

アフリカ地域
アフリカにおける都市廃棄物
案件形成にかかる情報収集・確認調査
ファイナル・レポート

令和4年3月
(2022年)

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
22-066

アフリカ地域

アフリカにおける都市廃棄物

案件形成にかかる情報収集・確認調査

ファイナル・レポート

令和4年3月
(2022年)

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

アフリカ地域アフリカにおける都市廃棄物案件形成にかかる情報収集・確認調査
ファイナル・レポート

目 次

目次

表番号

図番号

略語表

要約

第 1 章	本調査の概要	1-1
1.1	調査の目的と背景	1-1
1.1.1	背景	1-1
1.1.2	目的	1-2
1.2	調査対象地域	1-2
1.2.1	現地調査対象国	1-2
1.2.2	国内調査対象国	1-3
1.3	相手国関係機関	1-3
1.4	調査実施体制	1-4
1.5	本調査の行程	1-5
1.6	現地調査の日程	1-5
1.7	現地調査対象国の調査結果の整理	1-8
第 2 章	コートジボワール国における廃棄物管理	2-1
2.1	対象国及び対象都市の概況	2-1
2.1.1	人口	2-1
2.1.2	経済状況	2-2
2.1.3	地形	2-3
2.1.4	気象状況	2-3
2.2	対象国の廃棄物管理に係る法令・計画・組織体制	2-5
2.2.1	廃棄物管理に係る法令	2-5
2.2.2	廃棄物管理に係る政策・計画	2-5
2.2.3	廃棄物管理に係る組織体制	2-6
2.3	アビジャンの廃棄物管理状況	2-9
2.3.1	廃棄物管理組織	2-9
2.3.2	廃棄物管理に係る条例・政策	2-9
2.3.3	廃棄物管理の概要	2-9
2.3.4	収集運搬の現状	2-12

2.3.5	中間処理・リサイクルの現状	2-18
2.3.6	最終処分の現状	2-19
2.3.7	他ドナーによる活動	2-21
2.3.8	DXに関連する取組み状況	2-24
2.3.9	SDGsの廃棄物関連指標に対する現状	2-24
2.3.10	医療廃棄物管理	2-25
2.4	コートジボワール国及び対象都市における廃棄物管理の課題及び協力方針案	2-26
2.4.1	廃棄物管理の課題と段階	2-26
2.4.2	廃棄物管理の好事例	2-28
2.4.3	協力方針案	2-28
第3章	アンゴラ国における廃棄物管理	3-1
3.1	対象国及び対象都市の概況	3-1
3.1.1	人口	3-1
3.1.2	経済状況	3-1
3.1.3	地形	3-3
3.1.4	気象概況	3-3
3.2	対象国の廃棄物管理に係る法令・計画・組織体制	3-4
3.2.1	廃棄物管理に係る法令	3-4
3.2.2	廃棄物管理に係る政策・計画	3-5
3.2.3	廃棄物管理に係る組織体制	3-7
3.2.4	廃棄物管理に係る財政	3-8
3.2.5	環境教育・啓発活動	3-9
3.3	ルアンダ州の廃棄物管理状況	3-9
3.3.1	廃棄物管理組織	3-9
3.3.2	廃棄物管理財政	3-13
3.3.3	廃棄物管理に係る条例・政策	3-14
3.3.4	廃棄物管理の概要	3-15
3.3.5	収集運搬の現状	3-16
3.3.6	中間処理・リサイクルの現状	3-20
3.3.7	最終処分の現状	3-24
3.3.8	他ドナーによる活動	3-28
3.3.9	DXに関連する取組み状況	3-28
3.3.10	SDGsの廃棄物関連指標に対する現状	3-28
3.4	アンゴラ国及び対象都市における廃棄物管理の課題及び協力方針案	3-29
3.4.1	廃棄物管理の課題と段階	3-29
3.4.2	廃棄物管理の好事例	3-30
3.4.3	協力方針案	3-30
第4章	エチオピア国における廃棄物管理	4-1
4.1	対象国及び対象都市の概況	4-1

4.1.1	人口	4-1
4.1.2	経済状況	4-2
4.1.3	地形	4-3
4.1.4	気象状況	4-4
4.2	対象国の廃棄物管理に係る法令・計画・組織体制	4-6
4.2.1	廃棄物管理及び環境に係る法規制	4-6
4.2.2	廃棄物管理に係る政策・計画	4-9
4.2.3	廃棄物管理に係る組織体制	4-12
4.3	アディスアベバ市の廃棄物管理状況	4-13
4.3.1	廃棄物管理組織・財政	4-13
4.3.2	廃棄物管理に係る条例・政策	4-13
4.3.3	廃棄物管理の概要	4-15
4.3.4	収集運搬の現状	4-18
4.3.5	中間処理・リサイクルの現状	4-21
4.3.6	最終処分の現状	4-26
4.3.7	他ドナーによる活動	4-28
4.3.8	DXに関連する取組み状況	4-29
4.3.9	SDGsの廃棄物関連指標に対する現状	4-29
4.4	ハワサ市の廃棄物管理状況	4-30
4.4.1	廃棄物管理組織・財政	4-30
4.4.2	廃棄物管理に係る条例・政策	4-30
4.4.3	廃棄物管理の概要	4-31
4.4.4	収集運搬の現状	4-33
4.4.5	中間処理・リサイクルの現状	4-35
4.4.6	最終処分の現状	4-38
4.4.7	他ドナーによる活動	4-40
4.4.8	DXに関連する取組み状況	4-40
4.4.9	SDGsの廃棄物関連指標に対する現状	4-40
4.5	エチオピア国及び対象都市における廃棄物管理の課題及び協力方針案	4-41
4.5.1	廃棄物管理の課題と段階	4-41
4.5.2	廃棄物管理の好事例	4-43
4.5.3	協力方針案	4-43
第5章	ギニア国における廃棄物管理	5-1
5.1	対象国及び対象都市の概況	5-1
5.1.1	人口	5-1
5.1.2	経済状況	5-1
5.1.3	地形	5-2
5.1.4	気象概況	5-2
5.2	対象国の廃棄物管理に係る法令・計画・組織体制	5-3

5.2.1	廃棄物管理に係る法令	5-3
5.2.2	廃棄物管理に係る政策・計画	5-4
5.2.3	廃棄物管理に係る組織体制	5-4
5.2.4	廃棄物管理に関わる情報収集・公開制度	5-5
5.3	コナクリ市の廃棄物管理状況	5-6
5.3.1	廃棄物管理組織・財政	5-6
5.3.2	廃棄物管理に係る条例・政策	5-7
5.3.3	廃棄物管理の概要	5-9
5.3.4	収集運搬の現状	5-11
5.3.5	中間処理・リサイクルの現状	5-13
5.3.6	最終処分の現状	5-13
5.3.7	他ドナーによる活動	5-17
5.3.8	SDGs の廃棄物関連指標に対する状況	5-18
5.4	ギニア国及び対象都市における廃棄物管理の課題及び協力方針	5-19
5.4.1	廃棄物管理の課題と段階	5-19
5.4.2	協力方針案	5-20
第 6 章	ウガンダ国における廃棄物管理	6-1
6.1	対象国及び対象都市の概況	6-1
6.1.1	人口	6-1
6.1.2	経済状況	6-2
6.1.3	地形	6-3
6.1.4	気象概況	6-3
6.2	対象国の廃棄物管理に係る法令・計画・組織体制	6-3
6.2.1	廃棄物管理に係る法令	6-3
6.2.2	廃棄物管理に係る政策・計画	6-5
6.2.3	廃棄物管理に係る組織体制	6-8
6.2.4	廃棄物管理に係る財政	6-9
6.2.5	廃棄物管理に関わる情報収集・公開制度	6-9
6.3	カンパラ市の廃棄物管理状況	6-10
6.3.1	廃棄物管理組織	6-12
6.3.2	廃棄物管理財政	6-15
6.3.3	廃棄物管理に係る条例・政策	6-16
6.3.4	廃棄物管理の概要	6-16
6.3.5	収集運搬の現状	6-18
6.3.6	中間処理・リサイクルの現状	6-22
6.3.7	最終処分の現状	6-22
6.3.8	他ドナーによる活動	6-26
6.3.9	DX に関連する取組み状況	6-27
6.3.10	SDGs の廃棄物関連指標に対する状況	6-28

6.4	ウガンダ国及び対象都市における廃棄物管理の課題及び協力方針案	6-28
6.4.1	廃棄物管理の課題と段階	6-28
6.4.2	廃棄物管理の好事例	6-29
6.4.3	協力方針案	6-30
第7章	ボツワナ国における廃棄物管理	7-1
7.1	対象国及び対象都市の概況	7-1
7.1.1	人口	7-1
7.1.2	経済状況	7-1
7.1.3	地形	7-2
7.1.4	気象概況	7-2
7.2	対象国の廃棄物管理に係る法令・計画・組織体制	7-3
7.2.1	廃棄物管理に係る法令	7-3
7.2.2	廃棄物管理に係る政策・計画	7-4
7.2.3	廃棄物管理に係る組織体制	7-4
7.2.4	許可制度	7-5
7.3	ハボロネ市の廃棄物管理状況	7-6
7.3.1	廃棄物管理に係る組織・財政	7-6
7.3.2	廃棄物管理に係る条例・政策	7-7
7.3.3	廃棄物管理の概要	7-7
7.3.4	収集運搬の現状	7-9
7.3.5	中間処理・リサイクルの現状	7-10
7.3.6	最終処分の現状	7-11
7.3.7	他ドナーによる活動	7-13
7.3.8	SDGsの廃棄物関連指標に対する状況	7-14
7.3.9	医療廃棄物管理	7-15
7.4	クウェネン地区の廃棄物管理状況	7-15
7.4.1	廃棄物管理組織・財政	7-15
7.4.2	廃棄物管理に係る条例・政策	7-17
7.4.3	廃棄物管理の概要	7-17
7.4.4	収集運搬の現状	7-19
7.4.5	中間処理・リサイクルの現状	7-20
7.4.6	最終処分の現状	7-21
7.4.7	他ドナーによる活動	7-23
7.4.8	SDGsの廃棄物関連指標に対する状況	7-24
7.4.9	医療廃棄物管理	7-24
7.5	ボツワナ国における廃棄物発電に係る状況	7-25
7.6	ボツワナ国及び対象都市における廃棄物管理の課題及び協力方針	7-27
7.6.1	廃棄物管理の課題と段階	7-27
7.6.2	廃棄物管理の好事例	7-29

7.6.3	協力方針案.....	7-30
第 8 章	南アフリカ国における廃棄物管理.....	8-1
8.1	対象国及び対象都市の概況.....	8-1
8.1.1	人口.....	8-1
8.1.2	経済状況.....	8-1
8.1.3	地形.....	8-3
8.1.4	気象概況.....	8-3
8.2	対象国の廃棄物管理に係る法令・計画・組織体制.....	8-5
8.2.1	廃棄物管理に係る法令.....	8-5
8.2.2	廃棄物管理に係る政策・計画.....	8-6
8.2.3	廃棄物管理に係る組織体制.....	8-8
8.2.4	実施中のプロジェクト.....	8-9
8.2.5	COVID-19 への対応.....	8-9
8.3	ハウテン州政府の役割.....	8-10
8.3.1	廃棄物管理組織・財政.....	8-10
8.3.2	主な活動.....	8-11
8.3.3	COVID-19 への対応.....	8-12
8.4	ヨハネスブルグ市の廃棄物管理状況.....	8-12
8.4.1	廃棄物管理組織・財政.....	8-12
8.4.2	廃棄物管理に係る条例・政策.....	8-13
8.4.3	廃棄物管理の概要.....	8-15
8.4.4	収集運搬の現状.....	8-16
8.4.5	中間処理・リサイクルの現状.....	8-19
8.4.6	最終処分の現状.....	8-22
8.4.7	他ドナーによる活動.....	8-24
8.4.8	DX に関する取組み状況.....	8-24
8.4.9	COVID-19 への対応.....	8-25
8.4.10	SDGs の廃棄物関連指標に対する現状.....	8-25
8.5	ツワネ市の廃棄物管理状況.....	8-26
8.5.1	廃棄物管理組織・財政.....	8-26
8.5.2	廃棄物管理に関わる条例・政策.....	8-26
8.5.3	廃棄物管理の概要.....	8-28
8.5.4	収集運搬の現状（民間企業の活動含む）.....	8-31
8.5.5	中間処理・リサイクルの現状.....	8-33
8.5.6	最終処分の現状.....	8-35
8.5.7	他ドナーによる活動.....	8-37
8.5.8	DX に関する取組み状況.....	8-37
8.5.9	COVID-19 への対応.....	8-37
8.5.10	SDGs の廃棄物関連指標に対する現状.....	8-37

8.6	南アフリカウエストピッカー協会.....	8-38
8.7	廃棄物発電導入の可能性・課題及び解決の可能性.....	8-39
8.7.1	ヨハネスブルグ市.....	8-39
8.7.2	ツワネ市.....	8-40
8.8	南アフリカ国及び対象都市における廃棄物管理の課題及び協力方針案.....	8-40
8.8.1	廃棄物管理の課題と段階.....	8-40
8.8.2	協力方針案.....	8-42
第 9 章	タンザニア・ナイジェリアにおける廃棄物管理.....	9-1
9.1	タンザニアにおける廃棄物管理.....	9-1
9.1.1	自然状況.....	9-1
9.1.2	社会・経済状況.....	9-2
9.1.3	廃棄物管理に係る法規制・計画・組織体制.....	9-4
9.1.4	廃棄物管理状況.....	9-9
9.1.5	医療系廃棄物管理・新型コロナウイルスに係る影響.....	9-17
9.2	ナイジェリア国における廃棄物管理.....	9-18
9.2.1	自然状況.....	9-18
9.2.2	社会・経済状況.....	9-19
9.2.3	廃棄物管理に係る法令・計画・組織体制.....	9-21
9.2.4	アブジャの廃棄物管理状況.....	9-27
9.2.5	医療廃棄物管理.....	9-36
第 10 章	ナイジェリア・ケニアにおける既往案件の教訓抽出.....	10-1
10.1	ナイジェリアにおける既往案件の教訓抽出.....	10-1
10.1.1	既往案件の概要.....	10-1
10.1.2	既往案件の成果・結果・グッドプラクティス.....	10-1
10.1.3	既往案件の成果の現状.....	10-2
10.2	ケニアにおける既往案件の教訓抽出.....	10-6
10.2.1	既往案件の概要.....	10-6
10.2.2	既往案件の成果・結果・グッドプラクティス.....	10-6
第 11 章	アフリカにおける廃棄物事業に対する本邦企業の関心.....	11-1
11.1	質問票各項目への回答結果集計及び分析.....	11-1
11.1.1	アフリカにおける廃棄物事業に対する関心.....	11-1
11.1.2	参画の可能性のある分野.....	11-1
11.1.3	参画する場合の事業形態.....	11-2
11.1.4	参画の課題.....	11-3
11.1.5	日本政府に求める支援・要望.....	11-3
11.2	アフリカ側とのニーズとの比較.....	11-4
11.2.1	アフリカ側のニーズ.....	11-4
11.2.2	本邦企業の関心とのギャップ.....	11-7
11.2.3	考察（参入リスク、課題）.....	11-7

第 12 章	ACCP 加盟国に対する協力方針骨子.....	12-1
12.1	調査結果の整理.....	12-1
12.1.1	現地調査対象国の廃棄物管理の段階.....	12-1
12.1.2	SDGs の達成状況.....	12-6
12.2	ACCP 加盟国に対する協力方針骨子（案）.....	12-7
12.3	JICA による廃棄物管理改善の方向性.....	12-11
第 13 章	都市廃棄物管理の概況把握ツール.....	13-1
13.1	目的・活用方法.....	13-1
13.1.1	チェックリスト.....	13-1
13.1.2	標準調査項目.....	13-1
13.2	チェックリスト.....	13-1
13.3	標準調査項目.....	13-2

表 番 号

表 1-1	現地調査対象国・対象都市.....	1-3
表 1-2	国内調査対象国・対象都市.....	1-3
表 1-3	現地調査対象国の主要関係機関.....	1-3
表 1-4	専門家リスト.....	1-4
表 1-5	本調査で活用した現地傭人／現地会社.....	1-4
表 1-6	本調査の作業工程表.....	1-5
表 1-7	第1次現地調査における現地活動団員及び活動期間.....	1-5
表 1-8	第1次現地調査工程表.....	1-6
表 1-9	第2次現地調査における現地活動団員及び活動期間.....	1-6
表 1-10	第2次現地調査工程表.....	1-7
表 1-11	第3次現地調査における現地活動団員及び活動期間.....	1-7
表 1-12	第3次現地調査工程表.....	1-8
表 1-13	発展段階ごとの廃棄物管理の指標.....	1-9
表 2-1	コートジボワール国の人口推移.....	2-1
表 2-2	アビジャン自治区における人口増加率と予測人口.....	2-2
表 2-3	コートジボワール国における主要な経済指標.....	2-2
表 2-4	コートジボワール国における廃棄物及び環境に関する法規制.....	2-5
表 2-5	コートジボワール国における廃棄物管理及び環境に関する計画.....	2-6
表 2-6	ANAGEDの廃棄物管理における支出.....	2-8
表 2-7	ANAGEDの廃棄物管理における収入.....	2-8
表 2-8	アビジャン自治区の廃棄物管理に係る民間業者3社の概要及び業務委託内容.....	2-8
表 2-9	その他関連組織の概要.....	2-9
表 2-10	ごみ量（発生量及び処分量）及びごみの原単位発生量.....	2-10
表 2-11	二次収集サービスの概要.....	2-14
表 2-12	中継施設及び中継輸送の概要.....	2-16
表 2-13	道路清掃サービスの概要.....	2-17
表 2-14	Kossihouen 最終処分場の概要.....	2-20
表 2-15	世界銀行の廃棄物管理に係る新規プロジェクト概要.....	2-23
表 2-16	SDGsの廃棄物関連指標に対する現状（アビジャン）.....	2-24
表 2-17	アビジャンの4病院の概要.....	2-25
表 2-18	アビジャンの廃棄物管理の段階.....	2-27
表 2-19	協力方針案（コートジボワール国）.....	2-29
表 3-1	アンゴラ国の廃棄物管理及び環境保全分野の予算（2021年国家予算）.....	3-9
表 3-2	廃棄物管理料金の対象エリアと料金.....	3-13
表 3-3	ルアンダ州のごみ発生量と収集量.....	3-15
表 3-4	ごみ組成.....	3-15
表 3-5	現在稼働中の民間収集業者（2021年3月-12月）.....	3-17

表 3-6	ルアンダ州の中継施設リスト	3-19
表 3-7	経済特区に存在する再生資源を活用するリサイクル企業	3-21
表 3-8	ルアンダ州のリサイクル関連企業（経済特区除く）	3-21
表 3-9	VISTA 社の有価物取扱量	3-23
表 3-10	Mulemvos 最終処分場の概要	3-24
表 3-11	SDGs の廃棄物関連指標に対する現状	3-28
表 3-12	ルアンダ州の廃棄物管理の段階	3-30
表 3-13	協力方針案（アンゴラ国）	3-31
表 4-1	エチオピア国の人口推移	4-1
表 4-2	アディスアベバ市の人口増加率と予測人口	4-2
表 4-3	ハワサ市の人口増加率と予測人口	4-2
表 4-4	エチオピア国における主要な経済指標	4-2
表 4-5	エチオピア国における廃棄物管理及び環境に係る法規制	4-6
表 4-6	エチオピア国における廃棄物管理及び環境に係る政策・計画	4-9
表 4-7	アディスアベバ市の廃棄物管理に係る収入と支出	4-13
表 4-8	アディスアベバ市における条例・政策	4-14
表 4-9	AASWMA Plan 2013-2022 記載の目標収集量	4-15
表 4-10	アディスアベバ市の家庭ごみの原単位発生量及びごみ量	4-15
表 4-11	Rappi 廃棄物焼却発電施設	4-22
表 4-12	エチオピア国における排ガス規制値	4-23
表 4-13	Koshe (Rappi) 最終処分場の概要	4-27
表 4-14	SDGs の廃棄物関連指標に対する現状（アディスアベバ市）	4-29
表 4-15	ハワサ市の廃棄物管理に係る収入と支出	4-30
表 4-16	Integrated Solid Waste Management Plan 2018-2028 の概要	4-31
表 4-17	ハワサ市の原単位及びごみ量	4-31
表 4-18	ハワサ市の収集サービスの概要	4-34
表 4-19	ハワサ市の収集主体の概要	4-34
表 4-20	計画中の中継施設の概要	4-35
表 4-21	ハワサ市の最終処分場の概要	4-38
表 4-22	ハワサ市の計画中最終処分場の概要	4-40
表 4-23	SDGs の廃棄物関連指標に対する現状（ハワサ）	4-40
表 4-24	アディスアベバ及びハワサの廃棄物管理の段階	4-42
表 4-25	協力方針案（エチオピア国／アディスアベバ・ハワサ）	4-44
表 5-1	ギニア国およびコナクリ市の人口	5-1
表 5-2	ギニア国における主要な経済指標	5-1
表 5-3	コナクリ市の平均気温（平年）	5-3
表 5-4	コナクリ市の平均降雨量（平年）	5-3
表 5-5	ギニア国における廃棄物管理に係る法令	5-4
表 5-6	ギニア国における廃棄物管理に係る政策・計画	5-4

表 5-7	ギニア国における廃棄物管理に係る組織の役割	5-5
表 5-8	民間業者によるごみ収集サービスを受けている人口の役割	5-6
表 5-9	家庭ごみの原単位と発生量 (2017)	5-9
表 5-10	コナクリ市のごみ発生量推計値 (2020 年調査 : Enabel)	5-10
表 5-11	コナクリ市の一次収集料金 (GNF/月)	5-11
表 5-12	ごみ収集量 (2020 年 11 月~2021 年 2 月)	5-13
表 5-13	コナクリ市におけるリサイクル業者一覧	5-13
表 5-14	Miniere 最終処分場の概要	5-14
表 5-15	Miniere 最終処分場の搬入量	5-15
表 5-16	コナクリ市における他ドナーのプロジェクト概要	5-17
表 5-17	SANITA プロジェクトの概要	5-17
表 5-18	BTC の概要	5-18
表 5-19	SDGs の廃棄物関連指標に対する状況	5-18
表 5-20	コナクリ市の廃棄物管理の段階	5-19
表 5-21	協力方針案 (ギニア国)	5-21
表 6-1	国家環境 (廃棄物管理) 規則 (2020 年) での規定	6-4
表 6-2	国家環境令 (2019 年) の廃棄物管理に関わる規定	6-4
表 6-3	廃棄物管理に関わる許可制度の概要	6-5
表 6-4	再生可能エネルギーの固定価格買取 (水力発電以外のその他技術)	6-6
表 6-5	廃棄物管理に関わる組織とその役割	6-8
表 6-6	KCCA の廃棄物管理関連職員数	6-15
表 6-7	KCCA の予算実績 (単位 : UGX (Billions))	6-15
表 6-8	ごみ組成	6-17
表 6-9	ごみ収集エリアごとの割り振り	6-19
表 6-10	カンパラ市のごみ収集量の推移 (KCCA 統計書)	6-20
表 6-11	KCCA のごみ収集車両	6-20
表 6-12	不法投棄の撤去状況	6-22
表 6-13	Kiteezi 最終処分場の概要	6-23
表 6-14	ウェストピッカーによる月間有価物回収量 (コロナ禍以前)	6-25
表 6-15	他のドナーの活動状況 (廃棄物・衛生・環境分野)	6-26
表 6-16	GGGI が実施中の廃棄物関連プロジェクト	6-27
表 6-17	SDGs の廃棄物関連指標に対する状況	6-28
表 6-18	カンパラ市の廃棄物管理の段階	6-29
表 6-19	協力方針案 (ウガンダ国)	6-31
表 7-1	ボツワナ国およびハボロネ市・クウェネン地区の人口 (国勢調査)	7-1
表 7-2	ボツワナ国における主要な経済指標	7-2
表 7-3	ハボロネ市の平均気温 (平年)	7-3
表 7-4	ハボロネ市の平均降雨量 (平年)	7-3
表 7-5	ボツワナ国における廃棄物管理に係る法令	7-3

表 7-6	ボツワナ国における廃棄物管理に係る政策・計画	7-4
表 7-7	ボツワナ国における廃棄物管理に係る組織の役割	7-5
表 7-8	許可制度の概要	7-5
表 7-9	ハボロネ市の収集料金収入額（推計）	7-7
表 7-10	ハボロネ市における廃棄物管理に係る条例・	7-7
表 7-11	ハボロネ市における人口増加率と予測人口	7-7
表 7-12	ごみ量（発生源及び最終処分場）及びごみの原単位発生量	7-7
表 7-13	収集運搬に係る民間業者の概要	7-9
表 7-14	リサイクルに係る民間業者・NGO の概要	7-11
表 7-15	サウスイースト衛生理立場の概要	7-12
表 7-16	サウスイースト衛生理立場のごみ処分料金表	7-13
表 7-17	UNDP プロジェクト概要	7-14
表 7-18	ハボロネ市における SDGs の廃棄物関連指標及び現況	7-14
表 7-19	Gamodubu 最終処分場のごみ処分料金表	7-17
表 7-20	クウェネン地区における人口増加率と予測人口	7-17
表 7-21	ごみ量（発生源及び最終処分場）及びごみの原単位発生量	7-18
表 7-22	クウェネン地区で稼働する収集車両	7-19
表 7-23	クウェネン地区における委託状況	7-20
表 7-24	Gamodubu 最終処分場におけるリサイクル業者	7-21
表 7-25	Gamodubu 最終処分場の概要	7-22
表 7-26	クウェネン地区における SDGs の廃棄物関連指標に対する現況	7-24
表 7-27	WtE プロジェクト実施に向けた確認事項	7-26
表 7-28	WtE プロジェクト実施に向けた確認事項	7-27
表 7-29	ハボロネ市の廃棄物管理の段階	7-28
表 7-30	クウェネン地区の廃棄物管理の段階	7-29
表 7-31	協力方針案（ボツワナ国）	7-31
表 8-1	南アフリカ国の直近 10 年間ににおける人口の変化	8-1
表 8-2	南アフリカ国の鉱物生産量、埋蔵量（2019 年時点）	8-2
表 8-3	南アフリカ国における主要な経済指標	8-2
表 8-4	南アフリカ国における国家環境管理廃棄物法の各章の概要	8-5
表 8-5	南アフリカ国における廃棄物管理に関連する主な法令等	8-6
表 8-6	NDP と NWMS2020 の概要	8-6
表 8-7	NWMS2020 の 5 つの原則	8-7
表 8-8	各廃棄物管理官の主な役割	8-8
表 8-9	廃棄物管理に関わる主な機関と役割	8-8
表 8-10	Pikitup 社の財務収支（単位：千 ZAR）	8-13
表 8-11	ヨハネスブルグ市の廃棄物条例の構成と概要	8-14
表 8-12	ヨハネスブルグ市統合廃棄物管理計画の主要目標	8-14
表 8-13	ヨハネスブルグ市で収集された廃棄物の量（トン）	8-15

表 8-14	CoJ-Alternative Waste Treatment Technology Project の概要.....	8-19
表 8-15	ヨハネスブルグ市のリサイクルの現状.....	8-20
表 8-16	最終処分場への廃棄物の搬入量（トン）.....	8-23
表 8-17	Joburg Landfill Gas Project の概要.....	8-24
表 8-18	ヨハネスブルグ市における SDGs の廃棄物関連指標に対する現況.....	8-25
表 8-19	ツワネ市の廃棄物条例の構成と概要.....	8-27
表 8-20	ツワネ市統合廃棄物管理計画の主要目標.....	8-28
表 8-21	ツワネ市の廃棄物統計.....	8-29
表 8-22	ツワネ市における料金制度（2020/2021 年度）（抜粋）.....	8-32
表 8-23	中継施設と保有機材.....	8-33
表 8-24	CoT-Alternative Waste Treatment Technology Project の概要.....	8-34
表 8-25	Tshwane Bio-Energy Project の概要.....	8-34
表 8-26	ツワネ市のリサイクルの現状.....	8-35
表 8-27	最終処分場の状況.....	8-35
表 8-28	現在稼働している最終処分場の保有機器.....	8-35
表 8-29	ツワネ市にある最終処分場の廃棄物受入実績（トン）.....	8-36
表 8-30	ツワネ市における SDGs の廃棄物関連指標に対する現況.....	8-38
表 8-31	SAWPA の概要.....	8-38
表 8-32	ヨハネスブルグ市廃棄物発電施設導入の実現可能性評価.....	8-39
表 8-33	ヨハネスブルグ市の廃棄物管理の段階.....	8-41
表 8-34	ツワネ市の廃棄物管理の段階.....	8-42
表 8-35	協力方針案（南アフリカ国）.....	8-43
表 9-1	ドドマ州の人口、面積及び人口密度.....	9-3
表 9-2	タンザニア国の主な主要経済指標.....	9-4
表 9-3	環境管理法の構成.....	9-4
表 9-4	廃棄物の定義.....	9-5
表 9-5	廃棄物に係る法令.....	9-5
表 9-6	国家固形廃棄物管理戦略における目標.....	9-8
表 9-7	環境管理に係る組織.....	9-8
表 9-8	廃棄物管理に係る関係者の役割と責任.....	9-9
表 9-9	各郡の廃棄物管理の概要.....	9-10
表 9-10	徴収料金の設定（抜粋）.....	9-14
表 9-11	ドドマ郡の支出割合.....	9-15
表 9-12	収集運搬業務の民間委託状況（ドドマ郡）.....	9-16
表 9-13	民間リサイクル業者の情報（ドドマ郡）.....	9-16
表 9-14	ドドマ郡の最終処分場の概要.....	9-16
表 9-15	ナイジェリア国の人口推移.....	9-19
表 9-16	アブジャにおける人口増加率と予測人口.....	9-20
表 9-17	ナイジェリア国における主要な経済指標.....	9-21

表 9-18	ナイジェリア国における廃棄物及び環境に関する法規制	9-22
表 9-19	ナイジェリア国における廃棄物管理及び環境に関する計画	9-23
表 9-20	ヒアリング調査を実施した民間収集業者の概要	9-32
表 9-21	中継施設の概要	9-34
表 9-22	有価物の購入価格及び売却価格	9-34
表 9-23	ヒアリング調査を実施した民間リサイクル業者の概要	9-34
表 9-24	ゴウサ最終処分場の概要	9-35
表 9-25	医療廃棄物管理の関連機関	9-36
表 9-26	医療廃棄物の発生源・種類別の発生量	9-37
表 9-27	ヒアリング調査対象病院の概要	9-38
表 10-1	連邦首都 区 統合的廃棄物管理プロジェクトの概要	10-1
表 10-2	技術協力プロジェクトを通して得られた主な教訓	10-1
表 10-3	ナイジェリアの既往案件の成果の現状及び課題	10-3
表 10-4	「ナイロビ市廃棄物管理能力向上プロジェクト」の概要	10-6
表 10-5	技術協力プロジェクトを通して得られた主な教訓	10-6
表 11-1	アフリカにおける廃棄物事業への本邦企業の関心の度合い	11-1
表 11-2	参画の可能性のある分野	11-2
表 11-3	参画する場合に想定される事業形態	11-2
表 11-4	アフリカの廃棄物事業に想定される課題	11-3
表 11-5	各都市における主な課題とその達成に資する可能性のある技術	11-4
表 12-1	現地調査対象国の調査結果の比較	12-3
表 12-2	現地調査対象国の SDGs の廃棄物関連指標に対する現状及び廃棄物管理レベル向上 に向けての提言	12-6
表 12-3	本調査対象都市の類型化・分類	12-9
表 12-4	廃棄物管理の段階毎の JICA 支援の概要	12-11
表 12-5	調査対象国の主要課題に対する ACCP 及び JICA による支援スキーム	12-14
表 13-1	チェックリスト（全体概要）	13-1
表 13-2	チェックリスト（基礎情報）	13-2
表 13-3	評価項目の設定（国）	13-2
表 13-4	評価項目の設定（都市）	13-3

図 番 号

図 1-1	アフリカ地域の GDP 成長率の推移（2000～2017 年）	1-1
図 1-2	世界のごみ発生量の将来推計	1-1
図 1-3	本調査の目的と流れ	1-2
図 2-1	コートジボワール国における人口ピラミッド	2-1
図 2-2	コートジボワール国行政区域	2-3
図 2-3	ケッペンの気候区分	2-4
図 2-4	アビジャン自治区の雨温図（2017 年）	2-4
図 2-5	Kossihouen 最終処分場に搬入されるごみ組成	2-10
図 2-6	アビジャン自治区におけるごみフロー図	2-11
図 2-7	アビジャン自治区の廃棄物管理に関連する施設	2-12
図 2-8	大アビジャン圏における世界銀行の廃棄物管理プロジェクト位置図	2-22
図 3-1	アンゴラ国の人口推移	3-1
図 3-2	GDP 構成と輸出品目別内訳	3-2
図 3-3	GDP 成長率の推移	3-2
図 3-4	アンゴラ国の地形・地図	3-3
図 3-5	アンゴラ国の気温と降水量	3-4
図 3-6	Strategic Plan for the Management of Urban Waste でのごみ発生量の推計値	3-6
図 3-7	都市廃棄物の安定的市場の育成・普及戦略のイニシアティブ	3-7
図 3-8	NWA の組織図	3-8
図 3-9	ルアンダ州の構成市	3-10
図 3-10	ルアンダ州政府の関連組織図	3-11
図 3-11	ルアンダ州の廃棄物管理体制（2015 年まで）	3-11
図 3-12	ルアンダ州の廃棄物管理体制（2016 年から 2020 年まで）	3-12
図 3-13	ルアンダ州の廃棄物管理体制（2021 年以降）	3-12
図 3-14	UTGSL の組織図	3-13
図 3-15	検討されている PPP スキーム	3-14
図 3-16	ルアンダ州のごみフロー	3-16
図 3-17	ルアンダ州の不法投棄の位置図	3-18
図 3-18	中継施設の位置図（Quicam、Belas、Icolo e Bengo を除く）	3-20
図 3-19	Mulemvos 最終処分場の平面図と位置図	3-25
図 3-20	ごみ搬入量の推移	3-27
図 4-1	エチオピア国における人口ピラミッド	4-1
図 4-2	エチオピア国の行政区域	4-3
図 4-3	エチオピア国の地形図	4-3
図 4-4	アディスアベバ市の行政区分	4-4
図 4-5	アディスアベバ市の雨温図（2016 年）	4-5
図 4-6	ハワサ市の雨温図	4-5

図 4-7	家庭ごみの組成 (2020 年)	4-16
図 4-8	事業系ごみの組成 (2020 年)	4-16
図 4-9	アディスアベバ市における廃棄物関連施設	4-17
図 4-10	アディスアベバ市のごみフロー図	4-17
図 4-11	Bole-Arabsa 中継施設のデザイン図	4-20
図 4-12	Rappi 廃棄物焼却発電施設への搬入量調査の結果	4-23
図 4-13	Koshe (Rappi) 最終処分場への搬入量調査の結果	4-27
図 4-14	ハワサ市都市開発・建設部組織図	4-30
図 4-15	発生源のごみ組成 (2015 年)	4-32
図 4-16	ハワサ市における廃棄物関連施設	4-32
図 4-17	ハワサ市のごみフロー図	4-33
図 4-18	最終処分場への搬入量調査の結果	4-39
図 5-1	ギニア国の地形図	5-2
図 5-2	コナクリ市の平均気温 (平年)	5-3
図 5-3	コナクリ市の平均降雨量 (平年)	5-3
図 5-4	ギニア国における廃棄物管理に係る組織体系	5-5
図 5-5	ANASP の組織図	5-5
図 5-6	金属くずの輸出量・額の推移	5-6
図 5-7	コナクリ市及び構成コミュニティの位置関係	5-7
図 5-8	2040 年のコナクリ首都圏のごみ処理フロー	5-8
図 5-9	コナクリ市の家庭ごみの組成 (雨季・乾季)	5-9
図 5-10	コナクリ首都圏のごみの組成	5-10
図 5-11	コナクリ市のごみフロー	5-11
図 5-12	最終処分場の位置	5-14
図 5-13	建設予定の BTC 計画図	5-18
図 6-1	ウガンダ国の人口の推移と推計	6-1
図 6-2	ウガンダ国の都市人口の推移と推計	6-1
図 6-3	セクターごとの GDP と経済成長率の推移	6-2
図 6-4	ウガンダ国の地図	6-3
図 6-5	許可を取得した業者リスト (2019 年 6 月 30 日時点)	6-5
図 6-6	電子廃棄物発生量 (EU の 6 分類)	6-7
図 6-7	地域ごとの都市廃棄物収集量 (主要都市)	6-10
図 6-8	全国の有害廃棄物の収集量	6-10
図 6-9	カンパラ市の地図と行政境界	6-11
図 6-10	カンパラ市の人口の推移と推計	6-11
図 6-11	カンパラ市全体の組織図	6-12
図 6-12	Technical Wing (行政部門)	6-13
図 6-13	廃棄物管理体制 (KCCA 本部)	6-14
図 6-14	Urban Division の廃棄物管理体制	6-14

図 6-15	ごみ発生量の将来推計.....	6-17
図 6-16	カンパラ市のごみフロー.....	6-18
図 6-17	カンパラ市のごみ収集のゾーン分け.....	6-19
図 6-18	カンパラ市のごみ収集量の推移（統計局情報）.....	6-20
図 6-19	最終処分場の位置.....	6-23
図 6-20	Kiteezi 最終処分場の運営体制.....	6-24
図 6-21	2020年2月から4月のごみ搬入量とコロナの影響.....	6-26
図 7-1	ボツワナ国の人口及び人口増加率の推移（推計）.....	7-1
図 7-2	ボツワナ国の地形図.....	7-2
図 7-3	ハボロネ市の平均気温（平年）.....	7-3
図 7-4	ハボロネ市の平均降雨量（平年）.....	7-3
図 7-5	ボツワナ国における廃棄物管理に係る組織体系.....	7-4
図 7-6	ハボロネ市役所の組織体系.....	7-6
図 7-7	Gamodubu 最終処分場に搬入されるごみの組成.....	7-8
図 7-8	サウスイースト衛生立場に搬入されるごみの組成.....	7-8
図 7-9	ハボロネ市におけるごみフロー図.....	7-9
図 7-10	ハボロネ市及びクウェネン地区と最終処分場の位置図.....	7-12
図 7-11	サウスイースト衛生立場の都市ごみ搬入量（2017年）.....	7-13
図 7-12	クウェネン地区における廃棄物管理に係る組織体系.....	7-16
図 7-13	クウェネン地区における各郡庁の廃棄物管理に係る予算の比較.....	7-16
図 7-14	Gamodubu 最終処分場に搬入されるごみの組成（再掲）.....	7-18
図 7-15	クウェネン地区におけるごみフロー図.....	7-19
図 7-16	Gamodubu 最終処分場における資源の組成及び量（2010年～2018年）.....	7-20
図 7-17	Gamodubu 最終処分場における廃棄物受入量（2010年～2018年）.....	7-22
図 7-18	クウェネン地区におけるダンプサイト位置図.....	7-23
図 7-19	廃棄物発電実現に向けたロードマップ.....	7-25
図 8-1	南アフリカ国の一人当たり GNI の推移.....	8-2
図 8-2	南アフリカ国の位置.....	8-3
図 8-3	ヨハネスブルグ市の気温と降水量.....	8-4
図 8-4	プレトリアの気温と降水量.....	8-4
図 8-5	ハウテン州におけるヨハネスブルグ市、ツワネ市の位置.....	8-10
図 8-6	ハウテン州汚染・廃棄物管理部の組織図.....	8-11
図 8-7	CoJ 廃棄物管理・規制部門組織図.....	8-12
図 8-8	Pikitup 社の組織図.....	8-13
図 8-9	ヨハネスブルグ市において想定される廃棄物フロー.....	8-15
図 8-10	ヨハネスブルグ市における廃棄物の組成.....	8-16
図 8-11	Pikitup 社の業務対象地域区分.....	8-17
図 8-12	Pikitup 社保有施設位置図.....	8-18
図 8-13	ヨハネスブルグ市における最終処分場の位置.....	8-22

図 8-14	プロジェクトの概念図.....	8-24
図 8-15	CoT 廃棄物管理サービス部の組織図.....	8-26
図 8-16	ツワネ市において想定される廃棄物フロー.....	8-30
図 8-17	ツワネ市におけるごみの組成.....	8-31
図 8-18	ツワネ市で現在稼働している最終処分場の位置.....	8-36
図 9-1	タンザニア国行政区域.....	9-1
図 9-2	ドドマ州行政区域.....	9-1
図 9-3	ドドマ市の雨温図（2021 年）.....	9-2
図 9-4	タンザニア国の人口推移.....	9-3
図 9-5	理想とする廃棄物処理システム.....	9-8
図 9-6	Kondoa 郡、Chamwino 郡、Dodoma 郡における最終処分場の位置図.....	9-13
図 9-7	ドドマ郡の環境管理に関する組織体制.....	9-14
図 9-8	ナイジェリア国行政区域.....	9-18
図 9-9	アブジャの気温.....	9-19
図 9-10	アブジャの降水量.....	9-19
図 9-11	ナイジェリア国における人口ピラミッド.....	9-20
図 9-12	FMoE の組織図.....	9-26
図 9-13	FCT 及び FCC の構成・境界.....	9-28
図 9-14	FCT の廃棄物管理に関わる組織体制.....	9-29
図 9-15	AEPB の組織図.....	9-29
図 9-16	FCT の廃棄物管理施設位置図.....	9-30
図 9-17	FCT の廃棄物発生量.....	9-31
図 9-18	都市廃棄物の組成.....	9-31
図 9-19	FCT のごみ収集の流れ.....	9-33
図 9-20	医療機関別の発生量.....	9-37
図 9-21	医療廃棄物の種類別発生量.....	9-37
図 12-1	調査対象都市の廃棄物管理の段階（イメージ図）.....	12-1
図 12-2	調査対象都市ごとの主要課題.....	12-5
図 12-3	ACCP 加盟国に対する協力方針骨子のイメージ図.....	12-7

略 語 表

共通

略語	正式名称（英語または現地語）	日本語
ACCP	African Clean Cities Platform	アフリカのきれいな街プラットフォーム
AFD	Agence Francaise de Developpement	フランス開発庁
AfDB	African Development Bank	アフリカ開発銀行
BOT	Build Operate and Transfer	一括事業請負後譲渡方式
EIA	Environmental Impact Assessment	環境アセスメント
FABA	Fly Ash and Bottom Ash	飛灰主灰
FIT	Feed in Tariff	固定金額買取制度
FOB	Free on Board	本船甲板渡し条件
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GNI	Gross National Income	国民総所得
EPR	Extended Producer Responsibility	拡大生産者責任
UNICEF	United Nations Children's Fund	国際連合児童基金
GEF	Global Environment Facility	地球環境ファシリティ
GNI	Gross National Income	国民総所得
EPR	Extended Producer Responsibility	拡大生産者責任
GGGI	Global Green Growth Institute	グローバルグリーン成長研究所
IDB	Inter-American Development Bank	米州開発銀行
IsDB	Islamic Development Bank	イスラム開発銀行
IFC	International Finance Corporation	国際金融公社
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
LFG	Landfill Gas	ランドフィルガス
OJT	On Job Training	オン・ジョブ・トレーニング
OPEC	Organization of the Petroleum Exporting Countries	石油輸出国機構
PPP	Public Private Partnership	公民連携
PQ	Prequalification	入札参加資格事前審査
UN	United Nations	国際連合
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization	国際連合工業開発機関
USD	United States Dollar	米ドル
WaCT	Waste Wise Cities Tool	廃棄物管理の現状把握ツール
WB	World Bank	世界銀行
WtE	Waste to Energy	廃棄物発電

コートジボワール国

略語	正式名称（英語または現地語）	日本語
ANAGED	Agence Nationale de Gestion des Déchets	国家廃棄物管理機構
ANASUR	Agence Nationale de la Salubrité Urbaine	国家都市衛生機構
ANDE	Agence Nationale de l'Environnement	国家環境局
CFA	Franc CFA	セーファーフラン
CGP	Hôpital Général de Port-bouët	ポール・ブエ病院
CHU	Centre Hospitalier Universitaire	大学病院
CIAPOL	Centre Ivoirien Antipollution	コートジボワール汚染防止センター
CIE	Ivorian Electricity Company	コートジボワール国電力会社
CMN	Centre Médical Nimatoullah	ニマトウラ医療センター
DAA	District Autonome d'Abidjan	アビジャン自治区

略語	正式名称（英語または現地語）	日本語
FFPSU	Fonds de Financement es Programmes de Salubrité Urbaine	都市衛生プログラム融資基金
INHP	Institut National d'Hygiène Publique	国立公衆衛生研究所
MINASS	Ministère de l'Assainissement ete la Salubrité:	衛生省
MINEDD	Ministère de l'Environnement et la Développementurable	環境開発省
MSHP	Ministère de la Santé et l'Hygiène Publique	保健衛生省
NEP	The National Environment Policy	国家環境計画
NSDS	The National Sustainable Development Strategy	国家持続的開発戦略
ONAD	Office National de l'Assainissement etu Drainage	国家衛生排水局
PNGDS 2021-2025	Plan National de Gestion Des Dechets Sanitaires 2021-2025	医療廃棄物マスタープラン 2021-2025
SMEs	Small and Medium Enterprises	中小企業
TEOM	Household Waste Removal Tax	ごみ処理料金

アンゴラ国

略語	正式名称（英語または現地語）	日本語
HDP	High-density polyethylene	高密度ポリエチレン
NWA	National Waste Management Agency	廃棄物管理庁
PVC	Polyvinyl Chloride	ポリ塩化ビニル

エチオピア国

略語	正式名称（英語または現地語）	日本語
AASWMA Plan 2013-2022	Addis Ababa City Administration Solid Waste Management Agency 2013 - 2022 Finote Prosperity Plan	アディスアベバ市における廃棄物管理計画
CIFA	Community Initiatives Facilitation Assistance	コミュニティイニシアチブ促進支援
CNEEC	China National Electric Engineering Co.,	中国電力行程有限公司
EEP	Ethiopian Electric Power	エチオピア国電力公社
EPA	Environmental Protection Authority	環境保護庁
EPE	Environmental Policy of Ethiopia	エチオピア環境計画
ESID Project	Ecologically Sustainable Industrial Development Project	生態学的・持続的工業化プロジェクト
ETB	Ethiopian Birr	エチオピアブル
GTP	Growth and Transformation Plan	成長と移行のための計画
GTP-2	2nd Growth and Transformation Plan	第二次成長と移行のための計画
ISWM Plan	Integrated Solid Waste Management Plan 2018-2028	統合的廃棄物管理計画 2018-2028
IWaSP	International Water Stewardship Programme	国際水管理プログラム
MoUDC	Ministry of Urban Development and Construction	都市開発・建設省
NHSS	National Hygiene and Sanitation Strategy	国家衛生戦略
PASDEP	Plan for Accelerated and Sustained Development to End Poverty	貧困終結に向けた開発促進維持計画
REA	Regional Environmental Agency	地域環境保護局
SEU	Sectoral Environmental Unit	セクター環境ユニット

ギニア国

略語	正式名称（英語または現地語）	日本語
ANASP	National Agency for Sanitation and Public Health	国家衛生局
PME	Petite et Moyenne Enterprise	回収業者
UGPAC	Conakry Sanitation Project Management Unit	コナクリ衛生プロジェクトマネジメントユニット

ウガンダ国

略語	正式名称（英語または現地語）	日本語
KCCA	Kampala Capital City Authority	カンバラ首都圏庁
KLSC	Kiteezi Landfill Salvagers Community	キテジ最終処分場ウェイストピッカーコミュニティ
KWM PPP Project	Kampala Waste Management PPP Project	カンバラ廃棄物 PPP プロジェクト
KWMP	Kampala Waste Management Project	カンバラ廃棄物管理プロジェクト
NDP	National Development Plan	国家開発計画
UBOS	Uganda Bureau of Statistics	ウガンダ国統計局
UGX	Uganda Syringe	ウガンダシリンジ

ボツワナ国

略語	正式名称（英語または現地語）	日本語
BITRI	Botswana Institute for Technology and Innovation	ボツワナ技術・イノベーション研究所
DWMPC	Department of Waste Management and Pollution Control	廃棄物管理・汚染管理庁
GCC	Gaborone City Council	ハボロネ市役所
GEF	Global Environment Facility	地球環境ファシリティ
KwDC	Kweneng District Council	クウェネン県庁
MENT	Ministry of Environment, Natural Resources Conservation and Tourism	環境・天然資源保全・観光省
MHW	Ministry of Health and Wellness	保健省
MLGRD	Ministry of Local Government and Rural Development	地方政府・地方開発省

南アフリカ国

略語	正式名称（英語または現地語）	日本語
CoJ	City of Johannesburg	ヨハネスブルグ市政府
CoT	City of Tshwane	ツワネ市政府
CWE	Operation Phakisa: Chemicals and Waste Economy	化学・廃棄物経済パキサ
DALRRD	Department of Agriculture, Land Reform and Rural Development	農業・土地改革・地域開発省
DBE	Department of Basic Education	基礎教育省
DBSA	Development Bank of Southern Africa	南部アフリカ開発銀行
DEFF	Department of Environment, Forestry and Fisheries	環境・森林・漁業省
DHC	Department of Human Capital	(ツワネ市) 人材育成課
DHSWAS	Department of Human Settlement, Water and Sanitation	居住・水・衛生省
DMRE	Department of Mineral Resources and Energy	鉱物資源・エネルギー省
dMRF	Dirty – Material Recovery Facility	(汚れたごみの) リサイクル設備
DoH	Department of Health	保健省
DoT	Department of Transport	運輸省
DSI	Department of Science and Innovation	科学省
DTIC	Department of Trade Industry and Competition	貿易・産業省
EAM	Department of Environmental and Agriculture Management Services	(ツワネ市) 環境・農業管理局
Eskom	Electricity Supply Commission	国有電力会社
GDARD	Department of Agriculture and Rural Development, Gauteng Provincial Government	ハウテン州農業・地域開発局
GIFA	Gauteng Infrastructure Financing Agency	ハウテン州インフラ財務機構
IWMP(s)	Integrated Waste Management Plan(s)	統合廃棄物管理計画
IWMS	Integrated Waste Management Strategy	統合廃棄物管理戦略

略語	正式名称（英語または現地語）	日本語
MBT	Mechanical Biological Treatment	機械的生物学的処理（設備）
MEC(s)	Member(s) of Executive Council	州幹部会委員
MFMA	Municipal Finance Management Act	自治体財務管理法
NDP	National Development Plan	国家開発計画
NEMWA	National Environmental Management: Waste Acr	国家環境管理廃棄物法
NWMS2020	National Environmental Management Strategy 2020	国家廃棄物管理戦略 2020
POPs	Persistent Organic Pollutants	残留性有機汚染物質
REIPPPP	Renewable Energy Independent Power Producers Procurement Programme	再生可能エネルギー独立発電調達プログラム
SALGA	South African Local Government Association	南アフリカ自治体協会
SAPRO	South African Plastics Recycling Organization	南アフリカプラスチックリサイクル協会
SAWIC	South African Waste Information Centre	南アフリカ廃棄物情報センター
SAWIS	South African Waste Information system	南アフリカ廃棄物情報システム
SoWR	State of Waste Report	廃棄物状況報告書
ZAR	South African Rand	南アフリカランド

タンザニア国

略語	正式名称（英語または現地語）	日本語
CBO	Community Based Organization	コミュニティベース組織
NEMC	National Environment Mngement Council	国家環境管理議会

ナイジェリア国

略語	正式名称（英語または現地語）	日本語
AC	Area Council	エリア・カウンシル
AEPB	Abuja Environmental Protection Board	アブジャ環境保護委員会
AMAC	Abuja Municipal Area Council	アブジャ市エリア・カウンシル
FCC	Federal Capital City	連邦首都アブジャ
FCT	The Federal Capital Territory	連邦首都区
FCTA	The Federal Capital Territory Administration	連邦首都区庁
FMoE	Federal Ministry of Environment	連邦環境省
NESREA	National Environmental Standards and Regulations Enforcement Agency	環境基準規制庁
NGN	Nigerian Naira	ナイジェリアナイラ
STDD	Satellite Towns Division Department	サテライトタウン開発局

ケニア国

略語	正式名称（英語または現地語）	日本語
NCC	Nairobi City Country	ナイロビ郡

要約

1. 調査の概要

1.1 背景と目的

アフリカの人口は世界で最も早いペースで増加しており、12.76 億人（2018 年）から 25 億人（2050 年）¹に達すると推計されている。サブサハラアフリカの廃棄物発生量は、2016 年の 174 百万トン/年から 2050 年には 516 百万トン/年と約 3 倍に増加するとの推計がある。アフリカの大半の国では収集率が 55%未満と低く、現状でも未収集のごみが不法投棄されている可能性が高い。さらに分別や中間処理が未整備でリサイクル率が低い上、無秩序な最終処分によって、都市の衛生と市民の健康を脅かしている。

本調査では、アフリカの主要都市における都市廃棄物管理の現状を調査し、①優先課題、支援ニーズ、都市間連携の可能性を確認し、②廃棄物発電（WtE）の導入可能性・必要条件の検討を行い、③「アフリカのきれいな街プラットフォーム（ACCP）」を通じた協力方針骨子の検討に向けた提言を行うことを目的としている。

1.2 調査内容・手法

本調査は、①都市廃棄物管理の状況・課題の整理および既往案件の教訓抽出を通じた廃棄物分野における協力ニーズ、優先課題・優先順位の特定および都市間連携の可能性の考察と ACCP を通じた協力方針骨子の検討、②新型コロナウイルス影響下における廃棄物管理の状況調査、③WtE 導入可能性調査、④都市廃棄物管理に係る概況把握ツールの作成で構成されている。

調査手法は、文献調査、ローカルコンサルタントを用いた遠隔調査、現地渡航による調査を組合せにより実施する。

1.3 調査対象国・都市

調査対象国・都市の概要は、表 1 に示すとおりである。このうち、コートジボワール国、アンゴラ国、エチオピア国、ウガンダ国、ギニア国、南アフリカ国、ボツワナ国は、現地渡航での調査を計画し、詳細に調査を行った。ただし、COVID-19 の蔓延により、実際に渡航できたのは、コートジボワール国、アンゴラ国およびウガンダ国の 3 か国のみである。ナイジェリア国およびタンザニア国は、当初から現地調査は検討せず遠隔調査を行った。

表 1 現地調査／国内調査の対象国・都市の概要

	対象国・都市	人口	国の GDP (USD) 一人当たり GDP (USD)
現地調査対象国	コートジボワール国	26,378,275 (2020 年)	44 Billion (2019 年)
	アビジャン自治区	5,551,934 (2020 年)	1,691 (2019 年)
	アンゴラ国	32,097,671 (2021 年)	95 Billion (2019 年)
	ルアンダ州	8,801,035 (2020 年)	3,145 (2019 年)
	エチオピア国	114,963,583 (2020 年)	91 Billion (2019 年)
	アディスアベバ市	4,793,699 (2020 年)	953 (2019 年)
	ハワサ市	429,170 (2020 年)	

¹ <https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2019/0702/38e6d7ed0510c745.html>

	対象国・都市	人口	国の GDP (USD) 一人当たり GDP (USD)
	ギニア国	12,907,395 (2021 年)	14 Billion (2019 年)
	コナクリ市	2,039,725 (2021 年)	950 (2019 年)
	ウガンダ国	約 41,600,000 (2020 年)	35 Billion (2019/20 年)
	カンバラ市	1,680,600 (2020 年)	910 (2019/20 年)
	ボツワナ国	2,351,625 (2020 年)	18 Billion (2019 年)
	ハボロネ市	280,519 (2020 年)	7,660 (2019 年)
	クウェネン市	387,096 (2020 年)	
	南アフリカ国	59,308,960 (2020 年)	*1 335 Billion (2019 年)
	ツワネ市	37,000,000 (2021 年)	5,978 (2019 年)
	ヨハネスブルク市	5,926,668 (2021 年)	
国内調査	ナイジェリア国	206,139,587 (2020 年)	429 Billion (2020 年)
	アブジャ市	3,277,740 (2020 年)	2,083 (2020 年)
	タンザニア国	約 57,630,000 (2020 年)	63 Billion (2019 年)
	ドドマ州	2,083,588 (2012 年)	1,080 (2019 年)

*1 : 5,077,625 (百万 ZAR) を 0.066USD/ZAR で換算(JICA 2021 年度精算レート(3 月))

2. 現地調査対象都市の廃棄物管理の現状と課題

現地調査対象都市の調査結果として、廃棄物管理の実施組織、現状及び優先課題を以下に示す。

(1) コートジボワール国アビジャン自治区

実施組織	同市の廃棄物管理は、中央政府の機関である国家廃棄物管理機構 (ANAGED) が実施している。
廃棄物管理主要データ	発生量 : 4,441 トン/日、収集量 (処分量) : 4,000 トン/日、収集率 : 90% リサイクル量 : 222 トン/日、リサイクル率 : 5%
収集運搬	収集運搬は ANAGED から委託された民間企業 2 社が実施している。市内には運営中の中継施設が 3 カ所あり、さらに 2 カ所建設中である。
最終処分	Kossihouen 最終処分場が唯一の最終処分場であり、埋立エリアの約 1/3 が埋立済みである。同処分場は浸出水集排水管や処理施設が整備されている。世界銀行の援助で新規最終処分場を建設する計画がある。
優先課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 廃棄物管理の基本法令及びリサイクル関連法令の制定が急がれる。 ● 今後の循環型社会の構築に向けて、大アビジャン圏の廃棄物管理計画の策定と実施が必要となる。 ● アビジャン自治区周辺 (サテライト 6 コミューン) では、河川や側溝への不法投棄が目立っており、収集運搬能力の強化が必要となる。

(2) アンゴラ国ルアンダ州

実施組織	同州の廃棄物管理は、ルアンダ州政府が州政府の公社を通じて、民間業者に委託して実施している。
廃棄物管理主要データ	発生量 : 9,133 トン/日、収集量 (処分量) : 6,167 トン/日、収集率 : 70% リサイクル量 : 450 トン/日、リサイクル率 : 5%
収集運搬	州政府と契約した民間業者及び公社が収集運搬を担っている。

最終処分	Mulemvos 最終処分場が唯一の最終処分場であり、残余年数は 16 年間である。同処分場は浸出水集排水管、浸出水貯留池及び再循環設備、計量機などが整備されている。PPP での中間処理設備を備えた最終処分場への改善を推進中である。
優先課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 中央政府によって循環経済に向けた政策が打ち出され、ルアンダ州では廃棄物管理体制が大きく変革しているが、これらに対応した計画を策定する必要がある。 ● 河川等への不法投棄が多く見られ、ごみ収集業者の管理強化と収集運搬能力の強化、ごみ運搬の効率化、住民啓発が必要となる。

