

0. 要旨

本事業は、ラオスにおいて東南アジア諸国連合（ASEAN）統合ロードマップの「環境的に持続可能な都市」として位置づけられている、首都ビエンチャン、ルアンパバン郡、サヤプリ郡の3都市を対象に、廃棄物輸送中継基地建設と廃棄物収集車両等の機材供与を行うことにより、廃棄物の収集・輸送効率の改善を図り、もって各都市の衛生環境の改善に寄与することを目標に実施された。

本事業の実施は、ラオスの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。アウトプットはおおむね計画どおりであり、事業期間も計画どおりであったが、事業費が計画をやや上回ったため、効率性は中程度である。廃棄物収集量は、対象3都市において目標をほぼ達成しており、特に本事業のアウトプットの大部分を占めるビエンチャンにおいて大幅に向上している。この結果、対象3都市において、開発ニーズであった廃棄物収集率が大幅に改善しており、おおむね計画通りの効果の発現がみられることから、有効性・インパクトは高い。環境管理に係る制度・体制が整備されており、運営維持管理機関（以下「O&M 機関」という）である都市開発管理庁の技術、財務に問題はなく、供与された施設・車両等も良好な状態が維持されていることから、持続性は高い。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

1. 事業の概要



図1. 事業位置図



写真1. ビエンチャン廃棄物輸送中継基地での積替え作業（スキップローダー車）

1.1 事業の背景

ラオスでは、経済の発展に伴う廃棄物発生量の増加への対応が課題となっていた。本事業の対象都市である首都ビエンチャン、ルアンパバン郡、サヤブリ郡は、ASEAN 統合ロードマップに明記されている分野の一つ「環境的に持続可能な都市」に位置づけられている一方で、廃棄物収集・輸送方法が非効率であるため廃棄物収集率が低い水準に留まっていたことに加え、人口増加に伴う廃棄物発生量の増加が予測されていた。対象3都市の廃棄物収集率はそれぞれ約20%、60%、40%であり、未収集廃棄物は投棄や野焼きで処理されていたことから、病虫害や悪臭の発生原因となっていた。これらの問題の最大の要因は、廃棄物の収集・輸送方法が非効率であることであったことから、これらの効率化による廃棄物処理能力の向上が急務となっていた。

こうした状況の中、本事業は、先行して実施された関連案件であり相互補完関係にある技術協力プロジェクト「JICA-ASEAN 連携ラオスパイロットプロジェクト」(Laos Pilot Program for Narrowing the Development Gap towards ASEAN Integration : LPP) の環境管理コンポーネント（以下「LPPE」という）との相乗効果により、全体として「環境的に持続可能な都市」の実現を目指すことを目的として計画された。具体的には、LPPEによる人的資源の強化と、本事業による廃棄物輸送中継基地、収集車両等の物的資源の拡充を通じて、O&M 機関の廃棄物管理能力を向上するものである。特にビエンチャンでは、最終処分場が市街地から32km 離れているため、廃棄物輸送中継基地を設立し、収集した廃棄物を効率的に運搬する対策が必要とされていた。

1.2 事業の概要

ラオスにおいて ASEAN 統合ロードマップの「環境的に持続可能な都市」として位置づけられている首都ビエンチャン、ルアンパバン郡、サヤブリ郡を対象に、廃棄物輸送中継基地建設と廃棄物収集車両等の機材供与を行うことにより、廃棄物の収集・輸送効率の改善を図り、もって各都市の衛生環境の改善に寄与する¹。

供与限度額/実績額	1,384 百万円 / 1,303 百万円
交換公文締結/贈与契約締結	2014 年 3 月 / 2014 年 3 月
実施機関	公共事業運輸省 住宅都市計画局
運営維持管理 (O&M) 機関	首都ビエンチャン都市開発管理庁 ルアンパバン郡都市開発管理庁 サヤブリ郡都市開発管理庁
事業完成	2016 年 1 月

¹ 本事業の事業事前評価表に記載の「事業の目的」に、以下の加筆・変更を行っている：①「環境的に持続可能な都市」の補足説明のために、「ASEAN 統合ロードマップの」を加筆、②上位目標の表記が「都市環境の整備」であったことに対し、事業内容である固形廃棄物の収集管理の効果をより具体的に示すために「都市の衛生環境の改善」へ変更。

案件従事者	本体	施工業者：佐藤工業株式会社/豊田通商株式会社 (共同企業体) 機材調達：豊田通商株式会社
	コンサルタント	国際航業株式会社
協力準備調査		2013年8月～2014年3月
関連事業		技術協力プロジェクト： <ul style="list-style-type: none"> • JICA-ASEAN 連携ラオスパイロットプロジェクト (LPP) (2010年～2015年) の環境管理コンポーネント (LPPE) • 草の根技術協力「首都ビエンチャン市における市民協働型廃棄物有効利用システム構築支援事業」 (2015年～2018年) アジア開発銀行 (ADB)： <ul style="list-style-type: none"> • Greater Mekong Sub-region Tourism Infrastructure for Inclusive Growth Project (2014年～2020年) ドイツ国際協力公社 (GIZ)： <ul style="list-style-type: none"> • Luang Prabang – Handle with Care Project (2016年～2019年)

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

高木 秀行 (EY 新日本有限責任監査法人)

2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2018年8月～2019年11月

現地調査：2018年11月1日～2018年12月13日

3. 評価結果 (レーティング：A²)

3.1 妥当性 (レーティング：③³)

3.1.1 開発政策との整合性

3.1.1.1 国家開発政策との整合性

ラオスの国家開発政策は、事前評価時・事後評価時ともに、環境配慮の理念に基づく都市環境の整備を推進している。事後評価時においてはさらに、環境的に持続可能な都市 (Environmentally Sustainable Cities、以下「ESC」という) として認定される都市の目標数を定め、都市環境の改善に取り組んでいる。

事前評価時の「第7次国家社会経済開発計画 (2011年～2015年)」及び「国家環境

² A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

³ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

戦略 2020（2004 年～2020 年）」は、環境に配慮した持続的な経済社会発展に優先度を与えていた。事後評価時の「第 8 次国家社会経済開発計画（2016 年～2020 年）」においても、経済成長と都市環境の両立を目指す政策指針を推進している。また、都市環境の改善は持続可能な開発目標（SDGs）に則した取り組みであるとして、よりいっそう重視しており、2020 年までに少なくとも 10 都市が、ESC として認定されることを目標としている。

