

様式E 終了時評価表

1. 案件の概要	
事業名（対象国名）：バジェグランデ市を対象にしたごみリサイクルプロジェクト（ボリビア）	
事業実施団体名：DIFAR	分野：環境保全
事業実施期間： 2013年6月17日から2018年6月16日	事業費総額：52,838千円
対象地域：サンタクルス県バジェグランデ市	ターゲットグループ： バジェグランデ市廃棄物処理担当職員 バジェグランデ市住宅地住民約1000世帯 マーケット出店者
所管国内機関：中部センター	カウンターパート機関：バジェグランデ市
1-1 協力の背景と概要	
<p>ボリビア政府は、5ヶ年経済社会開発計画「環境と調和した統合した開発」において、ごみ処理や環境汚染の改善に取り組むことを掲げているが、ごみ処理能力不足などから住宅地内の衛生問題やゴミ処分場の適切な維持管理の問題に直面している。</p> <p>サンタクルス県バジェグランデ市においても日々排出されるごみの量は増加傾向にあり、同市役所はごみ処理を優先課題と位置付けてはいるものの、有効な対策を打ち出せていないのが現状である。同市役所は週2回ごみを回収し、改修されたごみは市が所有するごみ処分場に分別されることなく投棄されている。そのため、ごみ処分場の周囲は悪臭や地下水の水質汚染なども懸念され、更に増加するごみの処分場の確保などの問題も生じている。また、ごみ処理に関する住民の意識の低さも相まって、住宅地の衛生状況は劣悪であり、不衛生な住環境が健康に与える影響も危惧されている。</p> <p>DIFAR(Desarrollo Integrar de la Familia Rural)は、2007年からコマラパ市でごみリサイクルプロジェクトを実施していたが、その際に同プロジェクトを視察したバジェグランデ市は、廃棄物リサイクルの必要性を認識し、DIFARに協力を要請したことを受けて持続可能なごみ処理システムの導入を市のプロジェクトとして取り組んでいくこととなった。</p>	
1-2 協力内容	
(1) 上位目標	
住民の生活の質の向上のため、バジェグランデ市において、ごみ（固形廃棄物）によって発生する市内、郊外及び遠隔地の環境汚染減少に貢献する	
(2) プロジェクト目標	
バジェグランデ市のもっとも人口密度が高い中心地域において、新しいごみ（固形廃棄物）リサイクル収集管理システムが導入され、機能する	
(3) 成果	
1) バジェグランデ市役所で人材が育成され、地域住民の環境に配慮したごみ処理への理解が深まる	