(3) エチオピア国アディスアベバ市

実施組織	同市の廃棄物管理は、アディスアベバ市廃棄物管理機構が実施している。
廃棄物管理主要データ	発生量：3,344 トン/日、収集量：2,508 トン/日、収集率：75%、焼却発電量：649 トン/日、リサイクル量：200 トン/日、焼却発電も併せてリサイクル率：25%、処分量：1,998 トン/日
収集運搬	収集運搬と中継施設の運営は、民間業者に委託して実施している。
中間処理	Rappi 廃棄物焼却発電施設は、2018 年に Koshe 最終処分場に隣接して、中国電力行程有限公司とイギリスの Cambridge Industries Ltd.,によって建設された。施設の運営はエチオピア国電力公社が行っている。
最終処分	Koshe 最終処分場は唯一の最終処分場で、一部福岡方式に改善されたが、大半はオープンダンプサイトであり、残余年数は 2 年である。フランス開発庁 (AFD) の支援で Sandafa 最終処分場が建設されたが、近隣住民の反対運動で 2017 年に閉鎖に追い込まれた。
優先課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 飛灰の処理基準を整備する必要がある。 ● 最終処分場がひっ迫しているため、新規最終処分場の整備が必要となる。 ● Rappi 廃棄物焼却発電施設は、計画処理量の半分程度しか処理できておらず、改善する必要がある。

(4) エチオピア国ハワサ市

実施組織	同市の廃棄物管理は、ハワサ市政府が実施している。
廃棄物管理主要データ	発生量：245 トン/日、収集量（処分量）：196 トン/日、収集率：80% リサイクル量：15 トン/日、リサイクル率：6%
収集運搬	ごみ収集は、「市直営による収集」及び「民間業者やインフォーマルセクターによる収集」の 2 種類の方法で行われている。
最終処分	ハワサ市の最終処分場は 1 カ所で、市が直営で運営しており、産業廃棄物や建設廃棄物も受け入れている。同最終処分場はオープンダンプであり、残余容量もほとんどない。世界銀行が新処分場の整備を支援するとの情報がある。
優先課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 収集率は 80%あるが、収集運搬機材は、主にロバ車を使用しており、非

	<p>効率かつ不衛生なため、機材の更新が必要となる。機材の更新に合わせ収集運搬計画の改善も必要となる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 最終処分場がオープンダンプングであり、運営を改善する必要がある。
--	--

(5) ギニア国コナクリ市

実施組織	同市の廃棄物管理は、コナクリ市政府が実施している。
廃棄物管理主要データ	発生量：1,440 トン/日、収集量（処分量）：787 トン/日 収集率：55%
収集運搬	ごみ収集は、民間業者による委託収集が行われている。
最終処分	Miniere 最終処分場がコナクリ市唯一の最終処分場で、残余年数は 3 年である。浸出水集排水管などの環境保全設備はない。運営は民間企業が行っているが、覆土が十分にされている状況ではなく、火災も発生している。
優先課題	<ul style="list-style-type: none"> ● ごみ収集率が低く、多くのごみが不法投棄されている。特に一次収集業者の料金徴収率が低く、改善する必要がある。

(6) ウガンダ国カンパラ市

実施組織	同市の廃棄物管理は、Kampala Capital City Authority (KCCA) が、その下部組織の Urban Division と分担して実施している。
廃棄物管理主要データ	発生量：2,000 トン/日、収集量（処分量）：1,200 トン/日、収集率：60% リサイクル量：200 トン/日、リサイクル率：10%
収集運搬	6つのゾーンに区分けし、5つのゾーンで収集運搬の民営化を行っている。民間収集業者 3 社が、家庭・事業者と個別に契約し、収集サービスを提供している。残る 1 ゾーンは KCCA が直営で収集している。
最終処分	Kiteezi 最終処分場が唯一の最終処分場である。Kiteezi 最終処分場は残余容量がほとんどない。KCCA では PPP 方式で新規最終処分場（Dbundu 処分場）の整備を計画している。
優先課題	<ul style="list-style-type: none"> ● ごみ収集運搬能力の強化、特に支払い能力の低いスラム地域などのごみ収集を強化する必要がある。

(7) ボツワナ国ハボロネ市

実施組織	同市の廃棄物管理は、ハボロネ市政府が実施している。
廃棄物管理主要データ	発生量：180～220 トン/日、収集（処分）量：144～176 トン/日 収集率：80%
収集運搬	収集運搬は、市の直営収集と民間業者による委託収集で行われている。
最終処分	ハボロネ市の廃棄物は主に、クウェネン県庁が運営する Gamodubu 最終処分場で処分され、一部のごみがサウスイースト県庁の運営する Ramotswa 最終処分場に持ち込まれている。
優先課題	<ul style="list-style-type: none"> ● ハボロネ市は最終処分場を所有しておらず、他市に依存しているため、

	近隣自治体と連携した広域廃棄物管理の計画が必要となる。
--	-----------------------------

(8) ボツワナ国クウェネン地区

実施組織	同地区の廃棄物管理は、クウェネン県庁とその下部組織である 3 つの郡庁 (Sub District Council) が実施している。
廃棄物管理主要データ	発生量：224 トン/日、収集（処分）量：140 トン/日 収集率：60%
収集運搬	ごみ収集は、基本的には行政が直営で実施している。しかし、収集車両の不足などから地方の小さな村では、ロバの荷車や小型トラクターを用いて個人または民間業者が収集している。
最終処分	クウェネン地区の廃棄物は、Gamodubu 最終処分場で処分されている。本処分場はクウェネン県庁が運営し、ハボロネ市やサウスイースト地区で収集された廃棄物（産業廃棄物や医療廃棄物等も含む）も運搬されている。残余年数は約 10 年である。
優先課題	<ul style="list-style-type: none"> ● ごみ収集率が約 60%と低く、特に、郊外では指定のダンプサイトで処分せざるを得なくなっており、これらを改善する必要がある。 ● Gamodubu 最終処分場は、残余年数はあるが、火災事故が相次ぎ発生し、運営を改善する必要がある。

(9) 南アフリカ国ヨハネスブルグ市

実施組織	同市の廃棄物管理は、ヨハネスブルグ市政府が実施している。
廃棄物管理主要データ	発生量：140 万トン/年、収集量：130 万トン/年、収集率：94%、処分量：120 万トン/年、リサイクル量：10 万トン/年、リサイクル率：7%
収集運搬	CoJ は、市内における都市廃棄物の収集、運搬、処分及び清掃を私有企業の Pikitup Johannesburg 社（以下、Pikitup 社）に委託している
廃棄物発電	現在、廃棄物焼却発電施設を含む代替的廃棄物処理技術の導入プロジェクトが進められている。南部アフリカ開発銀行 (DBSA) が、資金面、技術面で CoJ に協力している。
最終処分	ヨハネスブルグ市には、6 箇所の最終処分場（内 2 箇所は閉鎖済）と北地区 (North Region) に 3 箇所の民間所有の最終処分場が存在する。これらの最終処分場は、すべて法に基づき、許可を受けた施設である。またその内 3 箇所の最終処分場では、最終処分場から発生するバイオガスを利用した発電設備が稼働している。
優先課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 最終処分場の残余容量がひっ迫しているため、中間処理施設の建設プロジェクトを進める必要がある。

(10) 南アフリカ国ツワネ市

実施組織	同市の廃棄物管理は、ツワネ市政府が実施している。
廃棄物管理主要データ	発生量：190 万トン/年、収集量：180 万トン/年、収集率：94%、処分量：170 万トン/年、リサイクル量：10 万トン/年、リサイクル率：5%

収集運搬	ツワネ市では、CoT 及びその委託業者により収集運搬が実施されている
廃棄物発電	ヨハネスブルグ市同様、廃棄物焼却発電施設を含む代替的廃棄物処理技術の導入プロジェクトが進められている。
最終処分	ツワネ市には 10 箇所の最終処分場があるが、その内 6 箇所がすでに受け入れを停止しており、現在稼働しているのは、4 箇所である。この 4 箇所の最終処分場はすべて CoT により運営されている
優先課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 最終処分場の残余容量がひっ迫しているため、中間処理施設の建設プロジェクトを進める必要がある。 ● 発生源分別の実施が極めて限定的であるため、家庭から排出される廃棄物のリサイクルが進んでおらず、これらを拡大する必要がある。

本調査では、複数の都市を俯瞰的に比較・検証するため、貴機構の「廃棄物管理分野ポジションペーパー（JICA 2017 年 6 月第 4 版）」で示されている「国の発展段階に応じた対策」を念頭に「廃棄物管理の段階」を評価する。

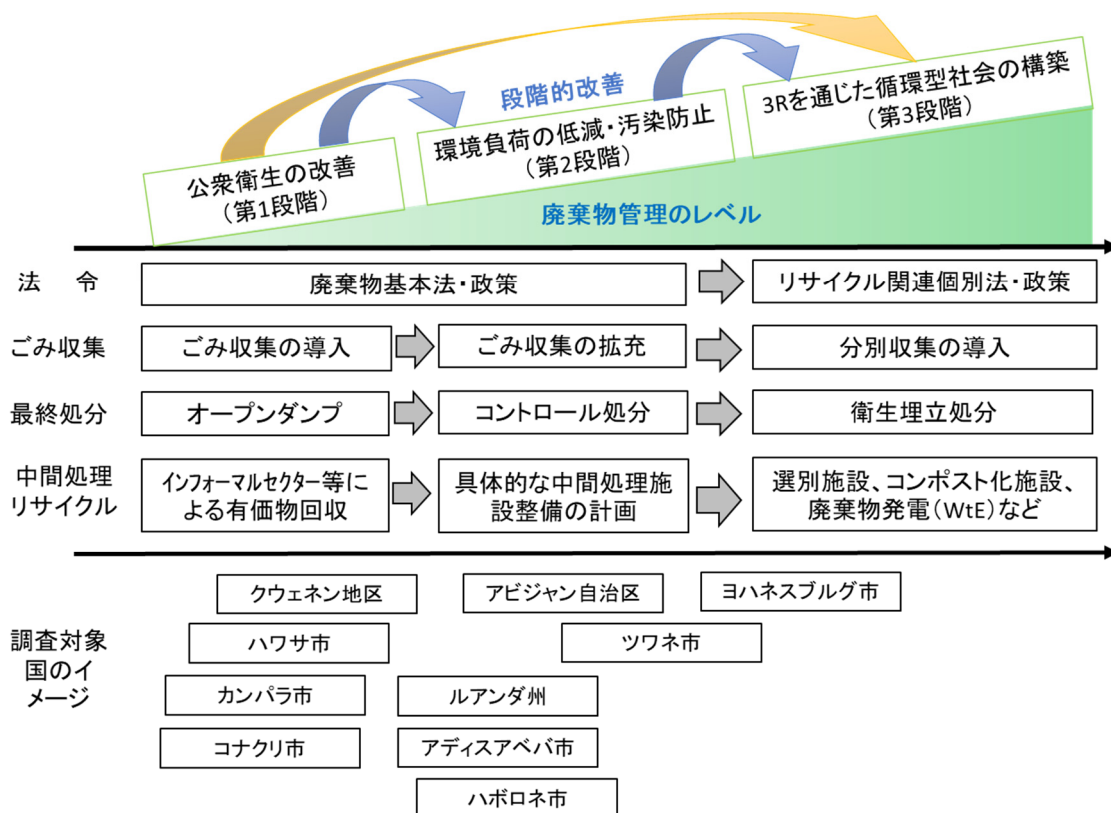
<p>【国の発展段階に応じた対策】</p> <p>第 1 段階「公衆衛生の改善」</p> <p>都市化が進行する国においては、人口集中に伴いごみ発生量が増加し、公衆衛生の悪化を招く。この段階では、「ごみの量に負けない」、収集率の向上を第一とする適切な収集と処分を行い、公衆衛生の改善を行うことが急務である。</p> <p>第 2 段階「環境負荷の低減・汚染防止」</p> <p>産業化が進展し特に二次産業が発達すると、公害のリスクが顕在化する。この段階では発生するごみの種類の多様化とともに、大気汚染、水質汚濁等の環境汚染に伴う健康被害等も引き起こされ、影響の範囲も拡大する。この段階では従来から積極的に支援している都市廃棄物管理に加えて、有害廃棄物の適正な処理・管理による環境負荷の低減・汚染防止が求められる。</p> <p>第 3 段階「3R を通じた循環型社会の構築」</p> <p>さらに経済発展が進み市民社会の意識も成熟すると、人々の環境に対する意識の高まりを受けて、ごみの減容化、リサイクル等を推進し、温室効果ガスの発生を含む環境負荷の低減、循環型社会の構築を目指す段階に移行する。</p>

廃棄物管理の段階は、様々な視点から分析されるものであり、共通で普遍的に分類することは困難である。しかし、本調査では複数の国を俯瞰的に比較する必要から、表 2 に示す指標で分類することとする。

表 2 発展段階ごとの廃棄物管理状況の指標

項目	段階	指標
法令	1	廃棄物管理の法令が無い、もしくは複数の環境関連法令にバラバラに存在している。
	2	廃棄物管理の基本法がある。もしくは廃棄物管理単独の法令ではないが廃棄物管理が体系的に整理された法令がある。
	3	リサイクル関連の個別法が存在する。
収集運搬	1	収集運搬能力が著しく不足し、不法投棄が頻発している。
	2	排出されたごみの大半は収集され、不法投棄の発生は限定的である。
	3	ごみの収集は十分行われており、有価物の分別収集が行われている。
最終処分	1	オープンダンプサイト。
	2	浸出水の集排水設備や計量機を有し、覆土が行われている処分場（コントロール処分）。
	3	浸出水処理設備を有した衛生埋立処分場（衛生埋立処分）。
中間処理／リサイクル	1	中間処理施設整備の計画はなく、インフォーマルセクターや民間等による有価物回収が行われている。
	2	インフォーマルセクターや民間等による有価物回収に加え、具体的な中間処理施設の整備が検討・計画されている。
	3	選別施設、コンポスト化施設、WtE 施設などの中間処理施設が整備・運営されている。

調査対象国の廃棄物管理の段階を図示すると、図 1 に示すイメージのように分類できる。本調査結果では、段階 3 の 3R を通じた循環型社会の構築レベルに達しているのは、ヨハネスブルグ市のみで、ハワサ市、コナクリ市、カンバラ市及びクウェネン地区は段階 1 の公衆衛生の改善レベルにあると評価する。



出典：調査団作成

図 1 調査対象都市の廃棄物管理の段階 (イメージ図)

3. ACCP 加盟国に対する協力骨子案

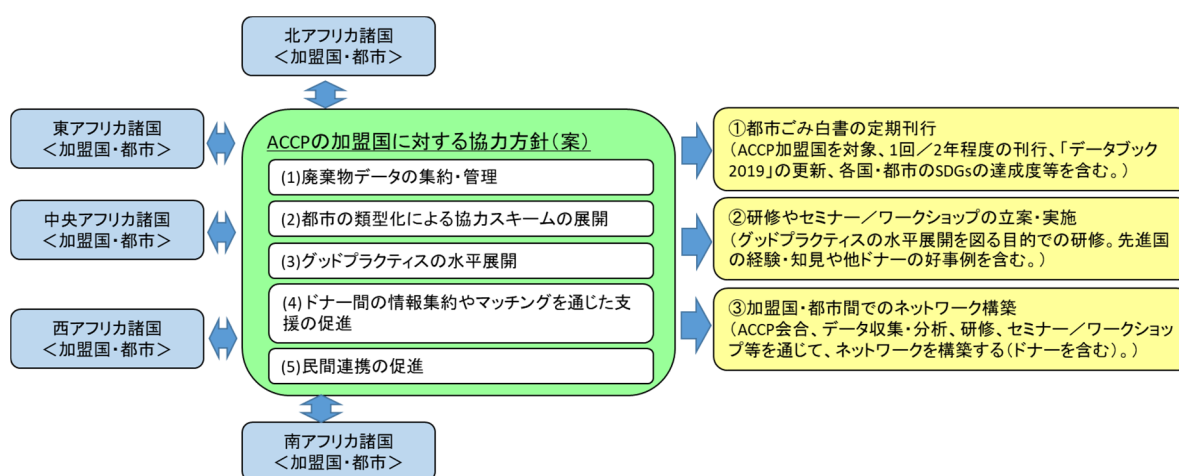
本調査の調査結果も踏まえ、ACCP に期待される役割・貢献を以下の通り整理する。

ACCP に期待される役割・貢献：

きれいな街と健康な暮らしの実現をめざし、アフリカ地域の廃棄物管理に係わるあらゆるステークホルダーへの情報共有を図り、域内各国における知見の共有や相互連携の他、ドナー間の情報集約やマッチングを通じた支援促進のための媒体。

3.1 ACCP 加盟国に対する協力方針骨子（案）

本調査の調査結果も踏まえ、ACCP に期待される役割・貢献と加盟国・都市に対する協力方針骨子（案）のイメージを図 2 に示す。



出典：調査団作成

図 2 ACCP 加盟国に対する協力方針骨子のイメージ図

(1) 廃棄物データの集約・管理

ACCP 加盟国・都市の廃棄物管理データは、ACCP に集約して一元管理することとする。その中で、各国のドナーの支援状況や今後の支援予定、支援事業内容を含むグッドプラクティスに係る情報も集約する。また、収集したデータに基づいて統計処理・分析を行い、「AFRICA SOLID WASTE MANAGEMENT DATA BOOK 2019」を更新するとともに、ドナー機関への情報提供と域内各国の知見共有のため、ACCP 加盟国の「都市ごみ白書」を定期的に刊行する。なお、白書では、SDGs 指標の数値を示すとともに、情報量が揃っている都市については、UN-Habitat が低・中所得国における廃棄物管理の現状把握のために策定した Waste Wise Cities Tool（以下、WaCT）の手法を用いたごみフローの作成・掲載も行う。本項目に係る ACCP の作業内容を以下に示す。

1) 各国・都市の廃棄物関連データの取得の支援

- ごみ量・ごみ質調査、処分場搬入量調査の周知・実施指導
- SDGs 指標 11.6.1 及び 2.5.1、WaCT の手法の周知・適用指導
- 「都市廃棄物管理の概況把握ツール」の加盟国への周知・活用指導

2) 各国の廃棄物関連データの一元的な集約・管理、分析

- 「AFRICA SOLID WASTE MANAGEMENT DATA BOOK 2019」の更新
- ACCP 都市ごみ白書の定期刊行
- ACCP 加盟国の関連法令・基準等のインベントリー化
- グッドプラクティスの洗い出し
(後述の課題別研修やグッドプラクティスの水平展開に資する)

(2) 都市の類型化による協カスキームの展開

ACCP による協カスキームの検討に当たっては、ACCP 加盟都市を、「人口規模」及び「廃棄物管理の段階」の指標で類型化して、それぞれの分類毎に適切な協カスキームを想定した上で、展開する。類型化の考え方を以下に示す。

1) 都市規模による類型化

- 大都市：人口 200 万人以上、或いはごみ発生量 1,000 トン/日以上
- 中・小都市：人口 200 万人未満、或いはごみ発生量 1,000 トン/日未満

指標に設定した「ごみ発生量 1,000 トン/日」については、今後大都市を中心に整備が進むと考えられる中間処理施設（焼却施設、MBT、MRF、バイオガス、等）の想定される処理容量（約 500 トン/日）を勘案して、最終処分場での直接埋立処分との併用等を勘案して設定している。

2) 廃棄物管理のレベルによる類型化

- 第 1 段階：公衆衛生の改善
- 第 2 段階：環境負荷の低減・汚染防止
- 第 3 段階：3R を通じた循環型社会の構築

廃棄物管理レベルは、「廃棄物管理分野ポジションペーパー（JICA 2017 年 6 月第 4 版）」で示されている「国の発展段階」を指標として設定する。

都市の類型化を、本調査の現地調査対象都市で試行した結果を表 3 に示す。ACCP 加盟国・都市で支援を展開するにあたり、ある都市で生まれた教訓・グッドプラクティス等は、特に同分類の都市に水平展開できる可能性がある。

表 3 本調査対象都市の類型化・分類

	大都市（人口 200 万人以上）	中小都市（人口 200 万人未満）
第 1 段階：公衆衛生の改善	コナクリ市	ハワサ市、カンバラ市 クウェネン地区
第 2 段階：環境負荷の低減・汚染防止	アビジャン自治区、ルアンダ州 アディスアベバ市、ツワネ市	ハボロネ市
第 3 段階：3R を通じた循環型社会の構築	ヨハネスブルグ市	

出典：調査団作成

(3) グッドプラクティスの水平展開

1) ACCP 加盟国内での知見・グッドプラクティスの共有

アフリカ域内でのグッドプラクティスの水平展開は、ACCP をプラットフォームとしたセミナ

一・ワークショップ、アフリカ域内での第三国研修（域内研修）、アフリカ域内での専門家派遣を通じて実施する。域内研修には、モロッコや南アフリカ等をホスト国とした「南南協力」のアレンジも加える。なお、研修の実施場所は、グッドプラクティスを実施した国・都市とし、同国に召集して実施する。さらにオンライン上での研修を行う ACCP のトレーニングセンター（仮称）を新たに設けることも一案として考えられる。UN-Habitat はエチオピアなどにおいて、処分場改善のパイロットプロジェクトを行った実績がある。その経験を活かし、ACCP として福岡方式を採用した最終処分場改善など、特定の分野に関してパイロットプロジェクトを実施することで、実地での能力開発と廃棄物管理改善が期待できる。これらを要約すると以下の通り整理できる。

- アフリカ内でのセミナー・ワークショップ・研修・専門家派遣
- オンライン研修（ACCP トレーニングセンター）制度の整備
- 最終処分場改善など特定分野のパイロットプロジェクト

グッドプラクティスの水平展開に資する事業コンポーネント及び本調査から得られたグッドプラクティスの事例を以下に示す。

<グッドプラクティスの水平展開に係る事業コンポーネント案>

- 廃棄物関連データの把握及びフロー図の作成（WaCT 及び SDGs 指標の適用）
- 廃棄物管理マスタープランやアクションプランの策定
- 収集・運搬の改善、処分場の改善、中間処理、組織・体制の強化、住民啓発・3R の導入
- 広域処理の枠組み作りと実践
- 民間連携や民間投資を促進するための政策（FiT など）
- ACCP 加盟国内での第三国研修のアレンジと実施

<本調査対象国・都市でのグッドプラクティス事例>

- 廃棄物情報管理システムの導入・運用（南アフリカ国）
- 収集サービスの民間委託と行政の管理・モニタリング（アブジャ市/ナイジェリア国）
- 収集運搬・中継輸送及び最終処分の民間委託（アビジャン自治区/コートジボワール国）
- 収集サービスの民間委託（カンパラ市/ウガンダ国）
- 発生源分別の取り組み（ボツワナ国）
- 最終処分場の埋立作業、運営・管理（ルアンダ州/アンゴラ国）
- 最終処分場の福岡方式への改善（アディスアベバ市/エチオピア国）
- ウェストピッカーによる協会の設立と政府等による支援（南アフリカ国）
- 最終処分場バイオガス発電の導入・運用（ヨハネスブルグ市/南アフリカ国）
- 電子廃棄物の処理（リサイクルセンターの整備）（カンパラ市/ウガンダ国）

2) 先進国の経験・知見の共有

調査対象国では、中間処理／リサイクルや循環経済の導入に向けた関心は高いものの、これらの経験・知見が不足していた。ACCP 加盟国においては、今後の段階的な導入に向けて、日本など先進国からのインプットが重要となる。具体的には先進国での研修や、先進国の知見をまとめた

ツールの開発が想定される。既に ACCP では「アフリカ廃棄物管理環境教育ガイドブック」などを作成しているが、これらを更新するとともに、例えば WtE 施設整備／運営や、民間ごみ収集業者の契約・管理に係るガイドラインなどの作成が考えられる。これらを要約すると以下の通り整理できる。

- 先進国での研修
- 廃棄物管理関連ツール・ガイドラインの開発

(4) ドナー間調整

ACCP 加盟国では、多様なドナーが支援を計画・実施しているのが現状である。ACCP がドナー間の媒介となって、上述の都市の類型化や事業コンポーネント、支援スキームを念頭に、支援情報の集約やマッチングなどを行うことで、効率的で実効性のある支援プログラムの実現を促進できると考えられる。なお、UN-Habitat は、現在ドナーを含めた関連機関・国際機関の ACCP への参加の呼びかけを幅広く行っている。

ACCP のドナー間調整役割の主な項目を以下に示す。

- ACCP にドナーの参加を促す
- ACCP にてドナーの支援状況、今後の支援予定を把握する（環境・廃棄物分野）
- ドナー間の支援情報を集約・提供し、時にはマッチングをすることによって、実効性の高い支援プロジェクトの形成を促進する。

(5) 民間連携の促進

本調査の結果、多くの調査対象国で PPP などのスキームを活用して、民間連携を図っている実態が明らかになり、今後もこの潮流は続いていくと考える。ACCP が以下に示すように、加盟国で計画されている国際競争入札情報の発信、環境基準等のインベントリー化、ビジネスマッチングの支援を行うことで、民間企業の投資を促進することが可能と考える。これは ACCP の活動目標である「資金動員の促進」にも資する。

さらに、ACCP が、これらの情報を International Solid Waste Association や先進国の関連学会等へ情報発信することで、民間企業に ACCP 加盟国での投資機会の情報を提供することができると考える。これらを要約すると以下の通り整理できる。

- 加盟国で計画されている PPP 案件の公示情報の発信
- 関連法令・基準等のインベントリー化（(1)廃棄物データの集約・管理にも記載）
- セミナー等でのビジネスマッチング（政府－海外企業、地元民間企業－海外企業）
- International Solid Waste Association（ISWA）等への情報発信

3.2 JICA による廃棄物管理改善の方向性

上述の優先課題の整理、「ACCP 加盟国に対する協力方針骨子（案）」（第 12 章 12.2）及び本調査対象国・都市にて検討した JICA の協力方針案（短期・中期）²を踏まえ、プラットフォームと

² 参照する目次番号は、第 2 章の 2.4.3、第 3 章の 3.4.3、第 4 章の 4.5.3、第 5 章の 5.4.2、第 6 章の 6.4.3、第 7 章の 7.6.3、第 8 章の 8.8.2。

しての ACCP の支援、及びドナー（JICA 含む）による廃棄物管理改善の二国間協力の方向性を表 4 のとおり整理する。

表 4 廃棄物管理の段階毎の JICA 支援の概要

項目	段階	ACCP による支援（案）	ドナーによる支援（JICA 含む）
共通事項		<ul style="list-style-type: none"> ● グッドプラクティスの洗い出しと「都市ごみ白書」の発行 ● ドナー間の支援情報の集約・提供 ● ISWA 等での情報発信 	
廃棄物管理	第1段階	<ul style="list-style-type: none"> ● トレーニングセンターでの研修 ● 各国法令・基準のインベントリー化 ● 都市廃棄物管理の概況把握ツールの普及 	<ul style="list-style-type: none"> ● 公衆衛生確保に係る法律や条例の整備 ● 廃棄物管理計画や行動計画の整備 ● 廃棄物フローの把握
	第2段階	<ul style="list-style-type: none"> ● 同上 	<ul style="list-style-type: none"> ● 廃棄物管理計画や行動計画の整備 ● 廃棄物管理データの蓄積と計画への反映 ● 廃棄物フローの把握と将来フローの作成
	第3段階	<ul style="list-style-type: none"> ● 日本など先進国での研修 	<ul style="list-style-type: none"> ● 3R や循環型社会の構築に向けた戦略計画の整備 ● 廃棄物管理データの蓄積と計画への反映 ● WaCT 及び SGDs 指標の適用
収集・運搬	第1段階	<ul style="list-style-type: none"> ● アフリカ域内での専門家派遣 ● アフリカ域内の研修 	<ul style="list-style-type: none"> ● 都市部の居住地域からのごみの排除 ● 収集率の向上、収集エリアの拡大 ● 収集機材の整備 ● 一次収集と二次収集の役割分担の整理 ● 収集率の向上、効率的な収集・運搬の導入
	第2段階	<ul style="list-style-type: none"> ● 同上 	<ul style="list-style-type: none"> ● 低所得者層地域への収集サービスの提供
	第3段階	<ul style="list-style-type: none"> ● 日本など先進国での研修 	<ul style="list-style-type: none"> ● 貯留・排出段階での発生源分別の導入 ● 分別収集の導入
中間処理・リサイクル	第1段階	<ul style="list-style-type: none"> ● 日本など先進国での研修 	<ul style="list-style-type: none"> ● ウェストピッカーの把握、労働環境の改善 ● リサイクル業者の把握・登録
	第2段階	<ul style="list-style-type: none"> ● 同上 ● PPP 公募情報などの公開、ビジネスマッチング 	<ul style="list-style-type: none"> ● リサイクル業者の廃棄物管理事業への位置づけ ● 中間処理施設の整備
	第3段階	<ul style="list-style-type: none"> ● 同上 	<ul style="list-style-type: none"> ● 中間処理施設の整備、WtE の導入検討 ● E-waste の処理・リサイクル ● 国内の静脈産業把握とリサイクルチェーンの構築
最終処分	第1段階	<ul style="list-style-type: none"> ● アフリカ域内での専門家派遣 ● アフリカ域内の研修 ● 処分場整備・運営ガイドブック ● 福岡方式処分場改善プロジェクト 	<ul style="list-style-type: none"> ● 不法投棄場の把握と廃止 ● オープンダンピングの把握と改善
	第2段階	<ul style="list-style-type: none"> ● 同上 ● 安全閉鎖・跡地利用ガイドラインの作成 	<ul style="list-style-type: none"> ● 最終処分場の計画的配置 ● 最終処分場の整備（コントロール処分）と運用改善 ● 広域処分場の検討（必要に応じて）
	第3段階	<ul style="list-style-type: none"> ● 日本など先進国での研修 	<ul style="list-style-type: none"> ● 最終処分場の整備（衛生埋立処分場） ● 広域処分場の検討（必要に応じて） ● 最終処分場の延命化の措置、跡地利用の検討

項目	段階	ACCPによる支援(案)	ドナーによる支援(JICA含む)
組織・制度	第1段階	● トレーニングセンターでの研修	● 廃棄物管理担当部局の整備・人員配置 ● 行政によるごみ処理サービスの強化 ● 環境管理・モニタリングの導入
	第2段階	● 同上 ● 民間委託・管理ガイドライン(収集運搬)の作成	● 廃棄物管理部門のセクションの整備・人員配置 ● 民間委託の検討・導入 ● 行政による民間会社の適正管理 ● 環境管理・モニタリングの強化
	第3段階	● 日本など先進国での研修	● 廃棄物管理部門の循環型社会構築への位置付け ● PPP事業化部門やエネルギー部門との連携、事業化の促進 ● 環境管理・モニタリングのさらなる強化
財務	第1段階	● トレーニングセンターでの研修	● 予算確保(施設整備、機材調達) ● 財務管理体制の整備
	第2段階	● 同上	● 予算確保(施設整備、機材調達) ● 財務管理体制の改善・強化 ● 料金徴収システムの導入
	第3段階	● 日本など先進国での研修	● 予算確保(施設整備、機材調達) ● Tipping Feeの改善 ● Fitの導入
社会・コミュニティー	第1段階	● アフリカ域内での専門家派遣 ● アフリカ域内の研修 ● 環境教育ガイドラインの提供	● 不法投棄防止など公衆衛生に対する住民意識の醸成 ● インフォーマルセクターの把握
	第2段階	● 同上	● 廃棄物管理への住民参加の促進 ● 環境教育・啓発活動の実施 ● 料金徴収率の向上
	第3段階	● 日本など先進国での研修 ● 分別収集を支援する住民啓発パイロットプロジェクト	● 3R及び循環型社会構築に向けた住民参加の促進 ● 多様な関係者を巻き込んだ啓発活動の実施 ● 発生源分別や料金徴収の推進

出典：調査団作成

なお、JICAの支援スキームは以下のとおりであり、支援事業ごとにC/P機関の能力、事業規模や内容等を検討して適用するスキームを決定する。

- 技術協力(個別専門家派遣、本邦研修(課題別研修含む)、第三国研修(南南協力含む))による廃棄物管理計画や行動計画の策定支援、パイロットプロジェクトの実施、キャンペーン・ディベロップメント
- 有償資金協力による施設や機材整備(比較的事業規模の大きな事業)
- 無償資金協力による施設や機材整備
- プログラムアプローチ(無償資金協力+技術協力)によるソフトとハードを組み合わせた包括的支援モデル
- JICAボランティア派遣(JOCV;青年海外協力隊、シニアボランティアを含む)
- 民間連携事業(民間セクターに対する海外投融資事業を含む)
- 市民参加事業(草の根技術協力等)
- その他

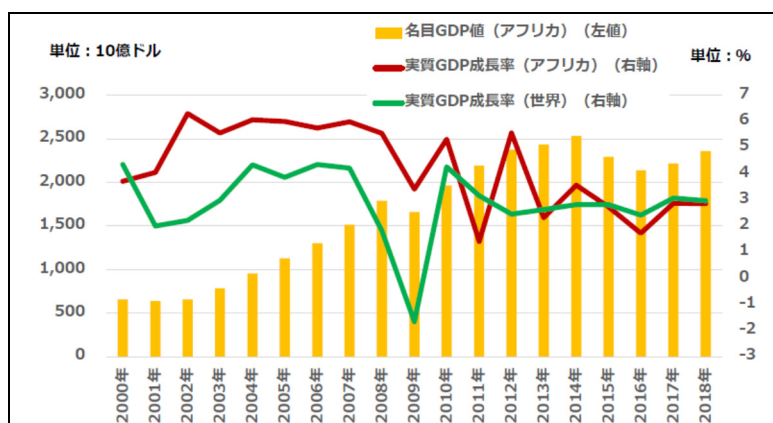
第 1 章 本調査の概要

1.1 調査の目的と背景

1.1.1 背景

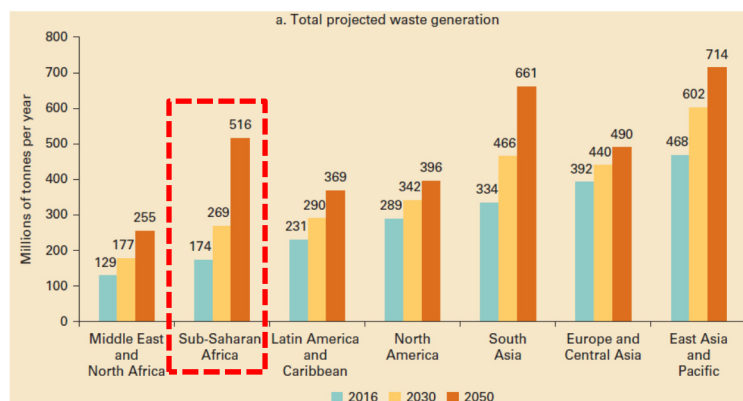
(1) アフリカにおける廃棄物管理の状況

アフリカの人口は世界で最も早いペースで増加しており、12.76 億人 (2018 年) から 25 億人 (2050 年)³に達すると推計されている。また、アフリカ経済は、図 1-1 に示すように 2014 年の資源価格下落を受け減速し、その後回復傾向にある。人口増加を考慮すれば、現状の経済成長率は必ずしも高いものではないが、図 1-2 に示すように、サブサハラアフリカの廃棄物発生量は、2016 年の 174 百万トン/年から 2050 年には 516 百万トン/年と約 3 倍に増加するとの推計がある。アフリカの大半の国では収集率が 55%未満と低く、現状でも未収集のごみが不法投棄されている可能性が高い。さらに分別や中間処理が未整備でリサイクル率が低い上、無秩序な最終処分によって、都市の衛生と市民の健康を脅かしている。



出典：TICAD7 アフリカデータ集、JETRO

図 1-1 アフリカ地域の GDP 成長率の推移 (2000～2017 年)



出典：What A Waste 2.0, the World Bank,

図 1-2 世界のごみ発生量の将来推計

(2) ACCP 設立の背景

2015 年 9 月の国連総会で採択された持続可能な開発目標 (SDGs) では、廃棄物管理セクターに関連するターゲット及び指標が設定された。このような背景の中、「アフリカのきれいな街プラットフォーム (ACCP)」は、第 6 回アフリカ開発会議 (TICAD VI) での宣言を踏まえ、2017 年 4 月に日本国環境省、JICA、UNEP、UN-Habitat 及び横浜市のイニシアティブで設立された。その後、TICAD VII では、「経済」、「社会」、「平和と安定」の 3 つの柱と今後の日本の取組が示

³ <https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2019/0702/38e6d7ed0510c745.html>

されたが、ACCPは第2の柱である「社会」のうち、「持続可能な都市づくり」に貢献する事になる。

他方、JICAは本年「JICA クリーン・シティ・イニシアティブ (JCCI)」を立ち上げ、JICAが導入している包括的な事業マネジメントである「グローバル・アジェンダ (GA)」を途上国の都市部において推進し、「きれいな街」の実現に貢献するとしている。ACCPには現在42カ国90都市が加盟しており(2022年1月時点)、「アフリカの国々がきれいな街と健康な暮らしを実現することを実現する」ことを目指して、以下の活動目標を設定している。

- 知見の共有とネットワーク化
- SDGsの推進
- 資金動員の促進

1.1.2 目的

本調査では、アフリカの主要都市における都市廃棄物管理の現状および新型コロナウイルス影響下における廃棄物管理の課題等にかかる調査を通じ、優先課題の特定・支援ニーズの確認および都市間連携の可能性の考察、廃棄物発電(WtE)導入可能性及び必要条件の検討、「アフリカのきれいな街プラットフォーム (ACCP)」を通じた協力方針骨子の検討に向けた提言を行うことを目的として実施する。

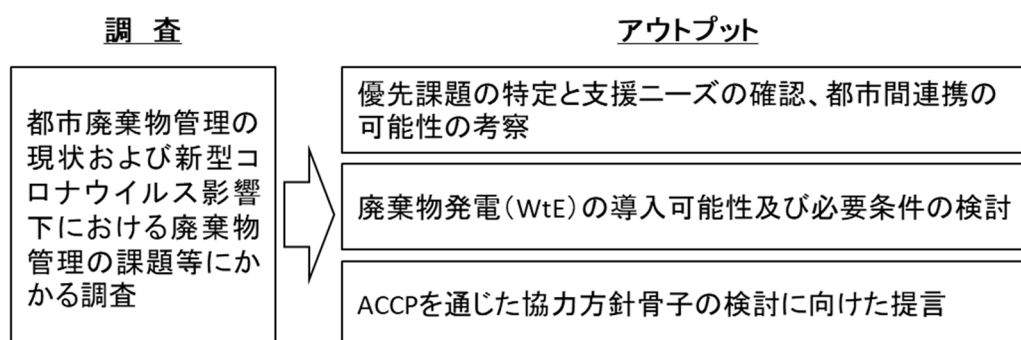


図 1-3 本調査の目的と流れ

1.2 調査対象地域

1.2.1 現地調査対象国

現地調査対象範囲はJICAが指定した7カ国とし、都市は基本的に各国1都市である。ただし、効率的な調査実施が見込め、国内において水平展開が期待できる国においては、2都市以上を対象とすることを検討した結果、本業務における現地調査対象国・都市は表1-1の通りとする。

表 1-1 現地調査対象国・対象都市

No.	調査対象国	調査対象都市	
1	コートジボワール国	アビジャン ^{*1}	—
2	アンゴラ国	ルアンダ州（首都）	—
3	エチオピア国	アディスアベバ市（首都）	ハワサ市
4	ウガンダ国	カンパラ市（首都）	—
5	ギニア国	コナクリ市（首都）	—
6	南アフリカ国	ツワネ市（首都）	ヨハネスブルグ市 ^{*3}
7	ボツワナ国	ハボロネ市（首都）	クウェネン市 ^{*2}

*1 元首都であり、現首都よりも人口規模・経済規模も大きく廃棄物管理のインパクトが大きいと推察されるため。

*2 首都に隣接する地域であり、首都の廃棄物を受け入れる国内最大の最終処分場を有しているため。

*3 WtE 先行事例が確認されているため。

1.2.2 国内調査対象国

本業務では表 1-2 に示す 2 カ国を国内調査の対象国とする。なお、国内調査対象国・都市は、JICA が ACCP 加盟国・都市に対して実施した「新型コロナウイルス影響アンケート」の回答結果から、「①感染性廃棄物が増加している（もしくは把握できていない）こと」「②COVID-19 対応のためのリソースが不足していること」「③COVID-19 対応のためのニーズがあること」「④首都であること」「⑤JICA の事務所が存在すること」の 5 つを基本的条件として設定し、JICA と協議の上決定した。

表 1-2 国内調査対象国・対象都市

No.	調査対象国	調査対象都市
1	ナイジェリア国	アブジャ市
2	タンザニア国	ドドマ市

また、既往案件の教訓を抽出する国内調査の対象国は、「ナイジェリア」及び「ケニア」とした。

1.3 相手国関係機関

本調査の現地調査対象国の主要関係機関を表 1-3 に示す。

表 1-3 現地調査対象国の主要関係機関

現地調査対象国	調査対象都市	主要関係機関（国）	主要関係機関（都市）
コートジボワール国	アビジャン	<ul style="list-style-type: none"> Agence Nationale de Gestion des Déchets (ANAGED) (National Waste Management Agency) Ministère de l'Assainissement et la Salubrité (Ministry of Sanitation) 	<ul style="list-style-type: none"> District Autonome d'Abidjan
アンゴラ国	ルアンダ州	<ul style="list-style-type: none"> Ministry of Culture, Tourism and Environment National Waste Agency 	<ul style="list-style-type: none"> Provincial Government of Luanda
エチオピア国	アディスアベバ市	<ul style="list-style-type: none"> Ministry of Urban Development and Housing (MoUDH) 	<ul style="list-style-type: none"> Addis Ababa City Administration
	ハワサ市		<ul style="list-style-type: none"> Waste Management and Greenery Core Processing,

現地調査対象国	調査対象都市	主要関係機関（国）	主要関係機関（都市）
			Hawassa City Administration
ウガンダ国	カンパラ市	<ul style="list-style-type: none"> Ministry of Kampala Ministry of Water and Environment 	<ul style="list-style-type: none"> Kampala Capital City Authority (KCCA)
ギニア国	コナクリ市	<ul style="list-style-type: none"> Ministry of Hydraulics and Sanitation National Sanitation Department National Agency for Sanitation and Public Health (ANASP) 	<ul style="list-style-type: none"> Conakry Sanitation Project Management Unit (UGPAC)
ボツワナ国	クウェネン地区	<ul style="list-style-type: none"> Department of Waste Management and Pollution Control (DWMPC), Ministry of Environment, Wildlife and Tourism Ministry of Local Government and Rural Development 	<ul style="list-style-type: none"> Public Health Department, Kweneng District Council
	ハボロネ市		<ul style="list-style-type: none"> Environmental Health Department, Gaborone City Council
南アフリカ国	ツワネ市	<ul style="list-style-type: none"> Branch: Chemicals and Waste Management Department: Forestry and Fisheries and the Environment 	<ul style="list-style-type: none"> City of Tshwane Metropolitan Government
	ヨハネスブルク市		<ul style="list-style-type: none"> City of Johannesburg, a Government of Local Unity

1.4 調査実施体制

本調査に従事する日本人専門家リストを表 1-4 に示す。また、当調査団の国内作業及び現地調査の業務実施の支援のため、各現地対象国において自国の廃棄物管理事情に精通する現地傭人を活用し、現地調査を行った。

表 1-4 専門家リスト

担当業務	所属	氏名
業務主任者／廃棄物管理計画	八千代エンジニアリング株式会社	山内 尚
副業務主任者／廃棄物管理 1（収集・運搬）	八千代エンジニアリング株式会社	荒井 隆俊
廃棄物管理 2（中間処理・最終処分）	一般財団法人日本環境衛生センター	山本 誠
廃棄物管理 3（組織制度・財務分析）	八千代エンジニアリング株式会社	石原 大輝
ICT／民間連携／外部資金動員	八千代エンジニアリング株式会社	山本 匡位
廃棄物管理状況分析／チェックリスト作成	八千代エンジニアリング株式会社	山中 千賀子

また、本調査（現地調査対象国及び国内調査対象国）で活用した現地傭人／現地会社を表 1-5 に示す。

表 1-5 本調査で活用した現地傭人／現地会社

対象国	現地会社	現地傭人
コートジボワール国	Bazaleel + Turnkey Contractors, Inc.	--
アンゴラ国	-	Rui Henriques Fragoso da Silva
エチオピア国	MS Consultancy	-
ウガンダ国	J and W Agencies (A) Ltd	-
ギニア国	-	Mr. Barry Amadou Lamarana
ボツワナ国	-	Mr. Kgotso Kevin Onneile
南アフリカ国	Exective Research Associates	-
タンザニア国	J and W Agencies (A) Ltd	-
ナイジェリア国	-	Ms. Abieyuwa Lgbinoghene, Ms. Kate Okihie, Ms. Coletta Osumade

1.5 本調査の行程

調査期間は2021年2月から2022年3月までの13ヵ月である。工程表を表1-6に示す。

表 1-6 本調査の作業工程表

作業項目	期間	2020年度			2021年度												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
<第1段階>：国内作業（2021年2月）																	
[010]	既存資料の収集・分析および調査対象国／都市の選定																
[020]	インセプションレポートの作成																
<第2段階>：国内作業及び現地作業（2021年2月～2021年12月）																	
[030]	都市廃棄物管理の状況・課題・協力方針に係る調査																
[040]	新型コロナウイルス影響下における廃棄物管理																
[050]	WtE導入可能性調査																
[060]	JICAへの業務報告																
[070]	調査結果の概要報告																
<第3段階>：国内作業（2022年1月～2022年3月）																	
[080]	ドラフト・ファイナルレポートの作成・協議																
[090]	ファイナルレポート（業務完了報告書）の作成・提出																
[100]	発注者またはACCPが主催する会合、勉強会等での発表																
	▲セミナー／会合／勉強会																
	■ 報告書																

凡例：■ 現地作業期間 □ 国内作業期間

1.6 現地調査の日程

(1) コートジボワール

第1次現地調査（コートジボワール国）については表1-7の団員で実施した。また、第1次現地調査の工程表を表1-8に示す。

表 1-7 第1次現地調査における現地活動団員及び活動期間

調査団	担当業務	現地調査日程
山内 尚	業務主任者／廃棄物管理計画	2021年7月5日～7月13日（9日間）
山本 誠	廃棄物管理2（中間処理・最終処分）	2021年7月12日～7月20日（9日間）
石原 大輝	廃棄物管理3（組織制度・財務分析）	2021年7月5日～7月20日（16日間）
山本 匡位	ICT／民間連携／外部資金動員	2021年7月5日～7月20日（16日間）

表 1-8 第1次現地調査工程表

日程			面談（訪問先）等	
1	7月5日	月	—	羽田空港（東京）→シャルルドゴール空港（パリ）
2	7月6日	火	—	シャルルドゴール空港→フェリックス・ウフェ＝ボワニ空港（アビジャン）
3	7月7日	水	AM PM	JICA コートジボワール国事務所 MINASS（衛生省）
4	7月8日	木	AM	ANAGED（国家廃棄物管理機構）
5	7月9日	金	AM PM PM	DAA（アビジャン自治区） 丸紅株式会社アビジャン出張所 WB（世界銀行）
6	7月10日	土	—	アビジャン自治区内収集現場視察、資料整理
7	7月11日	日	—	資料整理、セミナー資料準備
8	7月12日	月	AM PM	ECOTI SA（収集・運搬及び中継施設運営会社） COLIBA（プラスチックリサイクル業者）
9	7月13日	火	AM PM PM PM	CLEAN EBURNIE（Kossihuen 最終処分場運営会社） MINEDD（環境開発省） CFAO 社（豊田通商のグループ会社） ECO EBURNIE（収集・運搬及び中継施設運営会社） Conceptos Plásticos（プラスチックリサイクル業者）
10	7月14日	水	AM PM PM	Green Countries（コンポスト製造／プラスチックリサイクル業者） INHP（国立公衆衛生研究所） AfDB（アフリカ開発銀行）
11	7月15日	木	AM AM PM	GGGI（Global Green Growth Institute） INHP（国立公衆衛生研究所） ONAD（国家衛生排水局）
12	7月16日	金	AM PM	PCR 検査 セミナーの開催
13	7月17日	土	—	Grand-Bassam 内収集現場視察、資料整理
14	7月18日	日	—	資料整理、フェリックス・ウフェ＝ボワニ空港→シャルルドゴール空港
15	7月19日	月	—	シャルルドゴール空港→
16	7月20日	火	—	→成田空港

(2) アンゴラ

第2次現地調査（アンゴラ国）については表 1-9 の団員で実施した。また、第2次現地調査の工程表を表 1-10 に示す。

表 1-9 第2次現地調査における現地活動団員及び活動期間

調査団	担当業務	現地調査日程
荒井 隆俊	副業務主任者／廃棄物管理1（収集・運搬）	2021年10月16日～10月30日（15日間）
山本 誠	廃棄物管理2（中間処理・最終処分）	2021年10月16日～10月30日（15日間）

表 1-10 第2次現地調査工程表

日程				面談（訪問先）等
1	10月16日	土	—	成田空港（東京）→
2	10月17日	日	—	→ドバイ空港（UAE）、ドバイ空港（UAE）→ルアンダ空港（アンゴラ）
3	10月18日	月	AM PM	JICA 事務所 UTGSL
4	10月19日	火	AM PM	Ministry of Economy and Planning（経済・計画省） Ministry of Finance（財務省）
5	10月20日	水	AM PM	市内の不法投棄・収集運搬・道路清掃状況 Vista Recycling Plant
6	10月21日	木	AM PM	Kilamba City Administration EU コンサルタント
7	10月22日	金	AM PM	Sequele Waste Water Treatment Facility Elisal Mulenvos 最終処分場
8	10月23日	土	—	市内ごみ収集現場等視察
9	10月24日	日	—	
10	10月25日	月	AM PM	資料整理
11	10月26日	火	—	市内中継施設、PCR 検査
12	10月27日	水	AM PM	Ministry of Economy and Planning（経済・計画省） ルアンダ州政府 National Waste Agency（国家廃棄物庁）
13	10月28日	木	AM PM	JICA 事務所 ルアンダ空港（アンゴラ）→
14	10月29日	金	—	→ドバイ空港（UAE）
15	10月30日	土	—	ドバイ空港（UAE）→成田空港（東京）

(3) ウガンダ

第3次現地調査（ウガンダ国）については表 1-11 の団員で実施した。また、第3次現地調査の工程表を表 1-12 に示す。

表 1-11 第3次現地調査における現地活動団員及び活動期間

調査団	担当業務	現地調査日程
荒井 隆俊	副業務主任者／廃棄物管理1（収集・運搬）	2022年1月10日～1月22日（13日間）
山本 誠	廃棄物管理2（中間処理・最終処分）	2022年1月10日～1月22日（13日間）
石原 大輝	廃棄物管理3（組織制度・財務分析）	2022年1月10日～1月22日（13日間）

表 1-12 第3次現地調査工程表

日程			面談（訪問先）等	
1	1月10日	月	—	成田空港（東京）→
2	1月11日	火	—	→ドーハ空港（ドーハ）、ドーハ空港（ドーハ）→エンテベ空港（カンパラ）
3	1月12日	水	PM	Global Green Growth Institute（GGGI）
			PM	AFD
			PM	JICA ウガンダ事務所
4	1月13日	木	AM	Kawempe Division
			AM	Nakawa Division / Nakawa Waste Recycling Company
5	1月14日	金	AM	Kiteezi 最終処分場
			PM	Kiteezi Recycling Company
6	1月15日	土	—	Katanga 地区訪問、資料整理
7	1月16日	日	—	資料整理
8	1月17日	月	AM	Ministry of Kampala
			PM	De Waste (Private Waste Collection Company)
9	1月18日	火	AM	Ministry of ICT（情報通信技術（ICT）省）
			AM	Ministry of Energy（エネルギー省）
			AM	Ministry of Water and Environment（水・環境省）
			PM	Transfer Stations in Rubaga and Makindye
10	1月19日	水	AM	NEMA（国家環境管理庁）
			AM	PCR 検査
			PM	GIZ
11	1月20日	木	PM	JICA ウガンダ事務所
12	1月21日	金	—	エンテベ空港（カンパラ）→ドーハ空港（ドーハ）
13	1月22日	土	—	ドーハ空港（ドーハ）→成田空港（東京）

1.7 現地調査対象国の調査結果の整理

本調査では、複数の都市を対象に調査を行い、ACCPを通じた協力方針案を検討することになる。複数の都市を俯瞰的に比較・検証するため、貴機構の「廃棄物管理分野ポジションペーパー（JICA 2017年6月第4版）」で示されている「国の発展段階に応じた対策」を念頭に分析を行う。

【国の発展段階に応じた対策】

第1段階「公衆衛生の改善」

都市化が進行する国においては、人口集中に伴いごみ発生量が増加し、公衆衛生の悪化を招く。この段階では、「ごみの量に負けない」、収集率の向上を第一とする適切な収集と処分を行い、公衆衛生の改善を行うことが急務である。

第2段階「環境負荷の低減・汚染防止」

産業化が進み特に二次産業が発達すると、公害のリスクが顕在化する。この段階では発生するごみの種類の多様化とともに、大気汚染、水質汚濁等の環境汚染に伴う健康被害等も引き起こされ、影響の範囲も拡大する。この段階では従来から積極的に支援している都市廃棄物管理に加えて、有害廃棄物の適正な処理・管理による環境負荷の低減・汚染防止が求められる。

第3段階「3Rを通じた循環型社会の構築」

さらに経済発展が進み市民社会の意識も成熟すると、人々の環境に対する意識の高まりを受けて、ごみの減容化、リサイクル等を推進し、温室効果ガスの発生を含む環境負荷の低減、循環型社会の構築を目指す段階に移行する。

廃棄物管理の段階は、様々な視点から分析されるものであり、共通で普遍的に分類することは困難である。しかし、本調査では複数の国を俯瞰的に比較する必要から、表 1-13 に示す指標で分

類することとする。

表 1-13 発展段階ごとの廃棄物管理の指標

	段階	指標
法令	1	廃棄物管理の法令が無い、もしくは複数の環境関連法令にバラバラに存在している。
	2	廃棄物管理の基本法がある。もしくは廃棄物管理単独の法令ではないが廃棄物管理が体系的に整理された法令がある。
	3	リサイクル関連の個別法が存在する。
収集運搬	1	収集運搬能力が著しく不足し、不法投棄が頻発している。
	2	排出されたごみの大半は収集され、不法投棄の発生は限定的である。
	3	ごみの収集は十分行われており、有価物の分別収集が行われている。
最終処分	1	オープンダンプサイト。
	2	浸出水の集排水設備や計量機を有し、覆土が行われている処分場（コントロール処分）。
	3	浸出水処理設備を有した衛生理立処分場（衛生理立処分）。
中間処理／リサイクル	1	中間処理施設整備の計画はなく、インフォーマルセクターや民間等による有価物回収が行われている。
	2	インフォーマルセクターや民間等による有価物回収に加え、具体的な中間処理施設の整備が検討・計画されている。
	3	選別施設、コンポスト化施設、WtE 施設などの中間処理施設が整備・運営されている。

第 2 章 コートジボワール国における廃棄物管理

コートジボワール共和国（以下、コートジボワール国）では、現地コンサルタント会社（Bazaleel + Turnkey Contractors, Inc.）を活用した遠隔調査に加え、オンライン会議システムを活用した関係機関との面談も行っている。調査結果を以下に示す。

2.1 対象国及び対象都市の概況

2.1.1 人口

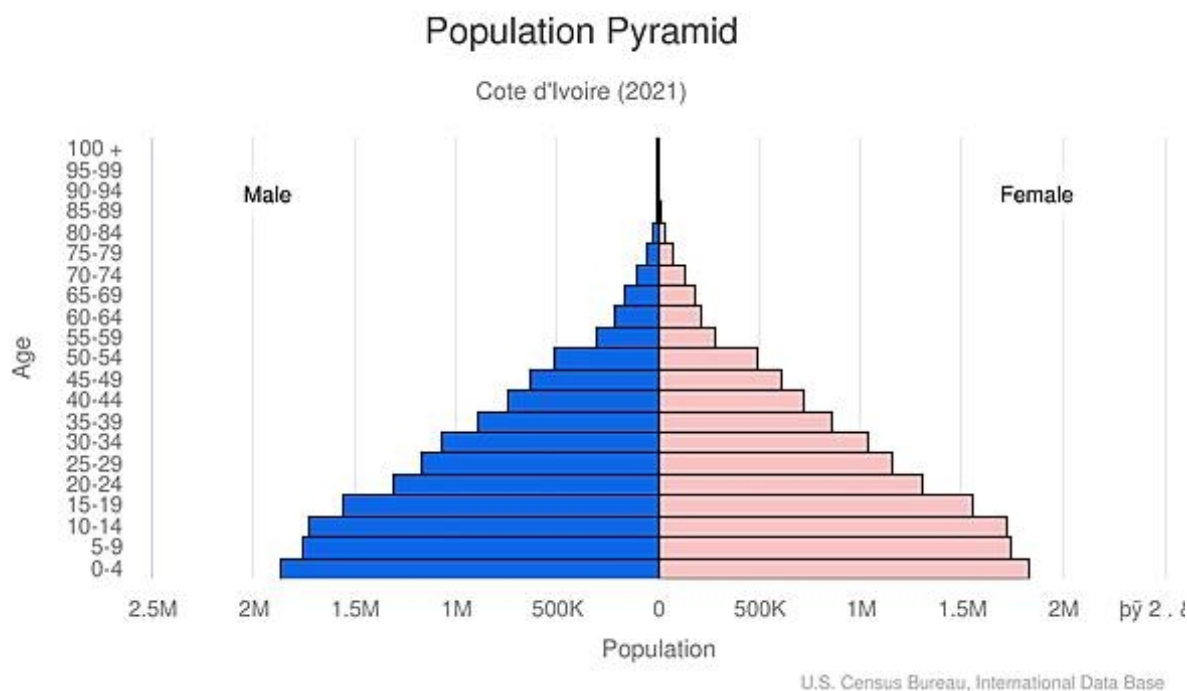
コートジボワール国全体における人口（2014年～2020年）は表 2-1 のとおりである。表 2-1 よりコートジボワール国全体の対象年の人口増加率は 2.55～2.58%程度であることが分かる。また、2.1.3 より陸地面積が 318,003 km² であることから、人口密度は 83 人/km²（2020年）と計算される。日本の人口密度（335 人/km²（2020年））と比較して、高い値ではないことが分かる。

表 2-1 コートジボワール国の人口推移

年	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
人口（人）	22,647,672	23,226,148	23,822,726	24,437,475	25,069,226	25,716,554	26,378,275

出典：世界銀行

図 2-1 にコートジボワール国における人口ピラミッドを示す。コートジボワール国の人口ピラミッドは「ピラミッド型」を示しており、出生率及び死亡率が高い状態（人口爆発の段階）にあることが見て取れる。



出典：CIA The World Factbook

図 2-1 コートジボワール国における人口ピラミッド

コートジボワール国の経済の中心地であるアビジャン自治区は 13 コミューンから構成されている。コートジボワール国ではアビジャン自治区を含む主要都市では 2014 年に国勢調査が行われている。表 2-2 に 2014 年の国勢調査に基づき算出した 2014 年から 2020 年の予測人口を示す。

表 2-2 アビジャン自治区における人口増加率と予測人口

年	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
人口増加率(%)	2.770	2.770	2.770	2.770	2.770	2.800	2.850
予測人口(人)	4,707,404	4,837,799	4,971,806	5,109,525	5,251,059	5,398,089	5,551,934

出典：2014 年の人口（国勢調査）と人口増加率⁴に基づいて調査団算出

表 2-1 及び表 2-2 よりアビジャン自治区にはコートジボワール国全体の約 21%（2020 年）の人口が集中していることが分かる。また、コートジボワール国全体の人口増加率に比べ、アビジャン自治区の人口増加率が高く、アビジャン自治区への人口流入が進んでいることも見て取れる。