3.1.1.2 セクター開発政策との整合性

事前評価時・事後評価時ともに、一貫して本事業の対象都市における廃棄物管理能力の強化が推進されている。

事前評価時の天然資源環境省（Ministry of Natural Resources and Environment、以下「MoNRE」という）の「環境管理アクションプラン（2011 年～2015 年）において、本事業の対象都市における廃棄物管理能力強化の必要性が示されていた。事後評価時はさらに、第 8 次国家社会経済開発計画の ESC 認定都市の目標に沿って、ESC ガイドラインの地方都市への普及を推進している。また、本事業の実施機関である公共事業運輸省（Ministry of Public Works and Transport、以下「MPWT」という）は、都市開発戦略「Vision to 2030 and 10-year Urban Development Strategy (2016-2025) and 4 year investment plan (2017-2020)」の中で、都市環境に係るインフラ整備及び環境サービスに係る計画を策定している。

以上より、本事業は事前・事後ともに、開発政策と十分に合致している。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

本事業対象都市は、ASEAN 統合ロードマップの環境的に持続可能な都市として位置づけられている一方で、廃棄物収集・輸送方法が非効率であるため廃棄物収集率が低い水準に留まっていたことに加え、人口増加に伴う廃棄物発生量の増加が予測されていたことから選定された。

3.1.2.1 廃棄物収集率の改善

事前評価時の各対象都市の廃棄物収集率（人口比）は、特に首都ビエンチャンで 21% と非常に低く、他の 2 都市においても改善が望まれる水準であった。事後評価時点では各対象都市とも、「3.3 有効性・インパクト」の項に後述のとおり、本事業の効果ならびに関連案件である技術協力プロジェクト LPPE との相乗効果により、大幅に改善している。

3.1.2.2 人口増加に伴う廃棄物発生量の増加への対応

人口増加率は、事前評価時に、2013 年から 2020 年までの間に首都ビエンチャンで 31%、他の 2 都市においても 10% 以上と予測されていた。2018 年時点の実際の人口増

加率は、ビエンチャン及びルアンパバンでは予測を下回った（表 1 の下線部分）。ただし、ビエンチャン及びサヤブリでは 5 年間で 10% を超える増加となっており、比較的高い人口増加率となっている。

表 1. 事業対象都市の人口予測・実績の比較

(単位：人)

都市	事前評価時	事後評価時				目標年 (事業完成 4 年後)	
	2013 年	2018 年				2020 年	
	基準値	予測値		実績		予測値	
	人口	人口	増加率	人口	増加率	人口	増加率
ビエンチャン	820,755	995,231	21%	<u>924,019</u>	<u>13%</u>	1,075,000	31%
ルアンパバン	86,785	94,883	9%	<u>88,385</u>	<u>2%</u>	98,330	13%
サヤブリ	71,449	77,596	9%	80,582	13%	80,200	12%
合計 / 平均	978,989	1,167,710	19%	1,092,986	12%	1,253,530	28%

出所：基準値・予測値は JICA 提供資料、事後評価時の実績値は O&M 機関提供

以上より、廃棄物収集率については、本事業の効果による相当程度の改善がみられる。一方で、各対象都市では引き続き人口が増加しており、都市生活から排出される廃棄物の適切な収集・管理を行う必要があることから、本事業は事前・事後ともに開発ニーズと整合していると判断する。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

本事業は、事前の段階において、以下の日本の援助政策と整合していた。

3.1.3.1 国別援助方針

日本の対ラオス国別援助方針（2012 年 4 月）において、環境などにも配慮した経済成長の促進に一層の重点を置いた支援を展開するとしている。具体的には、重点分野「経済・社会インフラ整備」のうち「都市環境整備プログラム」において、バランスのとれた経済成長を実現するため、環境と調和した快適な社会構築に資する支援（環境管理、浄水場、都市計画など）を行うとしている。本事業はこうした政策に基づき実施されたものである。

以上より、本事業の実施はラオスの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

3.2 効率性（レーティング：②）

3.2.1 アウトプット

本事業のアウトプットは、廃棄物収集能力の向上及び運搬の効率化を目的とした、首都ビエンチャンにおける廃棄物輸送中継基地の建設及び対象 3 都市における廃棄物収

集車両等の機材調達と、これらの設計・施工に係るコンサルティング・サービスならびに廃棄物輸送中継基地の運用等に係る技術支援（ソフトコンポーネント）であった。このうち、本事業の主要部分はビエンチャンを対象としたものであり、金額ベースで9割を占めている。

3.2.1.1 土木工事、機材調達

3.2.1.1.1 廃棄物輸送中継基地

廃棄物収集の効率化を図るべく、ビエンチャンの中心部と廃棄物最終処分場とおおよそ中間地点に、廃棄物輸送中継基地が建設された。ビエンチャン中心部から廃棄物輸送中継基地までは約12km（車移動で30分程度）、廃棄物輸送中継基地から最終処分場まで約25km（車移動で30分程度）である⁴。これにより、小型収集車両が市街各地を回り、廃棄物輸送中継基地から最終処分場へは大型車両が運搬するという、効率的な運搬体制が整備されている。



出所：JICA 提供資料

図2. 廃棄物輸送中継基地の位置（ビエンチャン）

施設概要は以下のとおりであり、計画どおり実施された。ラオス側実施部分もすべて実施されたが、「3.2.2.1 事業費」に後述の仕様変更があった。

表2. 廃棄物輸送中継基地の施設概要

日本側協力分	ラオス側実施部分
土木工事	
中継施設棟、トラックスケール管理棟、進入斜路、洗車場、トイレ棟、その他の外構施設	廃棄物輸送中継基地へのアクセス道路、電力引込み、給水管敷設、フェンス、ゲート
機材調達	
ドラムタイプ貯留排出機（2基）	

出所：JICA 提供資料

⁴ 各移動時間は、事後評価での現地視察時の実測値。

3.2.1.1.2 廃棄物収集車両等

対象3都市において、廃棄物収集車両及び最終処分場重機等が、計画どおり O&M 機関へ供与された。

表3. 供与された廃棄物収集車両等の一覧

種類	ビエンチャン	ルアンパバン	サヤブリ
廃棄物収集車両			
コンパクトトラック (20m ³)	3 台	—	—
コンパクトトラック (10m ³)	16 台	—	2 台
コンパクトトラック (6m ³)	17 台	4 台	—
コンパクトトラック (6m ³ 4WD)	4 台	—	—
ダンプトラック (10m ³)	2 台	3 台	1 台
スキップローダー (5m ³)	4 台	1 台	1 台
医療廃棄物用収集車	1 台	—	—
最終処分場重機			
ブルドーザー (21t)	1 台	—	—
ブルドーザー (10t)	—	1 台	—
エクスカベーター (0.6m ³)	—	—	1 台
その他			
散水車	1 台	1 台	1 台
汚水用バキュームカー (6m ³)	1 台	—	—
洗車機	2 台	1 台	1 台

