

**全世界日本の廃棄物管理及び
循環型社会の実現に向けた
経験・技術及び途上国支援への適用
(プロジェクト研究)
業務完了報告書**

2022年3月

**独立行政法人
国際協力機構 (JICA)**

**八千代エンジニアリング株式会社
一般財団法人日本環境衛生センター**

環境
JR
22 - 057

**全世界日本の廃棄物管理及び
循環型社会の実現に向けた
経験・技術及び途上国支援への適用
(プロジェクト研究)
業務完了報告書**

2022年3月

**独立行政法人
国際協力機構 (JICA)**

**八千代エンジニアリング株式会社
一般財団法人日本環境衛生センター**

序 文

近年、多くの途上国では、急激な経済発展や人口増加による都市化に伴って、廃棄物の発生量が急激に増加しています。しかし、途上国の多くが人材、資金、技術、知識、経験等の不足のため、多くの廃棄物管理に係る課題に直面しています。そこで、当機構では日本の経験を活用し、これまで廃棄物管理分野でプロジェクトを途上国で多数実施してきました。その中で、各国・各都市の事情に応じた廃棄物管理の改善を効果的かつ持続的に活用できるよう、日本の廃棄物管理の歴史の中で蓄積されてきた知見や技術等を体系的に整理する必要性を感じました。そこで本プロジェクト研究を通して、日本がこれまで培ってきた廃棄物管理の知見、技術、ノウハウ等を総合テキストとして取りまとめました。

本総合テキストが途上国における廃棄物管理改善の一助として、多くの途上国の行政官の方々に活用されることを切に願います。また、本総合テキストの教訓等は今後の支援にも活用できることから、廃棄物管理セクターの関係者に広く活用されることを願います。

本プロジェクト研究の実施及び取りまとめにあたっては、北脇秀敏東洋大学国際学部教授や、由田秀人公益財団法人日本環境整備教育センター理事長にはアドバイザーとして、天野史郎 JICA 専門員及び吉田充夫 JICA 専門員には監修委員としてご協力いただきました。また、多くの自治体や有識者の皆様にもヒアリング調査を通して総合テキスト作成に対してご協力いただきました。八千代エンジニアリング株式会社及び一般財団法人日本環境衛生センターに委託し、最終的に当機構で取りまとめました。本プロジェクト研究にご協力いただいた関係者の皆様に、厚く御礼申し上げます。

2022年3月

独立行政法人国際協力機構
地球環境部
部長 岩崎 英二

目 次

序文

目次

図表リスト

略語集

第1章	プロジェクト研究の概要	1-1
1-1	プロジェクト研究の背景	1-1
1-2	プロジェクト研究の目的	1-1
1-3	プロジェクト研究の内容	1-2
1-4	実施体制	1-2
第2章	情報収集結果の概要	2-1
2-1	国内業務の概要	2-1
2-1-1	文献調査	2-1
2-1-2	ヒアリング調査	2-6
2-2	事例調査の概要	2-22
2-2-1	調査対象国	2-22
2-2-2	現地調査	2-23
2-2-3	国内調査	2-41
第3章	成果品の概要	3-1
3-1	成果品の構成	3-1
3-2	テーマ1（廃棄物管理の実態及び計画）	3-3
3-3	テーマ2（廃棄物に係る法制度及び政策）	3-5
3-4	テーマ3（行政組織・財政）	3-8
3-5	テーマ4（廃棄物管理技術）	3-11
3-6	テーマ5（廃棄物管理をめぐる潮流）	3-15
3-7	テーマ6（自治体の特色ある取組み）	3-18
3-8	テーマ7（途上国における廃棄物管理の課題及び過去の機構事業の教訓）	3-20
第4章	投入実績	4-1
4-1	専門家従事実績	4-1
4-2	再委託実績	4-2

図 表 リ ス ト

図 1-1	本プロジェクト研究体系.....	1-2
図 2-1	訪問先位置図.....	2-24
図 2-2	エルサルバドル国内で広域処理を試みた組合が保有する衛生埋立処分場の位置.....	2-31
図 2-3	ASINORLU の組織体系.....	2-31
図 2-4	サンタロサデリマ処分場の概要.....	2-33
図 2-5	データ・情報管理システムの基本構造.....	2-42
図 2-6	WBA の枠組み.....	2-46
図 2-7	JSC の組織体制.....	2-52
図 3-1	本教材テーマのイメージ図.....	3-2
図 4-1	専門家従事実績（現地業務）.....	4-1
図 4-2	専門家従事実績（国内業務）.....	4-2
表 1-1	アドバイザー・監修委員.....	1-2
表 1-2	コンサルタントチームの構成及び担当業務.....	1-3
表 2-1	収集資料一覧.....	2-1
表 2-2	ヒアリング概要（アドバイザー）.....	2-6
表 2-3	総合テキストに関するヒアリング結果（アドバイザー）.....	2-6
表 2-4	総合テキストを使用した講義スケジュール案.....	2-8
表 2-5	リソースパーソン選定に関するヒアリング結果（アドバイザー）.....	2-8
表 2-6	ヒアリング概要（リソースパーソン）.....	2-9
表 2-7	ヒアリング結果（環境省）.....	2-10
表 2-8	ヒアリング結果（由田秀人理事長）.....	2-11
表 2-9	ヒアリング結果（堀田康彦氏）.....	2-12
表 2-10	ヒアリング結果（藤吉秀昭副理事長）.....	2-13
表 2-11	ヒアリング結果（松藤康司名誉教授）.....	2-14
表 2-12	ヒアリング結果（高倉弘二氏）.....	2-14
表 2-13	ヒアリング結果（石井一英教授）.....	2-15
表 2-14	ヒアリング結果（東京二十三区清掃一部事務組合）.....	2-16
表 2-15	ヒアリング結果（藤沢市役所）.....	2-17
表 2-16	ヒアリング結果（志布志市役所）.....	2-18
表 2-17	ヒアリング結果（浅利美鈴准教授）.....	2-19
表 2-18	ヒアリング結果（香川県庁）.....	2-20
表 2-19	ヒアリング結果（大阪湾広域臨海環境整備センター）.....	2-21
表 2-20	調査対象国と主なプロジェクト.....	2-22
表 2-21	調査体制.....	2-23
表 2-22	調査行程.....	2-23
表 2-23	対象プロジェクト概要（エルサルバドル）.....	2-24

表 2-24	C/P 機関の概要.....	2-25
表 2-25	ヒアリング調査の概要.....	2-26
表 2-26	エルサルバドル国内の衛生埋立処分場等一覧（2021 年）	2-29
表 2-27	エルサルバドル国内で広域処理を試みた組合及び保有する衛生埋立処分場の概要	2-30
表 2-28	第 3 期・第 4 期の工事概要.....	2-32
表 2-29	ASINORLU 保有の機材概要.....	2-32
表 2-30	ASINORLU の分担金の推移.....	2-32
表 2-31	対象プロジェクト概要（ベトナム）	2-35
表 2-32	ハノイにおける現在の 3R 活動	2-37
表 2-33	ハノイにおける現在の分別収集・コンポスト事業.....	2-38
表 2-34	対象プロジェクト概要（マレーシア）	2-41
表 2-35	発生源分別システムの概要.....	2-42
表 2-36	学校 3R 活動推進ガイドラインの概要	2-43
表 2-37	対象プロジェクト概要（バングラデシュ）	2-45
表 2-38	対象プロジェクト概要（スーダン）	2-48
表 2-39	住民啓発活動の例.....	2-49
表 2-40	対象プロジェクト概要（パレスチナ）	2-51
表 3-1	総合テキストの概要.....	3-1
表 3-2	研修用教材の概要.....	3-1
表 3-3	テーマ 1 の概要.....	3-3
表 3-4	テーマ 2 の概要.....	3-6
表 3-5	テーマ 3 の概要.....	3-8
表 3-6	テーマ 4 の概要.....	3-12
表 3-7	テーマ 5 の概要.....	3-15
表 3-8	テーマ 6 の概要.....	3-18
表 3-9	テーマ 7 の概要.....	3-20
表 4-1	再委託概要.....	4-2

略 語 集

略 称	全 表 記	和 訳
3R	Reduce, Reuse and Recycling	発生抑制・再利用・再生利用
ACCP	African Clean Cities Platform	アフリカきれいな街プラットフォーム
ASINORLU	Asociación Intermunicipal del Norte de La Unión	ラウニオン県北部広域組合
CC	City Cooperation	全特別市庁
C/P	Counterpart	カウンターパート
DAC	Development Assistance Committee	開発援助委員会
DBO	Design Build Operate	公設民営
DOC	Department of Construction	建設部
DONRE	Department of Natural Resources and Environment	天然資源環境部
EPR	Extended Producer Responsibility	拡大生産者責任
IGES	Institute for Global Environmental Strategies	公益財団法人地球環境戦略研究機関
ISDEM	Salvadorian Institute of Municipal Development	エルサルバドル自治体開発庁
ISWM	Integrated Solid Waste Management	廃棄物総合管理
JESC	Japan Environmental Sanitation Center	一般財団法人日本環境衛生センター
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JJRRV	Jerico and Jordan River Rift Valley	ジェリコ及びヨルダン渓谷地域
JOCV	Japan Overseas Cooperation Volunteers	青年海外協力隊
JSC	Joint Service Council	広域行政カウンスル（広域組合）
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau Bankengruppe	ドイツ復興金融公庫
LGD	Local Government Division, Ministry of Local Government, Rural development and Co-operatives	バングラデシュ地方自治地域開発省地方自治局
MARN	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	エルサルバドル環境天然資源省
MBT	Mechanical Biological Treatment	廃棄物の機械的・生物的处理
MoLG	Ministry of Local Government	パレスチナ地方自治庁
MONRE	Ministry of Natural Resources and Environment	ベトナム天然資源環境省
MSPAS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	エルサルバドル厚生省
NGO	Non-Government Organization	非政府組織
NIMBY	Not in my backyard	迷惑施設
OJT	On-the-Job Training	実務を通じて行う教育トレーニング
PCB	Poly Chlorinated Biphenyl	ポリ塩化ビフェニル
PDCA	Plan-Do-Check-Act	計画・実行・評価・改善
PFI	Private Finance Initiative	プライベート・ファイナンス・イニシアティブ
PINBY	Please in my back yard	喜ばれる施設
PNA	Palestinian National Authority	パレスチナ自治政府
PP	Pilot Project	パイロットプロジェクト
RDF	Refuse Derived Fuel	ごみ固形燃料
RPF	Refuse Paper & Plastic Fuel	ごみ固形燃料
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SWM	Solid Waste Management	廃棄物管理
UNEP	United Nations Environment Programme	国際連合環境計画
URENCO	Urban Environmental Company	ハノイ都市環境公社
USD	United States Dollar	米ドル（アメリカ合衆国ドル）
VND	Vietnamese Dongs	ベトナムドン
WB	World Bank	世界銀行
WBA	Ward Based Approach	ワードベースアプローチ
YEC	Yachiyo Engineering Co., Ltd.	八千代エンジニアリング株式会社

第1章 プロジェクト研究の概要

1-1 プロジェクト研究の背景

近年の新型コロナウイルスの感染拡大を受け、世界的に衛生や環境への関心が高まりつつあり、環境衛生を維持するために重要な廃棄物管理サービスについても、適正かつ持続可能な運用が求められている。多くの途上国では人材や資金、廃棄物管理の知見・経験不足などの多くの課題を抱えており、持続可能な廃棄物管理システムの構築に向け、日本の知見や経験に基づく支援のニーズが増大している。

日本の廃棄物管理体制は、近代化から戦後復興期の公衆衛生対策、高度成長期の公害対策や生活環境の保全、バブル期以降の環境意識の高まりに伴う循環型社会構築、環境配慮型技術の開発など、段階的に発展を遂げてきた。経済活動や消費の拡大、生活様式の変化等の進展とともに廃棄物量の増大と多様化が進んだ。1970年に制定された日本の廃棄物管理の基本法である「廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下、「廃棄物処理法」）をはじめとする法制度の構築や市民との連携強化等、国や自治体では適正処理のためのさまざまな取組みが行われてきた。これらの過程は、現在多くの途上国が直面する廃棄物問題の解決に向けた有益な示唆にあふれている。

国際協力機構（以下、「JICA」）ではこれまで廃棄物管理分野で技術協力プロジェクトや無償資金協力等の事業を実施する中で、基本的な廃棄物管理フローについては各国に共通する課題が多い反面、その改善に係る対策の策定、優先順位や関係者の巻き込み方等については、国／都市ごとの社会経済情勢や自然環境の差異により大いに影響されることを確認している。途上国支援を適時かつ的確に実施するうえでは、各国の事情に応じたノウハウを効果的に活用できるよう、日本の廃棄物管理の歴史の中で蓄積されてきた知見、技術等を体系的に整理する必要性が高い。また、実際のプロジェクトにおける適用例に基づき、途上国の課題に対する有効性の検証及び教訓の抽出を行うことも有用である。

さらに、発展期に日本で廃棄物管理の改善を前線で支えてきた人材の多くが退任されつつあり、実体験に基づく貴重なノウハウが徐々に失われることが懸念される中、これらの知見を持続的に活用できるよう、文書、映像等の資料にまとめておくこともナレッジ管理上きわめて重要である。

1-2 プロジェクト研究の目的

本プロジェクト研究（以下、プロジェクト研究）の目的は以下のとおりである。

- (1) 日本の廃棄物管理及び循環型社会構築の歴史を概観し、現在の途上国支援において活用可能な知見、技術、教訓等を抽出する。
- (2) 途上国における廃棄物管理の課題及び過去の機構事業の教訓に係る情報の収集・整理に加え、既往案件のプロジェクトサイトの調査、当時のカウンターパートからのヒアリングを行い、上記(1)で抽出した日本の経験から、途上国の課題解決に資する知見、技術、教訓等を抽出する。さらに、途上国において新型コロナウイルス感染拡大抑制の観点から取り組むべき廃棄物管理サービスの内容を整理する。
- (3) 上記(1)(2)にかかるナレッジを整理し、国／年ごとの社会経済情勢や自然環境の差異を踏まえつつ日本の廃棄物管理及び循環型社会構築の経験及び技術を途上国に適用するた

めの方法を検討する。また、その結果を踏まえ、廃棄物管理分野の支援方針の提言を行うとともに、機構事業や研修を通じて途上国関係者に日本の経験を広く共有するための研修教材を作成する。

1-3 プロジェクト研究の内容

本プロジェクト研究は、図 1-1 に示すとおり文献調査や日本の自治体または有識者へのヒアリング調査を含む国内業務と、これまで JICA プロジェクトを通して日本の廃棄物管理の経験が活用されてきた途上国での支援を調査する事例調査で構成されている。なお、事例調査は現地調査と国内調査で構成されている。

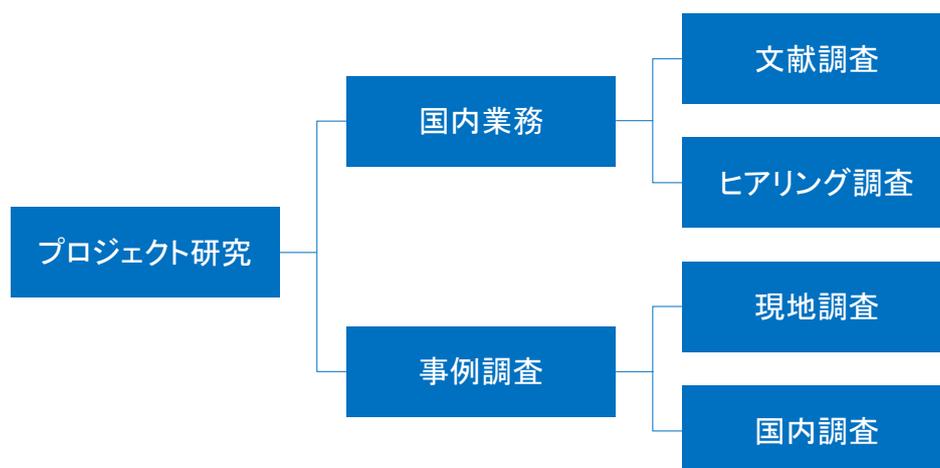


図 1-1 本プロジェクト研究体系

1-4 実施体制

本プロジェクト研究は、JICA 本部及び JICA が選定したアドバイザー及び監修委員の助言を受けながら、八千代エンジニアリング株式会社及び一般財団法人日本環境衛生センターの共同事業体が実施した。アドバイザー及び監修委員を表 1-1 に、コンサルタントチームの構成及び担当業務を表 1-2 に示す。

表 1-1 アドバイザー・監修委員

役割	氏名	所属・役職	内容
アドバイザー	北脇秀敏	東洋大学国際学部・教授	<ul style="list-style-type: none"> 調査方針・業務計画等に対する助言 ヒアリング調査への協力 成果品骨子案等への助言 中間報告会・最終報告会への出席
	由田秀人	公益財団法人日本環境整備教育センター・理事長	
監修委員	天野史郎	JICA 専門員	<ul style="list-style-type: none"> 調査方針・業務計画等に対する助言 ヒアリング調査への協力 成果品骨子案等への助言 中間報告会・最終報告会への出席 最終成果品へのコメント
	吉田充夫	JICA 専門員	

※敬称略

表 1-2 コンサルタントチームの構成及び担当業務

氏名	担当業務	所属先
山内 尚	業務主任者／ 廃棄物管理計画・制度	八千代エンジニアリング株式会社
濱田 善之助	廃棄物管理技術	八千代エンジニアリング株式会社
山本 匡位	組織・財務	八千代エンジニアリング株式会社
山本 誠	関係者分析／社会配慮	一般財団法人日本環境衛生センター
石井 明男	廃棄物管理行政	八千代エンジニアリング株式会社（補強）
戸田 賢太郎	廃棄物情報／テキスト管理	八千代エンジニアリング株式会社

第2章 情報収集結果の概要

2-1 国内業務の概要

2-1-1 文献調査

本プロジェクト研究では、表 2-1 で示すとおりさまざまな資料や文献を収集し、総合テキストや映像教材の制作に活用した。

表 2-1 収集資料一覧

No.	資料の名称	言語	発行年	収集先名称・発行機関
1	日本の廃棄物処理の歴史と現状	日本語	2014	環境省
2	平成 19 年版～令和 2 年版 環境・循環型社会・生物多様性白書	日本語	2007～2020	環境省
3	環境省 環境・循環型社会・生物多様性白書	日本語	2009～2021	環境省
4	Annual Report on the Environment, the Sound Material-Cycle Society and Biodiversity in Japan 2007～2020	英語	2007～2020	環境省
5	Annual Report on the Environment in Japan 2003～2006	英語	2003～2006	環境省
6	Quality of the Environment in Japan 1989～2003	英語	1989～2003	環境省
7	SWEEPING POLICY REFORM TOWARDS A SOUND MATERIAL-CYCLE SOCIETY STARTING FROM JAPAN AND SPREADING OVER THE ENTIRE GLOBE -THE 3R LOOP CONNECTING JAPAN WITH OTHER COUNTRIES 2006	英語	2006	環境省
8	日本の廃棄物処理(昭和 47 年度～令和元年度)	日本語	1976～2020	環境省、厚生省
9	廃棄物統計(昭和 46 年度、47 年度版)	日本語	1974、1975	厚生省
10	日本の 3R 推進の経験 2005 年	日本語	2005	環境省
11	UNEP 日本の産業廃棄物管理における経験と発展(2013)	日本語	2013	UNEP
12	日本の水道事業の経験	日本語	2017	JICA
13	日本の産業公害対策経験 01～07	日本語	2004	JICA
14	第四次循環型社会形成推進基本計画	日本語	2018	環境省
15	廃棄物処理施設整備計画	日本語	2018	環境省
16	ごみ処理基本計画策定指針	日本語	2016	環境省
17	広域化・集約化に係る手引き	日本語	2020	環境省
18	市町村分別収集計画策定の手引き(九訂版)	日本語	2019	環境省
19	廃棄物処理施設環境影響評価調査指針	日本語	2006	環境省
20	廃棄物処理施設長寿命化総合計画作成の手引き(ごみ焼却施設編)	日本語	2021	環境省
21	一般廃棄物処理基本計画(平成 27 年 2 月)(東京都)	日本語	2015	東京都
22	大田区一般廃棄物処理基本計画	日本語	2021	大田区
23	東京都廃棄物埋立処分場(東京都廃棄物埋立処分場パンフレット)	日本語	2022	東京都環境局
24	Tokyo Metropolitan Government Waste Landfill Site	英語	2022	東京都環境局
25	一般廃棄物処理基本計画_ヨコハマ 3R 夢プラン(平成 27 年 2 月)(横浜市)	日本語	2015	横浜市
26	川崎市一般廃棄物処理基本計画(平成 28 年 3 月)(川崎市)	日本語	2016	川崎市
27	藤沢市一般廃棄物処理基本計画	日本語	2017	藤沢市
28	令和 2 年度藤沢市一般廃棄物処理実施計画	日本語	2020	藤沢市
29	藤沢市災害廃棄物処理計画	日本語	2018	藤沢市
30	令和 2 年度 清掃事業の概要	日本語	2021	藤沢市
31	相模原市次期一般廃棄物最終処分場基本構想	日本語	2021	相模原市
32	志布志市一般廃棄物処理基本計画	日本語	2016	志布志市

No.	資料の名称	言語	発行年	収集先名称・発行機関
33	新循環のまち・ふくおか基本計画(第4次福岡市一般廃棄物処理基本計画)	日本語	2012	福岡市
34	福岡市一般廃棄物処理処理計画(令和2年度実施計画)	日本語	2020	福岡市
35	第9期福岡市分別収集計画	日本語	2019	福岡市
36	新スリムシティさっぽろ計画(一般廃棄物処理基本計画)(札幌市)	日本語	2018	札幌市
37	第9期分別収集計画(令和2年度～令和6年度)(札幌市)	日本語	2019	札幌市
38	平成30年版「新スリムシティさっぽろ計画」年次報告書	日本語	2018	札幌市
39	令和2年度一般廃棄物処理実施計画(札幌市)	日本語	2020	札幌市
40	令和2年度ふじみ衛生組合一般廃棄物処理実施計画	日本語	2020	ふじみ衛生組合
41	日本の廃棄物処理・リサイクル技術	日本語	2013	環境省
42	コンポストテキスト	日本語	2019	JICA(高倉弘二)
43	Teaching Material of Composting	英語	2019	JICA(高倉弘二)
44	令和2年版事業概要(東京都)	日本語	2020	東京都
45	令和元年清掃事業年報(東京都)	日本語	2019	東京都
46	令和元年度清掃工場等作業年報、【資料編】(東京都)	日本語	2019	東京都
47	令和元年度事業概要、【資料編】(横浜市)	日本語	2019	横浜市
48	令和2年度環境局事業概要 廃棄物編(川崎市)	日本語	2020	川崎市
49	廃棄物管理政策における日本の経験_国の政策と川崎市の取組	日本語	2017	川崎市、 UNEP、IGES
50	令和元年度清掃事業概要(藤沢市)	日本語	2019	藤沢市
51	令和2年度清掃事業概要、【資料編】(札幌市)	日本語	2020	札幌市
52	令和2年度事業概要(令和元年度実績)(ふじみ衛生組合)	日本語	2020	ふじみ衛生組合
53	廃棄物ハンドブック	日本語	1996	廃棄物学会
54	ごみ処理施設の計画・設計要領 2017改訂版	日本語	2017	全国都市清掃会議
55	廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010改訂版	日本語	2010	全国都市清掃会議
56	循環型社会形成推進交付金等申請ガイド(施設編)	日本語	2021	環境省
57	循環型社会への改革・Recipe Book ～3R 推進交付金(循環型社会形成推進交付金)ガイド	日本語	2006	環境省
58	廃棄物処理施設生活環境影響調査指針	日本語	2006	環境省
59	環境アセスメント制度のあらまし	日本語	2020	環境省
60	Environmental Impact Assessment in Japan	英語	2020	環境省
61	国際協力機構 環境社会配慮ガイドライン	日本語	2021	JICA
62	Guidelines For Environmental And Social Considerations	英語	2021	JICA
63	官民連携事業 (PPP/PFI) のすすめ	日本語	2020	国土交通省
64	PPP/PFI 手法導入優先的検討規程 運用の手引	日本語	2017	内閣府
65	容器包装リサイクル法 活かそう「資源」に。	日本語	2006	経済産業省
66	年次レポート 2021 令和2年度 実績報告	日本語	2021	公益財団法人日本容器包装リサイクル協会
67	家電リサイクル法 [担当者向けガイドブック 2021]	日本語	2021	経済産業省
68	2020 家電リサイクル年次報告書	日本語	2021	一般財団法人家電製品協会
69	進め!くるまのリサイクル	日本語	2021	公益財団法人自動車リサイクル促進センター
70	循環型社会を目指した自動車リサイクルに関わる人々の取組を知る 10の質問	日本語	2019	公益財団法人自動車リサイクル促進センター
71	一般廃棄物処理有料化の手引き	日本語	2013	環境省
72	機械式ゴミ収集車に係る安全管理要綱	日本語	1987	労働省
73	3R 活動先進事例集 2008～2017	日本語	2009～2018	3R 活動推進フォーラム、廃棄物研究財団
74	廃棄物処理施設整備国庫補助事業に係るごみ処理施設性能指針	日本語	1998	環境省
75	ごみ焼却発電施設導入ガイドライン	日本語	2017	JICA

No.	資料の名称	言語	発行年	収集先名称・発行機関
76	不法投棄等の状況（令和2年度）の調査結果資料	日本語	2022	環境省
77	業廃棄物不適正処理事案における環境修復の取組から得られたもの	日本語	2016	三重県
78	ダイオキシン類	日本語	2012	関係省庁共通パンフレット
79	水銀廃棄物ガイドライン	日本語	2021	環境省
80	不思議な水銀の話（第2版）	日本語	2021	環境省
81	廃棄物処理法施行令等の改正について～水銀廃棄物の適正な管理のために～	日本語	2017	環境省
82	Global Mercury Assessment 2018	英語	2018	国連環境計画
83	石綿と健康被害	日本語	2021	独立行政法人環境再生保全機構
84	石綿含有廃棄物等処理マニュアル（第3版）	日本語	2021	環境省
85	Build Back Better-Supporting Nepal for Earthquake Recovery	英語	2017	JICA
86	Disaster Waste Management Guideline for Asia and the Pacific アジア・太平洋地域における災害廃棄物管理ガイドライン(環境省)	英語	2018	環境省、廃棄物資源循環学会
87	災害廃棄物処理の実態と課題	日本語	2012	国立環境研究所（大迫政浩、遠藤和人）
88	災害廃棄物対策指針(改訂版)	日本語	2018	環境省
89	横浜市災害廃棄物処理計画	日本語	2018	横浜市
90	G20 海洋プラスチックごみ対策実施枠組の概要	日本語	2020	環境省
91	G20 大阪サミットにおける海洋プラスチックごみ対策に関する成果	日本語	2019	外務省
92	プラスチック資源循環戦略	日本語	2019	環境省、Plastic Smart
93	海岸漂着物対策を総合的かつ効果的に推進するための基本的な方針	日本語	2019	環境省
94	海洋プラスチックごみ対策_日本企業の先進的な取組例(平成30年12月)	日本語	2018	外務省
95	海洋プラスチックごみ対策アクションプラン	日本語	2019	環境省
96	海洋プラスチックごみ対策に関する国際協力(平成31年2月26日)	日本語	2019	外務省
97	海洋プラスチック官民イノベーション協力体制取組事例の紹介(令和元年6月)	日本語	2019	環境省
98	海洋プラスチック問題について	日本語	2018	環境省
99	大阪ブルー・オーシャン・ビジョン実現のための 日本のマリーン・イニシアティブ	日本語	2019	外務省
100	令和元年度海洋プラスチックごみに関する既往研究と今後の重点課題(生物・生態系影響と実態)報告書	日本語	2020	環境省
101	JICA の廃棄物管理分野の国際協力への取り組み(廃棄物管理分野ポジションペーパー2017年6月第4版)	日本語	2017	JICA
102	テーマ別評価「評価結果の横断分析 廃棄物管理分野における実践的なナレッジ教訓の抽出」	日本語	2016	JICA
103	課題別指針 廃棄物管理	日本語	2009	JICA
104	開発途上国廃棄物分野のキャパシティ・ディベロップメント支援のために	日本語	2005	JICA
105	アジアにおける国際資源循環型リサイクル事業拡大に向けた調査報告書(平成30年3月)	日本語	2018	JICA
106	アフリカ廃棄物管理基礎理解パンフレット(ACCP)	日本語	2019	ACCP
107	アフリカ廃棄物管理環境教育ガイドブック(ACCP)	日本語	2019	ACCP
108	スーダン国スーダンのきれいな街のための廃棄物管理機材改善計画準備調査現地調査結果概要	日本語	2020	JICA
109	ハルツーム州廃棄物管理能力強化プロジェクト業務完了報告書	日本語	2017	JICA
110	ハルツーム州廃棄物管理能力向上計画準備調査報告書	日本語	2014	JICA

No.	資料の名称	言語	発行年	収集先名称・発行機関
111	パレスチナ 第二次ごみ処理機材整備計画基本設計調査報告書	日本語	2006	JICA、YEC
112	パレスチナ国 ジェリコ及びヨルダン渓谷における廃棄物管理能力向上プロジェクト 廃棄物管理総括改善報告書	日本語	2011	JICA、YEC
113	パレスチナ 廃棄物管理に関する収集及び運搬の改善計画協力準備調査報告書	日本語	2019	JICA、YEC
114	エルサルバドル地方自治体廃棄物総合管理プロジェクト終了時評価報告書	日本語	2008	JICA
115	エルサルバドル地方自治体廃棄物総合管理プロジェクト事業完了報告書	日本語	2008	JICA、YEC、レックス・インターナショナル
116	パンデミック下の都市部の固形廃棄物管理セミナー_住民向けハンドブック	西語	2021	JICA
117	エルサルバドル国地方自治体廃棄物総合管理プロジェクト実施協議調査報告書	日本語	2006	JICA
118	ダッカ市廃棄物管理計画調査ファイナルレポート(要約)	日本語	2005	JICA
119	ダッカ市廃棄物管理低炭素化転換計画概略設計調査報告書	日本語	2009	JICA
120	ダッカ市廃棄物管理能力強化プロジェクト完了報告書	日本語	2013	JICA
121	マレーシア Ewaste 管理制度構築支援プロジェクト	日本語	2019	JICA
122	マレーシア固形廃棄物減量化計画調査	日本語	2006	JICA
123	松藤専門家インタビュー記事	日本語	2020	JICA
124	循環型社会形成に向けてのハノイ市 3R イニシアティブ活性化支援プロジェクト事前調査報告書	日本語	2006	JICA
125	【終了時評価】循環型社会形成に向けてのハノイ市 3R イニシアティブ活性化支援プロジェクト報告書	日本語	2013	JICA
126	【完了報告書】循環型社会形成に向けてのハノイ市 3R イニシアティブ活性化支援プロジェクト評価報告書	日本語	2013	JICA
127	ベトナム社会主義共和国 都市廃棄物総合管理能力向上プロジェクトプロジェクト業務完了報告書	日本語	2018	JICA、SSD 研究所、国際航業
128	ベトナム社会主義共和国 都市廃棄物総合管理能力向上プロジェクトプロジェクト終了時評価調査報告書	日本語	2017	JICA
129	Waste Wise Cities Tool -Step by Step Guide to Assess a City's municipal Solid Waste Management Performance through SDG indicator 11.6.1 Monitoring	英語	2021	UN-Habitat
130	J WasteDB view system(約半世紀にわたる一般廃棄物の長期時系列データ)	日本語	2019	国立環境研究所
131	土木学会誌(2020年11月)	日本語	2020	土木学会
132	2019 アフリカ諸国における持続可能な廃棄物管理(A)、(B)	日本語	2019	JICA
133	2019 コンポスト事業運営	日本語	2019	JICA
134	2019 リサイクル制度設計	日本語	2019	JICA
135	2019 準好気性埋立(福岡方式)処分場の設計・維持管理	日本語	2019	JICA
136	2019 総合的な廃棄物管理(全般)(B)、(C)	日本語	2019	JICA
137	2019 島嶼地域における持続可能な廃棄物管理(A)、(B)	日本語	2019	JICA
138	2019 廃棄物管理データの戦略的活用	日本語	2019	JICA
139	2019 廃棄物管理技術(応用、技術編)	日本語	2019	JICA
140	2019 廃棄物管理技術(基本、技術編)(A)、(B)	日本語	2019	JICA
141	2019 廃棄物管理能力向上(応用、計画・政策編)(A)、(B)	日本語	2019	JICA
142	2019 廃棄物発電導入に向けた廃棄物処理に係わる技術能力向上	日本語	2019	JICA
143	福岡方式 準好気性埋立構造とは?	日本語	2013	福岡市
144	生ごみコンポスト化事業とは	日本語	2009	北九州市
145	What is an Organic Waste Composting Project?	英語	2009	北九州市
146	日本の廃棄物管理の技術	日本語	2019	宮川 隆
147	札幌市における廃棄物管理行政/3R 政策	日本語	2019	石河 統将
148	日本の廃棄物処理の概要(概要、法体系、財務等)	英語	2019	小沼 信之
149	横浜市の廃棄物処理の概要(政策・財務)	英語	2019	亀若 智洋
150	財務計画(財務、収集計画)	日本語	2019	吉丸 貴大
151	市民の役割(環境事業推進委員)	日本語	2019	茅野繁、佐藤明美、勝地節子

