



国際協力機構(JICA)による開発途上国における 廃棄物管理分野への支援

第21回:中華人民共和国における都市廃棄物循環 利用推進を目的とした支援

独立行政法人国際協力機構

地球環境部環境管理第一チーム 村瀬 憲昭

1. はじめに

中華人民共和国(以下、「中国」と記す)では、急速な工業化及び都市化の過程で、多くの都市において、都市廃棄物の発生量が急速に増加している。一方、急増する都市廃棄物に対応するための適正な処理体制と包括的な循環利用体系は未整備な状況である。そのため、多くの都市では、都市廃棄物の不適正な循環利用が行われており、環境への負荷が増加しているのみならず、市民の健康に対するリスクも増加している。

こうした状況から、中国政府は第11次5カ年計画において、これまでの投入量拡大の「粗放型」経済成長最優先の方針を改め、「調和の取れた持続的な安定成長の維持」を目標とした循環経済の発展を重視し、廃棄物の減量化や再利用を積極的に推し進めるなど、課題解決に積極的に取り組む姿勢を示している。中国の状況に適した都市廃棄物の循環利用体系を構築することは、中国が循環型経済を発展させていく上で重要な課題となっている。

こうした背景の下、中国政府の要請を受けて、JICAは、対象4都市(嘉興、青島、西寧、貴陽)の都市廃棄物¹⁾の適正処理及び循環利用が促進され、国家レベルの都市廃棄物循環利用に関する政策体系の整備が推進されることを目標として、2010年10月から2015年1月までの間「都市廃棄物循環利用推進プロジェクト」(以下、「プロジェクト」と記す)を実施した。

プロジェクトは、成果1「国家レベルの都市廃棄物の循環利用に関する政策研究」と成果2「対象都市における対象の都市廃棄物の適正処理および循環利用の促進」に関する活動に分かれている(図-1)。成果1の国家レベルの政策研究では、都市廃棄物、食品廃棄物、包装廃棄物、廃タイヤの循環利用を研究テーマとして、日中研究者が参加するワーキンググループを組織し、各テーマに関して中国が抱えている課題や対策について議論が交わされた。成果2では、対象4都市において、実際に対象廃棄物の循環利用を促進するための調査、計画策定、実証事業が行われた。成果1と成果2の結果は互いに共有され、プロジェクト全体として、国家レベル及び対象4都市に対して、実行性の高い政策提言を行うことを目標として活動を実施し、プロジェクト終了時に国家発展改革委員会をはじめとする中国側関係機関に対して政策提言書(以下、「政策大綱」と記す)を提出した。

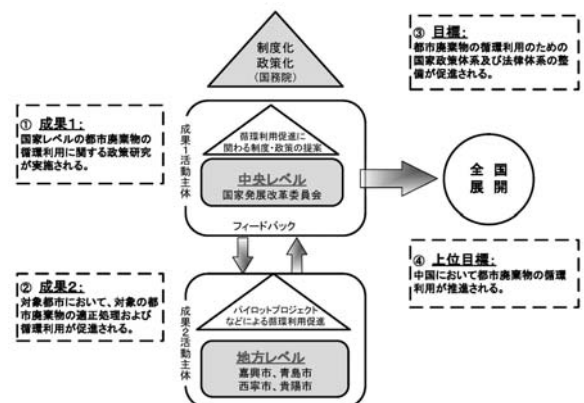


図-1 プロジェクト概念図

1)本プロジェクトでは、都市で発生する「有価の回収物」と「生活ごみ」を指して都市廃棄物と称しており、都市廃棄物と食品廃棄物、包装廃棄物、廃タイヤを対象の廃棄物としている。なお、工業系廃棄物は対象外としている。

本稿では、対象都市の一つである貴陽市の都市廃棄物管理の現状と課題について触れるとともに、都市廃棄物の循環利用を進める上で重要な施策の一つである分別回収に着目し、貴陽市で行った家庭ごみ分別回収の実証事業を概説しつつ、政策大綱にまとめられた分別回収推進・定着に向けた提言の要旨を紹介する。

2. 貴陽市の都市廃棄物管理の現状、課題と対応

貴陽市は中国南西部に位置する貴州省の省都で、2010年の市の総人口は4,327,000人である。その内、都市化が進んだ4地区(人口2,415,000人)を対象に都市廃棄物の実態調査を行った結果に基づき、対象地区の都市廃棄物処理フロー図を作成した(図-2)。