出所：JICA 提供資料

3.2.1.2 コンサルティング・サービス及びソフトコンポーネント

廃棄物中継基地の設計・施工に係るコンサルティング・サービス及びソフトコンポーネントは、全てビエンチャンを対象に、おおむね計画どおりに実施された。ソフトコンポーネントは、以下の3つの分野に関して、首都ビエンチャンの O&M 機関である都市開発管理庁 (Urban Development Administration Authority、以下「UDAA」という)⁵に対して行われた。

⁵ 「3.4 持続性」の項に後述のとおり、ビエンチャンの UDAA は 2016 年より、Vientiane City Office for Management and Services (以下「VCOMS」という)へ名称変更している。

表4. ソフトコンポーネントの内容

分野	内容
収集車両の配車管理	ビエンチャン UDAA 収集サービス課への配車計画策定指導
中継基地の運営	中継基地の積み替え手順、就業規則、安全衛生実施項目など運営規則の策定指導
最終処分場での処理方法	処分場運営の監督、重機オペレーター及び 20m ³ コンパクタートラック運転手への適正な投棄方法の指導

出所：JICA 提供資料

<参考：関連案件 LPPE の支援内容及び供与機材等>

① 対象3都市における支援内容（共通）

<ul style="list-style-type: none"> ESC ビジョンの策定 3R（リユース、リデュース、リサイクル）の促進 廃棄物収集システムの改善（廃棄物収集計画の策定、受益者負担の原則に基づく収集契約の加入促進） 最終処分場の運営改善 医療廃棄物管理の改善 廃棄物管理の制度構築（ステークホルダー間の合意形成、財務システムの改善、関係する規則・省令等の整備）
--

② 対象3都市に対する施設整備及び車両・機材の供与

支援項目	ビエンチャン	ルアンパバン	サヤブリ
廃棄物収集システム改善	—	ピックアップトラック 1 台 ^{※1} 大型コンテナ (5m ² 10 基) 及びコンテナ製作用ワークショップ	大型コンテナの製作 (5m ² 10 基) 及びコンテナ製作用ワークショップ
最終処分場の運営改善	アクセス道路整備等 し尿浄化槽汚泥処理施設 ブルドーザー1台 ダンプトラック 2 台	アクセス道路整備等 し尿浄化槽汚泥処理施設 コンポストプラント トラックスケール エクスカベーター1台 ダンプトラック 1 台	アクセス道路整備等 し尿浄化槽汚泥処理施設 バックホーローダー1台 ダンプトラック 1 台
医療廃棄物管理の改善	感染症医療廃棄物専用焼却炉 1 基、施設 1 棟	感染症医療廃棄物専用焼却炉 1 基、施設 1 棟 ピックアップトラック 1 台 ^{※1}	感染症医療廃棄物処理施設 1 棟（ピット式） スキップローダー改良 1 台 医療廃棄物専用コンテナ 2 基

出所：JICA 提供資料（①②とも）

※1 オフサイトコンポスト⁶及び医療廃棄物の運搬で共用

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

本事業のインプットのうち、総事業費は計画比 103%（事業費は日本国側が計画比 94%、ラオス国側が計画比 243%）であり、計画をやや上回った。表6に示すとおり、ラオス側事業費の実績の主な増加要因は、アクセス道路の耐久性の向上を目的とした仕様変更であった。

⁶ 発生源から離れた場所で行うコンポスト化活動。LPPE では、ルアンパバン最終処分場構内の施設において、ホテル、レストラン等から回収した業務排出生ごみから、有機肥料が製造されている。

表 5. 事業費の計画・実績比較

(単位：百万円)

内訳	計画	実績	計画比
日本側事業費	1,384	1,303	94%
ラオス事業費	83	202	243%
総事業費	1,467	1,505	103%

出所：計画及び日本側の実績は JICA 提供資料、ラオス側の実績は実施機関提供

表 6. ラオス側経費実績の内訳
(ビエンチャンの廃棄物中継基地建設に係る支出)

項目	計画	実績	実績	主な差異要因
	百万ラオス Kip		百万円 ^{※1}	
アクセス道路	4,158	11,844	168	耐久性を考慮したアスファルトからコンクリートへの舗装の仕様変更及び道路幅の 6m から 8m への拡幅
電力引込み	782	1,097	16	電力使用量を考慮した大型変電器への変更
給水管敷設	78	404	6	水使用量を考慮した大口径水道管への変更
フェンス	78	637	9	耐久性を考慮した素材の変更
ゲート	16	31	0	—
植樹帯（緩衝帯）	39	75	1	—
事務管理費	-	150	2	—
合計	5,150	14,239	202	

出所：計画は JICA 提供資料、実績は実施機関提供

※1 換算には事業期間の平均レートを用いている。

3.2.2.2 事業期間

事業期間は、計画・実績ともに 2014 年 4 月～2016 年 1 月（22 カ月）であり、計画比 100%であった。事業期間の工程別の計画と実績の比較は以下のとおり。

表 7. 事業期間の計画・実績比較

工程	計画	実績	備考
詳細設計期間	2014年4月中旬～7月中旬(3カ月)	2014年4月3日～5月中旬(2カ月)	—
入札・契約期間	2014年9月4日～2016年12月17日(4カ月)	2014年6月23日～9月4日(4カ月)	—
本体工事期間	2014年11月～2015年12月末(14カ月)	2014年11月5日～2015年12月17日(14カ月)	初期操作指導を含む。
完工～完成 (工事完工～ソフトコンポーネント完了)	2015年12月末～2016年1月中下旬(1カ月)	2015年12月17日～2016年1月29日(1カ月)	完成の定義は供用開始時点。 車両・重機：2015年11月に引渡し完了。 廃棄物中継基地：2016年1月29日の竣工式より試運転での稼働、同年3月より正式稼働。

出所：JICA 提供資料

以上より、本事業は、事業期間は計画どおりであったが、事業費が計画を上回ったため、効率性は中程度である。

3.3 有効性・インパクト⁷ (レーティング：③)

本事業の施設整備、車両・機材の供与は、「3.2.1 アウトプット」の項に参考として記載している LPPE の支援によって策定された、廃棄物収集計画に基づき行われた。また、同じく参考として記載しているとおり、LPPE においても対象 3 都市に対する施設整備や車両・機材の供与が行われており、これら 2 つの事業は、相互補完の関係にある。このため、以下の有効性及びインパクトの発現は、本事業の効果のみではなく、LPPE との相乗効果によるものとして把握している。

