

アフリカ
廃棄物管理分野プロジェクト
研究報告書

平成22年4月
(2010年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

環境
JR
10-069

アフリカ
廃棄物管理分野プロジェクト
研究報告書

平成22年4月
(2010年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

序 文

2008年5月に開催された第4回アフリカ開発会議（TICAD IV）において、わが国政府はアフリカ向け年間政府開発援助（ODA）実績金額を9億ドル（2003年～2007年の平均ネット支出額）から2012年に18億ドルに倍増すること及び5年間で新規円借款を最大40億ドル供与することをコミットしました。これに基づき JICA も TICAD IV の3本柱である、「成長の加速化」「人間の安全保障の確立」及び「環境・気候変動」に沿って、従来の農業、教育、水・衛生、保健等の分野に加えて、今後は広域インフラ、貿易・投資促進、クールアースパートナーシップに基づく気候変動対策、平和構築支援についても積極的に取り組む方針としています。

アフリカの一部地域においては経済発展及び人口増に伴い廃棄物が増加しているにもかかわらず、不適切な管理が行われていることにより、自然環境及び住民の生活環境の悪化を招き、市民の健康を害する要因となっています。また、衛生的な管理・処理の行われていない処分場からはメタンガスが発生しており、地球温暖化への影響が懸念されています。このような状況からアフリカ地域においても廃棄物管理分野に対する支援が必要となっています。

そのため、本調査によりアフリカ4カ国の廃棄物管理の現状及び課題の把握・分析を行い、アフリカ諸国に対する支援を検討する際の参考にできるよう、課題の抽出と経済発展レベル、地域性等との関連の分析を試みることにしました。

本報告書は、その調査結果を取りまとめたものであり、今後アフリカにおける当該分野における協力活動の検討にあたって関係方面に広く活用されることを願うものです。

終わりに、本調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、深く謝意を表するとともに、引き続き一層のご支援をお願いする次第です。

平成22年4月

独立行政法人国際協力機構
地球環境部長 中川 聞夫

総合目次

序文

I. 調査報告要約	i
II. チュニジア共和国、セネガル共和国調査報告	1
III. エチオピア連邦民主共和国、ルワンダ共和国調査報告	101
IV. アフリカ諸国における廃棄物管理の現状	199

I . 調查報告要約

アフリカ廃棄物管理分野プロジェクト研究報告 要約

1. 調査の目的

アフリカでの廃棄物管理分野の協力を検討するにあたり、セネガル共和国、チュニジア共和国、ルワンダ共和国、エチオピア連邦民主共和国（以下、「セネガル」「チュニジア」「ルワンダ」「エチオピア」と記す）の廃棄物管理の現状及び課題の把握・分析を行う。その際、他のアフリカ諸国における廃棄物管理分野の支援を検討するときの参考にできるように、廃棄物管理分野の課題と経済発展レベル、地域性等との関連の分析を行う。

2. 仮説

アフリカと一言でいっても 53 カ国が存在し、経済的な発展段階も 1 人当たり国内総生産 (GDP) が 300 米ドル (US\$) 未満の国々から、5,000US\$前後の国々まで多様である。これまでのアジア、中南米地域における JICA の廃棄物管理分野の協力の事例を踏まえると、廃棄物管理分野の協力を検討する際の重要な要素として、経済発展レベル [1 人当たり国民総所得 (GNI)]、人口、都市の規模等が挙げられる。既存調査のなかで、それぞれ経済発展、人口増、都市化が進むほど、一定レベルの廃棄物管理がなされる、との結果が出されているがこの仮説はアフリカ各国を対象とした調査結果とは必ずしもなっていない。