2.1.2 経済状況

コートジボワール国における主な経済指標を表 2-3 に示す。

表 2-3 コートジボワール国における主要な経済指標

項目	2017 年	2018 年	2019 年
GDP 成長率（実質）	7.70（%）	7.43（%）	7.49（%）
GDP 総額（名目）	38.1（10 億ドル）	43.0（10 億ドル）	44.4（10 億ドル）
一人当り GDP（名目）	1,528（ドル）	1,681（ドル）	1,691（ドル）
消費者物価上昇率（期中平均値）	0.69（%）	0.36（%）	△1.11（%）
輸出額（FOB 価格）	12,614（100 万ドル）	11,804（100 万ドル）	11,615（100 万ドル）
輸入額（FOB 価格）	9,632（100 万ドル）	11,002（100 万ドル）	11,733（100 万ドル）
経常収支（国際収支ベース）	△1,049（100 万ドル）	△2,077（100 万ドル）	N/A
貿易収支（国際収支ベース）	3,374（100 万ドル）	2,455（100 万ドル）	N/A

出典：ジェトロ「コートジボワール国概況・基本統計」（2021 年 8 月 31 日現在）

コートジボワール国の主要産業は農業（コーヒー、ココア等）や石油・天然ガスである。また、主要輸出品目は、カカオ・石油製品・宝石類であり、主要輸入品目は石油製品・機械類・穀物である。

⁴ <https://www.macrotrends.net/cities/21602/abidjan/population>

2.1.3 地形

コートジボワール国は、西アフリカのギニア湾に面し、国土面積は 322,463 km² (内、318,003 km² が陸地) であり、リベリア・ギニア・マリ・ブルキナファソ・ガーナの 5 カ国が隣接する国である。図 2-2 に示すとおり、コートジボワール国は行政区画として 12 地方区及び 2 自治区 (アビジャン自治区及びヤムスクロ自治区) から成り立ち、その地方区の下に 31 の州が設置されている。

コートジボワール国南部は国土の中で最も低い位置にあり、海拔 0 m である。そのため、雨季に度々洪水に見舞われている。コートジボワール国は平坦な地形が多いが、北部が南部と比べて標高が高く、南部 (約 0 m) から北部 (500 m) に向けて徐々に高くなっている。このよう

な地形もあり、北部からギニア湾に向けて、多数の川が注いでいる。海岸線ではラグーンや熱帯雨林が発達している。コートジボワール国北西部のギニア国国境にそびえるニンバ山が同国の最も標高が高い位置になっており、1,752 m である。また、同国の平均標高は 250 m である。



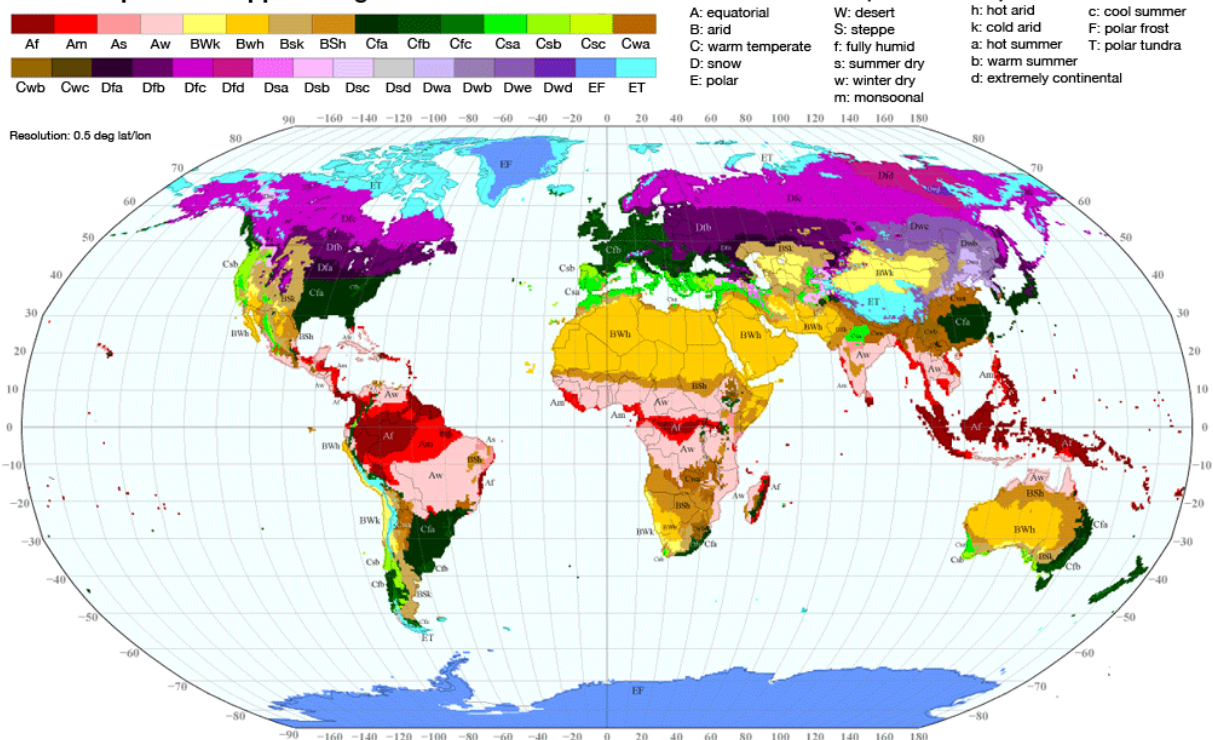
出典：Wikipedia より調査団改編

図 2-2 コートジボワール国行政区域

2.1.4 気象状況

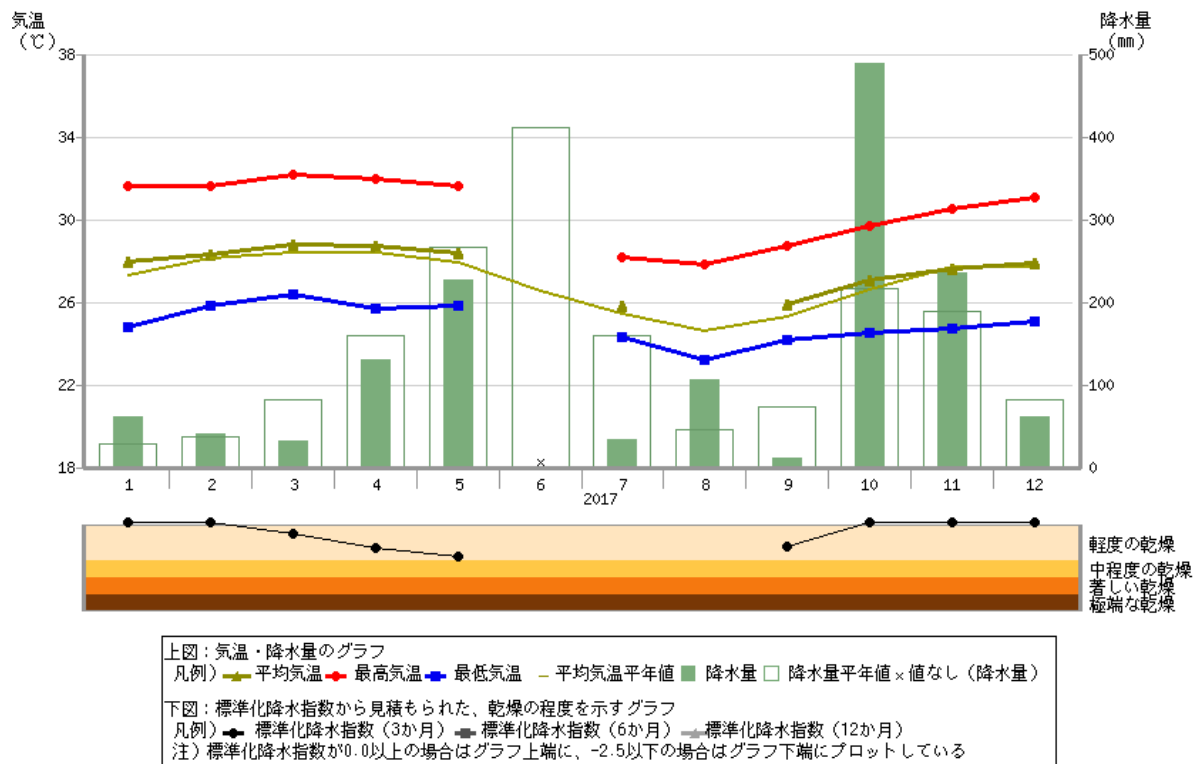
コートジボワール国には 3 つの季節 (暖かい乾季：11 月～3 月、暑い乾季：3 月～5 月、暑い雨季：6 月～10 月) がある。ケッペンの気候区分 (図 2-3) によるとコートジボワール国は、基本的にはサバナ気候 (Aw) に属しており、海岸線の一部は熱帯モンスーン気候 (Am) に分布される。サバナ気候 (Aw) では、雨季と乾季が明確に確認でき、植生として、乾燥に強い樹木がまばらに生える、サバナとよばれる熱帯草原が多く見られる特徴がある。アビジャン自治区はサバナ気候 (Aw) に属しており、2017 年の雨温図 (図 2-4) を確認すると、気温は 1 年を通して高いのに対し、降水量は明らかに少ない時期 (12 月～3 月) があることが見て取れる。

World Map of the Köppen-Geiger Climate Classification



出典：Weatherbase

図 2-3 ケッペンの気候区分



出典：気象庁「世界の天候データツール」

図 2-4 アビジャン自治区の雨温図 (2017年)

2.2 対象国の廃棄物管理に係る法令・計画・組織体制

2.2.1 廃棄物管理に係る法令

現在、コートジボワール国では廃棄物管理に特化した関連法令は制定されていないが、廃棄物管理について一部記載のある法令が存在する。アビジャン自治区等のコートジボワールの廃棄物管理においては「Environmental Code」が基本法令となっており、関連機関は同法及び法令に従っている。関連法規制を表 2-4 に示す。

表 2-4 コートジボワール国における廃棄物及び環境に関する法規制

法令	廃棄物管理及び環境に関する記載
Law No. 2016-886 of 8 November enacting the Constitution of the Republic of Cote d'Ivoire	Article 27 において、「国土内の全ての人は健康的な環境で生活する権利を持つ」と記載されており、有害廃棄物の仲介・輸入・不法保管・投棄は時効の対象とならない罪になると定められている。また、Article 40 では、「環境保全及び生活の質の向上は、コミュニティ及び自然人/法人の義務である。各州は海洋、水路、自然公園、歴史遺産、記念碑の劣化に対して保護しなければならない。各州及び公的コミュニティは動植物を守る対策をとる必要がある。環境に重大且つ不可逆的な影響を与える恐れのある場所については、各州及び公的コミュニティは予防原則を適用することにより、潜在的被害の評価及び必要策を講じる必要がある。」と定められている。
Law No. 88-651 of 7 July 1988	本法律は有害・放射性ごみや有害副産物の影響に対する公衆衛生や環境の保全について定めている。有害ごみ、放射性ごみや有害副産物の売買、仲介、移動、投棄や抽出は全土で禁止されている。
Law No. 96-766 of 3 October 1996 (Environmental Code) and Decree No. 96-894 of 8 November 1996	本法令はコートジボワール国における環境に関する基本法であり、環境影響評価 (Art.39) を含む環境に関する基本的な要素の枠組みを定めている。開発プロジェクトの環境影響調査に適用する規則や手続き等の具体的なものは Decree 96-894 of 8 November 1996 に記載されており、本 Decree には EIA の内容や意見聴衆 (住民説明会) 等に関する定義についても記載されている。また、Decree には具体的な規制が定められている。
Decree No. 98-43 of 28 January, 1998	環境保護のために分類された設備に関する法令であり、Article 3 には以下の事項が記載されている。「Article 1 に記載されているような環境破壊や環境に負の影響をもたらす施設は環境担当大臣による環境コンプライアンス承認が前もって必要となる。承認は破壊や負の影響を環境担当大臣によって特定された対策を講じないと認められない。」
Decree No. 2005-03 of 6 January 2005	本 Decree には分類された施設の操業者に対して、3 年ごとの環境監査の実施を求めている。
Law No. 98-755 (Water Code) and Decree No. 2015-346 of 13 May 2015	本規約はコートジボワール国における降雨・表流水・地下水や海域を管理するための基本法である。水資源はコートジボワール国において重要なものであり、州は全水資源及び関連施設・設備における統合水資源管理を提供する。本規約において以下の州の優先順位が示されている。(1)飲料水を提供する (2)水資源の保全と管理、(3)住民の水関連のニーズを満足する) また、州の水管理に関する義務として以下の事項が本規約に示されている。(水資源の質を維持する、廃棄物を防ぐ (特に水路へのごみ流入の防止)、水資源の保全、水系感染症の防止、水資源関連施設・設備の開発と維持)
Decree No. 2017-692 of 25 October 2017	ANAGED を組織するための Decree であり、ANAGED の構成・概要・業務内容等が示されている。

出典： African Development Bank (May, 2019)

2.2.2 廃棄物管理に係る政策・計画

コートジボワール国では環境に特化した 2 種類 (NEP 及び NSDS) の計画・戦略が制定されて

いる。また、国家開発計画「The National Development Plan 2016-2020 (NDP 2016-2020)」には廃棄物に関する記載がある。廃棄物管理及び環境に関連する計画を表 2-5 に示す。

表 2-5 コートジボワール国における廃棄物管理及び環境に関する計画

計画	廃棄物管理に関する記載
The National Environment Policy (NEP)	健康且つ持続可能な環境の形成及び国内全ての環境資源の保護を目的に 2011 年から適用された計画である。具体的には以下の目的が示されている。(i)更なる環境資源の枯渇を伴わない経済発展と並行した貧困削減、(ii)経済活動のため必需品や必要なサービスの提供を目的とした生態系の保護と改善、(iii)自然環境及び生活環境の強化
The National Sustainable Development Strategy (NSDS)	「持続的な開発を主流化する手法」、「環境資源を枯渇させている現在の傾向を戻すための手法」及び「経済成長と環境資源の保護のバランスをとる手法」を特定・決定することを目的に 2011 年から適用された戦略である。
The National Development Plan 2016-2020 (NDP 2016-2020)	2016 年～2020 年の開発計画である。以下の 5 つの軸に基づいて開発を行っていくとしている。(i)制度とガバナンスの質の強化、(ii)人材と社会福祉の発展の加速、(iii)工業化による経済の構造転換の加速、(iv)国土のインフラ整備と環境保全、及び(v)地域統合と国際協力の強化 (iv)には「固形を含む廃棄物の持続的管理」が一つの成果として挙げられており、今後政府として「廃棄物管理に関するマスタープランの作成」、「PPP を活用した産業廃棄物および有害廃棄物管理インフラ整備」及び「廃棄物の回収・選別・リサイクル」に注力するよう記載されている。また、廃棄物管理を含む環境セクターに対する法的枠組みの整備についても述べられている。

出典：African Development Bank (May, 2019)、NDP 2016-2020

アビジャン自治区を対象とした廃棄物管理マスタープランについては、イスラム開発銀行 (Islamic Development Bank) による計画策定プロジェクトが実施されている。詳細については、他ドナーの項で記載する。

2.2.3 廃棄物管理に係る組織体制

現在、コートジボワール国における廃棄物管理は国家廃棄物管理機構 (Agence Nationale de Gestion des Déchets: ANAGED) が実施機関として機能している。一方、アビジャン自治区においては ANAGED が「ECOTISA」、「ECO EBURNIE」及び「CLEAN EBURNIE」の民間業者 3 社が民間委託により廃棄物管理を実施している。

コートジボワール国における廃棄物管理及び環境に係る機関の概要を以下に示す。

(1) 衛生省 (Ministère de l' Assainissement ete la Salubrité: MINASS)

MINASS は都市廃棄物を担当する政府機関であり、都市廃棄物管理に関する政策や計画の策定を担っている。傘下組織として、コートジボワール国全体の廃棄物管理を管理する国家廃棄物管理機構 (ANAGED) や国家衛生排水局 (ONAD) を持つ。

MINASS は以下の部から成り立っており、各部門の主な役割を示す。

- 監査部：省内部の規定等の順守を確認する。
- 人事部：省の人事管理を行う。
- 財務部：省の予算管理やプロジェクトの財務監視・評価を行う。また、税の徴収についても担当している。

- 法務・訴訟部：衛生に関わる規制の草案を作成する。法的文書の普及促進を行う。有害廃棄物等の管理に関連する条例の実施監理を行う。
- 戦略・企画・統計部：PND 2016-2020 の枠組みの中での、省の活動の調整及び実施する。衛生に関する必要な指標を確保する
- 渉外・広報部：衛生に関する渉外及び広報の計画・戦略を作成し、実施する。
- プロジェクト協力・モニタリング部：廃棄物管理を含む衛生関連に関して他国や国際機関との協力に基づきプロジェクトを実施する。
- 組織・品質部：衛生と衛生の観点から品質方針を広め、促進する。既存の品質管理手法に従って、組織のレベルでの継続的な品質改善のための戦略を設計・実施する。
- 情報・サービス部：省の IT マスタープランの作成・実施する。省の IT 管理を行う。
- 都市健康管理及び被害における国家監視事務局：健康監視に関する省の役割が適切に機能しているか管理する。
- 衛生班：衛生に関する規制等の実施監理を行う。警察やコミュニティと緊密に連携して衛生に関する規制の順守を促す。また、住民からの苦情対応についても行う。

(2) 国家廃棄物管理機構 (ANAGED)

ANAGED は 2017 年に制定された「Decree No. 2017-692 of 25 October 2017」に基づいて組織されたコートジボワール国における都市廃棄物管理を担当する衛生省 (Ministère de l' Assainissement eton e la Salubrité: MINASS) 傘下の機関であり、国家都市衛生機構 (Agence Nationale de la Salubrité Urbaine: ANASUR) 及び都市衛生プログラム融資基金 (Fonds de Financement es Programmes de Salubrité Urbaine: FFPSU) が統合される形で組織された。ANASUR 自体は 2007 年に組織された機関である。

ANAGED は以下の 4 部門から成り立っている。

- 人事・法務部：ANAGED における人事管理や法的及び財務上の対応を担う。
- 予算・財務・リソース部：予算申請、廃棄物管理活動に関わる必要なリソースの手配及び ANAGED の資産の管理を行う。
- 運用・プログラム部：廃棄物に関連する計画管理の実施の対応及び廃棄物管理に関連するインフラの計画策定の役割を持つ。
- コミュニケーション・渉外部：ANAGED の対外コミュニケーション方針を実行し、ANAGED と廃棄物管理に関わる組織や国内外の関係者とのパートナーシップを構築する役割を担っている。

ANAGED が管理する廃棄物管理に係る予算 (支出：表 2-6、収入：表 2-7) を以下に示す。廃棄物管理におけるごみ処理料金等のサービス費は、直接サービス受給者から徴収するのではなく、コートジボワール国電力会社 (Ivorian Electricity Company: CIE) の契約者から電気使用料金と共に住民からごみ処理料金 (Household Waste Removal Tax: TEOM) を徴収している。ごみ処理料金は電気使用量によって変動し、アビジャン自治区内の場合は 2.5 FCFA/kW となっている。また、電気料金と併せてごみ処理料金を徴収する方法以外に、「固定資産」、「高速道路の利用」「中古車の輸入」や「ビニール袋等のプラスチック製品の輸入及び現地生産」等に税金を課し、ごみ処理料

金を徴収している。

表 2-6 ANAGED の廃棄物管理における支出

年	2018 年	2019 年	2020 年
アビジャン自治区における支出	31,675,085,599 FCFA	31,675,085,599 FCFA	31,675,085,599 FCFA
コートジボワール国全体の支出	37,044,569,104 FCFA	37,044,569,104 FCFA	37,044,569,104 FCFA
アビジャン自治区の割合	85.51%	85.51%	85.51%

出典：ANAGED

表 2-7 ANAGED の廃棄物管理における収入

年	2018 年	2019 年	2020 年
アビジャン自治区における収入	53,072,809,244 FCFA	45,995,470,703 FCFA	49,175,563,479 FCFA
コートジボワール国全体の収入	69,275,153,016 FCFA	62,988,781,548 FCFA	75,321,190,169 FCFA
アビジャン自治区の割合	76.61%	73.02%	65.29%

出典：ANAGED

また、「ECOTI SA」、「ECO EBURNIE」及び「CLEAN EBURNIE」の民間業者 3 社の概要及び業務委託内容を以下に示す。

表 2-8 アビジャン自治区の廃棄物管理に係る民間業者 3 社の概要及び業務委託内容

業者名	委託内容
ECOTI SA	<p>ECOTI SA チュニジアが資本の大半を持つチュニジア系の会社である。</p> <p>アビジャン自治区内 5 コミューン (Abobo, Anyama, Bingerville, Cocody, Plateau) における「二次収集」、「中継施設の管理・運営」、「中継輸送」、「道路清掃」及び「関連機材の維持管理」が主な業務となっている。(リサイクル活動等は行っていない。)</p> <p>ANAGED とは 2018 年 12 月 15 日に契約を締結し、7 年間の契約となっている (追加して 3 年間は延長可能とされている)。ANAGED との契約金額は 24,500 CFA/t (最終処分場への搬入量ベース) となっている。また、契約は BOT 方式であり、関連機材及び施設は契約終了後に ANAGED が購入することで ANAGED に移管される。</p>
ECO EBURNIE	<p>ポルトガル系の「Mota-Engil」が親会社となっている会社である。</p> <p>アビジャン自治区 8 コミューン Adjame, Attecoubé, Yopougon, Songon, Koumassi, Marcory, Port-Bouet, Treichville) における「二次収集」、「中継施設の管理・運営」、「中継輸送」、「道路清掃」及び「関連機材の維持管理」が主な業務となっている。(リサイクル活動等は行っていない。)</p> <p>ANAGED とは 2018 年 12 月に契約を締結し、7 年間の契約となっている (追加して 2 年間は延長可能とされている)。ANAGED との契約金額は最終処分場への搬入量ベースで設定されている。また、契約は BOT 方式であり、関連機材及び施設は契約終了後に ANAGED が購入することで ANAGED に移管される。</p>
CLEAN EBURNIE	<p>ポルトガル系の「Mota-Engil」が親会社となっている会社である。</p> <p>アビジャン自治区内のごみの収集を行っている「ECOTI SA」及び「ECO EBURNIE」からのごみを受け入れる Kossihouen 最終処分場の運営を行っている。また、最終処分場近くの道路清掃も行っている。(リサイクル活動等は行っていない。)</p> <p>ANAGED とは 2018 年 11 月 2 日に契約を締結し、7 年契約となっている (追加して 2 年間は延長可能とされている)。ANAGED との契約金額は最終処分場への搬入量ベース設定されている。また、契約は BOT 方式であり、関連機材及び施設は契約終了後に ANAGED が購入することで ANAGED に移管される。</p>

出典：調査団作成

その他、廃棄物管理や環境に関連する組織として、環境開発省 (Ministère de l'Environnement et la Développement durable: MINEDD)、国家衛生排水局 (Office National de l'Assainissement et le Drainage:

ONAD)、国家環境局 (Agence Nationale de l'Environnement: ANDE) 及びコートジボワール国汚染防止センター (Centre Ivoirien Antipollution: CIAPOL) があり、それら機関の概要を以下に示す。

表 2-9 その他関連組織の概要

組織	概要
MINEDD	電子廃棄物 (e-waste) や産業廃棄物を所管している担当機関である。(都市廃棄物については所管していない。) ONAD や ANDE の管理省庁である。
ONAD	雨水管理や排水管理を行っている MINASS 傘下の組織である。また、イスラム開発銀行 (Islamic Development Bank: IsDB) の支援で実施している廃棄物管理マスタープラン作成プロジェクトの担当機関である。
ANDE	Decree No. 97-393 of 9 July 1997 に基づいて設立された MINEDD 傘下の組織である。ANDE は開発プロジェクト等に対する環境アセスメントやモニタリングを担当している。
CIAPOL	Decree No. 91-662 of 9 October 1991 に基づいて設立された MINEDD 傘下の組織である。CIAPOL は企業、船舶や海の汚染に繋がる機器による汚染防止や環境保護に関する法律、法令や国際慣習の管理及び施行を担当している。

出典：ヒアリング調査に基づき調査団作成

2.3 アビジャンの廃棄物管理状況

2.3.1 廃棄物管理組織

2007 年以前はアビジャン自治区 (District Autonome d'Abidjan: DAA) が自治区内の廃棄物管理を行っていた。現在 DAA はアビジャン自治区内の循環型社会形成のための環境教育や住民啓発活動等の役割を担っているが、近年は予算不足によりあまり実施できていないとのことである。DAA は ANAGED と週例会議を実施し、情報共有を図っている。また、以前は不法投棄場の除去活動も行っていたが、予算不足から中止している。

2.3.2 廃棄物管理に係る条例・政策

アビジャン自治区を含むコートジボワールの廃棄物管理においては「Environmental Code」が基本法令となっており関連機関は同法及び法令に従っている。アビジャン自治区独自に定められている法規制はなく、国レベルの法規制に従っている。

2.3.3 廃棄物管理の概要

アビジャン自治区 13 コミューンにおける人口、及びごみ量 (発生量及び処分量)、収集率、原単位発生量の検討結果を以下に示す。ごみ収集率は民間収集業者へのヒアリング調査結果より 80%~90% であることから、2 ケースを設定した。また、処分量は Kossihuen 最終処分場での搬入量 (実測値) である。

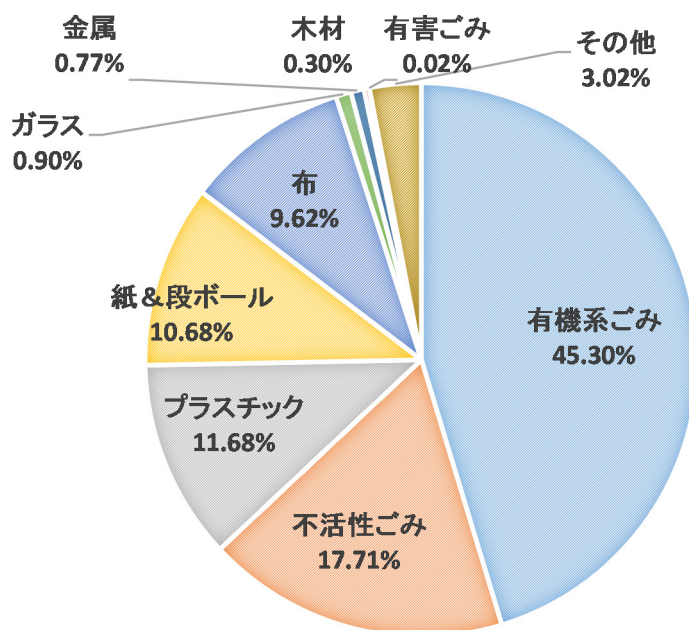
表 2-10 ごみ量（発生量及び処分量）及びごみの原単位発生量

	2019 年		2020 年	
	ごみ量（処分量）	3,534 トン/日		4,221 トン/日
収集率	80 %	90 %	80 %	90 %
ごみ量（発生量）	4,418 トン/日	3,927 トン/日	5,276 トン/日	4,690 トン/日
サービス提供人口	5,398,089 人		5,551,934 人	
原単位発生量	0.82 kg/人/日	0.73 kg/人/日	0.95 kg/人/日	0.84 kg/人/日

出典：調査団作成

一方、ANAGED によるヒアリング調査、ACCP の国別データ（2016 年）や研究論文⁵（2018 年）等では、アビジャン自治区における原単位発生量は 0.8 kg/人/day とされており、最終処分場搬入量より算出した原単位発生量 0.736～0.828 kg/人/日の範囲に収まっていることが分かる。従って、アビジャン自治区の発生源原単位は 0.8 kg/人/日と設定する。

また、CLEAN EBURNIE により 2019 年及び 2020 年にごみ組成調査が実施されている。CLEAN EBURNIE によると 2019 年及び 2020 年のごみ組成は変わらないとのことである。有機系ごみは全体の 45%程度のことであるが、本ごみ組成調査は Kossihouen 最終処分場での搬入ごみを対象とした調査結果であるため、発生源でのごみ組成ではないことに留意が必要である。

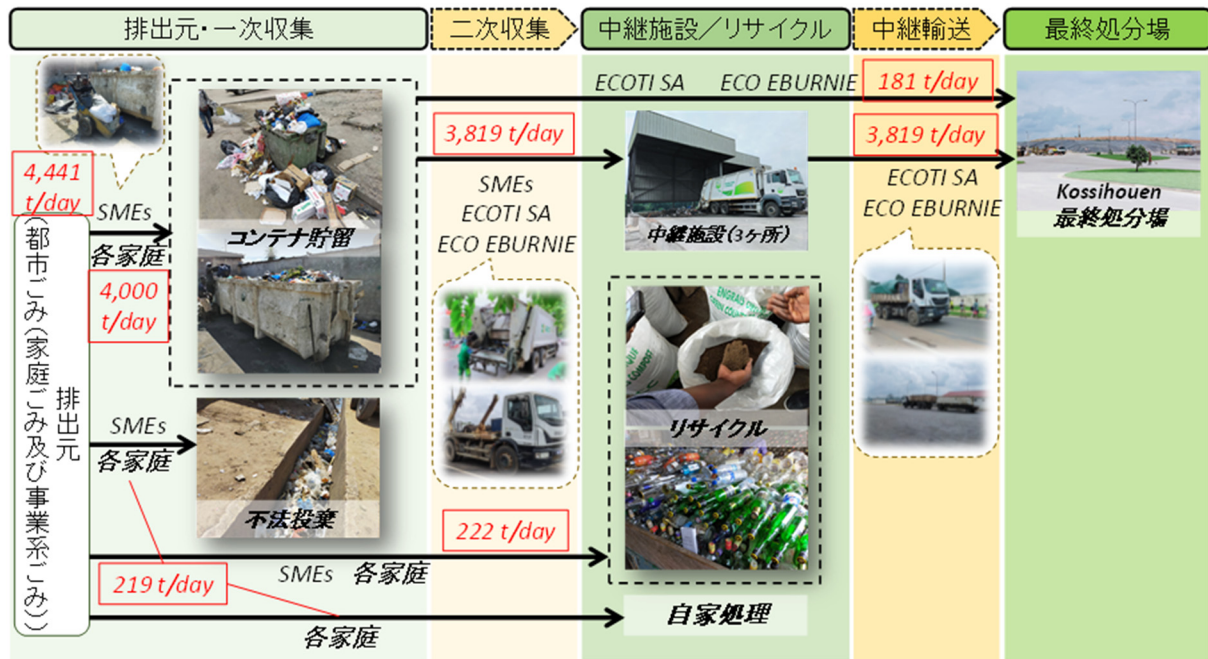


出典：CLEAN EBURNIE（2019 年及び 2020 年）

図 2-5 Kossihouen 最終処分場に搬入されるごみ組成

アビジャン自治区における廃棄物管理のごみフロー図を図 2-6 に示す。

⁵ <https://juniperpublishers.com/ijesnr/pdf/IJESNR.MS.ID.555886.pdf>



出典：現地調査等に基づき調査団作成

図 2-6 アビジャン自治区におけるごみフロー図

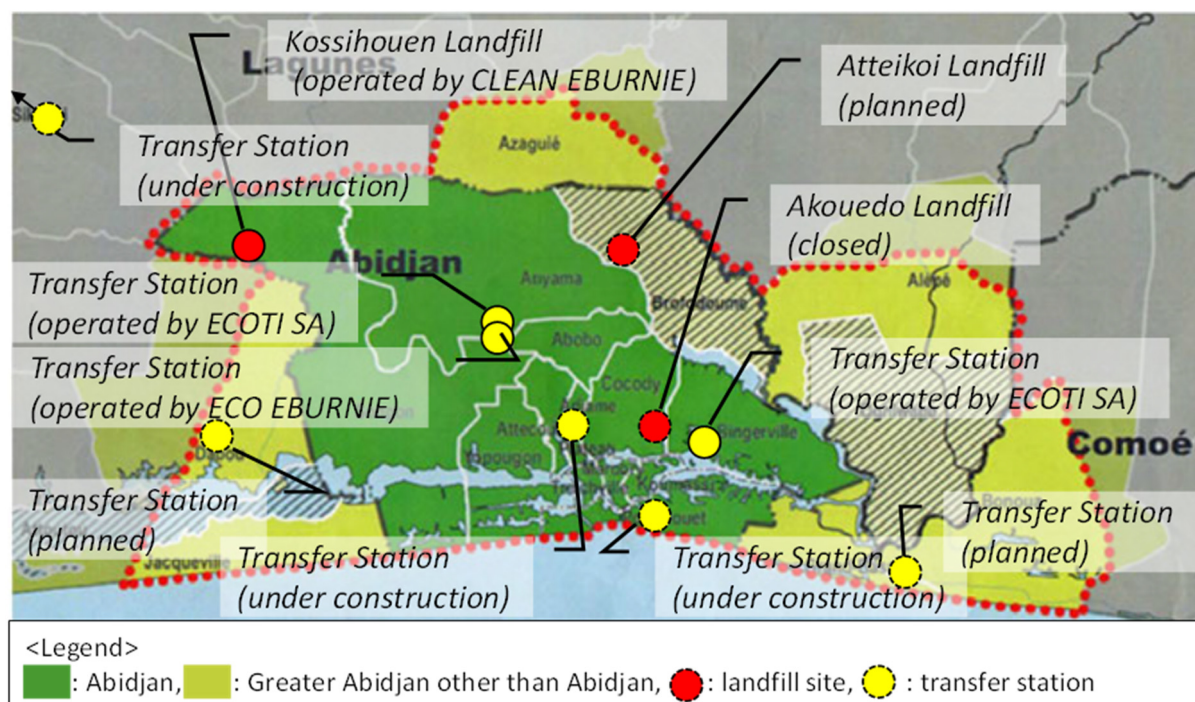
上図の計算過程を以下に示す。

- 発生量：4,441 トン/日
 ※上述の検証より、発生原単位（0.8 kg/人/日）に2020年の人口予測（5,551,934人）を掛けた値を「発生量」とする。
- 最終処分場搬入量：4,000 トン/日（ANAGEDによる質問票回答）
 ※アビジャン自治区ではウェストピッカー等有価物の引き抜きを行っていないため、本値は「ECOTI SA 及び ECO EBURNIE による収集量」と等しいとする。
- 中継基地搬入量：3,819 トン/日（ANAGEDによる質問票回答）
 ※中継基地では有価物の引き抜きなどのリサイクル活動は行われていないため、本値は「中継基地を介する最終処分場搬入量」と等しいとする。
- 中継輸送を介さない最終処分場搬入量：181 トン/日
 ※「最終処分場搬入量－中継基地を介する最終処分場搬入量」を「中継輸送を介さない最終処分場搬入量」とする。
- リサイクル量：222 トン/日
 ※リサイクル率（5%⁶）に発生量を掛けた値を「リサイクル量」とする。
- 不法投棄量及び自家処理量の総和（un-managed waste）：219 トン/日
 ※「発生量」から「最終処分場搬入量」及び「リサイクル量」を引いた値を「不法投棄量及び自家処理量の総和」とする。ANAGED へのヒアリング調査よりアビジャン自治区では自家処理（野焼きを含む）は行われていないようであり、不法投棄量の割合が多いと推察される。

⁶ <https://www.livingcircular.veolia.com/en/city/abidjan-afriwaste-optimizes-plastic-bottle-collection>

以上の計算より、アビジャン自治区における収集率は、約 90% (=4,000/4,441) であると推定される。(世界銀行の PROJECT APPRAISAL DOCUMENT では収集率は 85%と報告されている。)

アビジャン自治区の廃棄物管理に関連する施設の位置図を図 2-7 に示す。(濃緑色：アビジャン自治区、黄緑色：アビジャン自治区周辺のサテライト 6 コミューン)、赤丸：最終処分場、黄丸：中継施設を示す。)



出典：SDUGA（JICA、2015 年）に基づき調査団作成

図 2-7 アビジャン自治区の廃棄物管理に関連する施設

2.3.4 収集運搬の現状

(1) 分別・一次収集

アビジャン自治区では発生源での分別は行われていない。各家庭はある程度道幅が確保され、道の状態が良い道路に設置されているコンテナやごみ箱までごみを排出することを基本としている。コンテナやごみ箱から遠い位置の家庭は、回収業者（Small and Medium Enterprises: SMEs）に各家庭からコンテナやごみ箱へのごみの運搬（一次収集）を依頼している。SMEs はオートバイの後方に荷台を付けたトラクターやハンドカートを用いて各家庭からのごみを収集している。各家庭は SMEs へ直接料金を支払っていると報告されている。SMEs は「個人で活動する SMEs」、「SMEs を管理する組織に所属する SMEs」、「ECOTISA または ECO EBURNIE が管理する SMEs」の 3 種類の形態が存在する。SMEs によっては収集したごみから有機物を取り出し、リサイクル施設やリユース品を販売しているリサイクル業者（有価物を洗浄して販売）に販売している。

		
市場に設置のコンテナ (容量：20 m ³ (ECO EBURNIE))	道端に設置されたコンテナ (容量：1.1 m ³)	街中に設置されたゴミ箱
		
SMEs によるゴミ排出	集積された有価物	リユース品を販売する店

出典：調査団撮影（2021年7月10日）

一方、アビジャン自治区では上述のごみ排出を行わず不法投棄をする住民も少なくない。特に、貧困層が多く住む地域では、収集サービスが行き届いていないこと、ごみ処理に対して料金を払うことに対して理解が進んでいないことから、多くの不法投棄が見られる。アビジャン自治区では、このように不法投棄されたごみは雨風により側溝や水路に蓄積され、雨水排水の不備で洪水が多発しており、中央政府及びDAAは、廃棄物管理（特に廃棄物管理に対する住民意識改善）は重要課題と捉えている。

		
道端の小規模な不法投棄	川沿いの不法投棄	側溝に溜まったごみ

出典：調査団撮影（2021年7月9日、10日）

また、アビジャン自治区外の大アビジャン圏を構成するコミューンは6地区あり、ANAGEDによるとその内3コミューンにおいて廃棄物収集が行われているとのことである。廃棄物収集が行われている3コミューンの内1つがGrand-Bassamであり、「Gi2E社」が廃棄物管理を担当している。Gi2Eが収集するコンテナの周りにはアビジャン自治区以上にごみが散乱しており、ごみ排出に関する住民意識もアビジャン自治区内と比べ低いことが考えられる。



出典：調査団撮影（2021年7月17日）

(2) 二次収集

コンテナやごみ箱に一旦貯留したごみは、コンテナキャリアまたはコンパクターを用いて収集される。アビジャン自治区(13 コミューン)における二次収集は ANAGED より委託された「ECOTI SA」及び「ECO EBURNIE」の民間業者 2 社が実施している。両社の二次収集に関する概要を表 2-11 に示す。

表 2-11 二次収集サービスの概要

	ECOTI SA	ECO EBURNIE
収集対象エリア	アビジャン自治区内 5 コミューン (Abobo, Anyama, Bingerville, Cocody, Plateau)	アビジャン自治区内 8 コミューン (Adjame, Attecoube, Yopougon, Songon, Koumassi, Marcory, Port-Bouet, Treichville)
収集頻度	1~3 回/日 (アビジャン自治区の交通状況から多くの収集が夜間に行われている。)	1~3 回/日 (アビジャン自治区の交通状況から多くの収集が夜間に行われている。)
収集方法	定点収集	定点収集
従業員数	運転手：242 人、作業員：486 人	運転手：約 400 人、作業員：約 1,000 人
二次収集用機材	コンパクター (18 m ³)：13 台 コンテナキャリア (3 m ³)：33 台 コンテナキャリア (6 m ³)：15 台 (道路脇沿いのごみ箱用 (道路清掃人による回収)) コンテナキャリア (7 m ³)：6 台 (Bingerville 地区にある中継施設に運搬される。)	コンパクター (5 m ³)：18 台 コンパクター (7 m ³)：42 台 コンパクター (24 m ³)：30 台 コンテナキャリア (5 m ³)：4 台 (内、1 台故障)
運搬場所	主に Anyama 地区及び Bingerville 地区にある中継施設に運搬される。一部、Kossihouen にある最終処分場に直接運搬されている。	主に Anyama 地区にある中継施設に運搬される。一部、Kossihouen にある最終処分場に直接運搬されている。

出典：ECOTI SA 及び ECO EBURNIE へのヒアリング調査に基づき調査団作成

「ECOTI SA」及び「ECO EBURNIE」が二次収集のために使用している収集機材や施設は現時点では両業者の所有となっており、ANAGED との契約終了後、ANAGED が全車両を買い取る契約 (BOT 方式) となっている。

コンテナを用いた収集の場合、基本的にはごみを積載したコンテナと空のコンテナを交換する形で廃棄物収集を行っている。しかし、道幅の問題からコンテナを設置できない道路では、道端に投棄されたごみをホイールローダー等で空のコンテナにその場で積載する形をとっている。集積所でのこの積み入れ作業は大型コンテナ 1 台につき 1 時間程度かかる作業であることから収集効率が悪いのみでなく、新型コロナウイルスの影響下であっても作業員によっては感染対策を行っていないことから不衛生な労働環境且つ感染リスクの高さが伺える。また、道幅が確保できて

いない道路で長時間の積み替え作業を行っていることから、大規模な渋滞も起きている。

		
コンパクト (18 m ³) による収集 (ECOTI SA)	コンパクト (24 m ³) による収集 (ECO EBURNIE)	ホイールローダーによる空コンテナ への積載作業 (ECO EBURNIE)
		
二次収集用コンテナキャリア (3 m ³) (ECOTI SA)	二次収集用コンテナキャリア (6 m ³) (ECOTI SA)	二次収集用コンテナキャリア (7 m ³) (ECOTI SA)
		
二次収集用コンパクト (5 m ³) (ECO EBURNIE)	二次収集用コンパクト (7 m ³) (ECO EBURNIE)	二次収集用コンパクト (24 m ³) (ECO EBURNIE)

出典：調査団撮影（2021年7月10日、13日）

また、アビジャン自治区周辺のサテライト6コミュニティの内廃棄物管理が行われている Grand-Bassam では、「Gi2E」という民間業者が廃棄物管理を担当していた。基本的にはコンテナ (20 m³) による収集を行っていると思われる。なお、Gi2E は Grand-Bassam のみでなく、アビジャン自治区内でも SMEs として廃棄物管理に携わっているとのことである。

(3) 中継施設・中継輸送

ECOTI SA が管理する中継施設は Anyama 地区（搬入量：約 1,600 トン/日）及び Bingerville 地区（搬入量：約 100 トン/日）に1つずつあり、現在、Adjame 地区に中継施設（想定搬入量：約 700 トン/日）を建設しており、2021 年末に運営予定となっている。なお、Anyama 地区にある中継施設では、ECOTI SA が管理する収集車両を GPS で追跡するシステムが導入されている。また、本システムにはコンテナの設置場所も設定められている。

ECO EBURNIE が管理する中継施設は Anyama 地区（搬入量：約 1,500 トン/日）に1つあり、現在、Port-Bouet 地区に中継施設（想定搬入量：約 1,000 トン/日）を建設しており、2021 年内の

運営開始を予定している。なお、Anyama 地区にある中継施設で、ECO EBURNIE が管理する収集車両を GPS で追跡するシステムが導入されている。

以下に ECOTI SA 及び ECO EBURNIE の中継施設及び中継輸送に係る概要を示す。

表 2-12 中継施設及び中継輸送の概要

	ECOTI SA	ECO EBURNIE
中継施設	<p><u>運営中</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Anyama 地区 (搬入量: 約 1,600 トン/日) Bingerville 地区 (搬入量: 約 100 トン/日) <p><u>建設中</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Adjame 地区 (想定搬入量: 約 700 トン/日) 	<p><u>運営中</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Anyama 地区 (搬入量: 約 1,500 トン/日) <p><u>建設中</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Port-Bouet 地区 (想定搬入量: 約 1,000 トン/日)
稼働時間	週 7 日 24 時間	週 7 日 24 時間
設備	ウェイブリッジ、塀、門、GPS による車両追跡システム、停電時の蓄電池、作業員用の保健所、事務所 等	ウェイブリッジ、塀、門、GPS による車両追跡システム、作業員用の保健所、事務所、洗車場、保管ヤード 等
積換え方式	ダストシュートによる積替え	ダストシュートによる積替え
中継輸送用機材	トレーラー (70 m ³): 6 台 コンテナキャリア (30 m ³): 31 台	二連式セミトレーラー (20 m ³ ×2 連結): 60 台
ウェストピッカー	ウェストピッカーの活動は行われていない。 (Bingerville 地区の中継基地は未確認)	ウェストピッカーの活動は行われていない。
その他	外からの持ち込みごみについても受け入れており、金額を支払っている。	外からの持ち込みごみについても受け入れており、金額を支払っている。

出典: ECOTI SA 及び ECO EBURNIE へのヒアリング調査に基づき調査団作成

		
中継輸送用トレーラー (70 m ³) (ECOTI SA)	中継輸送用コンテナキャリア (30 m ³) (ECOTI SA)	中継施設内のウェイブリッジ (ECOTI SA)
		
中継基地の積替え施設 (ECOTI SA)	中継基地での積替え (ECOTI SA)	GPS による追跡システム (ECOTI SA)

		
中継輸送用二連式セミトレーラー (20 m ³ ×2) (ECO EBURNIE)	中継施設内のウェイブリッジ (ECO EBURNIE)	スペアパーツの保管ヤード (ECO EBURNIE)
		
中継基地の積替え施設 (ECO EBURNIE)	中継基地での積替え (ECO EBURNIE)	GPS による追跡システム (ECO EBURNIE)

出典：調査団撮影（2021年7月12日、13日）

世界銀行（World Bank: WB）の支援で Grand-Bassam・Sikensi・Dabou の3地区に新しく中継施設を建設する予定である。2023年中には運用を開始したいとの見解ではあるが、2021年7月現在、土地収用についてカウンターパートである MINASS から最終回答を待っている状況とのことである。

また、Grand-Bassam で廃棄物管理を行っている「Gi2E」のごみ収集人の話によると、コンテナは Mondoukou にある施設に運搬され、処分されるとのことである。

(4) 道路清掃

アビジャン自治区における道路清掃は「ECOTI SA」及び「ECO EBURNIE」と ANAGED との契約内容に含まれており、「ECOTI SA」及び「ECO EBURNIE」が実施している。また、最終処分場を運営している「CLEAN EBURNIE」は最終処分場周辺の道路清掃を行っていることも確認された。道路清掃人はそれぞれ所属する企業のユニフォームを着ており、街のいたるところで箒を用いて道路清掃を行っている。また、道路清掃人は道路脇のごみ箱のごみの収集も行っている。清掃した場所にごみ等が落ちていることが確認されれば「ECOTI SA」及び「ECO EBURNIE」に罰金も科される契約となっている。

表 2-13 道路清掃サービスの概要

	ECOTI SA	ECO EBURNIE
対象エリア	アビジャン自治区内 5 コミューン (Abobo, Anyama, Bingerville, Cocody, Plateau)	アビジャン自治区内 8 コミューン (Adjame, Attecoube, Yopougon, Songon, Koumassi, Marcory, Port-Bouet, Treichville)
清掃員数	約 1,600 人	約 700 人
清掃車両	路面清掃車 (6 m ³) : 6 台 路面清掃車 (3 m ³) : 3 台	路面清掃車 (6 m ³) : 11 台 (内、5 台故障) 路面清掃車 (3 m ³) : 3 台

出典：ECOTI SA 及び ECO EBURNIE へのヒアリング調査に基づき調査団作成

また、アビジャン自治区周辺のサテライト 6 コミューンの内、廃棄物管理が行われている Grand-Bassam では、同コミュニティの廃棄物管理を行っている「Gi2E」の道路清掃人が Gi2E のユニフォームを着て活動している。



出典：調査団撮影（2021年7月10日、17日）

2.3.5 中間処理・リサイクルの現状

アビジャン自治区では焼却等の中間処理は行われておらず、民間業者によるリサイクル活動があるのみである（ECOTI SA 及び ECO EBURNIE は有価物の回収を始めとするリサイクル活動は行っていない。）以下に現地調査でヒアリング調査を行った、民間リサイクル業者の概要を示す。

(1) COLIBA（プラスチックリサイクル）

COLIBA は 2017 年にできたプラスチックリサイクル業者（現在、従業員は約 50 人）であり、回収したペットボトルから「分別→破碎→洗浄→梱包」という過程を経て PET フレークを作っている。工場は 2 施設有している。大アビジャン圏を対象に 65 個のコンテナを設置しており、今後はペットボトルを回収するためのごみ箱をガソリンスタンド・学校・スーパーマーケットに積極的に設置していくとのことである。また、スマートフォン用のアプリも導入しており、住民はアプリを通じてペットボトルの回収を依頼することもできる（アプリ使用の場合はポイントが付与される）。PET フレークの作製のみならず、学校等でリサイクル等に関する環境教育についても行っている。

(2) Conceptos Plásticos（プラスチックリサイクル）

Conceptos Plásticos は 2018 年 9 月にできたコロンビア系のプラスチックリサイクル業者（現在、作業員は約 42 人）であり、「新しい学校をリサイクルした製品で建設する」及び「プラスチックごみの技術を開発する」という目的を持つ企業であり、UNICEF と協働で事業を実施している。実際の事業では回収したプラスチックごみから「破碎→溶融→成型」という過程を経てプラスチック製のレンガや柱の製造を行っている。そして、作製したレンガを用いて学校等の建設を行っている（2019 年から 2021 年の間にコートジボワール国全体で 149 棟を建設している）。原料となるプラスチックごみは、個人や女性団体を主とする団体から回収するプラスチックごみである（団体に所属する個人がプラスチックごみを持ち込んだ場合、200 CFA/kg の支払い（100 CFA/kg : 個人、100 CFA/kg : 団体）を受ける）。

		
細断したプラスチックフレーク	製造したプラスチックレンガ	製造したプラスチック柱

出典：調査団撮影（2021年7月13日）

(3) Green Countries（コンポスト作製、プラスチックリサイクル）

Green Countries は 2016 年にできた会社（現在、作業員は約 42 人）であり、個人や SIFCA・IVORYO・COMAFRUIT のようなプランテーション企業の混合ごみを受け入れ、手選別により有機ごみ及びプラスチックごみにそれぞれ分別された後、前者はコンポスト製造に用いられ、後者は敷石の製造に用いられる。Green Countries は Bongo（コンポスト製造及び敷石の作製）・Azaguie（コンポスト製造のみ）・Aboisso（コンポスト製造のみ）・Bonoua（コンポスト製造のみ）に計 4 施設を有しており、年間約 18,000 トン（2020 年）の有機ごみを受け入れ、約 10,000 トンのコンポストの製造を行っている。コンポストは、3,000 CFA（10 kg）または 10,000 CFA（50 kg）で販売されている。

		
原料となる混合ごみ	作製したコンポスト	製造した敷石

出典：調査団撮影（2021年7月14日）

2.3.6 最終処分の現状

(1) Akouedo 最終処分場

1965 年から使用されていた最終処分場（53 ha）であり、2018 年に現在の Kossihouen 最終処分場の運用開始に合わせて閉鎖された。現在、VEOLIA 社及び PFO 社がリハビリを行っているとのことである。

(2) Kossihouen 最終処分場

2021 年 7 月時点で運用されている唯一の最終処分場であり、ANAGED とのコンセッション契約により「CLEAN EBURNIE」が運営している。本最終処分場は「ECOTISA」及び「ECO EBURNIE」が運搬するごみのみを受け入れていることから、基本的にはアビジャン自治区のみのごみを対象

としている。

「CLEAN EBURNIE」が最終処分場の運営のために使用している機材や施設は現時点では業者の所有となっており、ANAGED との契約終了後、ANAGED が買い取る契約（BOT 方式）となっている。

以下に CLEAN EBURNIE が運営する Kossihouen 最終処分場に係る概要を示す。

表 2-14 Kossihouen 最終処分場の概要

	CLEAN EBURNIE
位置	Plateau 地区中心部から西に 42km の位置にある。(Kossihouen 村から 2km の Songon 地区に位置する。)
面積	約 150 ha
処分容量	約 8.5 百万 m ³ (内、約 3 百万 m ³ が使用済み)
稼働時間	週 7 日 24 時間 (3 シフト交代制)
処理量	約 4,200 トン/日
種別	嫌気性衛生埋立処分場 (ランドフィルガスを採取しバイオガス発電を実施予定)
設備	最終処分場、浸出水処理施設、ウェイブリッジ (5 レーン)、放射性廃棄物検知器、塀、門、作業員用の保健所、事務所 等
最終処分場	覆土 (1.5 m のごみ層に対して 20 cm の覆土を実施)、ガス抜き管、浸出水集排水管、浸出水調整池 区画 1 及び区画 2 がコンセッション契約の対象となっており、同 2 区画を現在運用している。区画 3 の新規建設・運用については現在 ANAGED と交渉中である。区画 4 以降の新規建設・運用についても検討している。
浸出水処理施設	1,760 m ³ /日 (=220 m ³ /日×8 施設) メンブレンフィルターを用いたろ過により、安定化した浸出水を凝縮した浸出水 (40%) と水 (60%) に分離される。水は検査場で安全を確認した後、川に放流される。
最終処分場機材	ダンプトラック : 1 台 エクスカベーター : 2 台 ブルドーザー : 4 台 ホイールローダー : 2 台 モーターグレーダー : 1 台 バックホウローダー : 1 台 ランドフィルコンパクター : 2 台 高所作業車 : 1 台
ウェストピッカー	ウェストピッカーの活動は行われていない。

出典 : CLEAN EBURNIE へのヒアリング調査に基づき調査団作成

CLEAN EBURNIE は最終処分場の敷地内に最終処分場から発生するランドフィルガス (LFG) を利用したバイオガス発電施設を建設している。2021 年中の稼働を目指しているが、具体的な LFG 発生量や発電量等については現在調査中とのことである。発電した電気はコートジボワール国電気会社 (CIE) に販売するとのことだが、固定価格買取制度 (Feed in Tariff: FIT) に基づいた買取金額については協議中とのことである。建設費等については政府等からの補助金はなく、CLEAN EBURNIE による出資のみで建設される。



出典：調査団撮影（2021年7月13日）

(3) Atteikoi 最終処分場

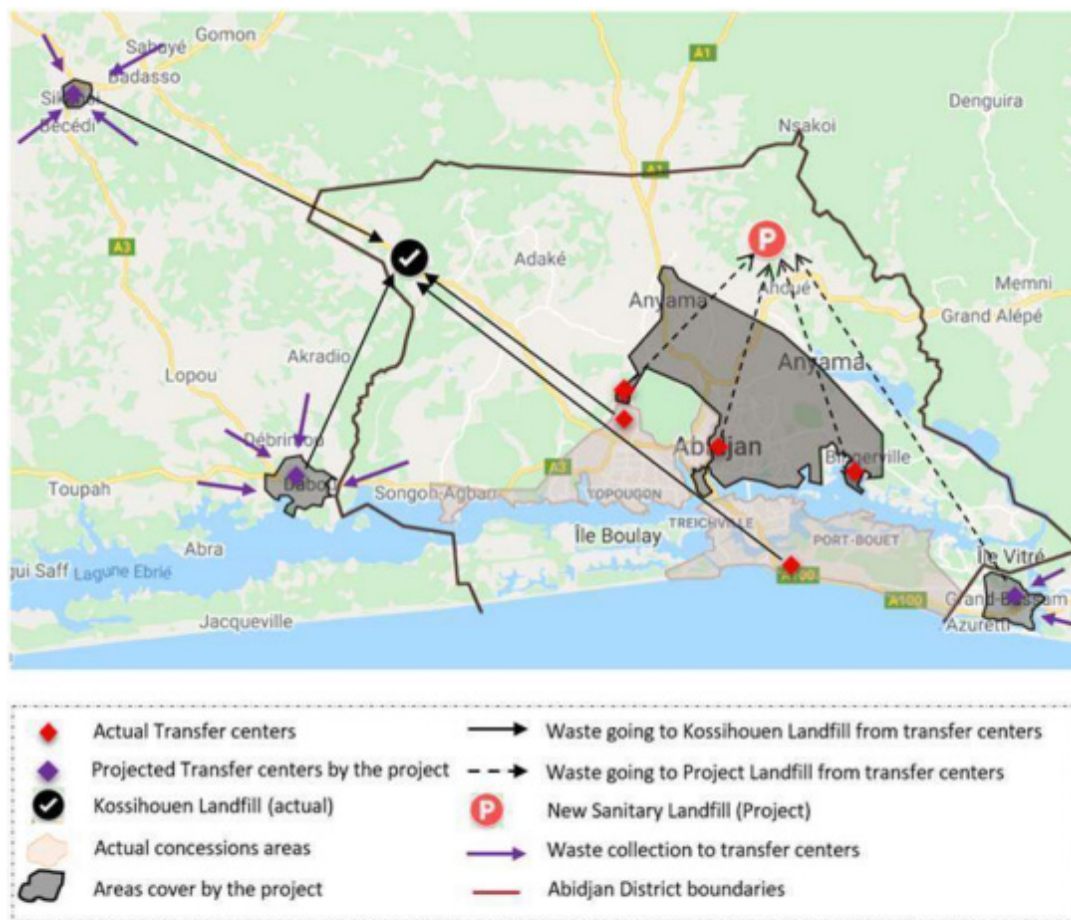
世界銀行（World Bank: WB）の援助でアビジャン自治区北東に位置する Atteikoi 地区に新規最終処分場を建設する計画となっている。2023 年中には運用を開始したいとの見解ではあるが、2021 年 7 月現在、土地収用についてカウンターパートである MINASS から最終回答を待っている状況である。

2.3.7 他ドナーによる活動

現在、世界銀行（World Bank: WB）及びイスラム開発銀行（Islamic Development Bank: IsDB）が廃棄物管理に係る事業を行っている。

(1) 世界銀行（WB）

世界銀行は以下に示す Atteikoi での新規最終処分場及びリサイクル関連施設及び Grand-Bassam・Dabou・Sikenshi での中継施設の建設（3ヶ所）を主な対象としたプロジェクトを実施する予定となっている。2021 年 7 月現在、上述のとおり土地収用は完了しておらず、MINASS からの最終決定を待っているところである。建設計画地について以下に示す。



Note: Location of new facilities is indicative and not final.
 Map created using Google map

出典：PROJECT APPRAISAL DOCUMENT（世界銀行、2020年）より抜粋

図 2-8 大アビジャン圏における世界銀行の廃棄物管理プロジェクト位置図

世界銀行が実施する予定となっている廃棄物管理に係るプロジェクトは以下のとおりである。上述のハード面の支援のみでなく、住民啓発を含むソフト面の支援も行う予定となっている。一方、具体的な実施支援については実施コンサルタント側の提案としており、具体的な支援方法は決定していない。