3.3.1 有効性

3.3.1.1 定量的効果 (運用・効果指標)

3.3.1.1.1 運用指標

事前評価表では運用指標の設定はなされていなかったため、事後評価を行うにあたり、本事業にて対象 3 都市に供与された収集車両・重機の稼働割合と、ビエンチャンに建設された廃棄物中継基地・最終処分場間の 1 日あたりトリップ数⁸を、新たに運用指標として設定した (この点について、後述の「4.3 教訓」を参照)。目標値に関しては、供与車両・重機の稼働割合は 2020 年の予測ごみ発生量に対する収集活動に必要な

⁷ 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行っている。

⁸ 廃棄物輸送中継基地から最終処分場への廃棄物の運搬回数。1 回の運搬を 1 トリップとしている。

台数が供与されていることから、事後評価時点では全車両台数を稼働させる必要がない可能性があったため、N/A としている。廃棄物中継基地・最終処分場間のトリップ数は、ソフトコンポーネントにて想定されていた 1 日最大 9 トリップ（大型コンパクタートラック（20m³）3 台×3 回）を目標値と仮定した。

表 8. 運用指標の目標・実績比較

	基準値	目標値	実績値	
	2013 年	2016 年	2016 年	2018 年
		事業完成年	事業完成年	事後評価時
指標 1. 供与車両・重機の稼働割合				
ビエンチャン	N/A	N/A	100%	100%
ルアンパバン	N/A	N/A	100%	100%
サヤブリ	N/A	N/A	100%	100%
指標 2. 廃棄物中継基地・最終処分場 間の 1 日あたりトリップ数	N/A	9	8	8~9

出所：基準値及び目標値は JICA 提供資料、実績は O&M 機関提供

3.3.1.1.1.1 供与車両・重機の稼働割合

対象 3 都市において、供与車両は全て稼働しており、廃棄物の収集・処分に用いられている。特にビエンチャンでは、本事業により大幅な車両増強となったため、事後評価を行った 2018 年時点ではコンディション維持のためのローテーション稼働⁹が行われていることも想定されていたが、供与車両はフル稼働の状況となっており、目標を上回る廃棄物収集が実現している。

3.3.1.1.1.2 廃棄物輸送中継基地・最終処分場間の 1 日あたりトリップ数

ビエンチャンに建設された廃棄物輸送中継基地は、供与車両の 1 日あたりトリップ数において、最大値である 9 トリップ（3 台×3 回）がほぼ達成・維持されていることから、計画通りに運用されている。

以上より、本事業のアウトプットの運用水準は高く、効果の発現につながっている。

⁹ 車両を未使用のまま長期間放置すると各パーツの劣化が進むため、全車両をローテーション稼働することが瑕疵検査時に提言されていた。



写真 2. ビエンチャン廃棄物輸送中継基地（収集時間外に待機中の収集車両：コンパクター車及びスキップローダー車）



写真 3. 同左（最終処分場への運搬を行う大型（20m³）コンパクター車への積み替えの様子）

3.3.1.1.2 効果指標

本事業の効果指標として、事前評価表に設定されていた廃棄物収集量（t/日・平均）に加え、施設整備・機材供与による廃棄物収集効率の改善度合の分析を補完することを目的に、職員一人当たり廃棄物収集量（t/日/人・平均）を設定した。指標を追加した職員一人当たり廃棄物収集量の目標値は、廃棄物収集量の目標値と、計画時に想定された収集作業に必要な人員数に基づき設定した。目標値と実績値の比較は以下のとおり。

表 9. 効果指標の目標・実績比較

	基準値	目標値		実績値		
	2013 年	2018 年 事業完成 2 年後	2020 年 事業完成 4 年後	2016 年 事業完成 年	2017 年 事業完成 1 年後	2018 年 事業完成 2 年後
指標 1. 廃棄物収集量 (t/日・平均)						
ビエンチャン	69.3	174.6 ^{※1}	259.3	178.0	204.0	217.0
ルアンパバン	20.6	32.1 ^{※1}	39.4 ^{※2}	23.1	28.0	29.6
サヤブリ	19.2	31.0 ^{※1}	39.1	28.4	28.4	28.9
指標 2. 職員一人当たり 廃棄物収集量 (t/日 /人・平均)						
ビエンチャン	0.7	N/A	0.9	1.3	1.4	1.3
ルアンパバン	1.7	N/A	1.2	0.9	1.1	1.0
サヤブリ	1.6	N/A	1.2	1.1	1.1	1.0

出所：基準値及び目標値は JICA 提供資料、実績は O&M 機関提供

※1 計画時に 2020 年目標値を設定する際に用いられた予測値（人口推移、行政の廃棄物収集率、ごみ発生原単位の増加率）に基づき、評価者が算出。

※2 ルアンパバンの 2020 年目標値に関して、事前評価表に記載の数値（54.4）に計算上の誤りがあったことが本事後評価で確認できたため、事前評価時のごみ発生原単位予測値をもとに評価者が再計算した数値に置き換えている。

3.3.1.1.2.1 廃棄物収集量 (t/日・平均)

本事業の事前評価表には、人口予測等に基づき算出された2020年の目標値が設定されていたことから、事後評価時点である2018年の数値を算出のうえ、本事後評価の目標値とした。目標達成度の検証は、2018年の実績値と目標値それぞれの基準値からの増加率を比較する方法で行っている。(インパクト指標の「廃棄物収集の対象人口」及び「廃棄物収集率」も同様に、2018年の目標値を算出のうえ、増加率の比較を行っている。)以下のとおり、ビエンチャンは目標を大幅に上回り達成、ルアンパバンは目標に対し79%とやや下回り限定的、サヤブリは目標に対し82%とほぼ達成している¹⁰。

ビエンチャン	目標値の174.6 t/日(目標増加率は152%)に対し、実績値は217.0 t/日(実績増加率は213%)。増加率でみた目標達成度は140%。
ルアンパバン	目標値の32.1 t/日(目標増加率は56%)に対し、実績値は29.6 t/日(実績増加率は44%)。増加率でみた目標達成度は79%。
サヤブリ	目標値の31.0 t/日(目標増加率は61%)に対し、実績値は28.9 t/日(実績増加率は50%)。増加率でみた目標達成度は82%。

3.3.1.1.2.2 職員一人当たり廃棄物収集量 (t/日/人・平均)