2) 新たなごみリサイクル計画に基づいた分別・収集・運搬が適切になされるようになり、市の政策にも反映される

3) 最終処理（リサイクル）の一環として、有機ごみの堆肥化が進められる

(4) 活動

1-1 プロジェクトスタッフへの技術研修（分別、リサイクル、堆肥づくりの導入部分）を行う

1-2 プロジェクトスタッフが使用する講習、啓発用教材を作成し、講習、啓発活動の準備を行う

1-3 対象各地区自治会長に対する“バジェグランデ市新ごみリサイクル計画”に関する講習を行う

1-4 各家庭に対する分別に関する講習を行う

1-5 教育機関・教員を通じた生徒や教員に対する環境教育講習を行う

1-6 市設市場三か所のうち一か所の分別回収の試験的導入のため市場関係者に対し環境教育を行う

1-7 市内事業所の一般ごみ、有機ごみ処理に関する啓発を行う

1-8 市民に対し“バジェグランデ市新ごみリサイクル計画”の周知をはかるため、またプロジェクトの成果を市内外に発信するための広報活動を行う

2-1 分別・回収計画を作成する

2-2 個別訪問によるモニタリング、指導、資材配布を行う

2-3 対象地区住民がごみの分別を実践し、分別されたごみを回収する

2-4 ポリビア国内外の事例の視察、研修、情報収集・交換を行う

2-5 市のプロジェクトスタッフに対し廃棄物行政に関する研修を行う

2-6 回収スケジュール・ルート等を含めて新リサイクル計画のレビューとフィードバックを行う

2-7 バジェグランデ市のごみ処理の長期プランと市の条例作成について助言する

3-1 市役所のプロジェクトスタッフに対し堆肥づくりに関する研修を行う

3-2 堆肥製造の為の堆肥場を建設する

3-3 堆肥場で堆肥を適切に製造、管理する

3-4 製造された堆肥の効果を確認するため成分分析を行う

3-5 市の状況に合った堆肥づくり（床材の選定、堆肥投入資材、分量）について検討、試験、評価を行う

3-6 家庭における衣装ケース方法に関する普及活動を行う

3-7 堆肥の効用を紹介する

2. 評価結果

妥当性：

以下の観点から、妥当性は高いと判断される。

【政策との整合性】

ポリビア政府は、「愛国のためのアジェンダ 2025」で自然環境と調和した開発を基本とし、5

ヶ年経済社会開発計画「環境と調和した統合した開発」において、ごみ処理や環境汚染の改善に取り組むことを掲げている。また、2015年には、2020年までに各市が適切なごみ処分場を整備し、分別を行うという法律が制定されている。

我が国の対ボリビア援助方針においても適切な廃棄物処理の強化を課題としてあげており、リサイクル技術の定着に向けた支援の検討を対応方針としている。

本プロジェクトは、バジェグランデ市において新しいごみ（固形廃棄物）リサイクル収集管理システムを導入するものであることから、ボリビアの政策と我が国の援助方針に合致している。なお、本プロジェクトは2013年に開始しており、ボリビアの政策の実施の観点から周辺各市の先駆けとなった。

【現地事情やニーズとの整合性】

市郊外の河川近くに設置されている最終処分場は、本プロジェクト開始時であと10年程度の寿命と予想されていたが、回収後のごみは分別されることなく投棄されていたためごみの量は増加しており、新たなごみ処分場の確保などの問題も生じていた。また、発火、悪臭や水質汚染なども懸念され、その対応の必要に迫られていた。同市は、リサイクルを実施する計画策定、分別に馴染みのない住民にリサイクルを普及させるための人材の育成、具体的にリサイクルを運営するシステム構築を実施する必要があった。

リサイクルの法律が施行された2015年の時点で、本プロジェクトの協力によってバジェグランデ市はすでにリサイクルセンターを建設し、300世帯以上が分別に参加していた。また、マーケットや学校、事業所の定期的なごみ回収も開始した。

本プロジェクトは、同市が抱えるごみ処理問題に応えるもので現地のニーズと整合性がとれているほか、ボリビア政府のリサイクル法施行とも整合しており時宜を得た協力であったといえる。

【アプローチの適切性】

廃棄物のリサイクル処理計画を推進するにあたって、ごみの最終処分の責任を負う市行政をカウンターパートとし、熱意のある市長はじめ関係者を巻きこんでいくというアプローチがとられており、着実な事業運営や成果の発現に繋がったと考える。

またターゲット・エリアを住宅地だけでなく、主な生ごみの排出源であるマーケット、事業所、学校等まで網羅することによって、リサイクル活動を広く周知し、まとまったごみを回収することが可能となり効果的であった。

また、教育委員会に働きかけ学校での環境教育を実施したが、生徒から家族へとリサイクル理解が促進され効果的であった。

実績とプロセス：

本プロジェクトの活動を通じ、リサイクル活動の広がりが見られ、各成果の達成度は概ね高いと判断される。

【各成果達成状況】

成果 1：バジェグランデ市役所で人材が育成され、地域住民の環境に配慮したごみ処理への理解が深まる

開始当初廃棄物担当者は配置されておらず、マーケット保安係や環境課の苗木係が兼任していた。新ごみリサイクル計画に沿った啓発、分別、回収、堆肥づくりを指導できる人材が 2018 年までにバジェグランデ市役所内に 2 名育成されることを指標として活動した結果、廃棄物課が市内清掃課と合併され、担当職員 7 名、清掃員 6 名と一般ごみ回収要員 3 名配置の計 16 名の体制となった。それらの人員に対して各作業工程でのマニュアルが作成され、技術研修（分別、リサイクル、堆肥づくり）が実施されたことにより人材の育成が進んだことにより、指標を大きく上回り、質的にも十分な技術を習得することができた。

約 3500 世帯のバジェグランデ市都市部をパイロット地域として、当初は 40 世帯から啓発活動を開始し、プロジェクト終了時には指標の 1000 世帯に対して 922 世帯が新しいごみリサイクルシステムに参加しており、ほぼ達成されたといえる。市役所職員は継続的にモニタリングを行っているため、ごみの分別は良好に保たれている状況であり、併せてリサイクルシステムの普及も展開していることから参加世帯の増加が見込まれている。