表 2-15 世界銀行の廃棄物管理に係る新規プロジェクト概要

業務名称	実施業務内容
Component 2: 廃棄物管理におけるインフラ整備及びサービスの向上 (1億2400万 USD)	
Subcomponent 2.1: アビジャン自治区 及び他都市におけ る廃棄物管理能力 の強化 (1億1800万 USD)	(i) アビジャンにおける廃棄物管理の適正化と PPP における契約様態に関する F/S の実施 (ii) 提案投資に対する保証措置文書、詳細技術設計及び施工監理に関する F/S の実施 (iii) アビジャン自治区における保健活動を基にした廃棄物管理及び民間委託契約様態に関する F/S の実施 (iv) 新廃棄物処分施設の建設 (固定機器・関連道路工事も含む) (v) 中継基地 (×3) 及びリサイクルセンター (×1) の建設 (土木工事・固定機器を含む) (vi) 上記施設建設後のアビジャン自治区内 3 地区 (Grand-Bassam, Sikensi, Dabou) における不法投棄場の除去 (新最終処分場の運用後)
Subcomponent 2.2: ガバナンス、組織 能力及び住民啓発 の強化 (270 万 USD)	(a) 以下の事項を遵守することによる既にある廃棄物管理に関する法規制の運用化 (i) 効果的な廃棄物管理計画 (ii) 廃棄物収集に係る資金 (アビジャン自治区以外の都市が対象) (iii) 廃棄物管理に関する自己資金力の強化のためのごみ税の増収 (b) 以下を目的とした技術協力 (i) 法的支援から能力強化までの幅広い活動を通じた制度的フレームワークの強化 (ii) 持続可能な資金メカニズムの推進 (ごみ税に関する調査及びごみ税データベースの構築を含む) (iii) PPP の枠組み強化 (入札図書及び契約書の作成も実施) (iv) 民間業者の参入促進による廃棄物関連サービスの増強、サービス全体向上及びサービスと新規施設 (下流) の効率的な結びつきを念頭に置いたごみ収集や輸送の上流バリューチェーンの最適化、新廃棄物管理システムの管理実施における自治体の能力強化 (アビジャン自治区の海洋ごみ・衛生ごみの防止を含む)
Subcomponent 2.3: 住民参加、リサイ クル、リユース、 堆肥化及びデジタ ルテクノロジーを 通じた廃棄物管理 の向上 (330 万 USD)	(a) 水路へのごみ流入防止等のための廃棄物管理の公的活動を意識・向上させる活動への支援 (市民・コミュニティ・NGO (特に女性団体) が参加する活動) (b) ごみ削減・リサイクル・循環経済に関わるベストプラクティスの開発と運用化への戦略に対する支援 (c) リサイクルのツール・技術やバリューチェーンの構築・利益創出に重きを置いた中小企業 (SEMs) の能力向上のためのトレーニング実施支援 (ジェンダーに重きを置く) (d) 国家機関、都市や市民向けのより良い廃棄物管理サービスのための技術ツールに対する支援 (ジオロケーション、アプリ、スマートフォン等の活用)

出典：Project Appraisal Document (2019)

また、世界銀行は上述の都市廃棄物を対象とした支援に加え、アビジャン自治区における医療廃棄物管理のための新しいプロジェクトについても検討中とのことである。

(2) イスラム開発銀行 (IsDB)

アビジャン自治区における廃棄物管理に関するマスタープランについては、イスラム開発銀行 (Islamic Development Bank: IsDB) の支援によって計画策定プロジェクトが実施されている (実施コンサルタントは、TERRABO、SETEC Cote d' Ivoire 及び SETEC France である)。仕様書 (Terms of Reference) によると本プロジェクトは A~E の 5 つのミッションから成り立っており、2021 年 7 月時点ではミッション B まで終了している (ミッション A: 基礎情報収集調査、ミッション B: 詳細調査及び調査結果評価、ミッション C: 廃棄物管理システムや開発計画の提案、ミッション D: マスタープランの作成、ミッション E: マスタープランの中で重要なプロジェクトの深掘り)。

7月時点ではミッション A 及び B は既に完了しており、ミッション C を実施しているとのことである。一方、本マスタープランは、ANAGED が管轄している都市ごみのみを対象としており、且つ対象エリアは大アビジャン圏でなく、アビジャン自治区のみである。また、目標年次は 2030 年であり、マスタープラン作成完了は 2022 年 6 月を想定している。

また、IsDB プロジェクトを管轄する ONAD は、上述の世界銀行の支援による廃棄物管理プロジェクトのプロジェクト会議メンバーの一員であり、本マスタープランと上述の世界銀行のプロジェクトの間で整合性は取れているとしている。

2.3.8 DX に関連する取組み状況

アビジャン自治区の廃棄物収集を担っている ECOTI SA 及び ECO EBURNIE では、所有する車両のトラッキングシステムを導入している。トラッキングシステムは現在の車両の位置情報のみでなく、過去の移動ルート・走行距離・走行スピード・ガソリン残量等についても車両ごとに確認することが可能である（検索機能付き）。また、ごみ収集に用いているコンテナについては、GPS 機能はないものの予め設置場所を定めており、どの収集車両がどのコンテナを収集したか等分かるようになっている。

2.3.9 SDGs の廃棄物関連指標に対する現状

SDGs ターゲットの内、廃棄物に関連するターゲット（11.6.1、12.3.1、12.4.2、12.5.1 及び 14.1.1）の指標に対する現状を表 2-16 にまとめる。

表 2-16 SDGs の廃棄物関連指標に対する現状（アビジャン）

SDGs 指標		現状
11.6.1	発生した都市ごみ全体のうち、収集され、管理された施設で処理された都市ごみの割合（都市別）	アビジャン自治区等では廃棄物管理の民間委託を通じて廃棄物管理システムを向上させることに成功している。（実際にごみ収集率は向上している。）実際には、アビジャン自治区で発生した都市ごみ全体のうち、収集され、管理された施設で処理された都市ごみの割合は、90%となる。インフォーマルセクターでの回収も含めると処理された都市廃棄物の割合は、95%となる。
12.3.1	a) 食料損耗指数、及び b) 食料廃棄物指数	現在は食料（食品）等の有機ごみの削減に関する取組みは行われていない。
12.4.2	(a)有害廃棄物の 1 人当たり発生量、 (b)処理された有害廃棄物の割合（それぞれ処理方法別）	コートジボワール国では 2006 年に発生した有害廃棄物（化学物質）不法投棄問題に対し、現在でも有害廃棄物の化学物質汚染対策（監視評価活動等）に取り組んできている。また、問題が起きてから「有害廃棄物の仲介・輸入・不法保管・投棄は時効の対象とならない罪になる」と定めている Law No. 2016-886 of 8 November を施行している。その他、Law No. 88-651 of 7 July 1988 においても有害廃棄物に関して定めている。国際的な枠組みとしてはバーゼル条約に加盟している。
12.5.1	各国の再生利用率、再生利用量 (t)	ANAGED によると現在の民間委託では側溝ごみの問題等から委託民間業者にはリサイクルを含む 3R 活動よりごみ収集に力を入れるように指示している。一方で ANAGED は収集改善の先にリサイクル等の 3R を見据えており、委託民間業者に活動を提案するように指示をしている。アビジャンにおける現在のリサイクル量は、222 トン/日と推定されており、これは一般廃棄物発生量の 5%に相当する。

SDGs 指標		現状
14.1.1	(a)沿岸富栄養化の指標、(b)プラスチックごみの密度	<p>アビジャン自治区では 2018 年よりごみ収集等の廃棄物管理の大部分を民間業者に委託している。民間委託したことにより 48%であったごみ収集率は、85~90%近くまで向上した。アビジャン自治区はギニア湾に面しており、以前は未収集ごみが雨風により海に流れ出し海洋汚染が問題となっていたが、収集率の向上により海洋汚染が削減されている。一方、削減はされたものの依然として流出ごみによる海洋汚染は問題となっており、ポイ捨てを含む不法投棄の削減に力を入れていく必要がある。しかし、海洋に流出しているプラスチックごみに関するデータは存在しない。仮に不法投棄の 60%が河川等に投棄され海に流れ着いたと仮定すると、15.3 トン/日の海洋プラスチックが発生することになる。</p> <p>海洋プラスチック量=219 トン/日×11.68%（プラスチックの組成）×60%=15.3 トン/日</p>

出典：調査団作成

2.3.10 医療廃棄物管理

医療廃棄物に関するマスタープラン「Plan National de Gestion Des Dechets Sanitaires 2021-2025 (PNGDS 2021-2025)」が策定されている。本マスタープランは以下の 5 つの目的から成り立っている。(i)医療廃棄物に関する法的枠組みの強化、(ii)医療廃棄物の持続的管理の強化、(iii)緊急事態対応を含む医療廃棄物管理システムの強化、(iv)医療廃棄物管理及び官民連携（PPP）に関する持続的財政システムの開発、及び(v) PNGDS 2021-2025 のモニタリングと評価)。

コートジボワール国では、病院から出る医療廃棄物（以下、医療ごみ）と新型コロナウイルスセンターから排出される廃棄物（以下、コロナセンターごみ）を明確に分けて扱っている。保健衛生省（Ministère de la Santé et l'Hygiène Publique: MSHP）が所管しており、コロナセンターごみは MSHP 傘下の国立公衆衛生研究所（Institut National d'Hygiène Publique: INHP）が所管している。

医療ごみは各病院で分別・保管され、処理される。処理は基本的には各病院で行われるが、設備のない小規模病院・クリニックについては外部に委託し処理を行っている。

表 2-17 に質問票調査を行った 4 病院の医療ごみ管理についてまとめる。

表 2-17 アビジャンの 4 病院の概要

	Centre Hospitalier Universitaire (CHU) d'Angré	Hôpital Général de Port-bouët (CGP)	Hôtel Médical des Impôts	Centre Médical Nimatoullah (CMN)
民間／公立	公立	公立	民間	民間
医者数	157 人	46 人	30 人	22 人
病床数	203 床	124 床	40 床	6 床
発生量	500 kg/日	N/A	約 25 kg/日	500 kg/日
処理方法	焼却処理（院内）	焼却処理（院内）	焼却処理（委託） 委託先：Hôpital Militaire d'Abidjan (HMA)	焼却処理（委託） 委託先：HMA、Elston Cote d'Ivoire
処理量	500 kg/日	N/A	23.6 - 26.4 kg/日	N/A

出典：質問票調査に基づき調査団作成

		
医療ごみの保管の様子 (CHU Angré 病院内)	焼却炉 (CHU Angré 病院内)	焼却炉 (CHU Angré 病院内)
		
医療ごみの分別の様子 (CMN 病院内)	焼却炉 (HMA 病院内)	焼却炉 (HMA 病院内)

出典：各病院への質問票調査に基づき調査団作成

新型コロナウイルスセンターとは PCR 検査を受ける施設であり、コートジボワール国全体に設置されている（アビジャン自治区内には計 10 ヶ所設置）。アビジャン自治区にある新型コロナウイルスセンターから排出されたコロナセンターごみは、コロナごみを運搬する普通車（3 台（内 1 台は民間業者より 3 ヶ月間無償貸与））によって市内の医療廃棄物用焼却炉に運びこまれ処理される。コロナセンターごみは Abobo にある焼却炉（処理容量 1.2 トン/日）に運ばれ焼却処理される。しかし、2021 年 7 月現在、Abobo にある焼却炉は修理中であるため、緊急的に Yopougon にある焼却炉（パスツール研究所内、処理容量 600 kg/日）で処理されている。

2.4 コートジボワール国及び対象都市における廃棄物管理の課題及び協力方針案

2.4.1 廃棄物管理の課題と段階

(1) 廃棄物管理の課題

コートジボワール国及び大アビジャン圏における廃棄物管理の課題を以下に示す。

- コートジボワール国の廃棄物管理は、「Environmental Code」を基本法としており 1996 年に施行されてから改訂されていない。また、アビジャン自治区等の市レベルの条例等は制定されていない。廃棄物管理の根拠法の策定が求められる。
- アビジャン自治区においては民間委託の導入によりごみ収集サービスが改善しているものの、スラム等のアクセスが悪い地域ではごみ収集が提供されていない地域も多い。行政による民間企業の管理・モニタリングの改善を含め、低所得者層の居住地域の収集改善が求められる。
- アビジャン都市圏（Greater Abidjan）に位置するアビジャン自治区周辺の 6 コミューンは、アビジャン自治区と同様に廃棄物管理は ANAGED の管轄にあるが、ごみの不法投棄が目立つことから、これら地域の収集サービスの改善が求められる。

- アビジャン自治区では ECOTI SA、ECO EBURNIE や CLEAN EBURNIE がリサイクル計画を策定し実施することが求められているが、実施には至っていない。リサイクルは民間のリサイクル業者が行っており、有価物は一次収集時での SMEs による引き抜きまたは各家庭からの買いとりで回収されている。また、アビジャン自治区では発生源での分別は行われていない。リサイクルの推進は国家目標にも掲げられていることから、ごみフローの各段階でのリサイクル活動が求められる。
- IsDB によってアビジャン自治区の都市ごみを対象とする廃棄物管理マスタープランが現在策定中である。一方、周辺のコミューンを含むアビジャン都市圏を対象とした廃棄物管理マスタープランは存在しないことから、その策定が求められる。また、マスタープランの実現に向けたアクションプランの策定も必要と考えられる。
- 最終処分場については、現在運用されている Kossihouen 最終処分場に加え、世銀による新処分場の建設が予定されていることから、処分計画に問題はないと考えられる。但し、東西 2 箇所の最終処分場の運営に向け、中継輸送システムも含めた収集体系の見直しが求められる。
- 今後、適切な廃棄物管理の導入には住民参加が不可欠である。住民啓発については DAA が実施しているが予算不足もあり限定的である。多様なステークホルダーを巻き込むことによる持続的な廃棄物管理への改善が期待される。

(2) 廃棄物管理の段階と優先課題

アビジャンの廃棄物管理の状況と段階を、表 2-18 に整理する。本調査では、表 1-13 のイメージに基づき、アビジャンの廃棄物管理の段階を、段階 2（環境負荷の低減・汚染防止）から段階 3（3R を通じた循環型社会の構築）に移行中の段階と評価する。ただし、法令に関しては、廃棄物に特化した法令が制定されていないことから、第 1 段階と評価しており、他の分野に比べて課題として優先度は高い。

表 2-18 アビジャンの廃棄物管理の段階

分野	段階	状況
法令	1	廃棄物管理に特化した法令はなく、環境全般を対象としている Environmental Code を基本法令としている。しかも、同法令は 1996 年に制定されている上、廃棄物に関する規定を明確に行っていない。また、循環経済に向けた政策等についても制定されていない。
収集運搬	2	アビジャン自治区では、ANAGED と契約した民間業者 2 社が収集運搬を行っており、収集率も 80~90% と非常に高い。一方、アビジャン自治区周辺のサテライト 6 コミューンでは、河川や側溝への不法投棄が目立つ。
最終処分	3	Kossihouen 最終処分場は、現在民間委託で運用されているアビジャン自治区の唯一の最終処分場である。同処分場は、浸出水処理施設、放射性廃棄物検知器やウェイブリッジが整備されており、適正に運営がなされている。（ウェストピッカーも確認されていない。）また、世界銀行は Atteikoi への新規最終処分場整備を始めとするプロジェクトを実施予定となっている。
中間処理／リサイクル	2	Kossihouen 最終処分場の敷地内に、ランドフィルガス（LFG）を利用したバイオガス発電施設を民間委託業者が整備を進めている。一方、アビジャンではリサイクルは浸透していない。

段階の説明 1：公衆衛生の改善、2：環境負荷の低減・汚染防止、3：3R を通じた循環型社会の構築
出典：調査団作成

上記(1)で示した廃棄物管理の課題をあげたが、これらのうち第3段階（3Rを通じた循環型社会の構築）へステップアップするために必要な課題を、優先度の高い課題と評価する。

【優先課題】

- ▶ 廃棄物管理の基本法令及びリサイクル関連法令の制定が急がれる。
- ▶ 循環型社会の構築に向けて、大アビジャン圏の廃棄物管理計画の策定と実施が必要となる。
- ▶ アビジャン自治区周辺のサテライト6コミュニティでは、河川や側溝への不法投棄が目立っており、収集運搬能力の強化が必要となる。

2.4.2 廃棄物管理の好事例

コートジボワール国及びアビジャン自治区の廃棄物管理において、他国の参考になる好事例としては、収集運搬及び最終処分場運営等の民間委託が挙げられる。収集運搬の民間委託については、民間委託前に低かったごみ収集率は80～90%まで向上している。また、最終処分場の民間委託についても、浸出水処理や覆土処理等、模範的な管理が行われている。一方、民間委託料金は最終処分場へのごみ搬入量によることから、処分量を確保するために収集段階でのリサイクルは限定的であり、アビジャン自治区ではリサイクル率が低いという課題がある。

2.4.3 協力方針案

コートジボワール国及びアビジャンに対する廃棄物管理方針案を表2-19に示す。2.4.1で述べた優先課題に関わる協力を赤字で示しており、これらは他に比べて優先度が高い支援と考える。ただし、これらの優先度の高い支援に当たっては、民間業者に任せていたリサイクルの推進等をANAGEDが積極的に舵をとっていく等、コートジボワール国側の自助努力が不可欠であると考えられる。

表 2-19 協力方針案 (コートジボワール国)

課題		短期の支援 (赤字は優先課題に関わるもの)	中期の支援
中央 政府 (衛生省)	法整備の支援	【技術協力プロジェクト*/専門家派遣/本邦研修】 ➤ 廃棄物管理の基本法令の策定支援 ➤ Environmental Code の改訂支援 ➤ リサイクル関連法令の策定支援	
	低所得者居住地区の収集改善	【技術協力プロジェクト*】 ➤ スラム等の低所得者居住地区における収集改善 (ANAGED に対する収集民間業者指導方法支援を含む)	
中央 政府 (ANAGED)	アビジャン自治区周辺のサテライト 6 コミュニティにおける収集改善	【技術協力プロジェクト】 ➤ アビジャン自治区周辺のサテライト 6 コミュニティにおける収集改善 (ANAGED に対する収集民間業者指導方法支援を含む)	
	リサイクルの促進	【技術協力プロジェクト】 ➤ 発生源分別を含むごみフローの各段階でのリサイクル促進計画の策定支援 ➤ 民間企業がリサイクル活動を推進するためのインセンティブの導入支援	
	アビジャン都市圏を対象とした廃棄物管理マスタープラン及びアクションプランの策定	【技術協力プロジェクト*, **】 ➤ アビジャン都市圏を対象とした廃棄物管理マスタープラン及びアクションプランの策定	
	世界銀行による新最終処分場の稼働後の中継輸送システムを含めた収集体系の見直し	【技術協力プロジェクト***】 ➤ Kossihouen 最終処分場及び Atteikoi 最終処分場を活かした収集システムの改善支援	
地方 政府	適切な廃棄物管理の導入に向けた住民の巻き込み	【技術協力プロジェクト*】 ➤ 住民や学生を巻き込んだキャンペーン等の実施 ➤ テレビ等のメディアを活用した広報活動の実施	

*技術協力プロジェクトでの実施の場合は、その他のコンポーネントとパッケージで実施する。

**イスラム開発銀行による支援との調整が必要である。

***世界銀行と協議を行った上で、プロジェクト内容が重ならないように留意して実施する。

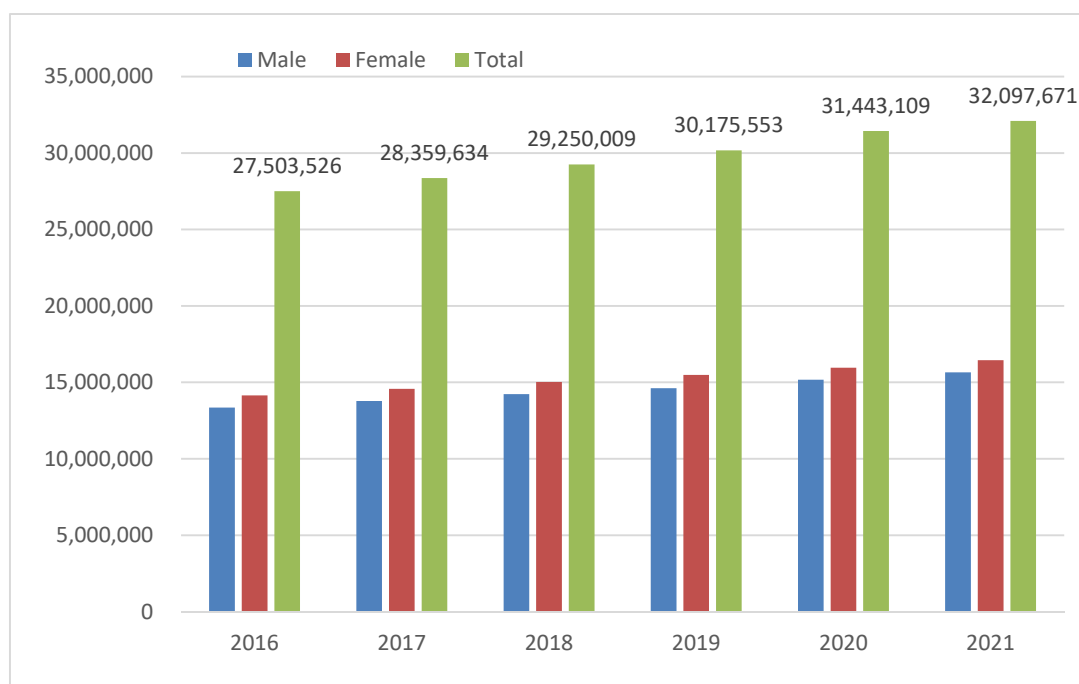
第 3 章 アンゴラ国における廃棄物管理

アンゴラ国においては、現地傭人（Mr. Rui Henriques Fragoso da Silva）を活用した遠隔調査に加え、日本人コンサルタントによる現地調査も行っている。調査結果を以下に示す。

3.1 対象国及び対象都市の概況

3.1.1 人口

アンゴラ共和国（以下、アンゴラ国）では、図 3-1 に示すように、毎年数%の割合で人口が増加しており、2021 年の人口は、32,097,671 人である。アンゴラ国は 18 州で構成され、首都が本調査の対象都市であるルアンダ州である。ルアンダ市州の 2020 年の人口は、統計局の推計によれば 8,801,035 人である。



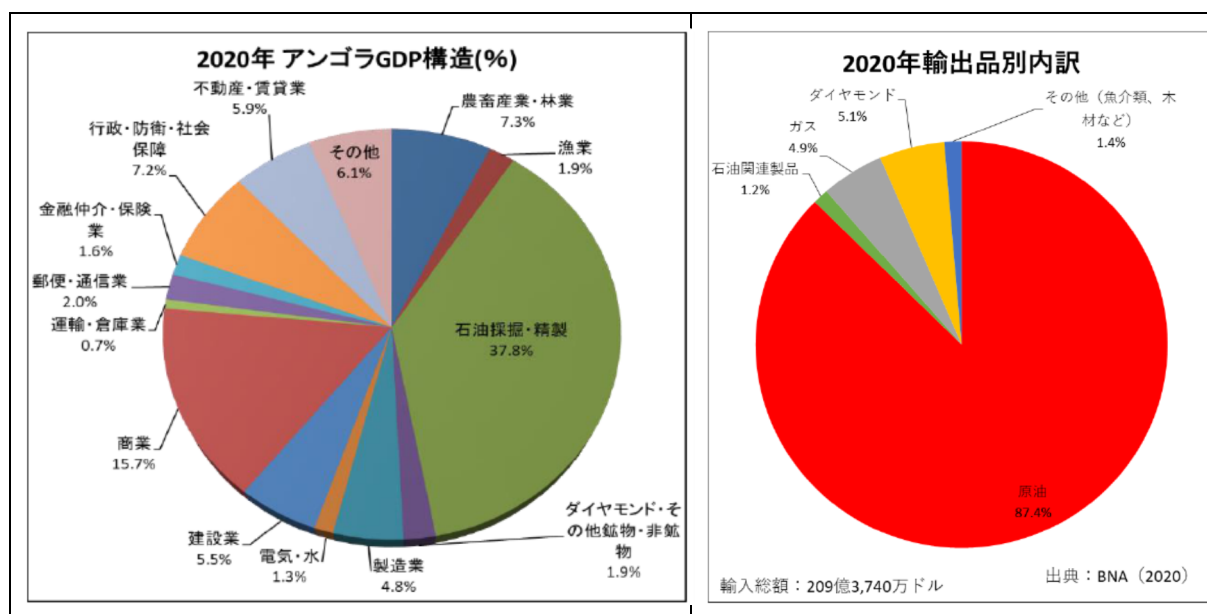
出典：アンゴラ国統計局

図 3-1 アンゴラ国の人口推移

3.1.2 経済状況

アンゴラ国は、1975 年独立以来の長期にわたる内戦により経済は極度に疲弊したが、石油、ダイヤモンド等の鉱物資源に恵まれている他、農業、漁業等の潜在能力も高く、過去 10 年間、概ね高い経済成長率を維持している。特に石油については、ナイジェリアに並ぶサブサハラアフリカ最大の産油国である。2007 年には石油輸出国機構（OPEC）に加盟し、2009 年は議長国を務めた。一方、近年油価の下落の影響を受けており、アンゴラ国政府は石油依存型経済からの脱却を図るため、国家開発計画の下、農業、製造業の振興等による産業多角化を喫緊の課題として掲げている。

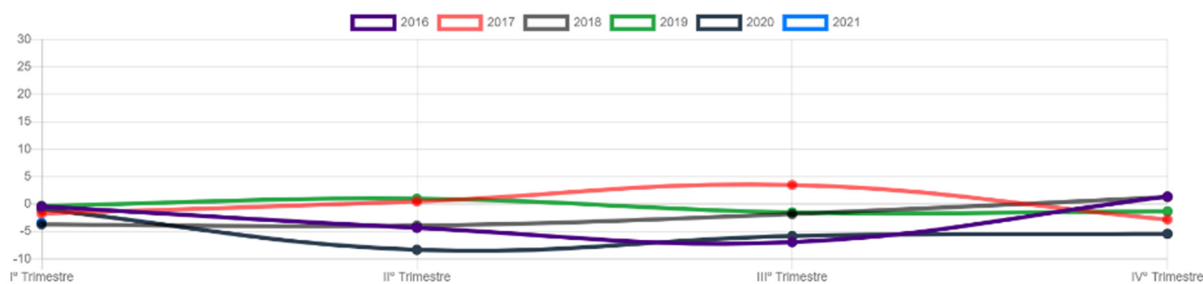
る⁷。図 3-2 が示すように、アンゴラ国の 2020 年 GDP の約 40%を石油採掘・精製が占め、原油が輸出品目の約 90%を占めている。



出典：在アンゴラ国日本大使館 アンゴラ国共和国月報 2021 年 7 月

図 3-2 GDP 構成と輸出品目別内訳

GDP 成長率の推移は、図 3-3 に示すとおりであり、近年はコロナ禍の影響もあり経済成長が低迷しており、2021 年第 1 四半期の GDP 成長率は-3.4%であった。2021 年第 2 四半期の失業率は、31.6%である⁸。2019 年の GDP は 94.6Billion USD (世界銀行)、一人当たり GDP は 3,145USD (94.6Billion USD ÷ 30,175,553 人) である。



出典：アンゴラ国統計局

図 3-3 GDP 成長率の推移

⁷ 外務省ホームページ

⁸ アンゴラ国統計局 <https://ine.gov.ao/>

3.1.3 地形

アンゴラ国の国土面積は、124.7万 km²で、日本の約3.3倍である⁹。カビンダ州を除くアンゴラ国地域は、南はナミビア国、東はザンビア国、北はコンゴ民主共和国と国境を接している。国土は広いものの、狭い海岸平野を除いた国土の内陸部の大半は、広大な台地状の高原となっている。アンゴラ国は、18州で構成され、州の下に市があり、首都はルアンダ市である。

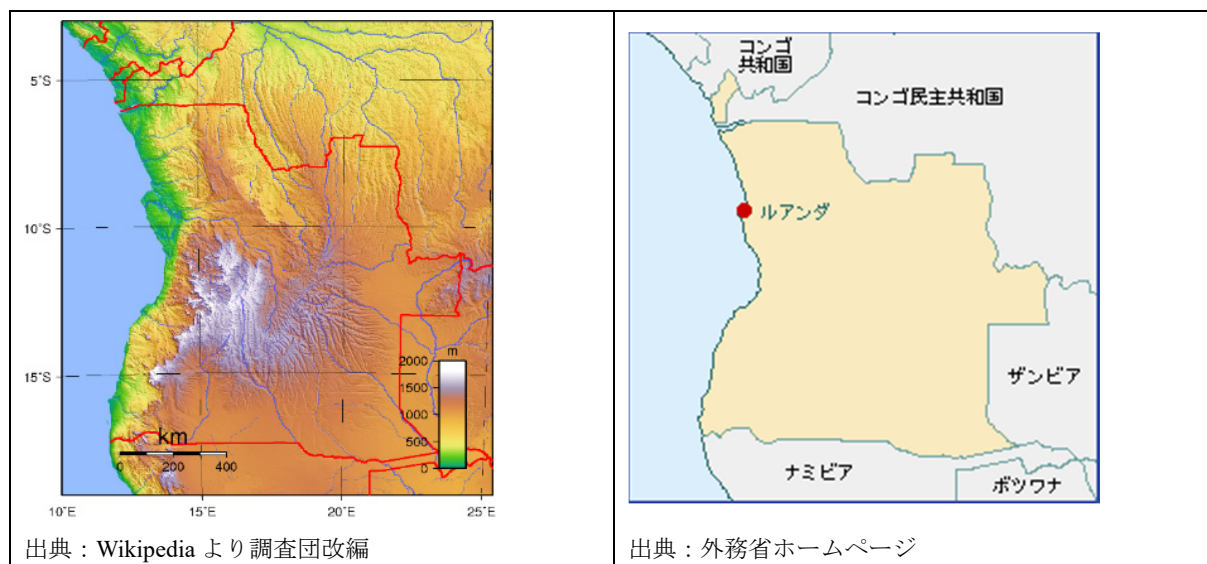
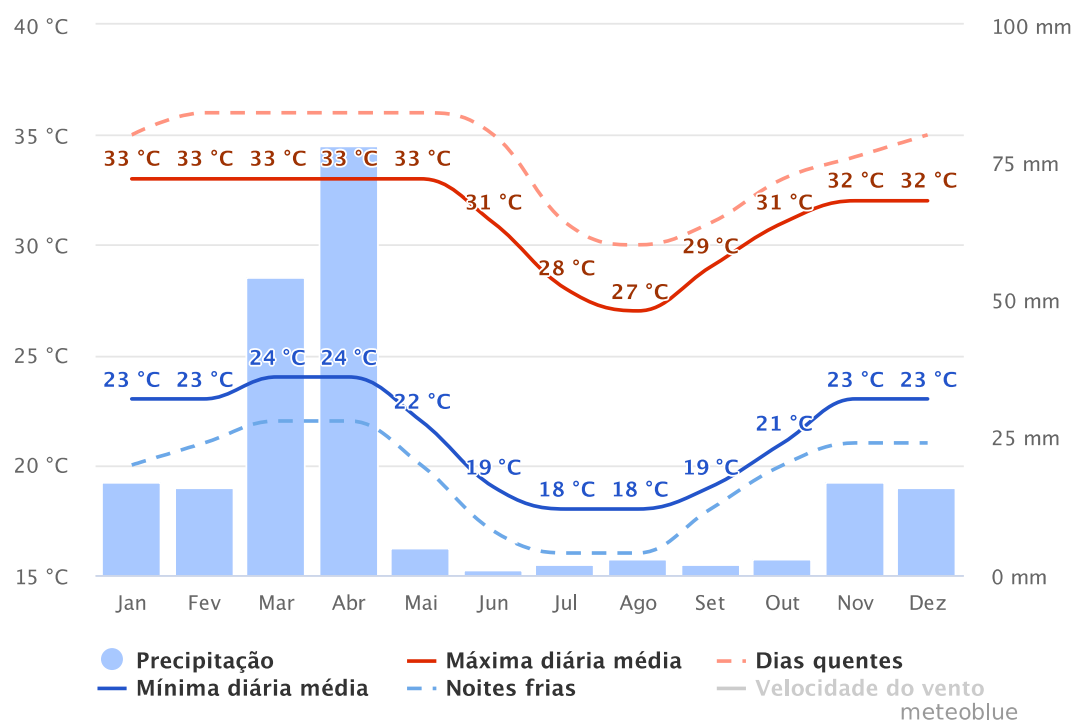


図 3-4 アンゴラ国の地形・地図

3.1.4 気象概況

アンゴラ国では、大西洋を流れる寒流の影響により、大西洋沿岸部での降水量は非常に少ない。首都ルアンダ市を始めとする多くの港湾都市は、年間を通して降水量は少なく、雨季に少量の雨が降る程度である。

⁹ 外務省ホームページ



出典：www.meteoblue.com

図 3-5 アンゴラ国の気温と降水量

3.2 対象国の廃棄物管理に係る法令・計画・組織体制

3.2.1 廃棄物管理に係る法令

アンゴラ国における廃棄物管理に関連する法令は、以下の通り制定されている。このうち、大統領令 No.190（2012年8月24日）では、第7条で廃棄物管理計画、第9条で廃棄物管理者の責務、第12条と13条で非有害廃棄物の管理、第14条で非有害廃棄物の収集運搬と清掃、第15条で処理・リサイクル・処分、第16条で有害廃棄物管理、第17で有害廃棄物管理計画、第18条で有害廃棄物の保管と標示を規定している。

- 環境基本法（No.5, 1998年6月19日）
- 大統領令 No.51（2004年6月23日）：環境影響評価制度（EIA）
- 大統領令 No.59（2007年7月13日）：環境ライセンス制度
- 大統領令 No.1（2010年1月13日）：環境審査制度
- 大統領令 No.190（2012年8月24日）
- 大統領令 No.117（2020年4月22日）：環境ライセンス規則

2020年4月22日の大統領令 No.117は、環境影響評価と環境ライセンス制度に関する新しい規則である。本規則は、環境ライセンス規則と略され、2004年7月23日の大統領令 No.51と2007年7月13日の大統領令 No.59に代わるものであり、2020年4月22日から施行された。環境ライセンス規則は、特に、活動を認可する目的で従うべき手順と、認可された事業者の権利と義務を定義している。

(1) 廃棄物の定義と分類

廃棄物は、有害廃棄物と非有害廃棄物に分類され、有害廃棄物は大統領令 No. 190 (2012 年 8 月 24 日) によって規定されている。非有害廃棄物は、以下の通り分類されている。

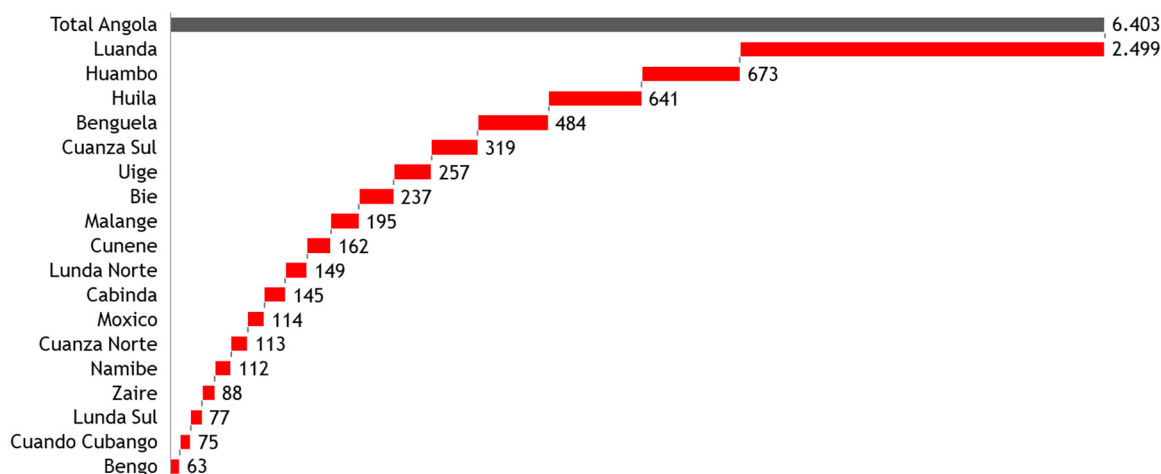
- a) 家庭ごみ：住居などからのごみ。
- b) 商業系事業所ごみ：商業施設、事務所、レストランなどからの、1 日あたり 1,100 リットルを超えないもので、前項で言及した廃棄物と同様の条件で容器に入れられるもの。
- c) 家庭粗大ごみ：家庭から発生する粗大ごみで、その体積、形状、または寸法を考えると、自治体等が通常的手段では除去できない、または既存の容器への貯留することが困難なもの。
- d) 特定業種ごみ：農業、産業、商業、またはサービスの提供で発生する 1 日あたりの量が 1,100 リットルを超え、固形の都市廃棄物として貯留または処理できないもの。
- e) 特定廃棄物：包装、廃電気電子機器、使用済み自動車、建設および解体廃棄物、バッテリー、タイヤ、鉱油など。
- f) 庭ごみ：私有庭園の保全によって生じる剪定くず、枝、幹、葉など。
- g) 公園、道路、水路、墓地、その他の公共スペースの清掃から生じる固形廃棄物。
- h) 固形事業系廃棄物：上記の a や b と類似の特性を持ち、カフェテリア、食堂、オフィスから発生するごみ、及び汚染されていない包装類。
- i) 汚染されていない、家庭ごみと類似の固形病院廃棄物。
- j) 路上での動物の排便からの残留物。

3.2.2 廃棄物管理に係る政策・計画

(1) 都市廃棄物管理戦略計画

アンゴラ国では 2012 年に廃棄物管理の総合計画として、都市廃棄物管理戦略計画 (Strategic Plan for the Management of Urban Waste) が策定された。既に同計画策定から約 10 年が経過しているが、新たな計画は策定されていない。同計画での図 3-6 に示す通り、2020 年のごみ発生量を全国で 6,403 トン/日と推計されており、このうちルアンダ市州では 2,499 トン/日である。

Total waste (million tons per year)



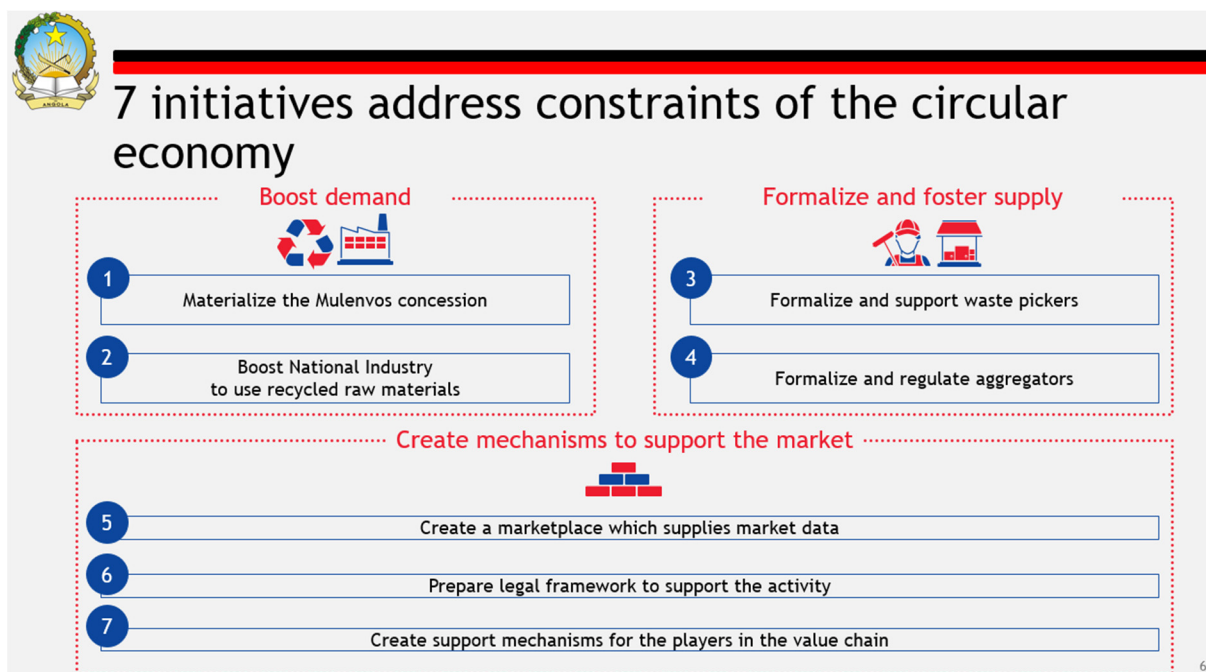
出典: Solid Urban Waste Valorization Market—Formalization and Promotion Strategy Luanda, March 2021、Strategic Plan for the Management of Urban Waste (PESGRU) 2012

図 3-6 Strategic Plan for the Management of Urban Waste でのごみ発生量の推計値

(2) 都市廃棄物の安定的市場の育成・普及戦略

経済・計画省では、循環経済の実現を目指して、2021年から都市廃棄物の安定的市場の育成・普及戦略（Solid Urban Waste Valorization Market—Formalization and Promotion Strategy）を進めている。同戦略では、図 3-7 に示すように循環経済の実現のため、「需要の喚起」、「供給体制のフォーマル化・育成」、「市場を支援するメカニズムの構築」を戦略として、7つのイニシアティブを設定している。「需要の喚起」では、イニシアティブとして、①後述するルアンダ州の Mulenvos 最終処分場でのリサイクル施設（PPP スキームで建設予定）の実現、②回収された有価物を原料として利用する産業の育成が計画されている。「供給体制のフォーマル化・育成」では、③ウエストピッカーの支援とフォーマル化、④有価物集積所の法規制とフォーマル化が計画されている。最後の「供給体制のフォーマル化・育成」では、⑤マーケットデータを提供する市場の設置、⑥本戦略の活動を支援するための法的枠組みの整備、⑦バリューチェーン¹⁰を構成する組織や個人への支援制度の構築が計画されている。

¹⁰ バリューチェーン（Value Chain）とは、事業活動で生み出される価値を一つの流れとして捉える考え方。ここではリサイクルに関わる、有価物の回収、選別／処理、製造、出荷、販売といった一連の流れという考えで使用されている。



出典：Solid Urban Waste Valorization Market—Formalization and Promotion Strategy PPT 抜粋

図 3-7 都市廃棄物の安定的市場の育成・普及戦略のイニシアティブ

3.2.3 廃棄物管理に係る組織体制

(1) 文化・観光・環境省

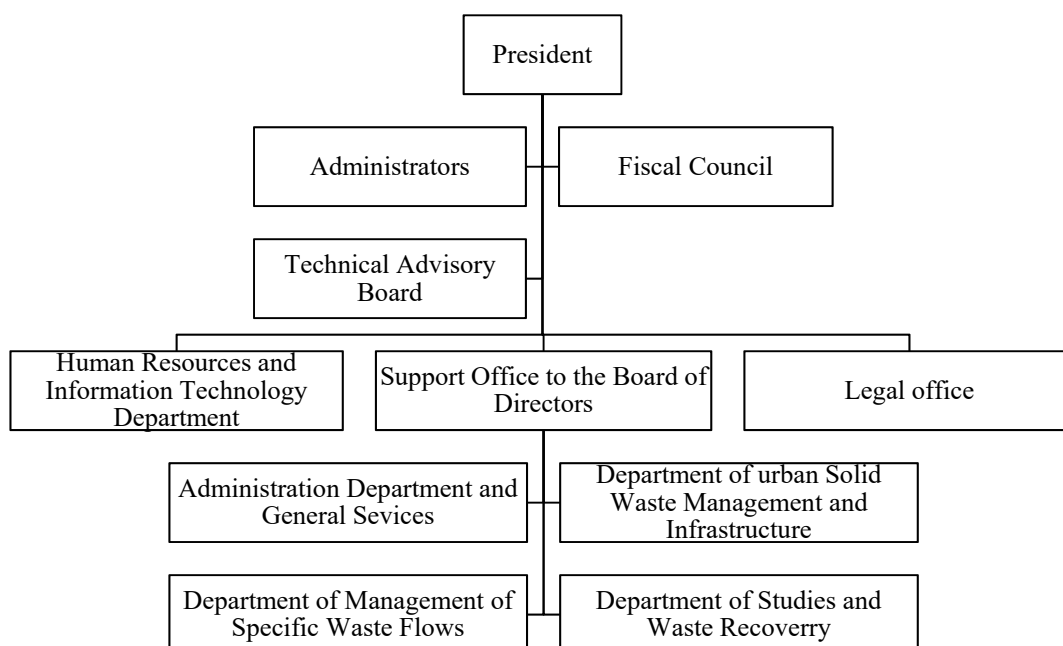
文化・観光・環境省は、2008年の選挙で成立した新政府によって、それまでの都市・環境省が再編されて設立した。文化・観光・環境省は、廃棄物管理に関わる政策及び法令の策定と、国家廃棄物庁を通じて民間廃棄物業者等の許可・認証を行っている。文化・観光・環境省は、有害廃棄物と非有害廃棄物双方の管理を所管しており、具体的には以下の責務がある。

1. 有害廃棄物と非有害廃棄物の管理に関わる規則を發布する
2. 廃棄物処理や貯留に関わる施設や場所を許可する
3. 廃棄物管理業に参加意欲のある事業者等へヒアリングの上、他の監督機関と協力して、収集事業者及び収集車両の認定を行う
4. 廃棄物管理を取り扱う公的及び民間機関の登録を行う
5. 他の監督機関と協力して、不法もしくは公衆衛生及び環境上の支障となる状況下にて行われている廃棄物の貯留・処理・収集事業を停止するための必要な処置とる
6. 許可の付与に市民の意向を確認することと、及び廃棄物管理に関する情報へのアクセスを保証する
7. この規則の準拠を監視する

(2) 国家廃棄物庁（NWA）

国家廃棄物庁は、文化・観光・環境省の下部機関として、発生抑制・リユース・リサイクル・再生・処分といった優先順位（廃棄物管理ヒエラルキー）に基づいた廃棄物管理政策を推進してい

る。国家廃棄物庁の責務は、廃棄物管理に関するモニタリング、計画に関する意見具申、苦情とその評価、業の許可とその後の検査となっている。



出典：調査団作成

図 3-8 NWA の組織図

(3) 地方自治体

地方自治体は、廃棄物管理の実施機関であり、日々の収集・処理・処分などの他に、以下の責務がある。

- 文化・観光・環境省によって策定された規則に関して、特定の規則を追加する。
- 廃棄物の収集、処理、処分に関わる料金を設定する。
- あらゆる種類の廃棄物の収集、処理、および処分のための許可制度の一役を担う。

3.2.4 廃棄物管理に係る財政

(1) 廃棄物管理予算

アンゴラ国の廃棄物管理及び環境保全分野の 2021 年予算は、表 3-1 に示すとおりである。

表 3-1 アンゴラ国の廃棄物管理及び環境保全分野の予算（2021 年国家予算）

Institution	Description	Budget
Ministry of environment	Annual budget for basic sanitation;	163,603,947.00
	Annual budget for the development of environmental policies;	48,434,171.00
	Annual budget of the national waste agency.	14,852,000.00
Provincial government of luanda	Annual budget for basic sanitation in luanda;	36,088,298,655.00
	Annual budget for basic sanitation in municipal administrations;	1,219,654,783.26
	ELISAL EP's annual budget;	35,885,662,022.00
	UTGLS's annual budget;	Not available
Luanda administrative commission	Annual budget for basic sanitation in the municipality of luanda;	308,967,432.12
	Annual budget for UTECOM	Not available
Militar house	Annual budget for BEL	Not available

出典: 財務省

(2) 廃棄物処理料金システム

アンゴラ国では、地方自治体が住民等から廃棄物処理料金の徴収を行っている。

3.2.5 環境教育・啓発活動

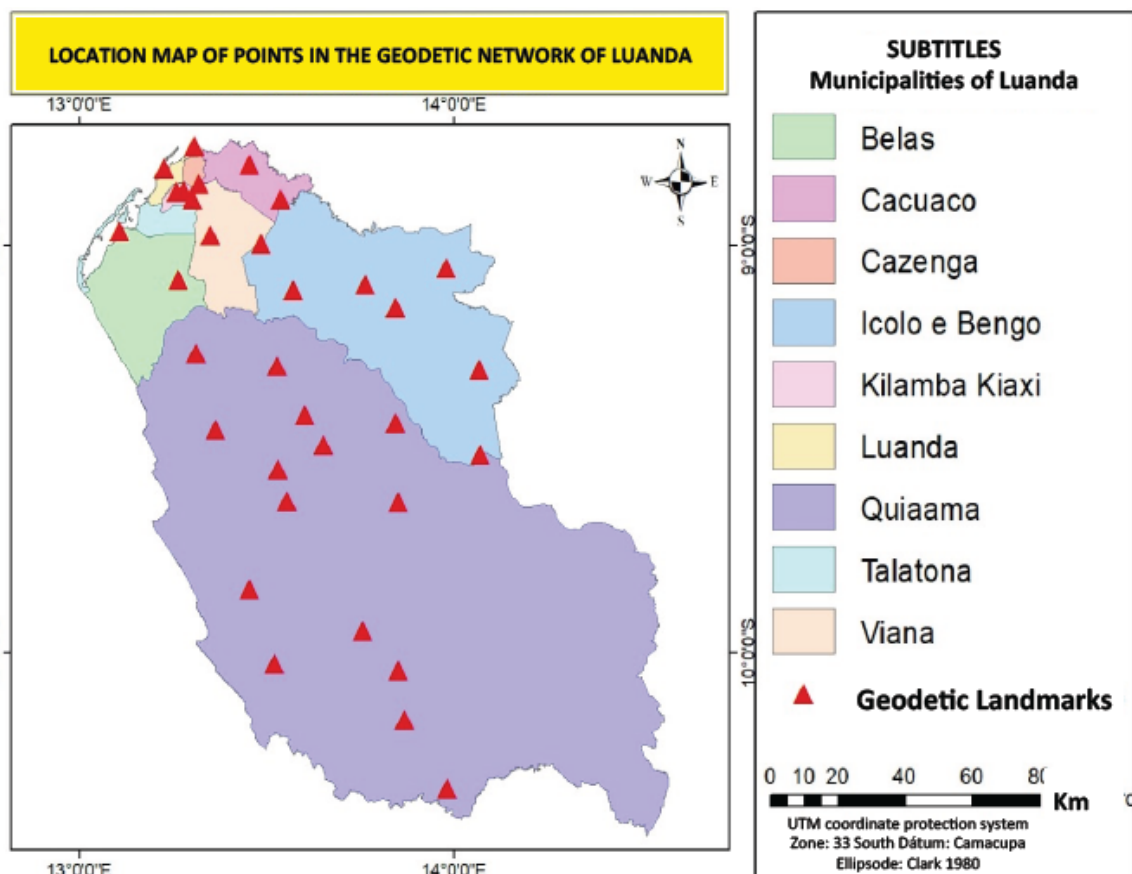
文化・観光・環境省では、循環経済（Circular Economy）の実現を目指した啓発活動・PR 事業として、「アンゴラ国環境フェア」を実施している。同フェアの目的は、以下のとおりである。

- 民間企業が環境技術／よりクリーンな技術に投資することを奨励し、製造と消費のより良い管理を促すことで、循環経済を強化する
- 優れた環境開発事業・活動を普及する
- 環境技術に関連するソリューション、技術、機器、製品、サービスを提示する
- アンゴラ国の可能性を周知することで投資家を呼び込む
- 国内企業と国際企業間のパートナーシップを促進する
- 国の発展に貢献する

3.3 ルアンダ州の廃棄物管理状況

3.3.1 廃棄物管理組織

ルアンダ州は、2011 年と 2016 年にエリアが拡大され、現在では図 3-9 に示すように 9 市（municipality）で構成されている。

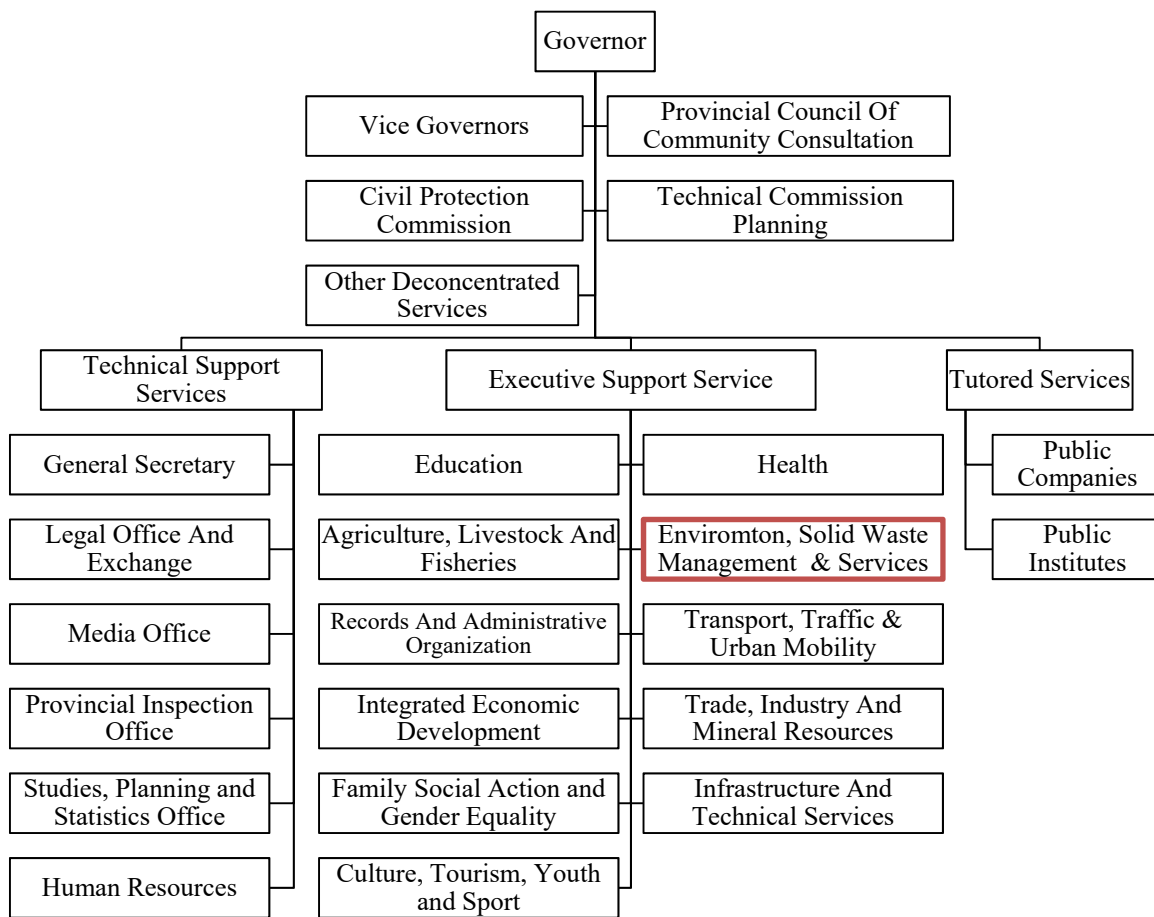


出典：州政府

図 3-9 ルアンダ州の構成市

(1) 州政府及び ELISAL

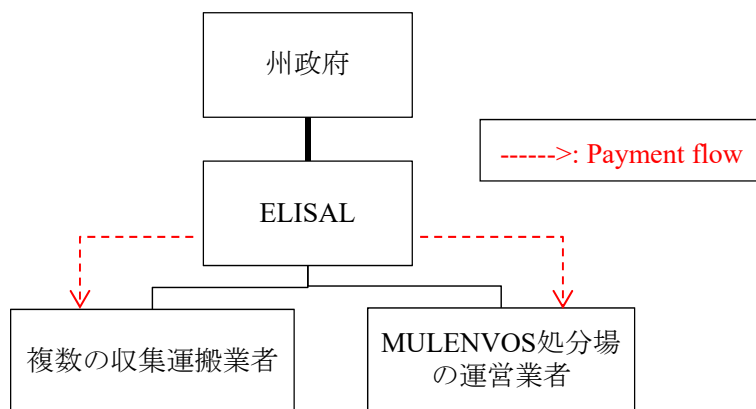
ルアンダ州の廃棄物管理は、州政府の管理の下で、州の公社（ELISAL）が中心となって実施されてきた。市は道路清掃作業の一部を行っており、それ以外の廃棄物管理に関わる業務はない。州政府の組織図は、図 3-10 に示す通りで、「Enviromton, Solid Waste Management & Services」部が廃棄物管理を担当している。ELISAL は総務部、計画・エンジニアリング部、オペレーション部及び衛生部で構成され、約 2,000 名の職員が従事している。



出典：調査団作成

図 3-10 ルアンダ州政府の関連組織図

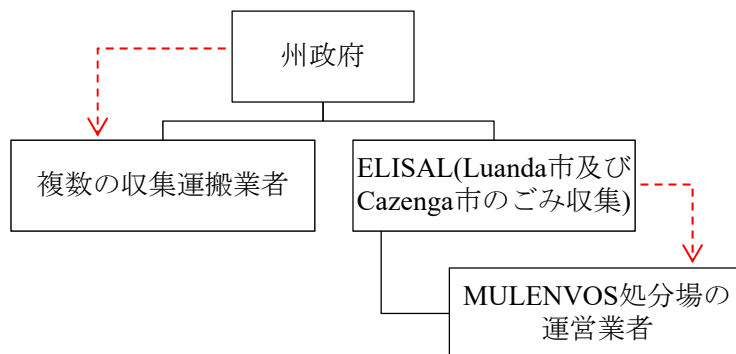
ルアンダ州の廃棄物管理は、州政府が ELISAL を管理して実施しているが、近年、体制が大きな変化している。2015 年までの体制は、図 3-11 に示すように州政府は民間ごみ収集業者と契約し、州内のごみ収集を実施してきた。さらに州政府は、州政府の公社である Elisal に、それら民間収集業者の管理を行わせてきた。その上で、Elisal は後述する Mulevos 最終処分場の運営予算を有し、民間運営会社と契約し、最終処分場の運営も行ってきた。



出典：調査団作成

図 3-11 ルアンダ州の廃棄物管理体制（2015 年まで）

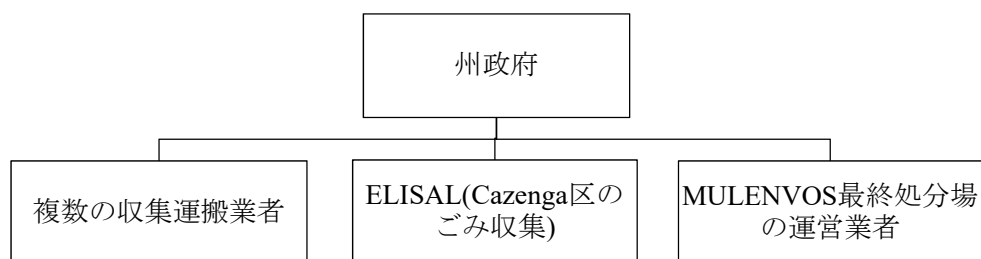
2016年からは図 3-12 に示すように、Elisal の業務範囲が縮小され、Mulevos 最終処分場の運営と、Cazenga 市及び Luanda 市のごみ収集に限定された。Elisal は、約 2,000 名のスタッフ・作業員を有している。



出典：調査団作成

図 3-12 ルアンダ州の廃棄物管理体制 (2016年から2020年まで)

さらに現在、中央政府（経済・計画省）と州政府は Mulevos 最終処分場の運営を Elisal による運営から PPP を活用した新たなシステムに変更することを進めている。Elisal の業務範囲は Cazenga 市のごみ収集だけとなる計画である。2021年3月に Mulevos 最終処分場の運営改善に関わる入札が公示され、国内外 36 社が応札をしている。2015年までは州政府の下で、Elisal が廃棄物管理全般を管理・実施していたが、2021年以降は州政府の直接的な管理の下で廃棄物管理が実施されることになった。現在、ルアンダ州の廃棄物管理体制は、大きな過渡期にある。

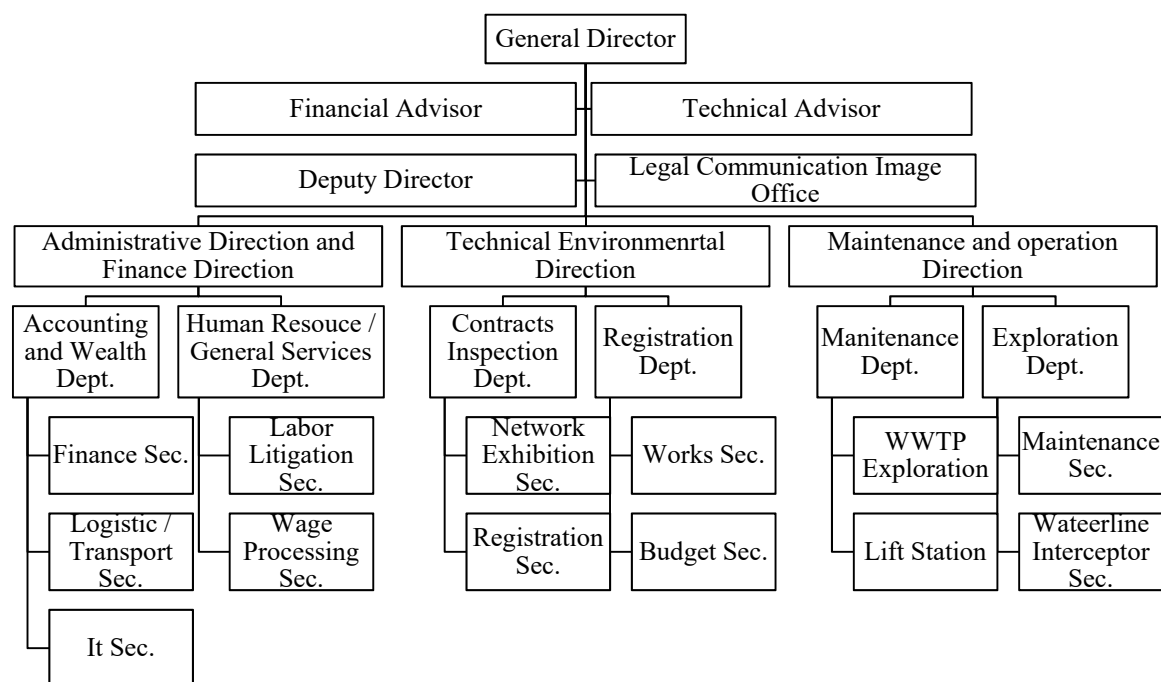


出典：調査団作成

図 3-13 ルアンダ州の廃棄物管理体制 (2021年以降)

(2) UTGSL

UTGSL は ELSAL 同様、州政府の公社であり、主に下水・排水を所管している。廃棄物管理に関わることでは、河川や排水路の管理を担当しており、特に雨季の開始前には業者に委託して、排水路等に溜まったごみを浚渫している。



出典：調査団作成

図 3-14 UTGSL の組織図

(3) BEL

軍関連の公営企業で約 1,300 名の職員がおり、州内の道路清掃に従事している。

3.3.2 廃棄物管理財政

(1) 廃棄物管理料金システムの現状

大統領令 No.107 (2016 年 5 月) において、ルアンダ州において廃棄物管理料金の徴収が認められている。一家庭当たりの月額料金は、同大統領令第 6 条で、2,500Kz (1 Kz=0.235310 円¹¹) と定められており、対象エリアは表 3-2 の通りである。住民は電気料金と合わせて、料金を州政府に支払っている。

表 3-2 廃棄物管理料金の対象エリアと料金

Province	Municipality	District	Amount tax
Luanda	Luanda	Alvalade, Mártires do Kifangondo, Bairro Militar, Cassenda, 1º de Maio, Bairro da Polícia, Maianga, Samba, Bairro Azul, Praia do Bispo, Ilha do Cabo, Mutamba, Chicala, Coqueiros, Maculusso, Kinaxixi, Miramar, Cruzeiro, Comandante Valódia, Bairro Operário, São Paulo, Vila Alice, Nelito Suares, Bairro Popular, Terra Nova	2.500.00 Kz
		Benfica, Centralidade do Kilamba	
		Patriota, Futungo, Morro Bento, Urbanização Nova Vida	
		Vila Pacifica	
		Centralidade do Sequele	

出典：調査団作成

¹¹ JICA 2021 年度精算レート (3 月)

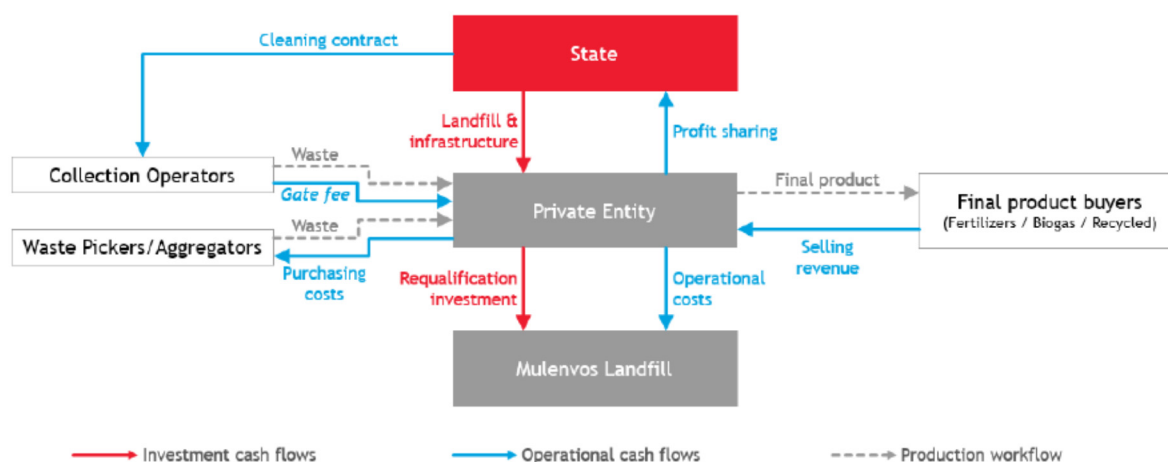
一方、事業者に対しても、同大統領令第6条で以下の分類・規定されている。

- 零細事業者 12,500 Kz
- 小規模事業者、公的機関 18,000 Kz
- 中規模事業者 40,250 Kz
- 商業施設等のテナント 3,500.00 Kz
- 大規模事業者 1,640,000 Kz.