No.	資料の名称	言語	発行年	収集先名称・発行機関
152	日本の行政体制・廃棄物関係法体系	英語	2019	指輪 勤
153	循環型社会概論	英語	2019	指輪 勤
154	循環型社会法令 I、II	英語	2019	指輪 勤
155	国際的視野からの環境教育	英語	2019	佐藤 秀樹
156	廃棄物対策における経営について	英語	2020	桜井 国俊
157	途上国における廃棄物対策	英語	2019	桜井 国俊
158	東京都清掃事業 100 年史	日本語	2000	東京都清掃局
159	廃棄物アーカイブシリーズ「ごみ戦争」の記録	日本語	不明	廃棄物資源循環学会
160	Outline of Solid Waste Management in Japan	英語	不明	環境省、JESC
161	日本の廃棄物処理の実態	日本語	不明	不明
162	日本の 3R 制度・技術・経験の変遷に関する研究	日本語	不明	3R 財団
163	廃棄物行政概論	日本語	2018	南川 秀樹
164	図解廃棄物処理法	日本語	2019	JESC
165	令和 2 年版廃棄物処理法の解説	日本語	2020	JESC
166	令和 2 年版廃棄物処理法法令集 3 段対照第 2 版	日本語	2020	JESC
167	日本の廃棄物法制度と政策の変遷	日本語	不明	JESC
168	廃棄物処理計画	日本語	不明	JESC
169	廃棄物処理施設技術管理者講習テキスト	日本語	不明	JESC
170	日本の最終処分場 改訂版	日本語	2004	最終処分場技術システム研究会
171	ごみ処理施設の管理と運営	日本語	不明	JESC
172	平成 25 年度循環産業の国際支援に資する日本及びアジア都市の廃棄物処理・リサイクルに関する状況分析調査業務報告書	日本語	2013	環境省、JESC
173	平成 26 年度アジア太平洋地域の 3R 推進に向けた調査検討・広報業務に係る業務報告書	日本語	2014	環境省、JESC
174	JICA 研修テキスト：東京モデル	日本語	不明	JICA
175	JICA 研修テキスト：横浜市の廃棄物管理	日本語	不明	JICA
176	JICA 研修テキスト：循環型社会形成のための川崎市の取組	日本語	不明	JICA
177	JICA 研修テキスト：藤沢市の分別収集	日本語	不明	JICA
178	JICA 研修テキスト：藤沢市の廃棄物データ管理	日本語	不明	JICA
179	JICA 研修テキスト：札幌市における廃棄物政策と 3R	日本語	不明	JICA
180	JICA 研修テキスト：ふじみ衛生組合の情報公開と市民参加	日本語	不明	JICA
181	災害廃棄物分別・処理実務マニュアル	日本語	2012	廃棄物資源循環学会
182	僕の名前はアリガトウ 太平洋廃棄物広域協力の航跡	日本語	2018	天野 史郎
183	廃棄物資源循環分野における開発途上国支援と SDGs の取組みに向けた課題(廃棄物資源循環学会誌 31 巻 2 号)	日本語	2020	吉田 充夫
184	廃棄物処理施設の建設をめぐる紛争と行政対応のあり方	日本語	不明	金 今善
185	開発途上国における環境衛生分野の適正技術	日本語	1997	北脇 秀敏
186	清掃事業の歴史 東京ごみ処理の変遷	日本語	不明	東京二十三区清掃一部事務組合
187	廃棄物計画 計画策定と住民合意 (共立出版株式会社)	日本語	2000	古市 徹

2-1-2 ヒアリング調査

2-1-2-1 アドバイザー・監修委員

(1) ヒアリング概要

アドバイザーに対するヒアリングの概要を表 2-2 に示す。総合テキストなどに盛り込むべき重点項目及び内容、情報収集する際の留意事項、総合テキストを使用した講義スケジュール案、具体的なリソースパーソンなどについてアドバイザー及び監修委員に助言を受けながら作業を進めた。アドバイザーへのヒアリングは総合テキストの本格執筆前に実施し、主に総合テキストの目次及び各テーマの内容、執筆時の留意事項などについて協議した。また、リソースパーソンへのヒアリング調査のタイミングや候補者情報などについても助言を受けた。

表 2-2 ヒアリング概要（アドバイザー）

日時	方式	対象者	内容
2021年5月14日(金) 14:00～16:00	対面	東洋大学国際学部 北脇秀敏教授	<ul style="list-style-type: none"> 総合テキスト（目次案、ページ目安等） 講義スケジュール案 リソースパーソン
2021年7月26日(月) 14:00～16:00	オンライン		
2021年5月17日(月) 14:00～16:30	対面	公益財団法人日本環境整備教育センター 由田秀人理事長	

(2) ヒアリング結果

1) 総合テキスト

総合テキストの作成に向け、コンサルタントチームが作成した総合テキストの目次案に基づいて実施されたアドバイザーへのヒアリング結果を表 2-3 に示す。また、本プロジェクト研究で作成する総合テキストを使用した講義のスケジュール案を表 2-4 に示す。

表 2-3 総合テキストに関するヒアリング結果（アドバイザー）

項目	ページ数	内容
タイトル	—	<ul style="list-style-type: none"> 日本が現在の状況に至った経緯を含む意味合いが必要。タイトルの一案として「日本の廃棄物管理の経験（Japan's Experience of Municipal Solid Waste Management）」はどうか。
全体構成	—	<ul style="list-style-type: none"> 全体の構成は、実際の集団研修における第1～15回の講義に対応することを意識する。 各章で日本の経験と、それがどのように途上国に適用されるのかということについて触れる必要がある。
全体概論	50ページ	<ul style="list-style-type: none"> 衛生面の改善が途上国で廃棄物管理に取り組む大きな動機であることを説明する。 医療廃棄物は本テキストでは対象としない旨を記載する。 本テキストが日本の廃棄物の区分に準じたものであることを丁寧に説明する。
テーマ1 廃棄物管理の実態及び計画	60ページ	<ul style="list-style-type: none"> 「住民参画・住民合意に係る計画・手法」の中の「住民合意手法」については、日本が住民とともに苦勞してきた歴史があるため、格上げして項目立てしてはどうか。

項目	ページ数	内容
テーマ2 廃棄物管理に係る法制度及び政策	50ページ	<ul style="list-style-type: none"> 「日本の廃棄物の歴史」の項目の早い段階に、過去に日本の衛生状態が悪かった事実を入れ込む。 収集率の向上とともに病気が減るデータが示せばよいが、過去の収集率データがない。データをとっていなかったことが、日本の失敗事例であり、データ収集が重要であるという流れで定性的に記載してはどうか。
テーマ3 行政組織・財政	100ページ	<ul style="list-style-type: none"> 「ごみ有料化（ごみ袋）」について、途上国への適用を意識した場合、例えば中南米では大きなコンテナによる回収に慣れているため、日本のシステムの適用が難しい場合があることに留意すべきである。
テーマ4 廃棄物管理技術	100ページ	<ul style="list-style-type: none"> 「排出・収集運搬」の項目では、社会の発展に伴って収集方法が変わった理由及び時代背景、技術導入の際に住民への説明が不可欠である点などを考慮し記載すべきである。 「RDF/RPF化技術」について、日本の経験をもとに、うまくいく条件や制約条件を示すことができれば、途上国にとっても有用なものとなる。製造したRDF/RPFの買い手を確保することが重要である旨記載すべきである。 「有機物資源化技術」について、コンポストは需要側がないと成り立たないという点を明記すべきである。 技術の部分を説明するにあたり、制約要因と解決策という視点で記載すべきである。日本の場合、最終処分場の面積に限りがあるという制約要因のため、解決策として焼却施設が導入された経緯がある。日本と同様の方法を導入することでは必ずしも成功しないため、誤解のないような記述が求められる。
テーマ5 廃棄物管理をめぐる潮流	60ページ	<p>【災害廃棄物】</p> <ul style="list-style-type: none"> 途上国で問題となりうる災害廃棄物の事例に関しては、日本の経験が参考になるのではないかな。 <p>【新型コロナウイルス対策】</p> <ul style="list-style-type: none"> 一過性の話題である可能性もあり、テキストに記載する分量が全体で多いようであれば省略してもよい項目と考える。 「感染性廃棄物」と変更したほうが良いのではないかな。 <p>【廃プラスチック問題】</p> <ul style="list-style-type: none"> 廃プラスチックについては、項目の必要性が高いとは感じない。 <p>【ダイオキシン問題】</p> <ul style="list-style-type: none"> ダイオキシン問題には、廃棄物の焼却におけるダイオキシン問題と環境中のダイオキシン問題とがある点に留意が必要。 日本のダイオキシン対策の経験、仮に途上国に焼却炉を建設した場合の対策などを記載できるとよいのではないかな。 <p>【廃棄物中の水銀問題、PCB廃棄物問題】</p> <ul style="list-style-type: none"> 「有害廃棄物」という項目を作成し、水銀やPCB、アスベスト等の内容を圧縮して入れ込むのでよいのではないかな。 日本ではアスベストは建設廃棄物であり産業廃棄物扱いであるが、一般廃棄物と産業廃棄物の区分けがない国もあり、途上国の人に理解してもらえよう説明が必要である。
テーマ6 自治体の特色ある取組み	50ページ	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物問題は政治に大きく関わっている点に留意し記述する。 歴史をさかのぼり、過去と現在の状況を説明したうえで、その過程に何があったかを記載する。 各自治体の制約要因、過去と現在の状況、解決策について、途上国への教訓となるよう意識して記載すべきである。
テーマ7 途上国における廃棄物管理の課題及び過去の機構事業の教訓	15ページ	<ul style="list-style-type: none"> 特になし。
その他	—	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物管理体制の改善やリサイクルを進めていくことによってウエストピッカー等社会的弱者が不利益を被らないよう留意する。 廃棄物を担当する日本の行政所管の移り替わりは、途上国にも参考となるのではないかな。 日本の経験は原因と結果の連続で成り立っている。その「原因」と「結果」について考察・検討を重ねて、「教訓」を見出すとよい。 日本を含む先進国がすでに経験したことや途上国がこれから経験するであろうことを総合テキストに盛り込むべきである（後進の利益）。

表 2-4 総合テキストを使用した講義スケジュール案

講義回	講義内容	講義回	講義内容
第1回	全体概論	第11回	テーマ5 廃棄物管理をめぐる潮流
第2回	テーマ1 廃棄物管理の実態及び計画	第12回	テーマ6 自治体の特色ある取組み
第3回			
第4回		テーマ2 廃棄物管理に係る法制度及び政策	第14回
第5回			
第6回	テーマ3 行政組織・財政	第15回	まとめ、アクションプラン発表
第7回			
第8回	テーマ4 廃棄物管理技術		
第9回			
第10回			

2) リソースパーソン

コンサルタントチームが作成したリソースパーソン候補リストに基づいて実施されたアドバイザーへのヒアリング結果を表 2-5 に示す。

表 2-5 リソースパーソン選定に関するヒアリング結果（アドバイザー）

項目	内容
リソースパーソン	<ul style="list-style-type: none"> 確認する内容により、知見のある人物が異なる。テキストを記述した後、聞きたい部分をピンポイントでリソースパーソンにヒアリングすべきである。 「5章 廃棄物管理をめぐる潮流」の「5.4 不法投棄」で名前が挙げられている佐藤雄也氏は不法投棄問題よりも土壌汚染問題に詳しい印象である。 香川県豊島問題を取り扱うのであれば、当時の香川県庁関係者（山口氏、江口氏等）や住民代表だった石井氏にヒアリングするとよいのではないか。 秋田県能代市の産業廃棄物問題を取り扱うのであれば秋田県庁関係者に、青森・岩手県境不法投棄事案を取り扱うのであれば北海道大学・古市先生や旧・厚生省関係者にヒアリングを実施できれば良いと考える。 廃棄物の物質フローについては東京大学・森口先生にヒアリングを実施するとよい。

2-1-2-2 リソースパーソン

(1) ヒアリング概要

文献調査の結果も踏まえ、重点項目についてリソースパーソンへのヒアリング調査を実施した。対面及び／またはオンラインでのインタビューまたは質問票調査を通して、各リソースパーソンの廃棄物管理の経験や途上国への示唆となりえる問題解決の経緯などを確認した。なお、各ヒアリングの前段には JICA とコンサルタントチーム内で事前確認及びラップアップを実施した。ヒアリング概要を表 2-6 に示す。ヒアリング結果は各項目について重要事項を次項に示す。

表 2-6 ヒアリング概要（リソースパーソン）

日時	方式	対象者	内容
2021年10月27日(水) 10:00～12:25	対面 オンライン	東京二十三区清掃一部事務組合	<ul style="list-style-type: none"> 東京都 23 区における廃棄物管理の所掌 ごみ戦争 自区内処理 清掃工場の建設・運営 予算
2021年11月2日(水) 16:00～18:00	オンライン	京都大学大学院地球環境学堂 浅利美鈴准教授	<ul style="list-style-type: none"> 日本の災害廃棄物の経験・ノウハウ・課題 災害廃棄物の国際展開 災害廃棄物対策ガイドライン
2021年11月9日(火) 15:00～17:00	対面 オンライン	志布志市役所	<ul style="list-style-type: none"> 多品目分別収集の背景・目的 広域処理 住民の理解・協力 民間連携
2021年11月18日(木) 10:00～12:00	対面 オンライン	香川県庁	<ul style="list-style-type: none"> 豊島事件の背景・教訓 原状回復事業 不法投棄に対する取組み
2021年12月1日(水) 15:00～17:20	オンライン	一般財団法人日本環境衛生センター 藤吉秀昭副理事長	<ul style="list-style-type: none"> 中間処理技術の導入 焼却技術 RDF/RPF 技術 ガス化熔融技術 灰熔融技術 焼却発電施設導入のためのプレチェックリスト
2021年12月17日(金) 10:00～11:40	オンライン	高倉環境研究所 高倉弘二氏	<ul style="list-style-type: none"> 高倉式コンポスト
2021年12月17日(金) 14:00～16:00	オンライン	福岡大学 松藤康司名誉教授	<ul style="list-style-type: none"> 福岡方式（準好気性埋立技術） 埋立方式の特徴と違い 技術移転の取組み 最終処分場の運営維持管理
2021年12月18日(土) 10:00～11:50	オンライン	北海道大学大学院工学研究院 石井一英教授	<ul style="list-style-type: none"> 住民合意形成プロセス・留意事項 住民反対運動への対応
2021年12月21日(火) 13:00～14:40	オンライン	大阪湾広域臨海環境整備センター	<ul style="list-style-type: none"> 広域処理の仕組み 基地・埋立処分場 今後の計画
2021年12月22日(水) 10:00～11:20	オンライン	公益財団法人地球環境戦略研究機関 堀田康彦氏	<ul style="list-style-type: none"> 3R 政策 途上国における 3R の取組み 多国間協力による 3R の推進
2022年1月14日(金) 14:40～16:30	オンライン	公益財団法人日本環境整備教育センター 由田秀人理事長	<ul style="list-style-type: none"> 3R 政策 産業廃棄物 PCB 廃棄物
—	メール	藤沢市役所	<ul style="list-style-type: none"> 収集方式（分別収集・戸別収集） 戸別収集のメリット・デメリット 住民協力 ごみ焼却処理施設 リサイクル推進
—	メール	環境省水・大気環境局水環境課 海洋環境室	<ul style="list-style-type: none"> 海洋ごみ対策ガイドライン ブルー・オーシャン・ビジョン推進事業
—	メール	環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課	<ul style="list-style-type: none"> 広域化 PPP 事業 各種リサイクル
—	メール	環境省環境再生・資源循環局不法投棄原状回復事業対策室	<ul style="list-style-type: none"> 日本の不法投棄対策の現状・課題・評価
—	メール	環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課	<ul style="list-style-type: none"> 3R イニシアティブ ごみ有料化
—	メール	環境省水・大気環境局総務課 ダイキョウ対策担当	<ul style="list-style-type: none"> 日本のダイキョウ類対策の現状・取組み・現状評価

(2) ヒアリング結果

1) 政策・計画

日本の廃棄物管理分野における基本法の制定や、政策・計画の概要や策定時の留意事項などを調査するため、環境省（水・大気環境局水環境課海洋環境室、環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課、環境再生・資源循環局不法投棄原状回復事業対策室、大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課）、環境省でのご経験を持つ公益財団法人日本環境整備教育センターの理事長である由田秀人氏、そして公益財団法人地球環境戦略機関のプログラムアドバイザーである堀田康彦氏にそれぞれヒアリング調査を行った。なお、環境省へのヒアリングは書面回答での対応となった。

表 2-7 ヒアリング結果（環境省）

項目	内容
ダイオキシン類対策	<ul style="list-style-type: none"> 日本のダイオキシン類対策は、1999年3月に策定されたダイオキシン対策推進基本指針と、1999年7月に議員立法により成立したダイオキシン類対策特別措置法の2つの柱をもとに進められている。 ダイオキシン類の発生源、環境汚染、人への暴露等に関する科学的な知見の充実を図りつつ、人の健康及び生態系への影響の未然防止の観点に立って施策を着実に推進することを目標としている。 継続的な環境調査、排出インベントリの作成によるダイオキシン類対策の効果の把握、施行状況調査による行政指導状況の確認、ダイオキシン類に係る調査研究の推進、対策技術の把握などに取り組んでいる。
災害廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> 発災前は重視されることの少ない災害廃棄物だが、その対応が十分でない場合、被災地の生活環境や衛生環境に悪影響を及ぼし、復旧復興の妨げになる。そのため、特に災害の初動期では被災した各地方自治体が主体となって迅速かつ適切な災害廃棄物の処理を行えるように備えておくことが重要である。 各地方自治体のレベルにおいては、平時から災害廃棄物処理計画の策定や災害を想定した訓練を行うこと、被災地での処理が難しい場合を想定して他の地方自治体や関係事業者との連携を図ること等が重要である。 日本の廃棄物管理の政策・法整備等や廃棄物処理技術への理解を深めるとともに途上国において廃棄物処理施設を導入する上で必要となる知識を習得してもらうための能力開発・人材育成を進めている。
3R イニシアティブ	<ul style="list-style-type: none"> 2009年よりアジア太平洋3R・循環経済推進フォーラムを国連地域開発センター(UNCRD)と共同で開催している。アジア太平洋地域における3Rに関するハイレベルの政策対話の促進、関係者のネットワーク化等を目的としている。 自治体、国、地域レベルでの政府、研究機関、民間企業の協力が3R・循環経済推進のための重要である。中でも、同業他社や異業種間での協力・連携は、有効な政策の欠如や信頼性の高い研究データの欠如、企業の資金確保の困難などの問題を解決に資するものである。
ごみ有料化	<ul style="list-style-type: none"> 市町村による一般廃棄物処理事業におけるコスト分析、情報提供を行い、分析結果を様々な角度から検討すること等により、社会経済的に効率的な事業となるよう努めること、経済的インセンティブを活用した一般廃棄物の排出抑制・再生利用等を進めるため、一般廃棄物処理の有料化を推進することが重要であると認識されている。 国は、コスト分析手法、有料化の進め方等を示すことなどを通じて地方自治体の取り組みの支援に努めることとなった。 ごみの有料化が促進された要因として、2007年6月に一般廃棄物処理有料化の手引きを策定・公表したことがある。

項目	内容
不法投棄	<ul style="list-style-type: none"> 産業廃棄物の不法投棄の発生件数は、1998年のピークから年々減少しているが、未だ撲滅に至っていない。 不法投棄等を行った事業者が廃棄物の撤去を行わず、やむを得ず都道府県等が代執行により撤去する場合については、産業界と国による基金から必要な費用を支援する制度が設けられているが、近年、基金残高における産業界の負担分が減少し続けており、毎年度支援できる額が目減りしている。 不法投棄は、通報による発見と、行政のパトロールによる発見があり、不法投棄は犯罪であるという社会認識の醸成、継続的な情報発信が重要である。 早期に発見できれば、大規模化しなかった事案もあり、行政として毅然とした対応が不可欠であるが、行政暴力を含め、悪質な業者に対しては警察との連携が必要不可欠である。 国民、事業者、行政のまちの美化に関する意識が必要であり、クリーンアップイベント等を通じて継続的な未然防止の取組みを行うことが重要である。
海洋ごみ	<ul style="list-style-type: none"> 地方自治体を実施する海洋ごみ（漂着・漂流・海底ごみ）の回収・処理や発生抑制対策に関する事業に対し、海岸漂着物等地域対策推進事業において補助金による財政支援を行っている。 2019年5月に関係省庁と策定した「海洋プラスチックごみ対策アクションプラン」等に基づき、海洋プラスチックごみの流出防止や回収に取り組むとともに、実効的な対策を講ずるためにはその実態や影響についての科学的知見の蓄積が必要であることから、海洋プラスチックごみの分布や動態、生物・生態系影響に関する研究等を実施している。 内陸から河川を経由して海洋へ流出するプラスチック等を含むごみの量・組成等を経年的に把握することを目的として調査ガイドラインや事例集等を作成し、環境省ホームページで公表している。 東南アジア諸国を対象に海洋ごみモニタリングに携わる人材の育成を目的とした技術研修を実施している。

表 2-8 ヒアリング結果（由田秀人理事長）

項目	内容
法制度	<ul style="list-style-type: none"> 1991年に廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物基本法）が改正されたが、それまでには大規模な不法投棄やダイオキシン問題などが背景にある。 焼却処理によるダイオキシン問題が取り上げられたことで、一気にダイオキシン問題に対する騒動が大きくなった。 日本は最終処分場を整備できる土地に限りがあるため、最終処分場が不足していた現状があり、広域処理が導入され始めた。 日本での容器包装リサイクル法（容リ法）の導入の背景について、容器包装部分が一般廃棄物の多くを占めており容器包装の処理に注目が集まった。焼却処理によるダイオキシン問題などに直面していた自治体の廃棄物行政を改善するため、一般廃棄物として処理していたものを容リ法の対象とすることで焼却処理量を抑えたい狙いがあった。 容リ法の導入にあたっては、関係者の合意形成が困難であった。なぜなら廃棄物を仕事として関わる自治体職員や委託業者、許可業者が、容リ法の導入で廃棄物量の減少等により仕事を失うことが懸念されたからである。 容リ法は制定から10年で見直しが行われ改訂されることとなるが、拡大生産者責任（EPR）をめぐる収集運搬の費用負担を製造者に持たせたい自治体と、これ以上費用を支払いたくない製造者との間で意見が分かれた。 日本の不法投棄の産業廃棄物について、約9割を建設廃棄物が占めている。建設廃棄物は、日本では産業廃棄物の扱いとなるものの、ヨーロッパをはじめとした多くの国では一般廃棄物に分類されることに留意する必要がある。 世の中の不条理さに立ち向かい、状況を変えなければならないと思う者はいるが、自己犠牲を払ってまで実行しようとする者は少ない。そのため、強い意志をもつ仲間を集め、チームとして取り組むことが重要である。

表 2-9 ヒアリング結果（堀田康彦氏）

項目	内容
3R 政策	<ul style="list-style-type: none"> • 日本は日本社会が経験した変遷のなかで作り上げられた廃棄物管理に基づいて途上国支援を行ってきたが、日本の変遷と現在途上国がたどっている現代の社会の変遷にギャップがあるため、日本の経験や仕組みに基づいた技術移転が現代の途上国に適さない場合がある。 • アジアの中所得国では、経済成長に伴って、循環経済やプラスチック分野などの3Rに関連するトピックについての関心が非常に高まっており、3Rの分野の優先順位が高くなっている。 • 現状を踏まえた目標値設定が行われないという課題がある。その原因としては、途上国側が政策策定の過程を急ぐあまり、SDGsの参考目標値をそのまま流用することや、地方自治体から中央政府へ情報やデータが集約される仕組みがないためデータに基づいた目標値設定ができないことなどの、データ不足やデータ管理のキャパシティ不足などの課題があげられる。 • 政府がステークホルダーと意見のすり合わせを行わないままに制度設計を行ってしまうことにより、制度が策定されても実施されないといった課題が見られる。業界団体などから意見やデータを集約するような仕組みづくりが途上国でも必要になると考える。 • 地方のモデル都市に廃棄物管理支援を集中して成功事例をつくることは、その国の自信に繋がるだけでなく、南南協力を促進する効果が期待できる。一方で、分別によるリサイクルは、国内に静脈産業がなければ成立しづらいため、中進国のモデル都市においても引き続き課題となっている。 • 途上国の社会・経済状況のなかで成功した廃棄物管理モデルのほうが、他の途上国が参考にしやすいと考えられる。 • 日本の経済成長や社会情勢の変化の経験に基づいて、途上国における急速な経済や市場の変化を見越した支援（モデル作り）を実施することが求められている。 • 日本の廃棄物管理のガバナンスの仕組みと、支援先である途上国の廃棄物管理のガバナンスの仕組みの類型と違いを理解することが重要である。 • 中央政府だけで制度設計を行うのではなく、ステークホルダーと協働で設計を行い、定期的に進捗を観察して現状に合うよう適宜修正することが重要である。 • 国レベルでの法整備には、業界団体の設立やインフォーマルセクターの組織化などの大きく現状を変える取組みが必要である。 • 支援を受ける側の途上国には、ドナー間の役割分担を判断してドナー協調を促し、ドナーを活用する力が求められるが、国によってその力に差が見受けられる。ドナー任せになり、各ドナーによって無計画に複数の戦略や計画が策定されるようなことは避ける必要がある。

2) 廃棄物処理技術

① 中間処理

日本の廃棄物管理技術の詳細や途上国への展開時の留意点などを調査するため、一般財団法人日本環境衛生センターの副理事長である藤吉秀昭氏にヒアリング調査を行った。藤吉氏はさまざまな日本の廃棄物管理技術の特徴や利点、課題、海外への技術移転などに関する知見を有している。

表 2-10 ヒアリング結果（藤吉秀昭副理事長）

項目	内容
RDF/RPF 技術	<ul style="list-style-type: none"> • 欧州で製造されている廃棄物由来の固形燃料の多くは、その原料が乾燥したプラスチック等であるが、日本の RDF は多くの場合生ごみを含んでいる。そのため、日本の RDF の製造工程においては、乾燥工程や RDF 燃焼時のダイオキシン類発生防止対策の工程が必要となり、欧州に比べてその製造における工程数や設備の部品点数が多くなる。その結果、設備の初期投資費用が高額であるだけでなく、維持管理費用も決して安くはない。 • RDF/RPF 化と焼却処理を比較した場合、RDF/RPF 化にはその原料を破碎・選別する工程で、不適切物の混入による稼働停止が頻発する等、焼却施設に比べて運転の手間がかかる。 • 日本におけるごみの RDF/RPF 化は、ごみの安定燃焼や焼却熱利用等が難しい小規模自治体の課題解決策として導入が進められた経緯がある。しかし、生ごみを含む場合は、製造過程で乾燥を行ってもなお RDF 内部で発酵熱が発生し、発火の恐れがあるという懸念点があるため、導入について注意深い検討が必要である。 • 焼却処理と堆肥化及び RDF/RPF 化の組み合わせ処理のどちらが適するかは、各国・地域のごみの性状によって異なる。分別排出の定着が困難である途上国の実情を考えると、生ごみの分別排出を前提とした RDF/RPF 化の導入は困難である場合が多い。 • 製造された RDF/RPF の引き取り手を継続的に確保できることが重要である。 • RDF/RPF の製造工程での発火の危険性があるため、生ごみの含有を問わず成形や冷却が必要な RDF/RPF に限るのではなく、MBT のような成形や冷却工程を行わない手段を検討する必要がある。
焼却処理技術	<ul style="list-style-type: none"> • 途上国で PFI 等の官民連携スキームを活用した事業実施を仮定すると、ティッピングフィー（ごみ処理手数料）を支払うことになるのは行政側となり、行政側の財源確保が問われる。 • 官民連携スキームを想定する場合、施設の運転管理に高度の技術の確保については、技術者を確保できる企業を委託先に選定することで解決できるということが出来る。 • 途上国で焼却施設を導入する際に住民理解が得られるかどうかは、インフラ整備に係る費用を工面できるかが条件となるため、丁寧な住民説明や高いレベルの環境社会配慮が求められる日本とは住民理解を促す手段が異なる点を留意する必要がある。 • 焼却施設導入の前提条件として、ごみ焼却発電による売電収入が見込めるかどうかは極めて重要な条件である。また、途上国の基準や経済レベルにあったスペック及び価格で提案しなければ、途上国における採算性は見込めない。 • 途上国においては焼却施設の運転管理における安全面が考慮されていない場合が多く、事故が発生する恐れがあるため、事業者の運営状態を管理する必要がある。
ガス化溶融技術・灰溶融技術	<ul style="list-style-type: none"> • 灰を無害化できるガス化溶融は、最終処分場の延命化を目的として過去に焼却処理せずに埋立を行った最終処分場を掘り起こして減容化処理する事業において、産業廃棄物や有害廃棄物と混合している過去の埋立ごみを処理するためには有効であると言える。
焼却発電施設	<ul style="list-style-type: none"> • 途上国の住民反対のケースとしては、環境団体による反対と、焼却施設導入によって不利益を被る者が地元住民による反対とに大別される。途上国においては反対団体と議論を重ね、事業の正当性について理解を得ることが重要である。

② 福岡方式

これまで多くの途上国で導入されてきた廃棄物埋立技術である「準好気性埋立技術(福岡方式)」の途上国への適用時の課題や教訓などを調査するため、福岡大学名誉教授である松藤康司氏へのヒアリング調査を行った。松藤氏は長年にわたり福岡方式の途上国への普及や JICA の研修員に研修・指導を実施されてきた経験・知見を有している。

表 2-11 ヒアリング結果(松藤康司名誉教授)

項目	内容
技術開発の経緯	<ul style="list-style-type: none"> 1975年に準好気性埋立(福岡方式)の実用化に立ち会った。 マレーシアでは、最初から高度な衛生埋立処分場を建設するというのではなく、まずは現状のオープンダンプの改善を行い、衛生埋立処分場とした後に福岡方式を適用、最後に浸出水の処理を行うなど、段階的な改善を行った。
途上国での普及・定着	<ul style="list-style-type: none"> 相手を巻き込み、一緒に目の前の物事に対して取り組み、状況が改善されるという経験を共有することが重要である。例えば、最終処分場においては、悪臭や見た目が改善されるのを体感することがモチベーションの向上につながる。埋立状況の改善が人々に与える心理的な効果は大きい。 福岡方式は、現地で調達可能な材料でコストを抑えて整備できるため途上国で技術的に有効である。 福岡方式の建設において、技術的に不可欠なものは浸出水を外部に排出するための浸出水集排水管である(汚水を速やかに外部に流すことと空気を内部に流入させることの2つの役割を担っている)。次に集排水管の周りに敷き詰める石の大きさが重要である。そして汚水の浸透リスクの高い下流部の浸出水調整池でのみ遮水シートを利用するなどし、他の部分は粘土やシンプルな遮水シートを利用することで、全体で費用を抑えることが大切である。 跡地利用に必要な年数は、福岡方式では一般的にはごみの埋立終了後10~20年と言われている(アメリカでは40年、ヨーロッパでは70年程度)。埋立終了後の跡地利用を見越した費用を考慮していないと、いつまでも跡地を利用できないといった状況になりかねない。事前に跡地利用までの費用について議論することが重要である。 あえて雨季や悪天候時といった現場のコンディションが悪い状態の日に現場に行くと、現場での問題点が可視化されやすい。 日常的な維持管理を行うためのマニュアルが必要である。文字よりも写真や動画で現地の人に見せるのが効果的である。 資金や人材の不足から完全に民間に委託する場合、都市部では民間への委託でうまく機能しても、ごみ量が少なくなる地方ではサービスの質が低下することが懸念されるため、管理部門など最低限は行政側に残すべきである。 収集運搬、処理、処分のすべての過程を考慮する必要がある、焼却施設等の中間処理を導入したからといって最終処分がなくなるわけではないことを理解してもらう必要がある。