以上の通り成果 1 の指標は達成したといえるが、関連して以下の成果があった。

市内にある 3 つのマーケットのうち 2 つが分別に参加済みであり、もう一つの古くからあるカンペシーノ・マーケットは出店者の半数強の利用者が参加するまでに改善した。これらの中で 2017 年に新しく開場したアバスト・マーケットは当初から分別を条例にて義務化しているため徹底されている。また、24 事業所が主に資源ごみを分別し、週 1 回の回収を実施している。

教育委員会の協力を得て市内の小、中、高校にて環境教育を実施するとともに、年間清掃コンクールも実施し、本プロジェクト終了時には 23 校の学校が色別のごみ箱を設置し、分別を行い、週 1 回のごみ回収を実施している。

成果 2：新たなごみリサイクル計画に基づいた分別・収集・運搬が適切になされるようになり、市の政策にも反映される

ごみリサイクル計画案が作成され、試行・検証の段階で回収ルート作成や、分別を行っている世帯に対してのモニタリング、回収事業がスムーズに実施されるようになった。終了前には全世帯を対象にデータの更新（住所、参加状況、改善意見等）と意識調査を実施し、その結果を基に、クロッキー地図（手書きのルートマップ）の作成と GPS システム導入によるごみ収集車のコントロールと回収時間の安定化が図られた。一般世帯とマーケット間のごみ収集車の回収ルートが最適化されることによって、効率的な運行が可能となり、作業時間の短縮や燃料の低減にもつながった。

また、政策に反映するための準備委員会が市に設置され、政策に反映される準備は整い、承認前提で実際の業務が運営されている。ごみリサイクル計画の検討は終了しており、ごみリサイク

ルのための市税の見直しとともに政府財務省の承認を待っている状態である。また先だって新規マーケットのごみリサイクル条例を作成、議会が承認、施行されている。

これらの成果から関連指標はすべて達成したといえる。

成果3：最終処理（リサイクル）の一環として、有機ごみの堆肥化が進められる

回収した有機ごみから腐敗臭や害虫が発生しない状態で、3か月サイクルで堆肥化することを目指した活動が実施された。現在では回収された生ごみは手順どおり堆肥場に運搬され、他の堆肥材料と混ぜられて計画通りに堆肥が製造されている。

有機ごみの堆肥化については、製造された堆肥の販売も2017年9月から徐々に開始され、9割が苗木センター、学校、市内の緑地スペースに使用されており、指標の5割を大きく上回る成果となっている。また、堆肥場を環境教育の場にする新たな取り組みも計画中である。今後も堆肥場が適切に運営管理され、安定的な堆肥製造が継続することが期待される。

【人的投入】

バジェグランデ市には、当初、プロジェクト目標を達成するために必要な廃棄物処理担当者が配置されていなかったが、本プロジェクトの進捗とともに、作成した新リサイクルシステムを遂行するのに必要な人材が配置された。

プロジェクトマネージャーは、案件形成段階から活動に従事しており、バジェグランデ市長や副市長を含め市役所側と徐々に強固な信頼関係を築くことができた。特に、問題解決に向けて市役所の担当者と緊密なコミュニケーションを図り、活動内容も協議しながら柔軟に軌道修正するなど、市役所側の自主性を引き出し、オーナーシップを高めたことが良好な関係構築につながった。

【物的投入】

本プロジェクトでは、リサイクル計画の実施を支援するために市役所側から提供された敷地に2棟からなるリサイクルセンターを設置した。1棟は有機ごみを堆肥化するための堆肥場（コンポストセンター）である。堆肥場の建設が予定より遅れていたが、その間、野外でブルーシートを活用した簡易堆肥場を設置して手作業で200世帯分の堆肥づくりを行ったが、その苦労した体験が完成した堆肥場の価値や必要性を再認識させることとなった。手作業からローダーによる攪拌、屋根の下での雨水からの解放など、堆肥づくりの環境が整備され、職員の作業軽減に大きく寄与した。

もう1棟は回収した資源ごみを分別して保管するためのリサイクルセンターである。これまでは段ボールやペットボトル等の資源ごみはそのまま処分場に廃棄されていたが、リサイクルセンターで分別して一定期間保管した後、サンタクルス市内の業者に販売されるようになり、市の収入財源として貢献することにつながった。

また、本プロジェクトでは分別のために安価なバケツを準備し、参加世帯にバケツを配布し分別研修を集中的に実施してから、堆肥用生ごみの分別回収を行った。ごみ回収トラックにGPSを導入し、最適なルートを定刻にまわることで作業時間の短縮と分別回収率向上を実現した。