3.3.3 廃棄物管理に係る条例・政策

上述したように、経済・計画省とルアンダ州政府では、Mulenvos 最終処分場を改善し、最終処分場兼リサイクルセンターとして、PPP 方式により運営する政策を推進している。この政策は、①世界基準の廃棄物管理を実現すること、②長期にわたり持続可能な廃棄物管理システムを確保すること、③早期の改善を保証すること、州政府予算や将来の運営費を縮減することを主たる目的としている。事業は BOT 方式で実施される。既に入札が公示され、36 社が応札している。2021 年 10 月時点で、MEP（経済・計画省）や MF（財務省）等で構成された評価委員会が提出されたプロポーザルが評価している。評価は最終段階にあり、2021 年 11 月からは業者との契約交渉に移る。契約交渉で合意に至れば、選定業者と州政府が契約を締結することになる。MEP は、関係機関と連携しながら、PPP プロジェクトの監理を行うことになる。本 PPP プロジェクトにおいて事業者は、最終処分場の運営の他に、分別施設の設置・運営、有価物の回収、肥料化、バイオガス発電施設の建設・運営・売電等を行うことになる。具体的な施設の詳細は、応募業者からの提案内容による。

現在、PPP スキームとして、図 3-15 が検討されている。州政府は収集運搬業者と契約し、各市でのごみ収集を委託する。収集運搬業者は Mulenvos 最終処分場にごみを運搬するが、その際に運営会社に対して処分量を支払う。また運営会社は Mulenvos 最終処分場のウェストピッカーから有価物を買取り、リサイクル業者へ売却する。これらの費用で、最終処分場の運営を行い利益の一部を州政府へ還元する。



出典：Feasibility Study-Preliminary version- Mulenvos Landfill Public-Private Partnership Launch, December 2020, Ministry of Economy and Planning

図 3-15 検討されている PPP スキーム

3.3.4 廃棄物管理の概要

ルアンダ州では、約 9,100 トン/日のごみが発生し、このうち収集されているのは約 6,200 トン/日で収集率は約 70%となる。ルアンダ州全体でのごみ発生原単位は、1.0kg/人日と推計されている。収集されたごみは、全て Mulenvos 最終処分場に運搬され、最終処分されている。

表 3-3 ルアンダ州のごみ発生量と収集量

Municipality	Population 2021	Unit Generation Raito (kg/Capita/day)	Waste Generation (ton/day)	Waste collection (ton/day)
Quiçama	33,644	0.8	27	6,167
Belas	366,189	1.2	439	
Cacuaco	1,118,608	1.0	1,119	
Icolo e Bengo	117,310	0.8	94	
Luanda	1,742,180	1.2	2,091	
Viana	2,015,715	1.0	2,016	
Cazenga	1,429,102	1.0	1,429	
Kilamba Kiaxi	1,034,110	1.0	1,034	
Talatona	884,177	1.0	884	
Total	8,741,035	1.0	9,133	

出典：Estimation based on information from NWA and Elisal

現在、公的機関等が調査したごみ組成調査結果は確認されておらず、民間企業が提供したごみ組成調査結果を表 3-4 に示す。

表 3-4 ごみ組成

RECYCABLE NAME	QUANTITY %
有機物	60%
鉄類	6%
繊維	3%
プラスチック	3%
紙類	19%
ガラス類	3%
その他	6%

出典：民間企業

ルアンダ州のごみフローは、図 3-16 に示す通り推計される。



出典：調査団作成

図 3-16 ルアンダ州のごみフロー

3.3.5 収集運搬の現状

(1) 収集運搬体制の混乱と現状

ルアンダ州政府は、民間事業者と当初7年間の契約を結んでいたが、Public Contract Law では契約期間が4年間と規定され、法令違反の状況となっていた。このため、2021年にルアンダ州政府はごみ収集業者と契約を解除せざるを得なく、同年初頭からごみ収集が行われなくなった。



2021 年初頭の混乱時のごみ収集状況

出典：現地傭人撮影

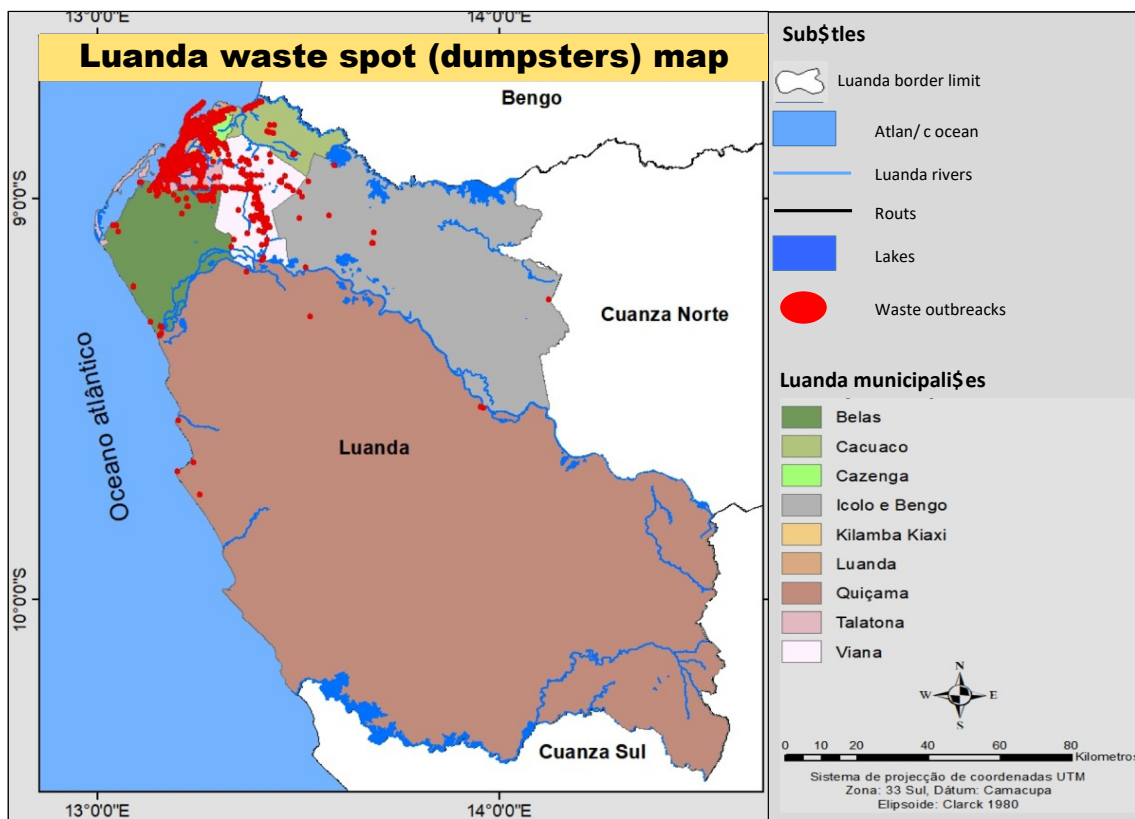
ルアンダ州政府は、緊急事態措置として、大規模商業エリアや製造業者が、民間ごみ収集業者と直接契約することを促す措置をとった。さらにルアンダ州政府は、表 3-5 に示す 9 社のごみ収集業者と 2021 年 3 月から 12 月までの 9 か月間の契約を締結し、ごみ収集を再開させた。

表 3-5 現在稼働中の民間取集業者（2021 年 3 月-12 月）

市	民間業者
Belas	Jump Business Lda
Cacuaco	Multilimpeza Lda
Cazenga	Elisal E.P
Icolo e Bengo	Er-Sol Lda
Luanda	Elisal E.P
Quilamba Quiaxi	Chay Chay Lda
Quissama	Sambiente Lda
Talatona	Consorsium Dassala/Envirobac Lda
Viana	Sambiente Lda

出典：調査団作成

ルワンダ州政府は、道路の維持管理業務の一環として、民間企業へ不法投棄の状況把握を委託している。図 3-17 は、2021 年当初のごみ収集が停滞した時期の不法投棄の発生箇所であり、ルアンダ州のいたるところでごみの不法投棄が発生していた。



出典: ルアンダ州政府

図 3-17 ルアンダ州の不法投棄の位置図

(2) 収集運搬の現状

ルアンダ州では、上述のように約 9,100 トン/日のごみが発生し、このうち収集されているのは約 6,200 トン/日で収集率は約 70%となる。州内では、定期的に収集が行われており、収集日前にコンテナからごみがあふれて路上に散乱している状況は散見されるものの、比較的、市街地はきれいな状況が保たれている印象である。一方で、河川や排水路、沿岸部には相当量のごみが投棄されている。雨季に入る前に、公社 (UTGSL)、建設省及びその委託業者により排水路からごみを浚渫し、ごみ詰まりによる洪水の発生を防いでいる。



河川や排水路への不法投棄の状況

(3) 中継基地

ルアンダ州政府は、表 3-6 に示す 22 箇所の中継施設を建設し、地域のごみ収集を請け負っているごみ収集業者（ELISAL を含む）が運営している。しかし、かなりの施設が 2021 年初めの混乱や住民反対などの影響を受け、稼働を停止している。その上、州政府は稼働を停止している状況を把握できていない。

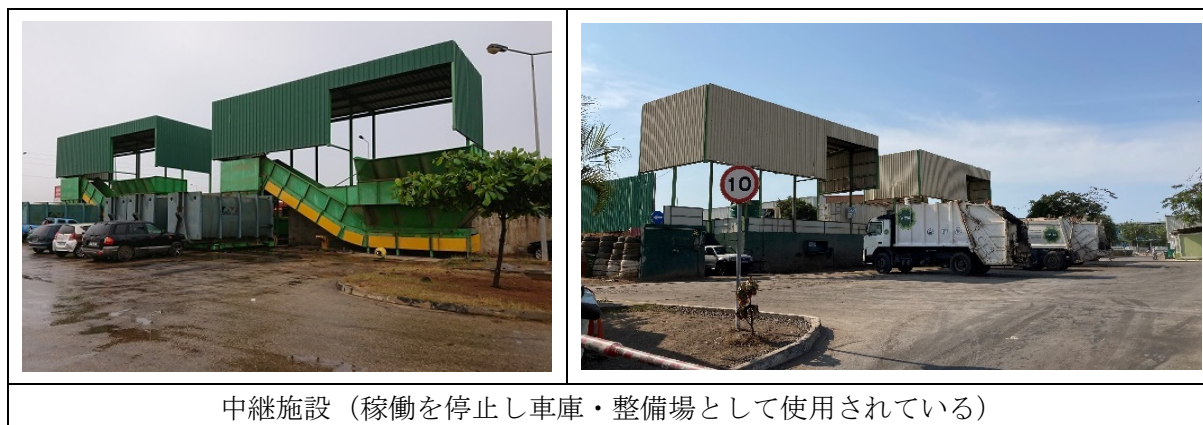
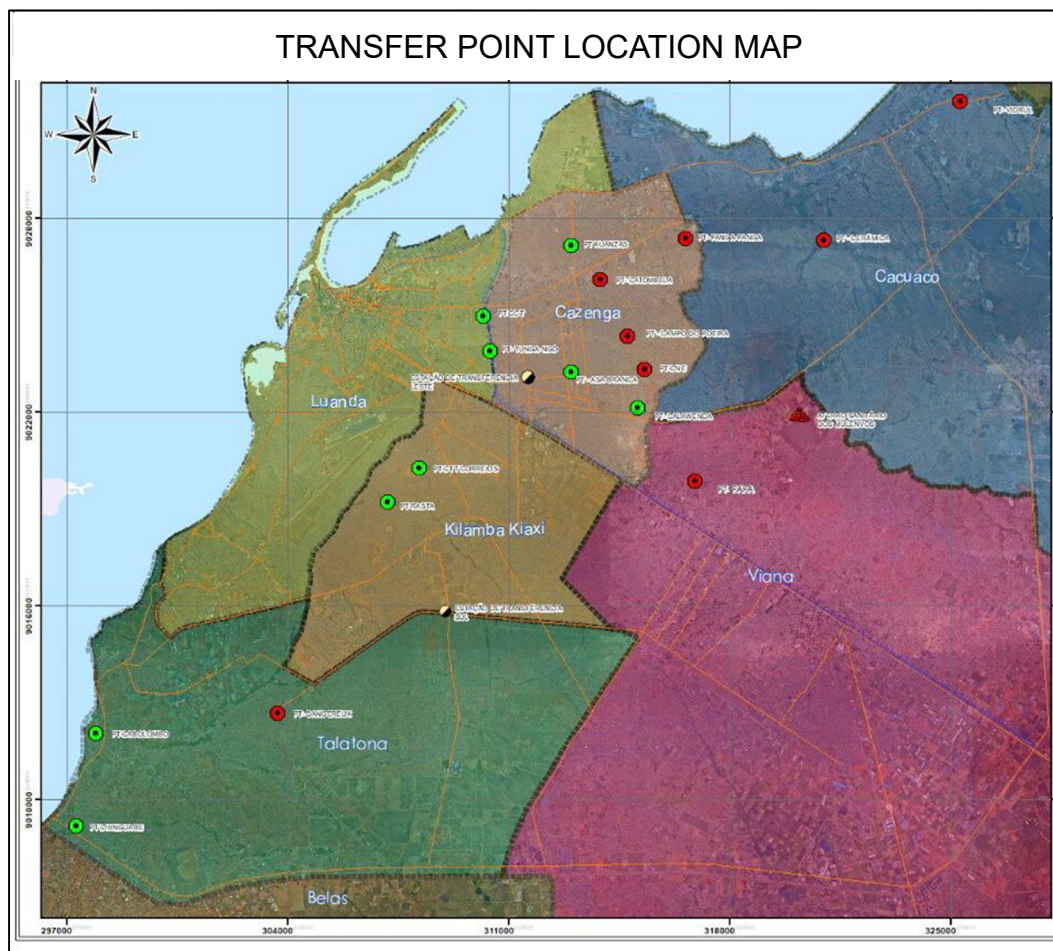


表 3-6 ルアンダ州の中継施設リスト

MUNICIPALITY	DISTRICT	NAME	DIMENSION
Cazenga	Cazenga	Asa Branca	1,600 m ²
	Cazenga	Kwanzas	2,000 m ²
	Cazenga	Kalawenda	2,000 m ²
	Hoji Ya Henda	Catumbela	1,200 m ²
	Kima Kieza	C.N.E	2,500 m ²
	Kima Kieza	Campo da Poeira	3,000 m ²
	11 de Novembro	Panga Panga	2,000 m ²
Talatona	Talatona	Cabolombo	2,000 m ²
	Talatona	Chinguar	1,600 m ²
	Camama	Dangereux	2,000 m ²
Luanda	Rangel	Tunga Ngó	2,080 m ²
		CTT Rangel	1,600 m ²
Kilamba Kiaxi	Kilamba Kiaxi	CTT Correios	1,400 m ²
		Rasta	2,000 m ²
Cacuaco	Cacuaco Centro	Cerâmica	1,800 m ²
	Cacuaco Centro	Vidrul	1,800 m ²
Viana	Zango	Zango	1,600 m ²
	Baia	Km30	1,600 m ²
	Estalagem	Fapa	2,000 m ²
Quiçama	Cabo Ledo	Quissama	1,600 m ²
Belas	Ramirois	Ramirois	1,600 m ²
Icolo e Bengo	Mazozo	Icolo e Bengo	1,800 m ²

出典：州政府



出典：州政府

図 3-18 中継施設の位置図（Quicam、Belas、Icolo e Bengo を除く）

3.3.6 中間処理・リサイクルの現状

後述する Mulemvos 最終処分場には、医療廃棄物の焼却施設 2 基存在している。一般廃棄物の中間処理施設は、民間事業者が運営するリサイクル関連の施設が存在するのみで、焼却施設は存在しない。

(1) ルアンダ経済特区内のリサイクル業者

ルアンダ市経済特区は、ルアンダ市州の Viana 市に位置し、その敷地面積は 4,717.91 ha でアンゴラ国最大の経済特区である。同経済特区は、アンゴラ国の製造業の育成、国内外の民間投資の誘致、雇用創出、経済の多様化を目的として、2009 年にルアンダ市州政府によって整備された。

経済特区では、製造工程で排出される副産物（廃棄物、廃水、ガス排出、騒音など）の発生を抑制するなどの環境保全に取り組んでいる。そのような中で、固形廃棄物の発生抑制、リサイクル、再利用にも力を入れている。経済特区の中には、表 3-7 に示すように製造行程などで発生した廃棄物・有価物等を原料とするリサイクル業者が多数存在している。

民間投資や海外輸出を管理している AIPEX (Private Investment and Export Promotion Agency of Angola:経済・計画省傘下) や経済特区では、特区内でのリサイクル施設整備に意欲を示している。

表 3-7 経済特区に存在する再生資源を活用するリサイクル企業

会社名	事業内容	原料となる再生資源
Riusol	Plastic Utensils	HDP / PP / Color
GMST	Clinic / Recycling factory	Unknown
Angoplaste	Plastic Utensils	PET / Polypropylene
BD. Soluprafia	Raffia Bags	Polypropylene of 2 references
Reepplasticio	Plastic Utensils	Polypropylene
Embalvidro	Glass bottle production	Sand, Limestone, Caustic Soda, Coal, Iron Oxide for Color Shade
Power Angola LDA	Plastic Utensils	PVC
Pacote Certo	Paper Boxes	No response
Mayaya Mafuta	Plastic Bag Production	No response
Induplastic	Plastic Material	No data
Zeepac	Plastic Material	Polypropylene and Cpp

出典：調査団作成

(2) 民間事業者によるリサイクル活動

ルアンダ州内には、上述の経済特区以外にも、表 3-8 に示すように多くのリサイクル関連企業が存在している。このうち Ada steel 社は、鋼材製造メーカーであり、年間 500,000 トンの鋼材を製造している。同社ではごみから回収された大量の鉄類を購入し、鋼材を製造している。Fabrimetal 社も回収された鉄類を使用して、鋼材を製造している。同社に 2006 年に設立され、現在従業員 600 名で年間 12,000 トンを製造している。

表 3-8 ルアンダ州のリサイクル関連企業（経済特区除く）

企業名	事業内容・対象有価物等
3z sucata de angola	Separation and grouping of metals for sale
<u>Ada steel</u>	<u>Steel rods for construction</u>
Ambi reciclo	Waste management for recycling
Angorecicla	Production of recyclable plastic containers
Best angola metal	Recycling business
Carjoba	Car workshop (maintenance oil, batteries, plastics, chairs, buckets and bathtubs)
Celina prospera	Iron and plastic
Cooperativa barra de sabão zango	Manufactures of soap with used cooking oil
Crescen trl	Not available
Delta steel mill	Marketing of steel bars
Embalang	Recycling and processing of all recyclables
Enviroservice/netservice	Recycling of electronic waste
Eureciclo	Environmental classification
Fabrica de metal do zango	Steel production
<u>Fabrimetal</u>	<u>Production, sale of steel bars</u>
Fullblish	Manufactures of plastics and packaging
Grafernando	Cardboard and plastic
Greenmind	Maintenance oils, batteries and plastics
Guara	Reuse and recycling of organic cardboard waste, maintenance oils, filters and metals
Karam industria	Aluminum cans and ingots for export
Kep-kalungo plastico comercial	Not available
Khoshima minng	Not available
Kicando	Not available

企業名	事業内容・対象有価物等
Kushi angola lda	Not available
Kvacundo	Not available
Latifo comercio e industria	Not available
Leka poleka	Micro waste management and waste separation by composition
Lox reciclagem e educação ambiental	Garbage separation
Lunguemba	Not available
Mca vias construções	Not available
Miguel ribeiro	Not available
Montecar service	Tire recycling
Nampak	Cans
National paper	Not available
Netservice angola	Separation of waste by composition
Neuerth	Lead and aluminum
Nova ambiente	Viana garbage operator (general garbage collection)
Orabil	Not available
Patricia gomes	Not available
Plaslata	Collection, treatment and recycling of waste
Plastic wave co	Pieces and art
Primeplast lda	Plastics
Prolurb	collection, and recycling of maintenance oils, batteries and cans
Qgmi queiroz galvão	Waste collection
Rescol	Not available
Resurb	Not available
Sambiente	Management of hazardous, domestic, hospital and industrial waste
Smartnet technology e solutions	Depositing machines for trapped beverages
Striver	Not available
Sucata angola	Metal escarpments
Tonangol	Waste toner scrap
Trinew	Segregated waste collection
Universidade metodista de angola	Education (frying oils)
Vassoforça	Recycling plastic bottles to make a broom
Vidrul	Glass industry
<u>Vista waste</u>	<u>Plactic, glass, papers and waste collection</u>
Zona especial economica	Separation of waste by composition

出典：NWA 提供

VISTA 社では、現在、商業廃棄物（日本でいう事業系一般廃棄物に相当）から有価物を分別・回収し、売却しているが、ルアンダ州ではこういった活動は開始されたばかりである。VISTA 社は 2021 年初頭まで州政府の委託を受けて、ごみ収集事業に従事していた。しかし、2021 年初頭の混乱時に契約解消となり、その後行われたごみ収集業務の入札には参加せず、現在は州政府から収集業務は請け負っていない。現在は、市場や事業所などと直接契約し、商業廃棄物の収集運搬と、収集したごみの中から有価物を選別・回収・販売を行っている。VISTA 社による有価物の取扱量は、表 3-9 のとおりである。例えば、プラスチック原料は輸入価格が USD700/トンだが、VISTA 社では USD120/トンでプラスチックを売却しており、需要が高い。VISTA 社では 3 台の住民啓発用の専用車両を有しており、住民啓発活動を行っている。

表 3-9 VISTA 社の有価物取扱量

有価物	出荷量
ガラス類	14 トン/日
プラスチック類	100 トン/月
アルミ類	15 トン/月
木材 (チップ)	40 トン/月

出典：VISTA 社ヒアリング結果



VISTA 社のリサイクル (分別・回収) 施設

出典：調査団撮影

(3) インフォーマルセクターによるリサイクル

上述の民間企業以外にも、市内や最終処分場ではインフォーマルセクターによって有価物が回収され、売却されている。



市内での有価物回収（インフォーマルセクター）

出典：調査団撮影

3.3.7 最終処分の現状

(1) Mulemvos 最終処分場の運営状況

ルアンダ州の唯一の最終処分場は、Mulemvos 最終処分場である。同最終処分場のルアンダ市の南東方向にあり、Viana 市に位置している（図 3-19 参照）。Mulemvos 最終処分場の概要は、表 3-10 に示すとおりである。Mulemvos 最終処分場は 2007 年 12 月に州政府により整備され、総敷地面積は 270 ha である。既に 40 ha を使用しているが、拡張エリア 120 ha を擁しており、残余年数は 16 年間（2037 年まで）である。ルアンダ州は広大であるにもかかわらず、Mulemvos 最終処分場が唯一の最終処分場である。

ルアンダ州の面積は、18,835 km²¹²で、東京都の面積（2,193.96 km²）¹³の約 9 倍ある。ルアンダ州の面積は、その半分以上を占めるキサマ市（大部分が国立公園）を除外しても、東京都以上の広大な面積の中に、1 箇所の最終処分場しか存在していない。その上、Mulemvos 最終処分場へのアクセス道路は脆弱で、大型トレーラー等の大型車両は通行が困難である。雨季には一般的なごみ収集車も通行が困難となる。中継施設は整備されているが、現在稼働していない。また稼働した場合でも、アクセス道路が脆弱なため、大型トレーラーへの積替えが出来ず、運搬効率の改善につながらない。こういった問題を改善するため、州政府は新たに 2 か所の最終処分場整備を計画したが、実施は頓挫している。

表 3-10 Mulemvos 最終処分場の概要

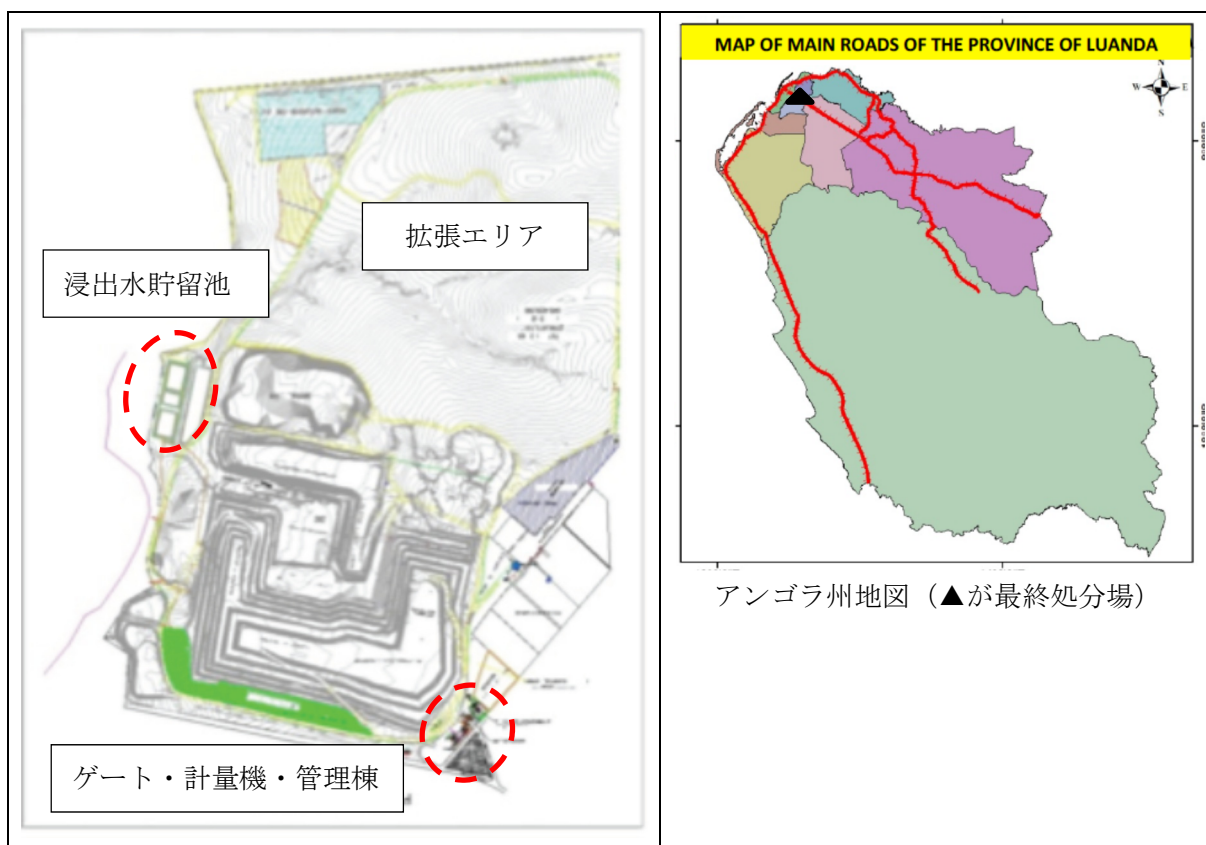
項目	概要	
最終処分場概要	稼働：2007 年 12 月、敷地面積：270 ha（供用中 40 ha、拡張エリア 120 ha） 残余年数：16 年間（2037 年まで）*1	
主要設備	埋立エリア、浸出水集排水設備（シート及び管）、浸出水貯留池及び再循環設備、計量機	
主要運営機材	<覆土・敷き均し作業> ブルドーザー：8 台 トラックローダー：1 台 ランドフィルローダ：2 台 エクスカベーター：6 台 ダンプトラック：14 台	<その他機材> 浸出水再循環用タンカー車：2 台 浸出水再循環用ポンプ：2 台 給水車：2 台 燃料タンカー車：2 台

*1: Feasibility Study-Preliminary version- Mulemvos Landfill Public-Private Partnership Launch, December 2020, Ministry of Economy and Planning

出典：調査団作成

¹² <https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%AB%E3%82%A2%E3%83%B3%E3%83%80%E5%B7%9E>

¹³ 東京都 HP <https://www.metro.tokyo.lg.jp/tosei/tokyoto/profile/gaiyo/kushichoson.html>



出典：調査団作成

図 3-19 Mulemvos 最終処分場の平面図と位置図



出典：調査団撮影

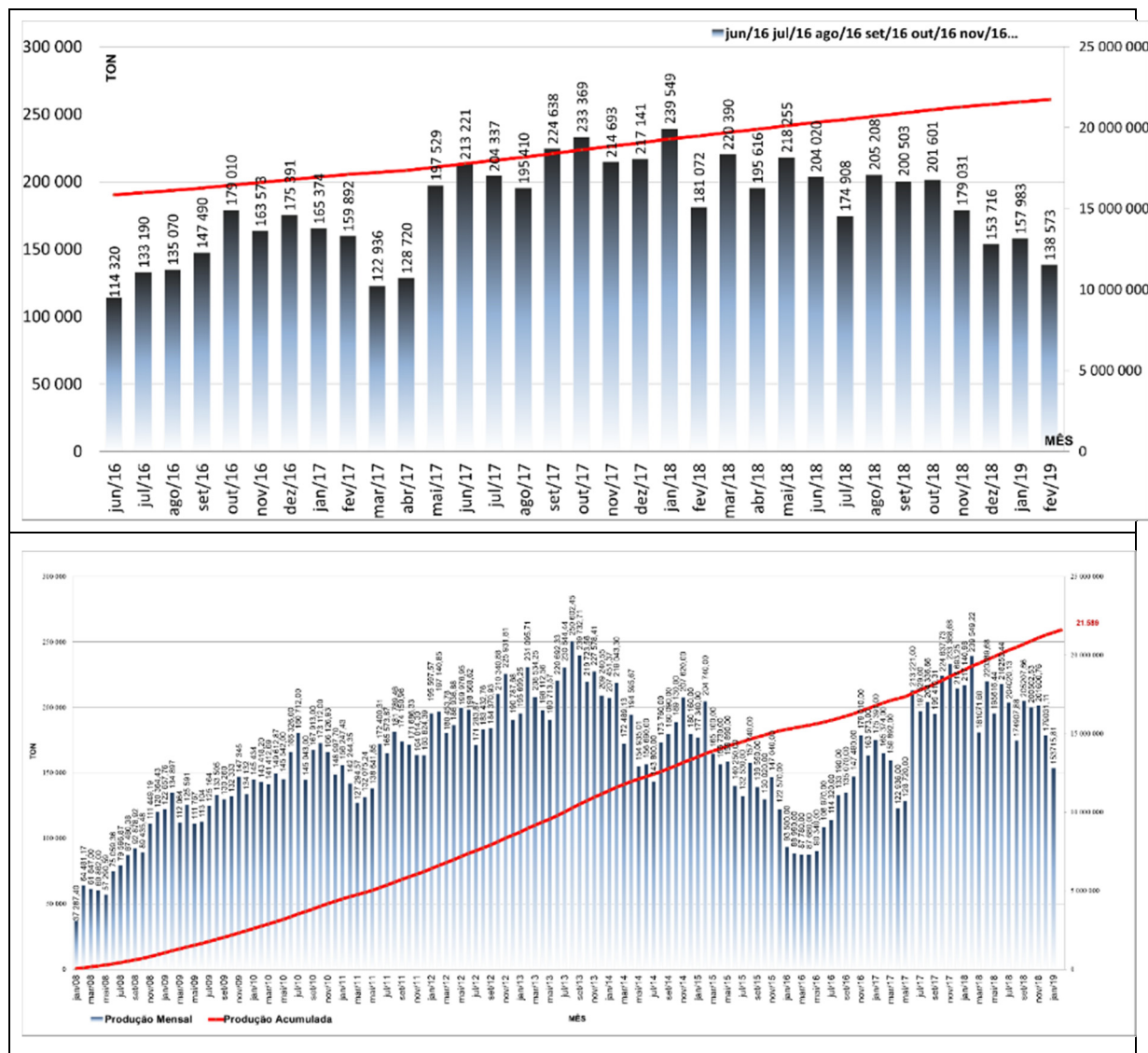
Mulemvos 最終処分場は、州政府の公社 ELISAL によって運営されている。適正に覆土がなされており、悪臭もなくハエなども発生していない。埋立は高さ 7 m ごと、8 段積み上げる計画である (7 m x 8 段 = 56 m)。7 m ごとに小段を設けており、安定勾配で埋立を行っている。最終処分場の敷地はフェンスや壁で囲まれているが、一部フェンスが破損しており、ウェストピッカーが自由に往来している。最終処分場内には多く (数百名) のウェストピッカーがおり、有価物回収のためごみに火をつけるなどしているため、ウェストピッカーの適正な管理が課題である。ただし、ウェストピッカーの問題を除けば、適正に運営されており、途上国の中では比較的管理レベルの高い最終処分場と評価することができる。場内の一部にウェストピッカーが起居しているが、住

居はなく、当初懸念された拡張エリアの確保はなされている。

	
<p>ゲート・計量機</p>	<p>埋立エリア (7m ごとに小段を設け埋立)</p>
	
<p>埋立エリア (7m ごとに小段を設け埋立)</p>	<p>多数のウェストピッカー</p>
	
<p>最終処分場底部の遮水シート (建設時写真)</p>	<p>ごみの積み下ろし・埋立エリア</p>
	
<p>浸出水貯留池</p>	<p>医療廃棄物用焼却炉 (2 基存在)</p>

出典：調査団撮影

図 3-20 にごみ搬入量の推移を示す。2014 年から 2016 年にかけて、ごみ量が検証したが、2017 年からまた増加傾向にある。2018 年 3 月から 2019 年 2 月までの 1 年間のごみ量から、1 日あたりのごみ搬入量を算出すると、6,167 トン/日となる。



出典：Mulemvos 最終処分場

図 3-20 ごみ搬入量の推移

(2) 閉鎖済み最終処分場

下図は 1970 年代から 90 年代に使用された旧処分場の閉鎖状況である。最終覆土が施されており、既に 10 年以上計画していることから、悪臭なども発生していない。同処分場は幹線道路に面しており、近隣にはショッピングモールも建設されている。



閉鎖済み最終処分場（Gulf 2 dumping site）

出典：調査団撮影

3.3.8 他ドナーによる活動

現時点で、他ドナーによる廃棄物間に関わる支援は、確認されていない。しかし、EU ではルアンダ州を対象として、廃棄物分野に 50 百万ユーロの支援を行うこととしており、どのような支援が可能かコンサルタントを派遣して調査している。EU が注目しているのは、「循環経済（Circular Economy）」、「インフォーマルセクターの活用」、「民間事業者によるリサイクル」である。EU の調査は、始まったばかりで 2021 年 10 月が初めての渡航であり、2022 年 2 月頃に報告書を提出する予定である。現状では具体的な支援内容は固まっておらず、白紙の状態である。

3.3.9 DX に関連する取組み状況

本調査においては確認されなかった。

3.3.10 SDGs の廃棄物関連指標に対する現状

SDGs ターゲットの内、廃棄物に関連するターゲット（11.6.1、12.3.1、12.4.2、12.5.1 及び 14.1.1）の現状に対する現状を表 3-11 にまとめる。

表 3-11 SDGs の廃棄物関連指標に対する現状

SDGs 指標		現状
11.6.1	発生した都市ごみ全体のうち、収集され、管理された施設で処理された都市ごみの割合（都市別）	ルアンダ州で発生した都市ごみ全体のうち、収集され、管理された施設で処理された都市ごみの割合は、68%となる。インフォーマルセクターでの回収も含めると処理された都市廃棄物の割合は、75%となる。
12.3.1	a) 食料損耗指数、及び b) 食料廃棄指数	現在は食料（食品）等の有機ごみの削減に関する法令・政策・取組みは行われていない。
12.4.2	(a)有害廃棄物の 1 人当たり発生量、(b) 処理された有害廃棄物の割合（それぞれ処理方法別）	アンゴラはバーゼル条約に加盟している。有害廃棄物に関わる発生量や収集量のデータは集計されていない。また廃棄物処理業者の許可制度は存在するが、処理実績をモニタリングする仕組みがない。このため、(a)有害廃棄物の 1 人当たり発生量、(b)処理された有害廃棄物の割合は、把握できていない。
12.5.1	各国の再生利用率、再生利用量（t）	ルアンダ州のリサイクル量は、450t/日と推計されており、これは一般廃棄物発生量の 5%に相当する。
14.1.1	(a)沿岸富栄養化の指標、(b)プラスチックごみの密度	海洋に流出しているプラスチックごみに関わるデータは存在しない。ルアンダ州の不法投棄は、排水路や河川、海に投棄されているものが多い印象を受ける。仮に不法投棄の 60%が排水路等に投棄され海に流れ着いたと仮定すると、45 トン/

SDGs 指標	現状
	日の海洋プラスチックが発生することになる。 海洋プラスチック量=2,516 トン/日×3%（プラスチックの組成）×60%=45 トン/日

出典：調査団作成

3.4 アンゴラ国及び対象都市における廃棄物管理の課題及び協力方針案

3.4.1 廃棄物管理の課題と段階

(1) 廃棄物管理の課題

アンゴラ国中央政府の廃棄物管理における課題は、以下のように考える。

- ごみ収集業者等が法令に従わず、不適正な廃棄物管理を行っている。NWA は廃棄物管理実施状況の監理、許可の審査・認可を主要業務としているが、これらを管理するためのツールが整備されていない。
- 各自治体や許可業者から廃棄物管理データ（ごみ量、施設など）の情報を収集し、管理するシステムが整備されていない。2020 年、これらのシステム整備を検討したが、実現には至っていない。
- 省・市役所の管理者レベルの研修制度及び能力開発の機会が不足している。
- 法令によれば、NWA は各州に支所を設けて監督することになっているが、人的・財的資源不足により支所を設けられていない。

ルアンダ州の廃棄物管理における課題は、以下のように考える。

- ごみ収集業者の能力不足により十分なごみ収集が行われておらず、かつ、州政府の管理も欠如しており、大量の未収集ごみが発生している。
- 住民の環境に対する意識が低く、未収集ごみが河川等に不法投棄されている。特に、雨季には排水路がごみで閉塞し、雨水が市内にあふれる恐れがあるため、雨季の前には排水路の浚渫をしている。
- ルアンダ州は広大な面積を有するのに、最終処分場が Mulenvos 最終処分場 1カ所しかなく、ごみの運搬が非効率になっている。さらに、Mulenvos 最終処分場のアクセス道路も脆弱で、大型車が通行するには不向きである。
- ルアンダ州では Elisal の位置づけの変化など廃棄物管理体制が大きく変革している。その上、循環経済（Circular Economy）に向けた戦略が中央政府から発表される中、ルアンダ州の新たな戦略が策定されていない。

(2) 廃棄物管理の段階と優先課題

ルアンダ州の廃棄物管理の状況と段階を、表 3-12 に整理する。本調査では、表 1-13 のイメージに基づき、ルアンダ州の廃棄物管理の段階を、概ね段階 2（環境負荷の低減・汚染防止）と評価する。

表 3-12 ルアンダ州の廃棄物管理の段階

分野	段階	状況
法令	1~2	廃棄物管理単独の法令はないが、大統領令 No.190 にて廃棄物管理を規定している。ルアンダ州では廃棄物管理体制の変革や循環経済に対応した政策が策定されていない。
収集運搬	1	州政府と契約した民間業者及び公社が収集運搬を担っているが、収集率は 70% であり、河川や排水路への不法投棄が目立つ。最終処分場が 1 つしかなく、収集効率が悪くなっている。
最終処分	2~3	Mulemvo 最終処分場が唯一の最終処分場であり、残余年数は 16 年間である。同処分場は浸出水集排水管、浸出水貯留池及び再循環設備、計量機などが整備されている。
中間処理／リサイクル	2	州政府の中間処理施設は存在しないが、現在入札評価中の PPP プロジェクトで中間処理施設の整備が計画されている。インフォーマルセクターや民間のリサイクルが進んでいる。

段階の説明 1：公衆衛生の改善、2：環境負荷の低減・汚染防止、3：3R を通じた循環型社会の構築
出典：調査団作成

上記(1)で示した廃棄物管理の課題をあげたが、これらのうち以下の課題が、特に優先度の高い課題と評価する。

【優先課題】

- ▶ 中央政府によって循環経済に向けた政策が打ち出され、ルアンダ州では廃棄物管理体制が大きく変革しているが、これらに対応した計画を策定する必要がある。
- ▶ 河川等への不法投棄が多く見られ、ごみ収集業者の管理強化と収集運搬能力の強化、ごみ運搬の効率化、住民啓発が必要となる。

3.4.2 廃棄物管理の好事例

アンゴラ国及びルアンダ州の廃棄物管理において、他国の参考になる好事例としては、Mulemvo 最終処分場の運営が挙げられる。同処分場は適正に覆土がなされており、悪臭もなくハエなども発生していない。埋立は高さ 7m ごとに小段を設けており、安定勾配で埋立を行っている。ウエストピッカーの管理などの課題はあるものの、模範的な埋立・覆土作業が行われている。

3.4.3 協力方針案

アンゴラ国中央政府及びルアンダ州政府に対する廃棄物管理の協力方針案を、表 3-13 に示す。3.4.1 で述べた優先課題に関わる協力を赤字で示しており、これらは他に比べて優先度が高い支援と考える。ただし、これらの優先度の高い支援に当たっては、以下に示すアンゴラ国側の自助努力が不可欠と考える。

- ▶ 中継施設が稼働を停止していることで、ごみの運搬効率が低下している。稼働を停止している中継施設の問題点を分析し、再稼働に向けて努力する必要がある。

表 3-13 協力方針案（アンゴラ国）

課題		短期の支援（赤字は優先課題に関わるもの）	中期の支援	
中央政府	民間業者の管理強化	【技術協力プロジェクト】 ➤ 許可業者のモニタリングシステムの開発とその運用 ➤ 自治体向けの廃棄物管理データ収集システムの開発とその運用		
	廃棄物管理データシステムの整備			
	研修・能力開発制度の整備	【技術協力プロジェクト】 ➤ 研修制度及び研修教材の開発と実施 【本邦研修・第三国研修】 ➤ 研修に参加することで能力開発		
	NWA の支所設置	必要な人材が確保された場合、支所の設置に関わる機材等支援		
ルアンダ州政府	ごみ収集業者の管理強化と収集運搬能力の強化	【技術協力プロジェクト】 ➤ ごみ収集業者の管理に関わるツールの開発とその適用 ➤ コンテナを調達し、河川敷などの不法投棄場所に設置 ➤ 住民啓発により不法投棄や野焼きの低減		
	住民啓発の強化と河川不法投棄ごみ対策			【無償資金協力】 ➤ ごみ収集機材の供与により、直営収集（ELISAL による収集）と委託収集（機材貸与）を強化。ただし、民間収集業者との利害衝突が発生しないか留意が必要。
	最終処分体制の強化	【技術協力プロジェクト】 ➤ 廃棄物管理マスタープランを策定し、新規処分場の計画と循環経済導入に関する計画を検討 ➤ 循環経済に関わる計画のパイロットプロジェクトを実施		【円借款事業】 新規処分場を整備する
	循環経済に向けた戦略策定			【円借款事業】 中間処理施設を整備する

第 4 章 エチオピア国における廃棄物管理

エチオピア国連邦民主共和国（以下、エチオピア国）においては、現地コンサルタント会社（MS Consultancy）を活用した遠隔調査に加え、オンライン会議システムを活用した関係機関との面談も行っている。調査結果を以下に示す。

4.1 対象国及び対象都市の概況

4.1.1 人口

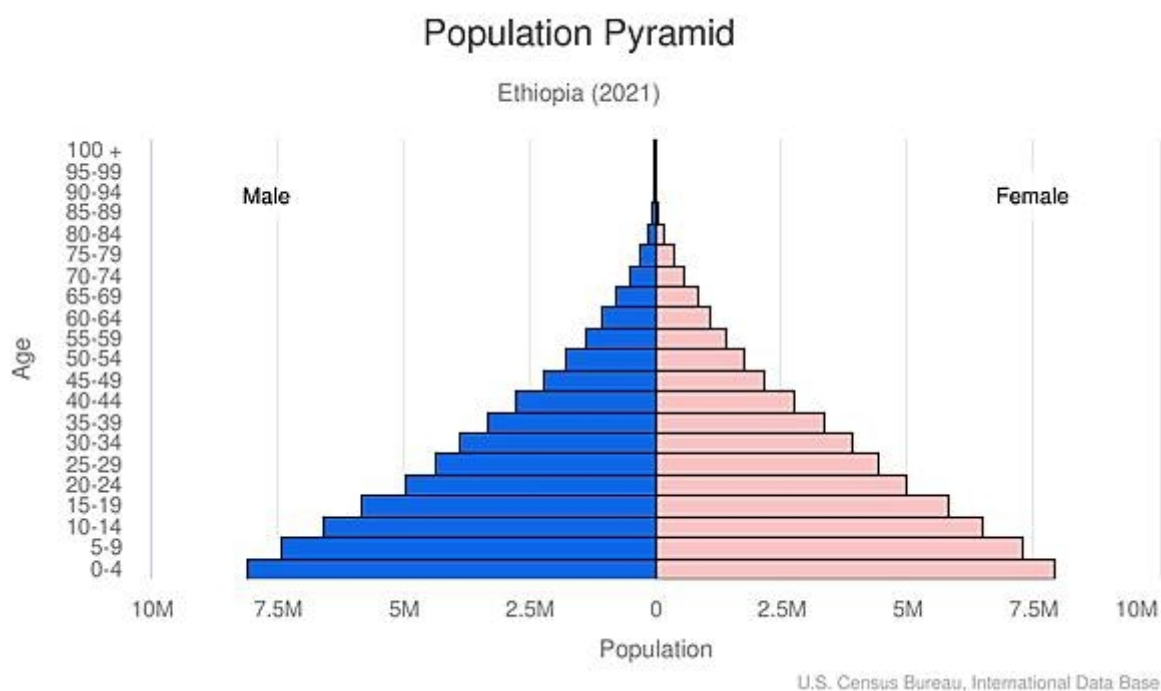
エチオピア国全体における人口（2014年～2020年）は表 4-1 のとおりである。表 4-1 よりエチオピア国全体の対象年の人口増加率は 2.57～2.79%程度であることが分かる。また、エチオピア国の陸地面積が 1,104,300 km² であることから、人口密度は 104 人/km²（2020年）と計算される。日本の人口密度（335 人/km²（2020年））と比較して、高い値ではないことが分かる。

表 4-1 エチオピア国の人口推移

年	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
人口（人）	98,094,264	100,835,453	103,603,461	106,399,926	109,224,410	112,078,727	114,963,583

出典：世界銀行

図 4-1 にエチオピア国（2021年）の人口ピラミッドを示す。エチオピア国の人口ピラミッドは「ピラミッド型」を示しており、出生率及び死亡率が高い状態（人口爆発の段階）にあることが見て取れる。



出典：CIA The World Factbook

図 4-1 エチオピア国における人口ピラミッド

エチオピア国では、アディスアベバ市やハワサ市を含む全国で、2007年に国勢調査が行われたが、2007年以降実施されていない。そのため、エチオピア国では国・都市の正確な人口が不正確であることが問題となっている。表 4-2 にアディスアベバ市の人口予測を示す。

表 4-2 アディスアベバ市の人口増加率と予測人口

年	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
人口増加率(%)	4.36	4.36	4.37	4.36	4.36	4.37	4.39
予測人口(人)	3,708,942	3,870,785	4,039,927	4,215,965	4,399,674	4,591,983	4,793,699

出典：ホームページ¹⁴

ハワサ市では 2019 年に UN-Habitat がハワサ市での調査を行っており、2017 年の人口を現地への聞き取り調査により 387,087 人としている。ACCP データブックより人口増加率を 3.5%と設定し、2017 年の人口に基づき算出した予測人口を表 4-3 に示す。しかし、ハワサ市では工業団地の開発に伴い、人口流入が激しいことから、実際の人口増加率は 3.5%より高いと考えられる。(ヒアリング調査によると 2021 年時点でのハワサ市の人口は 500,000 人程度とのことである。)

表 4-3 ハワサ市の人口増加率と予測人口

年	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
人口増加率(%)	N/A	N/A	N/A	3.5	3.5	3.5	3.5
予測人口(人)	N/A	N/A	N/A	387,087	400,635	414,657	429,170

出典：2017 年の人口 (UN-Habitat 報告書) と人口増加率¹⁵に基づいて調査団算出

表 4-1、表 4-2 及び表 4-3 より、アディスアベバ市及びハワサ市には、それぞれエチオピア国全体の約 4.2%及び約 0.4% (2020 年) の人口が集中していることが分かる。また、エチオピア国全体の人口増加率に比べ、アディスアベバ市及びハワサ市の人口増加率が高いことから、同地域への人口流入も進んでいることが予想される。

4.1.2 経済状況

エチオピア国における主な経済指標を表 4-4 に示す。

表 4-4 エチオピア国における主要な経済指標

項目	2017 年	2018 年	2019 年
GDP 成長率 (実質)	10.15 (%)	7.71 (%)	7.44 (%)
GDP 総額 (名目)	75.7 (10 億ドル)	80.3 (10 億ドル)	91.2 (10 億ドル)
一人当たり GDP (名目)	817 (ドル)	853 (ドル)	953 (ドル)
消費者物価上昇率 (期中平均値)	N/A	N/A	N/A
輸出額 (FOB 価格)	4,078 (100 万ドル)	3,879 (100 万ドル)	4,408 (100 万ドル)
輸入額 (FOB 価格)	17,638 (100 万ドル)	16,997 (100 万ドル)	16,650 (100 万ドル)
経常収支 (国際収支ベース)	△5,929 (100 万ドル)	△4,611 (100 万ドル)	N/A
貿易収支 (国際収支ベース)	△11,206 (100 万ドル)	△11,021 (100 万ドル)	N/A

出典：ジェトロ「コートジボワール国概況・基本統計」(2021 年 9 月 1 日現在)

¹⁴ <https://worldpopulationreview.com/world-cities/addis-ababa-population>

¹⁵ <https://www.macrotrends.net/cities/21602/abidjan/population>

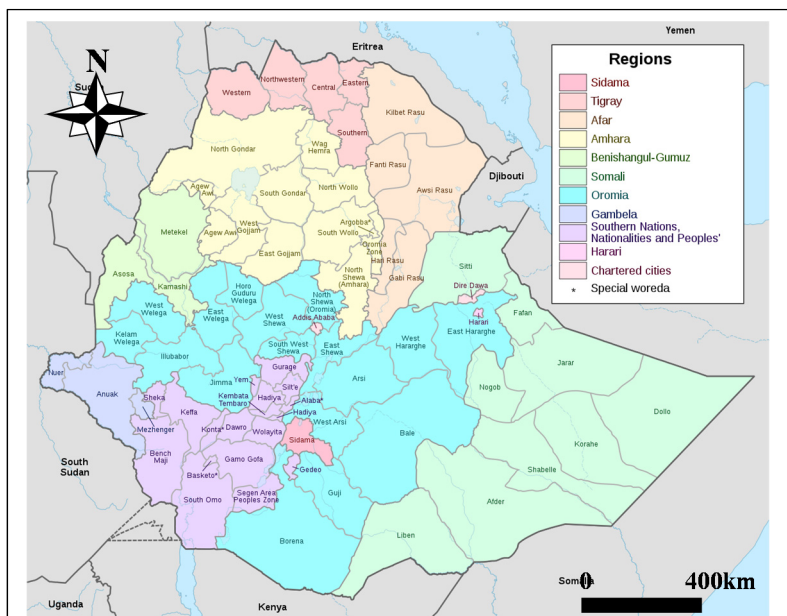
エチオピア国の主要産業は農業（穀物、豆類、コーヒー、油糧種子、綿、サトウキビ、ジャガイモ、花卉等）である。また、主要輸出品目は、コーヒー・油糧種子、切り花等であり、主要輸入品目は機械類、自動車、電化製品である。

4.1.3 地形

エチオピア国は、東アフリカに位置し、国土面積は 1,104,300 km² であり、ソマリア・ケニア・南スーダン・スーダン・エリトリア・ジブチの 6 カ国が隣接する内陸国である。図 4-2 に示すとおり、エチオピア国は行政区画として 12 地方区及び 2 自治区（アディスアベバ及びディレ・ダワ）から成り立ち、その地方区の下に 31 の州が設置されている。

