

国名	サント・ドミンゴ特別区廃棄物総合管理能力強化プロジェクト
ドミニカ共和国	

I 案件概要

事業の背景	サント・ドミンゴ首都圏には年間約 250 万人の観光客が訪れ、1 日 1 人当たりのゴミ排出量が先進国並みの約 1.26kg に上っていた。都市化による様々な環境問題のなかでも廃棄物問題は、解決すべき緊急の課題とされていた。サント・ドミンゴ特別区は首都圏のなかでも最も都市化が進んでおり、廃棄物問題が深刻となっていた。JICA は開発調査「サント・ドミンゴ廃棄物総合管理計画調査」（2005 年）を実施し、特別区の廃棄物管理にかかるマスタープラン（M/P）を整備した。しかしながら、サント・ドミンゴ特別区役所（ADN）の知識・経験不足から M/P に挙げられた取組みは十分に実施されておらず、技術協力が要請された。					
事業の目的	ADN の能力向上と 3R（Reduce, Reuse and Recycle）のパイロットプロジェクトを通じ、本事業は、廃棄物収集の改善・廃棄物削減・ADN サービスに対する住民の満足度向上のためにサント・ドミンゴ特別区の総合廃棄物収集システムを向上し、もって 2015 年までに総合廃棄物管理計画における目標の達成に貢献することを目指した。					
	1. 上位目標：2015 年までに総合廃棄物管理計画（改訂廃棄物管理 M/P）における目標が実質的に達成される。 2. プロジェクト目標：サント・ドミンゴ特別区の総合廃棄物収集システムが向上する					
実施内容	1. 事業サイト：サント・ドミンゴ特別区及び首都圏を含めた周辺地域 2. 主な活動：M/P の改訂、車両管理データベースの整備、廃棄物排出に関する住民の啓発活動、パイロットプロジェクト（適切な廃棄物排出、古紙リサイクル、剪定ゴミ管理）等 3. 投入実績					
	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 26 人				
	(2) 研修員受入（本邦） 1 人	(2) 施設・資機材の提供 オフィススペース、機材等				
	(3) 研修員受入（第三国） 15 人	(3) ローカルコスト スタッフ給与、事務所備品等				
	(4) 機材供与 PC、プリンター、ごみ粉砕機等					
	(5) 在外事業強化費 ナショナルコンサルタント雇用、旅費、施設借料等					
事前評価年	2009 年	協力期間	2009 年 7 月 ～2012 年 7 月	協力金額	(事前評価時) 200 百万円 (実績) 223 百万円	
相手国実施機関	サント・ドミンゴ特別区役所（ADN）					
日本側協力機関	株式会社エックス都市研究所、国際航業株式会社					

II 評価結果

<事後評価における留意点>

- プロジェクト目標と上位目標に対して同じ指標が設定されていたが、これらの目標間に因果関係はなく、後者は前者の継続状況となっていた。したがって、後述するように事業デザインには若干問題があったと思われるが、事後評価においては、プロジェクト目標は「廃棄物収集して有無の向上」「M/P の達成」の二本立てと捉えて評価した。
- プロジェクト目標の指標 1（廃棄物の収集量を排出量で除して算出される廃棄物収集率）に関して、ADN は廃棄物排出量のデータを有していなかったため、事業期間中の廃棄物収集の改善を検証する補完情報として最終処分場への搬入量が利用された。事後評価では、ADN は人口と推定廃棄物排出量に基づいて収集率を計算した。
- 上位目標の指標 3 は「財務の健全性」となっていた。しかしながら、事業期間中にこの指標は正確に定義されていなかった。事後評価ではこの検証として予算額を用いた。
- 対象地域はサント・ドミンゴ特別区であったが、パイロットプロジェクトは市内の幾つかのサイトで実施された。プロジェクト目標の指標はこれらの限定されたサイトで実施されたパイロットプロジェクトによってもたらされた効果を検証するために設定されたものではなかった。しかしながら、本事業の貢献と対象市全体での達成を区分することは困難であった。

1 妥当性

【事前評価時・事業完了時のドミニカ共和国政府の開発政策との整合性】

2008 年の大統領就任演説では、環境分野の取組みの一つとして廃棄物の問題が取り上げられた。「国家開発戦略」（2010～2030 年）では、環境保護が 4 つの主要事項の一つとなっている。このように、本事業の目的はドミニカ共和国政府の開発政策に合致している。

【事前評価時・事業完了時のドミニカ共和国における開発ニーズとの整合性】

急激な都市化による様々な環境問題のなかでも廃棄物問題は、解決すべき緊急の課題とされていた。サント・ドミンゴ特別区は首都圏のなかでも最も都市化が進んでおり、廃棄物問題は深刻であった。事業完了時まで廃棄物管理の整備に対して大きなニーズがあった。