③ 高倉式コンポスト

生ごみの有効利用・技術として挙げられる「高倉式コンポスト」の途上国への適用時の課題や教訓などを調査するため、その技術を開発した高倉環境研究所の高倉弘二氏へのヒアリング調査を行った。高倉氏は多くの途上国に高倉式コンポストの普及活動を実施されている経験・知見を有している。

表 2-12 ヒアリング結果(高倉弘二氏)

項目	内容
技術開発の経緯	<ul style="list-style-type: none"> 高倉式コンポスト技術は、2004年に北九州市の海外支援活動の一環で実施された、インドネシア国スラバヤ市における廃棄物の減量化・資源化の検討のなかで確立された技術である。現地で継続して実施可能な技術であることを要件として、地域にある材料で、地域に根ざした形で、持続可能であるコンポスト化技術の検討の中で開発に至った。

項目	内容
途上国での普及・定着	<ul style="list-style-type: none"> スラバヤ市の場合、高倉式コンポストは現地のNGOの協力を得て、コミュニティ単位で成功を収めていたが、行政から協力を得られておらず地域全体への普及には至っていなかった。しかし、高倉式コンポストに対して好意的な人物が行政側に着任したおかげで行政による普及が進み、地域全体への定着に成功した。 高倉式コンポストは、途上国でも馴染みのあるコンポスト化技術を基礎理論から丁寧に説明することで生ごみのコンポスト化を成功させることができ、途上国においても受け入れやすい点がある。 高倉式コンポストに必要な材料は途上国の現地にあるもので容易に用立てられるため、導入と継続のハードルが低いという利点がある。 普及のためには口頭で説明するだけでなく、実施に手を動かして体験してもらうOJTの場を作ることが有効である。 現地の行政担当者や指導者、コミュニティリーダーが高倉式コンポスト技術を理解し、自身のコミュニティへの普及や指導を積極的に行うことが事業の継続に有効である。 本邦研修を体験した行政官だけではその仕組みを変えることが難しい場合、外国人による活動は現地の既存の仕組みを変える役割になり得るため、JOCV（JICAボランティア）などが本邦研修を経験した途上国の行政官をフォローする取り組みは効果的であると考えられる。

3) 住民参加・住民合意形成

廃棄物管理を進めていくうえで重要な役割を持つ住民に対する行政の対応方法や住民との合意形成時の留意事項などを調査するため、北海道大学教授の石井一英教授にヒアリング調査を行った。石井氏はこれまで多くの自治体で廃棄物管理関連の委員等を歴任された経験の中で住民参加・住民合意形成等について知見を有している。

表 2-13 ヒアリング結果（石井一英教授）

項目	内容
住民合意	<ul style="list-style-type: none"> 住民との合意形成という分野では、日本での焼却施設の建設について、昨今の災害時対応やコミュニティの場の提供等を行うようになってから NIMBY (Not in my backyard) から PIMBY (Please in my back yard) という考え方に代わりつつあるが、それ以外ではあまり変化はない。 現在の焼却施設などの建設時には、構想計画から基本計画、整備計画、実施計画と段階を踏むが、以前は行政がすべての計画を終えた後に地域住民へ報告するという流れだったため、頻繁に住民とのトラブルが発生していた。そのため、計画の初期段階から住民をはじめとしたステークホルダー（あえて反対派も含む）を積極的に巻き込んでいき、意見交換の場を作ることが重要である。 新規で施設建設を行う場合、既存施設の適正な運営体制の確立や3Rの促進、マスタープランの作成などできる限りの努力をすることが重要である。 立地候補選定では透明性を保つため、協議会等の意見交換の場の創出と情報公開が非常に重要である。客観的な視点で立地選定理由を示すことができるか、選定プロセスを公開できるか、その決定に妥当性があるかが重要である。時間がかかったとしても、各プロセスにおいて住民との合意形成は必須である。 既存施設の近くに新規施設を建設することができた事例があるが、これはこれまでの経験から住民の多くが関心を持って勉強していることや行政と住民とのコミュニケーションが取れていること、施設が地域にオープンな存在となっていることなどの要因が挙げられる。 行政視点と住民視点とで大きな相違があるという前提で行政と住民両者が相手を理解しようとする姿勢・認識が重要と考える。住民は行政の説明に耳を傾けて理解しようとする必要があるため、行政は住民が抱くであろう疑問や課題等に対して先回りして対応していくことが重要である。 場合によっては、行政と住民をつなぐ学識経験者もしくはコミュニケーター、ファシリテーターのような、行政にも住民にも信頼される中立的な立場の人材が必要である。 考えうるリスクを想定し、発生した際に対応するなど「マルチバリア」の考え方をもち取り組むべきである。

4) 東京都の取組み

東京都の廃棄物管理の経験や知見などを調査するため、東京二十三区清掃一部事務組合（以下、清掃一組）へのヒアリング調査を行った。清掃一組は「ごみ戦争」から得られた知見をもとに清掃工場を運営していることに加え、住民に対する廃棄物管理への積極的参加を促進する取組みを行っていることから、途上国でも活用できるノウハウやアイデアを有している。

表 2-14 ヒアリング結果（東京二十三区清掃一部事務組合）

項目	内容
収集・中間処理・処分	<ul style="list-style-type: none"> 東京 23 区では、廃棄物処理の所掌がごみの収集は 23 区、中間処理は清掃一組、最終処分は東京都（23 区・清掃一組が委託）と分かれている。責任主体が分かれており複雑になっているため、それぞれが連携して適正な処理を行っていくことが重要である。 分別区分は、あくまでも 23 区が決定するものであり、清掃一組が 23 区の施策に意見することはないが、分別区分の変更による清掃工場に搬入されるごみ量やごみ質の変化等、処理状況に関する分析や情報提供は実施している。 1933 年に発生した深川ばい煙騒動の原因が過剰焼却と水分過多による不完全燃焼であったことから、生ごみの分別が開始された。 高度経済成長期にごみ量が急増したが、工場の処理能力は足りていなかったため、プラスチックごみは焼却の対象外となった。ただし、ごみ量が減少し焼却施設の処理能力に余裕が生じたこと、最終処分場の延命化が課題となったこと等を受けて、平成 20 年にリサイクルできないプラスチックごみが焼却対象となった。 東京のような大都市において新たな土地を選定するのは、用地取得や周辺環境への配慮を考慮すると困難である。 焼却処理のデメリットがあることも承知しているが、東京という人口が密集している大都市のごみを衛生的に処理するという点で、東京においては焼却処理が最適であると考えている。 行政が直営で責任を持って施設を運営していることが住民への信頼につながっている側面はあるが、直営はコスト面で課題がある。
ごみ戦争	<ul style="list-style-type: none"> ごみ戦争は、住民側も理由なく拒絶していたわけではなく、東京都がごみの急増に対応すべく事業を強引に推進していた中で、住民に対する十分な説明がなかったことが背景としてある。 ごみ戦争宣言により、ごみ問題に対する住民の意識は大きく変わった。ごみ処理は行政の仕事ではなく、住民も一緒に取り組むべき問題であるという意識が生まれた。施設の必要性や安全性を繰り返し発信し、住民理解を促進することが重要となった。
自区内処理	<ul style="list-style-type: none"> 自区内に清掃工場があったとしても、全炉停止時などには、区域外の清掃工場にごみを搬入して処理をすることもあり、常に自区内で完結できるわけではない。住民に共同処理の意義を理解してもらうことが重要である。
住民協力・理解促進	<ul style="list-style-type: none"> 清掃工場の操業に対して、住民と清掃工場所在地の区、清掃一組での三者間で操業協定を結んでいる。 運営協議会を開催し、操業状況、焼却炉の運転計画、環境調査結果等を住民に定期的に報告する場を設けている。 住民への理解を得るために施設見学の実施は効果的である。見学者設備の充実を図り、小学生の社会科見学や団体見学、個人見学の開催、23 区の環境イベントに合わせた施設の開放等を行った。住民に自分自身の目で施設を見てもらうことができるため、施設見学は住民の意識を変えるために非常に有効な手法であると認識している。 情報公開や住民とのコミュニケーション等、施設設置者の顔が見えるような工夫をすることで、費用をかけずに住民の理解を得ることは可能と考える。施設の機能性を重視したうえで、誠実な対応をすることが大切である。

5) 藤沢市の取組み

神奈川県藤沢市の廃棄物管理の経験や知見などを調査するため、藤沢市役所へのヒアリング調査を行った。藤沢市は行政・住民・民間が三位一体となって「藤沢方式」とよばれるリサイクルシステムを構築・発展させている自治体である。今後リサイクルにも注力したいと考える途上国が増える中で、その導入までの事前調査や計画の手法、住民啓発等について経験・知見を有している。なお、藤沢市役所へのヒアリングは書面回答での対応となった。

表 2-15 ヒアリング結果（藤沢市役所）

項目	内容
分別収集	<ul style="list-style-type: none"> 2007 年度のごみ及び資源の戸別収集開始から、多品目の分別収集、資源の中間処理方法等試行し、現在の収集及び中間処理体制を確立している。 2022 年度に「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律」が施行されることになるため、当市においても商品プラスチック（製品プラスチック）の収集及び処理方法について、リサイクル化に寄与できる方法を検討した。 市内全域の戸別収集にあたり住民、町内会及び不動産管理会社に十分な周知を行った結果、戸建・集合住宅問わず適切な排出への協力得られている。 集合住宅では集積所の確保、管理等で戸建住宅に比べ規制等大きい部分はあるが、廃棄物の適切な排出には住民理解が必要であるため、十分な周知を行うことが住民理解へつながり、問題の解決になると考えている。 戸別収集以前の集積所収集では、市内の景観、排出責任区分の不明瞭といった問題があり、その問題解決のため戸別収集を導入した。 戸別収集は集積所収集に比べ収集費用については増加するため、当市ではごみ収集の有料化等により、費用の一部に充てている。 戸別収集を導入した結果、集積所収集での問題点を改善できたこと、排出責任の明確化及び住民理解の促進により、資源化率の向上が図られたことなどの理由から戸別収集の導入は成功だったと言える。
ごみ焼却施設	<ul style="list-style-type: none"> ごみ焼却施設の建設にあたっては、近隣自治会とは環境保全 対策、周辺整備、工事中の安全対策、施設の管理運営等についての覚書を取り交わした。 環境対策としては、プラスチック類の発生抑制に努めることや煙突の高さ変更等を実施し、住民還元施設の整備は、温水プールの建設及び国道 1 号の横断用の歩行者専用橋の整備を実施した。 焼却ごみにおけるプラスチック混入の割合が年々増加し塩化水素の除去が必要とされてきたため、ごみの高カロリー対策として、塩化水素除去装置を新たに設置した。 北部環境事業所の 1 号炉については、建設当時財政難が背景にあり、コスト縮減・平準化が求められていた。その中で PFI、DBO、直営等、事業方式の比較検討を行い、財源効果、リスク分担効果が期待できる DBO 方式に決定した。 DBO 方式決定にあたり、市が施設の建設資金調達を行い、客観性、公平性及び透明性を確保しながら、本事業を円滑に推進していくため、PFI 推進法に準じ、PFI 事業実施プロセスに関するガイドラインに沿って作業を進めた。 民間事業者の選定を客観的、公平的に判断し、事業の実施方針や特定事業選定の検討、事業者選定の審査及び決定等を行うために、両助役、関係部長及び学識経験者による「北部環境事業所 1 号炉更新運営事業（仮称）事業審査委員会」を設置し、審議を行った。

6) 志布志市の取組み

鹿児島県志布志市の廃棄物管理の経験や知見などを調査するため、志布志市役所へのヒアリング調査を行った。志布志市は多品目分別を導入したことでごみの減量化を達成した自治体であり、長年住民との協働しながらこの取組みを行っており、その住民との協力体制の構築手法等の経験・知見を有している。

表 2-16 ヒアリング結果（志布志市役所）

項目	内容
分別収集	<ul style="list-style-type: none"> 分別収集を開始する以前は、排出者は全品目のごみを一種類の黒色ごみ袋に入れて排出し、委託業者が収集車両でごみを回収し、全品目のごみを最終処分場に埋め立てていた。 当時の処分場は単純にごみが投棄されているような状態だったため、害虫や悪臭が発生しており、周辺住民からの苦情が多数寄せられていた。 多品目の分別収集を始めた背景として、分別収集導入以前、近隣市町のごみを一カ所の大型焼却炉で処理する広域処理計画が立ち上がり、その計画に参画するかどうかが選択肢があった。平成9年頃焼却によるダイオキシン問題などが話題となっていたため、焼却処理に対する環境や健康への影響や、循環型社会への移行が進む社会情勢を鑑みた当時の行政首長や担当者が協議し、焼却処理ではなく分別リサイクルを推進することを決定した。焼却導入に伴う財政負担の懸念も大きな要因であった。 多品目分別のメリットとして、リサイクルセンターでかかる手間と時間が減ること、資源ごみのより高額での販売が可能となること、焼却施設が不要となることによる財政的負担の軽減が挙げられる。 多品目分別のデメリットとして、27品目の分別は、住民に見えない負担を強いっている可能性がある。住民の負担を軽減する取組みを進める必要がある。
住民協力・理解促進	<ul style="list-style-type: none"> 志布志市では、「自助、共助、公助」をスローガンに、住民とのコミュニケーションを図っている。 行政担当者が住民一人ひとりに対して直接語ることが重要である。コミュニティの代表者だけでなく住民を集める説明会を多数開催し、住民一人ひとりの意見を聞く場を設けた。分別の多さを理由に反対する住民もいたが、行政官が丁寧に足を運んで説明する姿勢が住民を動かすきっかけとなった。 生ごみの分別を開始する際は政担当者8人で3ヵ月程度の期間をかけて住民への説明を行った。モデル地区での実証実験を経て実用化へと踏み切った。 分別収集開始当初は、1年間ほど行政官や指導員が月1回の資源ごみ収集に合わせて、ごみステーションに立って分別指導した。 年間50～70回程度、環境学習会を実施し、分別の意味や規則等を住民に周知している。主な参加者は、高齢者や小中学生、その保護者などである。 住民の要望に応じてリサイクルセンターや清掃センター（最終処分場）への見学会を開催している。 分別の規則に反するごみは違反ごみとして回収されないため、住民にとっても正しい分別を行う必要があるとの意識がある。
コンポスト	<ul style="list-style-type: none"> コンポストの販売単価は、店頭で小袋100円/5kg及び大袋300円/15kgであり、堆肥化施設での販売では3円/kgである。年間売上は約300万円である。 コンポストの約8割は販売されており、無償提供は全体の約2割程度である。公民館等で年2回、コンポストの無料配布を実施している。時期にもよるが製造したコンポストは、ほぼすべて有効活用されている。
民間業者との連携	<ul style="list-style-type: none"> 資源の引取り業者を決定してから分別項目を設定するため、引取り業者が見つからずに資源物が行き場を失うなどといったことはない。 多くの資源ごみが業者に有償で引き取られているが、一方で小型家電、蛍光灯、電池、衣類などは逆有償で業者に引取りをお願いしている。
財源の確保	<ul style="list-style-type: none"> 排出抑制の取組みや中間処理の導入を検討する場合、廃棄物管理行政の財源確保に繋がる制度設計も検討されるべきである。

7) 災害廃棄物

国内外での災害廃棄物への対応などを調査するため、京都大学大学院環境学堂の准教授である浅利美鈴氏にヒアリング調査を行った。浅利氏は「アジア太平洋地域における災害廃棄物管理ガイドライン」の著者（編著）及び災害廃棄物の専門家であることから、災害廃棄物発生に対する予防措置及び災害後の対応等、そして災害廃棄物発生に備えて計画を立てる際に必要な考え方等について幅広く知見を有している。

表 2-17 ヒアリング結果（浅利美鈴准教授）

項目	内容
事前計画の策定	<ul style="list-style-type: none"> • 実現可能性が低く、現実的でない事前計画とならないよう十分に議論及び検討したうえで策定する必要がある。 • 初動の行動計画が具体化されているかどうかが重要である。例えば災害廃棄物の仮置場は、必要な面積や候補地等を具体的に決めておく必要がある。途上国においては仮置場設置の有効性から検討する必要がある。処分場の横に災害廃棄物を仮置き、その横に分別ヤードを設けてリサイクル処理することが現実的である。加えて、住民が自力で災害廃棄物を運ぶことができる距離に仮置き場を設置することが望ましくとされている一方、災害廃棄物を長期に渡って仮置しても周辺住民に影響が出ないことに留意した候補地選定が必要である。 • 計画策定後も関係者間での共有や定期的な内容の見直しが重要である。 • 発災後の対応をシミュレーションする等平常時からの準備が重要である。
連携体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> • 災害廃棄物は一般廃棄物とは性状が異なるため、発災時には災害廃棄物処理特有のステークホルダーとの迅速な連携が求められる。それらのステークホルダーと発災前から連携体制を構築しておくことが重要である。 • 日本においては、廃棄物局、防災部局、土木局が連携し、災害対策本部において災害廃棄物処理対応に関してイニシアティブを取ることが重要である。 • 途上国においてはドナー協調も必要であり、指揮系統が複雑化する。事前に指揮系統を想定し、各局との連携を平常時から意識することが重要である。 • 近年、災害廃棄物処理におけるボランティアのガイドライン整備が進んでいる。 • 発災時の混乱の中でも、住民が行政指導を待たずに災害廃棄物の分別等の行動ができるよう、発災前から災害廃棄物処理対応を住民に周知する必要がある。

8) 不法投棄

香川県で発生した国内最大級の不法投棄事件である「豊島事件」の経験から得られる教訓を調査するため、香川県庁へのヒアリング調査を行った。香川県は、住民との対話を何度も行って、「豊島事件」を乗り越えた経験を有する自治体である。不法投棄は多くの途上国でも大きな問題となっており、「豊島事件」を通して自国の不法投棄について考えるきっかけを与えると同時に、今後不法投棄を防止していくためにも住民との合意形成手法や廃棄物管理計画の考え方等について学ぶ。

表 2-18 ヒアリング結果（香川県庁）

項目	内容
豊島事件の経緯	<ul style="list-style-type: none"> 直島町と豊島住民の方々・県議会・専門家・環境省・公害等調整委員会・受託企業等、すべての関係者の協力が無ければ、豊島事件を解決し得なかったと考えている。 県として、協力を要請した関係団体の懸念事項を真摯に受け止め、ひとつずつ着実に対応し、丁寧な説明を心掛けたことが、理解を得ることにつながったと考えている。 豊島廃棄物等の処理については、2000年6月に成立した調停条項に従い、関係者の理解と協力のもと、2017年3月28日に廃棄物等の豊島からの搬出を終え、同年6月12日に直島での処理を完了した。しかし、平成30年1月以降、豊島処分地において616tの廃棄物が新たに確認されたことから、その性状検査の結果を踏まえて適正に処理を進め、令和元年7月にすべての処理が完了した。 後、高度排水処理施設をはじめとした関連施設の撤去や、北海岸に設置した遮水壁の遮水機能の解除等とともに、環境基準の達成に向けた地下水浄化対策を進めていくこととしている。 豊島処分地については、環境基準達成後に処分地の所有者である豊島3自治会へ返還される。
不法投棄の防止策	<ul style="list-style-type: none"> 法令を遵守するため行政が毅然とした対応をすること、国の通知等を表面的にとらえるのではなく、現実に行われていることを重視して対応すること、現場主義を徹底すること、組織として対応すること、不法投棄の未然防止、早期発見、早期対応をすること、廃棄物の発生抑制やリサイクルに積極的に取り組むことなどが挙げられる。 県は、職員研修等の機会を通じ、職員が豊島問題を考え、学ぶ機会を持つとともに、不法投棄の監視体制の強化を図った。 循環型社会の実現を目指して、「産業廃棄物処理費用の支払いについて前払い方式」を国に提案し、自動車リサイクル法の中で実現するなどの取組みを行っている。 県では、産業廃棄物の不法投棄等の監視体制を強化するため、平成6年度に、県と県警察、国、市町等で構成する「香川県産業廃棄物不法処理防止連絡協議会」を設置し、県警察ヘリコプターなどによる空中監視を計画的に実施するとともに、毎年度情報交換を行っている。 2000年度から、警備会社への委託による夜間・休日パトロールや、留守番電話やFAX機能を備えた「廃棄物110番」を開始した。 2002年度からは、県内4地域の出先機関に環境管理室等を設置し、許可業者等に対し計画的な立入検査を行うとともに、通報があった場合には、速やかに現場に出向き、指導を行っている。 2004年4月には、不法投棄の早期発見を目的に、民間企業と不法投棄の情報提供に関する協定を締結した。

9) 広域処理

近畿圏で展開されている広域処理の経験から得られる教訓を調査するため、大阪湾広域臨海環境整備センター（以下、フェニックスセンター）へのヒアリング調査を行った。「大阪湾フェニックス計画」とよばれる、近畿圏から発生する廃棄物を長期安定的かつ広域的に適正処理（広域処理）する事業を担う組織である。関連自治体が出資しあい、共同で組織を立ち上げ、地域での廃棄物管理事業を進めていくという取組みは、財政的・組織的な問題を抱える途上国でも適用できる考え方や運営方法となりえる可能性がある。

表 2-19 ヒアリング結果（大阪湾広域臨海環境整備センター）

項目	内容
現状	<ul style="list-style-type: none"> 大阪湾広域臨海環境整備センターが管理している4つの埋立処分場（尼崎沖、泉大津沖、神戸沖、大阪沖）のうち、現時点で廃棄物の受入を行っているのは管理型埋立処分場である神戸沖埋立処分場及び大阪沖埋立処分場である。 尼崎沖埋立処分場と泉大津沖埋立処分場の安定型埋立処分場の区画については、埋立が完了した部分から港湾管理者に引き渡し、港湾管理者が跡地利用を進めている。
広域処理体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> 現在対象としている自治体は、生活圏の一体性や流域で選定したもので、自治体ごとのごみの減量化に対する取組姿勢で判断しているわけではない。 建設に際して、漁業関係者や地区住民に対し、埋立処分場の必要性を説明した。埋立処分場の運用にあたって厳守するルールを地域住民に明示し、センターのトラックが、ルールを厳守している姿を地域住民に見せることで、地域住民に理解してもらえよう工夫した。 途上国においても、参加する自治体等の利害関係者のメリットが一致するとうまく計画が進みやすいと考える。 意思決定のプロセスを整えて進めることが重要である。合意形成の仕組みをセンターに一元化し、組織化して進めた経緯がある。 高度経済成長期におけるごみ量増加や地価の高騰、内陸部での埋立場所が制限されるなど様々な条件が組み合わさり今回の計画が開始されたが、社会情勢や時代背景が異なれば、必ずしも同じように成功するとは限らない点に注意が必要である。 近畿圏では各自治体の合意形成ができたのに対し、首都圏では海洋部分を多く有する県が海面埋立処分場建設に反対したことで、合意形成ができなかった。
将来の計画	<ul style="list-style-type: none"> 第3期の埋立処分場の建設については、第2期の神戸沖埋立処分場に隣接した場所で立地選定を行っている段階であり、関係者との協議及び合意の取付けはこれから行う予定である。 漁業協同組合の他、神戸市、埋立処分場に隣接する地区の自治会等が第3期埋立処分場の建設に係る協議を行う関係者である。廃棄物を船に積替えるための基地がある地区の地元住民は、基地に対する不快感を持つ場合があることから、地元自治会にも説明をしている。

2-2 事例調査の概要

2-2-1 調査対象国

本プロジェクト研究では、これまでの協力を通して日本の廃棄物管理の経験と技術が適用されてきた国の中から、下記の条件に当てはまる国を調査対象国として選定した。

- (ア) 日本の経験・技術が適用された案件実施国であること（技術協力プロジェクト、開発調査、有償資金協力、無償資金協力、草の根技術協力事業、課題別研修など）
 (イ) 東南アジア・太平洋州、南アジア、アフリカ、中南米、中東の地域別に選定すること

なお、調査対象国の調査方法は、コンサルタントが渡航して調査を行う現地調査と、国内での文献調査等を含む国内調査に大別される。本プロジェクト研究では、エルサルバドル・ベトナムを現地調査対象国とし、マレーシア・バングラデシュ・スーダン・パレスチナを国内調査対象国とした。ただし、ベトナムは新型コロナウイルス感染拡大のため現地渡航が中止となり、現地調査から国内調査に切り替えて調査を実施した。表 2-20 に各対象国で実施した主な JICA プロジェクトを示す。

表 2-20 調査対象国と主なプロジェクト

No.	国名	地域	主なプロジェクト
1	エルサルバドル	中南米	• 地方自治体廃棄物総合管理プロジェクト(2005年11月～2009年3月) (技術協力)
2	ベトナム	東南アジア・大洋州	• 循環型社会の形成に向けてのハノイ市 3R イニシアティブ活性化支援プロジェクト(2006年11月～2009年11月) (技術協力)
3	マレーシア	東南アジア・大洋州	• 廃棄物埋立処分場の安全閉鎖及び改善に係る調査 (技術協力・専門家派遣) • 固形廃棄物減量化計画調査 (2004年7月～2006年6月) (技術協力) • 廃電気・電子機器リサイクルプロジェクト (2011年9月～2013年3月) (技術協力) • E-waste 管理制度構築支援プロジェクト (2015年6月～2018年5月) (技術協力)
4	バングラデシュ	南アジア	• ダッカ市廃棄物管理計画策定調査 (2003年11月～2006年3月) (開発調査) • ダッカ市廃棄物管理能力強化プロジェクト (2007年2月～2013年3月) (技術協力) • 南北ダッカ市及びチッタゴン市廃棄物管理能力強化プロジェクト (2017年6月～2021年5月) (技術協力) • ボランティア派遣 (環境教育)
5	スーダン	アフリカ	• ハルツーム州廃棄物管理能力強化プロジェクト (2014年5月～2017年3月) (技術協力) • スーダンのきれいな街のための廃棄物管理改善計画 (2019年2月～2020年12月) (協力準備調査) • スーダン国スーダンのきれいな街プロジェクト (2021年2月～)
6	パレスチナ	中東	• ジェリコ及びヨルダン渓谷における廃棄物管理能力向上プロジェクト (2005年11月～2010年2月) (技術協力) • 廃棄物管理能力向上プロジェクトフェーズ 2 (2015年1月～2019年7月) (技術協力) • 廃棄物管理能力向上プロジェクトフェーズ 3 (2020年7月～) (技術協力)

2-2-2 現地調査

2-2-2-1 エルサルバドル

(1) 調査体制

エルサルバドルでの現地調査を2021年8月24日から9月5日（13日間）に実施した。調査体制を表2-21に示す。

表 2-21 調査体制

氏名	担当業務	所属先
山内 尚	業務主任者／ 廃棄物管理計画・制度	八千代エンジニアリング株式会社
戸田 賢太郎	廃棄物情報／テキスト管理	八千代エンジニアリング株式会社

(2) 調査行程

エルサルバドルでの現地調査の行程を表2-22に、訪問先位置図を図2-1に示す。

表 2-22 調査行程

日付			内容
1	8月24日	火	移動（NRT→IAH→SAL）
2	8月25日	水	午前：JICA エルサルバドル事務所表敬（サンサルバドル） 午後：MARN 元 C/P へのヒアリング（サンサルバドル）
3	8月26日	木	午前：MARN へのヒアリング（サンサルバドル） 午後：ISDEM 中央へのヒアリング、移動（サンサルバドル）
4	8月27日	金	午前：ISDEM 東部へのヒアリング（サンミゲル） 午後：資料整理
5	8月28日	土	収集運搬状況視察（アナモロス、サンタロサデリマ）
6	8月29日	日	資料整理
7	8月30日	月	午前：ASINORLU へのヒアリング（アナモロス） 午後：埋立処分場視察（サンタロサデリマ）
8	8月31日	火	午前：移動、埋立処分場視察（チャラテナンゴ） 午後：移動、現地コンサルタントへのヒアリング（サンサルバドル）
9	9月1日	水	午前：PCR 検査、資料整理（サンサルバドル） 午後：資料整理
10	9月2日	木	午前：PCR 検査結果証明書取得、資料整理（サンサルバドル） 午後：JICA エルサルバドル事務所への報告（サンサルバドル）
11	9月3日	金	午前：帰国準備等
12	9月4日	土	移動（SAL→LAX）
13	9月5日	日	移動（LAX→HND）

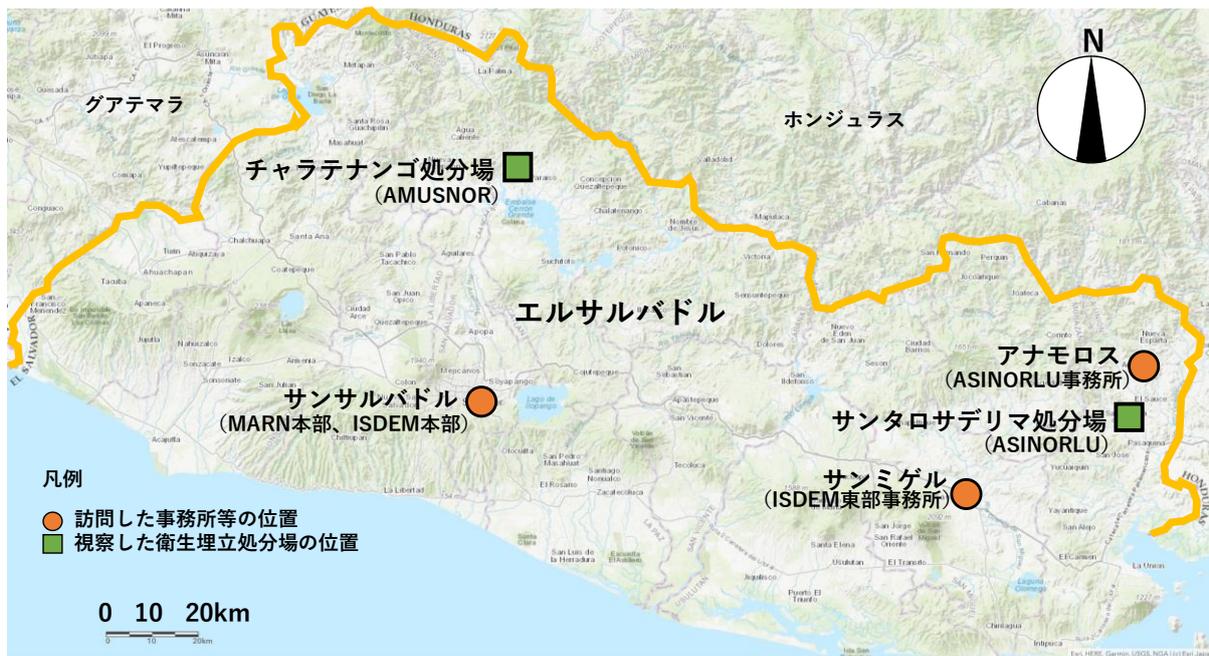


図 2-1 訪問先位置図

(3) 検証プロジェクトの概要

過去実施された技術協力プロジェクト「地方自治体廃棄物総合管理プロジェクト」（以下、技プロ）を対象として、現地調査を通じて活用された日本の経験や技術などについて検証を行った。対象プロジェクトの概要を表 2-23 に、当時の C/P 機関の概要を表 2-24 に示す。

表 2-23 対象プロジェクト概要（エルサルバドル）

項目	内容
プロジェクト名	地方自治体廃棄物総合管理プロジェクト
実施期間	2005 年 11 月～2009 年 3 月
上位目標	エルサルバドルの自治体が適切な廃棄物総合管理（以下、ISWM）を実施し、同国の環境衛生が改善される。
プロジェクト目標	中央政府（環境天然資源省（以下、MARN）、厚生省（以下、MSPAS）、及び自治体開発庁（以下、ISDEM））が、エルサルバドル国の地方自治体に ISWM を普及するための能力を強化し、かつ中央政府が権限内で戦略的 ISWM 推進計画の実施を決定する。
成果	① 中央政府が ASINORLU の協力のもと、ASINORLU の 9 自治体における ISWM のための持続可能なモデルを開発する。 ② 中央政府が、妥当で、エルサルバドルの自治体の現状に適合した ISWM のガイドラインを開発する。 ③ 中央政府のカウンターパート（以下、C/P）が、廃棄物管理に関わる知識や経験を習得する。 ④ 中央政府の C/P が、ISWM に係る自治体管理者の知識と意識向上を図る能力を獲得する。 ⑤ 中央政府が、全国の自治体に対する戦略的廃棄物総合管理推進計画案を開発する。