この実態調査の結果を分析し、また、貴陽市の廃棄物管理の組織・制度の整備状況を調べたところ、主に以下の課題が見出された。

(1) 都市廃棄物管理を担う組織間の連携・調整不足

貴陽市の都市生活ごみの適正処理・循環利用に関しては、都市管理総合行政執法局、発展改革委員会、環境保護局、財政局、国土資源局、農業経済局、商務局が関わっている。これらの各部署は、所管する業務に基づき事業計画を策定・実施するにあたり、他部署との調整を十分に行っておらず、関係各部署の計画を統括する計画が整備されていないことが確認された。各部署の計画の調整が十分に行われていないことが、それぞれの計画の円滑な実施の障害となっている。

(2) 都市廃棄物管理体制の未整備

都市廃棄物管理を担う市、区、街道弁事所(行政の末端機関)の縦の組織間の調整が不十分なために、各

行政機関の責任が曖昧となり、その結果として、行政の末端である街道弁事所が廃棄物管理に関する業務を十分に実施できていないことが確認された。

また、廃棄物処理施設の評価データや、行政機関が政策立案を行う際に必要とする正確な基礎データが不足しており、データ管理を担う組織も十分に整備されていないことが明らかとなった。

加えて、図-2によると、廃棄物発生総量の30.1%が循環利用されているが、その内訳は、市場原理に基づく民間の活動(「循環利用有価物」(15.9%)、「事業系食品廃棄物非正規回収」(14.2%))のみであり、行政が関与した循環利用システムが整備されていないことも課題である。

(3) 埋立処分に大きく依存する廃棄物処理

図-2が示すように、貴陽市の都市廃棄物処理は埋立て処分に大きく依存しており、最終処分場に持ち込まれるごみの減量化が必要とされている。貴陽市は現在2つの最終処分場を有しており、その内の一つである高雁ごみ衛生埋立処分場(写真-1)は、2001年に供用を開始し、31年間の使用が予定されている。同処分場には、浸出水遮水システム、メタンガス収集処理システム、環境モニタリング施設などが備えられている。

(4) その他

その他の課題として、市内に設置されているごみ中継施設が周辺環境に影響を及ぼしており改良が必要であること、ごみ処理施設の建設・運営資金が不足していること、市民の都市廃棄物の課題に関する認識が不足していることなどが挙げられている。

(5) 課題への対応

貴陽市がこれらの課題への対応を進めていくために、プロジェクトでは、同市の都市廃棄物ストラテ

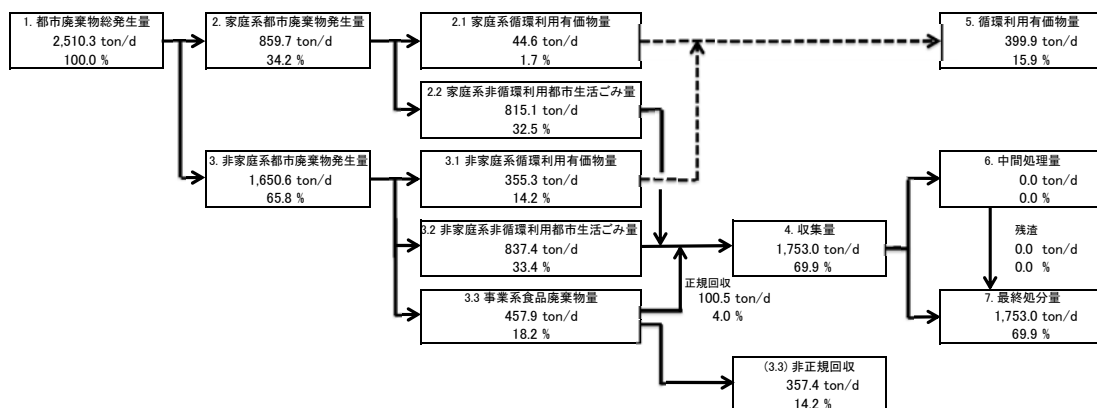


図-2 都市廃棄物処理フロー (2010年)



写真-1 高雁ごみ埋立処分場

ジックプランの作成を支援した。ストラテジックプランは、貴陽市の関係部署が協力して着実に都市生活ごみの減量化や資源化、無害化を推進し、健全で良好な居住環境を創出するための戦略をまとめたものである。ストラテジックプランには「生活ごみの排出を抑制し、再資源化を促進する」ことが目標の一つに掲げられており、これを具体的に実行するために、都市廃棄物分別収集システム構築のためのロードマップ作成を支援した。ロードマップは、2020年を目標年度とし、貴陽市が都市廃棄物の循環利用を推進するための手段としての分別システムを構築し、推進していくための工程を示すものであり、関係部署が実施すべき施策とそのスケジュールが示されている。プロジェクト期間中に市の関係部署が集まり、ロードマップに基づく協議が実施され、見直しが行われており、今後も継続してロードマップに基づき、関係部