【効率性】

予算面でもコストシェアを心掛け、最初の3年はごみ回収車の燃料費は日本側が負担し、4年目、5年目は市役所が負担、人件費に関しては100%市が負担（ただし、DIFARは業務補助員を雇用）、堆肥材料は4年目まで日本側で調達し、5年目からは市役所が調達するなど、5年目で業務を持続するのに必要な経費はすべて市が負担できるようにした。

また、既述の通り安価なバケツとGPSという組み合わせにより、低予算で分別回収を確実なものにして、回収率の向上にも貢献した。

このように予算面でも市側の自助努力を促し、効率的にプロジェクトを実施した。

効果：

有効性およびインパクトは非常に高いといえる。

【プロジェクトの目標達成度】

プロジェクト開始時はマーケットの一部とパイロット地区の約50世帯が分別に参加しているのみであり、市役所においてもごみリサイクルの重要性を認識しているものの市の予算に計上されず、専任の廃棄物担当者の配置はなく類似の業務との兼任という状況であった。しかし、既述の通りプロジェクトの進捗とともに目に見える形で成果が上がり、終了時点ではリサイクル収集管理システムを実施すべきコストが予算に計上され、人員の配置もなされた。

バジェグランデ市民の参加も2か所のマーケットと約900世帯が分別を行いほぼ指標を達成している。また、分別されたごみは3つに分けられた分別ルートに沿ってそれぞれ週1回の回収が継続的に実施され、その後も計画通りにリサイクルが実施されている。

リサイクル計画を条例として提案する指標についても、準備委員会が設けられ、制定への道筋は整えられた。

以上のことから設定した指標に基づいてプロジェクト目標は達成されていると判断する。

【発現した効果について】

処理場へのごみ投棄回数については、プロジェクト開始前は週にトラック12台分の投棄数であったものが終了時には8台程度となり、約30%のごみ軽減となった。さらに、ごみ回収ルートも市内100%を網羅することが達成され、したがってごみ回収量が増えたことを考慮するとリサイクルシステムの導入によるごみ減量効果は30%以上であると考えられる。

処理場の埋め立ても以前は年に5~6回行っていたが、2017年からは年に3回となり、本プロジェクトによる減量効果を実感できたインパクトは大きい。この埋め立てコストは1回100万円近くになるため市としてもかなりコスト削減になった。

堆肥場での堆肥の生産は、2017年には回収された有機ごみから半月毎に36立方メートル（1日平均約2.4立方メートル）程度生産され、実際に苗木センター、学校、市内の緑地スペースなど、市民の身近なところで使用されることで、市民のリサイクルシステムの理解促進にも貢献する。

【現地の人々の意識変化について】

市民の中には、個人的に環境保護に関心があるが何をしたら良いかわからないという声もあった

が、本プロジェクトを通して自己実現できたという人が少なからずおり、最終的にはかなり意欲的に活動に取り組んで、市民のリーダー的役割を担う姿もみられた。はじめは市役所担当者が市民の家々を回って参加者を募っていたが、後には自ら市役所へ出向きごみの分別に参加したいという市民が増えてきたことから、ごみ分別の実践活動が市民の意識向上につながり、さらには市民の生活環境の向上に貢献することができた。

市役所の職員による分別ごみ回収も、最初は試行錯誤もあってごみ回収が時間通りに始められないことが多く、ごみ分別をしている参加世帯から苦情を受けることもあった。しかし、現在では定刻通りにごみ回収を実施するために参加世帯からも好評であり、職員自らが工夫する姿がみられ、時間通りにごみ回収をしないといけないという気風が醸成されている。

市役所の職員、市民ともにごみの分別、リサイクルシステムに対する理解が深まったといえる。

持続性：

5年間のプロジェクトは、目に見える成果を上げ、リサイクルシステムが機能しつつあり、市によって継続される見通しである。

【政策面】

プロジェクトは第三セクターを設立し運営する方向で検討していたが、プロジェクト期間中に投入された機材や建築物についての取扱い方法が決められなかったことと第三セクター設立に必要な予算手当てが不足したことから、市が直接運営することとなった。当該予算の確保次第で、再検討したいとの希望をもっているが、当面は市が継続することを受けて、市役所の組織として「廃棄物課」を導入することが決定済みである。

本プロジェクトでは、第三セクターを設立して移管することを構想していたが、市役所による運営とモニタリングを継続しつつ、第三セクターが確実に運営できるかを市役所で再検討する現実性・柔軟性も必要である。

