pは更新されていないものの、環境部を含む新組織体制及びカテンベ新規衛生埋立処分場の維持管理をM/Pに組み入れるため、M/Pの更新がなされる予定である。本事業で作成された行動計画は活用され、実施されている。

事業実施中にインパクト評価によって分別回収に最も費用対効果があると証明された分別容器の提供は、その分別容器を購入する予算及び分別、リサイクル推進のためのエコポイント設置に向けた予算不足のため、採用されていない。廃棄物処理及び3Rに関する6種のガイドライン、マニュアルのうち、3種は利用されている。パイロット事業活動地域を含むマプト市では、通常の廃棄物処理活動は継続しているものの、本事業で形成されたパイロット事業は財政上の理由から計画どおりには継続していない。フレネ処分場の台費は2018年、2019年、2021年に修理された。マプト市のフレネ処分場は閉鎖されておらず、マトラ市に移転されていない。これは、移転プロセスが、マトラ市マズレメレの新規衛生埋立処分場の建設如何にかかっており、同施設の建設もまた、建設予定地の住民の移転及び補償の進捗如何に影響されるためである。本事業完了後、DSMASは継続的に能力開発活動を行い、マプト市及び他の自治体への経験の共有を行っている。

【上位目標の事後評価時における達成状況】

事後評価時点において、上位目標は一部達成されている。不適切な廃棄物管理の報告件数が、2017年5,508件から2019年1,209件へと減少した（指標1）。購買力の向上と処理が必要となる物資の使用量の増加を伴う人口増加につながった国の発展により、1人当たり廃棄物最終処分量は、2017年0.59kg/日、2020年0.59kg/日と減少はなかった。もう一つの要因としては、マプト市において、通常、ゴミを廃棄する同市の人口が増加したことが挙げられる（指標2）。資源回収量は、2017年に12t/月から2020年に72t/月へと増加したが、資源は零細業者、小規模のNGO、個人によって回収されており、マプト市による活動や支援の結果ではない（指標3）。3R概念を理解し、3R活動に関与する住民の割合については、DSMAS及びマプト市が関連の調査、分析を実施しておらず、データがないことから、検証されていない（指標4）。市民の廃棄物管理に対する満足度は、その満足度を確認できる数値、データがないことから、検証されなかった（指標5）。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

事後評価時、いくつかの正のインパクトが確認された。ジェンダーに関する正のインパクトとして、廃棄物収集活動及び女性の元「ごみ収集人（ウェストピッカー）」によって設立された「レシカ」、「コンソル」といったリサイクル組織に、女性が積極的に参加するようになった。さらに、本事業はフレネ処分場のウェストピッカーの行動の改善にも貢献した。啓発キャンペーン及び行動変容キャンペーンを通じて、DSMASはウェストピッカーが最終処分場の近くで焚火をしないように助言し、トラックからゴミが散乱しないようにごみ収集人がグループや組合を組織することを促した。さらに、廃棄物管理に関する国際知見共有セミナーで「アフリカのきれいな街プラットフォーム」が設立され、モザンビークのカウンターパートの先導で「国家廃棄物管理協会」が設立された。

負のインパクトは確認されなかった。

【評価判断】

よって、本事業の有効性・インパクトは中程度である。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績	出所															
プロジェクト目標 マプト市役所の廃棄物管理能力が強化される。	(指標 1) 持続可能な 3R 活動の推進を含めた、プロジェクト終了後のマスタープランが承認される。	達成状況：未達成（達成） (事業完了時) • M/P の最終ドラフトは、マプト市でレビュー中であり、事業実施中には承認されなかった。M/P は 2018 年 12 月に承認された。 (事後評価時) • 事後評価時、M/P は活用されている。M/P は更新されていないものの、環境局を含む新組織体制やカテンベに建設された埋立処分場の維持管理を含めて、M/P が更新される予定である。	事業完了報告書、DSMAS															
	(指標 2) キャパシティアセスメントの平均スコアが、少なくとも 5 段階評価で 3 点に達する。	達成状況：達成（継続） (事業完了時) • キャパシティアセスメントの平均スコアは、4.31 であった。 [キャパシティアセスメントの各アウトプット結果]	完了時評価報告書、事業完了報告書、DSMAS															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>トピック</th> <th>スコア</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>能力開発の現状分析</td> <td>4.62</td> </tr> <tr> <td>都市収集・運搬能力開発</td> <td>4.47</td> </tr> <tr> <td>郊外収集・運搬能力開発</td> <td>3.87</td> </tr> <tr> <td>財政管理能力開発</td> <td>4.29</td> </tr> <tr> <td>3R 活動導入能力</td> <td>3.81</td> </tr> <tr> <td>3R 導入のための啓発活動能力</td> <td>4.83</td> </tr> <tr> <td>全体</td> <td>4.31</td> </tr> </tbody> </table> (事後評価時) • 持続性の技術面を参照。	トピック	スコア	能力開発の現状分析	4.62	都市収集・運搬能力開発	4.47	郊外収集・運搬能力開発	3.87	財政管理能力開発	4.29	3R 活動導入能力	3.81	3R 導入のための啓発活動能力	4.83	全体	4.31
トピック	スコア																	
能力開発の現状分析	4.62																	
都市収集・運搬能力開発	4.47																	
郊外収集・運搬能力開発	3.87																	
財政管理能力開発	4.29																	
3R 活動導入能力	3.81																	
3R 導入のための啓発活動能力	4.83																	
全体	4.31																	
(指標 3) 廃棄物管理ガイドライン案、アクション・プラン案及びマスタープラン案の共有と協議のためのワークショップが、	達成状況：一部達成（継続） (事業完了時) • 廃棄物管理ガイドライン、行動計画及び M/P のワークショップの実施回数は確認できなかった。しかし、事業完了までにワークショップが実施されたことが確認された。	事業完了報告書、DSMAS																