署間での調整が行われ、都市廃棄物の循環利用に向けた施策の推進が期待されている。

3. 貴陽市の家庭ごみ分別回収実証事業

貴陽市は、都市環境の改善と都市廃棄物の減量化・資源化・無害化を実現するために、ごみの分別回収の実現を重点施策の一つとして掲げている。プロジェクトでは、貴陽市の取り組みを支援するために、家庭ごみの分別回収実証事業(以下、「PP」と記す)の実施を支援した。

(1) PPの概要

PPは2013年7月から12月までの間、貴陽市烏当区内の102世帯を対象として行われた。ごみの分別区分は厨芥ごみ、有価物、その他ごみの3区分とし、厨芥ごみは赤色分別袋に入れて排出するように指導し、家庭での保管用に蓋付バケツを配布した。有価物は緑色、その他ごみは灰色の指定分別袋を用いて排出された。PP参加家庭は新たに設置した分別ごみコンテナに排出、あるいは今まで同様、各棟各階に設置されている既設の排出バケツに排出した。分別された排出ごみは社区²⁾の清掃人によって回収され、厨芥ごみは堆肥化農家に運ばれコンポスト化、有価物は一定量が集積した時点で回収業者に売却した。また、その他ごみは都市管理局が収集し、中継基地を経由して埋め立て処分をした(表-1、写真-2)。

表-1 貴陽市家庭ごみ分別回収実証事業 (PP) の概要

分別区分	厨芥ごみ	有価物	その他ごみ
貯留容器	赤色分別袋+蓋付ごみバケツ (配布)	緑色分別袋(配布)	灰色分別袋(配布)
排出方法			
排出容器	赤色コンテナ (社区の各棟に設置)	緑色コンテナ (社区の各棟に設置)	灰色コンテナ (社区の各棟に設置)
排出管理	社区管理会社、パイロットプロジェクト実施委託機関によるごみの分別排出指導 社区清掃人による各家庭、排出コンテナからの排出袋の回収		
収集方法			
収集ルート: 収集主体	社区から堆肥化農家: 農家自ら運搬	社区内に一時仮置き: 回収業者による買い取り	社区から中継基地及び中継基地から処分場: 貴陽市都市管理局が収集
収集頻度	毎日回収	売却頻度は随時	毎日
収集車両	厨芥ごみ運搬専用三輪車	-	市の収集機材
処理・処分方法	堆肥化農家におけるコンポスト 花卉農家への製品コンポストの 販売	回収業者を介して循環利用施設において再資源化	埋め立て処分

2) 住民委員会や街道弁事所を中心組織とする一定地域内に住む人々によって構成される社会生活の共同体を指す言葉。住民委員会は日本の町内会や自治会に類似するものであり、同委員会によって住民への各種サービスが行われている。



写真-2 PPでの主な使用機材

(2) ごみの排出状況

a. 厨芥ごみ

厨芥ごみ用の分別袋による月別排出量の変化を図-3に示す。9月の排出量は一時的に減少したものの、PPの経過とともに排出量は増加した。特に10月以降、後述する啓発活動に力を入れた結果、排出量は10月25kg、11月44kg、12月33kgと推移し、9月以前と比べて増加傾向を示した。

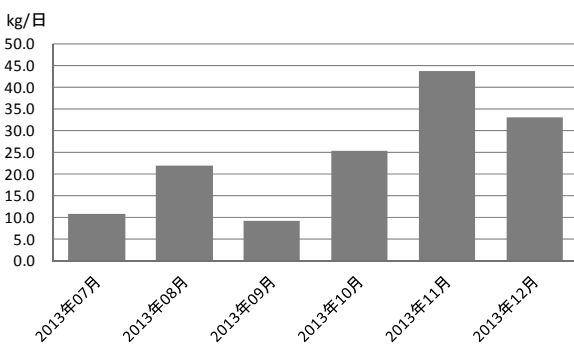


図-3 厨芥ごみ分別袋による排出量の推移

b. 有価物

有価物用の分別袋による月別排出量の変化を図-4に示す。PP開始から9月まで排出量は低迷していたが、10月以降、厨芥ごみ同様啓発活動に力を入れた結果、排出量は10月8.9kg、11月6.4kg、12月4.3kgと推移し、9月以前と比べて増加傾向を示した。