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

2007 年 7 月に実施された対ドミニカ共和国経済開発実務者会議の結果、同国に対して環境保全と回復を含む 3 つの優先分野で継続的・的確な支援を行うことが決定された。これに関連して、自治体の固形廃棄物と配水の管理能力強化を中心とした大都市圏及び周辺環境汚染の抑制がその具体的内容の一つとなっている。

【計画・アプローチの適切性】

本事業では、対象市役所の能力向上、廃棄物収集システムの改善、廃棄物処分量削減のための 3R の導入によって市の廃

1 「廃棄物管理に関する国家政策」によると、総合廃棄物管理は“発生から再利用または最終処分までの全ての段階において、予防・削減・環境的効率性・リスク管理の観点から適切に廃棄物を管理すること”と定義されている。

棄物管理強化を行い（プロジェクト目標）、上位目標にて改訂廃棄物管理 M/P の達成を目指した。しかし、M/P の達成目標がプロジェクト目標の指標として設定されたため、中長期的なインパクトとその達成に向けたロジックが明確でなかったと言える。

【評価判断】

以上より、事業デザインに若干の問題があったが、総合的にみると、本事業の妥当性は高い。

2 有効性・インパクト

【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】

プロジェクト目標は事業完了時までに概ね達成された。廃棄物の大半は収集されたと推察され、削減率は M/P の計画どおり 8.5%となった。これらは ADN の能力向上により達成されたものである。ADN 職員の法制度枠組みの理解や廃棄物収集・運搬に関する能力は事業期間中に向上し、JICA 専門家の支援なしに自分たちで管理できるレベルとなったと評価された。住民の意識啓発が進んだことも廃棄物の収集と削減につながった。これらの結果として、住民の ADN のサービスへの満足度が向上した。しかしながら、プロジェクト目標達成に対する本事業の寄与と不法投棄等の外部要因の影響を明確に区別することは困難であった。

【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】

本事業の効果は概ね継続している。廃棄物収集量は増加している。収集率は事後評価までの過去 4 年間ほぼ一定であるものの、本事業期間中に推定された割合よりも低い。この理由については確認できなかった。廃棄物削減率は増加した。これは主に後述する剪定ゴミ管理や 3R 活動の貢献によると考えられる。ADN に寄せられる苦情件数も減少した。なかでも都市清掃総局（DIGAUE）に寄せられる苦情の 98%は解決済みである。本事業により導入されたパイロットプロジェクトに関しては、インビとアンティレスにおける廃棄物排出の改善と剪定ゴミ管理の 2 件のプロジェクトは事後評価時点まで継続している。パイロットプロジェクトからの経験は ADN にとって、各地区で廃棄物運搬にどのようなアプローチが有効であるか学び、他地区にそのアプローチを普及するための指針となっている。剪定ごみのパイロットプロジェクトは近隣の組織や学校に拡大しているが、本事業で供与した粉砕機 3 台のうち 1 台が故障しているため、剪定量が減少している。パイロットプロジェクト地区の住民 20 人へのインタビューによると、55%の住民が ADN サービスに満足している。

【上位目標の事後評価時における達成状況】

上位目標はプロジェクト目標と重複しているため厳密な検証は可能でなかった。ので、達成は部分的であったと判断される。推定廃棄物収集率は増加したが、削減率も増加した。財務健全性の指標については、DIGAUEの予算は増加しているものの、十分なデータはADNから入手することはできなかったため、達成度の判断は不可能であった。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

第一に、本事業の経験がサン・グレゴリオ・デ・ニグア、ダハボン、ネイバ、サルセド、サント・ドミンゴ・エステ、サンティアゴ・デ・ロスカバジェロス、サン・アントニオ・デ・ゲラ、ボカ・チカを含む他市に拡大された。これは、ADN が開催したセミナーやワークショップや本事業で作成された ADN の廃棄物収集のサービス改善を示したマニュアルの普及を通じて実現したものである。第二に、ADN は JICA 事業である「全国廃棄物管理制度・能力強化プロジェクト」（2014～2017 年）において、32 県 60 市の職員に研修を実施するなど協力機関として主要な役割を担っている。

廃棄物の収集と運搬により有害ガスの発生や大気・水・土壌の汚染が生じるが、これらは通常のインパクトであり、自然環境に関してその他特段の不満は確認されなかった。社会的な面として、ADNの廃棄物収集能力が改善することで、路上のスカベンジャーが収集するゴミが減少することになった。他方、最終処分場のスカベンジャーへの影響はない。