ビエンチャンは目標値を達成、ルアンパバン及びサヤブリは目標をおおむね達成と判断する。特にビエンチャンでは、目標値を超える大幅な増加となっている。

評価者の考察として、3都市ともに事後評価時点ではおおむね同水準の1 t/日程度となっており、補助金に頼らない事業運営のもと適切な水準の人員数を確保し、効率良く廃棄物収集ができていていると考えられる。なお、廃棄物輸送中継基地を有するビエンチャンでは他と比べやや収集効率が低いことから、中継基地を介した収集効率向上の効果が伺える。

3.3.1.2 定性的効果(その他の効果)

事前評価表に設定されていた「衛生状況の改善」を具体的に検証することを目的に、アウトプットの内容に基づき、「廃棄物収集所における未収集ゴミの削減状況」を、有効性の定性的効果の指標として設定した。加えて、本事業の実施前はビエンチャンのワークショップにおける廃棄物の積替え時に危険を伴っていたことから、本事業の実施による作業中の危険の低減状況についても分析を行うことを目的に、「廃棄物積替え作業における危険の低減状況」を設定した。事後評価時の状況は以下のとおり。

3.3.1.2.1 廃棄物収集所における未収集ゴミの削減状況

対象3都市とも、O&M機関によれば、小型収集車両の増加により住宅街の奥にある収集所も適切にカバーすることができるようになっており、以前は収集所に放置されることがあった未収集ごみは、ほとんどなくなっている。サイト視察時における住民への

¹⁰ 目標値の80%以上を、ほぼ達成と判断している。

ヒアリング¹¹では、こうした削減の効果により、未収集ごみを動物（犬など）が荒らし散乱する状況が改善しているという声が聞かれた。以上より、本指標の効果の発現は高かったと判断される。

3.3.1.2.2 廃棄物積替え作業における危険の低減状況¹²

ビエンチャンの O&M 機関によれば、新設された廃棄物輸送中継基地の活用により、旧式の積替え作業を行う必要がなくなり、危険が低減されている。このため、本指標の効果の発現は高かったと判断される。

本事業にて供与された車両・重機及び廃棄物輸送中継基地の運用水準は高く、対象 3 都市において、目標とされた廃棄物収集量はおおむね達成している。また、廃棄物の収集が改善した地域では、未収集ごみの削減につながっている。以上より、本事業の効果は高いと判断する。

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

3.3.2.1.1 定量的インパクト指標

本事業の定量的インパクト指標として、事前評価表に設定されていた行政による廃棄物収集の対象人口（人）に加え、開発課題に対する本事業の貢献度合いを把握することを目的に、廃棄物収集率（人口比）を設定した。指標を追加した廃棄物収集率（人口比）の目標値は、人口予測と廃棄物収集量の目標値に基づく計画時の想定を用いた。目標値と実績値の比較は以下のとおり。

¹¹ 対象 3 都市において、主に LPPE のパイロットサイトの住民や公共機関（村役場、学校、病院、市場など／各都市 10 名前後）に対して聞き取りを行った。

¹² 本事業の実施前、スキップローダー車が回収したコンテナの廃棄物は、ダンプトラックに積み替え最終処分場へ運搬されていた。こうした積替え作業にコンテナを高い位置に吊り下げる旧式の設備を用いていたため、危険を伴っていた。

表 10. 定量的インパクト指標の目標・実績比較

	基準値	目標値		実績値		
	2013 年	2018 年	2020 年	2016 年	2017 年	2018 年
		事業完成 2 年後	事業完成 4 年後	事業完成 年	事業完成 1 年後	事業完成 2 年後
指標 1. 行政による廃棄物収集の対象人口 (人)						
ビエンチャン	70,495	145,301 ^{※1}	199,596	261,902	322,514	383,125
ルアンパバン	33,362	42,526 ^{※1}	48,319	35,872	37,951	38,760
サヤブリ	31,099	41,100 ^{※1}	47,594	43,516	45,845	46,709
指標 2. 廃棄物収集率 (人口比)						
2-1 行政による収集率 (%)						
ビエンチャン	8.6	14.6 ^{※2}	18.6	30.9	35.5	41.5
ルアンパバン	38.4	44.8 ^{※2}	49.1	40.9	43.2	43.9
サヤブリ	43.5	53.0 ^{※2}	59.3	55.6	57.5	58.0
2-2 民間収集業者を含む全体の収集率 (%)						
ビエンチャン	20.5	34.2 ^{※3}	40.4	72.1	73.9	79.6
ルアンパバン	68.4	74.8 ^{※3}	79.1	72.1	75.0	76.6
サヤブリ	51.4	60.9 ^{※3}	67.2	63.1	65.5	66.6

出所：基準値及び目標値は JICA 提供資料、実績は O&M 機関提供

※1 計画時に 2020 年目標値を設定する際に用いられた予測値 (人口推移、行政の廃棄物収集率) に基づき、評価者が算出。

※2 同上、行政の廃棄物収集率の予測値に基づき、評価者が算出。

※3 同上、行政及び民間の廃棄物収集率の予測値に基づき、評価者が算出。

3.3.2.1.1.1 行政による廃棄物収集の対象人口 (人)

以下のとおり、ビエンチャン及びサヤブリは目標を達成、ルアンパバンは目標の達成度は限定的である。

ビエンチャン	目標値の 145,301 人 (目標増加率は 106%) に対し、実績値は 383,125 人 (実績増加率は 443%)。増加率でみた目標達成度は 418%。
ルアンパバン	目標値の 42,526 人 (目標増加率は 27%) に対し、実績値は 38,760 人 (実績増加率は 16%)。増加率でみた目標達成度は 59%。
サヤブリ	目標値の 41,100 人 (目標増加率は 32%) に対し、実績値は 46,709 人 (実績増加率は 50%)。増加率でみた目標達成度は 156%。

なお、本指標は各都市の人口増加率と行政による収集率から算出しているものであるため、目標達成度はこれら算定要素の実績に影響される。ルアンパバンの目標達成度が、目標増加率が約 30%と同程度であったサヤブリを大きく下回る理由は、「3.1.2.1 人口増加に伴う廃棄物発生量の増加への対応」の項に前述のとおり、ルアンパバンの人口増加率が計画時の予想を大きく下回っていることと、下記「廃棄物収集率 (人口

比)」の2-1 行政による収集率の目標達成度に差があることの、両方の要因の影響によるものである。

3.3.2.1.1.2 廃棄物収集率（人口比）

指標 2-1 行政による収集率

以下のとおり、ビエンチャン、ルアンパバン、サヤブリとも目標を達成している。

ビエンチャン	目標値の 14.6%（目標増加率は 70%）に対し、実績値は 41.5%（実績増加率は 383%）。増加率でみた目標達成度は 547%。
ルアンパバン	目標値の 44.8%（目標増加率は 17%）に対し、実績値は 43.9%（実績増加率は 14%）。増加率でみた目標達成度は 82%。
サヤブリ	目標値の 53.0%（目標増加率は 22%）に対し、実績値は 58.9%（実績増加率は 33%）。増加率でみた目標達成度は 150%。