	プロジェクト期間中に少なくとも2回開催される。	<p>(事後評価時)</p> <ul style="list-style-type: none"> マプト市は、2020年にマトラ市及びイニャンバネ市と、2021年第一四半期にビランクーロ市と情報・経験の共有を実施した。 2019年11月に自治体やその他関係者を含む異なる組織やセクターから100名が参加する国会の廃棄物処理部局に、マプト市は参加し、経験を共有した。 マプト市は、廃棄物処理の関連事項を議論することを目的として、2021年に、カムブワナの地方会議を組織した。 																									
	(指標4) 廃棄物管理ガイドラインがマプト市で承認される。	<p>達成状況：達成（一部継続）</p> <p>(事業完了時)</p> <ul style="list-style-type: none"> 廃棄物管理ガイドラインは、2017年3月にマプト市によって承認された。 <p>(事後評価時)</p> <ul style="list-style-type: none"> 本事業によって作成されたガイドラインの内、3つのガイドライン（M/P作成ガイドライン、都市廃棄物収集運搬改善ガイドライン、3R導入ガイドライン）は、事業完了後も利用されている。その他3つのガイドラインは利用されなくなった。 一部ガイドラインが利用されなくなった理由は、マプト市の財政的制約により、関連するパイロット事業が継続されなかったためである。 	事業完了報告書、DSMAS																								
上位目標 マプト市の都市環境・住環境が改善される。	(指標1) 不適切な廃棄物管理の報告数が減少する。	<p>(事後評価時) 一部達成</p> <ul style="list-style-type: none"> 不適切な廃棄物管理の報告数が、2017年に5,508件あったのが、2019年に1,209件へと減少した。 <p>[不適切な廃棄物管理の報告数]</p> <table border="1" data-bbox="459 712 1232 779"> <thead> <tr> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,047</td> <td>5,508</td> <td>3,768</td> <td>1,209</td> <td>N/A</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 不適切な廃棄物管理の報告数が、2017年に増加した原因は、参加型モニタリング・パイロット事業（MOPA）・プラットフォームが導入されたためである。MOPAにより、携帯電話を用いて住民がマプト市に廃棄物収集サービスに関する問題を報告できるようになった。マプト市は、廃棄物収集サービス向上のため、啓発キャンペーンや廃棄物収集キャンペーンを実施し、廃棄物に関する市民教育を推進した。それら活動の結果、2018年、2019年の不適切な廃棄物管理の報告数は減少した。 2020年、財政上の制約によりMOPAシステムが機能しなくなり、また、同システムが唯一の不適切な廃棄物管理の住民からの報告を受け付けるものであったことから、同年の不適切な廃棄物管理の報告数は得られていない。マプト市は、MOPAプラットフォームを再始動する計画を立てているものの、その再開日は未確定である。 	2016	2017	2018	2019	2020	3,047	5,508	3,768	1,209	N/A	DSMAS														
2016	2017	2018	2019	2020																							
3,047	5,508	3,768	1,209	N/A																							
	(指標2) 1人当たりの最終処分量が減少する。	<p>(事後評価時) 未達成</p> <ul style="list-style-type: none"> 1人当たりの最終処分量は、国の発展に伴い人口が増加し、購買力の向上及び使い捨て製品の利用が増加したこともあり、2017年0.59kg/日、2020年0.59kg/日と減少はなかった。ほぼ毎日出勤途中にゴミを廃棄するマプト市民の数が増加したことも一因である。 <p>[最終処分量]</p> <table border="1" data-bbox="459 1326 1273 1456"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>最終処分量（トン/日）</td> <td>1,201</td> <td>1,245</td> <td>1,259</td> <td>1,273</td> <td>1,284</td> </tr> <tr> <td>マプト市人口（千人）</td> <td>1,257</td> <td>1,273</td> <td>1,288</td> <td>1,304</td> <td>1,320</td> </tr> <tr> <td>1人当たりの最終処分量（kg/日）</td> <td>0.59</td> <td>0.59</td> <td>0.59</td> <td>0.59</td> <td>0.59</td> </tr> </tbody> </table>	Item	2016	2017	2018	2019	2020	最終処分量（トン/日）	1,201	1,245	1,259	1,273	1,284	マプト市人口（千人）	1,257	1,273	1,288	1,304	1,320	1人当たりの最終処分量（kg/日）	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	DSMAS
Item	2016	2017	2018	2019	2020																						
最終処分量（トン/日）	1,201	1,245	1,259	1,273	1,284																						
マプト市人口（千人）	1,257	1,273	1,288	1,304	1,320																						
1人当たりの最終処分量（kg/日）	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59																						
	(指標3) 資源回収量が増加する。	<p>(事後評価時) 達成</p> <ul style="list-style-type: none"> 資源回収量は、2017年の12トン/月から2020年に72トン/月へと増加した。 <p>[資源回収量（単位：トン/月）]</p> <table border="1" data-bbox="459 1541 1232 1608"> <thead> <tr> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>12</td> <td>25</td> <td>47</td> <td>72</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 資源回収量の増加は、住民の購買力及び使い捨て製品の利用が増加したことや、住民の廃棄物に関する（生活上の）経済的価値への意識が向いたことの結果である。さらに、モザンビークにおいて廃棄物に関する産業もしくはリサイクル市場が限られていること、輸出コストが高いことから、回収した資源は市場に流通せず、自治体に少しずつ積み上がっている。 上述の資源は、零細業者、小規模のNGO、個人によって回収されている。 	2016	2017	2018	2019	2020	10	12	25	47	72	DSMAS														
2016	2017	2018	2019	2020																							
10	12	25	47	72																							
	(指標4) 3R概念を理解し、3R活動に関与する住民の割合が増加する。	<p>(事後評価時) 検証不能</p> <ul style="list-style-type: none"> DSMASは関連の調査、分析をしておらず、データがない。 3R概念を理解し、3R活動に関与する住民の割合は、マプト市が関連の調査、分析を実施しておらずデータがないことから、検証できなかった。 	DSMAS																								
	(指標5) 市民の廃棄物管理に対する満足度が上昇する。	<p>(事後評価時) 検証不能</p> <ul style="list-style-type: none"> マプト市は、2015年までは同市によって提供されたサービスの住民満足度に関する一般情報を提供する年次報告書であったレポートカードに基づき、満足度を調査していたものの、同年以降、市民の満足度を計るデータを有していない。 	DSMAS																								