2020年には市長選挙が実施される予定である。市長の交代によって、リサイクルシステムの運営の方針に変更が生じないか若干の懸念があり予断は許さないものの、2015年に制定された廃棄物の法規制やリサイクル計画が財務省から承認されれば持続性の大きな裏付けとなる。

【技術面】

人材に関しては現時点で適切な人材が配置されているといえる。本プロジェクト終了の1年前から引継ぎを意識して市役所の課長を中心としたチーム強化を図ってきた。第三セクターを運営するメンバーは現在のスタッフがそのまま事業化を継承する予定だったため、どのような形式となっても業務に全く支障がない体制を確立することが出来ている。各担当者マニュアルも作成されているので、担当者の交代があっても確実に業務が継続されると思われる。

【財政面】

今後ごみリサイクルシステムを継続していくためには、必要な予算の確保が前提であり、そのためには増税によって措置するという考えが市側には当初からあった。現在のバジェグランデ市のリサイクルに関する税額は1990年代に制定されて以来改正されていない。本プロジェクトを機に、リサイクルのための増税の必要性について準備委員会が市民に説明会を行い、市民の理解

が得られたことは大きな成果である。財務省の了承が取り付けられれば、市が新增税を導入し、徴収まで責任をもって行うということになっている。

堆肥についても、市が販売額を決定次第、一般に販売される予定であり、大きな収入源とまでは及ばないが、堆肥製造にかかるコストを相殺することができるので、持続性に貢献する見込みである。

3. 市民参加の観点からの実績

本実施団体は同団体の広報誌である DIFAR 通信を年 3 回発行しており、ウェブサイトを通じて国内の会員や支援者、国際協力に関心を持つ市民に本プロジェクトに関する情報発信を行った。また団体が作成するカレンダーには活動写真を掲載している。

プロジェクトマネージャーである現地代表が帰国した際には、必ず複数個所でプロジェクトの進捗状況を含めたプロジェクト報告会を実施した。

2016 年 7 月に本邦研修でバジェグランデ市長が来日した際、DIFAR とつながりが深い愛知県東栄町とバジェグランデ市は国際協力を目的とした友好推進協定を締結した。この協定により、今後小学校を中心とした国際交流を進めていくことになった。

本プロジェクトが架け橋となって市民参加が広がった事例といえる。

4. グッドプラクティス、教訓、提言等

【ニーズの合致がもたらす改善意欲の向上】

本プロジェクトの開始時のバジェグランデ市の様子から比べると現在はマーケットや学校でのごみのポイ捨ても減少し、街の美化が進んでいる。ごみ分別参加によって得られた経験や目に見える変化が参加者を良い意味で刺激し積極的な参加につながる好循環をもたらしているのは明らかである。実際に、同団体が参加者とともに実施した活動評価で、80%以上が本プロジェクト終了後も活動を継続していくと回答している。また近隣の市町村も招いたプロジェクトの終了式では市長自らが成果を報告し、今後の継続を表明した。このように、真にニーズと合致したプロジェクトを計画し、適切な活動が展開されることによって効果の発現が目に見え、関係者の意欲が向上する好事例となった。

【他スキームの有機的活用】

本プロジェクトが対象とするのはバジェグランデ市の廃棄物処理についてリサイクル計画を作成し、実際に機能させるための活動で、ごみの分別から回収、そしてリサイクルと広範な活動である。本プロジェクトのスキーム（制度と予算）では調達できないごみ収集トラックを外務省の草の根・人間の安全保障無償資金協力によって導入することができた。このトラックの導入により、ごみ収集回収の回数を増すことができ、市全体を網羅することが可能になった。

本プロジェクトにおいては、当初からプロジェクトを補完する他のスキームを組み合わせる仕組みを視野に入れて、プロジェクトの実施スケジュールに合わせて活用したことが、活動を促進し、プロジェクト目標の達成に大きく貢献した。

【相互理解の重要性について】

2013 年から開始した本プロジェクトは、カウンターパートとの意見の相違や現地スタッフの交代など、様々な困難に直面したが、問題解決に向けて真摯に向き合い、軌道修正し、最終的にはプロジェクト目標を達成することができた。市長や副市長などの組織のキーパーソンと信頼関係を築き、市役所の各担当者に対して役割の確認や助言などを一歩引いて行い、また意見の相違があっても相手の立場を尊重しつつお互いが納得できる結論を出す姿勢が、最終的に市役所側の意欲ある人材の育成と自立へ導き、それが自信につながっている。また、同様に同団体も本プロジェクトの活動を通して組織の経験値を飛躍的に伸ばしたと思われる。