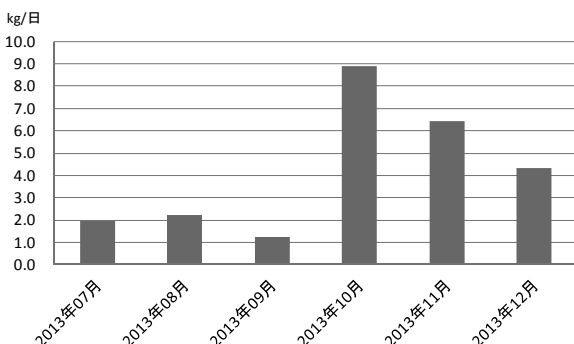


図-4 有価物分別袋による排出量の推移

c. 分別状況

厨芥ごみの分別状況については、住民が排出した赤色分別袋の内、厨芥ごみ以外のごみの混入がひどく、不適格と判断された分別袋の重量を計量したところ、重量ベースで10月、11月が全体の約20%、12月が全体の約30%であった。

有価物の分別状況についても同様に、住民が排出した緑色分別袋の内、有価物以外のごみの混入がひどく、不適格と判断された分別袋の割合を調べたところ、重量ベースで11月が全体の約30%、12月が全体の約45%であった。

このようにPPの後半においても、分別厨芥ごみや分別有価物へのそれ以外のごみの混入割合が高く、住民のごみ分別に対する協力が十分に得られていない状況であった。



写真-3 ごみ分別袋の集積状況

(3) 啓発活動と分別指導

PP開始後から2013年10月までは、住民への分別指導を地域の管理会社や清掃人に任せていたところ、住民のPPに対する協力が十分得られなかった。この状況を改善するために2013年10月以降は、PPの実施を委託した貴陽市物資回収会社を通じて、参加世帯へのショートメール送信や、分別指定袋

を受け取らなかった家庭への戸別訪問による袋の配布を行い、分別パンフレットを用いたPPの内容の説明と協力の呼びかけなどの啓発活動を強化した結果、住民の協力が得られ、ごみ排出量が増加した。また、参加者の中から分別の仕方や排出方法について、他の住民を指導する者が現れるといった効果も確認された。

厨芥ごみから製造したコンポストは花卉農家に販売されており、貴陽市物資回収公司是、その花卉農家からコンポストを使用した花の鉢植えを購入し、厨芥ごみの分別から循環利用までの取り組みを示した説明パネルとともに社区の入り口に設置した(写真-4)。鉢植え及び説明用パネルの設置についての住民の反応は良好であった。



写真-4 コンポストを施肥した鉢植えと説明用パネル

(4) 結果のまとめ

上記(3)の啓発活動によって分別袋による排出量が増加したことから言えるように、PPへの住民の参加を促すためには定期的な啓発・教育活動が必要である。しかしながら、上記(2)c. で述べたようにPP期間中はごみ分別に対する住民からの協力が十分得られなかった。

PP対象世帯に対してアンケートを実施したところ、PP終了時点では、概ね9割の世帯がごみ分別に参加したと回答した。また、分別ルールを理解していると回答した住民の割合は、PP開始前の10%から終了時点では57%まで上昇した。しかしながら、その内4割以上の住民が分別ルールを間違えて理解していたことが明らかになった。このことから、正しい分別行動が理解され実践されるには時間がかかり、分別システムの構築・定着のためには、継続的な住民への広報・教育活動の実施が必要であることが関係者間で認識された。

また、分別厨芥ごみから生成したコンポストをPP実施社区及び住民に還元し、目に見える形で厨芥ごみを循環利用した結果を住民に伝えたところ、良い反応が得られた。PPの拡大にあたっては、ごみ分別の結果を住民に見えるようにすることが住民協力の確保に有効であると思われる。

PPの拡大においては、ごみの分別回収・循環利用システムを稼働させるための経費負担について考慮しておく必要がある。今回のPPでは、堆肥化農家に対し、厨芥ごみ1tあたり1,150元(約22,000円)がコンポスト化のための費用として支払われている。また、閉鎖型社区(管理会社による管理がなされている社区)においてごみの分別を徹底させるには、社区の管理会社と清掃人の協力による住民指導の仕組みが必要であるが、清掃人に対しては通常以上の業務が発生するため追加手当が必要となる。加えて、今回は分別袋の無料配布を行っている。参加した住民からは無償配布に対して支持する意見が多いが、PPを拡大するにあたり、まずは配布が必要なごみ袋の種類を必要最低限にするなどの検討が必要である。

なお、貴陽市は、住宅都市農村建設部、国家発展改革委員会、財政部、環境保護部及び商務部の連名で出された「住宅都市農村建設部などによる生活ごみ分別モデル都市(区)事業の展開に関する通知」に応募しており、中央政府からの予算的支援を得て、PPの継続、拡大を進めていく意向である。モデル都市として選定され、今回のPPで得られた教訓を活かした分別回収の展開が期待される。