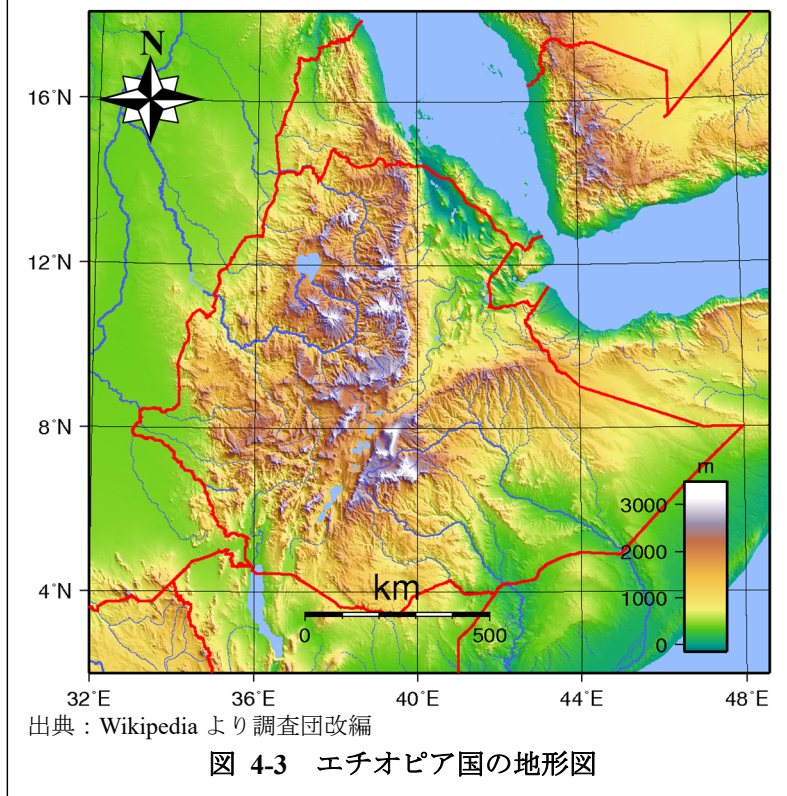
図 4-3 に示すとおり、エチオピア国は西方のエチオピア国高原、東方の東部高原、この二つの高原に挟まれたアフリカ大地溝帯の低地に分けられる。エチオピア国高原は 2000 m 以上の高原で、標高 4533 m のラス・ダシャン山から、西（スーダン側）に近づくにつれて緩やかに低くなる。東部高原も同様で、4307 m のバトゥ山から、南東（ソマリア側）に向かって低くなり、砂漠となる。大地溝帯の低地はこの国の北東から南西にかけて走っている。エチオピア国は、深い谷や切り立った崖も多いのが特徴であり、そのため交通整備に向いておらず、未だにインフラは遅れたままの状態が続いている。

アディスアベバ市（面積：540 km²）は、10 の Sub-City（図 4-4 参照）と 99 の District から成るエチオピア国の首都である。ア



出典：Wikipedia より調査団改編

図 4-2 エチオピア国の行政区域

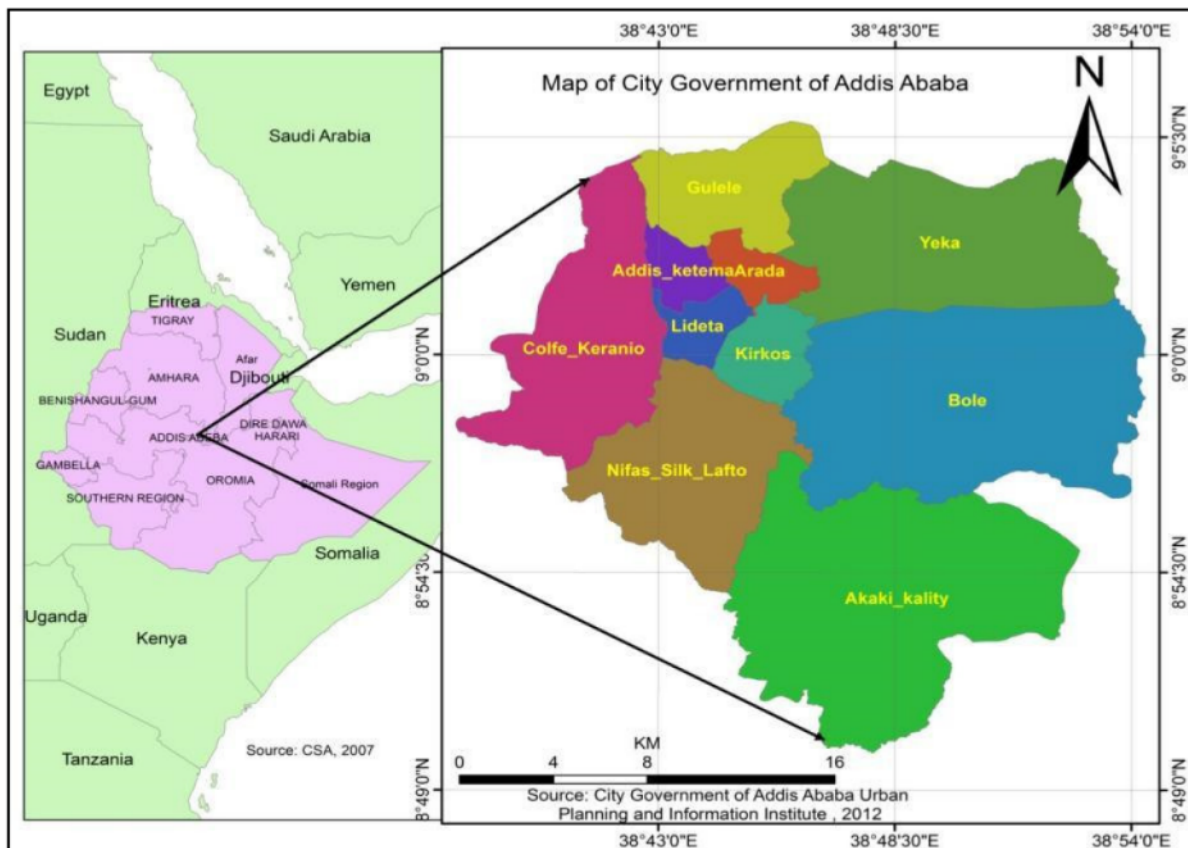


出典：Wikipedia より調査団改編

図 4-3 エチオピア国の地形図

ディスアベバ市は標高約 2,400 m に位置し、高原地帯であるため、気候は一年を通して安定している。

一方、ハワサ市（標高約 1,700 m）はアフリカ大地溝帯のハワサ湖の東岸に位置している。



出典：論文（Eshetu Gelan, 2021）

図 4-4 アディスアベバ市の行政区分

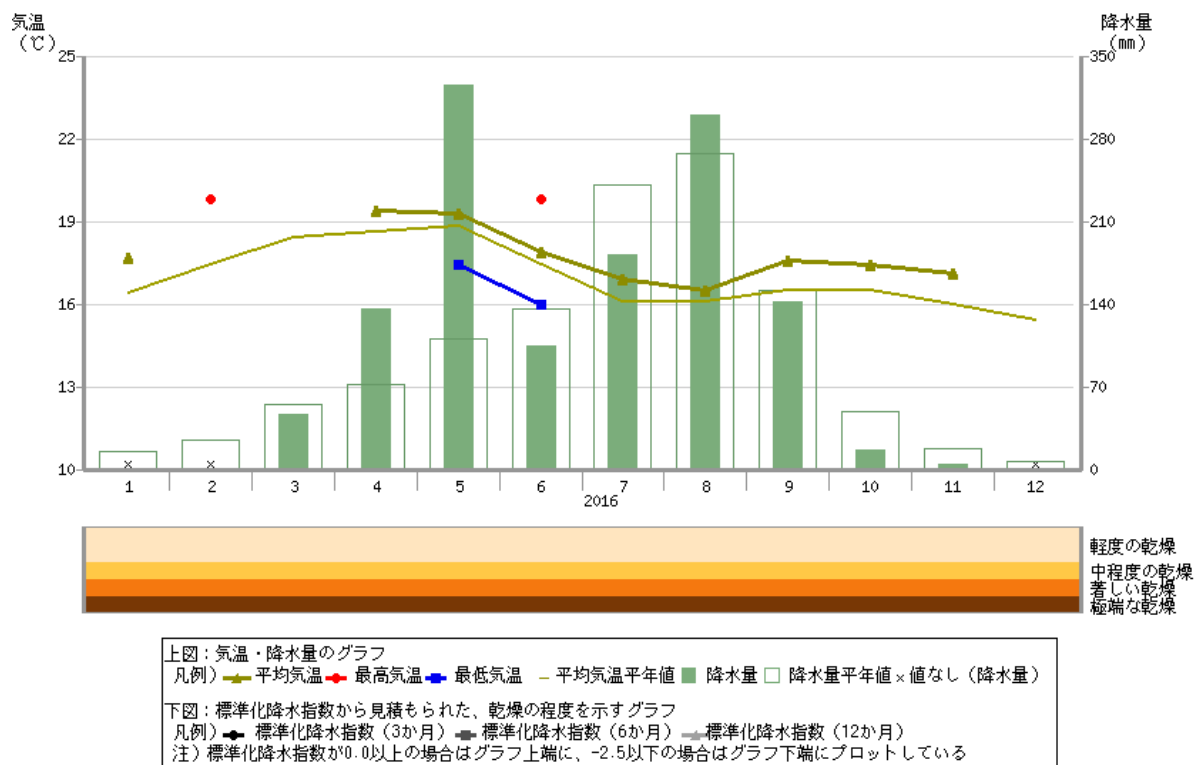
4.1.4 気象状況

エチオピア国は3つの季節（小雨季（2月～5月）、大雨季（6月～9月）、乾季（10月～1月））から構成される。エチオピア国の国土は広く高低差があるため場所によって寒暖差はあるが、気温の高い場所では 50 °C を超える場合もある。エチオピア国は高低差に富んでいる地形であることから、様々な気候区分で分類される。

アディスアベバ市は、ケッペンの気候区分（図 2-3）の西岸海洋性気候（Cfb）に属しており、上述のとおり標高約 2,400m の高地にあるため、年間を通して最高気温 20～25 °C 程度、最低気温 15 °C 前後であり、比較的過ごしやすい気候である。アディスアベバ市では 8 月頃は降水量が多く、12 月～2 月頃は乾燥した気候となる（年間降水量：1,200mm 程度）。アディスアベバ市の雨温図（2016 年）を図 4-5 に示す。

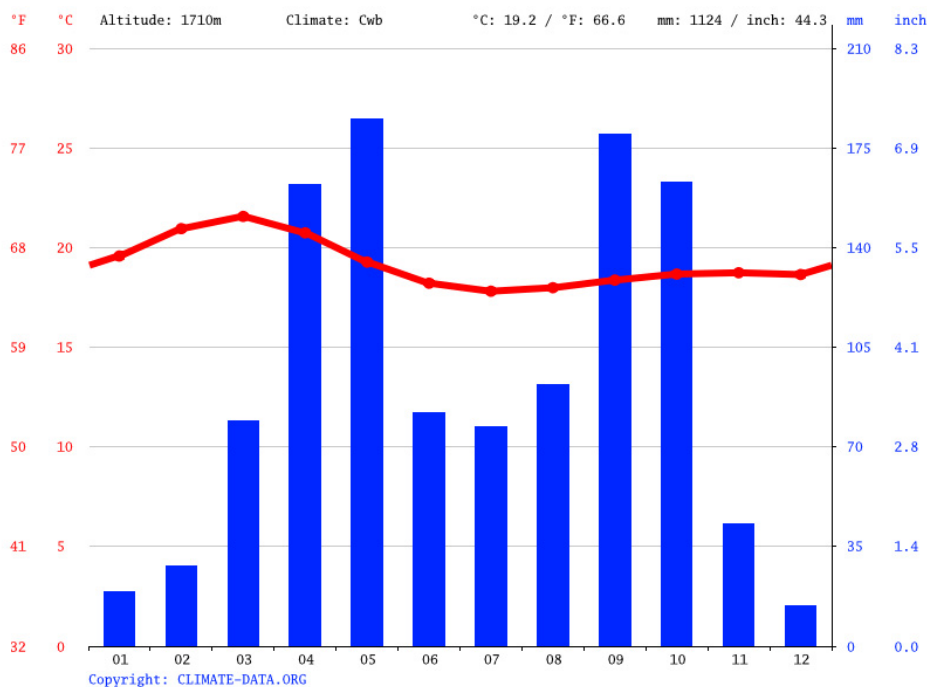
一方、ハワサ市は温帯夏雨気候（Cwb）に属しており、雨季（5 月頃）は降水量が多く高温湿潤となるも、乾季（12 月頃）には乾燥した気候になる。ハワサ市の雨温図を図 4-6 に示す。

アディスアベバ エチオピア



出典：気象庁「世界の天候データツール」

図 4-5 アディスアベバ市の雨温図（2016年）



出典：Climate-data.org

図 4-6 ハワサ市の雨温図

4.2 対象国の廃棄物管理に係る法令・計画・組織体制

4.2.1 廃棄物管理及び環境に係る法規制

エチオピア国における廃棄物管理及び環境に関する法規制を表 4-5 に示す。廃棄物に特化した法規制は「Solid Waste Management Proclamation No. 513/2007」である。

表 4-5 エチオピア国における廃棄物管理及び環境に係る法規制

法令	施行年	概要
Federal Democratic Republic of Ethiopia Constitution, 1994	1994年	<p>1994年に採択された憲法では、廃棄物管理については特段示されていない。一方、「Article 44: Environmental Rights」では国民の環境権について以下のことが示されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 全員が清潔で健康的な環境に対する権利を持つ • 国のプロジェクトにより移転した者や生活環境に悪影響のあった者は相当のお金や代替補償を受ける権利を持つ。 <p>また、「Article 92: Environmental Objectives」では、環境分野として以下のことが示されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 政府は全国民に対し、清潔で健康的な環境を提供する努力をしなければならない。 • プロジェクトの設計・実施のために、環境を破壊してはならない。 • 住民は環境に関する計画やプロジェクトの計画・実施に関して十分に相談する権利や意見を述べる権利を持つ。 • 政府と住民は環境を守る義務がある。
Environmental Protection Organs Establishment Proclamation	2002	<p>本 Proclamation は以下の4つのパートから成り立っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> • パート1：本 Proclamation のタイトルや本 Proclamation における文言の定義を示している。 • パート2（環境保護庁（Environmental Protection Authority: EPA）の設立）：政策、戦略、法、基準の策定を EPA が行うことが示されており、具体的な権限や義務について示されている。 • パート3（セクター環境ユニット（Sectoral Environmental Unit: SEU）及び地域環境保護局（Regional Environmental Agency: REA）の設立）：SEU については、法律と環境保護に関する調整とフォローアップを実施することが記載されている。REA については、主に地域レベルの環境保護戦略の策定、実施、レビューと改正の調整、環境モニタリング、保護、規制及び連邦レベルの環境基準の実施あるいは、地域レベルの環境基準の設置と実施、環境に関するレポートの作成と連邦環境保護庁への提出を行うことが記載されている。 • パート4（その他規定）：本 Proclamation の効力発生日は2002年10月31日であることが記載されている。
Environmental Impact Assessment Proclamation No. 299/2002	2002年	<p>本 Proclamation は以下の7つのパートから成り立っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> • パート1：本 Proclamation のタイトルや本 Proclamation における文言の定義を示している。 • パート2：パート2は、「①一般規定」、「②影響評価に対する考え」、「③環境影響評価を必要とするプロジェクト」及び「④地域横断的な影響評価」の4項目から成り立つ。「①一般規定」では、環境影響評価を必要とするプロジェクトは環境保護機関（環境保護庁）や関連機関の許認可なしに開始することができない等一般的な条項が記載されている。「②影響評価に対する考え」では、影響の評価にはプロジェクトのサイズ・場所・自然環境・蓄積効果等の事項を考慮した評価とすることを示している。「③環境影響評価を必要とするプロジェクト」では、本 Proclamation に準拠する法令等に示されるカテゴリーに当てはまる全プロジェクトは環境影響評価の対象となることが示している。（負の影響を与えないプロジェクトについては環境影響評価を必要としない。）「④地域横断的な影響評価」では、地域横断的な影響を与えるプロジェクトでは環境

法令	施行年	概要
		<p>影響評価を実施する必要がある、地域の環境組織についても環境保護機関（環境保護庁）に対して環境影響評価レポートを提出する必要があることが記載されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> • パート3：パート3は、「①プロジェクト提案者の義務」、「②環境影響評価レポート」、「③環境影響評価レポートのレビュー」及び「④環境影響評価レポートの承認の有効期限」の4項目から成り立つ。「①プロジェクト提案者の義務」では、提案者は環境に悪影響のあるプロジェクトに対する環境影響評価を実施し、環境保護機関（環境保護庁）や関連機関に対して環境影響評価レポートを提出する必要があることが記載されている。（環境影響評価にかかる費用は提案者の負担となる。）「②環境影響評価レポート」では、レポートに記載しなければならない最低限の項目が示されている。「③環境影響評価レポートのレビュー」では、環境保護機関（環境保護庁）や関連機関はパブリックコメントや専門家の意見等を考慮して提出から15日以内に、許可や不許可の回答を出す必要があることが記載されている。「④環境影響評価レポートの承認の有効期限」では、許可した際に示されたタイムフレームでプロジェクトが実施されない場合はレポートの承認は取り消されることや、承認維持のための書類を提出し、環境保護機関（環境保護庁）や関連機関が30日以内に承認延長の可否を回答すること等が記載されている。 • パート4：パート4では、「①新しい事態の発生」、「②モニタリングの実施」、「③公器による環境影響評価」及び「④管轄」の4項目から成り立つ。「①新しい事態の発生」では、環境影響評価レポートの提出後、不測の事態が発生した場合、環境保護機関（環境保護庁）や関連機関はレポートの修正を求めることができることが記載されている。「②モニタリングの実施」では、環境保護機関（環境保護庁）や関連機関は承認されたプロジェクトの提案者が実施する必要がある業務を実施しているかモニタリングする必要があることを記載している。（実施できていない場合は、改修を指示する。） • パート5：パート5では、「①住民参加」、「②インセンティブ」及び「③苦情処理」の3項目から成り立つ。「①住民参加」では、環境保護機関（環境保護庁）や関連機関は環境影響評価レポートを公表し、コメントを評価として考慮する必要があることが記載されている。「③苦情処理」では、承認されたプロジェクトに対する苦情や不満をもつ者は苦情通知を環境保護機関（環境保護庁）や関連機関に提出することができ、環境保護機関（環境保護庁）や関連機関は30日以内に回答する必要があることが記載されている。 • パート6（違反及び罰則）：許認可をとらずにプロジェクトを実施した者等、様々な種類の違反者に対する罰金額が記載されている。 • パート7（その他規定）：本 Proclamation の効力発生日は2002年12月3日であることが記載されている。
Environmental Pollution Controll Proclamation No. 300/2002	2002年	<p>本 Proclamation は以下の6つのパートから成り立っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> • パート1：本 Proclamation のタイトルや本 Proclamation における文言の定義を示している。 • パート2（汚染管理）：パート2は「①汚染管理」、「②有害廃棄物及び化学・放射性廃棄物管理」及び「③都市廃棄物管理」の3項目から成り立つ。「①汚染管理」では、環境保護機関（環境保護庁）や関連機関が環境汚染に連法令等への違反者に対する対処を担当することが記載されている。「②有害廃棄物及び化学・放射性廃棄物管理」では、有害廃棄物の管理（排出、保管、運搬、処理、処分）には、環境保護機関や関連機関からの許認可が必要であることが記載されている。「③都市廃棄物管理」では、自治体による廃棄物管理（収集、運搬、リサイクル、処理、処分）の責任があることが記載されている。 • パート3（環境基準）：パート3では、環境保護機関が科学的根拠に基づき、実践的な環境基準（水質、大気、土壌、騒音、廃棄物、悪臭）を定めることが記載されている。 • パート4（環境監査）：パート4は環境保護機関より任命される環境監査

法令	施行年	概要
		<p>者の権利・義務等について記載されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> • パート 5 (罰則) : 本 Proclamation や関連法令への違反者に対する罰金の金額等について記載されている。 • パート 6 (その他規定) : 本 Proclamation の効力発生日が 2002 年 12 月 3 日であることが記載されている。
Criminal Code Proclamation No.414/2004	2004 年	<p>Criminal Code 中の廃棄物管理または環境に関連する記載は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> • Article 519 (環境汚染) : 「汚染物質の排出した者は 1 万 ETB 以下の罰金または 5 年以下の懲役となる」ことが記載されている。(汚染物質の排出により健康や環境の破壊が起きた場合は、10 年以下の懲役となる。) • Article 520 (有害廃棄物等の管理不備) : 有害廃棄物等の管理を怠った者や違法に運搬した者は、5000 ETB 以下の罰金または 3 年以下の懲役となることが記載されている。
Solid Waste Management Proclamation No. 513/2007	2007 年	<p>本 Proclamation は以下の 5 つの部分から成り立っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> • パート 1 : 本 Proclamation のタイトルや本 Proclamation における文言の定義を示している。また、目的として、経済発展等に伴う悪影響を防ぐ能力を向上させることと記載されている。 • パート 2 (廃棄物管理) : パート 2 は「①自治体の義務」、「②廃棄物管理政策」及び「③廃棄物に関する地域間連携」の 3 項目から成り立つ。「①自治体の義務」では、「自治体が廃棄物管理に対する投資を行うこと」や「廃棄物管理業者に対する許認可を行うこと」を示している。「②廃棄物管理政策」では、各自治体は Lowest Administration Level を巻き込む廃棄物管理計画の策定・実施を行うことが記載されている。「③廃棄物に関する地域間連携」では、「地域を跨ぐごみの運搬を最小限にし、運搬前に運搬先地域に知らせること」等が記載されている。 • パート 3 : ガラス瓶や缶、プラスチック袋、使用済みタイヤ、食品ごみ、家庭ごみ、建設ごみに関する管理・取り扱いについて記載している。 • パート 4 : パート 4 は「①廃棄物の運搬」、「②最終処分場の建設」及び「③既存最終処分場の監査」から成り立つ。「①廃棄物の運搬」では、廃棄物運搬を行う機材は登録をする必要があり、毎年の登録更新及び監査が必要となること等が記載されている。「②最終処分場の建設」では、新最終処分場の建設や既存の最終処分場の改修には環境影響評価の関連法令に従う必要があることが記載されている。「③既存最終処分場の監査」では、自治体は既存の最終処分場の環境監査を行うこととし、問題があった場合、所有者は改修を行う必要があることを記載している。 • パート 5 (その他規定) : パート 5 は「民事責任」や「罰則」等の項目から成り立つ。「民事責任」では、最終処分場所有者は運営中や閉鎖後関わらず環境破壊や健康被害に関する責任を持つことが記載されている。「罰則」では、規定を守らなかった関係機関(メーカーや輸入業者等)に対して自治体は罰金を課すことが記載されている。また、本 Proclamation の効力発生日は 2007 年 2 月 12 日であることが記載されている。
Prevention of Industrial Pollution council of Ministers Regulation No. 159/2008	2008 年	<p>本 Regulation には、工場より排出される液体ごみは環境基準を満たす必要があることを明記している。また、あらゆる液体ごみは排出前に許認可を取得する必要があることについても記載されている。そして、工場は排出されるごみの種類などをモニタリングする必要があり、定期的に環境保護庁に記録を提出する必要がある。</p>
Food, Medicine and Health Care Administration and Control Proclamation No. 661/2009	2009 年	<p>本 Proclamation は、廃棄物に関して、「パート 6 衛生、環境衛生及び伝染病の管理」の「30. 廃棄物処理及び処分」の項目に、「固体、液体、その他の廃棄物を収集または処分することで環境を汚染し、健康に害を及ぼしてはならない」、「保健機関や研究機関から排出される廃棄物は、細心の注意を払って処理し、処分手順は基準を満たさなければならない」及び「浄化槽・浸透ピット・工場から発生する未処理の廃棄物は、環境・水域または集水域に排出してはならない」と記載されている。</p>

出典：調査団作成、Federal Democratic Republic of Ethiopia Constitution, 1994、Environmental Protection Organs Establishment Proclamation、Environmental Impact Assessment Proclamation No. 299/2002、Environmental Pollution

Controll Proclamation No. 300/2002、Criminal Code Proclamation No.414/2004、Solid Waste Management Proclamation No. 513/2007、Prevention of Industrial Pollution council of Ministers Regulation No. 159/2008、アフリカ廃棄物管理分野プロジェクト研究報告書（2010年）、アフリカ地域 廃棄物管理情報収集・確認調査最終報告書（2020年）

4.2.2 廃棄物管理に係る政策・計画

エチオピア国における廃棄物管理及び環境に関する政策・計画を表 4-6 に示す。廃棄物に特化した政策・計画はない。

表 4-6 エチオピア国における廃棄物管理及び環境に係る政策・計画

政策・計画	施行年	概要
Environmental Policy of Ethiopia (EPE)	1997年	<p>本政策は環境全般を幅広く扱っており、エチオピア国人の健康及び生活の質を維持し、社会的・経済的発展を促すことを目的に策定された。本政策では資源や環境の健全な管理及び利用を通じて、持続的発展の考え方に基づき、本目的を達成する。また、本政策では上述のエチオピア国憲法（Federal Democratic Republic of Ethiopia Constitution, 1994）に示されている記載の達成ため、環境を保護するための市民・団体・政府組織等の権利や義務についても考慮されている。</p> <p>本政策は、第3章で10のセクター（農業、森林、生物多様性、水、エネルギー、鉱業、居住、産業、気候変動及び文化遺産）に関する政策を示すすっており、環境全般を包括する政策である。廃棄物に特化したセクターはないが、「3.7 居住、都市環境、環境衛生」及び「3.8 有害物質の管理及び産業廃棄物による汚染防止」に廃棄物に関する記載がある。「3.7 居住、都市環境、環境衛生」では、し尿や家庭ごみの保管場所などを設けることにより衛生環境を改善することや、収集から安全な処分まで一連のごみ管理の重要性を認識すること、家庭や商業施設などから出る液体・固形廃棄物をできる限りエネルギーや肥料としてリサイクルすることなどが挙げられている。また、「3.8 有害物質の管理及び産業廃棄物による汚染防止」では、井戸やダムなどの周辺に廃棄物処分場を設置する際の基準を設けること、廃棄物の処分や公衆衛生・産業衛生についての管理ガイドラインを設け法律によって規制すること、医療系や農業系などの有害廃棄物管理についての全国的な政策とガイドラインを策定することなどが謳われている。</p> <p>その他、第4章にはセクターを横断した10の課題（人口増加、住民参加、土地保有、土地利用、社会・ジェンダー、環境経済、情報システム、研究、影響評価及び教育）に関する政策についても示されている。廃棄物に特化した課題は示されていないが、「4.2 コミュニティ参加の促進」、「4.9 環境影響評価のガイドラインの作成」や「4.10 環境教育」等がある。</p>
Guidelines on Industrial Waste Handling and Landfill Planning and Management	2003年	<p>本ガイドラインは UNIDO の支援によって策定されたガイドラインの1つである。</p> <p>パート I では各企業などが産業廃棄物を管理・処理できるよう、排出される廃棄物の性状や量の把握から実際の管理にかかわる基準などを定めている。また排水処理についても述べられている。</p> <p>パート II では廃棄物処分場の計画について設置場所の選定、処分場の種類や技術基準などについて述べている。</p>
Guidelines on Integrated Pollution Prevention and Control	2003年	<p>本ガイドラインは UNIDO の支援によって策定されたガイドラインの1つである。</p> <p>公害防止に対する総合的なアプローチの確立について記載している。そのなかで廃棄物管理については、最終処分に焦点をあてた対症療法的なアプローチから、ごみ量の削減、再利用などを重視する概念への転換が必要としている。</p>
Guidelines Ambient Environmental Standards for Ethiopia	2004年	<p>上述の「Environmental Pollution Controll Proclamation No. 300/2002」に基づき、国連工業開発計画（UNIDO）の支援を経て、策定されたものである。（UNIDO の「Ecologically Sustainable Industrial Development (ESID) Project」では本ガイドラインを含め8つのガイドラインが策定されている。）本ガイド</p>

政策・計画	施行年	概要
		ラインでは、大気、水質、土壌、地下水、騒音についての環境基準のほかに、各物質のリスクの説明や通常適用される分析（モニタリング）方法の説明が記載されている。
Urban Development Policy	2005年	<p>本開発政策はエチオピア国の都市を相互に結び付けることにより、国際競争力を高め、効率的なサービス提供・居住への適合性・開発計画の順守を通じて、地域の民主主義と開発拠点として機能することを目的としている。本政策の主な内容は「第1部 都市開発問題と都市開発政策の必要性」の第1.1.1条Dに示されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 既存の組織化されたシステムによりインフォーマルなスラム集落から生じる都市固形および液体廃棄物管理問題に対処する Urban Health Extension Programを通じ、疾病予防メカニズムを確立する必要がある 都市の固形および液体廃棄物を管理するために住民を動員し、官民のパートナーシップを強化し、汚染の問題を防ぐために廃棄物をリサイクルする必要がある
National Hygiene and Sanitation Strategy (NHSS)	2005年	NHSSは2005年に保健省によって策定された戦略である。本戦略は保健省の「保健政策」と水資源省の「水分野戦略」を補完する形で策定された。廃棄物に特化した戦略ではなく、主に液体廃棄物（し尿）管理に関する記載であるが、公衆衛生の一部として固形廃棄物についても記載がある。「1.3.7 固形廃棄物」では、かなりの量が発生している都市ごみや汚泥が、安全な処分を阻害しており、適正な管理が必要となっていることを示している。
Plan for Accelerated and Sustained Development to End Poverty (PASDEP)	2005年	PASDEPは財務・経済発展省（Ministry of Finance and Economic Development (MoFED)）が策定した2005年6月から2009年10月までを対象とした5カ年中期計画である。廃棄物に特化した記載はないが、一部廃棄物に関する記載があるヶ所がある。「7.15.3 PASDEP 期間中の想定される環境に関する成果と目標」では、廃棄物管理に関して、「65自治体はジェンダー平等を主流化するような地域ごとの廃棄物管理計画を策定し、実施を開始する」と記載されている。また、ゴールとして都市廃棄物による環境等に対する悪影響を削減することが記載されている。
Growth and Transformation Plan (GTP) for 2010/11–2014/15	2010年	<p>GTPは経済発展と貧困削減に向けたPASDEPに続く5カ年中期計画である。GTPの対象とする期間の間は、農業と農村の開発、産業、インフラ、社会と人間の開発、優れた統治、民主化等に重点が置かれる。GTPは以下の目的を定めている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 年率11%の平均実質GDP成長率を維持し、2014/15年までにミレニアム開発目標（MDGs）を達成する。 教育と保健サービスの質を確保し、社会分野でMDGsを達成する。 安定した民主的かつ発展的な国家への変革を通じて、持続可能な国造りを達成する。 安定的なマクロ経済の維持により、成長の持続可能性を確保する。 <p>廃棄物に関する記載は特にされていない。</p>
National Hygiene and Sanitation Strategic Action Plan for Rural, Peri-urban and Informal Settlements in Ethiopia	2011年	本アクションプランは、NHSSを達成するための具体的な行動計画を示したアクションプランになっており、2011年から2015年を対象年としている。
Solid Waste Management Manual: With Respect to Urban Plans, Sanitary Landfill Sites and Solid Waste Management Planning	2012年	<p>本マニュアルは、都市計画分野（特に都市環境）における行政または民間の専門家を対象とした計画及び実施のガイドラインとして使用されることを目的とし、作成された。また、廃棄物管理における様々なステークホルダー（廃棄物管理団体や住民等）の意識を高めることも目的としている。また、都市環境保護に関与している衛生実務家、地域計画担当者及びその他関連機関に対し、廃棄物管理に関する個別の調査を実施するためのサービスを提供する。具体的には、本マニュアルは以下の7つのチャプターから成り立っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> チャプター1（序章） チャプター2（廃棄物管理に係る計画及び法規制の枠組み）：2012年時点

政策・計画	施行年	概要
		<p>でのエチオピア国の廃棄物管理に係る法規制が示されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> • チャプター3（廃棄物管理システムの基礎的側面）：廃棄物管理に関するデータ（発生量や原単位等）やステージ（一次収集、二次収集、処理、処分）ごとの説明が示されている。 • チャプター4（都市計画の廃棄物管理における評価フェーズ）：都市計画における廃棄物に関する調査方法等について示されている。 • チャプター5（最終処分場の選定手順・方法・閉鎖）：最終処分場用地の選定から閉鎖までの各ステージの手法についての説明が示されている。 • チャプター6（統合的廃棄物管理計画の策定）：統合的廃棄物管理計画の策定手法についての説明が示されている。 • チャプター7（縮章）
<p>Urban Solid Waste Handling and Disposal Strategy, 2014</p>	<p>2014年</p>	<p>上述の Urban Development Policy を実現する手段のひとつとして、2014年に策定された。本戦略のもと、各都市はそれぞれの実情にあった総合的廃棄物管理計画を5年ごとに策定することとしている。主な戦略は、以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 都市の能力を構築することにより、迅速かつ確実に固形廃棄物の処理と処分を行う。 • 一般住民と民間部門と公的機関は、コンセンサスを形成することによって、固体廃棄物処理および処分に関する自らの共同ミッションを実行することができる。 • 固体廃棄物の取扱いと処分作業を SMEs による雇用創出を促進することで実施する。 • 固体廃棄物処分場から放出されるガスの取扱いを改善することにより、気候変動への対処力あるグリーン経済開発を達成する。 <p>また、市の役割として以下のゴールを設定している。</p> <ul style="list-style-type: none"> • ゴール 1：都市および地域における本セクターのための有効な組織と完全な法的枠組みを作成する。 • ゴール 2：都市における統合された固形廃棄物管理およびリーダーシップ・システムを設定し、監督、評価およびフィードバック・システムを強化する。 • ゴール 3：セクターの人材育成を強化し、持続可能で発展的な実施能力を強化する。セクターが市民のために雇用を創出する。 • ゴール 4：必要に応じて廃棄物コンテナの配置場所、中継地点および埋立地の境界が都市計画で適切に区画され、それに沿って適切なサービスが提供されるようにする。 • ゴール 5：排出源からの廃棄物の削減、廃棄物の選別および再利用のためのシステムを確立する。危険廃棄物の処理および処分システムを確立する。 • ゴール 6：固体廃棄物の処理と処分システムとサービス提供における現代技術の利用を増やすことにより、固形廃棄物の収集と輸送範囲を拡大する。 • ゴール 7：肯定的な貢献を実現するために、セクターにおける一般市民およびステークホルダーの意識と参加を促進し、増加させる。 • ゴール 8：連邦政府から市区町村レベルまで、固体廃棄物情報の登録、交換、利用システムを統合する。 • ゴール 9：固形廃棄物の収入と資金供給が十分で永続的であることを保証する。 • ゴール 10：2024/25 までに 100 万トンの温室効果ガスを削減するために適切な固形廃棄物処理を拡大する。
<p>National Integrated Urban Sanitation and Hygiene Strategy, 2015</p>	<p>2015年</p>	<p>UNICEF の支援によって実施された「Development of a national urban sanitation and hygiene strategy in Ethiopia」に基づいて策定された戦略である。本戦略のゴールの 1 つは、「液体及び固体廃棄物の衛生システムを実装することにより、健康、環境、社会、教育、および経済に対する不十分な都市衛生の悪影響を軽減する」ことである。固形廃棄物に関連する目標としては、「中規模及び大規模の都市から発生するごみの 50%を 2025 年までにリデュース・リサイクル・リユースする（2020 年までには 20%を目標とする）」、「残りの固形</p>

政策・計画	施行年	概要
		<p>廃棄物の 100%を、2030 年までに衛生埋立処分場で処分すること（2020 年までには 50%を目標とする）」、「2025 年までに全医療施設から排出される医療廃棄物を 100%処分すること（2020 年までには 95%を目標とする）」及び「2035 年までに全産業から生態系、農業及び人間を確実に保護するために、産業廃棄物（液体及び固形）の安全な処理、再利用または処分を実施すること（2020 年までには全産業の 30%を目標とする）」ことが記載されている。「6.2 固形廃棄物、汚泥、液体廃棄物、産業廃棄物に関するサービス提供」では、各ステージ（一次収集、二次収集等）に対する管理・実施手法の推奨方法等が記載されている。</p>
2nd Growth and Transformation Plan (GTP-2) for 2016-2020	2016 年	<p>GTP-2 は、上述の GTP に続く、2016 年から 2020 年までの中期開発計画という位置づけである。GTP-2 では、農業や工業等のセクターの生産性を上げること等により速く・持続的な・広範囲の成長を目指している。GTP-2 は以下の目的を定めている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 安定したマクロ経済環境の中で年平均実質 GDP 成長率 11%を達成し、2025 年までに低所得国となる。 国内の農業や工業における製造能力を向上させ、生産性、品質、及び競争力を向上させ、構造変革の加速を図る。 市民や組織の巻き込みを強化する。 安定した民主的発展を目指し、発展的な政治経済を深める。 <p>廃棄物に特化した項目はないが、「4.5 都市開発及び住宅」では、「廃棄物収集率及び処分率を 90%まで高める」と記載されている。また、「5.6 エネルギーインフラの拡大と品質確保」では、「廃棄物を原料とする発電を 50 MW 以上とする」ことが記載されている。</p>
Ten Years Development Plan A Pathway to Prosperity 2021-2030	2021 年	<p>本開発計画は上述の GTP-2 に続く、2021 年から 2030 年までを期間を対象としたものである。本開発計画は 12 のチャプターから構成されており、「チャプター5 経済分野開発計画」に廃棄物（液体及び固形）管理における記載があり、「チャプター11 環境と気候変動」に環境に関する記載がある。「チャプター5 経済分野開発計画」では、2030 年までに 2 万人以上の規模の街において液体廃棄物の収集率を 1%から 50%まで上げ、固形廃棄物の収集率を 30%から 80%まで上げることが記載されている。「チャプター11 環境と気候変動」では、2030 年までに温室効果ガスの抑制能力を 92.7 百万メトリックトン (MT) (CO₂ 基準) から 162.3 百万 MT (CO₂ 基準) まで上げることが記載されている。また、国の森林カバレッジを 2030 年までに 15.5%から 30%まで上げることも記載されている。</p>

出典：調査団作成、National Hygiene and Sanitation Strategy、National Hygiene and Sanitation Strategic Action Plan for Rural, Peri-urban and Informal Settlements in Ethiopia、Growth and Transformation Plan (GTP) for 2010/11–2014/15、Solid Waste Management Manual: With Respect to Urban Plans, Sanitary Landfill Sites and Solid Waste Management Planning、National Integrated Urban Sanitation and Hygiene Strategy, 2015、2nd Growth and Transformation Plan (GTP-2) for 2016-2020、Ten Years Development Plan A Pathway to Prosperity 2021-2030 アフリカ廃棄物管理分野プロジェクト研究報告書（2010 年）、アフリカ地域 廃棄物管理情報収集・確認調査最終報告書（2020 年）

4. 2. 3 廃棄物管理に係る組織体制

以前のエチオピア国の廃棄物管理は、都市開発・住宅・建設省（Ministry of Urban Development, Housing and Construction: MoUDHC）内の都市気候対応局（Urban Climate Resilient Bureau）が担当局として対応しており、その下の気候対応廃棄物管理課（Climate Resilient Solid Waste Management directorate）及び気候対応都市緑化・美化課（Climate Resilient Urban Green Development and Beautification Directorate）がエチオピア国の廃棄物管理を担っていた。しかし、最近の組織改編により、都市開発・建設省（Ministry of Urban Development and Construction: MoUDC）が主管官庁としてエチオピア国の廃棄物管理を担当している。担当部局は、都市気候変動・環境局（Urban Climate Resilience and Environmental Bureau）内の廃棄物サポート課（Solid Waste Support and Follow-up

Directorate) である。

4.3 アディスアベバ市の廃棄物管理状況

4.3.1 廃棄物管理組織・財政

以前、アディスアベバ市の廃棄物管理は、市の清掃管理局 (Addis Ababa Cleanness Administration Agency) やリサイクル処分プロジェクトオフィス (Addis Ababa Solid Waste Recycling and Disposal Project Office) 等多岐に渡った部署で管理されていた。上述の組織は「Proclamation No. 58/2018」に基づいて組織改編された。現在のアディスアベバ市における廃棄物管理は、アディスアベバ市廃棄物管理機構 (Addis Ababa Solid Waste Management Agency) が担っている。「Proclamation No. 58/2018」によるとアディスアベバ市廃棄物管理機構は以下を始めとする業務を行う。

- 廃棄物管理における直接的・間接的な管理を行う。
- 廃棄物管理に係る様々なレベルでの教育や意識啓発活動を実施する。
- 廃棄物の保持・収集・輸送及び処分に係る住民の健康への害や環境汚染を考慮した迅速で効果的かなシステムを確立し、実施する。
- 市が制定した計画や条例に則った廃棄物管理を実施する。
- 市の廃棄物管理に関する調査を実施し、結果は市の廃棄物管理に従事する団体と共有する。
- 廃棄物発生量を最小限に抑えるシステムを導入する。
- 市が承認した、廃棄物サービス費用の管理を行う。サービス費用は直営または委託によって徴収できる。

アディスアベバ市廃棄物管理機構は、各 Sub-city 及び各 Woreda に事務所 (Sub-city Solid Waste Management Office 及び Woreda Solid Waste Management Office) を置いており、ごみ運搬等の民間委託業者の監理は両事務所が行っている。(民間委託業者との契約相手は、アディスアベバ市廃棄物管理機構の本部である。)

アディスアベバ市の廃棄物管理に係る収入と支出 (2016 年～2020 年) を以下に示す。

表 4-7 アディスアベバ市の廃棄物管理に係る収入と支出

年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
収入	305,197,184 ETB	560,771,334 ETB	527,407,406 ETB	670,979,090 ETB	752,134,631 ETB
支出	182,127,372 ETB	340,887,960 ETB	459,379,800 ETB	661,284,944 ETB	752,136,631 ETB

出典：アディスアベバ市廃棄物管理機構へのヒアリングに基づき調査団作成

アディスアベバ市におけるごみ収集サービス料金は水道料金と一緒に徴収されており、水道使用料金に対する割合で計算されている。(一般家庭：20%、商業施設：42.5%)

4.3.2 廃棄物管理に係る条例・政策

アディスアベバ市における廃棄物管理や環境に関する条例・政策を表 4-8 に示す。

表 4-8 アディスアベバ市における条例・政策

法令	施行年	概要
Addis Ababa Solid Waste Management Policy	2002年	<p>本 Policy では、リサイクルとごみ減量化の推進、ごみ・環境教育の実施、すべてのステークホルダーの参加、定期的なごみ収集の実施と市民の適正な排出を目的としている。主な内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 排出源、ごみ分類、処理処分に関する事項 • 収集運搬、処分、リユース、リサイクルに関する事項 • 情報管理、フォローアップと評価、調査研究、環境アセスメントに関する事項 • 行政の役割や民間、NGO、コミュニティ参加、研究機関等の参加に関する事項 • 財政に関する事項 • 環境教育に関する事項 • 組織に関する事項 • 法規制に関する事項
Solid Waste Handling and Disposal Regulation No. 13/2004	2004年	<p>アディスアベバ市憲章の制定を受けて施行された市の廃棄物管理に関する条例である。主な内容は以下のとおりである。本 Regulation は以下の 9 つの部分から成り立っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> • パート 1：本 Regulation のタイトルや文言の定義を示している。 • パート 2：固形廃棄物の管理及び収集 • パート 3：特定施設からの固形廃棄物の管理と処分 • パート 4：廃棄物中継施設及び最終処分場 • パート 5：民間衛生サービス提供に関する規定 • パート 6：液体廃棄物の衛生サービス • パート 7：関連組織の権限と役割 • パート 8：特例 • パート 9：罰則、その他規定等
The Addis Ababa City Government Executive and Municipal Service Organs Re-establishment Proclamation No 35/2012	2012年	<p>アディスアベバ市における組織設立に関する Proclamation である。組織の中に、以前市の廃棄物管理を担当していた「リサイクル処分プロジェクトオフィス」や「清掃管理局」等の設立に関する記載がある。本 Proclamation は、2018年の「Proclamation No. 58/2018」によって改訂されている。</p>
Prevention and Control of Code Violation No. 54/2012	2012年	<p>本規定は、規程違反の防止と管理及び市政府の法令執行サービスオフィスの組織体制および作業手順について規定している。本規定は廃棄物に特化しているものではないが、一部記載があり、「家庭、ビジネス、産業、オフィス、街路清掃、建設、農業、採石場から排出される廃棄物や、社会や動物の活動などから発生する一般的な廃棄物などの違法行為を管理する」とある。</p>
A Proclamation for the Re-amendment of the Addis Ababa City Government Executive and Municipal Service Organs Re-establishment Proclamation No. 58/2018	2018年	<p>本 Proclamation は上述の「Proclamation No 35/2012」の改訂に伴うものであり、本法令に基づき、今までの市の廃棄物管理を行っていた「リサイクル処分プロジェクトオフィス」等を解体し、「アディスアベバ市廃棄物管理機構」に統合された。本 Proclamation には、上述を始めとする「アディスアベバ市廃棄物管理機構」の権限や義務等に関する記載がある。</p>
Addis Ababa City Government Revised Integrated Solid Waste Management Regulation No. 100/2018	2018年	<p>本 Regulation は、Regulation No. 13/2004 の改訂法令となっている、本 Regulation は、「①一般規定」、「②廃棄物の取り扱い、分別、輸送、リユース、リサイクル及び処分」、「③廃棄物の処分」、「④ごみ箱の利用と管理」、「⑤組織団体による清掃事業の廃棄物管理」、「⑥様々な排出源からの廃棄物の管理及び処分」、「⑦有害廃棄物の管理及び処分」、「⑧様々な場所の清掃や清掃日の決定」、「⑨安全保護具の利用及び住民啓発」、「⑩廃棄物清掃サービスを実</p>

法令	施行年	概要
		施する組織の義務、「⑪廃棄物管理機構やその他組織の権限及び義務」、「⑫インセンティブ及びサービス対価」、「⑬罰則と方策」及び「⑭その他規定」から成り立つ。

出典：調査団作成、A Proclamation for the Re-amendment of the Addis Ababa City Government Executive and Municipal Service Organs Re-establishment Proclamation No. 58/2018、Addis Ababa City Government Revised Integrated Solid Waste Management Regulation No. 100/2018、アフリカ 廃棄物管理分野プロジェクト研究報告書（2010年）、アフリカ地域廃棄物管理情報収集・確認調査最終報告書（2020年）

アディスアベバ市における廃棄物管理計画として、2013年に策定された「Addis Ababa City Administration Solid Waste Management Agency 2013 - 2022 Finote Prosperity Plan (AASWMA Plan 2013-2022)」がある。計画では14の目的が掲げられており、各目的に対して様々な具体的な指標が示されている。例として、目的の1つである「廃棄物収集・輸送のサービス人口の増加」に対する1つの指標である「収集量」を表4-9に示す。

表 4-9 AASWMA Plan 2013-2022 記載の目標収集量

年	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
収集量 (トン/年)	770,285	796,213	822,000	848,309	830,486	856,135	881,479	912,065	945,485	980,745

出典：Addis Ababa City Administration Solid Waste Management Agency 2013 - 2022 Finote Prosperity Plan

4.3.3 廃棄物管理の概要

アディスアベバ市における発生原単位、予測人口及びごみ発生量を表4-10に示す。原単位は、ごみ組成等を含め、2020年にアディスアベバ市がコンサルタント（Global Environmental Solution社）に委託して調査を実施している。調査結果によると、世帯収入や市の地域（Sub-city）毎に異なるものの、平均的な家庭ごみの原単位は0.48 kg/人/日とのことである。（高所得層：0.55 kg/人/日、中所得層：0.47 kg/人/日、低所得層：0.42 kg/人/日、Addis Ketema 地区：0.72 kg/人/日（最も高い地区）、Arada 地区：0.32 kg/人/日（最も低い地区））また、ごみ収集率は2018年時点で75%程度（ACCP データブック参照）である。

表 4-10 アディスアベバ市の家庭ごみの原単位発生量及びごみ量

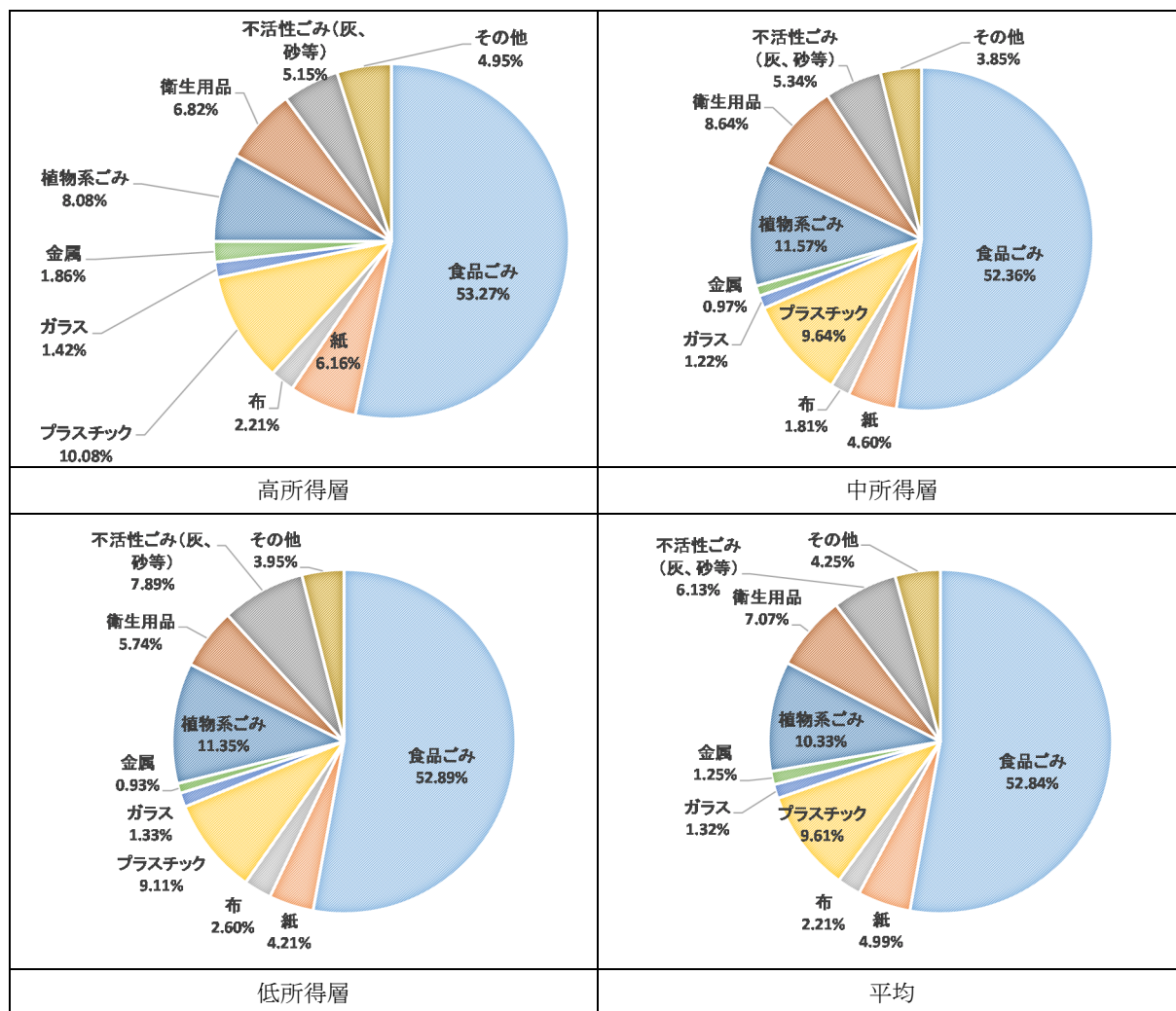
	2019年	2020年
家庭ごみの原単位発生量	0.48 kg/人/日	0.48 kg/人/日
アディスアベバ市予測人口（表4-2より）	4,591,983	4,793,699
家庭ごみ発生量	2,204 トン/日	2,301 トン/日

出典：Municipal Solid Waste Generation Rate and Characterization Study of Addis Ababa City (November, 2020)

図4-10の計算によると、家庭ごみと事業系ごみを含む一般廃棄物の発生量は、3,441 トン/日と推察されるため、事業系ごみの量は1,140 トン/日（=3,441 トン/日 - 2,301 トン/日）と計算できる。これらの結果より、アディスアベバ市の家庭ごみと事業系ごみの割合は、おおよそ2:1と推察することができる。

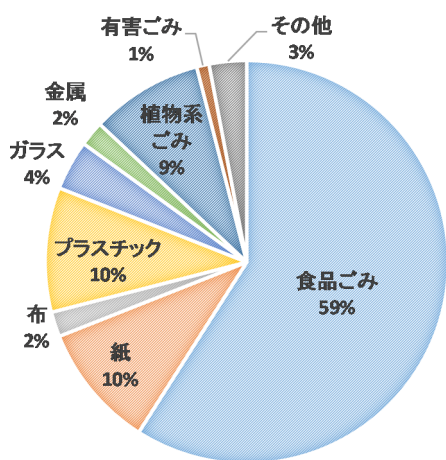
また、上述の2020年に市が委託したコンサルタントによる調査には、発生源（家庭ごみや事業系ごみ等）でのごみ組成調査も含まれている。家庭ごみのごみ組成を図4-7に、事業系ごみのごみ組成を図4-8に示す。また、調査によると、家庭ごみと事業系ごみの水分含有割合はそれぞれ

74.3%及び76.2%とのことであり、どちらのごみも多くの水分を含んでいることが分かる。



出典：Municipal Solid Waste Generation Rate and Characterization Study of Addis Ababa City (November, 2020)

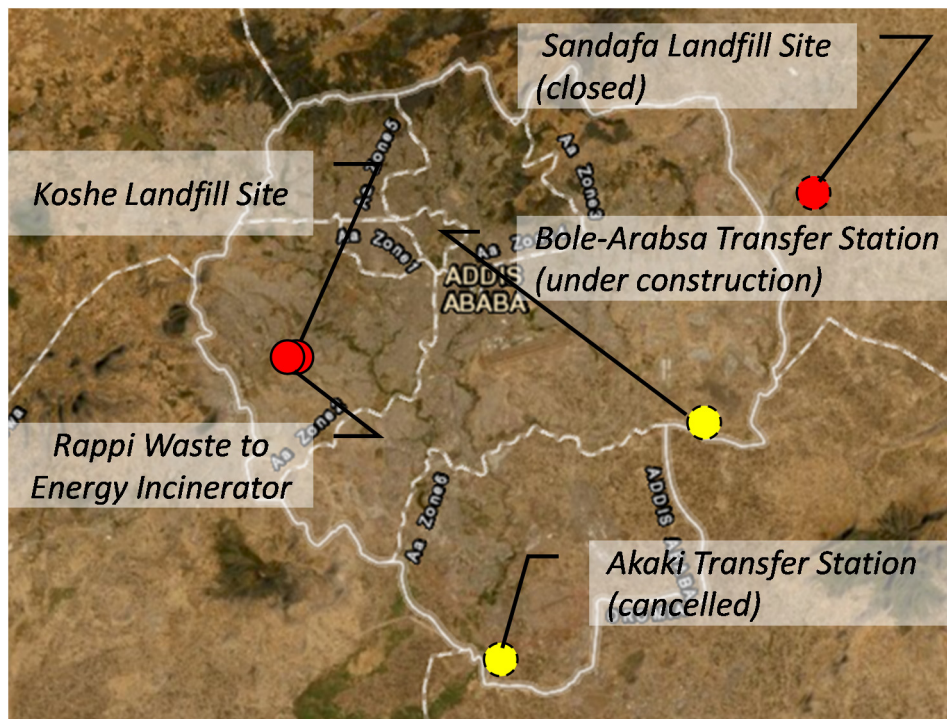
図 4-7 家庭ごみの組成 (2020 年)



出典：Municipal Solid Waste Generation Rate and Characterization Study of Addis Ababa City (November, 2020)

図 4-8 事業系ごみの組成 (2020 年)

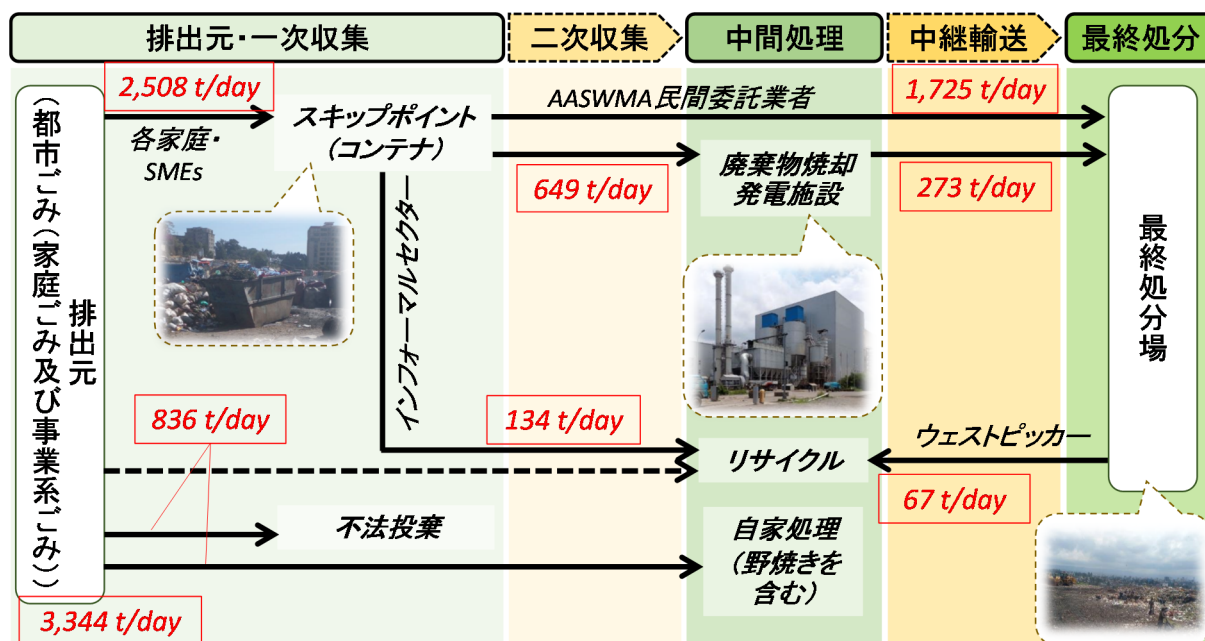
また、現在のアディスアベバ市における廃棄物関連施設の位置図を図 4-9 に示す。



出典：アディスアベバ市廃棄物管理機構提供資料に基づき調査団作成

図 4-9 アディスアベバ市における廃棄物関連施設

アディスアベバ市のごみフローを図 4-10 に示す。



出典：調査団作成

図 4-10 アディスアベバ市のごみフロー図

上図の計算過程を以下に示す。

- スキップポイントから最終処分場に直接運搬される量：2,374 トン/日（搬入量調査）
※2021年8月に実施した搬入量調査結果の平均値を「スキップポイントから最終処分場に直接運搬される量」とする。
- スキップポイントから廃棄物焼却発電施設に搬入される量：649 トン/日（搬入量調査）
※2021年8月に実施した搬入量調査結果の平均値を「スキップポイントから廃棄物焼却発電施設に搬入される量」とする。
- 廃棄物焼却発電施設から最終処分場に運搬される量：273 トン/日（AASWMA）
※AASWMAへのヒアリング調査によると、238 トン/日の主灰及び35 トン/日の飛灰（焼却灰合計273 トン/日）が最終処分場に運搬されているとのことである。
- ごみ発生量：3,344 トン/日、排出元及びスキップポイントからのリサイクル量：134 トン/日、最終処分場からのリサイクル量：67 トン/日
※ごみ収集率をごみ発生量の75%（4.3.4(1)参照）及びアディスアベバ市全体のリサイクル率をごみ発生量の6%（6%の内訳として、スキップポイントからのリサイクル率を4%、最終処分場からのリサイクル率を2%と仮定）（4.3.5(2)参照）とする。排出元からのリサイクルは、スキップポイントからのリサイクル量と比べて非常に少ないと仮定すると、「ごみ発生量」及び各「リサイクル量」は上記のように求められる。
- 最終処分場からのリサイクル量：142 トン/日
※最終処分場に搬入されるごみ（焼却灰を除く）の6.3%を「最終処分場からのリサイクル量」とする。
- 不法投棄量及び自家処理量の総和（un-managed waste）：861 トン/日
※「ごみ発生量」から「最終処分搬入量」及び「リサイクル量」を引いた値を「不法投棄量及び自家処理量の総和」とする。ヒアリング調査よりアディスアベバ市では自家処理（野焼きを含む）はあまり行われていないようであり、不法投棄量の割合が多いと推察される。