本事業の事業期間は計画を上回り（計画比：110%）、事業費は計画を大幅に上回った（計画比：155%）。事業費増の原因は、アフリカ各国から参加者を招聘した国際廃棄物管理セミナーを実施したためである。これは、当初予定されていなかった。アウトプットは計画どおり産出された。以上より、効率性は低い。

4 持続性

【政策面】

持続的な廃棄物処理を推進するため、2018年に承認されたM/Pを活用している。同M/Pは、本事業で作成した行動計画の実施を含む本セクターで取り組むべき、必要なすべての手段や活動が含まれている。同市のリサイクル活動を推進する都市廃棄物処理規制も制定されている。

【制度・体制面】

組織改編に伴い、環境・廃棄物処理局（DMAS）内に、環境管理・監督・検査課が新たに設立され、マプト市は廃棄物処理サービスに加えて環境活動が改善することを見込んでいる。しかし、DMASの職員数が不十分であることから、多くの技術者は両課（環境課と都市廃棄物処理課）の業務に対応する必要があり、業務の質の低下が懸念される。

【技術面】

DSMASの職員は、研修や日常業務、M/Pの改訂・更新及びその他の活動を通じて、M/Pの実施を含む廃棄物処理の推進、普及のために必要な技能及び知識を維持している。3R活動に関しては、マプト市は新規JICA事業で5R活動の導入を計画しており、関係職員は本事業によって訓練を受けている。廃棄物処理に関する優良事例を推進するため、JICAボランティアと協働するいくつかの小中学校教員の支援マニュアル及び3Rマニュアルは利用されている。

