

国名	3R 及び廃棄物適正管理のためのキャパシティディベロップメント支援プロジェクト
インドネシア共和国	

**I 案件概要**

事業の背景	<p>インドネシアでは、経済成長に伴い、廃棄物量が急増していた。しかしながら、衛生的な処分場が未整備のため、多くの都市で処分場に投棄するだけのオープンダンピング（開放投棄）に頼っていた。また、廃棄物管理に関する行政能力が低いため、ゴミの収集運搬率が低く、市民によるゴミの不法投棄が横行していた。既存の最終処分場が逼迫する一方、周辺住民の反対及び都市化により、処理用地の確保が困難となっていた。このため、廃棄物削減が喫緊の現実的な解決策であった。3R（Reduce（減量化）、Reuse（再使用）、Recycle（再資源化））の推進により、廃棄物削減及び廃棄物管理に取り組むために、2008年に廃棄物管理法（第18/2008号）が施行された。しかし、同法はあくまで基本原則を示したものであり、その実施に不可欠な一連の制度は、別途政令、省令及び地方条例にて順次定めることとされていた。適正な廃棄物管理を実施するため、地方政府の政策立案及び執行能力の強化が求められていた。</p>												
事業の目的	<p>本事業は、廃棄物管理法に則り、3R 及び廃棄物管理に関する省令案並びに関連法令の作成、対象都市向けの中期アクションプランの作成、パイロット事業による対象都市の廃棄物管理能力の強化を通じて、対象都市における関連法に準拠した 3R 及び廃棄物管理の実施を図り、もってインドネシアの地方自治体に対し、それらの普及及び実施に貢献することを目指す。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>上位目標：全国の地方自治体において、廃棄物管理法及び関連政令・省令・地方条例等に則って、3R、家庭系廃棄物及び家庭系類似廃棄物の適正な管理が順次実施される。</li> <li>プロジェクト目標：対象都市において、廃棄物管理法及び関連政令・省令・地方条例等に則って、3R、家庭系廃棄物及び家庭系類似廃棄物の適正な管理が実施される。</li> </ol>												
実施内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>事業サイト：全国（対象都市：パレンバン市及びバリクパパン市）</li> <li>主な活動：1) 廃棄物管理法（No. 18/2008）に則った 3R 及び廃棄物管理のための政省令案の作成、2) 対象都市における中期アクションプランの作成、3) パイロット事業を通じた対象都市の廃棄物管理能力の強化</li> <li>投入実績</li> </ol> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">日本側</td> <td style="width: 50%; border: none;">相手国側</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">(1) 専門家派遣：14人</td> <td style="border: none;">(1) カウンターパート配置：25人</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">(2) 研修員受入：34人</td> <td style="border: none;">(2) 施設：専門家用事務所</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">(3) 機材供与：デジタルカメラ、PC、プリンター、電子秤（スケール）等</td> <td style="border: none;">(3) 現地費用：管理・運営費用</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">(4) 現地費用：会議開催費等</td> <td style="border: none;"></td> </tr> </table>			日本側	相手国側	(1) 専門家派遣：14人	(1) カウンターパート配置：25人	(2) 研修員受入：34人	(2) 施設：専門家用事務所	(3) 機材供与：デジタルカメラ、PC、プリンター、電子秤（スケール）等	(3) 現地費用：管理・運営費用	(4) 現地費用：会議開催費等	
日本側	相手国側												
(1) 専門家派遣：14人	(1) カウンターパート配置：25人												
(2) 研修員受入：34人	(2) 施設：専門家用事務所												
(3) 機材供与：デジタルカメラ、PC、プリンター、電子秤（スケール）等	(3) 現地費用：管理・運営費用												
(4) 現地費用：会議開催費等													
事業期間	（事前評価時）2013年11月～2016年12月 （実績）2013年11月～2017年11月	事業金額	（事前評価時）414百万円 （実績）519百万円										
相手国実施機関	環境・林業省（KLHK）、公共事業・国民住宅省（PUPR）、パレンバン市：地方開発企画局（BAPPEDA）、環境局（BLH）、清掃局（DKK）、バリクパパン市：地方開発企画局（BAPPEDA）、BLH、清掃公園局（DKPP）												
日本側協力機関	環境省、北九州市												