4.3.4 収集運搬の現状

(1) 一次収集・貯留

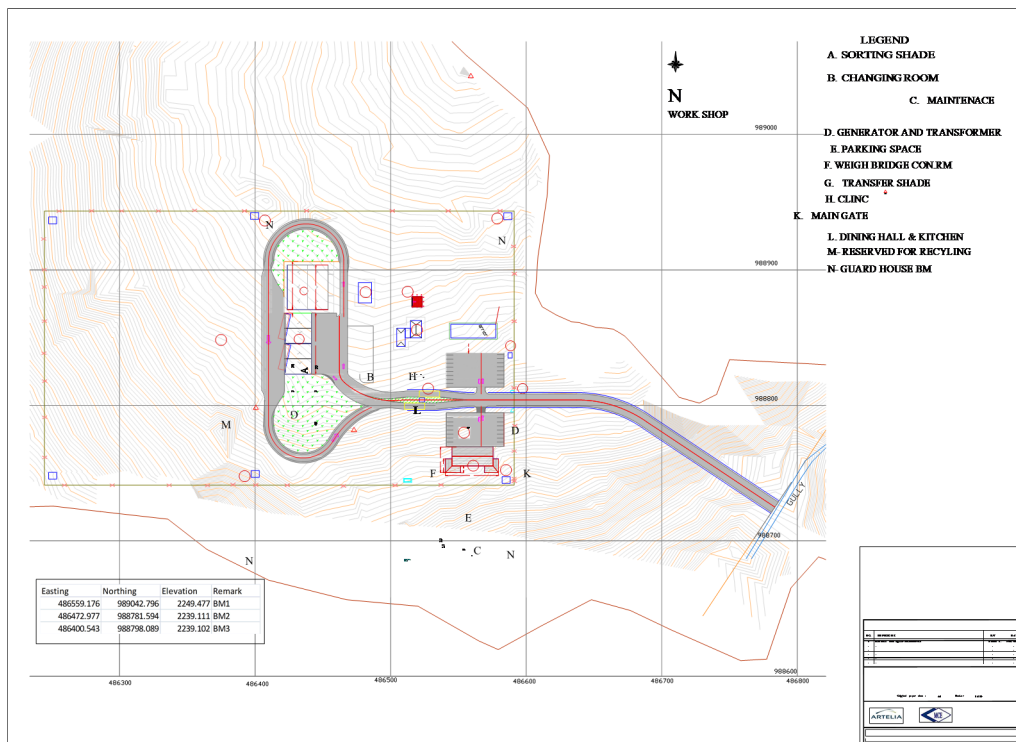
アディスアベバ市の一次収集（家庭や小規模業者）は、基本的に Small and Medium Enterprises (SMEs) に雇用されている収集人またはインフォーマルセクターによって各戸収集（週2～3回程度）されている。市によると80程度のSMEsが存在し、SMEsとインフォーマルセクターを合わせて8,000人程度の収集人が存在するとのことである。一方、具体的な人数等について、市は把握できていない。アディスアベバ市は550程度の地区（各地区は800～1,000程度の家庭から構成される。）に分けられており、各地区に担当するSMEsが割り当てられている。割り当てられているSMEsが各地区で、1日に600～1,050戸程度の家庭からごみを収集している。収集人は主にプッシュカート（手押し車）で収集し、収集したごみはコンテナ（8m³）が設置されている「スキップポイント」と呼ばれる集積所に運び込まれる（一部のごみは道路脇に不法投棄される）。収集率は約75%とのことである。スキップポイントはアディスアベバ市に10あるSub-City及びWoredaのアディスアベバ市廃棄物管理機構の事務所が管理している。スキップポイントは市内に数百あると言われており、悪臭やネズミ等発生などの原因となっている。このことから、市は大型の中

継施設の建設等により、スキップポイントを削減する方針を掲げている。現在、多くのスキップポイントでは、インフォーマルセクターや SMEs が貯留された混合ごみの分別を行っている。また、ある程度の規模の商業施設からのごみは SMEs より規模の大きい 53 程度存在する民間業者によって収集され、Koshe 最終処分場まで運搬される。



出典：現地傭人による撮影

市は当初市内の Bole-Arabsa と Akaki の 2 ヶ所に大型の中継施設を建設する計画であったが、Akaki の中継施設建設計画は住民反対によって計画が中止となった。Bole-Arabsa の中継施設は現在建設中である。図 4-11 によると、選別ヤード・整備場・積替え施設のみならず、食堂やクリニックも併設される予定である。



出典：ヒアリング調査により入手

図 4-11 Bole-Arabsa 中継施設のデザイン図

(2) 二次収集・中継輸送

二次収集及び中継輸送は、主にアディスアベバ市廃棄物管理機構が民間業者に委託して実施している。（民間委託業者の監理は、Sub-City 及び Woreda のアディスアベバ市廃棄物管理機構の事務所が行っている。）スキップポイントに集積されたごみを、Koshe (Rappi) にある廃棄物焼却発電施設、または既存の最終処分場に運搬している。機材ごとに廃棄物焼却発電施設または最終処分場のどちらかに運搬するか定められており、前者についてスキップポイントである程度分別された後のカロリーの高いごみを、後者についてはそれ以外のごみを運搬している。使用している機材は、80 m³ コンパクター（19 台）、40 m³ コンパクター（25 台）及び 8 m³ コンテナ用のスキップローダー（85 台）であり、毎日運用されている。これらの機材はアディスアベバ市廃棄物管理機構の所有であるが、民間委託して実施しているため、一部の民間委託業者に貸し出しを行っている。（以前はアディスアベバ市廃棄物管理機構が直営で中継輸送を行っていた。）市によると、スキップローダーに集積されたごみは 24 時間以内に回収しているとのことである。アディスアベバ市廃棄物管理機構が所有している機材は、維持管理を行っているものの、10 年以上使用しており、故障が多いとのことである。



出典：現地傭人による撮影

(3) 不法投棄

アディスアベバ市では不十分な廃棄物収集システムや住民意識欠陥等の問題から、オープンスペース・側溝・河川等へのごみの不法投棄が問題となっている。また、アクセスが悪い地域の住民による不法投棄も多い。このような不法投棄により健康被害が深刻化している。



出典：現地傭人による撮影

(4) 道路清掃

道路沿いのごみや側溝ごみは、市が雇用する道路清掃人によって収集される。収集されたごみは、ハンドカートを用いて近くに設置されているごみ箱やコンテナに貯留される。

4.3.5 中間処理・リサイクルの現状

アディスアベバ市における中間処理は、廃棄物焼却発電施設での処理と民間業者によるリサイクルが挙げられる。一部の家庭では、自家処理が行われているとのことだが、殆ど無視できるレベルである。

(1) 廃棄物焼却発電施設

Rappi 廃棄物焼却発電施設は、2014年に着工し、2018年に完成した Koshe 最終処分場に併設す

るような形で建設された施設である。中国の中国電力行程有限公司（China National Electric Engineering Co., : CNEEC）とイギリスの Cambridge Industries Ltd. の共同企業体によって建設された。（コンサルタントはデンマークの Ramboll 社）表 4-11 に示す通り施設計画時の仕様では、1,400 トン/日（市の責務）のごみで 50 MW の電力を発電することになっていた。しかし、実際は 1,400 トン/日のごみは運搬されておらず、図 4-12 に示すとおり 300～950 トン/日のみのごみしか搬入されていない。また、計画発電量と異なり、25 MW 程度の電力しか発電できていない。これは、計画時に想定していたアディスアベバのごみ質が当初の想定と異なっており、焼却に適した高カロリーのごみが搬入できていないためである¹⁶。

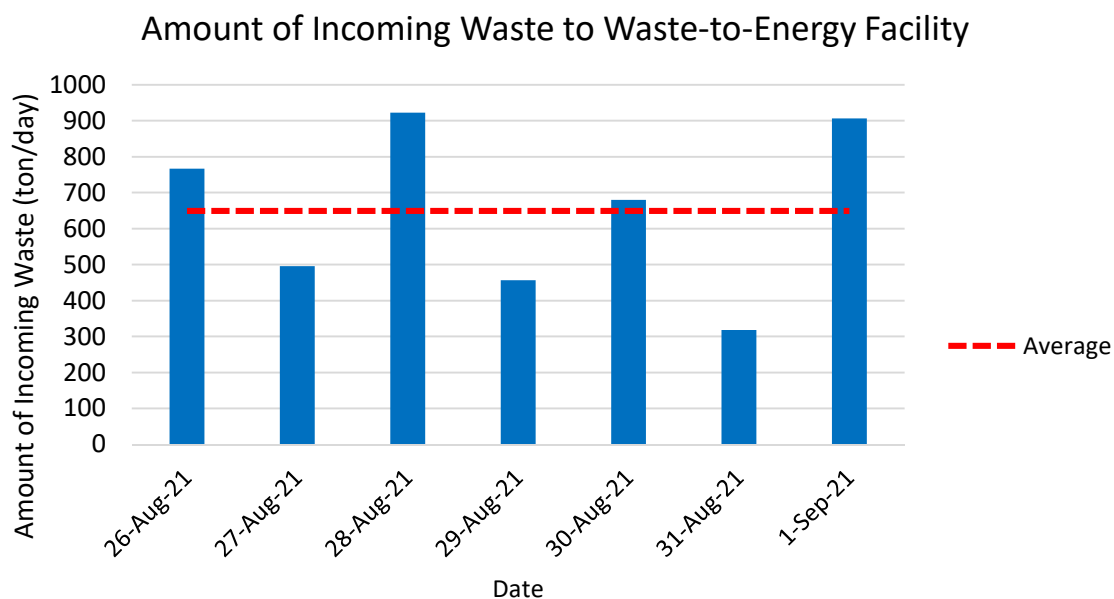
また、施設から出る飛灰及び主灰の処理については、市の責務となっているが、適正な処理がなされていない。主灰は併設されている最終処分場にて覆土として用いられているが、飛灰については最終処分場に掘った穴に投棄しているとのことである。なお、エチオピアでは、焼却灰の処理に関する法令・制度等は制定されていない。また、表 4-6 に示すとおり環境基準（Guidelines Ambient Environmental Standards for Ethiopia）が国として定めている。排ガス規制値についても表 4-12 のとおり定められているが、実際に同基準を測定・遵守しているかは不明である。

表 4-11 Rappi 廃棄物焼却発電施設

	概要
位置	アディスアベバ市内西部（Koshe 最終処分場に併設される形で建設）
運営主体	エチオピア国電力公社（Ethiopian Electric Power : EEP）
稼働時間	週 6 日 24 時間
処理量	2,500 トン/日
発電能力	50 MW（実際の発電量は 25MW 程度）
初期費用	1 億 2,500 万 USD
運営費	8 億 ETB/年
Tipping Fee	0.02 cent/kg
Feed in Tariff (FIT)	発電から電力供給まで EEP が行っているため、FIT は課されない。
市の責務	日量 1,400 トン/日のごみの供給及び飛灰主灰（FABA）の処理

出典：質問票調査に基づき調査団作成

¹⁶ Why Repie waste to Energy Project failed, Fraol Alemu (2019)





出典：現地備人による調査を基に調査団作成

図 4-12 Rappi 廃棄物焼却発電施設への搬入量調査の結果

表 4-12 エチオピア国における排ガス規制値

規制物質	基準値	平均時間	
二酸化硫黄 (SO ₂)	500 µg/m ³	10 分	
	125 µg/m ³	24 時間	
	50 µg/m ³	1 年	
二酸化窒素 (NO ₂)	200 µg/m ³	1 時間	
	40 µg/m ³	1 年	
一酸化炭素 (CO)	100,000 µg/m ³	15 分	
	60,000 µg/m ³	30 分	
	30,000 µg/m ³	1 時間	
	10,000 µg/m ³	8 時間	
オゾン (O ₃)	120 µg/m ³	8 時間	
浮遊粒子状物質 (SPM)	PM ₁₀	50 µg/m ³	1 年
		150 µg/m ³	24 時間
	PM _{2.5}	15 µg/m ³	1 年
		65 µg/m ³	24 時間
鉛 (Pb)	0.5 µg/m ³	1 年	

出典：Guidelines Ambient Environmental Standards for Ethiopia, 2004

	
<p>Rappi 廃棄物焼却発電施設の外観</p>	<p>ごみピットへの投入の様子</p>

出典：現地傭人による撮影

	
<p>Rappi 廃棄物焼却発電施設の外観</p>	<p>処分・処理量計測のためのウェイブリッジ</p>
	
<p>ごみピットの様子</p>	<p>制御室の様子</p>

出典：<https://www.africawte.com/about.html>

(2) 民間業者によるリサイクル

アディスアベバ市では民間業者によるリサイクルが行われている。各民間業者は主にごみ収集人からプラスチックや紙ごみ等を回収し、リサイクルを行っている。アディスアベバ市のリサイクル率はごみ発生量の5%程度¹⁷（2014年）と言われている。また、アディスアベバ市廃棄物管理機構へのヒアリングによると、リサイクル率は6%とのことであった。ヒアリング調査を実施した民間リサイクル業者の概要を以下に示す。

¹⁷ U.S. Environmental Protection Agency (February 25, 2015)

1) Huyang Plastic Recycling company

同社は、2012年に設立されたプラスチックリサイクルの民間企業である。20トン/日のごみを受け入れ、「選別→洗浄→破碎」という行程の基、プラスチックフレークの製造を行っている。製造したプラスチックフレークは、アメリカにも輸出をしているとのことである。担当者によると、発生源での分別が行われていないため、受け入れている混合ごみの選別が課題として挙げられている。

2) Penda Paper

Penda Paper社は、7,000人もの収集人とのネットワークを持ち、紙ごみのリサイクルを行っている（2015年に設立した）。収集したごみは、Akaki Kalitiにある業者が所有する選別施設に運び込まれ、段ボール等の種類ごとに分別される。分別された紙ごみは、紙の原料となるパルプにリサイクルされる。製造したパルプは地元の紙製造工場で使用される。

2018年から同社は、家庭や小規模店舗からより多くの紙ごみを回収することを目的とした「Worke」と呼ばれる荷台を付けた自転車（40台ほど）で市内を回りながら回収するシステムを導入した。（2 ETB/kg で買い取りを行う。）



出典：現地傭人による撮影

設備・技術や経験の少なからエチオピア国で紙ごみのリサイクルを行っている業者は少なく、Penda Paper社や Suzo Industry社等数社のみである。

3) Compost Small Enterprise

コンポスト製造を行っている SMEs等は、各 Sub-city にあり、2020年にはアディスアベバ市全体で1,015トン/年のコンポスト製造が行われたとのことである。

Bole Sub-cityにある2020年12月に設立された従業員数7名のSMEsでは、2020年には1,500kg/年のコンポストを製造しており、製造したコンポストは街路樹に用いられている。



出典：現地傭人による撮影

4.3.6 最終処分の現状

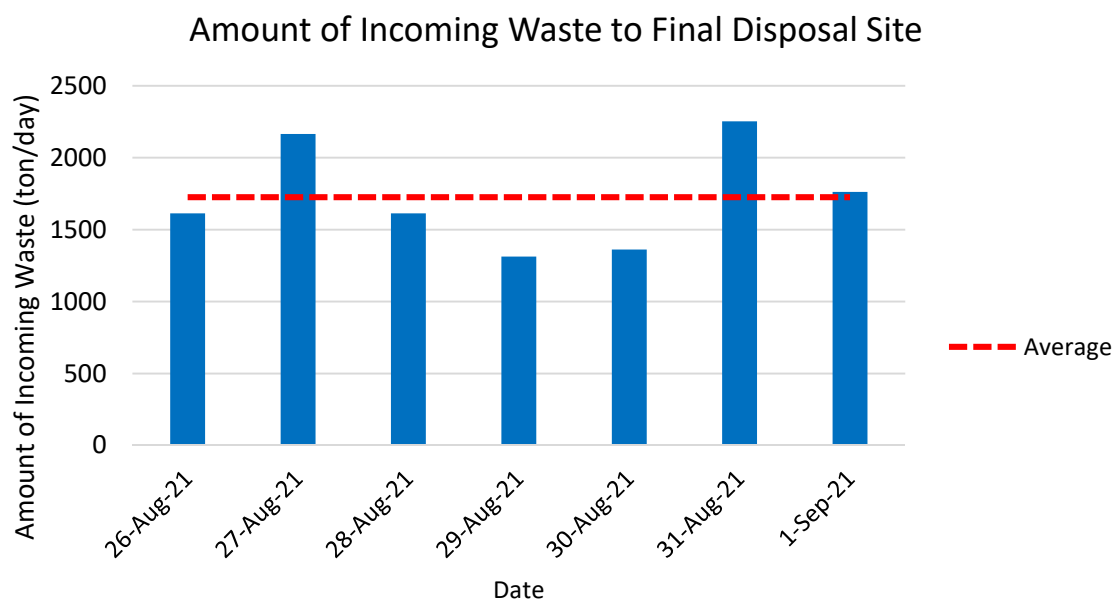
Koshe 最終処分場は 2021 年 7 月時点で運用されている唯一の最終処分場（25 ha）であり、1968 年から覆土も行われていないオープンダンプの最終処分場（ウェイブリッジ、フェンス、浸出水処理施設等はない）として使用されていた。Koshe 最終処分場はほぼ満杯であることから、2016 年 12 月よりフランス開発庁（AFD）の支援で建設した Sandafa 最終処分場を使用していたが、雨季の浸出水貯留池からの漏水や悪臭の問題により、近隣住民による反対運動が起こり、2017 年 6 月に Sandafa 最終処分場は閉鎖に追い込まれた。そこで Sandafa 最終処分場の運用のために使用を停止していた Koshe 最終処分場を再使用することとなった。Koshe 最終処分場では、2017 年 3 月に高さ 50 m に達したごみ山が崩落し、ウェストピッカーや周辺住民等 200 名が死亡する事故が発生した。（ウェストピッカーは、隣接する Rappi 廃棄物焼却発電施設の建設を始めたことが崩落の原因であると非難している。）しかし、Koshe 最終処分場の他にゴミを受け入れる施設がなかったため、現在も本最終処分場を使用している。Koshe 最終処分場 37 ha の内、一部 Rappi 廃棄物焼却発電施設の敷地として用いられている。残りの最終処分場の敷地の内、19 ha は AFD による適正閉鎖プロジェクトで既に閉鎖しており、現在は残りの 7 ha を使用して最終処分場を行っている。適正閉鎖プロジェクトでは、ガス抜き管等の設置もされている。また、現在使用している 7 ha については、更なる崩落事故防止を目的に、日本政府は UN-Habitat との連携を通じ、2018 年 4 月より「エチオピア国の都市における廃棄物管理緊急支援事業」（約 240 万 USD）として福岡方式（準好気性埋立構造）の導入を支援した。同事業では、工事中搬入道路・安定勾配を有する法面成形・ガス抜き管・最下部の蛇籠の設置・簡易の浸出水処理施設等の建設のみならず、ウェストピッカーや現場職員に対するオンサイトトレーニング等のソフト支援も実施された。現在、Koshe 最終処分場では、将来のエコパーク構想に向けて、緑化事業も行われている。（30,000 粒の種が既に植えられている。）元々、浸出水処理施設は 2 つあったが、現在は 1 カ所のみ使用されており、処理（曝気）後の浸出水は近くの小川に放流されている。なお、表流水規制値については、Guidelines Ambient Environmental Standards for Ethiopia に定められているが、最終処分場には成分検査のためのラボ等は併設されていない。本来は処理後の浸出水を検査し、無害であることを確認した後に放流しなければならないが、実際はそのような運用はなされていないとのことである。また、Koshe 最終処分場にてコンポスト製造が行われており、一部のウェストピッカーが雇用されているという情報もある。現在の Koshe 最終処分場の概要を表 4-13 に示す。また、図 4-13 に本調査で実施

した搬入量調査（1週間）の結果を示す。搬入量の平均値は約 1725 トン/日であった。

表 4-13 Koshe (Rappi) 最終処分場の概要





	概要
位置	アディスアベバ市内西部 (Kolfe Keranio Sub-City 内)
面積	全体 37 ha の内、一部は Rappi 廃棄物焼却発電施設の敷地に用いられており、19 ha が AFD の Koshe 最終処分場適正閉鎖プロジェクトにより既に閉鎖されている。 7 ha が最終処分場として使用されている。
残余年数	2 年
稼働時間	週 7 日 24 時間
処理容量	約 2,500 トン/日 (搬入量平均値: 約 1,725 トン/日)
焼却灰排出量	主灰: 86,886 トン/年 (238 トン/日) (2020 年) 飛灰: 12,729 トン/年 (35 トン/日) (2020 年)
作業員	109 人
種別	準好気性最終処分場 (福岡方式)
設備	最終処分場、浸出水貯留池、簡易浸出水処理施設 (曝気処理)、ウェイブリッジ (併設する廃棄物焼却発電施設と共有)
最終処分場	覆土 (廃棄物焼却発電施設からの主灰を用いて覆土を行っている)、浸出水集排水管
最終処分場機材	ダンプトラック: 2 台 (週 7 日稼働) エクスカベーター: 1 台 (週 7 日稼働) ブルドーザー: 2 台 (週 7 日稼働) ランドフィルコンパクター: 4 台 (週 7 日稼働)
Tipping Fee	0.02 cent/kg
ウェストピッカー	ウェストピッカーは 1,500 人以上活動している。

出典: 質問票調査及び論文 (Eshetu Gelan, 2021) に基づき調査団作成



出典: 現地傭人による調査を基に調査団作成

図 4-13 Koshe (Rappi) 最終処分場への搬入量調査の結果

	
<p>Koshe 最終処分場の様子</p>	<p>Koshe 最終処分場で活動するウェストピッカー</p>
	
<p>浸出水貯留地</p>	<p>Koshe 最終処分場の看板</p>
	 <div data-bbox="1193 1043 1382 1263" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>設備：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ bottom liner ・ leachate collection pipes ・ leachate treatment ponds ・ embankment ・ weighbridge ・ fence ・ heavy equipment, ・ garages <p style="text-align: right;">etc.</p> </div>
<p>Koshe 最終処分場跡地利用計画 (エコパーク)</p>	<p>Sandafa 最終処分場</p>

出典：現地傭人による撮影

4.3.7 他ドナーによる活動

アディスアベバ市における他ドナーの活動は以下のとおりである。

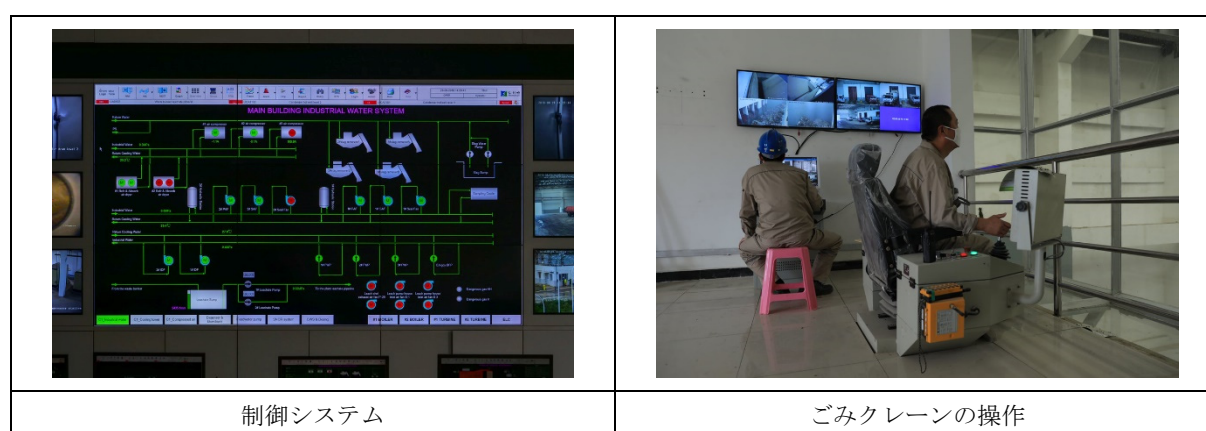
- AFD (フランス開発庁) は、アディスアベバ市と協働で 2010 年 6 月 25 日より「Rehabilitating the Addis Ababa Landfill to Improve the Urban Environment」というプロジェクト (5,400,000 EURO、無償供与) を実施している。本プロジェクトは、Koshe 最終処分場の適正閉鎖、20 年の廃棄物管理計画に関する技術的検討及び策定、新規処分場及び中継施設 (2 施設) の詳細設計及び施工監理等多岐に渡る。Koshe 最終処分場の適正閉鎖については既に 19 ha が閉鎖済みである。
- UN-Habitat は、日本政府と協力して 2018 年から 2019 年に「エチオピア国の都市における廃棄物管理緊急支援事業 (事業予算：2.3 百万 USD)」として、Koshe 最終処分場への福岡方式 (準好気性埋立構造) の導入を支援した。事業では、工所用搬入道路・安定勾配を有する法

面成形・ガス抜き管・最下部の蛇籠の設置・簡易の浸出水処理施設等の建設のみならず、ウェストピッカーや現場職員に対するオンサイトトレーニング等のソフト支援も実施された。

- UN-Habitat は、Koshe 最終処分場における新型コロナウイルス感染拡大防止のため、緊急の手洗い場を設置、石鹸を提供し手洗いの奨励を行っている。

4.3.8 DX に関連する取組み状況

アディスアベバ市で、DX に関連する取組みとして挙げられるのは、廃棄物焼却発電によるごみの処理である。Reppi 廃棄物焼却発電施設での DX の事例としては、ごみ焼却システムは勿論のこと、そのようなシステムを制御する施設全体のシステムやごみクレーンの操作についてもアフリカ諸国の中で先進的な事例である。



出典：<https://www.africawte.com/about.html>

4.3.9 SDGs の廃棄物関連指標に対する現状

SDGs ターゲットの内、廃棄物に関連するターゲット (11.6.1、12.3.1、12.4.2、12.5.1 及び 14.1.1) の指標に対する現状を表 4-14 にまとめる。

表 4-14 SDGs の廃棄物関連指標に対する現状 (アディスアベバ市)

SDGs ターゲット		現状
11.6.1	発生した都市ごみ全体のうち、収集され、管理された施設で処理された都市ごみの割合 (都市別)	アディスアベバ市で発生した都市ごみ全体のうち、収集され、管理された施設で処理された都市ごみの割合は、75%となる。
12.3.1	a) 食料損耗指数、及び b) 食料廃棄指数	現在は食料 (食品) 等の有機ごみの削減に関する法令・政策・取組みは行われていない。
12.4.2	(a)有害廃棄物の 1 人当たり発生量、(b)処理された有害廃棄物の割合 (それぞれ処理方法別)	エチオピアはバーゼル条約に加盟している。有害廃棄物に関わる発生量や収集量のデータは確認できていない。
12.5.1	各国の再生利用率、再生利用量 (t)	アディスアベバ市のリサイクル量は、348 トン/日と推計されており、これは一般廃棄物発生量の 10%に相当する。
14.1.1	(a)沿岸富栄養化の指標、(b)プラスチックごみの密度	エチオピアは海に面している国ではないため、海洋汚染に影響を与える国ではない。また、海洋汚染の主な原因となっているプラスチック袋については、輸入・製造・販売・使用を禁止しているとの情報 ¹⁸ もある。

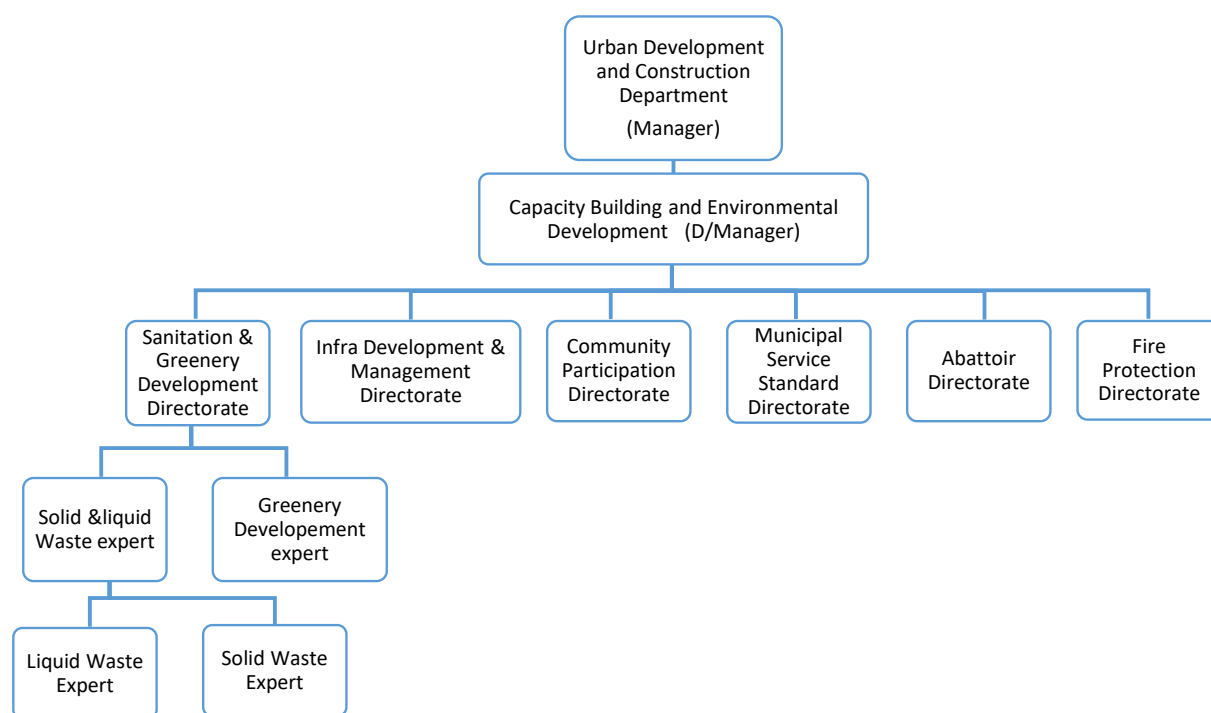
出典：調査団作成

¹⁸ <https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2019/0101/820e6f02ed651777.html>

4.4 ハワサ市の廃棄物管理状況

4.4.1 廃棄物管理組織・財政

ハワサ市における廃棄物管理はハワサ市の「都市開発・建設部（Urban Development and Construction Department）」が担っている。以下にハワサ市都市開発・建設部の組織図を示す。



出典：質問票調査に基づき調査団作成

図 4-14 ハワサ市都市開発・建設部組織図

ハワサ市の廃棄物管理に係る収入と支出を以下に示す。市によると廃棄物管理に係る市の収入源は、中央政府や他ドナー（UK AID、UNDP、GIZ、CIFA¹⁹（Community Initiatives Facilitation Assistance） Ethiopia、GEF や世界銀行） とのことである。

表 4-15 ハワサ市の廃棄物管理に係る収入と支出

年	2017年	2018年	2019年	2020年
収入	71,000,000 ETB	48,000,000 ETB	41,000,000 ETB	38,844,053 ETB
支出	N/A	N/A	N/A	41,920,892 ETB

出典：質問票調査に基づき調査団作成

4.4.2 廃棄物管理に係る条例・政策

ハワサ市には廃棄物管理や環境に関する条例などの法規制はなく、国が定める法規制に従う。ハワサ市の廃棄物管理における計画として、2017年に「Integrated Solid Waste Management Plan 2018-

¹⁹ CIFA はケニア発の NGO であり、エチオピアを管轄する CIFA Ethiopia は 2005 年に設立された。

2028 (ISWM Plan)」が制定された。ISWM Plan の概要を表 4-16 に示す。ISWM Plan は 2017 年に策定された。ISWM Plan は 5 つのゴールとそれぞれに付随する戦略から成り立っている。具体的な目標として 2028 年までに、有機ごみのコンポスト化及びプラスチックごみのリサイクル率を 90%程度まで向上させることを掲げている。

表 4-16 Integrated Solid Waste Management Plan 2018-2028 の概要

ゴール/ 戦略	概要
ゴール I	廃棄物の削減
戦略 1	6R (Rethink, Reduce, Reuse, Recycle, Re-gift, Repair) の推進
戦略 3	ごみ発生量削減のための市レベルの法規制等の整備と実施
ゴール II	ごみ収集及び輸送能力の向上
戦略 1	市直営による廃棄物収集の拡充
戦略 2	インフォーマルセクターによる収集システムの組織化
戦略 3	二次収集の輸送インフラシステムの向上
戦略 4	有害廃棄物収集に関する市レベルの法規制等の整備と実施
ゴール III	プラスチックリサイクル及びコンポスト化の最大化
戦略 1	発生源分別の推進
戦略 2	リサイクルされるプラスチックごみやコンポストに使用される有機ごみに関するデータ収集
戦略 3	リサイクル品やコンポストの需要と供給に対する市場調査
戦略 4	最適なリサイクル技術やコンポスト化技術の確認
戦略 5	PPP の適用可能性を視野に入れたステークホルダーを巻き込んだ管理やワークショップの実施
戦略 6	リサイクル施設やコンポスト化施設に関する F/S 及び設計
戦略 7	リサイクル施設やコンポスト化施設の建設と運用
ゴール IV	既存の最終処分場の改善と更なる処分に関する検討
戦略 1	既存の最終処分場の運営・管理能力の向上
戦略 2	市の所有とする新規最終処分場に関する調査
ゴール V	廃棄物管理に関する持続的ファイナンスシステムの構築
戦略 1	廃棄物管理に関する市の予算の向上
戦略 2	廃棄物収集サービスに対する住民からの収集料金による収益の向上
戦略 3	廃棄物管理プロジェクトに関するドナーからのファンドの拡充

出典：Solid Waste Management in Hawassa Assessment Report (UN-Habitat, 28 February 2019)

4.4.3 廃棄物管理の概要

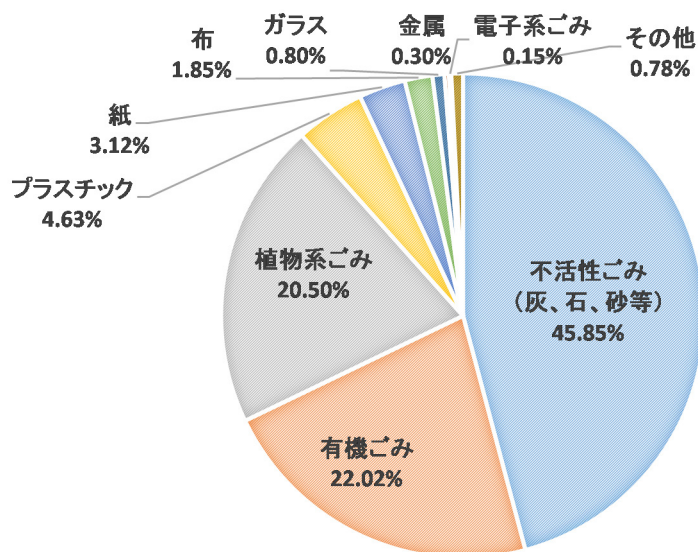
ハワサ市における 2019 年及び 2020 年における原単位、予測人口及びごみ発生量を表 4-17 に示す。また、ごみ収集率は 2019 年時点で 80%程度 (ACCP データブック参照) と想定される。

表 4-17 ハワサ市の原単位及びごみ量

	2019 年	2020 年
原単位発生量	0.43 kg/人/日	0.57 kg/人/日
ハワサ市予測人口 (表 4-3 より)	414,657 人	429,170 人
ごみ発生量	178 トン/日	245 トン/日

出典：ハワサ市へのヒアリングに基づき調査団作成

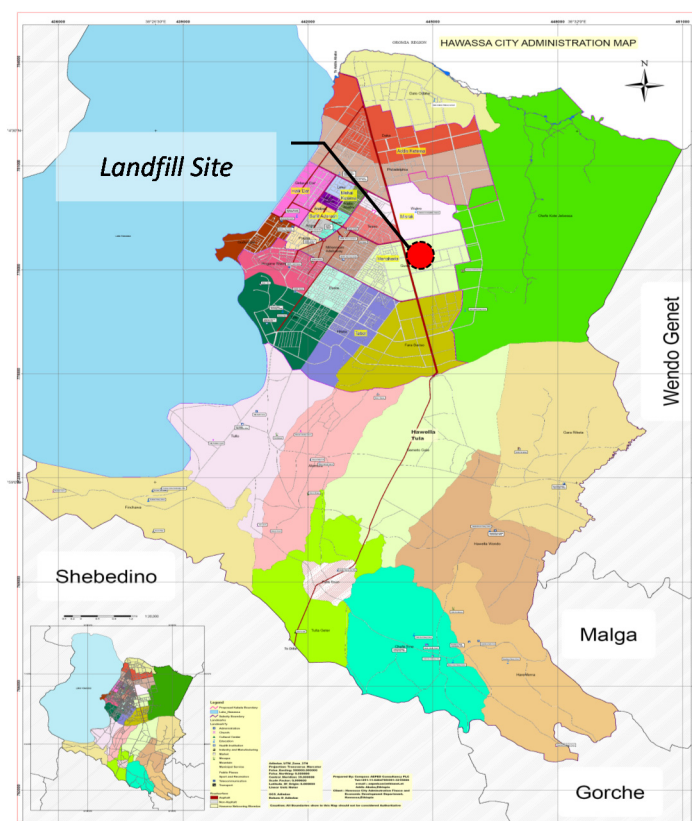
2015 年に US AID によって発生源でのごみ組成調査が実施されている。ごみ組成調査結果を図 4-15 に示す。



出典：Solid Waste Management in Hawassa Assessment Report (UN-Habitat, 2019)に基づき調査団改編

図 4-15 発生源のごみ組成 (2015年)

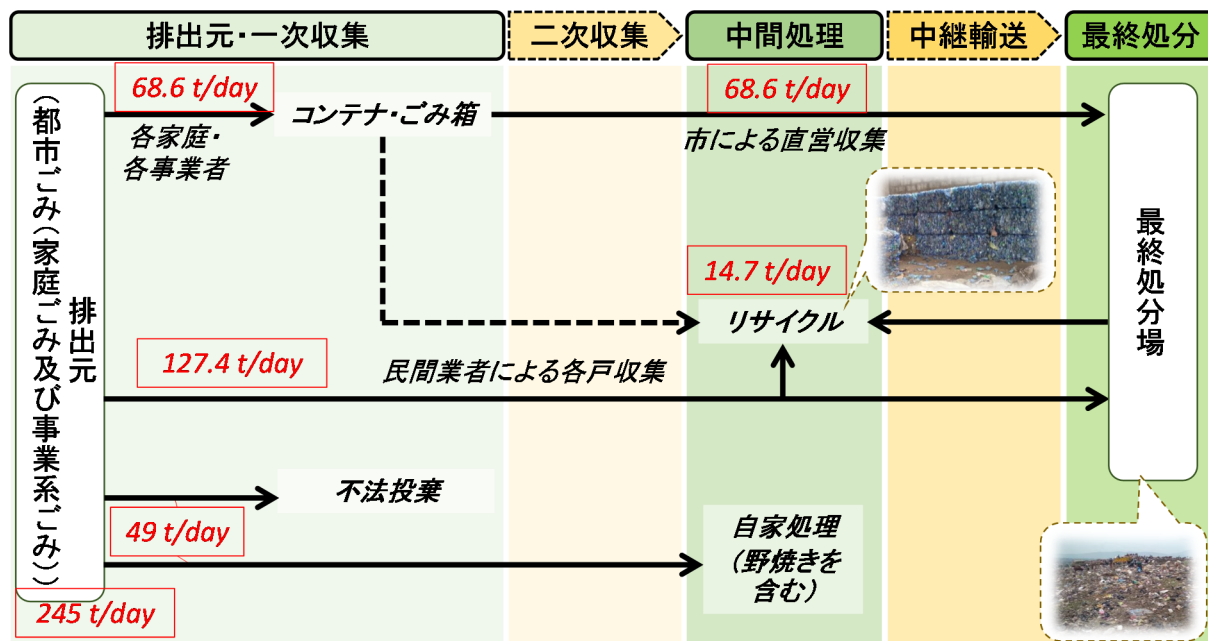
また、現在のハワサ市における廃棄物関連施設の位置図を図 4-16 に示す。



出典：ハワサ市提供資料に基づき調査団作成

図 4-16 ハワサ市における廃棄物関連施設

ハワサ市のごみフローを図 4-17 に示す。



出典：質問票調査に基づき調査団作成

図 4-17 ハワサ市のごみフロー図

上図の計算過程を以下に示す。

- 発生量：245 トン/日
 ※発生原単位（0.57 kg/人/日）に2020年の人口予測（429,170人）を掛けた値を「発生量」とする。
- 収集量：196 トン/日
 ※ハワサの収集率（80%（ACCPデータブック参照））及び発生量とするとごみ収集量は上記のように計算される。また、市による直営収集及び民間業者による収集率は、それぞれ35%及び65%（4.4.4 (1)参照）であることから、それぞれのごみ収集量は68.6トン/日及び127.4トン/日と計算される。
- リサイクル量：14.7 トン/日
 ※ハワサ市全体におけるリサイクル率の情報がなく、リサイクル率をアディスアベバ市と同様の発生量の6%と想定する。発生量は245トン/日であることから、ハワサ市におけるリサイクル量は14.7トン/日と計算される。
- 不法投棄量及び自家処理量の総和（un-managed waste）：49 トン/日
 ※「ごみ発生量」から「収集量」及び「リサイクル量」を引いた値を「不法投棄量及び自家処理量の総和」とする。

4.4.4 収集運搬の現状

(1) 分別・収集・運搬

ハワサ市では発生源での分別（2種類）は行われているものの、市によると分別率は30%程度であり、実際は殆ど分別されていない。ハワサ市のごみ収集は、「市直営による収集」及び「民間業者やインフォーマルセクターによる収集」の2種類の方法で行われている。それぞれの収集サービスの概要を表4-18及び表4-19に示す。表4-18に示すとおり、市直営ではコンテナ収集、民

間業者²⁰やインフォーマルセクターは各戸収集を行っている。ハワサ市のごみ収集は民間業者やインフォーマルセクターによる収集が、ハワサ市全体のごみ収集の大部分（65%程度）を占めている。各業者や各インフォーマルセクターは、住民と月ベースの契約を結び、収集料金を徴収している（民間業者による収集：20～200 ETB/月（一軒家の場合）、20 ETB/月（アパートの場合）、5～10 ETB/袋（月契約でない場合）、インフォーマルセクターによる収集：20～200 ETB/月、10～50 ETB/袋（月契約でない場合））。なお、上記の料金設定は市が行っているとのことである。住民はコーヒー豆の保管に使用する布製の袋にごみを入れて民間収集業者にだす。収集運搬機材は、表 4-19 に示すとおりであり、主にロバ車によって収集運搬が行われている。収集運搬の際、収集運搬機材より浸出水が漏れ出て街が汚染されているという問題もある。なお、市直営のコンテナ収集の場合、スキップポイントに置いてあるコンテナまでは各家庭がごみ排出する仕組みになっており、ごみ収集料金は住民から徴収していない。また、スキップポイントに設置されているコンテナは、主に容量が 8 m³ である。

市や民間業者やインフォーマルセクターによって収集されたごみは、中継施設を経ずに最終処分場に直接搬入される。一部の収集されたごみは、リサイクル会社に運搬される。

表 4-18 ハワサ市の収集サービスの概要

	ハワサ市直営	民間業者・インフォーマルセクター
収集対象エリア	ハワサ市全域	ハワサ市全域 ²¹
収集頻度	週 6～7 日、3～8 回/日	週 6～7 日、2～6 回/日
収集方法	コンテナ収集	各戸収集
運搬場所	最終処分場	最終処分場

出典：ハワサ市への質問票調査に基づき調査団作成

表 4-19 ハワサ市の収集主体の概要

収集主体	全収集量に対する収集の割合	機材数					作業員数
		スキップローダー (8 m ³)	トラクター (4 m ³)	軽トラック	Bajaj (2 m ³)	ロバ車 (2 m ³)	
ハワサ市	35%	2 台 (1 台故障)	4 台 ²²	5 台	2 台	2 台	1,330 人
インフォーマルセクター	20%					約 600 台	
Hawassa Wubet Private Association	20%			4 台	8 台	8 台	62 人
Shalom Private Association	5%			1 台	1 台	20 台	20 人
Befisa Private Association	2%				1 台	10 台	20 人
Abakoda Private Association	3%				10 台		
Lewut Besira Private Association	3%				1 台	10 台	26 人
Faya Fole	2%				1 台		15 人

²⁰ 主な民間業者には、Hawassa Wubet 社、Shalom Solid Waste 社、Befisa 社、Abakoda 社、Lewut Besira 社や Faya Fole 社等多く存在する。

²¹ 民間業者の収集エリアは以下のとおりである。Hawassa Wubet Private Association (Area: Whole city), Shalom Private Association (Area: Addis Ketema Sub-city and Bahil Aderash Sub-city), Befisa Private Association (Area: Tabor Sub-city), Abakoda Private Association (Area: Menhara Sub-city), Lewut Besira Private Association (Area: Tabor Sub-city), Faya Fole (Area: Hayik Dar Sub-city) and Beteseb Brivate Association (Not functional)

²² 主に道路清掃に使用

収集主体	全収集量に対する収集の割合	機材数					作業員数
		スキップローダー (8 m ³)	トラクター (4 m ³)	軽トラック	Bajaj (2 m ³)	ロバ車 (2 m ³)	
Beteseb Brivate Association		Not Functional					

出典：ハワサ市への質問票調査に基づき調査団作成

(2) 道路清掃

道路清掃はハワサ市の直営で実施している。道路清掃人（主に女性）は2019年時点で約1,200名在籍しており、2日に1回の頻度で道路や側溝の清掃を行っている。清掃したごみは市が設置した約350個のごみ箱に集積される。集積されたごみは表4-19のトラクター（4 m³）によって、最終処分場に直接搬入される。

(3) 中継施設

現時点では中継施設は存在しないが、「Hiteta Kebele (Tabor)」、「Philadelphia Kebele (Addis Ketema)」及び「Leku Kebele (Mehal Ketema)」の3ヶ所に中継施設を建設する計画があり、事業者調達についても既に完了しているとのことである。計画概要を以下に示す。ハワサ市によると中継施設の建設が遅れている原因は、「中継施設と最終処分場は5 km以上離れていなければならない」というルールがあり、現在の最終処分場が市中心部に近い地域にあるため、ルールを守れないためとのことである。

表 4-20 計画中の中継施設の概要

	Hiteta Kebele	Philadelphia Kebele	Leku Kebele
計画ごみ搬入量	160 トン/日	96 トン/日	96 トン/日
計画稼働時間	週6日、1日8時間	週6日、1日8時間	週6日、1日8時間
初期投資	3.1 百万 ETB	1.9 百万 ETB	1.9 百万 ETB
土地収用	未収用	未収用	未収用
環境アセスメント	未実施	未実施	未実施
稼働想定年	未定	未定	未定

出典：質問票調査に基づき調査団作成

4.4.5 中間処理・リサイクルの現状

ハワサ市では焼却等の中間処理は行われておらず、民間業者及びインフォーマルセクターによるリサイクル活動があるのみである。ハワサ市での民間リサイクル業者は4社あり、プラスチックリサイクル業者が3社、有機ごみのコンポスト化等を行うリサイクル業者が1社存在することである。リサイクル業者4社で合計6,600 kg/日のリサイクルを行っている。ハワサ市における一日のごみ発生量を245 トン/日（表4-17）とすると、ハワサ市内の民間リサイクル業者によるリサイクル率は約2.7%程度となる。ハワサ市によると、リサイクル会社は圧縮機等のリサイクル機材が不足しているため、リサイクルの推進ができていないとのことである。一方、インフォーマルセクターによるリサイクル活動も加味すると、実際のリサイクル率はより高いことが考えら

れる。SIWI のレポート²³によるとハワッサ市におけるプラスチックのリサイクル量は 3.01 トン/日であり、プラスチック発生量に占めるリサイクル率は 21%である。一部のリサイクルごみは、市から約 300 km 離れたアディスアベバ市にある会社に販売しているため、輸送料がかさみ、ハワッサ市のリサイクルが推進されていない。実際のハワッサ市におけるリサイクル量は 31.0 トン/日（図 4-17 参照）と想定される。（リサイクル率は約 12.7%）ヒアリング調査を実施した民間リサイクル業者の概要を以下に示す。

(1) Hawassa Webet Plastic Recycling Association

Hawassa Webet Plastic Recycling Association は、2010 年に設立された団体であり、当初は従業員 5 人であった。同社はプラスチックリサイクルを行っている団体であり、既存最終処分場から回収したプラスチックごみや収集民間業者・インフォーマルセクターから回収したプラスチックごみを受け入れ、圧縮して、アディスアベバ市にある COBA Impact S.A 社に輸送・販売している。現在、同社（従業員：62 人）は、軽トラック（2 台）、Bajaj（8 台）及びロバ車（8 台）を有している。

2017 年時点で、月 30,000～32,000 kg を受け入れており、月の輸送料は 20,000～28,000 ETB/月であった。現在は、約 3,000 kg/日のごみを受け入れている。なお、プラスチック圧縮機はイタリアの民間企業から無償で供与されたものである。



出典：現地傭人による撮影

(2) Cool Plastic Recycling Association

Cool Plastic Recycling Association は、2017 年に設立された団体である。同社は高密度プラスチックを収集・リサイクルしており、収集したプラスチックを熔融し、ポリエチレンバッグ（ビニール袋）を製造している。リサイクル量は 800 kg/日である。

²³ Source-to-Lake Analysis of Plastic Waste Management in Lake Hawassa Basin, January 2020



Cool Plastic Recycling Association 施設内観

出典：現地傭人による撮影

(3) Shalom Plastic bottle

Shalom Plastic bottle 社は 2012 年に設立された企業であり、当初は 6 名の従業員で、ごみ収集を行っていた。2017 年よりリサイクル業者として参入し、現在、同社（従業員：48 人）は軽トラック（1 台）、Bajaj（1 台）及びロバ車（20 台）を有している。同社は民間リサイクル団体から供与されたプラスチック圧縮機を用い、圧縮したプラスチックごみをアディスアベバ市にある EKT Trading PLC 社に輸送・販売している。現在、同社は 1,500 kg/日のごみを受け入れている。

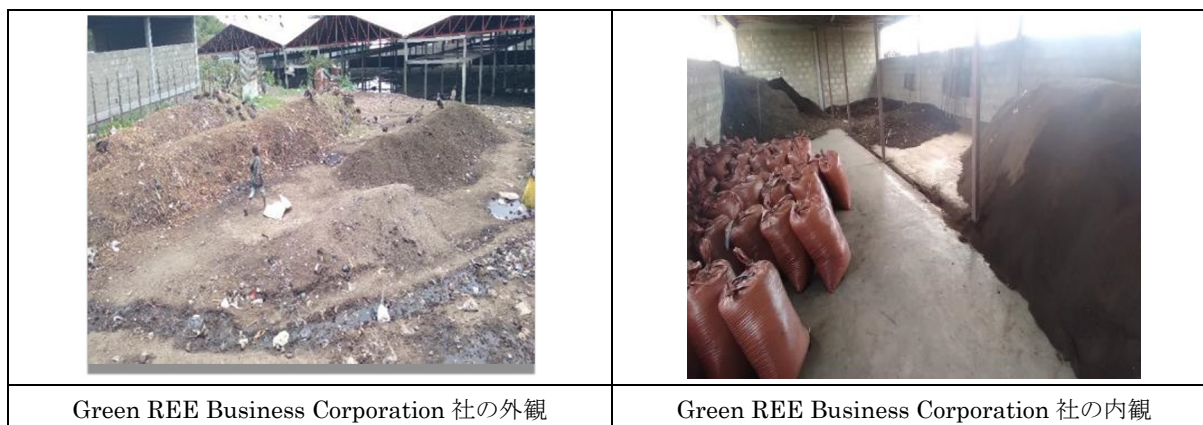


Shalom Plastic bottle 社のプラスチック圧縮機

出典：現地傭人による撮影

(4) Green REE Business Corporation

Green REE Business Corporation 社は 2013 年に設立された会社であり、ウェストピッカーやインフォーマルセクターが既存の最終処分場から回収した有機ごみから、4 ヶ月程度をかけてコンポストを製造している。2017 年時点で、コンポストを年間 1.3 トン製造しており、64 の緑化団体に 400 ETB/100 kg で販売している。



出典：現地傭人による撮影

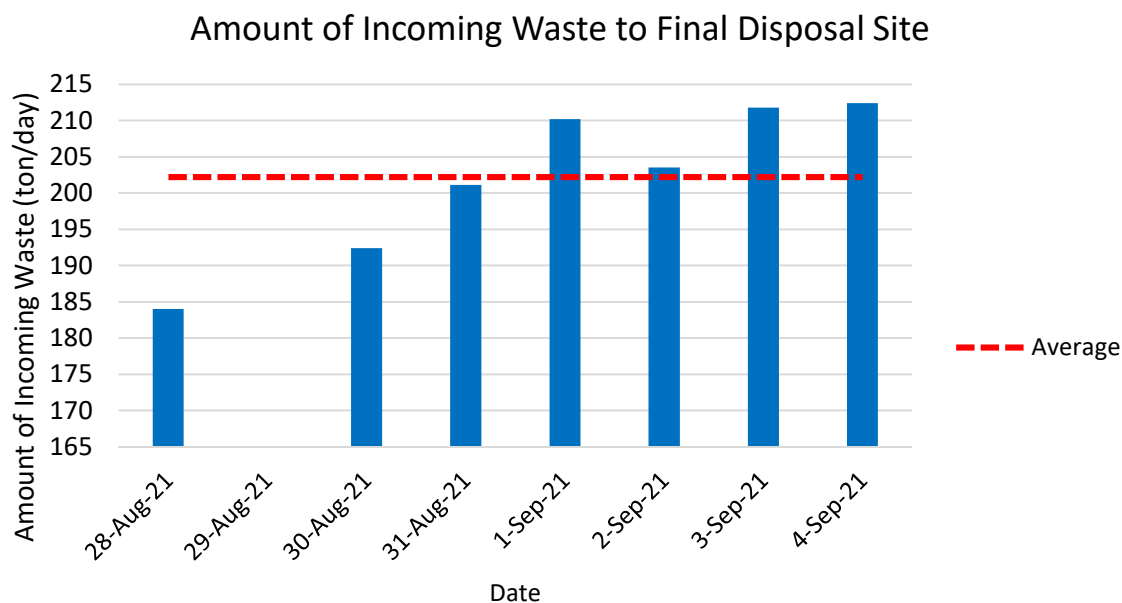
4.4.6 最終処分の現状

2021年7月時点で運用されている唯一の最終処分場であり、ハワサ市が直営で運営している。本処分場は、都市ごみのみでなく、産業ごみ・建設ごみ・農業ごみ等複数種の廃棄物を受け入れている。表 4-21 に市が運営するハワサ市の最終処分場の概要を示す。最終処分場自体はオープンダンプングであり適正に処分する設備は備わっていない。また、最終処分場は2010年に運用を始め、当初は15年程度の運用を考えていたが、ハワサ市への急激な人口増加により、処分容量が既に超過している。また、図 4-18 に本調査で実施した搬入量調査（1週間）の結果（最終処分場での聞き取りで実施）を示す。搬入量の平均値は202トン/日であった。（最終処分場搬入量は184～212トン/日）

表 4-21 ハワサ市の最終処分場の概要

	概要
位置	ハワサ市中心部近くの Guwe Kebele に位置する（図 4-16 参照）
面積	6 ha の敷地面積があり、内 3 ha が最終処分場の敷地面積である
処分容量	約 21 百万 m ³ （既に容量が超えている）
稼働時間	週 7 日 8 時間
処理量	約 196.7 トン/日（搬入量平均値：約 202 トン/日）
作業員	39 人
種別	オープンダンプング
設備	最終処分場、事務所
最終処分場	覆土（覆土を実施しているが、完全ではない）、浸出水集排水管
最終処分場機材	ダンプトラック：4 台（週 7 日稼働） ブルドーザー：1 台（週 7 日稼働）
初期費用	約 9,000,000 ETB
運営費用	約 4,320,000 ETB/年
ウェストピッカー	ウェストピッカーは 2,000 人以上活動している。

出典：質問票調査に基づき調査団作成



出典：現地備人による調査を基に調査団作成

図 4-18 最終処分場への搬入量調査の結果



出典：現地備人による撮影

上述のとおり、既存の最終処分場が切迫した状態であることから、市は新規最終処分場についても検討を進めている。市が現在検討している最終処分場の概要を表 4-22 に示す。一部具体的な計画があるものの、全体的に計画中の項目が多く、仕様に関しては殆ど決まっていない。現在、F/S の実施中との情報もある。

表 4-22 ハワサ市の計画中最終処分場の概要

	概要
面積	4 ha (2 ha : 公有地、2 ha : 工業団地の土地)
処分容量	検討中
稼働時間	週 7 日 8 時間
処理量	検討中
種別	管理型最終処分場
設備	最終処分場、浸出水処理施設、ウェイブリッジ、事務所 等 (選別機を導入して、コンポスト施設等についても検討している模様)
最終処分場	覆土、ガス抜き管、浸出水集排水管
想定最終処分場機材	ダンプトラック : 2 台 (週 6 日稼働) エクスカベーター : 1 台 (週 6 日稼働) ブルドーザー : 1 台 (週 6 日稼働) トラクター : 2 台 (週 6 日稼働) ローダー車 : 1 台 (週 6 日稼働)
想定初期費用	約 30,000,000 ETB
稼働想定年	未定

出典：質問票調査に基づき調査団作成

4.4.7 他ドナーによる活動

ハワサ市における本調査で情報が得られた他ドナーの活動は以下のとおりである。

- CIFA と GIZ は、GIZ がハワサ市で実施している「International Water Stewardship Programme (IWaSP)」のプロジェクトの一環でハワサ市にごみ箱を設置し、収集及び分別を促進している。
- UK AID DIRECT 及び CIFA による、プラスチック圧縮機の供与及び施設の建設を実施した。

4.4.8 DX に関連する取組み状況

廃棄物管理分野における DX に関する取組みは、本調査においては確認されなかった。

4.4.9 SDGs の廃棄物関連指標に対する現状

SDGs ターゲットの内、廃棄物に関連するターゲット (11.6.1、12.3.1、12.4.2、12.5.1 及び 14.1.1) の指標に対する現状を表 4-23 にまとめる。

表 4-23 SDGs の廃棄物関連指標に対する現状 (ハワサ)

SDGs 指標	現状
11.6.1 発生した都市ごみ全体のうち、収集され、管理された施設で処理された都市ごみの割合 (都市別)	ハワサ市で発生した都市ごみ全体のうち、収集された都市ごみの割合は、80%となる。
12.3.1 a) 食料損耗指数、及び b) 食料廃棄指数	現在は食料 (食品) 等の有機ごみの削減に関する法令・政策・取組みは行われていない。
12.4.2 (a)有害廃棄物の 1 人当たり発生量、(b)処理された有害廃棄物の割合 (それぞれ処理方法別)	エチオピアはバーゼル条約に加盟している。有害廃棄物に関わる発生量や収集量のデータは確認できていない。
12.5.1 各国の再生利用率、再生利用量 (t)	ハワサ市のリサイクル量は、31.0 トン/日と推計されており、これは一般廃棄物発生量の 12.7%に相当する。
14.1.1 (a)沿岸富栄養化の指標、(b)プラスチックごみの密度	エチオピアは海に面している国ではないため、海洋汚染に影響を与える国ではない。一方、ハワサ市は海に面している都市