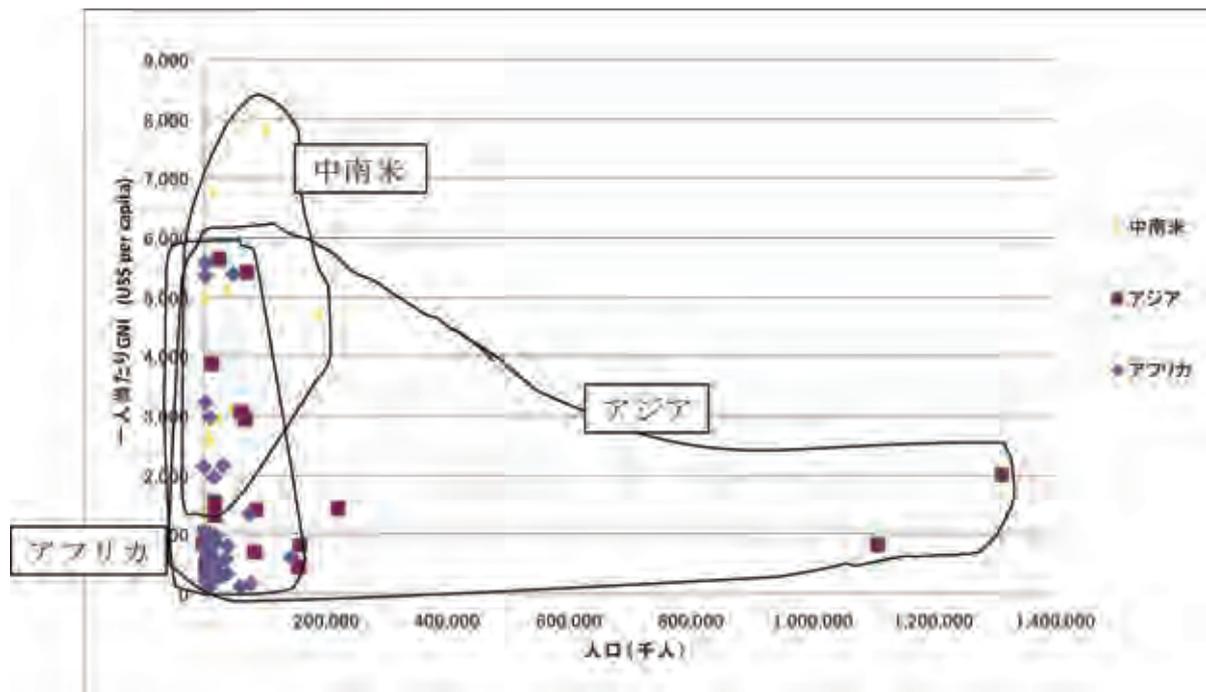
アフリカにおいても経済発展レベルの向上、人口増、都市化の程度に対応した廃棄物管理がなされるという仮説に立って、本調査結果を以下に考察する。

3. 調査の範囲

本調査は主に上述のアフリカ 4 カ国を対象としており、当該 4 カ国については廃棄物の収集率等の具体的な数値を得ており、また、廃棄物管理の現状を現地にて確認しており、検証（分析・評価）が可能であるが、アフリカ全国について普遍的な結論を導くことはできない点につき留意する必要がある。