【財務面】

廃棄物処理関連活動を実施するためにDSMASに分配される年次予算は、2016年から2020年にかけて89.3%上昇し、これはDSMASがその活動の拡大及び改善に役立った。しかし、本事業で形成されたいくつかのパイロット事業を継続するための予算を確保することはできなかった。

[M/Pの実施・更新含む廃棄物管理及び3R活動予算]

2016年 (実績)	2017年 (実績)	2018年 (実績)	2019年 (実績)	2020年 (実績)	2021年 (計画)
168,802,674.00 MZN*	221,557,497.00 MZN	221,557,496.00 MZN	269,504,585.00 MZN	319,595,015.00 MZN	294,156,510.00 MZN

* メティカル (Mozambican medical)

【評価判断】

以上より、制度・体制面、財務面に一部課題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

5 総合評価

本事業は、マプト市役所の廃棄物管理能力強化を図るプロジェクト目標及び、マプト市の都市環境・住環境改善に寄与することを旨とする上位目標は、一部達成された。持続性について、DSMASに十分な職員数と年次予算を分配することに関して一部問題があるものの、廃棄物処理の推進・展開のために必要な技能・知識は維持している。効率性については、追加的にアフリカ各国から参加者を招聘して国際廃棄物管理セミナーを開催したため、事業期間が計画を上回り、事業費が計画を大幅に上回った。

以上より、総合的に判断すると、主に低い効率性が原因で、本事業の評価は低い。

III 提言・教訓

実施機関への提言：

[データ収集とデータベース]

- DMASは、教育や清掃キャンペーンを含む環境教育プログラムを実施していた。しかし、それらの活動の多くは記録されておらず、住人の参加人数も不明であった。また、廃棄物処理及びその関連活動に関する住民の満足度や苦情件数も数値化できていなかった。ゆえに、第一段階として、廃棄物処理の社会調査もしくは行動変容活動・プログラムに関する基本情報のデータ収集、分析、数値化に関する訓練は必要不可欠である。その訓練の後、詳細の調査や計画のために、収集したデータはDMASによって記録されるべきである。

[事業完了後の活動継続のための実施機関からの確約]

- 本事業完了後も、DMASはマプト市の廃棄物処理を継続的に改善するため努力している。しかし、予算の制限のみならず、パイロット事業の実施地域を訪問し、パイロット事業の状況を確認したり、関連活動を継続するための障壁や強みを同定、分析するために、地域受益者との議論を促進したりするなど、限られた予算の中でそれらの活動を継続するための主体性が実施機関になかったため、JICAによって実施したいくつかのパイロット事業は、継続しなかった。障壁や強みを同定、分析した後、DMASは限られた予算の中で活動の優先順位付けることによって、どのような対策を実施すべきか内部で協議すべきである。

[調整の改善]

- 廃棄物処理活動の分権化の下、マプト市の各自治体は独立しているものの、必要な際には訓練を含む技術支援をDMASから受けることができる。DMASはまた、マプト市の各自治体の廃棄物処理を監視・監督する責任も担っている。そのため、DMASと自治体の間では毎年四半期ごとに会議が行われ、各自治体の廃棄物処理の状況が報告されている。緊急の問題が発生した場合は、各自治体はいつでもDMASに連絡することができる。しかし、DMASは、短期間での恒常的なコミュニケーションと、各自治体への定期的な現地訪問を推進すべきである。NGOとの連携については、通常、NGOがマプト市から活動の承認を得る必要がある場合（通常、小規模リサイクル活動や3Rプログラム）、コミュニケーションが発生する。しかし、DMASと廃棄物処理セクターで活動するNGOの間には、恒常的または定期的なコミュニケーションやミーティングは存在しない。従って、DMASは少なくとも年2回のNGOとの定期的な会合を持ち、市内での廃棄物処理について議論することを推進すべきである。また、DMASは記録セクターで活動するNGOを登録し、マプト市の廃棄物処理の改善に貢献することができるようにする必要がある。

JICA への教訓：

- 本事業において、上位目標で設定された指標は、内 2 つの指標が事後評価時に検証されていなかったため、事業効果によって発現することが期待された正のインパクトを検証することができなかった。生活状況の改善に貢献するため、都市部の 3R 活動の促進を目的とした事業の場合、検証可能な上位目標の指標は、不法投棄所の削減といった、より直接的に測定可能なものとすべきである。



リサイクル用に圧縮されたペットボトル



パイロット事業での貴重品・リサイクル品の収集