【評価判断】

以上より、本事業の実施により、プロジェクト目標は事業完了時点までに達成され、その効果は概ね継続している。上位目標については、指標の数値目標は概ね達成し、正のインパクトが複数報告されている。よって、有効性・インパクトは高い。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績																							
(プロジェクト目標) サント・ドミンゴ特別区の総合廃棄物収集システムが向上する	1. 改訂された M/P の目標とする収集率 (100%)	(事業完了時) <u>達成</u> - 廃棄物収集量は 2006 年から 2009 年にかけて人口成長に関係なく増加し、その後も同等の量である。このことから、収集車両がアクセスできない地域を除いて廃棄物はほぼ収集されていると推察される。 (事後評価時) <u>概ね継続</u> - 推定廃棄物収集率は約 85% (85% (2012 年)、82% (2013 年)、85% (2014 年)、85% (2015 年))。 - 収集量は 2012 年の 715,148 トンから 2016 年の 735,482 トンに増加した。																							
	2. 改定された M/P の目標とする廃棄物削減率 (8.5%)	(事業完了時) <u>達成</u> - 廃棄物削減率は 8.5%と推定される (事業完了報告書)。 (事後評価時) <u>概ね継続</u> - 廃棄物削減率は増加した。																							
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2011</th> <th>2012</th> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>廃棄物搬入量 (予測値)</td> <td>2,103</td> <td>2,192</td> <td>2,282</td> <td>2,373</td> <td>2,464</td> </tr> <tr> <td>廃棄物搬入量 (計測値)</td> <td>1,925</td> <td>1,953</td> <td>1,920</td> <td>1,995</td> <td>2,015</td> </tr> <tr> <td>廃棄物削減率</td> <td>8.5%</td> <td>10.9%</td> <td>15.9%</td> <td>15.9%</td> <td>18.2%</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：廃棄物削減率=1－(廃棄物の最終処分場への搬入量の計測値/廃棄物の最終処分場への搬入量の予測値)。例えば、2011 年、計測値の予測値に対する割合は 91.5%であり、即ち 8.5%の削減がなされたと解釈できる。</p>		2011	2012	2013	2014	2015	廃棄物搬入量 (予測値)	2,103	2,192	2,282	2,373	2,464	廃棄物搬入量 (計測値)	1,925	1,953	1,920	1,995	2,015	廃棄物削減率	8.5%	10.9%	15.9%	15.9%
	2011	2012	2013	2014	2015																				
廃棄物搬入量 (予測値)	2,103	2,192	2,282	2,373	2,464																				
廃棄物搬入量 (計測値)	1,925	1,953	1,920	1,995	2,015																				
廃棄物削減率	8.5%	10.9%	15.9%	15.9%	18.2%																				
3. ADN のコールセンターが受けるサービスへの苦情数	(事業完了時) <u>達成</u> - ADN のコールセンターが受けたサービスへの苦情は 2011 年、7,132 件あった。このうち解決した苦情の割合 (2011 年) は、2009 年の 88.4%から僅かに減少したものの、85.6%であった。 (事後評価時) <u>継続</u>																								

		- ADN のコールセンターが受けたサービスへの苦情は 2012 年に 2,043 件あり、2015 年には 1,750 件に減少した。これらのうち DIAGUE が受けた苦情の約 98% が解決済みである。
	4. 収集サービスに対する満足度	(事業完了時) <u>一部達成</u> - 住民の 64% が収集サービスに満足していた (2012 年)。パイロット地区での満足率は 77% であった。 (事後評価時) <u>一部継続</u> - 2016 年 9 月に ADN が実施した調査によると、インタビューした住民 20 人のうちの 11 人 (55%) が収集サービスに満足していると回答した。
(上位目標) 2015 年までに総合廃棄物管理計画 (改訂廃棄物管理 M/P) における目標が実質的に達成される	1. 改訂された M/P の目標とする収集率 (2015)	(事後評価時) <u>概ね達成</u> - プロジェクト目標の指標 1 の継続状況を参照。
	2. 改訂された M/P の目標とする廃棄物削減率 (2015)	(事後評価時) <u>達成</u> - プロジェクト目標の指標 2 の継続状況を参照。
	3. 改訂された M/P の目標とする財務の健全性 (2015)	(事後評価時) <u>N/A</u> - ADN の予算と DIGAUE への予算配分は年々増加している。 - 支出に関する情報は入手できなかった。

(出所) ADN。

3 効率性

事業期間は計画どおりであったが、事業費が計画を超えた (計画比はそれぞれ 100%、112%)。事業費が計画を超えた理由は確認できなかった。よって、本事業の効率性は中程度である。

4 持続性

【政策制度面】

「国家開発戦略」(2010~2030 年)において、総合廃棄物管理は 3R アプローチを推進するのに最も適した代替案であるとされている。2014 年以降、環境自然資源省によって市総合廃棄物管理政策が展開されている。また、事前評価時点で廃棄物管理法案が国会で議論されていた。