表 2-24 C/P 機関の概要

項目	主な役割
環境天然資源省 (MARN)	廃棄物管理にかかる環境許可の発行、ガイドラインの制定
厚生省 (MSPAS)	医療廃棄物の管理
自治体開発庁 (ISDEM)	地方自治体に対する廃棄物管理の技術的支援、廃棄物管理システムの 全国普及の促進
ラウニオン県北部広域組合 (ASINORLU)	ラウニオン県北部の 9 市の広域処理の運営

(4) 適用された日本の経験・技術

1) 衛生埋立処分場（福岡方式）の建設・適正管理

技プロのパイロットプロジェクトとして、サンタロサデリマ（SRL）処分場の整備（Phase I の安全閉鎖、Phase II での衛生埋立処分場（福岡方式）の建設）と運用機材（バックホローダ、ブルドーザー、ダンプトラック）の調達が行われた。

SRL 処分場については、Phase II は 2017 年までに満杯になり、現在は覆土と植栽が施され閉鎖されている。Phase III が 2016～2017 年にドイツ復興金融公庫（以下、KfW）の資金（ローン）で衛生埋立処分場として建設され、現在まで運用されている。Phase III のごみの受入容量は約 4 年分としており、満杯が近づいている。処分場を管理する ASINORLU は、Phase IV（約 7 年分の容量）の福岡方式の処分場建設について公共事業省に提案し（2021 年 8 月）、概ね了解が得られており、2022 年の夏頃に建設が開始される予定としている。Phase IV 事業はエルサルバドルの国家予算が充当される予定であり、最終処分場の建設に国家予算が充当されるのは ASINORLU が初めてのことでされている。

技プロで調達した上述の機材 3 台については、現在も問題なく稼働していることから、機材の維持管理が今日まで適切に行われていることがわかる。技プロ当時、機材の所有権は ISDEM にあったが（ISDEM が他の処分場でも活用できるとの前提で技プロではこのような形態とした）、ASINORLU の要請に基づき、2012 年に ASINORLU に移管されている。なお、Phase III の建設と併せて、2017 年にブルドーザーとエクスカベータが整備されている（KfW 調達）。また、ASINORLU は、Phase IV の建設と併せて、JICA 調達機材が老朽化しており更新が必要であることから、バックホローダ、ブルドーザー、ダンプトラック及び散水車の調達を事業計画に盛り込むとしている。

また 2010 年以降、ASINORLU での経験・知見習い、同様な広域処分を前提とする衛生埋立処分場が全国 5 ヶ所の広域組合（AMUSNOR、ASEMUSA、Ahuachapán、ASIGOLFO、Los Nonualcos）で計画された。Chalatenango（AMUSNOR）及び Santa Ana（ASEMUSA）では、衛生埋立処分場が建設され（いずれも KfW の資金）、運用されている。これらの事業には処分場機材の調達も含まれている。なお、Ahuachapán については、2012～2013 年に衛生埋立処分場が建設されたものの、住民移転の問題で運用に至らなかったとのことである。また、ASIGOLFO 及び Los Nonualcos については、反対派の影響等で事業化には至らなかったとしている。

また、2010 年以降、40t/日上の受入容量の最終処分場が全国で 7 ヶ所整備（新設及び拡張、上述の広域処分場を含む）されており、ASINORLU での実績を踏まえ、衛生埋立処分場として計画・設計・建設されたとしている。なお、KfW 資金による衛生埋立処分場については、準好気性埋立

(福岡方式)と嫌気性埋立の議論が KfW の技術者とエルサルバドル側の C/P (技術者) の間でなされたようであるが、純粋な福岡方式での整備にはならなかったとの話を聞いた。

2) 自治体間連携による広域処理の導入

技プロで形成された ASINORLU での 9 つの自治体による廃棄物の広域処理は、分担金の改定等も含め、その後も 9 自治体間での合意形成が適宜なされており、今日まで継続実施されている。近年、Tipping Fee (処分料金) を設定して、26 の自治体 (ASINORLU の 9 自治体を含む) からのごみを受け入れに拡大しており、新たな収入源としており、持続的な広域処理の運営がなされていると言える。

なお、自治体間連携による広域処理は、ASINORLU での実績を踏まえて、上述のとおり全国の 5 ヶ所の広域組合において導入の取組みがなされた。結果、現時点では ASINORLU を含めて、3 ヶ所の広域組合 (ASINORLU、AMUSNOR、ASEMUSA) で自治体間連携による広域処理が実現している。

(5) ヒアリング調査結果

本現地調査では、表 2-25 に示すとおりヒアリング調査を実施した。当時技プロに携わっていた C/P 及び現職職員に対して、過去実施された技プロの概要や背景、課題、取組み、評価、廃棄物管理の現状などを確認した。

表 2-25 ヒアリング調査の概要

No.	訪問先	場所	面会者		主要なヒアリングテーマ
1	JICA エルサルバドル事務所	サンサルバドル	Luis Miguel Vasquez 氏		<ul style="list-style-type: none"> 技プロの概要 現状
2	技術者・建築家協会 (ASIA)	サンサルバドル	Manlia Alicia Romero 氏 (MARN 元 C/P)		<ul style="list-style-type: none"> 総合的廃棄物管理の全国的な普及 研修及びワークショップ 本邦研修
3	環境天然資源省本部 (MARN)	サンサルバドル	Dery Ávila de Miranda 氏 Gladys Arely Loucel Molina 氏 Balmore Contreras 氏		<ul style="list-style-type: none"> 組合により管理を試みた衛生理立処分場 資金調達 国家プログラム
3	自治体開発庁本部 (ISDEM)	サンサルバドル	【ISDEM 中央】 Hanz Vásquez 氏 Heide Chacón 氏 Ernesto Menjivar 氏	【ISDEM 東部】 Julio Ramirez 氏 René Lovo 氏	<ul style="list-style-type: none"> ISDEM の役割と活動 JICA 技プロの経験の蓄積・展開 キャパシティ・ディベロップメント
4	自治体開発庁 東部事務所 (ISDEM 東部)	サンミゲル	【ISDEM 東部】 Julio Ramirez 氏 René Lovo 氏 Patricia de Betty 氏	【その他】 Rosa Elena 氏	<ul style="list-style-type: none"> ISDEM の ASINORLU 支援 研修 課題
6	ラウニオン県北部 広域組合事務所 (ASINORLU)	アナモロス	Hugo Guerrero 氏 Ovidio Cruz 氏		<ul style="list-style-type: none"> 重機 建設工事 広域処理
7	衛生理立処分場 (ASINORLU)	サンタロサデリマ	Enrique Turicos 氏		<ul style="list-style-type: none"> 処分場の維持管理 ASINORLU の活動範囲
8	衛生理立処分場 (AMUSNOR)	チャラテナンゴ	Irvin Josué Deras 氏 Humberto Jisael Moreina 氏		<ul style="list-style-type: none"> 処分場の建設、維持管理
9	—	サンサルバドル	Carlos Melendez 氏		<ul style="list-style-type: none"> 政治的側面 処分場のシステム

赤字：技プロ当時の C/P、青字：C/P ではないが、技プロに関わっていた人物

1) 環境天然資源省 (MARN)

- 2010年に法改正が行われ、国レベルでの廃棄物管理は MARN が所掌することになった (ISDEM の役割は規定されず、ISDEM の廃棄物管理分野の役割は限定的になった)。
- 全国の全 14 県の自治体や組合を対象に、ASINORLU での経験・知見を踏まえて、廃棄物総合管理 (ISWM) の導入についての研修・ワークショップを定期的に開催 (年 2 回程度) している。MARN 内の文化・環境教育ユニットと環境配慮ユニットの協働での開催。
- 中南米諸国を対象 (ホンジュラス、ドミニカ共和国、ペルー等) とする研修を実施。
- 技プロで策定した戦略的廃棄物総合管理推進計画のアップデート版として、2019年に ISWM を策定するためのガイドラインを作成し、全国の自治体及び組合に対して ISWM の策定を規定した (コロナ禍で策定作業は遅延しているとのこと)。
- MARN 自身は、処分場建設や機材整備に係る補助金等を捻出することは困難としているが、ドナー資金の取り込みに関与している。上述のとおり、DAC 及び KfW からの資金供与を実現している。
- 技プロ当時の MARN の主要なカウンターパートで、本邦研修も経験している Evelyn 氏や Carmen 氏へのコンタクトを試みたが、既に退職されており連絡がつかないとのことであった。Manlia 氏については、新たな職場にてヒアリングを行った。

2) 自治体開発庁 (ISDEM)

- 上述の法改正により、廃棄物管理に係る ISDEM の役割は限定的になったことを受け、PEU (プロジェクト実施ユニット) は 2010年に解散された。
- ISDEM は、Los Nonualcos 以外の 5 ヶ所の組合に対し、広域処理導入に関して側面支援を行った (市長説明、用地選定、等)。ASINORLU については、技プロを通じて全面的支援を行ったが、現在は ASINORLU が自立していることもあり、積極的なかわりはないとのことである。
- ISDEM は、自治体や組合の ISWM 策定に係る支援を、主に研修を通して行っている。ISDEM は、トレーニングセンターをサンミゲル (東部事務所) とサンサルバドル (本部) に有しており、①法律及び制度、②廃棄物管理、③環境影響評価から構成される環境コースの研修を通じて、自治体職員の育成を行っている。1回の研修期間は約 3 ヶ月。
- 海外向けの活動としては、グアテマラ、メキシコ、コロンビア、ベネズエラに対して、ミッション派遣や受け入れを通じて、ASINORLU での経験を共有した。
- 技プロ当時の主要なカウンターパートであった Rosa Elena 氏は 1 年前に ISDEM を退官されたが、ISDEM 東部事務所で、Julio 氏 (当時の C/P) を含め、現職の担当官と共にヒアリングを行った。

3) ラウニオン県北部広域組合 (ASINORLU)

- ASINORLU の処分場及び機材、広域処理の状況は上述のとおりで、技プロ終了後の 2010 年以降も継続的・持続的に自治体間連携による広域の廃棄物管理事業が実施されている。
- 上述のとおり、ASINORLU では、技プロ終了後も Phase III 及び Phase IV の処分場整備の予算措置が行われているが、これは、ASINORLU の努力による事業の継続実施に起因するものと評

価されている。

- MARN 及び ISDEM へのヒアリングから、他の自治体或いは組合との交流或いは支援は、ASINORLU が直接行っていると思われる。即ち、MARN 及び ISDEM への他の自治体や組合に係るヒアリング項目では、ASINORLU に直接聞いてほしい、といった回答があったことからわかる。
- 技プロでは、3R 普及のための環境教育活動は、パイロットプロジェクトとして 1 校を対象に実施したが、現在では ASINORLU を構成する 9 市のすべての小学校（203 校）に広まっている。
- また、3R の新たな取組みとして、PET ボトルや段ボール等の有価物を「エコドル」の紙幣に交換し、エコドルを使用できる店舗を開拓し、生活必需品と交換できる仕組みを作っている。
- 技プロ当時の主要なカウンターパートで、本邦研修も経験している Hugo 氏及び Enrique 氏は、現在も代表或いは技術者として ASINORLU を牽引しており、事業の拡大に伴い、職員数は、技プロ当時の 9 名から、現在は 18 名になっている。

なお、MSPAS については、上述の日本の技術の観点から技プロ当時から関与が薄かったため、今回のヒアリングの対象外とした。ヒアリング実施後の 2021 年 9 月 2 日に ISDEM の地方事務所が、翌日 9 月 3 日には ISDEM の本部が閉鎖されている。ISDEM 組織が解体されたことにより、ISDEM の廃棄物管理への関与はなくなった。

(6) 広域処理関連調査結果

1) 広域処理のエルサルバドル国内への展開

エルサルバドル国内の衛生埋立処分場等一覧（2021 年）は表 2-26 に示すとおりであり、エルサルバドル国内で現在運営が行われている衛生埋立処分場は 16 ヶ所存在する。また、建設に至らなかったもの、建設されたものの運営に至らなかった処分場も含め、エルサルバドル国内で広域処理を試みた組合及び保有する衛生埋立処分場の概要を表 2-27 に示す。ASINORLU の他に広域処理を行っている組合としては、AMUSNOR、ASEMUSA が挙げられる。

表 2-27 エルサルバドル国内で広域処理を試みた組合及び保有する衛生埋立処分場の概要

No	組合名	処分場の場所	自治体数	処分場の建設	使用開始年	処分場のシステム	処分場の運営	拡張工事	施設整備の資金源	直面した困難等
1	ASINORLU	La Union 県 Santa Rosa de Lima 市	9	完了	2007	準好気性方式 (福岡方式)	運営中	完了	Phase I : JICA Phase II : JICA Phase III : KfW ^(注1) Phase IV : 中央政府 (予定)	JICA 支援の継続であり、広域処理の仕組み自体は特に問題なし。Phase III 整備の資金調達が課題であったが、MARN のドナー調整で KfW の支援が得られた。
2	AMUSNOR	Chalatenango 県 Tejutla 市	5	完了	2013	Phase I : 準好気性方式 Phase II : 準嫌気性方式 ^(注2)	運営中	完了	Phase I : DAC ^(注3) (中央政府支援有) Phase II : KfW ^(注1)	ASINORLU での経験を活かし、広域処理が導入された。整備費用については、MARN のドナー調整で、DAC 及び KfW の支援が得られた。
3	ASEMUSA	Santa Ana 県 Texistepeque 市	13	完了	2014	Phase I : 準好気性方式 Phase II : 準嫌気性方式 ^(注2)	運営中	完了	Phase I : DAC ^(注3) Phase II : KfW ^(注1)	住民の反対があったが、ASINORLU での経験を活かし、丁寧に説明を行うことで、各市の同意を得た。市長同士の関係性も良かった。
4	Ahuachapán	Ahuachapán 県 Ahuachapán 市	12	完了	2012	準好気性方式 (福岡方式)	運営に至らず	なし	エルサルバドル政府、スペイン協力基金	市民の反対があったほか、35 世帯の移転ができずに頓挫。
5	ASIGOLFO	La Union 県 Conchagua 市	9	未完	-	-	建設に至らず	-	-	新規処分場の建設予定地について、住民の同意が得られなかった。
6	Los Nonualcos	San Vicente 県 Tecuoluca 市	19	未完	-	-	建設に至らず	-	設計は KfW ^(注1)	もともと土地が狭く、新規用地取得の際に反対する自治体があった。資金調達までこぎつけたが、反対派の影響で頓挫。

注1) KfW : ドイツ復興金融公庫 (ドイツの国営金融機関)

注2) KfW 資金で整備された衛生埋立処分場は、エルサルバドル側は、準嫌気性方式としている。

注3) DAC : Development Assistance Committee (開発援助委員会)

出典 : MARN へのヒアリングにより調査団作成



図 2-2 エルサルバドル国内で広域処理を試みた組合が保有する衛生埋立処分場の位置

2) ASINORLU の事例

過去技プロの対象地域は、エルサルバドル東部に位置するラウニオン県北部の9市である。この地域には、ASINORLU という広域組合があり、サンタロサデリマ、アナモロス、リスリケ、ヌエバエスパルタ、ポロロス、エルサウセ、コンセプションデオリエンテ、ポリバル、サンホセで構成されている。このASINORLUで、9市における廃棄物の収集運搬と広域処分場であるサンタロサデリマ処分場の運営維持管理、学校や市民を対象とした環境教育や普及活動を担当している。ASINORLU の組織体系を図 2-3 に示す。

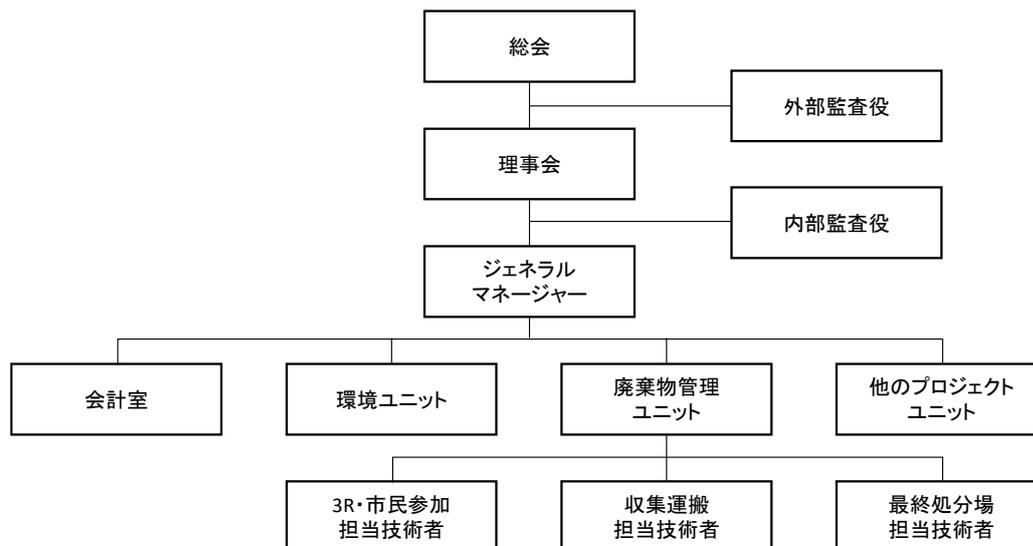


図 2-3 ASINORLU の組織体系

過去技プロ時に実施された ASINORLU での最終処分場プロジェクトは 2 期で構成されている。第 1 期は既存のサンタロサデリマ処分場の改善、第 2 期は新規衛生埋立処分場の建設である。

第 1 期の既存最終処分場の改善では、既存処分場の安全閉鎖・改善、フェンス・ゲートの設置、アクセス道路の改善、処分場運営機材の調達を行った。既存処分場の改善は 2007 年 3 月に完了し、ASINORLU は同エリアで埋立を開始した。第 1 期で改善した処分場では、エルサルバドルの基準に従い、浸出水の再循環、即日覆土、搬入ごみ量の記録などを実施、衛生埋立を導入した。

第 2 期では、準好気性最終処分場（福岡方式）の建設を行い、2008 年 7 月から埋立を開始した。この最終処分場の主要設備は、浸出水貯留池、浸出水再循環設備、浸出水集排水設備、ガス放散設備、埋立エリア（3 段、計 6 ヶ所のセル）、遮水シート及びソイルセメントの遮水工、雨水排水設備、管理棟及び計量機である。さらに場内道路も整備した。

本現地調査では、サンタロサデリマ処分場の改善プロジェクトが ASINORLU によって引き続き実施されていることが確認できた。その工事の概要を表 2-28 に示す。第 3 期の建設は 2016 年から約 1 年間で実施された。KfW の資金援助があったものの、日本の技術である福岡方式が採用された。第 4 期の建設は 2022 年に開始予定であり、エルサルバドル政府による資金が投入され、第 3 期同様福岡方式の最終処分場が建設される予定である。また、ASINORLU では処分場の改善と並行して機材の調達も行っている。ASINORLU が保有する機材を出典：ASINORLU へのヒアリングにより調査団作成

表 2-29 に示す。また、ASINORLU の運営は、構成する 9 市がごみの搬入量に応じて支払う分担金で賄われている。資金確保のため、分担金の値上げが行われている。分担金の推移を表 2-30 に示す。

表 2-28 第 3 期・第 4 期の工事概要

項目	第 3 期	第 4 期
工期	2016 年 6 月～2017 年 7 月	2022 年～
費用	1.8 million USD + 新規購入機材費	2.8 million USD
資金調達先	KfW（エルサルバドル政府を經由）	エルサルバドル政府
処分技術	準好気性最終処分場（福岡方式）	準好気性最終処分場（福岡方式）
使用予定年数	4 年	7 年

出典：ASINORLU へのヒアリングにより調査団作成

表 2-29 ASINORLU 保有の機材概要

項目	2007 年～	2017 年～	2022 年（予定）	未定
資金調達先	JICA	KfW	ASINORLU	検討中
機材	ダンプトラック 1 台 ブルドーザー 1 台 バックホローダー 1 台	エクスカバーター 1 台 ブルドーザー 1 台	ダンプトラック 2 台 ^{注 1)}	ダンプトラック 1 台 バックホローダー 1 台 散水車 1 台 ^{注 2)}

注 1) 新規購入手続き中のダンプトラックは、メキシコより購入予定。

注 2) 散水車は粉塵等の舞い上がりを防ぐための散水に用いる予定。

出典：ASINORLU へのヒアリングにより調査団作成

表 2-30 ASINORLU の分担金の推移

項目	2008 年～	2016 年～	2020 年～	2022 年～
サンタロサデリマ市	17 USD/トン	17 USD/トン	17 USD/トン	25 USD/トン
その他構成 8 市	23 USD/トン	23 USD/トン	23 USD/トン	25 USD/トン
構成市以外の市	26 USD/トン	26 USD/トン	35 USD/トン	35 USD/トン
関税（危険物などの持込み等）	55 USD/トン	75 USD/トン	75 USD/トン	75 USD/トン

出典：ASINORLU へのヒアリングにより調査団作成

サンタロサデリマ処分場の施設及び埋立地の状況は図 2-4 に示すとおりである。

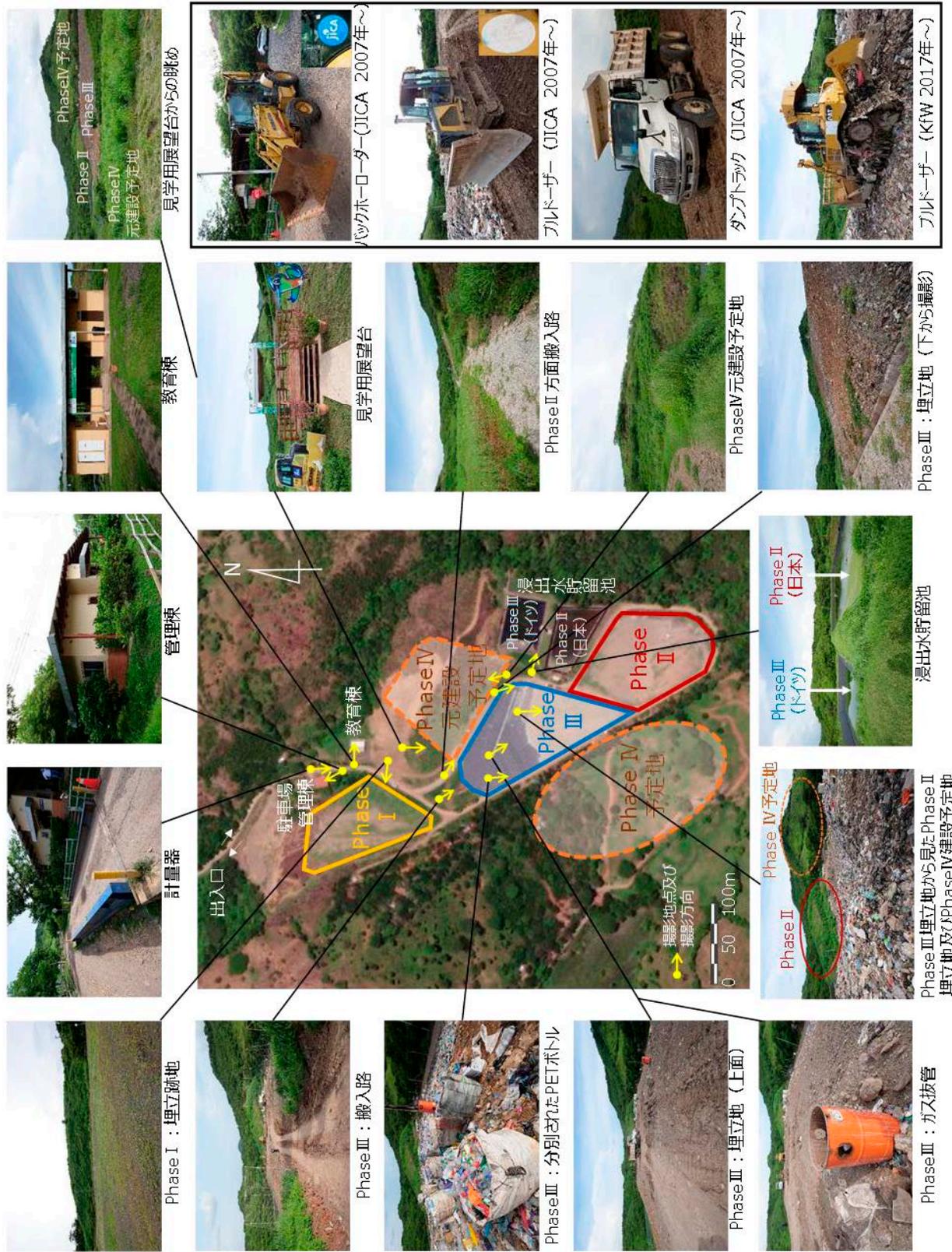


図 2-4 サンタロサズリマ処分場の概要

(7) 教訓・提言

関係機関へのヒアリングを通じて、衛生埋立処分場の整備を含む広域処理を導入する上で直面した課題や対策は以下に集約される。これらのエルサルバドル側の知見を研修教材に盛り込むことで、他国にとっても有用な情報と考えている。

1) 政権交代が与える影響の検討（政治的問題）

エルサルバドルでは大統領の任期は5年間、市長の任期は3年間であり、政権（政党）の交代によって政策が大きく変更されることがある。廃棄物管理の優先度の低下や予算減などが生じるケースや、広域処理の導入計画が見送りになるケースもある。廃棄物管理事業への理解が薄れてしまわないように、組合構成市の市長が交代した場合には、都度市長や市議会へ丁寧な説明をするため、組合の職員が足を運ぶことが重要となる。

2) 政府及び自治体の財源の確保（財政的問題）

広域処理の前提として、中央政府からの財政的支援も含めて自治体が広域処分場を整備するための予算を確保することが重要である。この目途があって初めて、自治体間連携が具体的に進められ、各自治体のコミットも得られやすくなる。中央政府の役割として、ドナーからの資金調達や自国の予算の配分が求められる。

3) 情報公開の重要性（住民参加の課題）

事業の計画や概要、施設周辺に与える影響などについて、計画の初期段階から透明性をもって情報公開することが、広域処理事業を進めるうえでの重要な要素である。その前段としてNIMBYを回避するために、処分場の適正な整備と運営維持管理の実例を示すことが重要となる。

廃棄物管理において、住民やコミュニティの参加は不可欠であり、早い段階から反対意見も含めて住民の意見を事業計画に取り込み、発生する問題を解決することが事業化促進に寄与すると考えられる。情報を公開しなかったことが理由で事業化を見送らざるを得なくなった事例もある。また、処分場や処理施設等での現場見学会などを通じて実際に住民が現場を訪れることにより、住民が廃棄物の問題をより身近な問題として捉え、懸念材料の払しょくにもつながる。

4) 人材の確保（組織の問題）

プロジェクト当時のカウンターパート等の関係者が異動等で不在となることで、プロジェクトの経験・知見や本邦研修の成果が必ずしも伝承されない場合がある。ASINORLUでは、当時の担当職員が現在も直接的に関与しており、プロジェクト終了後においても活動の継続的な展開が見られるが、組織内の人事の入替えが行われる場合であっても、プロジェクトで培った技術や方法を組織に残す工夫が必要である。

5) 職員のモチベーション向上（組織の問題）

施設を継続的に維持管理するには、維持管理に関わる職員のモチベーション向上・維持が重要となる。職員の作業環境が良いこと、安定的に給与が支払われることに加え、仕事の成果が可視化されること、仕事に対して適切な評価がなされること、周囲から注目されることも、職員のモチベーション向上に対して効果的に寄与する。

6) 他国への展開の課題（国による違い）

エルサルバドルでの ASINORLU による広域処理や最終処分場維持管理の経験は中南米諸国へと展開されている。ただし、他国に展開する場合、対象国の法律や政治体制に違いがあることから、相手国の事情を踏まえて、現地の担当者と一緒に対策を考えていく必要がある。

2-2-2-2 ベトナム

(1) 検証プロジェクトの概要

過去に実施された技術協力プロジェクト「循環型社会の形成に向けてのハノイ市 3R イニシアティブ活性化支援プロジェクト」を対象として、活用された日本の経験や技術などについて検証を行った。対象プロジェクトの概要を表 2-31 に示す。なおベトナムは新型コロナウイルス感染拡大のため現地渡航が中止となり、現地調査ではなく国内調査を実施した。

表 2-31 対象プロジェクト概要（ベトナム）

項目	内容
プロジェクト名	循環型社会の形成に向けてのハノイ市 3R イニシアティブ活性化支援プロジェクト
実施期間	2006 年 11 月～2009 年 11 月
上位目標	① ハノイ市において循環型社会が形成される（長期目標） ② ハノイ市において分別収集を基調とする調和の取れた 3R の取組みが実施される（中期目標）
プロジェクト目標	ハノイ市全域において分別収集を基調とする調和のとれた 3R の取組みの準備が整う。
成果	① 生ごみの分別収集とコンポスト化のモデル事業を通して、モデル事業地区の収集状況が改善される。 ② 「もったいない精神」の下での 3R 環境教育活動及び PR 活動を通じて、モデル事業地区の住民の意識が向上する。 ③ 生ごみの分別収集プログラム、環境教育プログラム及び 3R のコンセプトが普及される。 ④ 生ごみの分別収集プログラムに基づいて、都市ごみの収集システムを改善するための戦略ペーパー及び行動計画が作成される。

出典：JICA『ベトナム国循環型社会の形成に向けてのハノイ市 3R イニシアティブ活性化支援プロジェクト事業完了報告書』（2009 年）をもとに作成

(2) 適用された日本の経験・技術

1) ステークホルダーを巻き込んだ 3R 活動の実施

首都ハノイ市では、公共道路上における未回収の固形廃棄物の散乱や湖沼への不法投棄による環境汚染が生じていた。2020 年までに廃棄物の 30%を循環利用するという国家環境戦略のもと、固形廃棄物のリサイクル運動の推進を試みたものの、有価物の回収がインフォーマルな廃品回収者等に限定されており資源循環が進まない状況であった。そのため、ハノイ市では、リユース、リデュース、リサイクルを組み合わせた「3R イニシアティブ」の理念をの環境戦略の中で重要課

題と位置づけ、3R に関する取組みを展開した。

そこで、住民、地域社会、行政、メディア、学生、有識者、民間、NGO 等、多様なステークホルダーを巻き込むことによって廃棄物管理や 3R 活動を持続的に実施していくことを目指した。政府機関や大学・メディア・民間企業・モデル地区の代表など 85 の機関と個人からなる「3R スターズ」が結成され、3R スターズに焦点をあてた取組みを積極的に取り入れた。3R スターズのメンバーによる「3R スターズ会議」がプロジェクト期間中に 6 回開催され、85 の機関から 650 人が参加した。3R スターズ会議、「分別収集をハanoi市全体に拡大するための行動計画」及び「3R イニシアティブ推進のための戦略ペーパー」の草案策定とともに、3R 活動の財源確保のためのハanoi市廃棄物条例の改定について協議する基盤となった。