4. 都市廃棄物の分別回収推進に向けた提言

貴陽市でのPPの取り組みやプロジェクト対象都市などの分別回収の経験を踏まえて、日中研究者間で中国における分別回収推進・定着に向けた議論が交わされ、政策大綱に提言としてまとめられた。以下に政策大綱の関連部分の要点を紹介する。

分別回収を本格的に定着させていくためには、情報的手法、教育的手法、経済的手法、規制的手法など、各種の政策手法の特徴を十分に把握し、政策手法間の優先性を的確に判断した上で、教育・普及啓発をはじめとする有効な政策手段を見出し、分別施策体系を丁寧に設計していくことが必要である。

また、以下に述べる政策手段を適切に組み合わせ

て、住民の理解の徹底と理解に根差した分別行動をいかに実現するかということが、分別の促進・定着のポイントである。

(1) 情報提供

分別ルールをいかに分かりやすく住民に説明し、理解してもらうことができるかが重要であり、その際に、分別の必要性が十分に理解されなければならない。そのためには、住民が分別排出した廃棄物が最終的にどのように処理され循環利用されるのか、住民に分かりやすく伝えられることが重要である。

(2) インセンティブの付与

情報提供・教育のほか、分別行動をとった者が報われるようなインセンティブの付与が、住民には受け入れられやすいことを念頭に置く必要がある。

(3) 規制

規制は、一般的には住民などには受容されにくい。しかし、分別ルールの公平・平等な運用のために一定の規制的な措置を導入することについては、住民からもある程度の理解が得られるということが、プロジェクトで行った住民アンケート調査の結果から明らかとなった。他の手段との併用によって、分別の徹底に強制力を用いることも考慮すべきである。

(4) 経済的手段

分別の指定袋の無償配布など、公的な資金を用い

て分別に要するコストを負担することは、住民には歓迎されるが、全市に拡大した時に公的資金の負担額が膨大なものとなる。これを回避するために各世帯に負担を求めることが考えられ、その際に分別を徹底するように袋代に価格の差を設けることが考えられる。ただし、貴陽市でのPPで住民に分別袋の無料配布の継続が支持されたように、ごみ袋の有料化政策は、住民サイドからの理解を得ることが難しい面があることにも留意が必要である。

謝辞

本稿をまとめるにあたり、プロジェクトの成果品である政策大綱を参考にさせていただいた。政策大綱作成にご尽力いただいた上智大学柳下正治客員教授をはじめとする国内支援委員及び日本人専門家チームの皆様に深く感謝申し上げます。

なお、本稿の内容はJICAがこれまで実施した協力成果を元に取りまとめたものであり、JICAの公式見解を示すものではない。

参考文献

JICA「中華人民共和国都市廃棄物循環利用推進プロジェクト政策大綱」JICA, 2015年1月

JAEMメールマガジン 第74 (平成27年1月) 号

目次より

○ 巻頭コラム

- ・「新しい年に新しい生活」 鍋木儀郎
- ・「大量消費時代の申し子、百円ショップのはじまり」 溝入茂

○ BUNさんと泉先生の廃棄物処理法逐条解説 (74) 第14条 (産業廃棄物処理業)

○ メールマガ講座

- ・新連載 労働災害防止講座 「労働安全衛生法の基本 (1) 目的・定義・適用範囲」 後藤博俊
- ・廃棄物を化学する (25) 村田徳治
- ・「i-Method連続講座～産廃業者の財務分析法～」 (13) 石渡正佳
- ・「日本のし尿処理」 - その歴史と技術 - (5) 「し尿の性状と量 - (2) 収集し尿について」 田所正晴

○ エッセイ～新・ごみに優しく～ (46)

「年賀状あれこれ」 小林康彦

○ 技術者が見たあの頃 (と今) (37) 「正月雑感」

稲村光郎

○ 国から発表された廃棄物関連ニュース (各省メールマガジンより)

○ 海外の廃棄物ニュース～EICネットニュースから～ (71)

○ やんもの海だより (37) ～2014回顧～ 稲田隆治

○ 「ごみ」のつぶやき～横浜から (58) 「2014年末のゴミ三題断」 杉島和二郎

○ ASEEレポート (32) 「ごみ出しと町内会活動・雑感」

中村輝夫

○ 「本棚の中の本」 (十三) 及川拓史

JAEMメールマガジンは本機関誌「環境技術会誌」の発行月4月、7月、10月、1月の狭間を埋める情報媒体として、月1回の割で刊行します。ご希望の方は配信先メールアドレスをお知らせください。