4. 調査結果の検証（分析・評価）

経済発展レベル、人口、都市化との関係について調査結果の検証に先立ち、アフリカ、アジア、中南米の概要を図-1 に示す。



出所：World Development Indicators 2008, World Bank

図-1 人口と1人当たりGNIからみた各地域の類型

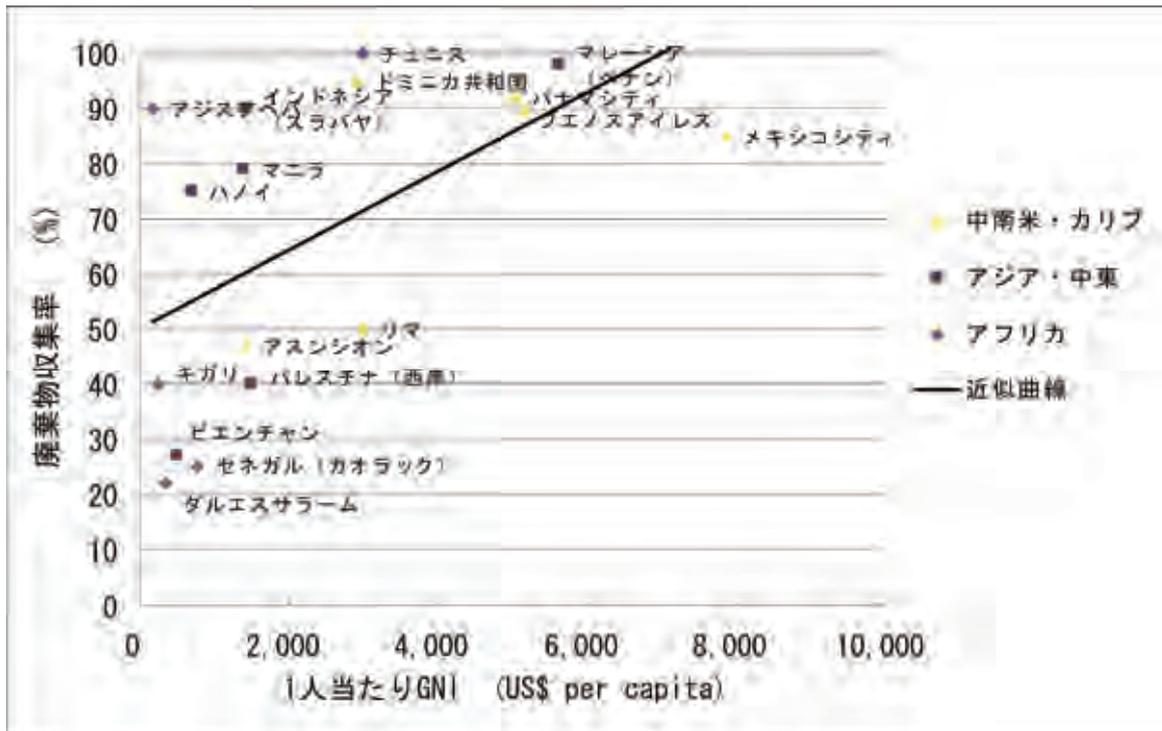
図-1 から読み取れるとおり、アフリカは中南米、アジア諸国に比べ、概して経済発展レベルが低い。人口についてもアジアに比べて比較的少ないことがみて取れる。また、中南米諸国は、人口は少ないものの一定の経済発展レベルにあることが分かる。

(1) 経済発展レベルの観点

図-2 に今回の調査対象国を含む、1人当たりGNIと廃棄物収集率¹の関係を示す。今回の調査対象国以外の各国の収集率のデータについては、既往調査結果²によるものである。今回のアフリカにおける調査対象4カ国の廃棄物管理の傾向をみるに、基本的に1人当たりGNIの数値が大きいほど、廃棄物収集率が上がることが分かる。

¹ ここでいう廃棄物収集率は廃棄物総発生量と収集量の比を表す。

² 開発途上国廃棄物分野のキャパシティ・ディベロップメント支援のために (JICA、2004)



出所：今次調査結果、World Development Indicators 2008, World Bank 及び開発途上国廃棄物分野のキャパシティ・ディベロップメント支援のために（JICA、2004）より作成

図－2 1人当たりGNIと廃棄物収集率の関係

この結果から、調査対象のアフリカ諸国においても、経済発展レベルと廃棄物の収集率はおおむね正の相関関係にあることが分かる。チュニジアでの現地調査から分かる通り、国の経済レベルから、廃棄物管理に投入が可能な予算規模が大きく、また世界銀行（世銀）等から大規模な借款を受けることが可能であり、それらの資金を活用して廃棄物管理を行っていることによるものと考えられる。

一方経済発展レベルは低いものの、きれい好きな国民性もあり、街中は清潔に保たれているルワンダ・キガリ市の事例もある。これは、公衆衛生やごみ清掃に関する社会的規範（ソーシャルキャピタル）がある程度存在することを意味すると考えられる。経済発展レベルが低い都市においては、廃棄物収集率が低く、経済発展レベル相応の廃棄物管理がなされていないという仮説は、アフリカすべての都市に当てはまるわけではない点には留意する必要がある。

表-1は今回調査を実施した各都市の廃棄物管理の状況を、低所得、中所得都市に分けて示したものである。図-2に示した廃棄物収集率のみならず、廃棄物管理に関する各項目についても、貧困国であるセネガル、エチオピア、ルワンダに比べ、中進国をうかがうチュニジアの方が進んでいることが分かる³。なお、各都市の廃棄物管理の状況については表-3を参照。