**II 評価結果**

1	妥当性	<p><b>【事前評価時のインドネシア政府の開発政策との整合性】</b> 本事業は、3Rの適用を通じた廃棄物発生抑制を目指す「国家中期開発計画（RPJM）」（2010年～2014年）等のインドネシアの開発政策と合致していた。</p> <p><b>【事前評価時のインドネシアにおける開発ニーズとの整合性】</b> 本事業は、1) 廃棄物管理法（第18/2008号）の実施に向けた制度整備の遅れ、2) 不十分な廃棄物抑制及び処理、3) 廃棄物処理業者の能力不足、4) 中央及び地方政府の廃棄物管理計画の不備、5) 廃棄物管理の財源不足、等のインドネシアの開発ニーズと合致していた。</p> <p><b>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</b> 本事業は、重要分野（中目標）の一つとして掲げられた「更なる経済成長への支援」の中において、「経済連携の深化を踏まえた各種規則・制度の改善及びインフラ整備等の支援」を優先する日本の「対インドネシア共和国 国別援助方針」（2012年）と合致していた。</p> <p><b>【評価判断】</b> 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><b>【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】</b></p>

事業完了時まで、プロジェクト目標は一部達成された。パレンバン市及びバリクパパン市では、パイロット活動の普及が概ね完了した。パレンバン市では、2016年半ばまでに、アラン・アラン・レバルにおけるごみ銀行<sup>1</sup>の活動が、セマタン・ボラン（スリムルヤ地区）及びスカラミ（スコダディ地区）へ普及した。スカラミのごみ銀行は、すでにビジネスとして成立しているが、セマタン・ボランでの活動は住民の関心が低く中断している。バリクパパンには57近隣ブロック（RT）あり、当初の13 RTから2016年2月には54 RTへ活動が拡大した（指標1）。他方、市全域から最終処分場へ運ばれた廃棄物削減量については、定義が適切でないため、確認することができなかった（指標2）。代わりに、事後評価では、パイロットエリアから最終処分場までの廃棄物削減量をプロジェクト目標の補足指標として設定した。ただし、KLHKによる廃棄物削減率のデータ収集は2018年に開始しており、事業完了時における本補足指標の実測値は得られず、事業完了時の達成状況を検証できなかった。指標1及び補足指標の結果を踏まえ、事後評価では、事業完了時におけるプロジェクト目標は一部達成と判断すべきである。

**【事業効果の事後評価時における継続状況】**

事後評価時において、事業効果は一部継続している。事業完了後、KLHKはデンマークとの二国間協力（廃棄物管理を中心とした戦略的分野間協力事業）により、JICAが支援した3R機能を備えた一時集積所（TPS-3R）<sup>2</sup>の活動の継続及び更なる普及に至っている。また、KLHKは、チタルム川周辺のごみ銀行及びTPS-3R用リサイクルセンター、バンダ・アチェ市、ブキティンギ市、マラン市及びデボック市の廃棄物処理施設などの建設を計画している。PUPRは、事業開始以前からTPS-3Rの建設を定期的実施している。特に、パレンバン市では、地方政府が地元関係者とともに策定した年間目標に基づき、市の予算で16か所のTPS-3Rが追加建設されている。他方、一部のパイロット事業ではインフラの整備不足及び予算不足により、TPS-3Rの導入の未実施あるいは着手されたが保留となっているものがある。

具体的なデータ管理の仕組みは整っていないが、パイロットエリア単位で廃棄物の管理・リサイクル量のデータを収集し、廃棄物削減量を手作業で算出している。国家レベルでは、KLHKは国家廃棄物処理情報システム（SIPSN）にてデータを収集し、インドネシア全体の廃棄物削減目標と実績削減率を比較している。パレンバン市及びバリクパパン市ともに、事業完了後、年間の廃棄物削減率が向上している。例えば、バリクパパン市の廃棄物削減率は2018年19.22%から2021年24.13%に改善された。同様にパレンバン市の廃棄物削減率は、2019年19.63%から2021年21.30%に向上し、目標値こそ設定していないものの堅調に推移している。しかしながら、ごみ銀行やTPS-3Rからの廃棄物残渣は運搬前に測定されていないため、データの正確性を確保することが困難である。