指標 2-2 民間収集業者を含む全体の収集率（%）

以下のとおり、ビエンチャン、ルアンパバン、サヤブリともに、目標を達成している。

ビエンチャン	目標値の 34.2%（目標増加率は 67%）に対し、実績値は 79.6%（実績増加率は 312%）。増加率でみた目標達成度は 466%。
ルアンパバン	目標値の 74.8%（目標増加率は 9%）に対し、実績値は 76.6%（実績増加率は 12%）。増加率でみた目標達成度は 133%。
サヤブリ	目標値の 60.9%（目標増加率は 18%）に対し、実績値は 66.6%（実績増加率は 30%）。増加率でみた目標達成度は 167%。

3.3.2.1.2 定性的インパクト指標

事業事前評価表に設定されていた「衛生状況の改善」を具体的に検証することを目的に、本事業の実施により期待される効果に基づき、「居住地域周辺の悪臭や病害虫の低減」、「廃棄物不法投棄の低減」、「廃棄物収集事業の住民の満足度」を、定性的インパクトの指標として設定した。事後評価時の状況は以下のとおり。

3.3.2.1.2.1 居住地域周辺の悪臭や病害虫の低減

対象 3 都市とも、O&M 機関によれば、主に「廃棄物収集事業の住民の満足度」に後述のコンパクトトラック導入の効果として、本事業の実施後、悪臭や病害虫は大幅な減少がみられる。サイト視察時における住民へのヒアリングにおいても、特にごみ収集車からの汚水が路上に残る問題が改善していることを指摘する声が聞かれた。以上より、本指標の効果の発現は高かったと判断される。

3.3.2.1.2.2 廃棄物不法投棄の低減

収集契約が低かった事業実施前は、自宅の庭で焼却するあるいは空き地や河川敷へ投棄するなど、未契約世帯による法令へ準拠しない方法でのごみ処理が行われていた。関連案件である LPPE（特に収集計画の策定及び収集契約の加入促進）及び本事業の実施により、対象 3 都市とも自治体と住民との収集契約¹³が増加しており、O&M 機関によれば、こうした LPPE との相乗効果が不法投棄の減少にもつながっている。

3.3.2.1.2.3 廃棄物収集事業の住民の満足度

実施機関によれば、特にコンパクトトラックの導入により、以前のダンプカーによる収集と比べ、ごみ収集車からの汚水が路上に残らなくなり、ごみ収集が清潔に行えるようになった。対象 3 都市とも住民満足度調査は特に行っていないが、O&M 機関によれば上記の理由により住民からの苦情は減少している。ビエンチャンでは、廃棄物収集に関するダイレクトメールやレターによる苦情が、事業実施前の 30～40 件／月程から年々減少し、事後評価時点では、ほぼなくなっている。以上より、本指標の効果の発現は高かったと判断される。

3.3.2.2 その他、正負のインパクト

3.3.2.2.1 自然環境へのインパクト

実施機関によれば、ビエンチャン廃棄物中継基地の環境影響のモニタリングとして、収集車両の洗浄排水の検査結果を MoNRE に提出している他、都の天然資源環境局の定期的な環境汚染に関する検査を受けている。その他についても、本事業の実施による自然環境への負の影響は特にみられない。

MoNRE に提出している水質検査の結果は以下のとおり。同結果によれば、排水の水質は国の基準値を満たしている。

¹³ 対象 3 都市では、廃棄物収集料金を支払った住民や事業者のみから廃棄物を収集しており、徴収した収集料金収入を、廃棄物収集にかかる費用の支払いに充てている。

表 1.1. 収集車両洗浄排水の水質検査結果（2017 年度）

検査項目	単位	検査結果			国の環境基準値	
		No. 1	No. 2	No. 3		
1	BOD ^{※1}	Mg/L	17	1	1	30 - 60
2	COD ^{※2}	Mg/L	33	1	1	120 - 400
3	TSS ^{※3}	Mg/L	39	2	4	50 - 150
4	Pb（鉛）	Mg/L	0.03	0.11	0.26	0.2
5	Zn（亜鉛）	Mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	5
6	Fe（鉄）	Mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	-

出所：O&M 機関

注：検査結果内訳の No. 1 は収集車両の洗浄排水、No. 2 は廃棄物中継基地内の井戸水、No. 3 は廃棄物中継基地近隣の井戸水。なお、No. 3 の鉛濃度は基準値をやや上回っている点については、本事業による環境負荷の要素となる収集車両の洗浄排水が基準値以下であることから、採水地周辺における他の要因によるものであると捉えている。

※1 生物化学的酸素要求量、※2 化学的酸素要求量、※3 濁度

3.3.2.2.2 住民移転・用地取得

本事業の廃棄物中継基地の建設は、首都ビエンチャン政府所有の土地で実施された。事前評価時に、地域住民の生計に関わる土地利用がなされていないことが確認されていた。本事後評価においても、本事業の実施による住民移転が生じていないこと、このため移転住民の生計への影響も生じていないことを、改めて実施機関に確認している。また、現地視察において、生計への影響を受けるような住民の居住地域が廃棄物中継基地の周辺に存在しないことを確認している。

3.3.2.2.3 その他のインパクト

3.3.2.2.3.1 その他の正のインパクト

市街地の景観美化による観光振興への貢献：実施機関によれば、対象 3 都市はともに観光が重要な産業であり、ごみ収集の改善による市街地の景観美化が、観光振興にも貢献していると認識している。特にルアンパバンでは、O&M 機関によれば、プロジェクトによる廃棄物管理改善の効果は、世界遺産登録を維持することにも貢献している。

3.3.2.2.3.2 その他の負のインパクト

次期最終処分場の整備：対象 3 都市とも、本事業の効果により収集される廃棄物の量が増加しており、ルアンパバン及びサヤブリの最終処分場では、あと数年で埋め立て用地が満杯になることが見込まれている（ビエンチャンの最終処分場は、この先 10～14 年間の使用継続ができる用地が残っている）。このため、ルアンパバン及びサヤブリでは、次期最終処分場の整備が急がれる状況となっているが、事業費予算の確保が課題となっている（この点について、後述の「4.2.1 実施機関への提言」を参照）。

<有効性・インパクトのサブレーティングの重み付け>

本事業のアウトプットの内容・規模に鑑み、有効性の定量的指標の重み付けを大きく、インパクトの指標の重み付けは小さくする。また、有効性の定量性指標のうち、本事業のアウトプットの大部分を占めるビエンチャンの廃棄物収集量の増加を、最も重視する。