3R スターズ会議の様子



3R イベントの様子



婦人会での分別説明・協議



3R ボランティアによる街頭での広報活動

表 2-32 ハノイにおける現在の 3R 活動

項目	内容						
URENCO による 3R 活動	<p>現在、URENCO（ハノイ都市環境公社）は多くのスポンサーと協力し、住民のごみ分別の意識を高めるためにハノイ市内で「Trash for Gift」プログラムを実施している。</p> <table border="1" data-bbox="427 353 1394 600"> <tr> <td data-bbox="427 353 531 421">実施場所</td> <td data-bbox="531 353 1394 421">2020 年 8 月から Hoan Kiem 地区で始まり、Ba Dinh 地区、Dong Da 地区、Hai Ba Trung 地区に広がっている。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 421 531 454">時間</td> <td data-bbox="531 421 1394 454">毎週土曜日の 7:00～11:00</td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 454 531 600">内容</td> <td data-bbox="531 454 1394 600"> <ul style="list-style-type: none"> 交換所では、分別した有価物（紙、プラスチック、金属の 3 種類）を、石鹸、シャンプーなどの小さな日用品と交換することができる。 モバイルアプリ「Mgreen」をインストールすることで、リサイクルのスケジュールを設定し、ごみを収集しに来てくれるよう予約することも可能である。 </td> </tr> </table> <p>当初、多くの住民がこのプログラムに参加していたが、新型コロナウイルス感染拡大の影響により、本プログラムは 2021 年 5 月上旬から一旦延期となった。2021 年 11 月 6 日（土）より、ホアンキエム地区の一部地点のみ活動が再開されている。</p>	実施場所	2020 年 8 月から Hoan Kiem 地区で始まり、Ba Dinh 地区、Dong Da 地区、Hai Ba Trung 地区に広がっている。	時間	毎週土曜日の 7:00～11:00	内容	<ul style="list-style-type: none"> 交換所では、分別した有価物（紙、プラスチック、金属の 3 種類）を、石鹸、シャンプーなどの小さな日用品と交換することができる。 モバイルアプリ「Mgreen」をインストールすることで、リサイクルのスケジュールを設定し、ごみを収集しに来てくれるよう予約することも可能である。
実施場所	2020 年 8 月から Hoan Kiem 地区で始まり、Ba Dinh 地区、Dong Da 地区、Hai Ba Trung 地区に広がっている。						
時間	毎週土曜日の 7:00～11:00						
内容	<ul style="list-style-type: none"> 交換所では、分別した有価物（紙、プラスチック、金属の 3 種類）を、石鹸、シャンプーなどの小さな日用品と交換することができる。 モバイルアプリ「Mgreen」をインストールすることで、リサイクルのスケジュールを設定し、ごみを収集しに来てくれるよう予約することも可能である。 						
コミュニティでの 3R 活動	<p>(1) 3R スターズ／3R サポーターズ 企業（主に URENCO）が 3R サポーターズと協力し、住民に対してごみの分別や環境美化を促すためのイベントがアドホックに開催されている。</p> <p>(2) 3R ボランティアクラブ ハノイ 3R プロジェクト終了後も、3R ボランティアクラブは、もったいないフェア、住宅地や学校での子ども向け環境教育プログラムなど、様々な活動を地域で行っていた。しかし、当時主体的に活動していた大学生が卒業するなど、世代交代が進むにつれて活動内容が薄くなり、3R ボランティアクラブの活動は徐々に行われなくなっていった。</p>						
3R 戦略	<ul style="list-style-type: none"> 2019 年 3 月 2 日付けの決議（09/NQ-CP）により、廃棄物管理の責務を MONRE（天然資源環境省）とすることが決定され、各省・都市の人民委員会の委員長がその地域における廃棄物管理の責務を負うこととなった。現時点で、廃棄物管理の機能は各省・都市の DOC（建設部）から DONRE（天然資源環境部）に移管されている。 ごみの分別収集については、2020 年の改正環境保護法（LEP2020）（2022 年 1 月 1 日より施行）の第 75 条から第 79 条において以下のように規定されている。 廃棄物分類における家庭及び個人の責任について、従来の分別を奨励する代わりに、家庭及び個人は、再利用及びリサイクルが可能な固形廃棄物、生ごみ、その他の家庭用固形廃棄物の原則に従って分別されなければならないと定めている。 現在のように住民一人当たりで料金徴収するのではなく、発生する量と体積に基づいて家庭から排出される廃棄物の料金を徴収することを定めている。未分別の廃棄物や再利用・リサイクルできないその他の廃棄物については、個人が収集、輸送、処理の費用を負担しなければならない。 このほか、LEP2020 では、「プラスチック廃棄物の削減、再利用、リサイクル、処理、海洋プラスチック汚染の防止と抑制」に関する第 73 条など、3R を推進する新しい項目が追加されている。 現在、DONRE では、LEP2020 を具体化するための計画やスキームを策定しているところである。 						

2) 分別収集・コンポスト化の導入

生ごみを含む分別収集とコンポスト化のモデル事業を通して、4つのモデル事業地区（4地区合計：約18,300世帯、人口72,820人）の収集状況が改善された。

コンテナによる定時定点収集の導入及び狭い道路専用の収集車両（トラック及び手押し式ごみ収集車）の導入により、住宅密集地でも分別ごみの定時収集を可能にした。これにより、生ごみの分別収集率が向上し、モデル事業前と後での平均減量率（2009年8月時点）は31.2～45%であった。またコンポスト化プロセスの改善によるコンポストの品質向上、コンポストの需要把握と市場拡大が図られた。



集積所に設置した分別容器



コンポスト化施設

表 2-33 ハノイにおける現在の分別収集・コンポスト事業

項目	内容
住民による分別の実施状況	<ul style="list-style-type: none"> ハノイ 3R プロジェクトから数年後（2014～2015年頃）、Phan Chu Trinh 地区と Nguyen Du 地区の一部の住民は、依然として分別を実施し、ごみ出しの時間と場所を守っていた。 一方、Thanh Cong 地区と Lang Ha 地区の住民は、ごみの分別を行わなくなった。 2015年から2022現在に至るまで、分別はほとんど実施されていない。家庭ごみの収集方法は、地域や収集運搬業者によって異なる。道路沿いの指定収集場所にコンテナ（660Lのコンテナ、240Lのコンテナ、手押し車）を設置している。細い道路や路地では、収集員のほとんどが手押し車とコンテナにより戸別収集を行い、車両への積込み場所まで運搬している。
URENCO による収集サービス	<p>ハノイ 3R プロジェクト後の初期、特に Phan Chu Trinh 地区と Nguyen Du 地区では、URENCO は分別収集を行うことができていた。しかし当時は、地域によって以下のような課題があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> 収集容器の数が不足していた（予算不足） 一部の集積所では、その他ごみ用のオレンジ色の容器しか設置されていない 住民のごみ出しが終わる前に収集が始まる <p>また、Nguyen Du 地区の一部では、3R イベントの開催や集合住宅の住民に対する分別の働きかけが行われるなど、各地域の URENCO の取組みによっても状況は異なる。</p> <p>現在は分別収集がほとんど実施されていない状況である。</p>

項目	内容
分別収集活動が継続しなかった理由	<p><u>技術的側面</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 小規模な家庭では、敷地が限られており、家庭用の分別容器の使用が困難である。 • 集積所に設置する収集容器の個数が足りていない。 • 狭い路地での収集場所の確保や、手押し車による収集方法の変更が難しく、収集員の負担を考慮しなければならない。 • 集積所への収集容器の配置、収集する場所から車両にごみを投入する場所への移動が収集員の負担となる。 • 新しい収集方法の導入において、収集員の役割分担の変更に困難が伴う。分別を行うにも関わらず 1 種類の容器しか設置されていない、分別されたごみが同じトラックで収集されているのといった状況を住民が見ることで、分別に意味があるのか住民が疑問をもち、分別の意欲が低下してしまった可能性もある。 • コンポストについては、化学肥料を農家が好むことや、コンポストの需要がハノイから遠くはなれた農村部であることより、ハノイ近郊でのコンポストの需要が低いことがコンポスト工場閉鎖の一因と考えられる。 <p><u>コスト</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ハノイ 3R プロジェクトでは、発生源分別のシステムはモデル段階であり、都市全体のシステム化には至っていなかった。そのため、政府による明確な指示もなく、以下の予算も不足しており、うまく機能しなかったと考えられる。 • 収集容器の交換費用 • 収集運搬車の購入費用 • 環境教育や普及活動の実施費用 • 発生源分別のための収集容器などを調達するための予算 • 分別収集の維持・拡張のための予算 <p><u>環境教育・普及啓発活動</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 住民啓発活動の実施について、政府機関からの指導やチェック体制が限定的であった。 • 収集業者やコミュニティリーダーの指導に従わないなど、衛生管理、分別に対する意識が非常に低い住民が一定数存在していた。 <p><u>罰則</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 違反に対する具体的な制裁はなかった。住民に従うよう求めるだけでは不十分であったと考えられる。
Cau Dien コンポスト工場	<ul style="list-style-type: none"> • Cau Dien コンポスト工場では、トロンメル・スクリーンなど一部の設備部品が破損し、その後、非効率な運営や生産量制限のために工場は 2014 年末に閉鎖された。(同様に、Kieu Ki コンポスト工場も生産量に限界があるため閉鎖された。) • Cau Dien コンポスト工場を運営するための補助金も適応されなかった。2011 年 12 月 13 日付の決議 (5875/QD-UBND) で、500~1,000 トン/日の処理能力を持つコンポストの生産単価は 181,470VND/トンと規定されている。しかし、Cau Dien コンポスト工場はこの決定の公布前に建設されたため、この決定は適用されないことになっている。

(3) 教訓・提言

1) 法規制・戦略・政策・計画の策定及び適用

- ステークホルダーの役割と責任の具体化が重要である。3R 活動を実施・維持するための具体的な体制は、HPC (ハノイ市人民委員会) のリーダーシップのもとで組織されるべきである。DONRE、省、地区、URENCO の役割を明確化する必要がある。
- 3R 活動のための予算編成を見直す必要がある (設備・機器、普及啓発活動や環境教育の推進、モニタリング活動、3R 活動のための費用など)。
- 3R 活動を促進するための経済的・社会的インセンティブの開発と適用が重要となる。
- 発生源分別・3R 活動を行う住民に対して、衛生管理に係る料金や廃棄物管理のサービスに対する価格など、分別の努力に応じた課金システムの構築が必要である。

- 事業者に対しては、税制優遇措置、低利融資、補助金、無担保融資などを利用できる仕組みづくりが必要である（廃棄物関連事業者を奨励するためにコンポスト工場を運営するための補助金やインセンティブの手配、環境に優しいリサイクル製品の推進など）。
- 廃棄物管理に係るマスタープラン、3R 活動拡大計画の策定と具体化により、都市全体で活動を行うことが重要である。3R に関するデータベースの構築、リサイクル活動の推進、インフラの改善、技術移転の推進に注力する必要がある。

2) 分別収集システムに係る技術的な活動の実施

- ハノイ市と廃棄物収集業者との分別収集に関する契約の変更が望まれる。URENCO などでは、清掃する道路や舗装の長さ、収集するごみの量などの単位で価格が決定されている。しかし、作業員の指導や環境教育の実施により、分別収集の実施や維持にコストがかかる。このようなコストも契約に含めるべきである。
- 収集容器の種類や収集システム全体の見直しが必要である。
- 収集作業員の仕事内容を、散乱したごみの掃き掃除から排出者への指導にシフトする必要がある。
- 廃棄物排出者への指導を行う収集作業員の募集と教育が必要である。
- 廃棄物の中継基地や前処理施設への搬入などが検討されており、収集サービスのさらなる効率化を図ることが必要である。

3) 3R 普及活動や環境教育の推進による住民意識の向上

- 3R 活動（分別収集のメリット、使い捨てレジ袋の使用削減、環境配慮型製品の使用促進、環境負荷の少ない消費習慣の形成など）に関する普及啓発プログラムの開発と国民への啓発活動が求められる。
- 環境教育は、長期的な視点で継続的かつ効果的に実施する必要がある。また、地域社会、学校、企業など、それぞれの対象ごとに環境教育プログラムを開発する必要がある。URENCO、組合（女性組合、青年組合）、地区、学校、DONRE、DOC などの関係機関の協力を得て、いかに効果的に環境教育を実施するかが課題である。

2-2-3 国内調査

2-2-3-1 マレーシア

(1) 検証プロジェクトの概要

過去に実施された技術協力プロジェクト「固形廃棄物減量化計画調査」を対象として、活用された日本の経験や技術などについて検証を行った。対象プロジェクトの概要を表 2-34 に示す。

表 2-34 対象プロジェクト概要（マレーシア）

項目	内容
プロジェクト名	固形廃棄物減量化計画調査
実施期間	2004年7月～2006年6月
目的	① 廃棄物管理のための国家戦略計画（National Strategic Plan for Solid Waste Management）に基づき廃棄物減量化（リデュース・リユース・リサイクル）を推進するためのマスタープラン、アクションプラン、ガイドラインの策定 ② 廃棄物減量化に係る公的セクターの組織力強化
成果	① 廃棄物減量化マスタープラン（対象：マレーシア全域の都市廃棄物、目標年度：2020年） ② 連邦政府向け廃棄物減量化アクションプラン（目標年度：2010年） ③ ガイドライン ・学校 3R 活動促進ガイドライン ・地方自治体アクションプラン策定ガイドライン ・発生源分別ガイドライン ・3R アクションガイドライン ④ パイロットプロジェクトの実施及び報告書 ・PP-I：全国リサイクル情報システムの構築 ・PP-II：リサイクルネットワークの構築と発生源分別・回収システムの構築 ・PP-III：学校における 3R 活動の促進 ⑤ モデル都市（スバンジャヤ、キンタスラタン、ミリ、ペナン）での地方自治体向け廃棄物減量化アクションプラン

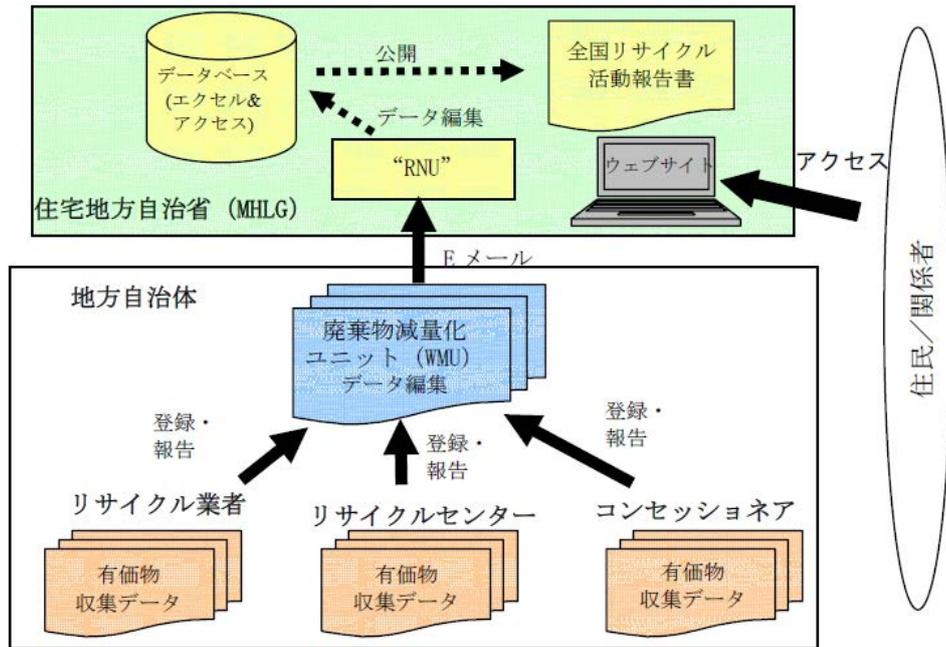
出典：JICA『マレーシア国固形廃棄物減量化計画調査』（2006年）をもとに作成

(2) 適用された日本の経験・技術

1) データ・情報管理システムの構築

日本では、環境省（国）が地方自治体にデータ提供を依頼し、廃棄物に関する一元化したデータベースが構築されている。この経験を活用して、マレーシアでは廃棄物に関する情報を国レベルで管理するための情報管理システムが構築された。

構築されたデータ・情報管理システムの基本構造を図 2-5 に示す。リサイクル業者・リサイクルセンター・コンセッショネアから提出される有価物の収集データを地方自治体が収集及び整理を行う。取りまとめたデータは国レベルでの廃棄物管理を担当する住宅地方自治省へ提出される。それらのデータはデータベースに蓄積され、そのデータをもとに「全国リサイクル活動報告書」として一般公開される。このように収集されたデータはごみフロー図作成や計画策定に必要な基本情報としても活用することができる。



出典：JICA、八千代エンジニアリング株式会社、株式会社エックス都市研究所
『マレーシア国固形廃棄物減量化計画調査 ファイナルレポート』（2006年）

図 2-5 データ・情報管理システムの基本構造

2) 発生源別の導入

廃棄物の減量化には、ごみフローの把握及び発生源分別が必要である。本プロジェクトでは、発生源分別を異なる条件で検証するため、ターゲットグループとして①一般家庭（一戸建住宅）、②一般家庭（集合住宅）、③オフィスビル、④メガマート⑤ホテルの5つを選定した。ターゲットグループによって収集方法及び収集業者の地域特性に合わせてそれぞれ異なる分別方法が導入、実施された。

表 2-35 発生源分別システムの概要

ターゲット	収集方法	品目	排出方法	収集者	収集頻度
一般家庭 (一戸建住宅)	戸別収集	紙、プラスチック、 金属、ガラス	HDPE※容器 1 個	リサイクル業者	1 回/週
	戸別収集 拠点収集		プラスチック袋・古紙用 (箱各 1 個)	NGO	1 回/2 週
				委託業者	1 回/週
一般家庭 (集合住宅)	拠点収集		プラスチック袋 (3 個) 収集コンテナ (4 カ所)	リサイクル業者	1 回/週
オフィスビル	拠点収集	紙	収集容器 3 個	コンセッションネア	1 回/週
メガマート	拠点収集	紙、プラスチック、 金属、ガラス	買取センター用キャビン	コンセッションネア	毎日
ホテル	拠点収集		収集容器・袋・箱	リサイクル業者	1 回/週

※：HDPE：High-density polyethylene（高密度ポリエチレン）

出典：JICA、八千代エンジニアリング株式会社、株式会社エックス都市研究所『マレーシア国 固形廃棄物減量化計画調査 ファイナルレポート』（2006年）



住民への発生源分別活動の説明会



立ち上げ式

3) 3R 活動・環境教育の実施

動に先立ち、廃棄物管理を管轄する省庁、教育省、地方自治体、学校教員等の協働によって学校 3R 活動推進ガイドラインが作成された。ガイドラインには、廃棄物減量化プログラムの実施度合いに応じた学校のレベル分けが組み込まれている。また、生徒の参加や 3R プログラムの持続性を確保するため、PDCA (Plan Do Check Act) サイクルの考え方が盛り込まれ、計画して実践した 3R 活動の評価に基づく見直しや改善を図る必要性が示されている。例えば Check の部分では、毎日の紙、PET ボトル、缶、その他ごみの学校での排出量を測定し、リサイクルすることによる減量化量を数値で把握して評価するなど、具体的な使用方法が記載されている。ガイドラインを教育現場で適切に運用するには、まず学校教員への適切な指導が重要であることから、教員を対象とした 3R ワークショップも開催された。策定された学校における 3R 推進ガイドラインの概要を表 2-36 に示す。このガイドラインに従って様々な都市の複数の学校で 3R 活動が展開された。その中のミリ市では各校対抗という形式で生徒へのインセンティブを与えたことで、生徒自身の 3R 活動へのモチベーションを高めるとともに学校全体の一体感を高めた。

表 2-36 学校 3R 活動推進ガイドラインの概要

項目	内容
目的	① 学校における 3R 活動の合理化 ② 参加型アプローチの推進 ③ 3R 活動の評価 ④ 学校における 3R プログラム持続性の確保
学校のレベル	レベル 1：廃棄物減量化プログラムが実施されていない学校 レベル 2：基礎的な廃棄物減量化プログラムが実施されている学校 レベル 3：廃棄物減量化プログラムを活発に行っている学校
目次	第 1 章 3R とは何か？ 第 2 章 なぜ 3R 活動が必要か？ 第 3 章 PLAN-DO-CHECK-ACT アプローチ 第 4 章 どこから始めればよいか 第 5 章 ステップ 1：計画 (PLAN) 第 6 章 ステップ 2：実施 (DO) 第 7 章 ステップ 3：モニタリング・測定 (CHECK) 第 8 章 ステップ 4：見直し・改善 (ACT) 第 9 章 初心者のための 3R PDCA (レベル 1)

出典：JICA、八千代エンジニアリング株式会社、株式会社エクス都市研究所『マレーシア国固形廃棄物減量化計画調査 ファイナルレポート』(2006 年)



中学生を対象とした3Rワークショップ



学校の教員を対象とした3Rワークショップ

(3) 教訓・提言

1) 人材の教育・確保

廃棄物管理業務では、データ管理やネットワークのアップデート、モニタリングが不可欠である。データ管理体制を維持するためには、データベースを管理する中央省庁のみならず、データを提出する側の地方自治体の管理者の教育が必要であり、訓練され適切な能力を有する人材をシステムの維持管理者に任命する必要がある。

2) 発生源分別に関する関係者間の調整

発生源分別導入に係る人件費や分別容器等のコスト負担、要員の配置や設置場所の確保等が求められたため、関係者との調整に時間を要した。特に、スーパーマーケットやホテルなどの商業施設の発生源分別プログラムでは、関係者との調整や交渉において顧客への周知やコスト負担への理解獲得等、様々な課題に直面した。それらの問題は自治体や調査団の管理の域を超えており、プログラムの実施が大幅に遅延した。発生源分別においては、一般家庭と商業施設とで別々に調整を実施し、特に商業施設における関係者の利害に留意する必要がある。

3) 省庁の協働による戦略的な教育・普及プログラムの実施

廃棄物減量化の導入と継続には、3Rの理念を学校教育や課外活動での実践をとおして若い世代に教えることが必要である。戦略的な教育・啓発プログラムの導入・継続には、廃棄物管理を担う省庁（今回の場合は住宅地方自治省）と教育省との協働による取組みが不可欠である。学校3R活動推進ガイドラインの作成では、初期段階から教育省や教員が参加したことで、教育現場への適用が促進された。関係省庁が協働することで、効率的な教育・啓発プログラムの実施を図ることが重要である。

2-2-3-2 バングラデシュ

(1) 検証プロジェクトの概要

過去に実施された技術協力プロジェクト「ダッカ市廃棄物管理能力強化プロジェクト」「南北ダッカ市及びチッタゴン市廃棄物管理能力強化プロジェクト」を対象として、活用された日本の経験や技術などについて検証を行った。対象プロジェクトの概要を表 2-37 に示す。

表 2-37 対象プロジェクト概要（バングラデシュ）

項目	内容	
プロジェクト名	ダッカ市廃棄物管理能力強化プロジェクト	南北ダッカ市及びチッタゴン市廃棄物管理能力強化プロジェクト
実施期間	2007年2月～2013年3月	第1期：2017年6月～2019年9月 第2期：2019年10月～
上位目標	ダッカ市の廃棄物管理サービスが持続的に実施される。	南北ダッカ市において廃棄物管理新マスタープラン（以下、新マスタープラン）に基づき適正な廃棄物管理が実施される。チッタゴン市において適正な廃棄物管理が実施される。
プロジェクト目標	ダッカ市の廃棄物管理サービスが向上する。	南北ダッカ市において新マスタープランに基づき廃棄物管理システムが改善される。チッタゴン市において廃棄物管理システムが改善される。
成果	<ul style="list-style-type: none"> ① 廃棄物管理活動の管理・調整のための能力が向上する。 ② 廃棄物収集運搬能力が向上する。 ③ 最終処分場が適切に運転・維持管理される。 ④ 廃棄物管理のための会計システムが改善される。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 南北ダッカ市において2032年を目標年次とした新マスタープランが策定される。 ② 南北ダッカ市において Ward Based Approach（以下、WBA¹）活動が改善される。 ③ チッタゴン市において廃棄物収集運搬計画が策定され、適正な廃棄物収集運搬システムが導入される。 ④ 南北ダッカ市及びチッタゴン市において持続的なワークショップ管理システムが構築される。 ⑤ 全特別市庁（以下、CC）及び南北ダッカ市中編の自治体による廃棄物管理の取組みに関する情報交換会議が地方自治地域開発省地方自治局（以下、LGD）主導により実施される。 ⑥ 南北ダッカ市において廃棄物管理に係る行政広報の取組みが推進される。 ⑦ 南北ダッカ市において既存処分場の延命化対策が実施され、新規処分場が確保される。

出典：JICA『バングラデシュ国ダッカ市廃棄物管理能力強化プロジェクト（延長）プロジェクト完了報告書』（2013年）、『バングラデシュ国南北ダッカ市及びチッタゴン市廃棄物管理能力強化プロジェクト（第一期）業務完了報告書』（2019年）をもとに作成

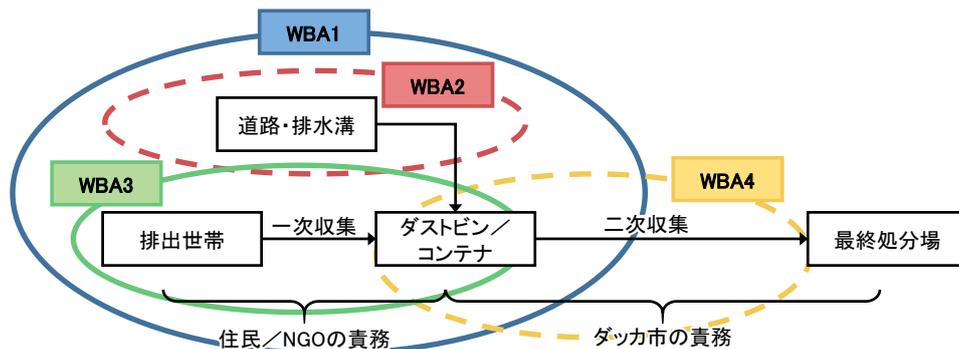
(2) 適用された日本の経験・技術

1) ワードベースアプローチ（WBA）

ダッカは2022年現在約130のワード（最小行政単位）で構成されており、各ワードには市の廃

¹ 市を構成する行政単位であるワード（区）ごとに廃棄物管理担当者を中心として、住民参加型で廃棄物管理を行うアプローチ。

棄物管理局から清掃監視員と清掃員が配置されている。1 ワード当たりの人口は、小さいもので数万人、大きいものでは数十万人にも及ぶ。清掃監視員は清掃員を指導・管理しながら、担当ワードの収集運搬や道路清掃を監督している。WBA は、ダッカ市のような大都市の廃棄物管理を改善するために限られた予算と人材を分散管理する仕組みのことを指す。WBA の目標として、市民の最低限の生活を守るシビル・ミニマムの達成と、ダッカ市内すべての住民に対する行政サービスの提供がある。WBA の活動は、①ワード清掃事務所の建設及び現場のマネジメント強化、②清掃員の作業環境改善、③住民参加の促進、④収集運搬の改善で構成される。



出典：JICA『バングラデシュ国南北ダッカ市及びチッタゴン市廃棄物管理能力強化プロジェクト（第一期）業務完了報告書』（2019年）をもとに作成

図 2-6 WBA の枠組み

① WBA1：ワード清掃事務所の建設及び現場のマネジメント強化

各ワードには清掃監視員が配置されていたが、事務所がなかったため、清掃監視員はワードの管理責任者でありながら、ワード内の清掃・収集現場を巡回するなど、清掃員と同じように現場にいたることが多かった。そこで、各ワードがそれぞれ独力で廃棄物管理を改善するための基盤づくりとして、ワード清掃事務所を建設し、各ワードの廃棄物管理業務の機能強化を図った。この事務所は、住民からの苦情対応窓口や、清掃員の労務管理・指導の拠点、清掃員の休憩所、清掃用具の保管場所など様々な役割を担う目的で建設された。これにより、今まで現場を巡回していた清掃監視員が管理業務に専念できる環境が整えられることとなった。

② WBA2：清掃員の作業環境改善

ダッカでは清掃員の社会的地位は非常に低く、その職業を理由に差別が存在する。さらに清掃員の衛生や安全に対する認識は極めて低く、廃棄物を直接素手で扱うなど、不衛生な労働環境で働いていた。このような作業環境を改善し、清掃員が安全かつ衛生的な環境で働くことができるよう、安全衛生意識の広報や作業効率向上のための「安全衛生委員会の設置」、字が読めない清掃員でも理解できるよう配慮した「清掃員作業マニュアルの作成・活用」、清掃員の健康と安全を守るためのマスクや手袋などの「安全具の供給などの取組み」、ダッカでの廃棄物管理事業の目指すべき姿を清掃員と共有し、彼らが市の職員として廃棄物管理事業に携わっているのだという自覚を促すための「ワークショップの開催」などを実施した。

③ WBA3 : 住民参加の促進

ダッカ市内には、自発的な相互自助グループや、宗教的なグループ、青少年クラブなどさまざまな住民組織が存在している。そこで、各ワードで住民組織の代表者や有力者をキーパーソンとして、彼らを中心とした廃棄物管理に係る住民組織を新たに設立した。この住民組織を中心として、町内美化を呼びかけるデモ行進、清掃員と協力して行う清掃キャンペーン等が実施された。あるワードで活発に活動している住民組織は、ワード内の各道路の清掃状況をモニタリングし、その活動の中で発見した不法投棄場の撤去を達成した事例もある。

④ WBA4 : 収集運搬の改善

WBA4 は収集運搬の改善、特に二次収集（家庭から排出されるごみが集積する収集地点から最終処分場へ運搬すること）の改善である。ダッカは、従来オープントラックによるごみ収集が主流であったが、24時間ごみを排出できるダストビン・コンテナの周辺は常にごみであふれていて不衛生な状態だった。そこで、ダッカではコンパクターの導入とともに、決められた時間・場所にごみを排出する定時定点収集を導入した。ダストビンやコンテナとは異なり、ごみが市内にとどめ置かれる時間が短縮し、衛生環境の改善に貢献した。一方で、コンパクターは構造が複雑で整備が難しいことや定時定点収集の維持が困難であったことなど課題もいくつかあったため、ダッカではダストビンやコンテナ、コンパクターそれぞれの利点・課題を理解した上で収集方法を選択してごみ収集サービスを提供している。



ワード清掃事務所でのミーティングの様子



清掃員へのワークショップの様子



住民による地域清掃活動の様子



コンパクターによる収集作業の様子

(3) 教訓・提言

1) WBA の導入による総合的な廃棄物管理の改善

WBA は現場主導の参加型廃棄物管理を地域で展開するために有効な手法といえる。ワード清掃事務所を建設することで、清掃監視員の管理業務スペース、清掃員の休憩・安全具保管場所を設けることができる。また、住民にとって気軽に廃棄物管理の問題について相談できる窓口となり、行政と住民との関係構築に役立っている。

清掃員の労働安全を守ることは、けがや病気で急な欠員による収集作業への支障を防ぐためにも重要である。適切な収集方法を選択し収集サービスを改善することで、地域住民の健康や周辺環境だけでなく、収集作業を行う清掃員にも配慮したサービスの提供が可能となる。

適正な廃棄物管理の推進に向けて重要な役割を持つ住民の参加を促すために、地域の代表者や有力者を見極め、その人物を中心とした住民組織を設立することが重要である。その組織の存在によって、地域の住民が連携する基盤が構築され、地域の衛生環境の改善のための活動実施に貢献することができる。

2-2-3-3 スーダン

(1) 検証プロジェクトの概要

過去に実施された技術協力プロジェクト「ハルツーム州廃棄物管理能力強化プロジェクト」「スーダン国スーダンのきれいな街プロジェクト」を対象として、活用された日本の経験や技術などについて検証を行った。対象プロジェクトの概要を表 2-38 に示す。

表 2-38 対象プロジェクト概要（スーダン）

項目	内容	
プロジェクト名	ハルツーム州廃棄物管理能力強化プロジェクト	スーダン国スーダンのきれいな街プロジェクト
実施期間	2014年5月～2017年3月	2021年2月～
上位目標	ハルツーム州において改善された廃棄物管理システムが持続する。	対象州における固形廃棄物管理サービスが向上する。
プロジェクト目標	ハルツーム州における廃棄物管理が効率的・効果的なシステムに改善される。	対象州清掃公社のマネジメント能力が向上する。
成果	⑤ ハルツーム州廃棄物管理マスタープランが改訂される。 ⑥ 廃棄物収集・運搬能力が向上する。 ⑦ 最終処分場の運営管理が改善される。 ⑧ 廃棄物管理に関する組織整備、財政の健全化が提案される。	① 対象地域の廃棄物管理の現状及び課題が特定される。 ② ハルツーム州清掃公社（Khartoum Cleaning Corporation、以下、KCC）の廃棄物管理能力が強化される。 ③ 紅海州清掃公社（Red Sea Cleaning Corporation、以下、NKCC）の廃棄物管理能力が強化される。 ④ 全州から収集されたデータと情報に基づき、固形廃棄物管理に係る国家方針策定に向けた準備がなされる。

出典：JICA『スーダン共和国ハルツーム州廃棄物管理強化プロジェクト業務完了報告書』（2017年）、『スーダン国スーダンのきれいな街プロジェクト（第1期）業務計画書』（2021年）をもとに作成

(2) 適用された日本の経験・技術

1) 定時定点収集の導入

スーダンの首都・ハルツームでは、収集車両の多くが老朽化しているうえ、十分な整備が行き届かない状況で収集運搬が行われていた。そのため、市内には未収集のごみが散乱し、特に低所得者居住区での衛生環境が悪化していた。