**【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た。SIPSNによると、KLHKによってTPS-3Rは全州に導入され、廃棄物量をSIPSN上で管理している。他の都市への普及は計画通りには進んでいないものの、29都市に拡大している。また、PUPRは3Rを実施した都市及び州に関するデータを共有しているものの、一部の都市では、廃棄物関連の地方条例、行動計画の策定、廃棄物データをSPINシステムへ入力するための体制が整っていない。以上のとおり、指標と示されている29都市への普及は行われているものの、JICAが目指した廃棄物の適切な管理という観点では完璧ではないため、上位目標は一部達成とした。

**【事後評価時に確認されたその他のインパクト】**

事後評価時に、いくつかの正の影響が確認された。ごみ銀行の労働者の63%は女性で占めており、パレンバン市のTPS-3R及び有価物選別施設、バリクパパン市の中間処理施設での分別作業員の多くも、女性である。これらは本事業が女性のエンパワーメントに寄与していることを示している。

自然環境への負の悪影響も見られなかった。

**【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	情報源
プロジェクト目標 対象都市において、廃棄物管理法及び関連政令・省令・地方条例等に則って、3R、家庭系廃棄物及び家庭系類似廃棄物の適正な管理が実施される。	(指標1) 関連法規、省令、地方条例等に則って、パイロットプロジェクトでの実践が他の地域に普及する。	達成状況：達成（一部継続） (事業完了時) - パレンバン市及びバリクパパン市では、パイロット活動の普及が概ね完了した。 - パレンバン市では、2016年半ばまでにアラン・アラン・レバルのごみ銀行の活動が、セマタン・ボラン（スリムルヤ地区）及びスカラミ（スコダディ地区）へ普及した。スカラミのごみ銀行はすでにビジネスとして成立しているが、セマタン・ボランにおける活動は、住民の関心が低く、中断していた。 - バリクパパンに57 RTあり、当初の13RTから2016年2月には、54RTへ活動が拡大した。 (事後評価時) - 事業完了後、KLHKはデンマークとの二国間協力（廃棄物管理を中心とした戦略的分野間協力事業）により、JICAが支援した3R機能を備えた一時集積所（TPS-3R）の活動の継続及び更なる普及に至っている。 - PUPRは、TPS-3Rの建設作業を定期的実施している。 - パレンバン市では、市の予算で16のTPS-3Rが追加建設されている。	事業完了報告書 p19、p119

<sup>1</sup> ごみ銀行は、コミュニティの運営の下、資源ごみの回収を促進する運営主体である。ごみ銀行では、コミュニティ組織・グループが、一般の家庭から資源ごみを買取り、リサイクル業者に引き渡す。