以上より、おおむね計画通りの効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。

3.4 持続性（レーティング：③）

3.4.1 運営・維持管理の制度・体制

3.4.1.1 「環境的に持続可能な都市」に係る制度

本事業の制度的根拠である「環境的に持続可能な都市」は、担当省庁である MoNRE の制度として確立している。MoNRE は関係機関との連携を深め、今後も ESC ガイドラインの普及に努めていくとしている。各都市では、県の天然資源環境局を通じて、ESC ガイドラインの掲げる「Green, Clean and Beautiful Laos」のコンセプト¹⁴に基づき、廃棄物管理をはじめとした都市の緑化・美化全般にわたる都市環境整備を実践し始めている。実施機関の MPWT においても同様に、都市環境に係るインフラ整備及び環境サービスの面から、環境的に持続可能な都市を推進している。

3.4.1.2 廃棄物の収集・管理に係る体制

各対象都市の廃棄物収集・管理は、O&M 機関である UDAA により行われている。なお、ビエンチャンの UDAA は、2016 年よりビエンチャン市管理局（VCOMS）に名称変更しているが、これに伴う組織の体制、責任、業務内容等の変更は特にない。

ビエンチャン、ルアンパバン、サヤブリの O&M 機関によれば、廃棄物収集管理に係る体制として、訓練された十分な人員数が確保されている。以下の各 O&M 機関の廃棄物収集管理に係る人員数の推移からも、事業実施前と比較し体制が整備されていることが伺える。

¹⁴ 関連案件である JICA 技術協力プロジェクト LPP の戦略的ビジョンであり、ESC ガイドラインにおいて、「人々の健康・生態系を害さない環境を維持し、健康で豊かな都市生活を次世代へつなげる」というコンセプトとして引き継がれている。

表 1 2. 廃棄物収集・処分に係る人員数の推移

(単位：人)

都市 / 項目	事前評価時	事業完成年		事後評価時
	2013 年	2016 年	2017 年	2018 年
ビエンチャン				
収集車両の運転手	25	44	50	57
収集作業員	75	92	94	106
重機オペレーター	1	2	2	3
ルアンパバン				
収集車両の運転手	3	10	8	9
収集作業員	9	20	18	21
重機オペレーター	1	2	2	2
サヤブリ				
収集車両の運転手	4	4	8	9
収集作業員	12	10	18	21
重機オペレーター	1	2	2	2

出所：事前評価時は JICA 提供資料、事業完成以降は O&M 機関提供

ビエンチャンの O&M 機関では上記の他、新設された廃棄物中継基地の運営を行うためのスタッフが新たに雇用されている。事後評価時点のスタッフ数は、作業主任 1 名、トラックスケール・オペレーター 1 名、ドラム式貯留システム・オペレーター 2 名であり、O&M 機関によれば、十分な人員数が確保されている。

以上より、運営・維持管理の制度・体制に問題はない。

3.4.2 運営・維持管理の技術

3.4.2.1 実施機関の「環境的に持続可能な都市」に係る技術

実施機関である MPWT の住宅都市計画局 (Department of Housing and Urban Planning、以下「DHUP」という) 職員は、都市環境に関する教育バックグラウンドを有する職員が在籍していることに加え、LPPE 以外にも ADB 等の支援するプロジェクトを実施しており、これらを通じて ESC ガイドラインに基づく都市環境管理に係る能力を有している。また、DHUP は毎年、職員を新規採用しているが、技術職員ではない職員に対しては技術職員が研修を行い、ESC ガイドラインに係る技術面の向上を図っている。

3.4.2.2 O&M 機関の廃棄物収集・管理に係る技術

本事業の実施において、ビエンチャンでは、ソフトコンポーネントによる廃棄物中継基地の運用及び供与車両・重機の整備、ルアンパバン及びサヤブリでは、供与車両・重機の整備に関して、職員は研修を受け、マニュアルを提供されている。対象 3 都市ともに、O&M 機関によれば、本事業で研修を受けた運営維持管理方法を職員間で共有しながら現在も続けており、提供されたマニュアルを活用している。供与車両・重機のマニュアルは、整備時に必要に応じて参照されている。なお、廃棄物中継基地を持ち業務量・職員数の規模が大きいビエンチャンでは、新規に雇用されたスタッフに車両、機器の扱い・メンテナンス方法等に関する内部研修を行っている他、技術の維持・向上を図る目

的で毎月職員がミーティングを行い、業務上の問題点と対処策についての検討を行っている。

以上より、運営・維持管理の技術に問題はない。

3.4.3 運営・維持管理の財務

3.4.3.1 廃棄物管理に係る政府予算配分への依存の解消

本事業実施前の廃棄物管理に係る O&M 機関の収支は、廃棄物収集料金収入が 5～7 割程度、残りは主に中央・地方政府予算により賄われていた。事後評価時点では、各対象都市ともに、廃棄物管理に係る運営維持管理予算は基本的に廃棄物収集料金で賄われており、補助金に依存しない財務状況となっている。この主な要因は、本事業の関連案件である LPPE の制度構築支援を通じた、財務的に持続可能な廃棄物収集料金の実現と、本事業による収集効率の向上が収集契約の増加を可能としたことである。

本事業によって供与された施設の機材や車両の、消耗部品¹⁵の交換をはじめとした日常的な整備費用は、廃棄物収集料金収入で賄われている。O&M 機関によれば、供与された機材や車両がまだ新しいため、大きな修理の必要はこれまでのところ生じていないが、故障した場合は、その他の既存の古い車両等と同様に、予算が確保できた際に修理を行う対応となる。修理費用が大きい場合、年度によって予算に不足が生じることがあり、この間は稼働できる車両で業務を行うことになる。

各対象都市の廃棄物収集料金の水準（2018 年 11 月時点）は、以下のとおり。

ビエンチャン	20,000～40,000 Kip/世帯/月、ごみの量によって異なる（約 260～520 円、2018 年 11 月換算レート）。
ルアンパバン	20,000 Kip/世帯/月（約 260 円、2018 年 11 月換算レート）。
サヤブリー	10,000 Kip/世帯/月（約 130 円、2018 年 11 月換算レート）。

3.4.3.2 各対象都市の廃棄物管理に係る収支の推移

各対象都市の廃棄物管理に係る収支の推移は、以下のとおり。本事業の実施後はいずれも料金収入により支出をほぼカバーできており、収支差額に大きなマイナスは生じていない。