³ 所得階層の分類は国連・世銀の分類に拠る。

表－1 調査対象都市の経済発展レベルと廃棄物処理システム

各都市名 活動内容	低所得都市	中所得都市
		セネガル、エチオピア、ルワンダ (ダカール市、カオラック市、 アジスアベバ市、キガリ市他)
発生源での抑制	組織的な廃棄物の発生抑制活動は行われていない。	廃棄物管理に関する戦略において、廃棄物の減量が述べられている。
収集運搬	首都では民間委託等を通じて収集運搬活動が行われている。地方では適切な収集運搬は行われていない。	民間委託を中心とし一部は直営方式で適切な収集運搬活動が行われている。
リサイクル	オープンダンプサイトでのウェストピッカーが有価物の収集を行っている。	有機物、廃家電のリサイクル活動が開始されるどころ。
コンポスト	特段実行されていない模様。	コンポスト活動は、過去に取り組みられたが悪臭のため閉鎖され、現在再度体制を整えて開始されるどころ。
中間処理としての焼却	行われていない。	行われていない。
埋立て	オープンダンプサイトの至るところで発火している。適切な焼却活動は行われていない。	衛生埋立処分場が普及。
費用	特に地方では予算が不足。機材の維持管理も不十分。廃棄物管理はすべて市の一般財源による (カオラック)	チュニス市においても一般廃棄物管理は市の一般財源。

出所：今次調査結果

所得水準と廃棄物発生量の関係では、例えば表-2 に示すようにパナマ共和国（以下、「パナマ」と記す）の家庭系廃棄物の発生量原単位調査結果をみると、所得が高いほど、1人当たりの廃棄物発生量が大きくなるのが分かる。なお、同国の平均家庭ごみ発生量原単位は0.59kg/人/日（収集率92%、2002年）である。また、これまでに調査を実施している、ドミニカ共和国の原単位は0.78kg/人/日⁴（収集率95%、2005年）、アルゼンチン共和国（以下、「アルゼンチン」と記す）では0.91kg/人/日⁵（収集率90%、2004年）である。世銀によるアジアを対象にした調査においても同様の傾向が示されている⁶。

⁴ ドミニカ共和国 サント・ドミンゴ特別区廃棄物総合管理計画調査最終報告書（JICA, 2007）

⁵ アルゼンチン共和国 固形廃棄物減量化計画事前調査報告（JICA, 2008）

⁶ What a Waste: Solid Waste Management in Asia （World Bank, 1999）

表-2 パナマ国家庭ごみ発生量原単位

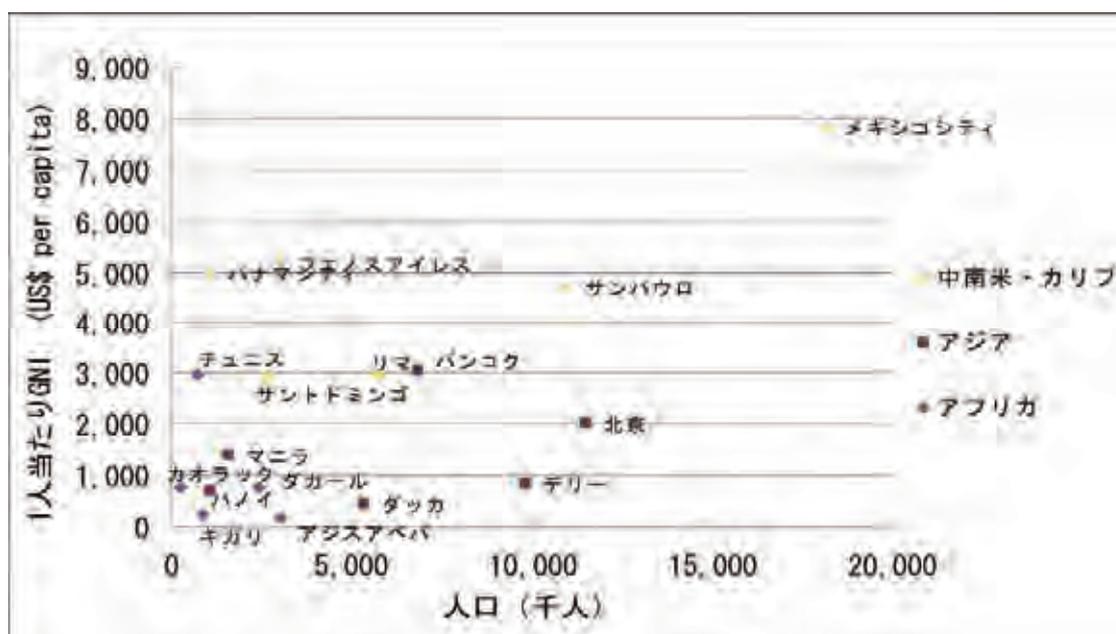
カテゴリー	発生量原単位 (kg/人/日)
高所得階層	0.64~0.89
中所得階層	0.50~0.66
低所得階層	0.33~0.44