そこでハルツームでは、日本で主流となっている「定時定点収集」を導入することとなった。定時定点収集とは、指定された収集時間・収集場所に排出されたごみを収集する方法である。定時定点収集の導入には、「指定された収集時間外のごみ出しを禁止することにより、地域の清潔さが保たれる」、「収集車両が収集ルートで消費する時間が削減され、収集の効率性があがる」、「排出ルールに従って排出されることにより、ごみが散乱することなく、収集作業員の作業環境が改善される」など利点が多くある。一方で、「ごみを決められた時間に決められた場所に運ぶ必要があるため、住民が大きな負担を感じてしまう」、「排出者の特定ができないため、排出者個人の責任感が薄れる」、「収集場所の選定や調整が困難な場合がある」など課題もある。



定時定点収集導入前



定時定点収集の様子

また、定時定点収集導入にあたって、ハルツームでは住民啓発活動にも注力した。定時定点収集は前述のとおり住民が大きな負担を感じる傾向にあることから、住民の協力を得るため啓発活動を実施した。住民啓発活動の事例を表 2-39 に示す。

表 2-39 住民啓発活動の例

種類	対象者	目的	内容
定例会議	プロジェクトチーム	PP 及び定時定点収集に関する情報（課題、対応策など）を共有する	<ul style="list-style-type: none"> PP 対象地域で行われるモラリング（月 1 回程度）の結果共有 共有された課題の対策に関する協議
研修	プロジェクトチーム	チームメンバーが住民啓発活動を実施できるようになる	<ul style="list-style-type: none"> 定時定点収集の基礎情報（概要、利点、必要性など） 行政と住民の役割分担 住民とのコミュニケーション方法
ワークショップ	プロジェクトチーム	過去の事例からグッドプラクティスを学び、定時定点収集の普及を図る	<ul style="list-style-type: none"> 定時定点収集の事例紹介（導入経緯、経過、住民啓発活動の詳細、教訓など）

種類	対象者	目的	内容
コミュニティミーティング	PP 対象地域の代表者（リーダー、女性リーダー、青年リーダー、宗教的リーダーなど）	PP 及び定時定点収集に対する住民の協力・理解を得る	<ul style="list-style-type: none"> 定時定点収集の基礎情報（概要、利点、必要性など） 行政と住民の役割分担 住民協力の必要性 改善すべき住民の行動
スタディツアー	PP 対象地域の住民代表（女性・青年グループなど）	円滑に PP が実施されている地域のグッドプラクティスを学ぶ	<ul style="list-style-type: none"> PP 対象地域のうち、円滑に PP が実施されている地域の視察 行政職員による活動説明（住民啓発活動、収集車両の定時配車への努力など）
コンテスト・キャンペーン	住民	住民の定時定点収集への理解と積極的な参加を促進する	<ul style="list-style-type: none"> イベント（ごみ減量アイデアコンテスト、リサイクル工作コンテスト、クリーンアップ キャンペーンなど）の開催
啓発ツール	住民	住民の定時定点収集への理解と積極的な参加を促進する	<ul style="list-style-type: none"> 啓発ツール（映像（DVD、テレビ CM）、リーフレット/ブックレット、パンフ、ポスター、パネルグッズ、SNS など）の活用（住民集会や戸別訪問などでの使用）
戸別訪問	住民	住民の定時定点収集への理解と積極的な参加を促進する	<ul style="list-style-type: none"> 啓発ツールを活用した家庭訪問

(3) 教訓・提言

1) パイロットプロジェクトによる実現可能性の評価、継続的な課題・改善点の把握及び収集計画への反映

パイロットプロジェクトを実施し、定時定点収集導入前後のデータを収集・分析することにより、その効果を定量的に評価することが可能となる。定時定点収集導入時にハルツームで確認された課題は他国のプロジェクトでも散見されており、教訓として他事例に活かすことができる。計画段階では廃棄物管理を担当する行政機関の部門長や、収集計画（人員・配車計画など）の担当官、収集作業員、住民代表者等の関係者間であらかじめ定時定点収集に必要な情報（収集車両の種類・台数、収集対象地域の特徴（道路状況など）、収集ルート、収集対象世帯数、収集場所の位置など）を共有し、収集運搬の一連の流れを通じて、考えられる課題に対して解決策を議論することが重要である。また、導入後は定期的なモニタリングを通じて課題や改善点等を特定し、継続的に収集計画の見直しを行うことが重要である。

2) 継続的な住民啓発活動の必要性

開始当初は協力的な住民も、時間が経つにつれて意欲が低下することがある。行政と住民がそれぞれの責任を認識しながら協力・連携するために、行政は、定例会議の実施や環境教育等を含む啓発活動をとおして地域住民の廃棄物管理に対する理解の促進に努め、住民から聴取した意見を廃棄物管理サービスへ反映させることが求められる。啓発活動は継続性に加え、コミュニティミーティングやスタディツアーの開催など様々な活動を組み合わせて行うことが重要である。また、地域における中心的な人物を活動に巻き込み、住民の行動や考え方の変化を促す仕組みも必要である。一方、住民は排出者である自身にも廃棄物問題の責任があることを自覚し、積極的に廃棄物管理に参画することが求められる。

2-2-3-4 パレスチナ

(1) 検証プロジェクトの概要

過去に実施された技術協力プロジェクト「ジェリコ及びヨルダン渓谷における廃棄物管理能力向上プロジェクト」「廃棄物管理能力向上プロジェクトフェーズ2」を対象として、活用された日本の経験や技術などについて検証を行った。対象プロジェクトの概要を表 2-40 に示す。

表 2-40 対象プロジェクト概要（パレスチナ）

項目	内容	
プロジェクト名	ジェリコ及びヨルダン渓谷における廃棄物管理能力向上プロジェクト	廃棄物管理能力向上プロジェクトフェーズ2
実施期間	第1年次：2005年11月～2006年3月 第2年次その1：2006年4月～同年10月 第2年次その2：2006年11月～2007年3月 第3年次：2007年4月～2008年3月 第4年次：2008年4月～2009年3月 第5年次：2009年4月～2010年2月	第1年次：2015年1月～2016年5月 第2年次：2016年7月～2019年7月
上位目標	① パレスチナ自治政府（以下、PNA）に地方都市の包括的な廃棄物管理に関する基本政策が確立し、具体的な方針が整備される。 ② パレスチナ全土の地方都市にジェリコ及びヨルダン渓谷地域（以下、JJRRV）をモデルとした効果的な廃棄物管理体制が普及する。	環境と社会に配慮した廃棄物管理サービスが持続的にパレスチナ全土に提供される。
プロジェクト目標	① JJRRV に持続的で衛生的な廃棄物管理システムが導入される。 ② JJRRV の改善事例経験が、パレスチナ他都市の廃棄物管理の改善に向けたモデルケースとなる。	地方自治庁（以下、MoLG）により十分に整備された政策、計画、制度、支援、調整の下、広域行政カウンスル（以下、JSC）による持続可能な廃棄物管理システムがパレスチナ西岸地区全体に等しく構築される。
成果	① プロジェクトの運営体制が確立する。 ② JJRRV における廃棄物管理組織体制が確立される。 ③ JJRRV における廃棄物管理の現状が把握される。 ④ JJRRV における廃棄物管理の改善方針（アクションプラン）が策定される。 ⑤ アクションプランが実行され、改善が具体化する。 ⑥ アクションプランが実行され、JJRRV の事業が普及される。 ⑦ 本邦研修が開催され、廃棄物管理に係る基礎知識が獲得され、普及される。	① MoLG の JSC に対する廃棄物管理分野の指導、支援、調整能力が、対象 JSC との活動を通じて強化される。 ② MoLG の廃棄物管理に係る基準、規則、指針を策定する能力が向上する。 ③ MoLG の廃棄物管理に係る国家政策・計画を策定する能力が強化される。 ④ MoLG の組織マネジメント能力が強化される。

出典：JICA『パレスチナ国ジェリコ及びヨルダン渓谷における廃棄物管理能力向上プロジェクト 廃棄物管理総括改善報告書』（2010年）、『パレスチナ国廃棄物管理能力向上プロジェクトフェーズ2 総括報告書』（2019年）をもとに作成

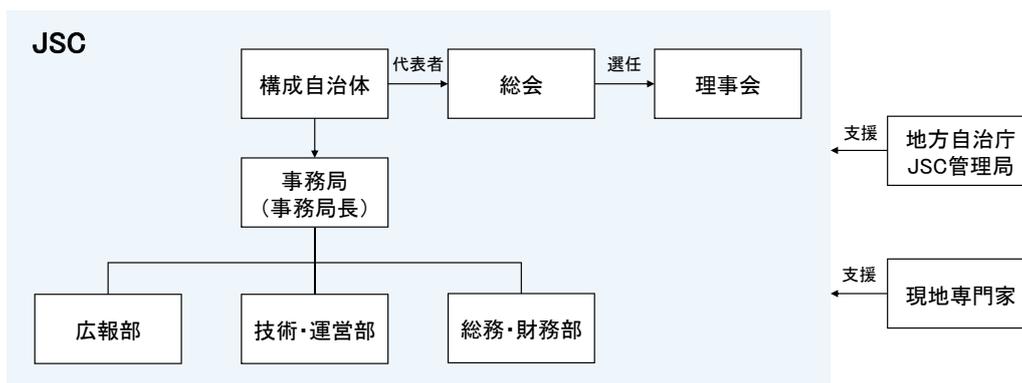
(2) 適用された日本の経験・技術

1) 広域処理の導入

パレスチナでは、これまで小規模な自治体単位で行っていた廃棄物管理を、複数の自治体によって構成される「Joint Service Council（以下、「JSC」という）」と呼ばれる広域組合によって実施することとし、各自治体の負担が小さく、かつ安定した廃棄物管理サービスを全域に提供できるような広域処理の仕組みづくりを目指した。収集車両の効率的な運用・整備により各自治体の予

算面の負担を軽減できるほか、最終処分場を共有することによって、処分場の規模を拡大でき、建設や運営の効率化を図ることができる。

パレスチナにおける JSC の設立目的は、広域処理により、①衛生埋立の実施など環境保全を図ること、②ごみの減量化・リサイクルを推進すること、③効率的な廃棄物管理を展開すること、④住民・事業者・行政が一体となって事業を進めていくことである。JSC は、各自治体の代表者による総会、総会によって選任される理事会、そして実務を担う事務局で構成されている。事務局は事務局長を筆頭に、啓発活動などを担当する広報部、収集運搬と最終処分などを担当する技術・運営部、人事や料金徴収などを担当する総務・財務部で構成されている。



出典：JICA『パレスチナ国ジェリコ及びヨルダン渓谷における廃棄物管理能力向上プロジェクト 廃棄物管理総括改善報告書』（2010年）をもとに作成

図 2-7 JSC の組織体制

2) 住民啓発活動の実施

パレスチナでは、広域処理に係る費用を住民から徴収するごみ処理料金で賄う仕組みとなっている。一般的に、廃棄物管理は他の公共サービス（電力や水道等）と比較し、最優先課題とならない場合が多いため、住民の理解を得なければ料金徴収を行うことは難しい。パレスチナでは、住民の環境に対する意識が低い傾向にあることに加え、JSC の活動について認知していない、もしくは、広域処理の導入によって廃棄物管理の状況が改善されるのか心配する住民の存在も確認された。そこで、料金徴収の必要性を広く理解してもらうため、表 7-9 に示すような住民説明会の開催や、ニュースレターやリーフレット、ポスターの作成、ドキュメンタリー映像やテレビ広告など、様々な取組みを行った。



住民説明会及び住民とのワークショップの様子

(3) 教訓・提言

1) 広域処理による廃棄物管理の効率向上

小規模の自治体ではリソースが慢性的に不足していることが多く、質の高い廃棄物管理事業を継続的に実施していくことが困難である。その解決策の一つとして、周辺の自治体が協力して廃棄物管理を共同運営する「広域処理」の導入があげられる。広域処理を導入する場合、広域組合（JSC）を設立し、参画する自治体が協力しながら運営する必要がある。

組織づくりの段階で各自治体の負担を軽減するためには、新たな機材の購入や人材の雇用等を最初に行うのではなく、まずは、JSC を構成する自治体が保有する既存の機材や人材、能力、制度、財源、仕組み、習慣などを調査し、それらを組み合わせることで有効に活用することが重要である。初期段階での負担を抑えることで、スムーズな JSC の設立とその後の運営継続につながる。

2) ごみ処理料金徴収の導入

ごみ処理料金徴収の開始にあたっては、住民の受け入れやすい金額設定とすることが重要である。ジェリコ及びヨルダン溪谷地域においては、JSC 内で議論した結果、JSC の運営費をカバーすることができ、かつ住民が負担できる金額をごみ処理料金として設定した。この金額について住民説明会等をとおして住民への説明と協議を重ね、最終的に妥当な金額であると住民から合意を得ることができた。

一方で実際の料金徴収は難しく、事業を継続していくためには料金の増額などの対応も検討する必要がある。料金徴収率を向上させるために、ごみ処理サービスの質の向上のみならず、継続的な住民との対話やサービスの停止・再開、他の公共サービス（電気・水道等）と一緒に料金徴収を行うなど、様々な対策も求められる。

第3章 成果品の概要

3-1 成果品の構成

本プロジェクト研究では、日本の廃棄物管理の経験を題材に、JICA 業務及び研修事業における使用を想定した教材を作成した。教材は総合テキストと研修用教材で構成されている。総合テキストは本体、付属資料 1、付属資料 2 で構成されており、研修用教材は資料教材（パワーポイント）と映像教材（30 分程度／教材）で構成されている。総合テキストの概要を表 3-1 に、研修用教材の概要を表 3-2 に示す。

表 3-1 総合テキストの概要

項目	主に使用される場面	利用者・ターゲット
本体		
全体概論	<ul style="list-style-type: none"> • JICA 担当者・専門家の勉強用の勉強用 • 課題別研修前後の学習用 	<ul style="list-style-type: none"> • JICA 職員 • 専門家 • コンサルタント • ボランティア • 途上国の行政官
テーマ 1（廃棄物管理の実態及び計画）		
テーマ 2（廃棄物に係る法制度及び政策）		
テーマ 3（行政組織・財政）		
テーマ 4（廃棄物管理技術）		
テーマ 5（廃棄物管理をめぐる潮流）		
テーマ 6（自治体の特色ある取組み）		
テーマ 7（途上国における廃棄物管理の課題及び過去の機構事業の教訓）		
付属資料 1		
関連年表	• 同上	• 同上
関連法規		
用語集		
付属資料 2		
リソースパーソンリスト	<ul style="list-style-type: none"> • JICA 内部資料（研修内容検討時に活用等） 	• 機構内部
視察先候補リスト		
自治体の特色ある取組み・先進事例のインベントリ		
途上国支援への摘要検討に係るチェックリスト		

表 3-2 研修用教材の概要

項目	主に使用される場面	利用者	ターゲット
資料教材			
テーマ 1（廃棄物管理の実態及び計画）	<ul style="list-style-type: none"> • 研修 • 技術協力プロジェクト 	<ul style="list-style-type: none"> • 研修講師 • 専門家 	<ul style="list-style-type: none"> • 途上国の廃棄物管理関係者（研修員・技術協力プロジェクトのカウンターパート等）
テーマ 2（廃棄物に係る法制度及び政策）			
テーマ 3（行政組織・財政）			
テーマ 4（廃棄物管理技術）			
テーマ 5（廃棄物管理をめぐる潮流）			
テーマ 6（自治体の特色ある取組み）			
テーマ 7（途上国における廃棄物管理の課題及び過去の機構事業の教訓）			
その他（処理フロー・処理方法の紹介）			
映像教材			
日本の廃棄物管理の経験の概要（戦後、高度成長期からの発展の歴史）	• 同上	• 同上	• 同上
事例紹介「日本の自治体の取組み」			
事例紹介「日本の経験・技術が途上国で活用された事例」			

日本では、現在の廃棄物管理体制を構築するまで、様々な困難に直面してそれを克服してきた歴史がある。廃棄物管理は公衆衛生の対策から始まったが、その後、生活環境の保全、循環型社会の構築と各時代の社会情勢を背景とし各時代で求められる要望を一つ一つ解決しながら、長い年月をかけて、現在の廃棄物管理に至っている。近年は循環型社会の推進及び低炭素型社会の構築に向けて、更なる進歩を目指して廃棄物管理に取り組んでいる。

また、SDGs の目標達成に向けて、3R イニシアティブ、大阪ブルー・オーシャン・ビジョンなど、国内だけでなく、海外においても様々な課題に積極的に取り組んでいる。アフリカ地域では、廃棄物管理の改善に向けた知見共有を促進するため、関係機関と連携し「アフリカのきれいな街プラットフォーム」を設立・運営するなど、世界全体で適正な廃棄物管理が構築されることを目指している。

本教材は、日本の廃棄物管理の実態を紹介するだけでなく、日本がこれまでに歩んできた歴史や経験を解説するものである。そのうえで、各時代で直面した問題に対して、日本がどのように解決を図ったのか、対策を講じたのかを共有する。

現在、日本が過去に経験した問題と同様の問題に直面している多くの途上国にとって、日本の経験、知見、教訓が、各国が抱える廃棄物問題の解決に向けて有益な示唆となることが期待できる。一方で、国や地域によって事情が異なるため、必ずしも日本と同じ施策が対象国にとって最良の解決策であるとは限らない。日本の経験からの学びを踏まえ、自国が抱えている廃棄物問題にどう取り組むべきか、解決策を検討するうえでの指針として活用されることを、本教材の目的としている。本教材で学ぶテーマのイメージ図は下記のとおりである。

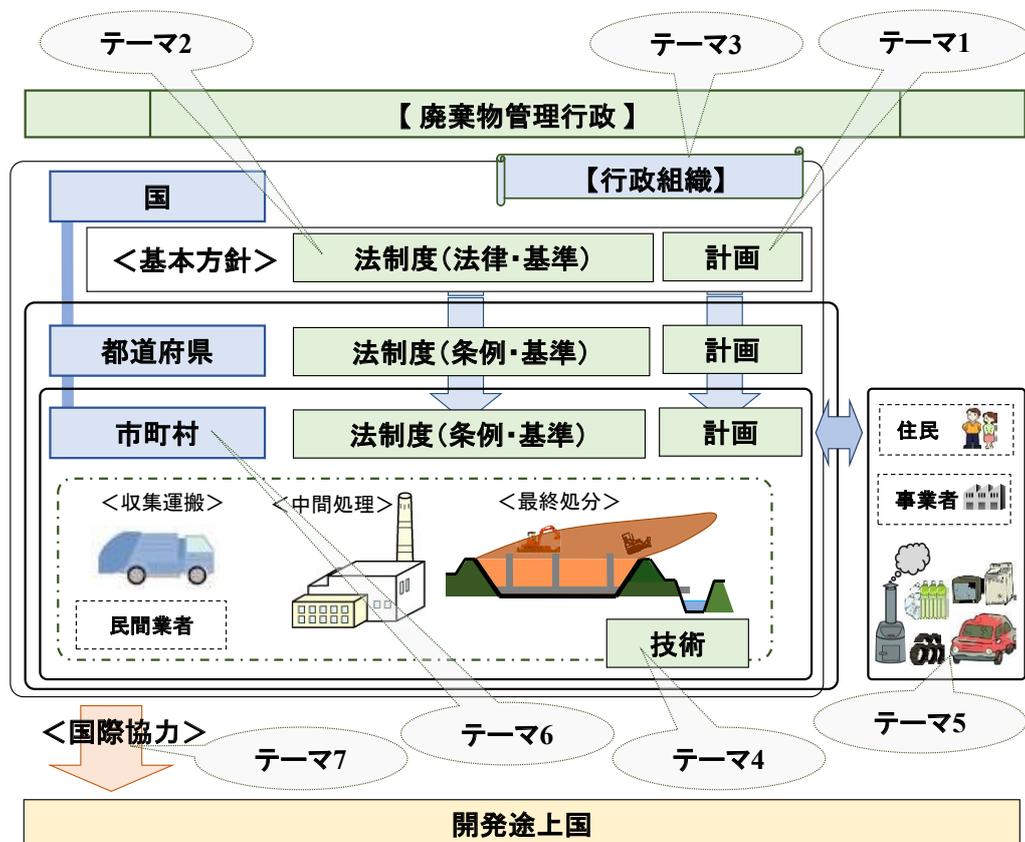


図 3-1 本教材テーマのイメージ図

3-2 テーマ1（廃棄物管理の実態及び計画）

テーマ1では、日本における廃棄物管理の実態や策定された様々な計画について紹介するとともに、定量的なデータに基づいた廃棄物管理の実態の把握及び計画の策定の重要性について学ぶ。排出されてから資源化並びに最終処分されるまでの廃棄物管理の実態（ごみ処理フロー）を定量的に把握するため、毎年データを収集・蓄積するとともに、その解析結果を活用し、様々な計画が検討される。計画の中で示される数値目標は、明確な定義に基づく信頼性の高いデータに基づいて検討され、設定される。

本テーマでは、定量的なデータに基づいた廃棄物管理の実態の把握及び計画の策定の重要性について学ぶ。

本テーマの構成及び本テーマに関する各項目の要旨・教訓等を取りまとめた表を下記に示す。

表 3-3 テーマ1の概要

本テーマの構成	各項目の要旨・教訓等
1 廃棄物管理の現状	日本では、全国の廃棄物管理の実態を把握するにあたり、法律に基づき、様々な廃棄物管理に係るデータが継続的に収集されている。継続的にデータを蓄積していることから、経年的な傾向を定量的に把握することが可能となり、廃棄物管理に係る戦略や計画策定の際の基礎データとして活用されている。 本項では、基礎データに基づいた廃棄物管理の実態把握及び廃棄物管理計画における数値目標の設定等の重要性を理解するために、日本の廃棄物管理の現状の数値データを用いて紹介し、基礎データから得られる情報や数値によって確認できる事項を示す。
1.1 廃棄物の定義・分類	廃棄物の発生源には多様な種類があることから、廃棄物に関する検討を行う際には、廃棄物の定義を明確にしておくことが不可欠である。日本では、法律に基づき、廃棄物は一般廃棄物と産業廃棄物に大別して定義されている。
1.2 廃棄物の実態	—
(1) 廃棄物の排出量	日本では、経済成長とともにごみ排出量が増加していたが、3Rを基軸とした循環型社会の形成が推進されるに従って、ごみ排出量が減少傾向に転じている。廃棄物の排出量は人口変動の影響を大きく受けるが、社会・経済的な要因もごみ量に影響を及ぼしている。
(2) ごみ処理フロー	ごみの排出から最終処分までのごみの流れ（ごみ処理フロー）を整理することで状況が明確になる。また、排出量、処理量、処分量、資源化量等の関係を、数値を用いて可視化することで、課題の抽出、施策の効果の検証や廃棄物管理計画の策定等に役立てることができる。
(3) 廃棄物の収集運搬	日本の廃棄物の収集運搬は、増加するごみ量へ対応するため、地方自治体の直営から、民間業者への委託や許可に移行して、収集運搬の効率化を図っている。
(4) 廃棄物の中間処理	日本では、衛生処理の観点から中間処理として焼却することを基本方針に政策を進めてきた。その結果、焼却処理の割合が中間処理全体の約8割まで上昇し、直接埋立量が削減された。一方で、マテリアルリサイクルを推進するためにリサイクル関連の法制度が整備された。その結果、ごみ総処理量は近年横ばい傾向となっているものの直接資源化量が増加したことにより、直接最終処分量はさらに削減された。 日本では、分別収集の徹底（直接資源化量）、効率的な中間処理（中間処理後再生利用量）、住民・コミュニティによるリサイクル活動の推進（集団回収量）等を行ってリサイクルの向上を図っている。リサイクル率を指標として、これらの取組みの成果を見極めることができる。 リサイクルの容易性（住民や事業者等からの協力の得られやすさ）及び地域の特性や習慣により、リサイクルに適している品目が変わってくる。日本では古くから紙類が資源化されており、2019年度において最も資源

本テーマの構成	各項目の要旨・教訓等
	化されている。市町村による分別収集では2割以上が紙類で、住民の自発的な活動である集団回収においては、9割以上を紙類が占めている。
	<p>日本では、焼却施設を中心に様々な中間処理技術が適所で活用されている。人口が集中している都市部ではごみ量が多いことからごみの減容化に長けている焼却技術の採用が多くなっている。人口密度が低い農村部で地域コミュニティの関係が強い地域では、都市部と比較して住民からの分別の協力が得やすいことなどから焼却以外の資源化やリサイクル技術の採用が検討される傾向にある。焼却施設に関しては、ごみの適正処理だけでなく、ごみ処理の広域化、ダイオキシン類対策、余熱利用の推進など様々な施策に対応すべく技術革新が図られている。</p> <p>焼却発電技術の革新や再生可能エネルギー利用を促進する政策及び法整備により、焼却発電の導入が推進されている。焼却処理によって発生する余熱は、焼却施設内だけでなく地域住民が利用する周辺施設でも利用されている。</p>
(5)廃棄物の最終処分	<p>日本では、中間処理技術の積極的な導入及び焼却施設による廃棄物の減容化やリサイクルの推進により、最終処分量が削減されている。</p> <p>日本では、最終処分量の減少によって、最終処分場の残余年数は増加しているものの、残余容量は減少していることから、さらなる最終処分量の削減に加えて、先を見据えた処分場の整備計画が引き続き必要となっている。最終処分場のひっ迫は重要な課題であり、処分場整備には時間を要することから、経年的なデータに基づいて今後供用できる年数を算出・確認して、将来の最終処分場整備計画の検討に活用している。</p>
(6)廃棄物の組成	<p>各地域で排出されるごみの種類や特徴等を把握するために、ごみ組成や三成分（水分、可燃分、灰分）の調査が不可欠である。ごみ質は、社会情勢の変化や生活様式の多様化等によって変わっていくため、継続的な調査が求められる。調査結果は、焼却施設や最終処分場等の施設整備を行う際に設計条件の基礎データとなるだけでなく、ごみの減量化やリサイクルの推進に係る施策を検討する際に対象とすべきごみの基礎データとして活用することができる。</p> <p>日本の廃棄物の組成は、紙・布類とプラスチック類で約7割を占めており、プラスチックなどの高カロリーな可燃分が含まれていることや、水分が比較的少ないことが調査結果のデータから示されており、データに基づく焼却技術の運用やプラスチックのリサイクル推進が図られている。</p>
2 廃棄物管理に係る計画	<p>環境省では、廃棄物管理に係る政策や計画策定の検討にあたって、定量的な数値を基礎情報としており、これにより、政策等における数値目標の設定や具体的な施設の整備計画などを示すことが可能となっている。地方自治体では、管轄する地域における一般廃棄物管理の実務にあたって、収集・分析したデータをもとに、収集計画、分別計画、施設整備計画などを策定・実施している。各計画には、効率的かつ効果的な発生抑制、収集運搬、中間処理、最終処分に係る基本方針や具体的な施策が示されており、これらの計画に従って、廃棄物管理行政を実施している。</p> <p>本項では、定量的なデータを根拠に策定している国レベル及び地方自治体レベルの様々な廃棄物管理に係る計画策定の枠組みや取組みを紹介する。</p>
2.1 廃棄物に係るデータ管理	—
(1)全国を対象としたデータ管理	<p>日本では、国が地方自治体からデータを収集して、共通のデータベースを作成している。環境省は、データベースをもとに、全国の廃棄物管理の実態を把握することができ、地方自治体間での情報共有も可能となることから、実態に即した施策や戦略を策定し、また相互連携を促進することができる。</p>
(2)データにもとづいた各種計画の策定	<p>廃棄物に関する調査により得られるデータは、廃棄物管理に係る基本方針の設定だけでなく、収集運搬計画、施設の整備計画や延命化計画、さ</p>

本テーマの構成	各項目の要旨・教訓等
	らには排出抑制やリサイクル推進に係る政策など、様々な計画や政策の根拠として活用できる。
2.2 国レベルの廃棄物管理に係る計画	日本で策定される廃棄物管理に係る計画には、目標年度に対する具体的な数値目標及び実施事項が明記されている。国が各自治体から収集したデータが、国レベルの廃棄物管理の方針を示す計画に活用されている。
(1)循環型社会形成推進基本計画	循環型社会形成推進基本計画は、廃棄物の枠組みを超えて、社会の物質循環の確保や天然資源消費の抑制、環境負荷の低減などを含め、日本が目指すべき循環型社会を示している。本計画で国の基本方針を示すことにより、地方自治体が各地域で目指すべき姿や取組みが明確になっている。 本計画では、重点目標として資源生産性、循環利用率、最終処分量等があげられており、具体的な将来目標が数値で示されている。
(2)廃棄物処理施設整備計画	廃棄物処理施設整備計画は、廃棄物の処理・処分に係る施設整備の計画であり、重点目標としてリサイクル率、処分場の残余年数、焼却発電効率の平均値、廃棄物エネルギーを外部供給している施設の割合等の具体的な数値が示されている。
2.3 自治体レベルの廃棄物管理に係る計画	廃棄物管理の実務を担う地方自治体は、国が策定する計画・政策に沿って、各自治体の計画を策定している。各自治体は国が策定した計画を具現化することになるため（収集作業の実施、施設の建設など）、実態に沿って実現性がある計画を策定する必要がある。そのため、蓄積しているデータや他の自治体のデータが活用されている。 数値データをもとに、講ずべき効果的な施策（排出抑制、減量化、住民啓発）が検討されるほか、必要な施設整備が計画される。
2.4 廃棄物に関する施設整備に係る計画	—
(1)環境影響評価技術指針	日本の環境アセスメントは、法律によるアセスメントを含め、4つのアセスメントに大別されており、事業の種類や規模によって、実施内容が異なっている。アセスメントの流れや調査対象項目などの実施に必要な情報は指針等で詳細に示されている。アセスメントのために実施する現地調査に関しても、詳細に測定方法が定められている。
(2)廃棄物処理施設長寿命化総合計画（ごみ焼却施設）	廃棄物処理施設は、建設費が高額であることや住民合意の必要性など、行政の負担が大きい事業となっている。そのため、整備した施設を可能な限り長期に稼働させることを目的として廃棄物処理施設長寿命化総合計画が策定されている。本計画では、廃棄物処理施設にはごみ処理に伴う特殊性があることに留意して、適切な運転管理や定期点検整備、機能診断等により、施設全体の機能を長期的に維持することが求められている。

3-3 テーマ2（廃棄物に係る法制度及び政策）

テーマ2では、近代的な社会への移行過程において、経済成長、工業化、都市化、生活様式の変化などに伴って生じる様々な廃棄物管理の課題（公衆衛生の向上、生活環境の保全、循環型社会の構築）に対し、法制度や政策面でどのように対応してきたかを紹介する。

社会情勢の変遷に応じ、基本法や個別課題に応じた法令、国・自治体レベルの計画等が体系的に整備されてきた過程を踏まえ、途上国における法制度の整備に参考となる取組み・アプローチを学ぶ。