SDGs 指標	現状
	ではないが、ハワサ湖東岸に位置しており、湖へのごみの流出が進んでいる。ハワサ市にはハワサ湖に流出しているプラスチックごみに関わるデータは存在し、プラスチック発生量の内約18% ²⁴ のプラスチックが流出している。そのため、ハワサ湖へのプラスチック流出量は20.4トン/日と計算できる $\text{海洋プラスチック量} = 245 \text{ トン/日} \times 4.63\% (\text{プラスチックの組成}) \times 18\% = 20.4 \text{ トン/日}$

出典：調査団作成

4.5 エチオピア国及び対象都市における廃棄物管理の課題及び協力方針案

4.5.1 廃棄物管理の課題と段階

(1) 廃棄物管理の課題

エチオピア国及びアディスアベバ市・ハワサ市における廃棄物管理の課題を以下のように考える。

- エチオピアでは、国勢調査が2007年以降実施されておらず、都市人口等の公式データが存在しない。廃棄物情報の把握のためには、人口の把握が必要である。
- アディスアベバ市では、廃棄物焼却発電施設が稼働しているが、市の責務であるごみの搬入(1,400トン/日)が満足に行われておらず、実際は300～950トン/日しか搬入されていない。そのため、発電容量の半分程度の電力しか発電できていない。搬入量が少ない理由として、「スキップポイントからのカロリーの高い有価物の抜き取りが多い」、「市のごみは水分を多く含んでいるものが多く、排出ごみの多くが焼却に適さない」や「焼却灰処理に関する法規制が定められていないため焼却処理を控えている」ことが想定される。また、施設から出る飛灰及び主灰の処理についても、市の責務となっているが、適正な処理がなされていない。なお、エチオピアでは、焼却灰の処理に関する法令・制度等は制定されていない。また、ヒアリング調査によると施設のエンジニアの能力が低いとの課題もあった。そのため、既存の廃棄物焼却発電施設の適正な運用のために、廃棄物管理（発生源分別～収集～運搬～処理～処分（焼却灰の処分も含む））システム全体の改善及び適切な法規制の整備が必要と考える。
- アディスアベバ市で使用している最終処分場はKoshe最終処分場のみであり、既に計画容量を大きく超えており、最終処分場斜面の崩落事故により死者もでていた。早急な新規最終処分場の整備が求められる。
- アディスアベバ市では、Sandafa最終処分場や新規中継施設建設が住民反対によって中止に追い込まれている。今後の廃棄物関連施設の建設のため、住民説明会等、事前の適切な対応が必要となる。
- アディスアベバ市では、発生量の約25%が不法投棄されていると推計されていることから、不法投棄の削減が必要となる。
- ハワサ市では、主にインフォーマルセクター及びSMEsがごみを収集し、最終処分場に直接運搬をしている。また、収集率は80%程度である。一方、収集運搬機材としては、主に

²⁴ Source-to-Lake Analysis of Plastic Waste Management in Lake Hawassa Basin, January 2020

ロバ車を使用しており、使用収集機材が不足しており、また、非効率であるため、改善が必要である。

- ハワサ市の既存の最終処分場は、オープンダンピングであり、重機等による転圧や覆土等やガス抜き管の設置等による改善が求められる。また、既存の最終処分場は、既に処分容量を超えているため、新規最終処分場の整備が求められる。新規最終処分場の整備については世界銀行が支援を行うとの情報があるが、今後のスケジュールや運用計画等を市として明確にする必要がある。

(2) 廃棄物管理の段階と優先課題

アディスアベバ及びハワサの廃棄物管理の状況と段階を、表 4-24 に整理する。本調査では、表 1-13 のイメージに基づき、アディスアベバの廃棄物管理の段階を、概ね段階 2（環境負荷の低減・汚染防止）と評価する。ただし、最終処分に関しては、最終処分場が大変逼迫している状況もあることから、第 1 段階から第 2 段階の間と評価しており、他の分野に比べて課題として優先度は高い。一方、ハワサの廃棄物管理については、全体的に重大な課題が多く確認されており、段階 1（公衆衛生の改善）と評価する。

表 4-24 アディスアベバ及びハワサの廃棄物管理の段階

	分野	段階	状況
ア ディ ス ア ベ バ 市	法令	2	エチオピア国では廃棄物管理法として、Solid Waste Management Proclamation No.513/2007 が制定されているが、リサイクル関連の個別法制ない。アディスアベバ市では、廃棄物管理の条例が制定されており、2018 年に改訂も行われている。
	収集運搬	2	アディスアベバでは一次輸送～中継輸送まで基本的に SMEs または AASWMA が委託している民間業者が行っている。一次収集における収集率は 75%程度とのことだが、アクセスの悪い地域を始め市内の多くの箇所では不法投棄が確認されている。
	最終処分	1～2	AFD の支援で整備された Sandafa 最終処分場が住民反対により閉鎖されており、現在も 50 年以上使用し、崩落事故も起きている Koshe 最終処分場を使用している。そのため、計画容量を超えた処分が行われており、逼迫した状況である。Koshe 最終処分場では UN-Habitat 及び日本政府の支援により、一部区画の福岡方式の導入されており、簡易浸出水処理施設等も整備されている。
	中間処理／リサイクル	2	Koshe 最終処分場と同じ敷地内で廃棄物焼却発電施設が稼働している。計画時点では、1,400 トン/日のごみを受け入れ 50 MW の電力を発電することとなっていたが、計画通り発電されていない。また、焼却灰（主灰及び飛灰）の適正な処理は行われていない。アディスアベバでは、民間業者やインフォーマルセクター等によるリサイクルが行われている。
ハ ワ サ 市	法令	2	エチオピア国では廃棄物管理法として、Solid Waste Management Proclamation No.513/2007 が制定されているが、リサイクル関連の個別法制ない。ハワサでは廃棄物管理の条例は制定されておらず、国が定める法規制に従っている。
	収集運搬	1～2	ハワサの収集運搬は、市直営によるコンテナ収集及び民間業者による各戸収集で行われており、収集率は 80%程度と推察されている。収集運搬機材は、主にロバ車（民間業者による収集）を使用している。
	最終処分	1	ハワサの最終処分場では、都市ごみを始め産業ごみ・建設ごみ・農業ごみ等種々のごみを受け入れている。同最終処分場はオープンダンピングであり、覆土等を始めとする適正処分は行われておらず、浸出水の処理等も行われていない。

	分野	段階	状況
	中間処理／リサイクル	1～2	ハワサでは民間業者及びインフォーマルセクターによるリサイクルが行われている。一部のリサイクルごみは、約 300 km 離れたアディスアベバ市のリサイクル会社に運搬・販売されている。

段階の説明 1：公衆衛生の改善、2：環境負荷の低減・汚染防止、3：3Rを通じた循環型社会の構築
出典：調査団作成

上記(1)で示した廃棄物管理の課題をあげたが、これらのうち以下の課題が、特に優先度の高い課題と評価する。アディスアベバの焼却発電施設は、他国の参考となる先進的な事例であるが、運営に問題を抱えていることから、優先課題としてあげた。

【アディスアベバの優先課題】

- 飛灰の処理基準を整備する必要がある。
- 最終処分場がひっ迫しているため、新規最終処分場の整備が必要となる。
- Rappi 廃棄物焼却発電施設は、計画処理量の半分程度しか処理できておらず、改善する必要がある。

【ハワサの優先課題】

- 収集率は 80%あるが、収集運搬機材は、主にロバ車を使用しており、非効率かつ不衛生なため、機材の更新が必要となる。機材の更新に合わせ収集運搬計画の改善も必要となる。
- 最終処分場がオープンダンピングであり、運営を改善する必要がある

4.5.2 廃棄物管理の好事例

エチオピア国での廃棄物管理において、他国の参考になる好事例としては、UN-Habitat 等の支援によって実施された Koshe 最終処分場の福岡方式への改善が挙げられる。福岡方式への改善により、最終処分場の全体の景観も向上するとともに、臭気やハエの発生も減少し、浸出水の臭気も少なくなっており、埋立地に隣接する住民からも改善事業が高く評価されているとのことである。一方、ハード面の改善のみでなく、改善した最終処分場の最終処分場の運用方法等に対する職員能力等についても改善が必要である。

4.5.3 協力量針案

エチオピア国及び対象都市に対する廃棄物管理の協力量針案を表 4-25 に示す。4.5.1 で述べた優先課題に関わる協力を赤字で示しており、これらは他に比べて優先度が高い支援と考える。ただし、これらの優先度の高い支援に当たっては、以下に示すエチオピア国側の自助努力が不可欠と考える。

- アディスアベバ：焼却灰の処理基準等は制定されていなく、環境負荷等に対する意識は非常に低い。環境への意識改善等に向けて努力する必要がある。また、新規最終処分場の候補地等についても、政府や市主導で検討していく必要がある。
- ハワサ：最終処分場は管理されないオープンダンピングであり、市は搬入量等を始めとする現状の把握やウエストピッカーの管理等を積極的に行っていく必要がある。

表 4-25 協力量案 (エチオピア国/アディスアベバ・ハワサ)

課題		短期の支援 (赤字は優先課題に関わるもの)	中期の支援
中央政府	アディスアベバ市 Koshe 最終処分場の逼迫	【技術協力プロジェクト】 ➤ 新規最終処分場の計画を含むマスタープランの策定支援	【円借款事業】 ➤ 新最終処分場の整備 ➤ 中継施設の整備 ➤ Koshe 最終処分場の適正閉鎖支援
アディスアベバ市	焼却灰 (主灰及び飛灰) の適正処理	【技術協力プロジェクト*/専門家派遣/本邦研修】 ➤ 焼却灰処理に関する法規制の整備支援	
	Rappi 廃棄物焼却発電施設の安定的な運営	【技術協力プロジェクト*/専門家派遣/本邦研修】 ➤ Rappi 廃棄物焼却発電施設の技術者の能力向上支援	
	収集運搬の強化と不法投棄の撲滅	【技術協力プロジェクト】 ➤ 市の収集運搬計画の見直し ➤ 中継施設の整備 ➤ SME 及びごみ収集業者の管理制度の構築と実施 ➤ 住民や学生を巻き込んだキャンペーン等の実施 ➤ テレビ等のメディアを活用した広報活動の実施	
ハワサ市	法規制の整備支援	【技術協力プロジェクト】 ➤ 廃棄物管理の条例の策定支援	
	収集改善	【無償資金協力】 ➤ ごみ収集機材の供与 (特に世界銀行により市郊外に最終処分場が整備される場合は、現状のロバ車での対応が困難となる。) 【技術協力プロジェクト】 ➤ 市の収集運搬計画の見直し	
	リサイクルの促進	【技術協力プロジェクト**】 ごみの減量化に向けたリサイクルの促進	
	既存最終処分場の改善	【無償資金協力*】 ➤ 重機 (ブルドーザーやエクスカベータ等) の供与 【円借款事業**】 ➤ 既存最終処分場の改善	
	新規最終処分場の運用	新処分場の整備は緊急の課題であるが、既に世界銀行が支援を行うとの情報がある。仮に世界銀行が整備を支援しない場合、円借款による支援の可能性はある。	

*技術協力プロジェクトでの実施の場合は、その他のコンポーネントとパッケージで実施する。

**世界銀行が新最終処分場の整備を行わない場合に実施可能である。

***世界銀行と協議を行った上で、プロジェクト内容が重ならないように留意して実施する。

出典：調査団作成

第 5 章 ギニア国における廃棄物管理

ギニア国においては、現地傭人（Mr. Barry Amodou Lamarana）を活用した遠隔調査を行った。調査結果を以下に示す。

5.1 対象国及び対象都市の概況

5.1.1 人口

ギニア国共和国（以下、ギニア国）とコナクリ市の人口は、表 5-1 に示すとおりである。最新の国勢調査は 2014 年に行われており、それ以降は公式推計値となる。2021 年時点での全国及びコナクリ市の人口は 12,907,395 人、2,039,725 人となる。

表 5-1 ギニア国およびコナクリ市の人口

年	全国	コナクリ市
2010	9,706,499	1,533,895
2011	9,966,006	1,574,905
2012	10,229,396	1,616,527
2013	10,496,641	1,658,760
2014	10,599,848	1,675,069
2015	10,917,711	1,725,300
2016	11,233,038	1,775,130
2017	11,555,062	1,826,019
2018	11,883,517	1,877,924
2019	12,218,357	1,930,838
2020	12,559,623	1,984,767
2021	12,907,395	2,039,725

出典：Annuaire statistique 2020

5.1.2 経済状況

ギニア国における主要な経済指標を表 5-2 に示す。

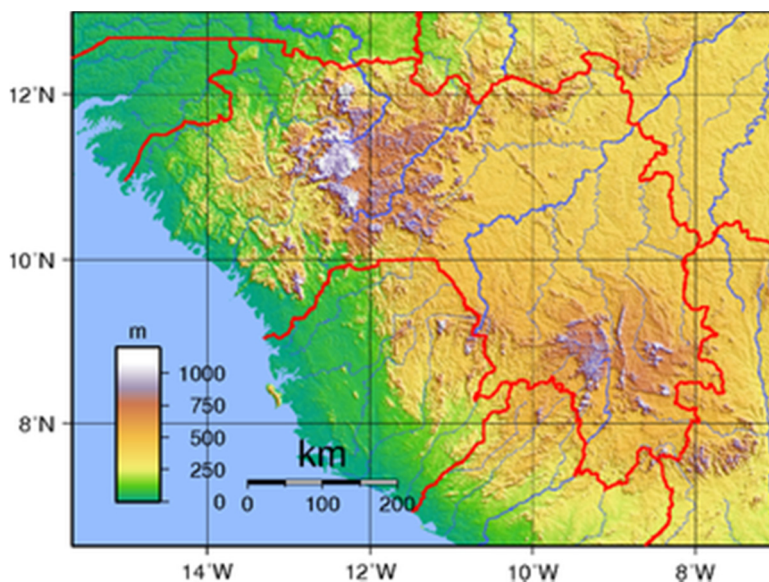
表 5-2 ギニア国における主要な経済指標

項目	内容
主要産業*1	農業：米、キャッサバ 鉱業：ボーキサイト、アルミナ、金、ダイヤモンド
GDP (2019) *2	135.1 億ドル
一人当たり GNI (2019) *2	950 ドル
経済成長率 (2019) *2	5.6%
物価上昇率 (2019) *2	7.5%
輸出額 (2019) *2	37 億 6,000 万ドル
輸入額 (2019) *2	56 億 1,000 万ドル

出典：*1 外務省、*2 世界銀行

5.1.3 地形

ギニア国は、西アフリカに位置し、北はセネガル、北西はギニア国ビサウ、北東はマリ、南はシエラレオネ及びリベリア、南東はコートジボワール国と国境を接し、西は大西洋に面する国である。国土面積は 245,857 km² である。ギニア国は地理的に、沿岸ギニア・中部ギニア・上ギニア・森林ギニアの 4 つの区分からなる。沿岸ギニアは首都・コナクリ市を含む海岸部で、マングローブ林に覆われているが、内陸部は森林とサバンナが交互に広がる平野となっている。中部ギニアはフータ・ジャロン山地とほぼ一致しており、降水量が少なく草原が広がっている。また、この山地はニジェール川やセネガル川、ガンビア川など多くの河川の源流である。この山地の北側に位置する上ギニアは、国内で最も降水量が少ない地域であり、サバンナが広がっている。南部の森林ギニアは高温多湿地域であり、国内最高峰のニンバ山付近には熱帯雨林が広がっている。



出典：Geography of Guinea, Wikipedia (2021 年 9 月 10 日時点)

図 5-1 ギニア国の地形図

5.1.4 気象概況

コナクリ市はケッペンの気候区分によると熱帯モンスーン気候に分類される。乾季（12 月～4 月）と雨季（5 月～11 月）を有する。コナクリ市の平均気温を表 5-3 及び図 5-2、平均降雨量を表 5-4 及び図 5-3 に示す。

表 5-3 コナクリ市の平均気温（平年）

月	気温 (°C)		月	気温(°C)	
	最高	最低		最高	最低
1月	30.9	23.3	7月	27.6	24.3
2月	31.0	22.8	8月	27.0	23.8
3月	30.8	23.7	9月	27.9	24.1
4月	30.6	24.3	10月	29.5	24.9
5月	30.2	25.4	11月	30.3	25.1
6月	28.9	25.4	12月	31.1	24.0
			平均	29.7	24.3

出典：Weather Atlas

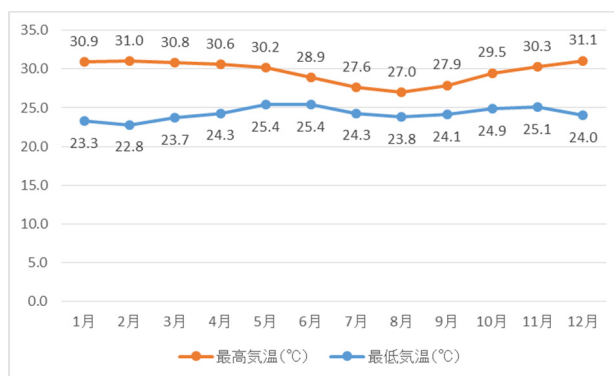


図 5-2 コナクリ市の平均気温（平年）

表 5-4 コナクリ市の平均降雨量（平年）

月	降雨量(mm)	月	降雨量(mm)
1月	2	7月	372
2月	1	8月	478
3月	5	9月	181
4月	18	10月	107
5月	48	11月	56
6月	134	12月	8
		平均	117.5

出典：Weather Atlas

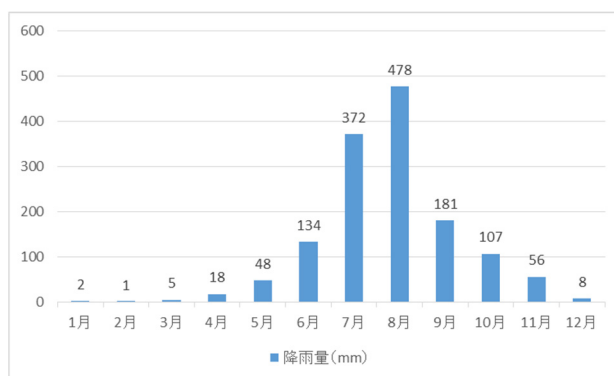


図 5-3 コナクリ市の平均降雨量（平年）

5.2 対象国の廃棄物管理に係る法令・計画・組織体制

5.2.1 廃棄物管理に係る法令

ギニア国において廃棄物管理に特化した基本法は存在しないが、2019年に策定された「Environmental Code」や2020年に作成された「Joint Decree on the Attribution of the Municipalities in the Management of Household and Similar Waste」などが関連法として挙げられ、その概要を表 5-5 に示す。

表 5-5 ギニア国における廃棄物管理に係る法令

法令	内容
Environmetal Code (2019年)	本法令は環境保全に係るすべての活動を管理するものであり、その対象として廃棄物管理も含まれている。環境保全に関する基本的なルールも定められており、その中には公害防止のための基本原則についても言及されている。また、国民や動植物、環境などに対する有害な影響を除去または低減させるために、あらゆる廃棄物を環境に配慮した方法で収集、処理、処分しなければならないと規定している。また、本法令では、清掃、一次収集、二次収集、運搬、埋立処分、資源回収などについて定義している。
Joint decree on the Attribution of the Municipalities in the Management of Household and Similar Waste (2020年)	地方自治体は、関係当局によって承認された固形廃棄物管理戦略、及び、それぞれの廃棄物管理戦略に従って、固形廃棄物の除去に責任を負うと規定している。ゆえに、地方自治体は、収集エリアの再編、一次収集を行う零細事業者・個人 (PME) との契約及びその監理、収集運搬及び貯留方法の改善、廃棄物の分別収集、公衆衛生の維持、統計データの作成等に責任を負うものである。

出典：調査団作成

5.2.2 廃棄物管理に係る政策・計画

ギニア国では廃棄物管理に係る政策として、「National Solid Waste Management Strategy」等が存在する。なお、コナクリ市では現在マスタープランの作成が進められている。主要な政策や計画等について表 5-6 に示す。

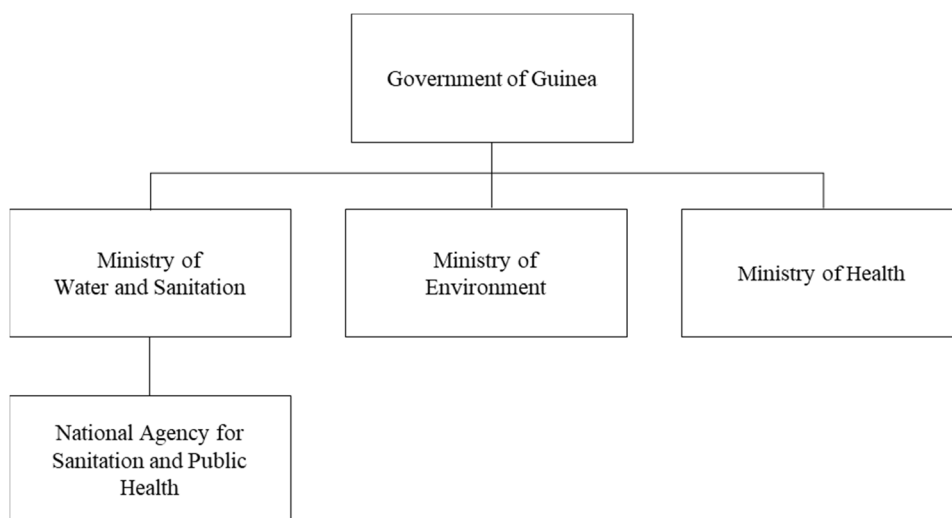
表 5-6 ギニア国における廃棄物管理に係る政策・計画

政策・計画	内容
National Solid Waste Management Strategy 2018-2028	本政策は地方自治体がその処理に責任を持つとされている都市ごみを含めた固形廃棄物管理に係る戦略である。また、この戦略は固形廃棄物管理及びパフォーマンスのモニタリング等を含めたガイドラインとしての役割も持ちあわせている。廃棄物管理セクターの組織体制や適正技術の選択、公共スペースの公衆衛生の維持、特別管理廃棄物管理等についても言及している。
National Sanitation Policy (2011年)	本政策は持続可能な開発及び生活環境の改善に寄与し、国民の健康及び環境保全を推進する目的で策定された。掲げられた4つの目標は、「①国レベルで一貫性のある行動計画の実施を通じて公衆衛生の維持を図る」、「②公衆衛生の問題に関連して、清潔で衛生的な環境を維持するような行動を国民に促す」、「③衛生部門への融資に必要かつ持続可能なリソースを動員する」、「④国及び地方自治体の衛生管理能力の強化を図る」である。その中で、廃棄物管理については、都市部におけるリサイクルの推進や有害廃棄物の処理施設の整備、焼却設備の導入などが取組みの一例として挙げられている。一方農村部では、適切な最終処分場の整備と廃棄物管理技術の普及などについて言及されている。
National Environmental Policy (2011年)	本政策は天然資源の管理と環境保全に係るものであり、都市部、とりわけコナクリ市における廃棄物管理について言及している。コナクリ市の原単位発生量や収集運搬や最終処分に係る事項についても言及している。

出典：調査団作成

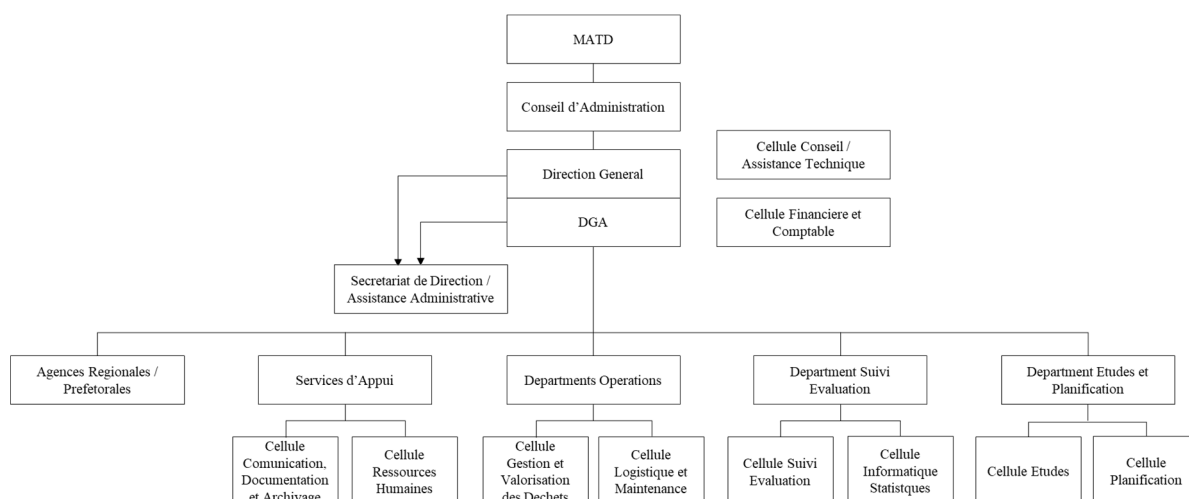
5.2.3 廃棄物管理に係る組織体制

ギニア国の廃棄物管理は、水・衛生省 (Ministry of Water and Sanitation) 及びその下部組織である国家衛生局 (National Agency for Sanitation and Public Health: ANASP) によって管理されている。ギニア国における廃棄物管理に係る組織体系を図 5-4 に、ANASP の組織図を図 5-5 に、それぞれの役割を表 5-7 に示す。



出典：ANASP へのヒアリング調査に基づき調査団作成

図 5-4 ギニア国における廃棄物管理に係る組織体系



出典：ANASP

図 5-5 ANASP の組織図

表 5-7 ギニア国における廃棄物管理に係る組織の役割

組織	役割
水・衛生省 (Ministry of Water and Sanitation)	水・衛生省は、一般廃棄物 (都市ごみ) に対して責任を持つ政府機関である。法令、政策、規則及びガイドラインの策定などを担当している。
国家衛生局 (National Agency for Sanitation and Public Health: ANASP)	国家衛生局は水・衛生省の下部組織であり、水・衛生省とともに一般廃棄物 (都市ごみ) に対して責任を持つ。廃棄物の収集運搬、中間処理、最終処分を行う民間業者の監理やマスタープランの策定などを担当している。
環境省 (Ministry of Environment)	環境省は、産業廃棄物及び有害廃棄物に対して責任を持つ政府機関である。
保健省 (Ministry of Health)	保健省は、医療廃棄物に対して責任を持つ政府機関である。

出典：調査団作成

5.2.4 廃棄物管理に関わる情報収集・公開制度

ギニア国統計局では、年間環境報告書を公開しており、この中の廃棄物管理に関わるデータも

含まれている。その一部として、民間業者によるごみ収集サービスを受けている人口の役割の推移を、表 5-8 に示す。民間ごみ収集業者は人口の多い都市部、特に首都のあるコナクリ州では、41%と他に比べ高い割合になっている。実際に後述の通り、コナクリ市では全域でコミュニケーションによる収集が行われている。

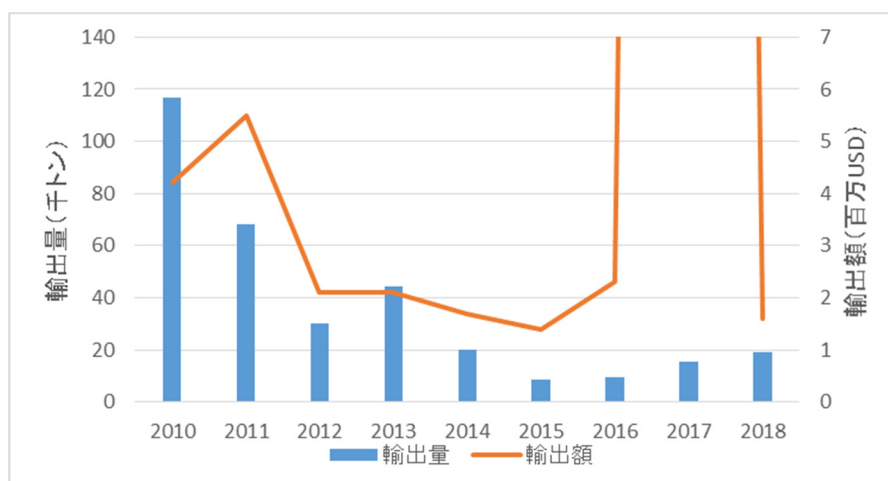
表 5-8 民間業者によるごみ収集サービスを受けている人口の役割

単位：%

	2003 年	2007 年	2012 年	2018/2019 年
全国平均	10.5	6.5	4.9	9.7
都市部 (含むコナクリ州)	9.4	22.2	13.3	23.7
コナクリ州	55.4	38.8	21.6	41.0
郊外部	0.8	0.3	1.2	2.1

出典：Annuaire des statistiques de l'environnement 2020

図 5-6 は、回収された金属くず（鉄類）の輸出量と金額の推移である。2017 年の輸出額 (USD103,000,000) など一部正確性に疑問のあるデータも含まれているが、近年では概ね 10,000～20,000 トン/年の金属くずが輸出され、その輸出額は USD1,000,000～USD2,000,000 である。



出典：Annuaire des statistiques de l'environnement 2020

図 5-6 金属くずの輸出量・額の推移

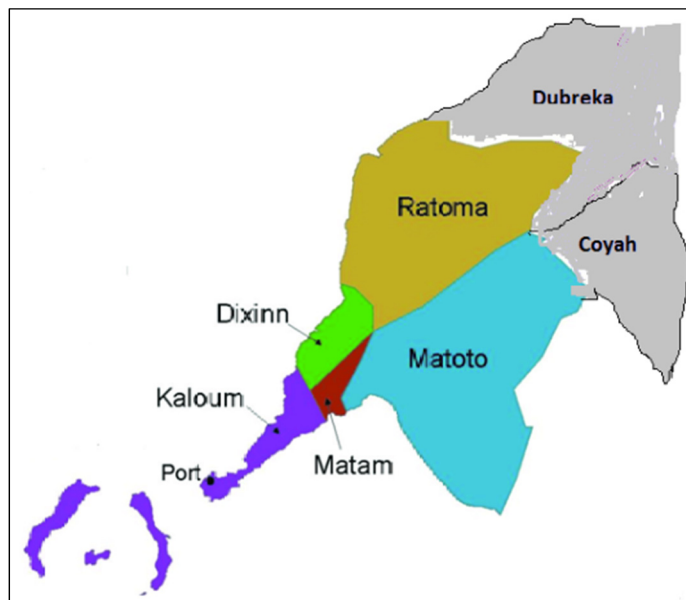
5.3 コナクリ市の廃棄物管理状況

5.3.1 廃棄物管理組織・財政

(1) 組織

コナクリ市の廃棄物管理は、ANASP に属するコナクリ衛生プロジェクトマネジメントユニット (Conakry Sanitation Project Management Unit、以下、UGPAC) によって管理されている。UGPAC はコナクリ市での廃棄物管理に係る戦略や条例の制定の他、コナクリ市を構成するコミューン(行政区)を管理する役割を担っている。コナクリ市を構成する Kaloum コミューン、Matoto コミューン、Ratoma コミューン、Dixin コミューン、Matam コミューンの 5 つのコミューンがそれぞれ

の地域における廃棄物管理（特に二次収集）を担当している。一方、コナクリ市役所が行政体として存在しているものの、廃棄物管理分野においては実質的な役割などはない。前述の通りUGPAC並びに各コミューンによってコナクリ市の廃棄物管理が行われている。



出典：調査団作成

図 5-7 コナクリ市及び構成コミューンの位置関係

(2) 財政

コナクリ市における廃棄物管理に係る財源は、国からの予算割当である。予算省（Ministry of Budget）及び財務省（Ministry of Finance）が国全体の予算管理を行っている。コナクリ市を含む各地方自治体に対する予算配分は、この2省によって実施されている。コナクリ市の廃棄物管理に関わる予算は57.3 Billion GNFである。このうち19%は中央政府からの予算（補助金）となっている。

5.3.2 廃棄物管理に係る条例・政策

(1) Grand Conakry Vision 2040

ギニア政府では、EUの支援を受けて2016年にコナクリ首都圏（Greater Conakry）の成長戦略として、Grand Conakry Vision 2040（以下、「ビジョン」）を策定した。ビジョンでは2040年までに、首都圏の人口が2016年から2倍の600万人となることを想定している。ビジョンに関連したプロジェクトとして、Kouriah工業団地の整備、住宅整備、コナクリ港の拡張、一般廃棄物からのエネルギー回収が行われた。また同ビジョンでは、課題として、市の環境フレームワークを保全することが掲げられている。

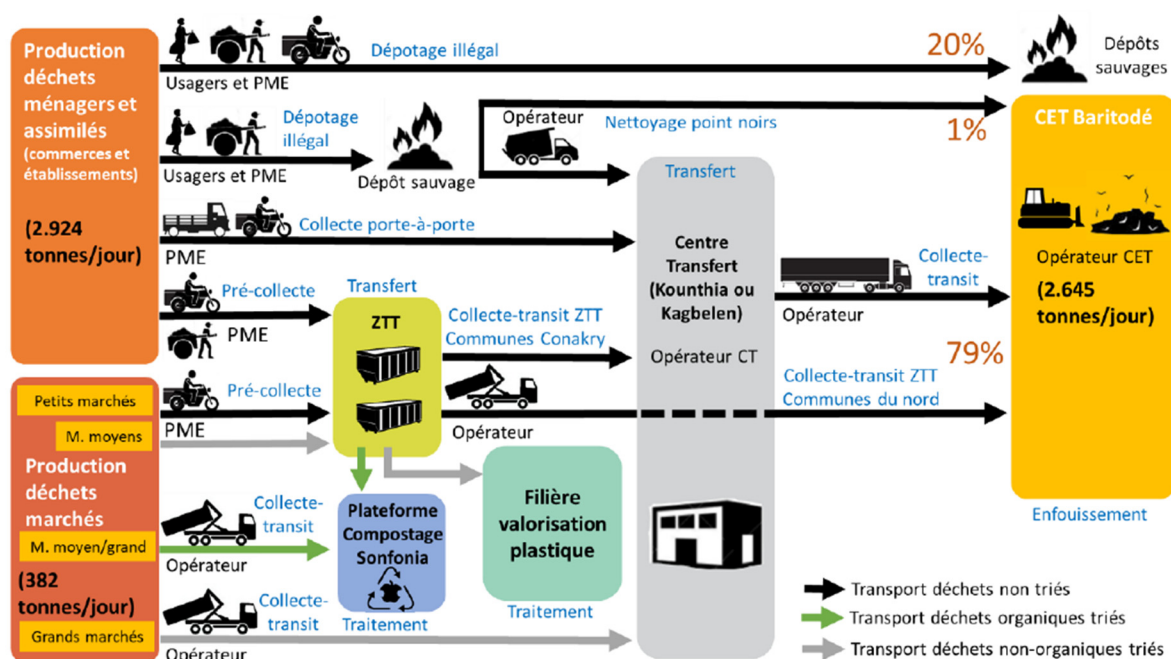
(2) コナクリ市都市圏廃棄物管理マスタープラン

コナクリ市では現在 Enabel（ベルギーの援助機関）と ANASP が共同で SANITA プロジェクトを実施している。その取組みの中でコナクリ市都市圏における廃棄物管理マスタープランの策定を目指し、作業を進めている。

同計画の対象地域はコナクリ市都市圏（コナクリ市、コワイヤ、ドゥブレカ、マネア）としている。基本原則として、「①2040年までにコナクリ市都市圏における廃棄物管理のチャンネル」「②地方自治体間のプロジェクト管理」「③公共サービスの委任」「④分別収集及びその評価」「⑤廃棄物の減量化」「⑥汚染者負担の原則」の6つを検討している。

また、戦略目標として、「①効率的なサービス提供のための法制度や枠組みの強化」、「②廃棄物の一次収集、二次収集、運搬、処理、最終処分のサービスの質の向上のための適正技術の導入」「③廃棄物の効率的かつ持続可能な管理のためのステークホルダーの能力向上」が挙げられている。

同計画では、2024年に図5-8に示すごみ処理フローを想定している。コナクリ首都圏全体で3,306トン/日のごみが発生し、このうち80%の2,645トン/日は今後建設が予定されている Baritode Technical Center で処理・処分され、不法投棄は20%に抑える計画である。



出典：コナクリ市都市圏廃棄物管理マスタープランに関わるワークショップ配布資料（2021年6月29日-30日）、Enabel

図 5-8 2040年のコナクリ首都圏のごみ処理フロー

5.3.3 廃棄物管理の概要

(1) 原単位・発生量・組成

コナクリ市では、2017年に領土・行政・地方分権省が主導し、EU及び当時の内閣の技術的・資金的支援を得て、コナクリ市内の75世帯を対象に家庭ごみのごみ量・ごみ組成調査を実施した。ごみ量調査と家庭ごみ発生量の推計値を表5-9に示す。ただし、ごみ発生量は家庭からのごみだけであり、事業所等（商店、オフィス、レストラン、学校、市場など）からの一般廃棄物は含まれていない。

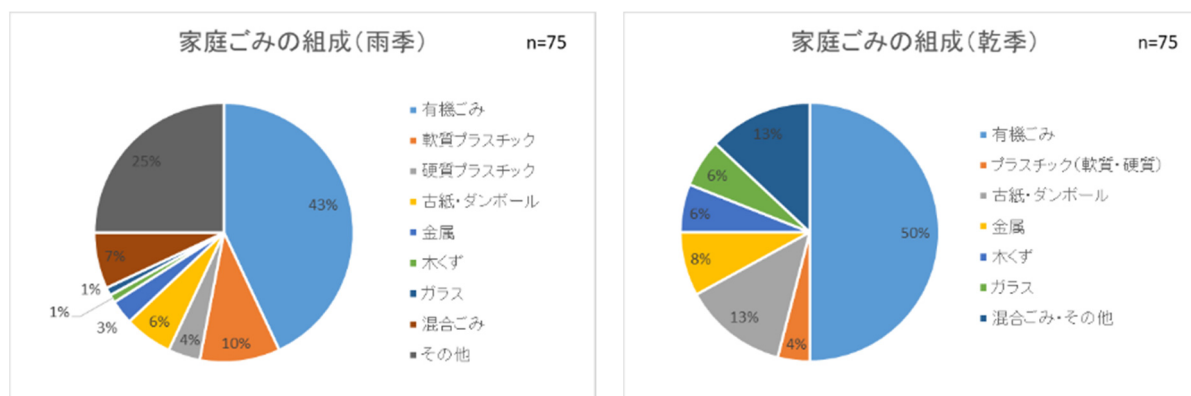
表 5-9 家庭ごみの原単位と発生量（2017）

項目	数値
原単位発生量（高）	0.49 kg/日/人
原単位発生量（中）	0.35 kg/日/人
原単位発生量（低）	0.32 kg/日/人
原単位発生量（コナクリ市）	0.40 kg/日/人
家庭ごみ発生量（コナクリ市）*	794 トン/日

* 人口を1,984,767人（表5-1）で算出した。

出典：Note de Synthèse – Informations et données disponibles sur la Gestion de Déchets Solides dans le Grand Conakry, Enabel (2020)

上述のごみ量・ごみ組成調査から得られた家庭ごみの組成を図5-9に示す。雨季・乾季いずれの場合も、有機ごみが約40～50%を占めている。



出典：Note de Synthèse – Informations et données disponibles sur la Gestion de Déchets Solides dans le Grand Conakry, Enabel (2020)

図 5-9 コナクリ市の家庭ごみの組成（雨季・乾季）

上記の2017年調査に加え、コナクリ市では、2020年にSANITAプロジェクトでごみ量・ごみ質調査を行っている。同調査は、家庭、事業所（ホテル、小売店、学校など）、市場を対象としており、それぞれの原単位を算出し、表5-10に示すようにごみ発生量を推計している。発生量は家庭ごみが1,336トン/日、事業所のごみが38トン/日、市場のごみが66トン/日、合計で1,440トン/日と推計されている。このごみ発生量を2020年人口（1,984,767人）で除し、コナクリ市の原単位は0.72kg/人日となる。

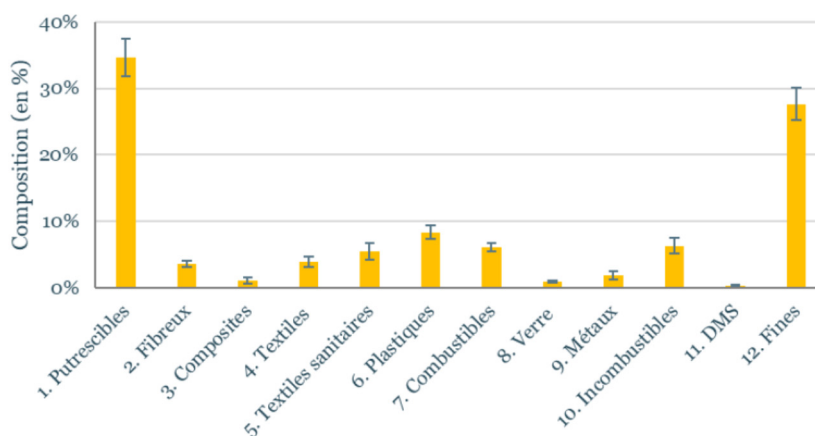
表 5-10 コナクリ市のごみ発生量推計値（2020年調査：Enabel）

単位：トン/日

コミュニケーション	家庭	事業所			市場	合計
		ホテル/ レストラン	小売店/サービス/ 行政機関	学校		
Ratoma	545.00	9.94	2.52	0.89	30.12	588.47
Matam	114.00	1.85	0.93	0.17	7.25	124.20
Matoto	523.00	5.53	1.98	0.62	25.89	557.02
Kaloum	45.00	4.78	1.16	0.11	1.84	52.89
Dixinn	109.00	4.24	2.89	0.23	0.98	117.34
合計	1,336.00	26.34	9.48	2.02	66.08	1,439.92

出典：Etude de caractérisation des déchets solides municipaux dans l'aire urbaine de Grand Conakry を基に作成

同調査の結果、コナクリ首都圏のごみ（家庭、事業所及び市場からのごみの合計）の組成は、
 図 5-10 に示す通り、有機ごみが 35%、細粒分（分類不能）が 28%となる。



1.有機物、2.繊維類、3.複合物、4.繊維類、5.おむつ・生理用品、6.プラスチック類、7.その他可燃物、
 8.ガラス、9.金属類、10.その他不燃物、11.有害廃棄物、12.細粒分（分類不能）

出典：Enabel（2020年調査）

図 5-10 コナクリ首都圏のごみの組成

(2) ごみフロー

コナクリ市におけるごみフローを図 5-11 に示す。ごみ発生量 1,440 トン/日に対して、ごみ収集量（二次収集量）は 787 トン/日となり、収集率は 56%になる。



出典：調査団作成

図 5-11 コナクリ市のごみフロー

5.3.4 収集運搬の現状

(1) 一次収集

コナクリ市では発生源での分別は行われていない。各家庭から排出されるごみは、ごみ袋に入れて排出される。それらのごみは自治体と契約した多数の零細回収業者（Petite et Moyenne Enterprise、PME）が、各家庭から一次収集（戸別収集）しており、収集頻度は週2回である。零細回収業者へごみ収集料金は、サービスを利用した住民から直接支払われている。平均の料金と徴収率を表 5-11 に示す。徴収率は50%~70%であり、零細回収業者は必要な費用を賄っていない可能性が高い。

表 5-11 コナクリ市の一次収集料金（GNF/月）

単位：GNF

項目	Ratoma	Matam	Matoto	Kaloum	Dixinn	全体
徴収率	64.5%	51.0%	69.2%	63.4%	66.2%	63.5%
家庭の平均ごみ収集料金	26,668	32,000	27,175	10,000	19,000	25,626
事業所の平均ごみ収集料金	144,167	200,000	11,700	20,000	50,000	120,000

出典：Note de Synthèse sur la GDS à Conakry - Schéma Directeur GDS Grand Conakry, Juin 2020
為替レート：1GNF=0.0127円（2022年3月）

零細回収業者は、「Regrouping point」と呼ばれる収集ポイントに設置されているコンテナ等にごみを廃棄する。この際、コンテナからプラスチックやアルミ缶、金属など資源が回収されることもある。「Regrouping point」の中には、「Transit Zone (ZTT)」と呼ばれる規模の大きな集積ポイント

トが 30 箇所ある。「Transit Zone」は塀等で囲まれており、ごみを積み下ろすためのスロープも設置されており、小型の中継施設である。「Transit Zone」を含めた「Regrouping point」は、UGPAC によって管理されている。道路清掃は、トルコ国系の Albayrak 社が行っている。



出典：現地傭人による撮影

(2) 二次収集

「Regrouping point」に設置されているコンテナやごみ箱にいったん貯留した廃棄物は、各コミュニティによって収集され、Miniere 最終処分場まで運搬される。一方、「Professional Operators」とよばれる行政と契約している Albayrak 社が、道路や公共スペースなどに投棄された廃棄物を回収し、Miniere 最終処分場まで運搬する。収集頻度は定まっておらず、運搬に使用する収集車両の空き状況等による。



出典：現地傭人による撮影

Miniere 最終処分場には計量機が設置されており、ごみ搬入量（収集量）が計測されている。表 5-12 は、2020 年 11 月から 2021 年 2 月までの 4 か月間のコミュニティごとのごみ収集量である。コナクリ市全体で平均 787 トン/日のごみが収集されており、このうち Ratoma コミュニティが全体の約 45%を占めている。

表 5-12 ごみ収集量 (2020年11月~2021年2月)

単位: トン/日

コミューン	2020年11月	2020年12月	2021年1月	2021年2月	平均
Ratoma	316	348	446	300	353
Matam	79	100	103	101	96
Matoto	163	201	203	193	190
Kaloum	96	84	87	73	85
Dixinn	34	78	77	66	64
合計	688	811	916	733	787

出典: Etude de caractérisation des déchets solides municipaux dans l'aire urbaine de Grand Conakry を基に作成

5.3.5 中間処理・リサイクルの現状

コナクリ市内には、表 5-13 に示す複数の民間リサイクル業者が確認されている。SANITA プロジェクトでの調査によると、コナクリ市での有価物回収は、プラスチックが大多数であるが、鉄くずやアルミ缶、タイヤなども回収・処理されている。

表 5-13 コナクリ市におけるリサイクル業者一覧

会社名
DIAPLASTIQUE
KIMPLAST
ORPLASTE
CEGEDI
PLATE FORME DE COMPOSTAGE (PP)
SOGUIPLAST
TOPAZ

出典: 調査団作成

5.3.6 最終処分の現状

コナクリ市で排出・収集された廃棄物は、Ratoma / Dar es Salam (Concasseur) 地区に位置する Miniere 最終処分場へ運搬される。Miniere 最終処分場の概要は、表 5-14 に示す通りであり、残余年数は3年となっている。このため、EU 及びフランス開発庁 (以下、AFD) の支援を受けて新最終処分場整備及び WtE 施設の「Baritode Technical Center」(以下、BTC) 建設プロジェクトの F/S が行われた。



出典：調査団作成

図 5-12 最終処分場の位置

Miniere 最終処分場は、コナクリ市以外の廃棄物も受け入れており、搬入量の実績は表 5-15 に示すとおり、他市も含めて約 800 トン/日～900 トン/日である。2017 年には崩落事故によって死者が出ているが、いまだに使用を続けている。Miniere 最終処分場は、「Professional Operators」とよばれる、イタリア国系の民間企業（PICCINI Operator 社）によって運営されており、ブルドーザーなどを活用して埋立処分を行っている。ただし、覆土が十分にされている状況ではなく、自然発火およびウェストピッカーにより火災も発生している。

表 5-14 Miniere 最終処分場の概要

受入対象ごみ	一般廃棄物、建設廃棄物、農業廃棄物及び有害廃棄物
稼働日及び稼働時間	365 日、24 時間受け入れ
敷地面積	10ha
竣工年	1987 年
残余年数	3 年
運営	民間委託（PICCINI Operator 社）
主要設備	計量機 2 台、管理棟 2 棟、処分エリア
ウェストピッカーの状況	約 50 名がインフォーマルに有価物を回収している。

出典：調査団作成

表 5-15 Miniere 最終処分場の搬入量

単位: トン/日

コミュニティ		2020年11月	2020年12月	2021年1月	2021年2月	平均
コナクリ市	Ratoma	316	348	446	300	353
	Matam	79	100	103	101	96
	Matoto	163	201	203	193	190
	Kaloum	96	84	87	73	85
	Dixinn	34	78	77	66	64
小計		688	811	916	733	787
コナクリ市 以外	Coyah	1	1	19	4	6
	Maneah	0	0	0	0	0
	Dubreka	0	0	0	0	0
	その他	23	15	10	9	14
	分類不能	102	7	5	2	29
小計		126	23	34	15	49
合計		814	834	950	748	837

出典: Etude de caractérisation des déchets solides municipaux dans l'aire urbaine de Grand Conakry を基に作成



Miniere 最終処分場の運営状況

出典：GUINEENEWS.ORG 及び調査団撮影

5.3.7 他ドナーによる活動

コナクリ市において確認されている他ドナーによるプロジェクトの概要を表 5-16 に示す。

表 5-16 コナクリ市における他ドナーのプロジェクト概要

プロジェクト名	援助機関	プロジェクト内容
SANITA プロジェクト	Enabel、EU	コナクリ首都圏を対象とした廃棄物管理マスタープランの策定支援など
コナクリ市環境衛生改善プログラム	IDB	収集運搬機材の整備、中継基地の建設、Ratoma コミューン及び Matoto コミューンにおける分別施設の建設支援
Baritode Technical Center 建設プロジェクト	EU、AFD	コナクリ市都市圏（8 地区）から収集される廃棄物を受け入れる「Baritode Technical Center」の建設支援

出典：調査団作成

(1) ENABEL

Enabel はベルギーの援助機関であり、EU と共同でコナクリ市において SANITA プロジェクトとよばれる持続可能な廃棄物管理システムの構築・強化を目指すプロジェクトを実施している。SANITA プロジェクトは、フェーズ 1 と 2 に分かれて実施されており、フェーズ 1 ではコナクリ市を対象に 4,200 万ユーロの資金援助を受け、コナクリ市の廃棄物管理改善プロジェクトを実施した。フェーズ 2 では、6,340 万ユーロ（推計）の資金をもとにフェーズ 1 から対象地域を拡大し、コナクリ市に隣接する Bubreka 県、Maneah 県、Coyah 県における廃棄物管理の改善に着手した。

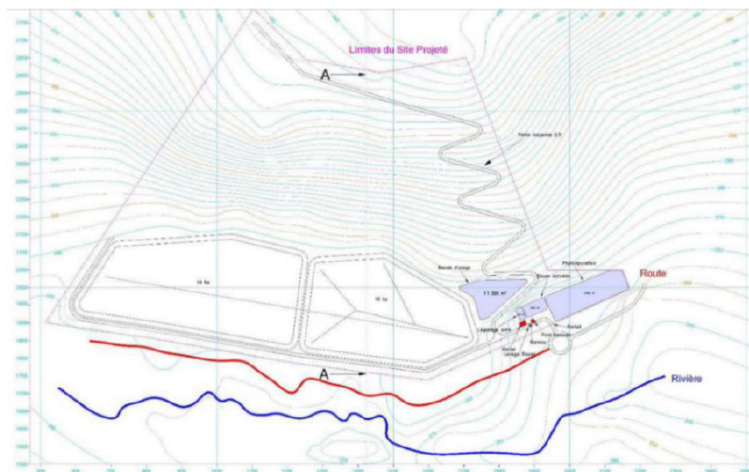
表 5-17 SANITA プロジェクトの概要

フェーズ	対象	目標
フェーズ 1	コナクリ市 (約 200 万人)	<ul style="list-style-type: none"> コナクリ市住民の基本的な衛生サービスへのアクセスが改善されること コナクリ市住民が持続可能な廃棄物管理システムの構築に関する知識や情報を容易に得られるようになること 行政機関及び零細回収業者の廃棄物管理に係る能力が向上すること 戸別収集の強化によって廃棄物管理体制が改善されること 廃棄物などの管理を行いやすいようインフラが整備されること
フェーズ 2	コナクリ市 Bubreka 県 Maneah 県 Coyah 県 (約 250 万人)	<ul style="list-style-type: none"> コナクリ市及び Bubreka 県、Maneah 県、Coyah 県の住民の基本的な衛生サービスへのアクセスが改善されること コナクリ市及び Bubreka 県、Maneah 県、Coyah 県のための廃棄物管理関連インフラ（BTC 等）が建設・運営されること

出典：調査団作成

(2) フランス開発庁 (AFD)

AFD は EU と共同でコナクリ首都圏から収集される廃棄物を受け入れる「Baritode Technical Center」の建設プロジェクトを実施している。Enabel（2020 年）によると、2018 年に F/S 調査が実施され、コスト算出や BTC の条件や建設規模などの検討・評価が行われた。



出典：Note de Synthèse – Informations et données disponibles sur la Gestion de Déchets Solides dans le Grand Conakry, Enabel (2020)

図 5-13 建設予定の BTC 計画図

表 5-18 BTC の概要

項目	内容
建設予定地	Baritodé (コナクリ中心地より約 50km 北東に位置する Coyah 県内の地域)
埋立セル	2 セル (10ha、14ha)
機材・設備	フェンス、計量機、ワークショップ、浸出水集水管、浸出水処理施設、WtE 施設 (バイオガス)、アクセス道路、ランドフィルクompactor、バックホウローダーなど

出典：Note de Synthèse – Informations et données disponibles sur la Gestion de Déchets Solides dans le Grand Conakry, Enabel (2020)

5.3.8 SDGs の廃棄物関連指標に対する状況

SDGs ターゲットの内、廃棄物に関連するターゲット (11.6.1、12.3.1、12.4.2、12.5.1 及び 14.1.1) の指標に対するモニタリング状況を表 5-19 にまとめる。

表 5-19 SDGs の廃棄物関連指標に対する状況

SDGs 指標	現状
11.6.1 発生した都市ごみ全体のうち、収集され、管理された施設で処理された都市ごみの割合 (都市別)	コナクリ市で発生した都市ごみのうち、収集され、管理された施設で処理された都市ごみの割合は、59%となる。
12.3.1 a) 食料損耗指数、及び b) 食料廃棄指数	現在は食料 (食品) 等の有機ごみの削減に関する法令・政策・取組みは行われていない。
12.4.2 (a)有害廃棄物の 1 人当たり発生量、(b) 処理された有害廃棄物の割合 (それぞれ処理方法別)	ギニアはバーゼル条約に加盟している。ただし、有害廃棄物に関わる発生量や収集量のデータは集計されていない。
12.5.1 各国の再生利用率、再生利用量 (t)	コナクリ市のリサイクル量は把握できていない。
14.1.1 (a)沿岸富栄養化の指標、(b)プラスチックごみの密度	海洋に流出しているプラスチックごみに関わるデータは存在しない。仮に不法投棄の 30%が河川や排水路等に投棄され海に流れ着いたと仮定すると、32 トン/日の海洋プラスチックが発生することになる。 海洋プラスチック量=1,336 トン/日×約 8% (プラスチックの組成) ×30%=32 トン/日

出典：調査団作成

5.4 ギニア国及び対象都市における廃棄物管理の課題及び協力方針

5.4.1 廃棄物管理の課題と段階

(1) 廃棄物管理の問題

コナクリ市の廃棄物管理における課題は、以下のとおりである。

- Miniere 最終処分場は、残余年数が3年しかなく、Baritode Technical Center (BTC：最終処分場、WtE 施設など) が検討されているが、遅滞なく整備される必要がある。
- その一方で、Miniere 最終処分場は少なくとも BTC が整備されるまでの数年間は、使用を継続することとなる。しかし、現在の運営状況は、十分な覆土をされず、火災も頻発している上、2017年には斜面崩壊によって死者が発生している。
- ごみ収集率が56%と低く、多くのごみが不法投棄されている可能性高い。特に一次収集を担う零細業者の家庭及び事業所からの料金徴収率が低く、一次収集が機能せず、不法投棄を助長している可能性がある。

(2) 廃棄物管理の段階と優先課題

コナクリ市の廃棄物管理の状況と段階を表 5-20 に示す。本調査では、表 1-13 のイメージに基づき、コナクリ市の廃棄物管理の段階を概ね第1段階（公衆衛生の改善）と評価する。

表 5-20 コナクリ市の廃棄物管理の段階

分野	段階	状況
法令	1~2	ギニア国において廃棄物管理に特化した基本法は存在しないが、2019年に策定された「Environmental Code」や2020年に作成された「Joint Decree on the Attribution of the Municipalities in the Management of Household and Similar Waste」などが存在している。
収集運搬	1	コミューン（区）と契約した多数の零細回収業者が各家庭から一次収集を行っており、コミューン及び民間業者によって二次収集が行われている。二次収集率は56%程度と推計される。
最終処分	1	Miniere 最終処分場が現在唯一の最終処分場であり、残余年数は約3年である。覆土が十分に行われておらず、火災事故や崩落事故等が発生しており、管理面で大きな課題を抱えている。
中間処理／リサイクル	1	現在7社の民間リサイクル業者の存在が確認されているが、リサイクル量は把握できていない。

段階の説明 1：公衆衛生の改善、2：環境負荷の低減・汚染防止、3：3Rを通じた循環型社会の構築

出典：調査団作成

上記(1)で示した廃棄物管理の課題をあげたが、特に優先度の高い課題を以下に示す。

【優先課題】

- ごみ収集率が低く、多くのごみが不法投棄されている。特に一次収集業者の料金徴収率が低く、改善する必要がある。

5.4.2 協力量針案

現在コナクリ市では、多くのドナーが廃棄物管理に関わる支援を行っており、既に上述の課題に対応しているものもある。コナクリ市に対する廃棄物管理の協力量針案を、表 5-21 に示す。この 5.4.1 で述べた優先課題に関わる協力を赤字で示しており、これらは他に比べて優先度が高い支援と考える。ただし、これらの優先度の高い支援に当たっては、一次収集者の基礎データ収集に努め、実際に一次収集が機能していない場合はその原因の究明や対応策の検討など、ギニア国側の自助努力が不可欠と考える。

表 5-21 協力量針案（ギニア国）

課題		短期の支援（赤字は優先課題に関わるもの）	中期の支援
コナクリ市	既存処分場のひっ迫及び新規最終処分場の整備	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 既に AFD が BTC 整備の F/S を支援しており、本課題に関しては短期の支援をする余地は少ない。 	【円借款・無償資金協力】 <ul style="list-style-type: none"> ➤ BTC はコナクリから遠方となるため中継施設を整備 ➤ BTC の一部の施設（最終処分場や中間処理施設）を整備
	既存処分場の運営改善	【専門家派遣】 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 最終処分場の測量で残余容量を把握し、埋立計画を策定・実施 ➤ 火災防止のためウェストピッカーへの啓発／管理と、保護具等の配布 	
	ごみ収集能力の強化	IDB が収集運搬機材の調達を検討しており、それが実現すればハード面の能力は強化される。 【専門家派遣】 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 一次収集を担う零細業者の管理体制の整備 ➤ 二次収集業者のモニタリング制度の構築と実施 	

出典：調査団作成