出所：パナマ行政区廃棄物管理計画調査（JICA、2003）

この傾向は表3に示したセネガル及びチュニジアの廃棄物発生量の原単位からも分かる通り、今回の調査対象国についても当てはまる事が分かる。先にみたとおり経済発展レベルの向上に応じて廃棄物収集率も向上する傾向があるが、同時に廃棄物発生量が増大することにもつながるため、経済発展レベルの向上のみによって、廃棄物管理に関する課題の解決を導くことは難しいと思われる。

(2) 人口の観点

図-3にアフリカ、アジア、中南米・カリブ地域の各都市の人口と1人当たりGNIの状況を示す。図示されたとおり、アジア、中南米で大都市が存在する一方、アフリカ地域の今次対象国の都市は規模的にそれほど大きいものではないことが分かる。



出所：世界の統計 2009（総務省）

図-3 各都市の人口と1人当たりGNIの状況

一般的に、都市の廃棄物問題は人口規模によっても影響を受ける⁷。人口の多い大都市ほど、廃棄物管理に投入できる財政規模は大きく、かつ、人口が集中していることから組織的な廃

⁷ 開発途上国廃棄物分野のキャパシティ・ディベロップメント支援のために（JICA、2004）

棄物管理が可能となっている。表-3 のとおり今回の調査対象であるアフリカの各都市においても、人口規模が大きい都市ほど、一定の廃棄物管理がなされていることが確認された。

調査対象4カ国においても、ダカール市、アジスアベバ市で、民間委託等を通じ組織的にある程度の廃棄物管理がなされている状況から、一定規模の都市では廃棄物管理がある程度行われているといえる。例えばダカール市の中心部においては、フランス共和国（以下、「フランス」と記す）のヴェオリア社が廃棄物の収集運搬業務を市から受託し業務を行っている。しかし、ダカール市の最終処分場の状況からも分かるように、大都市では貧困層も多く存在しており、ウェストピッカーの活動も活発である。また、ルワンダの調査結果で指摘されているとおり、現状は人口規模が小さいため、都市部においては比較的適切な廃棄物管理がなされているが、今後の人口増によって廃棄物問題が深刻化する懸念も指摘されている。急速な人口増が既存のコミュニティや社会的規範（この場合きれい好きな国民性）を破壊し、ソーシャルキャピタルの劣化へとつながるとき、廃棄物管理状況は低下するおそれがある。

表－3 調査対象各都市の廃棄物管理の状況

国・都市名 (人口) (廃棄物原単位) (収集率)	都市化・経済発展の状況	廃棄物管理の状況
セネガル（1人当たり GNI：760ドル/人、人口：1,250万人） 国家戦略のなかで廃棄物管理に係る活動計画が示されている。一般廃棄物の収集運搬及び処理は地方自治体の責務。ダカールでは民間委託が進んでいる。処分場についてはどこも適切な管理はなされていない。		
ダカール市 (243万人) (0.7kg/人/日) (100%)	大都市・貧困型	民間委託が進んでおり、収集・運搬は民間企業により行われている。最終処分場は市が管轄しているが適切な管理がなされておらず、オープンダンプである。数百人のウェストピッカーが活動している。処分場面積は管理されておらず廃棄物の搬入に伴い拡張している。
カオラック市 (26万人) (0.5kg/人/日) (25%)	小規模都市・貧困型	街中にごみが散乱している。市も廃棄物管理に回す予算が十分でない模様。よって機材もなく、オープンダンプサイトに投棄されている状況。不法投棄も街中に見受けられる。
チュニジア（1人当たり GNI：2,970ドル/人、1,030万人） 廃棄物管理の基本法が存在。各種廃棄物共に一定の管理が行われている。世銀からの借款を受け、処分場の整備等を広範囲にわたり実施している。		
チュニス市 (70万人) (0.9kg/人/日) (100%)	中規模都市、中所得型	一般廃棄物に係る課題は見当たらない。産業廃棄物のリサイクルを進めんとしている状況。処分場は覆土が施され、浸出水も適切に処理され、乾期は灌漑に再利用されている。