<sup>2</sup> TPS-3Rは収集人によって集められた廃棄物を、有機性廃棄物、有価物及びその他廃棄物に分類する3R機能を備えた一次集積所である。

	<p>(指標 2) 最終処分場へ搬入される廃棄物量が減量される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 一部のパイロット事業はインフラの整備不足及び予算不足により、未実施若しくは着手されたが保留となっているものがある。</li> </ul> <p>達成状況：未達成（継続していない） (事業完了時)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 市全域から最終処分場まで運ばれた廃棄物の削減量は、情報不足のため確認することができなかった。</li> <li>- パイロットエリアの廃棄物量は、最終処分場の廃棄物量に比べれば微々たるものであり、最終処分場のみの廃棄物削減率及び本事業の取組みの関係性は不明確であった。</li> <li>- パイロットエリアから最終処分場までの廃棄物削減率は、2016 年末から徐々に減少しており、その結果、有価物選別施設が適切に機能し始めた。</li> </ul> <p>(事後評価時)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- データなし</li> </ul>	<p>事業完了報告書 p19、p119</p>																												
	<p>(補足指標) パイロットエリアから最終処分場までの廃棄物削減率</p>	<p>達成状況：未検証（継続） (事業完了時)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- パイロット事業における事業完了時までの年間廃棄物削減率については、データを入手できなかった。</li> </ul> <p>(事後評価時)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- KLHK の廃棄物管理データベースによると、事業終了後、2つのパイロット都市で廃棄物削減率が下表のとおり着実に向上していることが確認された。</li> <li>- バリクパパン市については、実績値が目標値を十分に達成した。</li> </ul> <p style="text-align: center;">＜パイロット事業における年間廃棄物削減率＞</p> <table border="1" data-bbox="590 795 1340 974"> <thead> <tr> <th colspan="2">パイロット都市</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> <th>2021</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">パレンバン市</td> <td>目標</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>実績</td> <td>N/A</td> <td>19.63%</td> <td>19.78%</td> <td>21.30%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">バリクパパン市</td> <td>目標</td> <td>18%</td> <td>20%</td> <td>22%</td> <td>24%</td> </tr> <tr> <td>実績</td> <td>19.22%</td> <td>20.16%</td> <td>22.21%</td> <td>24.13%</td> </tr> </tbody> </table>	パイロット都市		2018	2019	2020	2021	パレンバン市	目標	N/A	N/A	N/A	N/A	実績	N/A	19.63%	19.78%	21.30%	バリクパパン市	目標	18%	20%	22%	24%	実績	19.22%	20.16%	22.21%	24.13%	<p>KLHK、PUPR、パレンバン市及びバリクパパン市へのインタビュー</p>
パイロット都市		2018	2019	2020	2021																										
パレンバン市	目標	N/A	N/A	N/A	N/A																										
	実績	N/A	19.63%	19.78%	21.30%																										
バリクパパン市	目標	18%	20%	22%	24%																										
	実績	19.22%	20.16%	22.21%	24.13%																										
<p>上位目標 全国の地方自治体において、廃棄物管理法及び関連政令・省令・地方条例等に則って、3R、家庭系廃棄物及び家庭系類似廃棄物の適正な管理が順次実施される。</p>	<p>(指標 1) 協力終了後 3 年以内に、29 都市以上の大規模都市及び大都市（メトロポリタン）にモデルが普及される。また 29 都市のうち、いくつかの都市は対象都市の取り組みを採用することを予定する（条例の整備、廃棄物データ管理、アクションプランの策定・実施）。</p>	<p>(事後評価時) 一部達成</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SIPSN によると、TPS-3R は KLHK によって各県に導入され、廃棄物量はシステムで管理されている。</li> <li>- 他の都市への普及は計画通りには進んでいないものの、本事業が 29 都市に拡大した。</li> <li>- 一部の都市では、廃棄物関連の地方条例、行動計画の策定、SPIN システムを活用した廃棄物データ管理、行動計画などを実施できるの具体的なデータ体制が整っていない。</li> </ul>	<p>KLHK、PUPR、パレンバン市及びバリクパパン市へのインタビュー</p>																												

**3 効率性**  
事業費及び事業期間は、主に廃棄物の複合処理施設 (TPST) の建設遅延により、計画を上回った (計画比:それぞれ125%、133%)。アウトプットは計画通り産出された。したがって、効率性は中程度である。

**4 持続性**

**【政策面】**  
KLHK の公共事業省令 (No. 21/2021)、バリクパパン市における市長令 (第. 38/2018号) など、各実施機関に承認された具体的政策が事後評価時に確認された。

**【制度・体制面】**  
各実施機関の制度・体制面に関する変更点はない。KLHK 及び PUPR は 3R 活動を支援する役割を担っている。パレンバン市は環境浄化局の中に一般衛生・廃棄物削減課があり、バリクパパン市には環境サービス課がある。それらの課が 3R 及び廃棄物適正管理を担当し、適切に TPS-3R を運営及び人員の確保を行っている。バリクパパン市は、2022 年に 3 地区を対象とする衛生及び運搬に関する 2 つの技術実施部門 (UPTDs) を設立する予定である。

**【技術的側面】**  
各実施機関は、廃棄物管理に関する知識と技術を維持している。KLHK は、研修、比較研究及び現地視察などを通じて、職員の能力向上を図っている。PUPR も同様に、職員向け研修及び共有セッションを開催している。また、パレンバン市及びバリクパパン市でも研修を実施している。マニュアル・ガイドラインについては、特に PUPR が TPS-3R の技術ガイドラインを活用し、廃棄物の複合処理施設ガイドラインを策定する予定である。さらに、毎年、TPS-3R に携わるファシリテーターにガイドラインの情報交換会及び訓練を実施し、各都市の関係者自助グループ (KSM) への普及に繋げている。

**【財務面】**  
一般的に、実施機関は活動を普及させるために必要な予算を持っている。KLHK は、国家交付予算、地方配分予算、地方奨励予

算、助成金及び融資を受けている。また、PUPRはTPS-3R建設のための地方交付予算を受け取っている。パレンバン市は地域に根ざした活動をしているため、パイロットサイトで唯一、住民啓発活動用の予算を確保している。一方、バリクパパン市では、廃棄物リサイクル及び有価物回収によるコストリカバリーは未だ不十分ではあるが、TPS-3Rの継続に必要な十分な予算は確保されている。