¹⁵ 廃棄物輸送中継基地のドラムタイプ貯留排出機のコンベアベルトや、収集車両のタイヤ、オイルなど。

表 1 3. 各対象都市の廃棄物管理に係る収支の推移

(単位：千ラオス Kip)

ビエンチャン

項目		事前評価時	事業完成年	事後評価時	
		2012 年	2016 年	2017 年	2018 年
収入	中央政府予算	100,000	300,000	150,000	0
	ビエンチャン都予算	3,500,000	0	0	0
	廃棄物収集料金・処分場持込料金 (料金収入の支出合計額に対する割合)	6,365,016 62%	11,937,900 108%	13,637,817 104%	16,401,726 100%
	収入合計	9,965,016	12,237,900	13,787,817	16,401,726
支出	廃棄物収集費	5,343,109	6,921,900	8,933,819	9,983,120
	道路清掃費	3,500,000	3,131,500	3,000,848	4,657,457
	最終処分場運営費	652,376	555,842	667,879	956,952
	管理費	750,000	450,789	545,835	745,163
	支出合計	10,245,485	11,060,031	13,148,381	16,342,692
収支差額 (収支差額の支出合計に対する割合)		-280,469 -3%	1,177,869 11%	639,436 5%	59,034 0%

出所：事前評価時は JICA 提供資料、事業完成以降は O&M 機関提供（以下同じ）

ルアンパバン

項目		2012 年	2016 年	2017 年	2018 年
収入	中央政府予算	435,000	0	0	0
	ルアンパバン県予算	100,000	0	0	0
	その他補助金	237,574	0	0	0
	廃棄物収集料金・処分場持込料金 (料金収入の支出合計額に対する割合)	1,201,857 65%	2,732,944 105%	2,769,464 104%	2,018,973 105%
収入合計		1,974,431	2,732,944	2,769,464	2,018,973
支出	廃棄物収集費	677,809	710,439	756,835	864,993
	道路清掃費	364,973	388,989	421,000	502,305
	最終処分場運営費	85,800	395,812	76,262	55,450
	管理費	720,000	1,106,402	1,408,634	500,460
	支出合計	1,848,582	2,601,642	2,662,731	1,923,208
収支差額 (収支差額の支出合計に対する割合)		125,849 7%	131,302 5%	106,733 4%	95,765 5%

注：2018 年の収入は、メコン川及びナムカーン川沿いの観光地にあるレストラン約 100 店舗が世界遺産都市の規定に違反しているため、当局より閉店措置を受けた影響により減少した。2018 年の管理費支出は、収入の減少を踏まえた不必要な支出の削減努力により減少した。(O&M 機関へのヒアリングより)

サヤブリ

項目		2012年	2016年	2017年	2018年
収入	廃棄物収集料金・処分場持込料金 (料金収入の支出合計額に対する割合)	866,206 83%	1,077,431 91%	940,207 99%	1,036,692 103%
	収入合計	866,206	1,077,431	940,207	1,036,692
支出	廃棄物収集費	301,249	322,698	336,648	344,060
	道路清掃費	54,000	62,400	60,500	65,078
	最終処分場運営費	36,000	349,872	361,120	350,470
	その他	342,346	187,462	62,128	112,200
	管理費	309,792	266,750	132,867	135,000
	支出合計	1,043,387	1,189,182	953,263	1,006,808
収支差額 (収支差額の支出合計に対する割合)		-177,181 -17%	-111,751 -9%	-13,056 -1%	29,884 3%

注：サヤブリは2011年まで政府の予算配賦を受けていたが、2012年以降は受けていない。

以上より、運営・維持管理の財務に問題はない。

3.4.4 運営・維持管理の状況

ビエンチャンに建設された廃棄物中継基地ならびに対象3都市に供与された車両・重機等の運営維持管理は適切に行われており、良好な状態が維持されている。

以上より、本事業の運営維持管理は制度・体制、技術、財務、状況ともに問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、ラオスにおいてASEAN統合ロードマップの「環境的に持続可能な都市」として位置づけられている、首都ビエンチャン、ルアンパバン郡、サヤブリ郡を対象に、廃棄物輸送中継基地建設と廃棄物収集車両等の機材供与を行うことにより、廃棄物の収集・輸送効率の改善を図り、もって各都市の衛生環境の改善に寄与することを目標に実施された。

本事業の実施は、ラオスの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。アウトプットはおおむね計画どおりであり、事業期間は計画どおりであったが、事業費が計画をやや上回ったため、効率性は限定的である。廃棄物収集量は、対象3都市において目標をほぼ達成しており、特に本事業のアウトプットの大部分を占めるビエンチャンにおいて大幅に向上している。この結果、対象3都市において、開発ニーズであった廃棄物収集率が大幅に改善しており、おおむね計画通りの効果の発現がみられることから、有効性・インパクトは高い。環境管理に係る制度・体制が整備されており、O&M機関である都市開発管理庁の技術、財務に問題はなく、供与された施設・車両等も良好な状態が維持されていることから、持続性は高い。以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

4.2.1.1 次期最終処分場の整備に向けた中央・地方政府の連携

「3.3.2.2.3.2 その他の負のインパクト」の項に前述のとおり、対象 3 都市では、次期最終処分場整備の手続きを進めている。これらの都市では現在、次期最終処分場の候補地を特定しており、整備計画を策定中であるが、それぞれ事業費予算の確保が課題となっている。MPWT によれば、ビエンチャンに関しては中央・地方政府の予算上の制約を踏まえ、民間事業者による整備・運営（Build Operation Transfer : BOT など）も含め検討が行われている。次期最終処分場の整備がより急がれるルアンパバン及びサヤブリについても、こうした事業手法も含めた事業予算確保のための検討を進め、整備を実現することが望まれる。このため、中央政府が各都市と連携してこの問題に取り組み、情報共有や計画策定・実施において必要な支援が行われることを提言する。

4.2.2 JICA への提言

特になし

4.3 教訓

4.3.1 施設・機材の活用状況を測定するための運用指標の設定

「3.3.1.1.1 定量的効果の運用指標」の項に前述のとおり、本事業の事業事前評価表では、事業のアウトプットの運用状況を測定するための指標が設定されていなかった。このため、事後評価を行うにあたり、本事業にて対象 3 都市に供与された収集車両・重機の稼働割合と、ビエンチャンに建設された廃棄物中継基地・最終処分場間の 1 日あたりトリップ数を、運用指標に設定している。今後、施設や機材の供与を伴う事業の事前評価においては、活用状況を測定するための運用指標を設定するとともに、これらを実施機関と共有し、事業実施段階におけるモニタリングならびに事後評価に役立てることが望ましい。

以上