<p>コルバ市 (6万人) (0.5kg/人/日) (100%)</p>	<p>小規模都市、中所得型</p>	<p>2社に民間委託、そのほかは直営で収集している。チュニス市同様、リサイクル活動を含め一定の管理はなされている。</p>
<p>ルワンダ (1人当たり GNI : 250ドル/人、人口 : 1,000万人) 廃棄物管理に特化した国家政策はない。廃棄物管理の全国的な状況及びデータ(発生量、民営化、リサイクル状況)等を中央政府としては把握していない。街は清潔が保たれている。廃棄物管理はまだ重要な課題として認識されておらず、問題に対して包括的に対処するための体制が整備されていない。</p>		
<p>キガリ市 (88万人) (0.57kg/人/日) (40%)</p>	<p>中規模都市、貧困型</p>	<p>国民性からか街中は清潔に保たれている。一方で国の担当官庁の業務分担が不明確な点、行政機関のキャパシティは低い。収集・運搬に関しては民間企業、コーペラティブ、アソシエーションの民間団体等の活用により適切かつ効率的に運営されている。他自治体も同様。</p>
<p>フエ 30万人 (N/A) (20%)</p>	<p>小規模都市・貧困型</p>	<p>地方分権化により郡政府の組織の統廃合と人員削減により担当官が1名しかいない。</p>
<p>ルバブ郡 ギセニセクター 30万人 (0.97kg/人/日) (20%)</p>	<p>小規模都市・貧困型</p>	<p>以前はごみが散乱していた町もアソシエーションの活動できれいになった。当該組織の個人・組織の能力は高い。地方分権化により郡政府の組織の統廃合と人員削減により担当官が1名しかいない。</p>
<p>エチオピア (1人当たり GNI : 170ドル/人、人口 : 8,280万人) 廃棄物管理に特化した国家政策はない。データ等は適切に管理されており、行政官は一定の能力を有すると考えられる。</p>		
<p>アジスアベバ市 (300万人) (1.1kg/人/日) (90%)</p>	<p>大都市・貧困型</p>	<p>地方自治体が廃棄物管理を所管。しかし廃棄物管理計画は策定されていない。一方で長期的な視点をもって管理がなされていない現状あり。ほぼ全域85%以上で定期的で計画的な収集が実施されている。分別収集が行われていない。</p>
<p>アダマ市 (30万人) (N/A) (N/A)</p>	<p>小規模都市・貧困型</p>	<p>ごみ収集量は把握していない。廃棄物に特化した組織が欠如、廃棄物管理の人材・能力が不足している。</p>

(3) 都市化との関係

表-3に示すとおり、大都市・貧困型ともいえる、ダカール市、アジスアベバ市においては民間企業、零細企業 (Small and Medium Enterprises : SME) への委託等を通じた収集・運搬は行われている。しかし、その人口規模から最終処分場の規模は巨大であり、かつ、全く管

理されていない状況にあり、大きな課題が存在することが分かる。ダカール市においては、処分場の大規模化により、周辺の水域等への影響も懸念されている。

小規模都市、中所得型のチュニス市、コルバ市においては基本的な廃棄物管理システムは存在しており、産業廃棄物等のリサイクルといった比較的高度な課題が存在することが確認された。

中規模都市、貧困型のキガリ市においては、経済発展段階が未熟である一方、廃棄物発生量も少なく、問題が顕在化していない状況にある。一方カオラック市においては廃棄物問題が顕在化しており、都市の規模、発展レベル以外の要素が問題を左右していると思われる。

5. 考察

以上の比較・分析のとおり、アフリカにおいても、調査対象4カ国においても経済発展レベル、人口、都市化の程度に対応した廃棄物管理がなされていると考えられる。とりわけ経済発展レベルと廃棄物管理のレベルには密接な関係があることが確認された。その理由としては、廃棄物管理に投入できる資金面のインパクトが大きいと思われる。すなわち経済発展レベル、人口、都市化が進んでいない地域ほど、廃棄物管理に投入できるリソースも少なく、課題が多く存在することになり、支援ニーズも大きいことになる。なお、アフリカ地域においては人口集中度がアジアのそれほど大きくはなく、住民に対するインパクトという意味では、アジアに比べ小さいことが想定される。