#### 【評価判断】

以上より、本事業は、政策面、制度・体制面、技術面、に問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

#### 5 総合評価

本事業は、廃棄物管理法 (No. 18/2008) 及び関連政令・省令、地方条例に基づき、対象都市において 3R 及び廃棄物管理を実施するというプロジェクト目標を一部達成し、プロジェクト目標と同様の法規制に基づき全国の代表的な地方自治体において順次実施するという上位目標も一部達成した。効率性は、事業費及び事業期間が計画を上回った。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

### III 提言・教訓

実施機関への提言：

#### (1) KLHK 及び PUPR

- KLHK は廃棄物管理施設を建設予定の地方自治体及びコミュニティに対して、適切な廃棄物管理方法の普及を提案することで、スムーズな実施が期待される。
- データを収集し、実際の廃棄物削減率及び目標値を比較するために、KLHK は各自治体に対し、適切なタイミングで SIPSN へ廃棄物管理にかかる情報の入力を促す必要がある。
- KLHK 及び PUPR は、廃棄物管理施設やインフラの建設計画が適切に実施され、関連する地方政府とともに廃棄物管理の日常業務を効果的且つ効率的に行うため、より一層、相互協力する必要がある。
- KLHK 及び PUPR は、廃棄物管理の運営職員及び関係コミュニティに対して、必要な訓練を実施し、定期的にフォローアップ研修を実施すべきである。そうすることで、事業に従事する廃棄物処理の運営職員及び関連コミュニティのモチベーションを高め、継続的かつ効果的な参加に繋げることになる。

#### (2) パレンバン市

- TPS-3R 及びさくらごみ銀行合同体は、最大 80% の人員削減を行いながら、現存する地域密着型の施設である。運営費はすべて、マンジュ・ジャヤ<sup>3</sup> の KSM が毎月住民から回収した廃棄物の運搬費で賄われている。従業員はほぼ無給のため、自発的に働いているように思える。パレンバン市では、活動へのモチベーションを維持するために、KSM に対する何らかのインセンティブが必要で、また職員の増員も必要である。
- KSM メンバーは、大学と連携して、家庭及び RT 内のゴミの分別のキーパーソンになることが多い。しかしながら、KSM メンバーは分別された廃棄物や残留物のデータを一時集積所 (TPS) に送ることに注力しており、廃棄物削減データの算出を行っていない。つまり、パレンバン市は KSM メンバーが廃棄物削減データを計算できるように促進する必要がある。

#### (3) バリクパパン市

- 廃棄物削減率を定期的に算出し、その効果を都市レベルで測定できるようにする必要がある。そのために、安定的な運用に向け、正社員を登用する必要がある。公開されたデータは、分別及び市のごみ処理に参加するモチベーションを高める。
- 一部の人は収集時間外にゴミを捨てるため、ゴミの分別について住民に対する更なる啓発が重要である。ゴミの分別に関する最新のトピックを話し合うコミュニティの集まりがあれば、中間処理施設の車両及びコンベアーの作業員にも良い影響を与えることができるものと思われる。
- PUPR が提供する TPS-3R はコミュニティベースの廃棄物管理で、バリクパパン市にはこれらの施設のうち 6 つ所有している、それらは適切に運用されていない。PUPR はすでに推奨すべき技術ガイドラインがあり、研修を実施しているので、同市はそれらを利用し適切な運用を目指すべきである。

JICA への教訓：

- 事業完了時にプロジェクト目標の指標 2 を修正することが提案されたが、そもそも、この修正提案は中間レビュー時に行われるべきであった。中間レビューでは、事業の進捗状況や事業を取り巻く環境の変化を踏まえて、ロジックに基づく PDM のレビュー及び見直しを実施することは、重要な役割のひとつである。しかしながら、本事業の中間レビュー時においては、プロジェクト目標の指標の定義及び妥当性の確認や事業完了までのプロジェクト目標の達成見込みなどの検討が十分に行われていなかったと思われる。適切なタイミングで必要な PDM の修正提案がなされるよう、中間レビューの制度を適切に運用することが求められる。

<sup>3</sup> バリクパパン市の KSM の名称。



バリクパパン市内の中間処理施設



パレンバン市内のペランギごみ銀行