本テーマの構成及び本テーマに関する各項目の要旨・教訓等を取りまとめた表を下記に示す。

表 3-4 テーマ2の概要

本テーマの構成	各項目の要旨・教訓等
1 日本の廃棄物の歴史	日本では、近代的な社会の構築に向けた各過程（公衆衛生の向上、生活環境の保全、循環型社会の構築）において、経済成長、工業化、都市化、生活様式の変化などに伴って生じる廃棄物管理に係る様々な問題に直面してきたが、その度に、対策の基本となる法制度を整備・改定してきた。本項では、近代的システムの構築に至るまでの過程で、各時代で顕在化した課題やニーズに対し、法制度の視点からどのように対応してきたのか、日本の廃棄物管理の歴史を説明する。また、現在の廃棄物管理に係る法制度の概要を紹介する。
1.1 日本の社会情勢の変遷と廃棄物管理に係る課題・法制度	日本では、近代的な社会が構築される現在に至るまで、社会の移り変わりとともに様々な課題に直面してきたが、その都度、必要な法制度を整備して解決を図ってきた。
2 廃棄物管理に係る法制度	日本では、公衆衛生の向上、公害対策、ごみの適正処理及びリサイクルの推進など、社会情勢の変化に伴い、各時代で顕在化した課題やニーズに対し、必要な法制度を整備することで対応してきた。
2.1 廃棄物管理に係る法制度の変遷	—
(1)公衆衛生の向上から公害対策と生活環境の保全へ	廃棄物管理に係る基本法は、「汚物掃除法」、「清掃法」、「廃棄物処理法」と各時代の廃棄物管理の課題と求められた法の役割に基づいて移り変わってきた。各法律からも、公衆衛生の向上を目的とした時代から公害対策・生活環境の保全、循環型社会の構築を目的とする各時代へと移り変わったことが分かる。
(2)循環型社会の構築へ	日本では、廃棄物管理の重点項目が、生活環境の保全から循環型社会の構築へ向かい始めたことに伴い、リサイクルの推進及び最終処分量の削減のため、「廃棄物処理法」の改正及び個別の物質や製品に着目したリサイクルに係る法律が制定された。
2.2 廃棄物管理に係る法体系	<p>様々な課題に対し、改善の方向性を示すとともに、対策実施の制度的な根拠ともなる法体系の整備は重要である。日本では、「環境基本法」の理念に則り、「循環型社会形成推進基本法」、「廃棄物処理法」など、廃棄物管理に係る様々な法律が整備されている。また、リサイクルの推進のため、個別の物品に対するリサイクル法が整備されている。廃棄物管理の基本法である「廃棄物処理法」は、各時代で生じたごみの不適正処理や不法投棄などの課題に対応するために、随時、改正が行われている。</p> <p>各種リサイクル法は、リサイクル量を増加させ循環型社会を構築する必要性及び最終処分場のひっ迫が深刻な問題となっていたことを背景として制定された。関係する各主体の役割・責務を明確にしていることが、各法律や仕組みを有効に機能させている要因の一つとなっている。</p> <p>「廃棄物処理法」は、公衆衛生の向上を目的とした「清掃法」を全面的に改正して1970年に制定されたもので、公衆衛生の向上に加えて、生活環境の保全を図ることを目的とした廃棄物管理の核となる法律である。</p> <p>「食品リサイクル法」は、リサイクルが進んでいなかった食品廃棄物に着目して、関係する各主体がそれぞれの役割を担って食品廃棄物のリサイクルを促進するための法律で、新たな制度が定められている。</p> <p>「建設リサイクル法」は、不法投棄の多くが建設廃棄物であったことを背景に、不法投棄の未然防止及びリサイクルが比較的容易な建設廃棄物のリサイクルを促進するために制定された法律である。</p> <p>「小型家電リサイクル法」は、有用金属が多く含まれている小型家電に着目して、関係する各主体がそれぞれの役割を担って小型家電に含まれる有用金属のリサイクルを促進するための法律である。希少金属の有効利用が課題となっていたことが背景にある。</p> <p>「グリーン購入法」は、循環型社会の形成に向けて、環境社会配慮型の製品・サービスを優先的に購入することを促進するための法律であ</p>

本テーマの構成	各項目の要旨・教訓等
	<p>る。製品・サービスの提供者の環境配慮に対する取組みを支援、促進するためにも、製品・サービスの購入者の意識の向上が重要である。</p>
3 廃棄物管理に係る政策	<p>日本では、適正処理、公害対策、効率的な廃棄物管理などの課題に対応するため、環境省が中心となって必要な政策を講じてきた。本項では、日本において効果的であった廃棄物管理に係る重要政策について紹介する。</p>
3.1 適正処理の基準・指針	<p>公害問題への対策や適正な廃棄物処理の実施などに対応するため、環境省が廃棄物処理施設や最終処分場等の施設に対する技術的な基準や指針を関連する法律に基づき定めてきた。市町村が施設整備に対する交付金を得るために、これらの基準や指針を満たすことが条件とされたことから、交付金を活用したほぼすべての施設が基準や指針を満たすように計画され、整備されている。これまで廃棄物処理施設や最終処分場等に関連して様々な問題に直面してきたが、環境省からの技術的かつ財政的な支援のもと、技術的手法（ハード面）によって解決を図ってきた。</p>
3.2 熱回収	<p>以前からごみ焼却施設で発電等の余熱利用が行われていたが、発電効率の低さが課題となっていた。一部の施設で施設周辺にあるプール等の地域の施設で余熱利用がされていたものの、電力は主にごみ焼却施設内での消費に留まっていた。その後、生活様式の変化に伴ってごみ焼却による発熱量が高くなったことや発電設備の技術革新等によって発電効率が改善されてきたことから、焼却発電によるエネルギーの利活用が促進されている。焼却発電は、ごみを再利用することによって資源を有効利用することができることから、化石燃料の代替となる新エネルギーにもなり得るため、脱炭素社会の実現に向けた地球温暖化対策の一環としても位置付けられている。</p>
3.3 公害対策(ダイオキシン類等)	<p>1997年にダイオキシン類が社会的な問題となったことを受け、環境省を中心に専門家による検討会が設置されて対策が議論された。各専門家の意見をもとに関係法令が整備・改正され、施設に対する技術的な基準、施設からの排出基準、一般環境における環境基準などが設けられた。人の生命や健康に係る問題（公害等）が生じた際には、専門家による検討結果も踏まえて、必要な法整備を行い、技術的手法（ハード面）及び規制的手法などの施策を講じて総合的な対策を実施している。</p>
3.4 広域処理	<p>効率的で適正な廃棄物処理の推進、ダイオキシン類対策及び廃棄物発電の推進に応じて、一定規模の処理能力を確保する必要があったことなどを背景に、国全体の施策として広域処理が進められ、一定の成果を得ることができた。近年では、人口減少を背景に各市町村における廃棄物処理が困難になってきており、将来にわたって持続可能な適正処理を確保し、中長期的に安定的な廃棄物管理を行うための施策として、広域処理が検討されている。広域処理の導入を検討する際には、参加するすべての主体が利益を得ることができ、課題の解決につながるような計画・枠組みとすることで、導入を円滑に進めることができる。</p>
3.5 3R 推進	<p>天然資源の消費抑制とごみ減量のため、不用品の再利用、資源ごみの分別、集団回収（地域住民等による自主的な資源の回収システム）などの3Rに係る取組みが古くから行われてきた。さらに、持続的な発展が可能な社会の構築の重要性に対する認識の高まりから、「循環型社会形成推進基本法」（2000年）の制定をはじめ、循環型社会の構築に向けた取組みが促進されてきた。そのような状況の中、日本は、2004年のG8サミットにおいて「3R イニシアティブ」を提案した。それ以来、3R推進に係る取組みの充実が国内外で図られている。3Rに係る豊富な経験及び知識を多くの国と共有し、地球規模の循環型社会の形成に率先して努めている。</p>

3-4 テーマ3（行政組織・財政）

テーマ3では、中央省庁を中心とした行政体制や、地方自治体、民間企業、住民など廃棄物管理に係る各主体の役割・責務、財務体系等の概要を解説する。

適正な廃棄物管理を行うためには、国・都道府県・市町村といった行政区分に基づき全国を体系的に網羅する体制を構築し、関係する各主体がそれぞれの役割・責務を認識し取り組むことが重要である。また、地方自治体に対する交付金や排出者負担原則に基づく料金徴収の仕組みを概観し、途上国における財源確保に参考となる施策について学ぶ。

本テーマの構成及び本テーマに関する各項目の要旨・教訓等を取りまとめた表を下記に示す。

表 3-5 テーマ3の概要

本テーマの構成	各項目の要旨・教訓等
1 廃棄物管理に係る行政組織	—
1.1 行政組織の体制	<p>日本ではそれぞれの行政区分において、各分野を所管する部署が設置されている。廃棄物分野においても、中央省庁である環境省を中心に地方自治体（都道府県、市町村）で廃棄物管理を担当する部署が設置されており、全国的な管理体制が構築されている。</p> <p>適正な廃棄物管理の体制を構築するためには、国民・事業者・行政などすべての関係者がそれぞれの役割や責務に対して主体的に行動することが重要である。また、意見交換の機会等を活用してコミュニケーションを図ることによって各主体の行動を有機的に結び付けて一体となって取り組むことが不可欠である。そのためにも、各関係者の役割や責務を明確にしておく必要がある。</p> <p>適正な廃棄物管理の体制を構築するためには、住民・事業者・行政などすべての関係者がそれぞれの役割や責務に対して主体的に行動して、意見交換の機会等を活用してコミュニケーションを図ることによって各主体の行動を有機的に結び付けて一体となって取り組むことが不可欠である。そのためにも、各関係者の役割や責務を明確にしておく必要がある。</p>
1.2 廃棄物管理に係る行政組織の変遷	<p>廃棄物管理を所管する行政機関は、2000年までは公衆衛生の視点から厚生省の管轄であったが、社会の変化により、廃棄物管理の目的や求められる要望が移り変わったことに伴い、所管する中央省庁が変わった。現在は、2001年に新設された中央省庁の環境省が廃棄物管理を主管しており、地方自治体を含めて全国的な管理体制が構築されている。</p>
1.3 行政による廃棄物管理	<p>廃棄物管理は、重要な行政サービスの一つである。従来は、行政が主体的に廃棄物管理を行っていたが、多様化する廃棄物への対応、質の高いサービスの提供及び経済的合理性の向上など、様々な要望に対応するため、民間の技術・ノウハウを活用することが増えている。民間を活用したとしても、適正で安定した廃棄物管理に係る行政サービスの提供を確保するためには、行政による管理は不可欠である。</p>
1.4 民間委託・連携による廃棄物管理	<p>日本には、市町村の代わりに収集運搬サービスの提供や廃棄物処理施設等の運転・維持管理を効率的かつ経済的に実施できる技術・ノウハウを持った民間企業が多く存在している。そのため、多くの市町村では、民間の技術・ノウハウを活用して、当該の行政区画における行政サービスの提供を行っている。</p>
1.5 行政・事業者・国民の役割	<p>行政（国・都道府県・市町村）・事業者・国民のそれぞれの役割を明確にしておくことが重要で、日本では、法律でそれぞれの責務が定められている。地方自治体によって作成される廃棄物管理に係る計画においても、各関係者の役割や責務を示しており、計画に基づいて、各関係者に周知し、各主体が主体的にそれぞれの役割を果たすことを求めている。</p>
1.6 住民参加・住民合意形成	—
(1)廃棄物行政における住民参加	<p>適正な廃棄物管理システムを構築するためには、住民・事業者・行政がそれぞれの役割を理解して、三者が一体となって取り組むことが重要で</p>

本テーマの構成	各項目の要旨・教訓等
	<p>ある。行政には、住民や事業者と意見交換する場を設けて、継続的にコミュニケーションが図れる環境を確保することが求められる。意見交換の場では、情報公開を前提としたコミュニケーションを図ることができれば、非常に有効である。</p> <p>行政は、住民や事業者の意見を踏まえた計画を策定することによって、住民や事業者が理解した実現性の高い取組みを計画・実施することができるとともに、住民や事業者に対して、計画に沿った具体的な行動を促すことが可能となる。</p>
(2) 地方行政における環境学習・普及啓発活動	<p>行政は、環境保全活動・環境教育の推進に向けて、対象者に合わせた内容の環境教育プログラムの作成、地域に密着した情報発信、環境教育に関する人材育成などを行うことにより、幅広い年代の人々が興味を持って楽しく実践できる環境教育の機会を提供することが求められる。環境教育を継続的にを行い、ごみに対する住民の意識及び廃棄物管理に対する住民の協力の向上を図ることが、行政による清掃事業の円滑な実施において最も重要なポイントとなる。</p>
(3) 施設整備における住民合意形成の手法	<p>廃棄物処理施設や最終処分場を建設する際には、十分に時間をかけて住民等に対して施設整備に係る説明を行い、住民の理解を得てから建設を開始する必要がある。また、必要に応じて建設期間中も住民説明を行うとともに、施設が稼働した後も継続して住民とのコミュニケーションを図っている地方自治体もある。このように、施設整備を契機として、住民と行政が意見交換する場を確保して継続的にコミュニケーションを図ることにより、行政が行う廃棄物管理事業に対する理解を徐々に得ることができる。また信頼関係を継続することができれば、住民が行政に協力的な良き理解者となることが期待できる。</p> <p>行政と住民が合意を形成するためには、それぞれの視点が異なることを双方が理解して、住民側は行政の説明を理解しようとする努力、行政側は住民が抱く疑問や懸念を事前に想定し十分準備をして対応することが重要である。</p> <p>行政が検討・作成する計画等として、基本構想、基本計画、候補地選定、環境影響評価、施設整備計画などがあるが、それぞれの段階で住民の意見を反映させることが重要である。行政には、できるだけ早い初期の計画段階から住民（あえて反対派を含む）を巻き込んで意見交換の場を設けること及び情報公開の透明性を保つことが求められる。</p> <p>住民と意見交換を図るうえで、住民と行政の両者の意見を中立的に聞ける立場の方が加わることが有効な場合には、有識者が両者の溝を埋める重要な役割となり得る。</p>
2 民間を活用した廃棄物管理 (PFI)	-
2.1 民間活力の活用	<p>一般廃棄物の実務に関しては、収集運搬、中間処理及び最終処分に至るまで市町村の責務とされている。収集運搬サービスの提供や廃棄物処理施設等の運転・維持管理を効率的かつ経済的に実施することができる技術・ノウハウを持った民間企業が多く存在していることから、多くの市町村では、収集運搬や施設の運転管理などの廃棄物管理の一部を民間に委託している。</p> <p>地方自治体は、他の公共事業と同様に廃棄物管理に関しても、より一層民間活力を活用して経済的で良質な行政サービスを提供することが求められている。</p>
2.2 PFI 事業の概要	<p>民間活力の活用に向けて法律が整備されて以降、廃棄物分野においても、技術的かつ財務的な視点から、施設の整備及び運転・維持管理において民間の活用が促進されている。</p>
2.3 PFI 事業の仕組み	<p>PFI 事業は、事業方式によっていくつかの種類化されているが、地域の実情に合わせて、PFI 事業の特性や期待される効果を勘案して民間活力の活用を図っている。</p>
3 廃棄物管理に係る財務	<p>日本の市町村は、適正な廃棄物管理を実施するために多額の費用を支出している。廃棄物処理事業に係る経費の財源は、その多くが一般財源で</p>

本テーマの構成	各項目の要旨・教訓等
	<p>賄われており、また、廃棄物処理施設等の施設整備には多くの交付金等も充てられている。</p> <p>PFI 事業の導入や受益者負担の原則を取り入れた施策が促進されているが、まだごく一部に過ぎず、廃棄物管理において PFI 事業を活用することは採算性の点で容易でないのが現状である。そのため、廃棄物処理事業における独立採算制の導入については、慎重な検討が必要である。</p>
3.1 廃棄物管理に係る国の財務状況	<p>市町村の廃棄物処理事業経費は、ごみ量の増加や適正な廃棄物処理の実施などとともに増加している。廃棄物処理施設等の規制の強化や 2002 年までの期限で実施したダイオキシン類対策のための施設整備等のために、一時的に歳出が大きく増加し、2002 年がピークとなっている。</p> <p>このように廃棄物管理行政の確実な実施及びそれにより生じた課題に対する新たな政策や法律の改正に係る取組みの実施のために、必要な費用の予算措置を確実に行って廃棄物管理行政に取り組んでいる。</p>
3.2 廃棄物管理に係る地方自治体の財務状況	<p>廃棄物処理事業に係る経費の多くは一般財源によって賄われているが、これは一般廃棄物の管理が市町村の責務で、行政サービスの一環であるという考え方が基本にあるためである。</p> <p>多くの市町村では、受益者負担の原則に基づいて、ごみの収集に対する有料化（指定有料ごみ袋）が進められているが、廃棄物処理事業に必要な経費を賄うためではなく、住民の意識向上によるごみの減量化や最終処分場の延命化を主目的としている。</p>
3.3 廃棄物管理の財務に係る国の支援制度	<p>環境省による循環型社会形成推進交付金制度は、従来の施設整備に対して補助金を支出するだけの制度でなく、市町村に地域計画の作成を義務付け、整備する施設を含めた地域の循環型社会の方向性を示すことを求めている。従来の国庫補助金制度は適正な廃棄物処理を実現するために設けられたのに対して、廃棄物管理における主要な課題が生活環境の保全から循環型社会の構築へと変わったことに伴い、循環型社会形成推進交付金制度が設けられる等、国の支援制度も変化している。</p>
3.4 地方自治体の料金徴収方法と住民・事業者の費用負担	<p>日本では、循環型社会を構築していく中で、拡大生産者責任や受益者負担に対する考えを取り入れた仕組みづくりが進められてきた。</p> <p>住民・事業者・行政の各主体が、適切な役割分担のもとにそれぞれの責務を担うことによって市町村の負担、特に財政的負担の低減に資するとともに、リサイクルの促進、不法投棄の削減、適正処理の推進を図る仕組みが構築されている。</p>
(1)容器包装リサイクル法	<p>「容器包装リサイクル法」は、排出される廃棄物に占める容器包装の割合が多いことに着目し、関係する各主体がそれぞれの役割を担って容器包装のリサイクルを促進するための法律である。</p> <p>本法の導入にあたり困難であった事項として、利害関係者の合意形成がある。雇用は極めて深刻な問題であり、廃棄物量が減少することによって仕事を失うことが懸念される関係者がいる場合には、説明会等を繰り返すことによって合意形成を図ることが重要である。</p> <p>リサイクル法を制定するにあたって、市町村の責任の一部を製造者の責任に転換することが重要で、本法では限定的ながら処理責任が転換されている。製造者の責任の割合が大きくなりすぎると合意を得ることが難しくなるので留意が必要である。</p> <p>「容器包装リサイクル法」では、一般廃棄物に多く含まれている容器包装廃棄物を対象として、販売者・製造者等の特定事業者が容器包装の収集運搬及びリサイクル処理に必要な費用を負担するシステムが定められている。</p> <p>「容器包装リサイクル法」が施行されたことにより、最終処分量の削減につながった。加えて、住民の容器包装に対する意識が向上して、資源分別の徹底や過剰包装の低減などにも寄与している。</p>
(2)家電リサイクル法	<p>「家電リサイクル法」は、家電製品を適正に処理すること及び家電製品に含まれている有用な資源をリサイクルするために、関係する各主体による新しいリサイクルの仕組みを定めたものである。本仕組みでは、小売業者には排出者から家電製品を引き取って製造業者等に引き渡す義務、製造業者等には家電製品を引き取ってリサイクルする義務が課せら</p>

本テーマの構成	各項目の要旨・教訓等
	<p>れている。また、オゾン層破壊が問題となっていたことを背景として、家電製品で使用されているフロン類の適正処理についても定められている。</p> <p>「家電リサイクル法」では、テレビ、エアコン、冷蔵庫、洗濯機などの家電製品を対象として、家電を使用した消費者（排出者）が、廃棄する家電の収集運搬及びリサイクル処理に必要な費用を負担するシステムが定められている。</p> <p>「家電リサイクル法」によって、廃家電の多くは不法投棄されることなく、リサイクル処理されている。また、適正なリサイクル処理の流れが確保されたことから、廃家電に含まれる様々な有価物が資源として再利用されている。</p>
(3)自動車リサイクル法	<p>「自動車リサイクル法」は、有用な資源を多く使用して製造されている自動車に着目し、関係する各主体がそれぞれの役割を担って自動車に含まれる有用な資源のリサイクルを促進するための法律である。また、オゾン層破壊が問題となっていたことを背景として、フロン類の適正処理についても定めている。</p> <p>「自動車リサイクル法」では、使用済自動車を対象として、自動車の所有者が、廃棄する使用済自動車のリサイクル処理に必要な費用を負担するシステムが定められている。</p> <p>「自動車リサイクル法」によって、不法投棄や不適正保管が大幅に減少した。加えて、フロン類の回収やシュレッターダストのリサイクルが促進されるなど、使用済自動車のリサイクルに大きな効果をもたらしている。</p>
(4)ごみ処理の有料化	<p>一般廃棄物の処理については、市町村に責務がある。市町村は収集運搬に必要な予算を確保し、直営もしくは委託によって収集運搬に係る業務を行政サービスの一環として住民に提供している。ごみ処理の有料化は、市町村の財政負担を一部軽減することに加えて、廃棄物に対する住民の意識を向上し、ごみの減量化や最終処分場の延命化等を図るために、多くの市町村で導入されている。</p>

3-5 テーマ 4（廃棄物管理技術）

テーマ 4 では、収集運搬、中間処理及び最終処分に係る様々な技術について、概要と進歩の変遷を紹介する。途上国における課題解決のためには効率的な収集運搬作業、適正な廃棄物処理及び衛生的な埋立処分など、対象地域の状況に応じた技術の選択と適切な運用が重要となるため、各技術の特徴に加え、効果的な活用方法及び運転・維持管理上の留意点等についても学ぶ。

本テーマの構成及び本テーマに関する各項目の要旨・教訓等を取りまとめた表を下記に示す。

表 3-6 テーマ4の概要

本テーマの構成	各項目の要旨・教訓等
1. 排出・収集運搬	—
1.1 収集運搬方法の変遷	日本では戦後復興から急速な経済成長期に入った1950年代以降、ごみ量の増加や衛生上の問題から各家庭からのごみ収集が必要となり、また排出されるごみ量の増加や効率的・衛生的収集の必要性から、収集運搬に係る技術も進歩した。収集が開始された当初では手押し車が使用されていたが、効率的・衛生的な収集のために機械車両が導入され、パッカー車（ごみを圧縮する機能を持った収集用の車両）による収集へと移り変わっていった。経済成長や都市化などの社会情勢の変化に伴い、収集運搬においても、増加するごみ量への対応、衛生面の確保、作業の効率化などの必要性が生じたが、収集機材をはじめ収集形態や収集方法などの技術革新により対応してきた。
1.2 収集形式	ごみの排出方法は、戸別収集とステーション収集に大別される。日本では、古くから両方の方法が用いられており、地域の実情や住民の意向によって採用する方法が決められている。採用にあたっては、各方法のメリットとデメリットを理解し、市街地であるか郊外であるか、また人口密度や土地利用状況などの地域の実状に合わせた実効的かつ効果的な収集方法を導入することが重要である。
(1)ごみの貯留・排出	—
(2)戸別収集・ステーション収集	—
(3)発生源分別・分別収集	リサイクルを推進するためには、ごみの発生源における分別（発生源分別）が極めて重要となる。ごみの減量や収集効率の向上に効果があるほか、リサイクルされる資源化物（缶、びん、プラスチック、紙類、金属類、生ごみなど）の質の向上が見込まれる一方で、その導入・実施には、住民の協力が不可欠である。また、収集に必要な収集機材・人材の確保や分別した資源化物の引取り先の確保が必要である。発生源分別は有効な施策ではあるが、住民の協力度合いや市町村における財源に留意して、実現可能な計画を策定・実施することが重要である。
(4)収集形式の構築	地域の廃棄物管理行政において、地域住民の理解と協力を得ることは重要な課題として位置付けられており、廃棄物管理に係る計画やデータなどの情報の公開や周知も積極的に行われている。特に、収集運搬は住民と接点を持つ最適の機会であり、行政にとって住民と信頼関係を構築するために極めて重要となる。このため、収集運搬の円滑な実施に向けて、地域住民に対してごみの出し方や収集サービスに関する情報の周知を継続的に行っている。
(5)資源回収	日本では、古くから地域住民の任意団体が自主的に資源物を回収して資源回収業者に引き渡す集団回収が実施されている。集団回収の実施により、資源化される量が増えるだけでなく、地域住民の廃棄物管理や環境に対する意識向上や連帯感の向上、子どもに対する環境学習及び行政とコミュニケーションを図る機会の創出などの効果を得ることができる。
1.3 収集車両の特徴	収集運搬効率を向上させるため、様々な種類の車両が開発されている。日本では、一度に多くのごみを収集運搬するために、ごみを圧縮しながら収集できるパッカー車が広く普及しているが、通常のカムトラックを含め、車両の特徴や使用方法によって適当な車両を配置することが必要である。
1.4 収集車両の維持管理	収集運搬を安定的かつ継続的に実施するためには、収集車両の定期的な点検整備が不可欠である。日本では、年次点検、月例点検及び作業開始点検の定期自主点検の実施が安全管理要綱などの技術的基準等によって定められている。基準等に従って適正な維持管理を行うことによって、収集車両を継続的に使用することができている。このような定期的な点検を実施して予防保全のための処置を行うことは、安定的かつ継続的な利用を実現するだけでなく、車両の長期的な利用にも寄与している。
1.5 中継基地	中継基地は、対象となる収集地域が広範囲である場合、あるいは最終処分場までの距離が遠い場合に、ごみを効率よく収集運搬するうえで有効な施設である。日本では、多くの市町村の場合、収集範囲が比較的狭く、

本テーマの構成	各項目の要旨・教訓等
	<p>加えて廃棄物処理施設を自区内に整備しており、廃棄物を処理施設まで輸送する距離はあまり長くないことから、中継基地が整備されている事例は限られている。</p> <p>中継基地では、ごみの圧縮や大型の収集車両への詰め替えなどの工程が行われており、収集効率の向上が図られているほか、受け入れるごみの種類によっては、破碎設備などが付帯されてリサイクル施設としての機能を持たせていることがある。</p>
1.6 効率的に収集を図るための収集運搬技術	<p>ごみの収集運搬段階では、収集運搬の実施や車両のメンテナンス等に多くの作業員が従事することから、多くの人件費が必要となる。そのため、効率的に収集運搬を実施することは良好な収集サービスの提供だけでなく、費用削減の点からも重要である。</p> <p>収集運搬を効率的に行うには、地域の特性や実状に合わせて、輸送に係る時間やコストを参考にして、ステーション収集や中継基地の活用を検討する必要がある。</p>
2 中間処理	-
2.1 中間処理技術の変遷	<p>国土が狭い日本において、限られた土地を有効に利用することは極めて重要な課題である。また、ごみによる生活環境の悪化が深刻となったことから、衛生的な処理の視点から焼却処理が広く行われるようになった。加えて、経済発展に伴って増え続けるごみの処理方法として、焼却は衛生処理及び減量化に優れていることから、多くの地方自治体で焼却処理を中心として廃棄物処理システムが構築されている。</p> <p>循環型社会の実現及び最終処分場のひっ迫に対応して、ごみの種類に適した中間処理技術が開発・革新されており、リサイクルや減量化に係る目標や課題の解決に向けた対策として技術革新が一翼を担ってきた。</p>
2.2 焼却技術	<p>焼却施設は、ごみを燃焼によって衛生的に処理する焼却炉を中心に、ごみを受け入れるための設備、燃焼後の排ガスを適正に処理する設備、灰を回収して搬出する設備など、様々な設備から構成されている。そのため、焼却施設は様々な法律の対象となり、排ガス基準や排水基準など多くの基準を満たすことが求められている。</p> <p>日本では、ストーカ式が最も多く採用されているが、市町村が焼却施設を導入する際には、各方式を比較検討して導入する方式を決定している。</p> <p>焼却やガス化溶融技術は、ごみの衛生的な処理や減量化に有効な技術であり、日本で長年にわたる導入実績の中で様々な課題を克服したことから、成熟した技術といえる。</p> <p>一方で、焼却等の技術を用いた施設は、技術的かつ財務的に留意が必要である。施設整備には多額の費用が必要となるほか、運転維持管理に関しても最終処分場での埋立処分と比較すると高い経費の確保や高度な運転維持管理の技術が求められる。</p> <p>日本には、廃棄物処理施設建設の豊富な実績を持つメーカーが多くあり、高度な技術が必要となる焼却施設等の運転維持管理が可能な民間業者が多く存在している。そのため、市町村では焼却等の中間処理技術を採用することが可能となっており、多くの市町村が焼却技術を導入している。導入にあたっては、不可欠となる前提条件を踏まえて、技術のメリット・デメリットを考慮し、焼却技術の実現性、必要性及び持続性などの視点から詳細な検討を実施している。</p> <p>日本では、焼却処理で発生したエネルギーの有効活用として、多くの焼却施設において余熱利用や焼却発電が行われ、熱回収が図られている。余熱利用に関しては、施設内の利用に留まらず、周辺地域に対する還元として熱源が供給されている。焼却発電に関しては、技術的な進歩によって発電効率が向上していることから、発電設備の整備や発電した電力の利用が促進されている。</p>
2.3 RDF/RPF 化技術	<p>RDF/RPF は、可燃物を破碎・選別して円柱状に形成することで得られる固形燃料で、高い発熱量や安定した燃焼などの特徴を活かして、ごみの適正処理だけでなく、暖房用燃料をはじめ、製紙工場、セメント工場及び公共施設などのエネルギー源として利用することが可能である。</p>

本テーマの構成	各項目の要旨・教訓等
	<p>一方で、RDF/RPF は様々な施設で活用されることが見込まれるが、発熱・発火によるトラブル・事故が起きないように、製造及び保管に関して十分に留意して、安全な施設の運転管理を行うことが求められる。</p> <p>日本では、適正な廃棄物処理方法の一つであると同時に、他の施設においてエネルギー源として利用できるメリットを考慮して RDF/RPF の利用が推進された。エネルギーの効果的な利用の面で、RDF/RPF は貢献できたものの、RDF/RPF の運転管理及び保管において安全性に係る課題が生じた。</p> <p>また、毎日排出されるごみを原料として製造されていることから、継続的な供給先を確保することが必要となる。RDF/RPF の供給先を確保するためには、広域な供給ルートも含めて開拓を行い、安定した引取業者の確保を図ることも導入に際して留意すべき点となる。</p>
2.4 有機性廃棄物資源化技術	—
(1)有機性廃棄物資源化に係る技術の概要・種類	<p>有機性廃棄物については、家庭から排出されるちゅう芥類が全体の約 4 割になるほか、食品の製造等から生じる残渣や飲食店から排出される食べ残しによって大量に発生することから、最終処分量の削減のために有効に利活用することが課題となっている。有機性廃棄物の資源化に関しては、従来から用いられている堆肥化（コンポスト化）・飼料化の技術に加えて、温室効果ガスの排出削減に資するメタンガス化などの新たな技術が開発されている。日本では、このような多様な技術を活用して、循環型社会の構築だけでなく、地域の活性化や脱炭素社会の実現に向けて、廃棄物に含まれるバイオマスの資源化を推進している。</p>
(2)メタンガス化に係る技術の概要	<p>メタンガス化は、メタン発酵によって発生するメタン等（バイオガス）を回収する技術で、発生したバイオガスを利活用するだけでなく、発酵残渣についても肥料やセメント原料などとして適切に利用することが可能である。このため、メタンガス化の技術を導入することによって、ごみの焼却量の削減につながるだけでなく、メタンガスからエネルギーを得ることができるほか、残った残渣を肥料として近隣で活用して地域の循環型社会の構築に貢献することができる。</p>
(3)堆肥化に係る技術の概要	<p>堆肥化は、有機系廃棄物を微生物の働きにより堆肥にする技術である。日本において古くから利用されている技術であるが、現代社会においては、製造した堆肥の販売先の確保が比較的容易となる地方の農村部で利用されることが多くなっている。優良な堆肥を製造するためには、収集する生ごみに不燃物やプラスチック等が混合していないことが重要となる。</p>
(4)飼料化に係る技術の概要	<p>飼料化は、生ごみや農業残渣等を熱処理・乾燥処理後に油脂分を調整して、粒状の飼料を製造する技術で、古くから利用されている技術の一つである。堆肥化と同様に、製造工程における混入物や臭気への留意や販売先の確保が重要となる。</p>
2.5 リサイクル技術	<p>リサイクルは、選別、破碎、圧縮、乾燥、固化などの技術を用いて資源物質（マテリアル）として利用するものである。対象とする資源物の種類に応じて、その方式や機材が異なってくる。特別に高度な技術ではなく、また比較的安価で整備することができるため、マテリアルリサイクルを推進して循環型社会を形成するために有効な技術である。</p>
2.6 中間処理施設に係る基準と維持管理	<p>中間処理事業者は大気や水質汚染などの公害を防止するために、各項目に関する規制基準を満たすことができる施設を建設するとともに、適正な運転維持管理を行う必要がある。中間処理施設に係る様々な基準は、法律や条令によって定められている。</p> <p>設定された基準を満たすことは、周辺環境の保護や住民からの信頼獲得につながる。そのため、計画的な施設の運転維持管理を行うとともに、少しでも問題が生じた場合は運転を停止する等の安全側の対応が重要である。</p>
3 最終処分	—
3.1 処分場の変遷	<p>各時代の背景、地域社会の実情や搬入されるごみの種類（有機物、無機物、有害物質等）などによって、様々な種類の処分場が整備された。処分</p>