【体制面】

ADN の DIGAUE が、廃棄物収集、中継地点・最終処分場への廃棄物運搬、路上清掃等、市の廃棄物管理を担当している。また、環境自然資源省と協働して廃棄物の再利用・リサイクルに関する施策を整備し、住民の啓発活動やクリーンテクノロジーや除染活動に関して産業セクターへのアドボカシーを展開している。DIGAUE には約 1,400 人の職員がおり、その責任を果たすには十分である。DIGAUE はゴミ収集車両 31 台 (このうち稼働しているのは 9 台)、ダンプトラック 7 台、本事業供与 2 台分を含むゴミ粉砕機 3 台 (このうち 1 台が故障)、監視業務用軽量車両 10 台を有している。これらの車両とスペアパーツはデータベースで管理されている。廃棄物収集作業は民間企業とコミュニティ企業に外部委託されている。委託業者の業務は各車両に設置された GPS 機器を用いてモニタリングされている。事業完了後、ADN は予算の制約から環境教育活動と 3R プロジェクトの年間活動計画・予算計画を作成していない。

【技術面】

DIGAUE には 7 年以上の業務経験を持つ職員がいる他、ADN や JICA プロジェクトからの研修機会があり、職員の総合廃棄物管理に関する知識・技術は十分である。本事業のカウンターパート職員は 5 人 DIGAUE で勤務し、研修講師を務めているが、この他は政権交代後に異動となった。本事業で作成された研修マニュアルは業務や他市への普及を目的として ADN に活用されている。本事業で作成された、ゴミ収集車両の電気システム評価と修理のためのマニュアルは活用されていない。これは国内でスペアパーツが入手できないために電気システムが機能していないためである (収集車両自体は手動操作により活用されている)。

【財務面】

ADN の廃棄物管理に関する主な予算源は中央政府からの配賦である。ADN の予算は年々増加しており (3,900 百万ドミニカ・ペソ (2012 年) → 4,371 百万ドミニカ・ペソ (計画) (2016 年))、DIGAUE に配分される予算も毎年増加している (655 百万ドミニカ・ペソ (2012 年) → 1,206 百万ドミニカ・ペソ (計画) (2016 年))。しかしながら、この予算は環境教育活動や 3R プロジェクトに関する本事業の経験を拡大するには十分ではない。車両の減価償却用の蓄えも十分ではない。支出を減少させるため、DIGAUE は収集車両のルートをより経済的なものにしたたり、スケジュールを再調整したり、夜間のサービスを開始するなどして、収集サービスをより効率的にするため尽力している。

【評価判断】

以上より、体制面と財務面にわずかな問題があり、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

プロジェクト目標は事業完了時までに達成された。言い換えると、総合廃棄物管理は強化され、その効果として、廃棄物収集量は増加し、廃棄物削減率は目標値に達した。その他のインパクトとして、ADN は本事業で得た経験を他市や別の JICA プロジェクトを通じて全国の他地域と共有している。よって、有効性・インパクトは高いと言える。持続性について、予算不足のため ADN は環境教育や 3R プロジェクトに向けた年間活動・予算計画を作成できていない。効率性については、理由は確認できなかったが、事業費が計画を超えた。

以上より、総合的に判断すると、本事業は高いと評価される。

III 提言・教訓

実施機関への提言：

- ・インビとアンティレスでのパイロットプロジェクトによってもたらされた廃棄物運搬の改善という正のインパクトを失わないために、ADN はこのアプローチの促進と、これら地区に似た特徴を持つ首都圏の他地区への拡大を継続することを提案する。

- ・ADN は技術的な持続性を担保するために総合廃棄物管理に関する技術を持つ職員を可能な限り異動させないことを提案する。人事異動がある場合、新規に配属される職員に対して必要な訓練を実施することが求められる。

JICA への教訓：

- ・本事後評価では PDM で設定された指標を用いて効果を検証するにあたり二つの困難点があった。結果票冒頭で述べたとおり、上位目標が適切でなかった。上位目標はプロジェクト目標によってもたらされた効果ではなく、プロジェクト目標の

効果が継続した状況として記載されていた。したがって、プロジェクト目標と上位目標には同じ指標が設定されていたが、この指標自体が適切なものではなかった。特に、指標の一つは、廃棄物の収集量を排出量で除して算出される廃棄物収集率であったが、必要なデータは事業期間中も事業完了後も入手できるものではなかった。終了時評価調査団により指標の変更が提言されたものの、事後評価時点まで改訂はされていなかった。これは、ADN は廃棄物の排出量を計算するために必要となる、廃棄物の発生率他のデータを持ち合わせていなかったためである。上位目標は事業完了後に到達が期待される目標であるが、事業完了前にその達成見込みが予測されるためにも、指標の適切性とデータの入手可能性については事業期間中間までに検証することが必要である。



(ゴミ粉碎を行う ADN の職員)



(市役所職員に研修を実施する ADN 職員)