本テーマの構成	各項目の要旨・教訓等
	場の適正な管理や周辺環境への影響の低減などのために、技術的な基準や指針が示されている。これらの指針等及び市町村による厳格な運用によって、適正な処分場整備及び健全な運転維持管理を行うことが可能となり、市町村の処分場は、地域住民に受け入れられる施設となっている。
3.2 各設備の機能及び特徴	—
3.3 処分場の種類	<p>処分場は、建設する場所の立地、構造、受入廃棄物の種類、埋立層内の環境等によって分類される。また、立地、周辺環境及び住民の存在、該当地域におけるごみ処理状況等によって、適切な処分場の形態は異なることから、計画予定地の現況を十分に把握したうえで、処分場の計画を検討することが重要である。</p> <p>福岡方式は、日本で生ごみが埋立処分されていた時代に開発された準好気性埋立技術である。そのため、中間処理を行わず、直接埋立が主流である途上国と状況が類似していることから適応性が高い技術となっている。福岡方式の処分場整備は、現地にある安価な資材で代用可能であることから、途上国に広く普及可能な技術である。</p>
3.4 最終処分場の維持管理	日本では、処分場の供用が開始される前に提出する設置届に、法律に基づいた維持管理計画を添付することが定められており、地域住民と合意した内容を盛り込む必要がある。合意事項を含めた計画を策定・実施することにより、地域住民から施設の必要性に対する理解を得ることができている。
3.5 適正閉鎖及び跡地利用	日本では、建設時の計画・設計及び供用時の運転維持管理の各段階で基準等に従って適正な処分場の整備及び運営を行っているが、埋立が終了した後も、適正な閉鎖及び廃止に向けて様々な基準が設定されている。廃止まで厳格な管理を行うことから、廃止後に処分場の跡地を有効に利用することが可能となる。加えて、跡地として利用する際のガイドラインも示されている。

3-6 テーマ5（廃棄物管理をめぐる潮流）

テーマ5では、廃棄物に関連する社会的な課題や地球規模の潮流として、不法投棄、ダイオキシン類、有害廃棄物、災害廃棄物、海洋プラスチックに対する日本国内や国際協力の取組みを紹介する。

これらの課題に対処するうえでは、行政機関だけではなく、住民や地域社会、産業界等の協力や合意形成が不可欠となるため、日本での実際の事案において講じられた経済的手法及び規制的手法を学ぶとともに、途上国にも参考となるよう、対応・対策に係る具体的な教訓や留意事項を学ぶ。

本テーマの構成及び本テーマに関する各項目の要旨・教訓等を取りまとめた表を下記に示す。

表 3-7 テーマ5の概要

本テーマの構成	各項目の要旨・教訓等
1 日本の廃棄物管理に係る主要課題	—
2 不法投棄	廃棄物を管理するうえで、不法投棄は極めて重大な問題であり、途上国をはじめ世界中の多くの国がその対応に苦慮している。本項では、日本における過去の大規模不法投棄の事例及び現在の不法投棄対策の現状を通して、どのような対策が必要か、また対策を実施するにあたり何が課題になるのかを紹介する。
2.1 過去の事例	—
(1)香川県豊島産業廃棄物不法投棄事件	1990年代に発覚した香川県豊島の産業廃棄物不法投棄事件は、日本で発生した不法投棄の中でも最大の事件の一つである。

本テーマの構成	各項目の要旨・教訓等
	この事件をきっかけに、不法投棄に対する対応が厳格化し、行政と市民が協力して不法投棄を防止する体制構築に取り組むこととなった。
(2)青森県・岩手県県境産業廃棄物不法投棄事件	香川県豊島の産業廃棄物不法投棄事件と同じ 1990 年代に、青森県と岩手県の県境で発生したこの事件は、2 つの県にまたがっており、両県警の合同捜査をはじめ両県が協働し、調査、対策にあたった事案である。途上国においても、複数の行政区域（管理者）間にまたがる不法投棄が行われる可能性が考えられる。本事件において、関係者が連携し、発見・対策等が円滑に行われたことは重要である。
2.2 対策の現状	<p>日本では、不法投棄に対し、必要な法の整備、国と地方自治体との連携の強化、監視体制の強化、通報制度の整備等様々な対策を講じており、その結果、不法投棄の新規判明件数は、ピーク時の 1990 年代後半に比べ、大幅に減少している。</p> <p>先述した 1990 年代に顕在化した大規模な不法投棄事案の反省を踏まえ 1997 年及び 2000 年に「廃棄物処理法」が改正され、廃棄物の不適正処理に対する対策が強化された。</p> <p>国レベルでは、毎年度、産業廃棄物の不適正処理事案の状況調査が実施され、結果が公表されている。また、地域間の連携も広がりを見せつつある。不法投棄対策には、継続的なモニタリングと地域間の連携が不可欠である。</p>
2.3 対策に係る課題・留意事項	不法投棄の問題に対しては、「不法投棄は犯罪である」という社会認識の醸成、行政による国民・事業者への継続的な情報発信が重要である。
3 ダイオキシン問題	<p>ダイオキシン類は、ものの燃焼等に付随して非意図的に生成される物質で、それを発生させる可能性のある施設は多種、多数にわたっている。環境中では分解されにくく、生体内に蓄積しやすい性質を有している。生体における慢性毒性については、未だ不明な点も多く、特に生殖影響など次世代への影響が懸念されており、その解明が望まれている。廃棄物管理においては、特に焼却を行う場合に大気中に排出されるダイオキシン類が過去に問題となっており、その解決のために日本では多くの技術開発がなされた。</p> <p>本項では、日本におけるダイオキシン類に対する対策の現状と課題、今後必要となる対策、またその実施にあたり留意すべき事項を示す。</p> <p>日本では、ダイオキシン類の人体への影響が報告されるようになり、1999 年に「ダイオキシン対策推進基本指針」及び「ダイオキシン類対策特別措置法」が制定された。これらに基づき対策を進めた結果、現在では、ダイオキシン類の濃度は大気汚染や水質汚濁等についてほとんどの測定地点で環境基準を満たしている。</p> <p>ダイオキシン類は、長期的なリスク管理が必要であり、関係者が連携して対策を継続していくことが重要である。</p>
4 有害廃棄物	産業や事業、一般の生活の中で発生する廃棄物には、処理することが難しい有害な廃棄物も含まれている。本項では、主要な有害廃棄物として、水銀、PCB、アスベストを取り上げ、それらの性状と有害性の概要を示すとともに、日本における現在の対策の状況、それらの廃棄物により生じた過去の公害、事件等の概要をとおして、必要となる対策とその実施に向けた課題を紹介する。
4.1 水銀	<p>水銀が生体に影響を及ぼすのは、「無機水銀化合物の腐食作用」及び「メチル水銀の取り込み」による障害である。日本では、水俣病が最も有名な水銀障害として知られている。世界的には、2000 年代に国連による調査が実施され、2017 年に水俣条約が発効した。日本は同条約を締結し、対策に取り組んでいる。</p> <p>ここでは、水銀が生体に影響する仕組みだけでなく、水俣病の事例、日本での対策について知ることにより、対策の必要性和実施における課題を示す。</p> <p>日本では、「水銀廃棄物ガイドライン」が策定され、水銀廃棄物の取り扱い、収集、運搬または処分等における留意事項等が解説されている。</p>
4.2 PCB	日本では、以前様々な用途で PCB が使用されていたが、現在は、製造中止・回収等が指示され、輸入も禁止されている。回収した PCB は、中間

本テーマの構成	各項目の要旨・教訓等
	貯蔵・環境安全事業株式会社 (JESCO) により処理が行われている。PCBの有害性と日本での対策を紹介する。
4.3 アスベスト	体内に取り込まれ滞留したアスベストにより、肺の線維化、肺がん、悪性中皮腫などの病気が引き起こされる。日本では、その使用が規制され、現在では輸入も行われていない。 途上国においては、未だその利用に規制がなく、その有害性が十分に理解されていない場合が多い。アスベストの有害性、長期間にわたる被害の実態を知ることにより、対策の必要性を示す。
5 災害廃棄物	日本は、その位置、地形、地質、気象などの自然的条件から、台風、豪雨、地震等の災害が発生しやすい国土である。日本の災害の世界全体に占める発生割合は、マグニチュード 6 以上の地震の回数で 20.8%、災害被害額で 18.3%となっており、国土面積が世界全体の 0.25%であるのに対して、極めて高い数値となっている。 災害が発生すると、その直後から大量の廃棄物が発生し、その早急な処理が、住民の生活の再建のために求められる。 災害廃棄物を放置した場合、住民生活の支障となるだけでなく、その腐敗による衛生面での問題、火災等の発生による安全面での問題等の様々な問題を引き起こす原因となり得る。しかし一方で、災害時に発生する廃棄物は分別することが難しく、処理が困難となる事例も多く発生している。 本項では、日本における災害廃棄物対策の取組みと課題、そして災害廃棄物に関する国際協力の現状を通して、各国でとるべき対策とその実施に向けての課題を紹介する。
5.1 制度の変遷	日本では、災害廃棄物対策が国土強靱化政策の一環として位置付けられており、2014 年には、「災害廃棄物対策指針」が策定された。 大きな災害に直面するたびに制度を改善しており、制度を硬直的なものにすることなく、柔軟に継続的な改善を行うことが重要である。
5.2 管理の現状	災害廃棄物への対策は、発災前の平時における対策と発災後の対策に分けて検討する必要がある。発災時に関係機関が円滑に連携できるよう、平時から関係構築に努めることが重要である。 日本では、災害廃棄物対策指針において、地方自治体が災害廃棄物の処理フローを作成することになっている。 日本では、環境省主導のもと、D.Waste-Net が構築されており、産学官の様々な関係者が参加して、発災時の支援を実施している。また、過去の災害における廃棄物の発生状況等をアーカイブとして保管して一般公開している。関係者が協働すること、また過去の反省を蓄積していくことが重要である。
5.3 処理技術	平時において、災害廃棄物の適切な仮置場の候補地を選定しておくことが、災害時の効率的な廃棄物処理を行ううえで重要である。途上国において仮置場を選定する場合、その有効性を検討することが必要となる。 災害廃棄物の仮置場は一般に、住民が自力で災害廃棄物を運搬できる距離に設置することが望ましいが、一方でその処理には数年かかることも想定される。例えば、処分場の横に仮置きし、その隣に分別ヤードを設置することが適切なケースも考えられる。長期保管の場合の周辺住民への影響について十分な検討が必要である。また、運搬のための大型車両のアクセスの可否、緊急対応する人員の活動拠点や仮設住宅建設予定地と近接しないか等の配慮が必要である。
	災害廃棄物は、事後の処理や再資源化を考慮して、可能な範囲で選別を行う努力が必要であるが、実際には、現地の実情に応じて柔軟に対応することが望ましい。
5.4 管理に係る課題・留意事項	—
5.5 日本の国際協力	—
5.6 過去の事例	2011 年に発生した東日本大震災では、震災及び津波被害により 2,000 万トンに及ぶ大量の災害廃棄物が発生したが、関係機関が連携し迅速な対応が行われ、2014 年には計画どおり処理を完了することができた。

本テーマの構成	各項目の要旨・教訓等
6 海洋プラスチックごみ問題	近年、海洋プラスチックごみの問題は、様々なメディアをとおして報道され、世界的に関心が高まっている。本項では、海洋プラスチックごみ問題の世界情勢とそれに対する日本の対応、国際協力の現状を述べたうえで、プラスチックごみ対策とその実施に向けた課題を示す。
	2016年の世界経済フォーラムによる報告により、海洋プラスチックごみ問題が世界的な課題として取り上げられるようになり、2018年のG7シャルルボワサミットで合意書が策定され、世界的な取組みが活性化している。民間企業においても、グローバル企業を中心に取組みが行われている。
	日本は、2019年のG20大阪サミットにおいて、「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」を共有するよう各国に呼びかけ、世界全体の対策を後押しすべく、2021年8月に「マリーン（MARINE）・イニシアティブ」を立ち上げて、海洋ごみの回収・イノベーションを推進するための途上国支援を実施している。
	日本では「海岸漂着物処理推進法」及び「プラスチック資源循環戦略」に基づき、海洋環境保全、海洋プラスチックごみ対策が実施されている。
	2019年に制定されたアクションプランに沿って、海洋プラスチックごみ対策が実施されているが、状況に応じて柔軟に見直しが行われることが重要である。

3-7 テーマ6（自治体の特色ある取組み）

テーマ6では、東京都（大規模・首都）、藤沢市（中規模）、志布志市（小規模）での廃棄物管理の歴史及び事例をもとに、経済成長に伴うごみ量増加やごみの多様化への対応、中間処理・リサイクルの先駆的な取組み、発生源分別・減量化に向けた住民合意形成など、途上国の自治体が同様の課題を扱ううえで参考となる経験や教訓を学ぶ。

本テーマの構成及び本テーマに関する各項目の要旨・教訓等を取りまとめた表を下記に示す。

表 3-8 テーマ6の概要

本テーマの構成	各項目の要旨・教訓等
1 自治体の概要	日本の自治体は、国の方針を踏まえて、それぞれ特色ある廃棄物管理の取組みを行っている。ここでは、大規模、中規模、小規模の自治体からそれぞれ1自治体を取り上げ、その自治体の廃棄物管理の経験・知見を整理することで、廃棄物管理を行ううえでの重要なポイントを示す。
2 東京23区の取組み	東京23区は1900年から現在に至るまでの様々な時代背景の中で様々な廃棄物管理の課題に直面してきた。各時代でどのような対策を講じて克服してきたかを整理する。
2.1 東京都の廃棄物処理の歴史	—
2.2 特筆すべき経験：ごみ戦争	「ごみ戦争」とは、東京都区部におけるごみの処理・処分に関する紛争で、特に1950年代後半から1970年代にかけて、江東区と杉並区の間で起きた清掃工場建設をめぐる、住民を巻き込んだ抗議活動や法廷闘争にまで発展した紛争を指す。東京都がごみの急増に対して、湾岸部の海面埋立処分を継続し続けたことと、十分な住民理解を得ないまま清掃工場の建設事業等を推進しようとしたことが背景だが、これを契機に、今日では一般化している清掃事業の運営に関する行政と住民の対話や協力関係の重要性や、ごみを自分の区域内で処理するという「自区内処理の原則」の概念が再確認されることとなった。 ごみ戦争を経験する中で、「自区内処理の原則」が生まれた。自区内処理の原則は、広域でごみの中間処理を行っている現在も東京23区の廃棄物処理の基本的合意事項であり、23区では迷惑負担の公平について調整が続けられている。

本テーマの構成	各項目の要旨・教訓等
	<p>杉並清掃工場建設問題は、1966年11月に高井戸地区が最初に予定地として発表されて以来、8年にわたる長いプロセスを経て解決することになった。和解の基本方針は、万全の公害対策と計画段階からの住民参加の重要性を認めるものであった。計画段階からの住民参加は、以後の施設建設に活かされることになった。</p> <p>当時の都知事のごみ戦争宣言により、ごみ問題に対する都民の意識は大きく変わった。ごみ処理は行政だけでなく、住民も一緒に取り組むべき問題であるという意識が生まれた。</p>
2.3 現在の廃棄物処理の取組み	<p>ここまで、東京都(23区)の廃棄物管理の歴史、その中の特筆すべき経験(ごみ戦争)について述べてきた。ここでは、それらの経験をもとに構築されている現在の循環型の廃棄物管理について紹介する。</p>
3 藤沢市の取組み	<p>日本の中規模都市といえる藤沢市は、1940年代から現在に至るまでの様々な時代背景の中で廃棄物管理の課題を解決してきた。特に、藤沢市は全国でも早い時期(1970年代)に資源化ごみリサイクルに取り組んだ。これらの経験をもとに、現在の資源循環型のごみ処理システムが確立された。</p>
3.1 藤沢市の廃棄物処理の歴史	<p>藤沢市はごみの収集改善から3Rの本格的導入と段階的に廃棄物管理を発展させてきた。1947年から現在までを4つの時代に分けて述べる。</p>
3.2 特筆すべき経験:資源ごみリサイクル(藤沢方式)	<p>藤沢方式には2つの特徴がある。一つは、全国に先駆けて1977年9月から資源ごみの分別収集を始めたことである。もう一つは、市民・行政・回収業者が一体となった取組みであることである。資源物分別の市民への指導を行政が廃品回収業者とともに行うことにより、再生品市場が求めるリサイクル品質の確保につながった。</p>
3.3 焼却施設の建設、改造の経験	<p>ごみ焼却施設の建設には、近隣住民との対話による理解と合意が必要である。藤沢市においても、石名坂塵芥焼却場の跡地に新工場(石名坂環境事業所)を建設した際には、近隣に住宅が密接化しており、厳しい環境対策が求められた。焼却施設の稼働は30~35年と長期に及ぶことから、稼働期間中にごみ質の変化、法規制等の変化への対応が必要であった。藤沢市においても高発熱量対策やダイオキシン対策が行われた。</p>
3.4 現在の廃棄物処理の取組み	<p>藤沢市では、資源ごみリサイクルの取組み、焼却施設の建設と改善の経験をもとに天然資源の消費が抑制され、環境への負荷ができる限り低減された社会を目指すことを目的とした資源循環型のごみ処理システムが構築された。</p> <p>藤沢市では2007年にステーション収集から戸別収集に変更している。収集効率の良いステーション収集から変更した理由は、市内景観の悪化を招くごみステーションをなくすことと戸別に収集することで排出者責任を明確化することなどであった。「収集効率」を犠牲にしてまで取り組んだ戸別収集には、分別徹底による可燃ごみ量の削減という大きな目標があった。</p>
4 志布志市の取組み	<p>志布志市はごみ焼却施設を所有しない日本で数少ない自治体であり、徹底した家庭ごみの分別収集により、ごみの減量化と再資源化を図ってきた。多品目の分別収集の導入により、最終処分量は8分の1に減量した。リサイクルの取組みにあたり、どのような制度設計を行い、どのように住民協力を得たのか、志布志市の経験を紹介する。</p>
4.1 廃棄物処理の歴史ー志布志市誕生前後の廃棄物リサイクルの取組み	<p>焼却施設を所有していない志布志市では、埋立処分量の減量の必要性の高まりから独自の廃棄物リサイクルに向けた取組みを始める。この取組みは、行政にとっても住民にとっても今までにないまったく新しい試みであった。</p>
4.2 特筆すべき経験:ごみ分別27品目の軌跡(志布志モデル)	<p>「黒いビニール袋に何でも入れてよい」から「分別して透明袋に名前を書いて責任を持って出してください」へとごみ収集方法を一変させる取組みを成功させたのは、市の担当者の不退転の努力によるものであった。市民一人ひとりの意見を聞く場を設け、丁寧に説明する姿勢が住民を動かすきっかけとなった。</p>
4.3 現在の廃棄物処理の取組み	<p>焼却施設を持たない志布志市にとって、ごみの現実的な減量方法であるコンポスト処理が成功するか失敗するかは、死活問題である。施設で臭気がなく良質のコンポストを製造するためには、家庭からの排出、施設</p>

本テーマの構成	各項目の要旨・教訓等
	<p>までの運搬プロセスにおいて生ごみの適切な扱いが重要である。良質なコンポストを作ること自体が狙いではないが、良質なコンポストは市場価値が高く、事業性を高めることができる。</p> <p>分別収集で回収した資源ごみは、リサイクルセンターで解体、選別することで、通常は廃棄物として処分されるものも有償での取引を可能にしている。27品目のすべてに安定した引取先を持っている。</p>
4.4 国際協力の取組み	—
5 三自治体の過去及び現在の廃棄物管理の取組みからの示唆	<p>これまでに紹介した大・中・小規模自治体の廃棄物管理の取組みの過程で、各自治体の廃棄物管理担当行政官のどのような苦労、工夫があったのかについて、5.1 では自治体ごとの取組みを、5.2 では今後の課題を抽出することにより、その課題ごとの学びとなるポイントを整理する。</p>

3-8 テーマ7（途上国における廃棄物管理の課題及び過去の機構事業の教訓）

テーマ7では、収集運搬の改善、広域処理の導入、適正な処分場管理、3R活動の推進など、各途上国で直面している廃棄物管理に係る課題に対する支援として実施した JICA 事業の事例を紹介する。

これらの課題の解決に向けて、日本が過去に類似の課題に対して取り組んだ際の経験や適用した技術を学ぶとともに、途上国が同様の課題に取り組む際に参考となるよう、事業を実施して得られた教訓を学ぶ。

本テーマの構成及び本テーマに関する各項目の要旨・教訓等を取りまとめた表を下記に示す。

表 3-9 テーマ7の概要

本テーマの構成	各項目の要旨・教訓等
1 途上国のごみ問題	—
2 スーダン共和国 ～ 「定時定点収集」の活用～	<p>収集サービスの改善において、定時定点収集は有効な手段の一つである。その導入にあたっては、パイロットエリアを指定して試験的に実施し、その実現可能性や課題を検証したうえで本格導入を検討することが有効である。定時定点収集を導入し継続していくためには、住民の協力が欠かせないため、住民啓発活動を同時に実施することが重要である。</p>
2.2 適用された日本の経験・技術	—
(1)定時定点収集の導入	<p>定時定点収集の適用可能性、導入の条件及び運営方針等については、現状の収集サービスや住民の生活様式等を考慮して慎重に検討する必要がある。パイロットプロジェクトの実施により、その効果や課題を把握することができる。また、導入・普及には行政による住民に対する継続的な啓発活動の実施も重要である。</p>
3 パレスチナ暫定自治政府 ～広域処理導入による廃棄物管理の改善～	<p>隣接する複数の自治体間で廃棄物収集車両や処理施設の共有・運営などにより、広域的に廃棄物管理を実施する「広域処理」は、自治体の規模にかかわらず、効率的な廃棄物管理を実践するうえで有効な手法の一つである。</p> <p>導入にあたり、基盤となる広域組合による効率的な運営体制の構築や、財務安定化に欠かせない住民からの料金徴収制度を強化するための住民啓発活動の実施が重要である。</p>
3.2 適用された日本の経験・技術	<p>広域処理の基盤となる広域組合の設立に際しては、構成する自治体の負担を小さく抑えることが重要である。新たな機材の購入や人材の雇用等を最初に行うのではなく、各自治体が保有する既存のリソースを有効利用し、それらを組み合わせる等の工夫が求められる。</p>
3.3 教訓	<p>パレスチナの広域組合（JSC）は住民から徴収するごみ処理料金によって支えられており、料金徴収率を向上させることが重要である。料金設定の際には住民が負担できる金額を設定し、地道な住民啓発活動をとおして住民の理解・同意を得ることが重要である。</p>

本テーマの構成	各項目の要旨・教訓等
4 エルサルバドル共和国～衛生埋立処分場の適切な管理への道～	エルサルバドルでは、日本の支援により衛生埋立処分場（福岡方式）が2008年に導入され、10年以上にわたって継続的に整備・運用されており、国内の他の地域へも普及が図られている。 衛生埋立処分場の整備・維持管理にあたっては、プロジェクト終了後も広域組合が精力的に活動を行い、中央政府の協力を得ながら資金調達先を模索することによって財源が確保されている。自治体間連携も継続されており、処理料金改定に係る各自治体への説明、合意の取付けも図られている。
4.2 適用された日本の経験・技術	—
(1)衛生埋立処分場（福岡方式）の建設・適正維持管理と普及	オープンダンプサイトを改善して衛生埋立処分場を建設したことで、見た目や処分場内の衛生環境が劇的に改善し、職員や関係者のモチベーション向上につながった。それにより、自立的な組合の運営をもたらし、プロジェクト終了後も資金調達先の模索も含め、処分場の拡張を行うなど継続的に活動が行われている。
(2)自治体間連携による広域処理の導入と普及	広域処理組合（ASINORLU）が、広域処理に参加する各市への丁寧な説明による合意形成、住民を巻き込んだ環境教育や施設見学の実施を通じ、廃棄物処理の必要性や3Rの重要性に対する理解を得る等の努力をしたことが円滑な運営につながった。
5 バングラデシュ人民共和国～住民参加型廃棄物管理を目指して～	バングラデシュは、「ワードベースアプローチ（WBA）」と呼ばれる最小行政単位に基づいて廃棄物管理を強化した。収集サービス対象地域を細分化して事業を推進することで、行政の目が届く範囲で廃棄物管理が実践できる利点がある。また、清掃作業員の労働環境を整備することも重要である。
5.2 適用された日本の経験・技術	—
(1)ワードベースアプローチ（WBA）	ワードベースアプローチは、ダッカ市の最小行政単位であるワードごとに、①ワード清掃事務所の建設及び現場のマネジメント強化、②清掃員の作業環境改善、③住民参加の促進、④収集運搬の改善の4つの活動をととして、廃棄物管理を実施・改善するための方法である。
1)WBA1：ワード清掃事務所の建設及び現場のマネジメント強化	ワードにおける廃棄物管理を行ううえでは、拠点（事務所）の整備が重要となる。ダッカ市では清掃監視員（ワードの廃棄物管理に係る責任者）が管理業務を行うための執務スペース、清掃員の作業事務所、住民の廃棄物管理関連の窓口など、多くの役割を持つ重要な場として利用されている。
2)WBA2：清掃員の作業環境改善	清掃員の作業環境改善に取り組むことは、単なる作業環境の改善に留まらず、清掃員が行政職員として廃棄物管理に携わっていることへの自覚を促し、モチベーションを向上させることにつながる。さらに、清掃員のけがや病気による廃棄物管理計画への影響を抑制し、安定した廃棄物管理サービスの提供に貢献する。
3)WBA3：住民参加の促進	廃棄物管理において住民の参加は必須である。住民参加を促進するためには、その地域の代表者や有力者など、キーパーソンの見極めとその人物を含めた住民組織の設立が有効な手段の一つである。その住民組織が、同じ地域の住民に啓発活動を行うことで、住民同士で相互に啓発する環境づくりが可能となる。
4)WBA4：収集運搬の改善	ごみの収集運搬には様々な方法があり、ダストビンやコンテナなどを活用した収集方法など様々である。それぞれの特徴を見極め、地域に適した収集方法を導入することが重要である。
6 マレーシア～データ管理システムと3R活動・環境教育の普及～	マレーシアでは廃棄物減量化を推進するため、データ・情報管理システムの構築、発生源分別、3R活動や環境教育といった多面的なアプローチが行われた。 マレーシアは一人当たりGDPが約1万USドル（2020年）であり、中進国に位置付けられる。また、JICAが設定する国の発展段階に対応する廃棄物管理レベルが、第2段階「環境負荷の低減・汚染防止」から第3段階「3Rを通じた循環型社会の構築」へ移行する状況であることから、本

本テーマの構成	各項目の要旨・教訓等
	プロジェクトの成果は段階の移行を目指す途上国への示唆を多く含んでいる。
6.2 適用された日本の経験・技術	—
(1)データ・情報管理システムの構築	廃棄物に関する情報を国レベルでデータベース化することは、効率的な廃棄物管理の計画策定や推進に有効である。システムの設計に加え、システムの維持管理を行うことのできる国及び自治体での体制や人材確保が重要となる。
(2)発生源分別	廃棄物の減量化には、発生源における分別が不可欠となる。一戸建住宅、集合住宅、オフィスビル、メガマート、ホテルといった異なる条件に応じて収集方法や分別対象物を設定し、発生源分別を行った。
(3)3R 活動と環境教育	3R の普及には、学校での環境教育が有効であり、生徒を通じて家庭や社会に展開されることが期待できる。マレーシアでは 3R 活動の実施状況に応じて各学校をレベル分けしたうえで、レベルに応じた活動を設定・実施した。また、プログラムの実施においては、3R 活動レベルが異なる学校や、アンケート調査や説明会により比較的意識の高い学校を選定するなど、対象とする学校の選定方法を工夫したことも重要である。
7 ベトナム社会主義共和国 ～多様な関係者を巻き込んだ 3R 活動～	ベトナムでは、適正な廃棄物管理の実現から、一歩進んだ循環型社会の構築に舵を切っており、本プロジェクトでは発生源分別の導入・普及を含む 3R の取組みに着手した。ここでは、地域住民を中心として、様々なステークホルダーを巻き込んだ 3R 活動に関する取組みを紹介する。
7.2 適用された日本の経験・技術	—
(1)多様なステークホルダーを巻き込んだ「住民参加」の取組み	3R プロジェクトの推進には、学生団体や住民グループなど市民による主体的な活動が有効となり得る。さらに、メディアを利用した発信などにより、市民に活動を知ってもらうことが普及成功の要因となる。
(2)分別収集とコンポスト化	分別収集に住民の協力は不可欠である。また、分別後のごみの受入れ先を確保したうえで分別収集に取り組む必要がある。コンポストについても同様で、コンポスト製品の買い手がいることを把握、あるいは市場を開拓したうえで、製品化に取り組む必要がある。

2. 国内業務

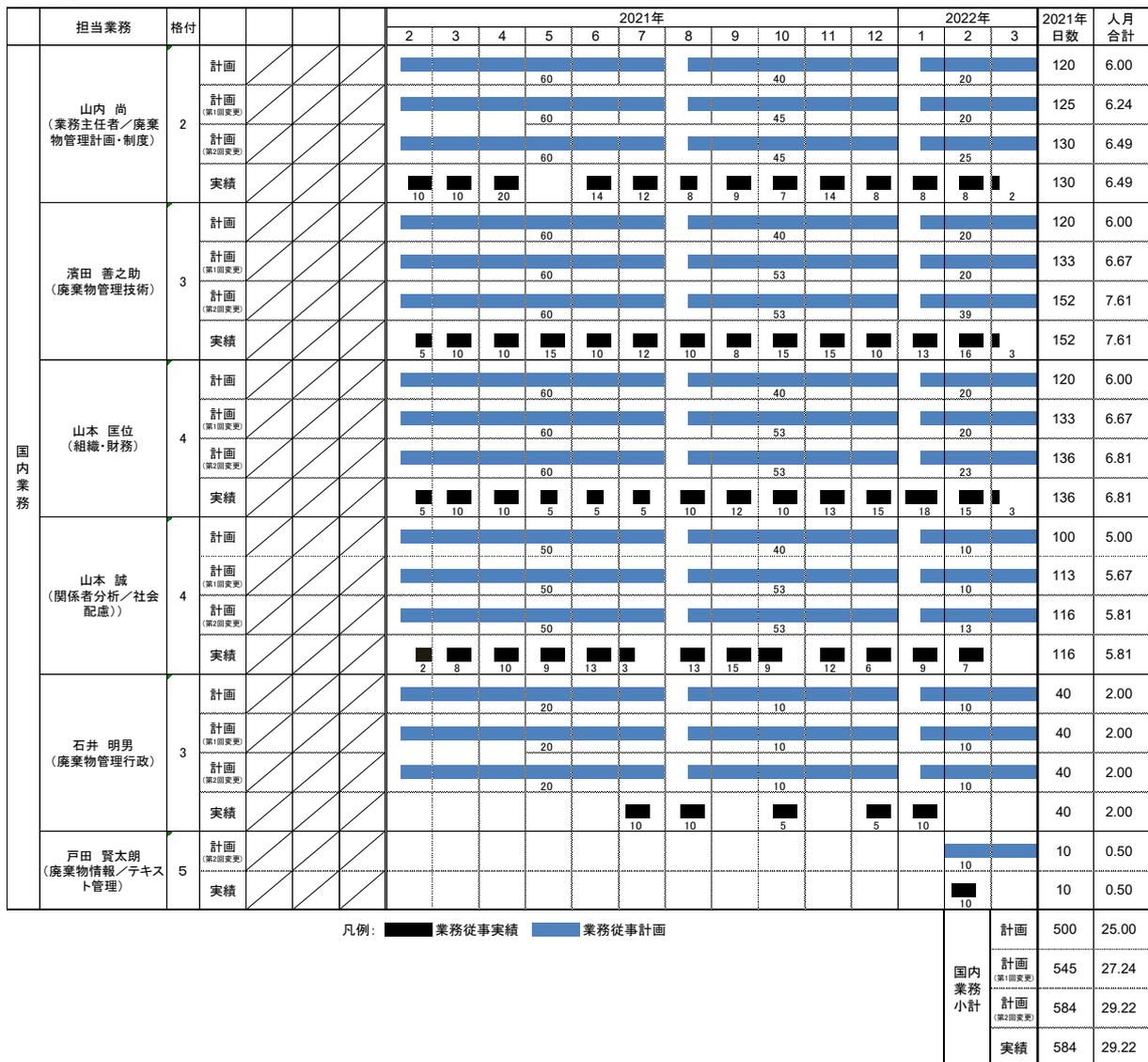


図 4-2 専門家従事实績 (国内業務)

4-2 再委託実績

本プロジェクト研究では、総合テキストの補助教材として位置付けられている映像教材を制作した。その作業に係る再委託の概要を表 4-1 に示す。

表 4-1 再委託概要

委託先名	委託内容
株式会社 Unitedpressworld	映像教材 (①日本の廃棄物管理の経験の歴史、②日本の自治体の取組み、③日本の経験・技術が途上国で活用された事例) の制作業務。