また、セネガル事業展開計画、また、エチオピア国家5カ年開発計画からも分かるように、経済発展レベルが低い国においては、廃棄物管理セクターに比べ、例えば、水供給、保健といった地方村落開発、基礎社会サービスといったセクターにプライオリティが置かれている。今回の調査結果を踏まえると、アフリカの経済発展が進んでいない国々においては廃棄物管理の支援ニーズはあるものの、実際、現実的に JICA が支援を検討できるのは、チュニジアの経済発展レベルまではいかないものの、ある程度経済発展が進んだ国であると思われる。

今後、アフリカにおいても経済発展、人口増、都市化が進むにつれ、排出される廃棄物量も増大し、廃棄物管理の問題もより顕在化する可能性がある。課題の分析を行うに際しては、経済レベル、人口増、都市化の廃棄物管理への影響に留意する必要があると思われる。もちろんそれらの投入を適切に活用するため、廃棄物管理行政機関の個人・組織・それらを取り巻く制度及び社会システムのレベルでのキャパシティを把握する必要があることはいうまでもない。また、その際ルワンダでの調査にて懸念として挙げられている、急速な人口増による社会的規範の劣化を通じた廃棄物管理への悪影響を避ける方策も検討する必要があるだろう。

【参考】地域間、自治体支援、廃棄物管理の広域化の視点からの分析

1. 地域間の特性の比較

【アジア】

特に東南アジアにおいては 90 年代以降の目覚ましい経済発展の結果、貧困削減が進む一方、都市化の問題が顕在化した。経済的な発展を通じ、適切な廃棄物管理の必要性が認識され、3R を含むさまざまな取り組みが実施されている。

東南アジアの特徴として、人口密度が著しく高い点が挙げられる。このため廃棄物に関する問題、例えば処分場からの地下水汚染が発生した場合、すぐに住民の健康被害が懸念される。また収集においても、ごみの発生密度が高いため、収集が満足に実施されないと、悪臭・害虫が大量に発生する。一方アフリカは、都市部は密集しているものの、アジアほどではない。また地方にいたっては、荒野などの空き地がかなりあり、仮に荒野にオープンダンピングがあったとしても、住民への健康被害の発生リスクはアジアに比べれば低いと考えられる。このためアジアとアフリカでは、廃棄物管理に関する緊急性及び重要性のレベルが異なると推察される。

【中南米】

中南米では民意を汲んだ強い政治力に基づく統治がなされている。経済発展、都市化、地方分権化が進んでいるが、他の地域との違いは貧富の格差が大きい点が挙げられる。廃棄物最終処分場では社会的弱者、経済的な弱者である貧困層、女性、子どもが有価物の回収を行っており、処分場の整備を検討するにあたり、これらの弱者への配慮が必要である。アフリカにおいても処分場には女性・子どもが多く有価物回収作業を行っており、同様の配慮は必要と思われる。

また、中南米では廃棄物サービスに民間企業の参入が進んでおり、例えばドミニカ共和国の首都セント・ドミンゴ特別区では、廃棄物収集を複数の民間企業に委託して実施している。一方、民間委託が進んでいないケースもあり、パナマのパナマ特別区においては、市の清掃局の職員により廃棄物収集が行われている。

それに対し、ルワンダの首都キガリ市の場合、廃棄物サービスに参入している民間企業は 1 社のみであり、廃棄物収集のほとんどがコーペラティブ（Cooperative：小規模な協同組合）やアソシエーション（Association：NPO）により実施されている。その 1 社の民間企業も、もともとはコーペラティブからスタートし、次第に規模を拡大した背景がある。また、エチオピアの首都アジスアベバ市に関しては、参入している民間企業の数は増えるものの、住民からの廃棄物の一次収集は SME が市の大部分の業務を行っており、キガリ市のケースと類似する点が認められる。

以上を総合すると、廃棄物収集に関していえば、アフリカと中南米では、末端でのサービスの担い手について違いがあることが分析できる。

2. 地方自治体の能力向上の推進との関連

例えばパレスチナにおいては「ジェリコ及びヨルダン渓谷における廃棄物管理能力向上プロジェクト」が 2005 年 9 月～2010 年 2 月まで実施された。当該プロジェクトはパレスチナ政府の、廃棄物管理事業を広域で実施するという方針に基づき、廃棄物管理の実施主体となる広域行政計画・開発カウンシル（JCspd）が各県で設立されていく状況のなかで実施されたものである。当該プロジェクトは、パレスチナにおける地方自治体の能力向上（JICA「地方行政制度改善プロジェ

クト」にて支援)が推進されるなか、当該プロジェクトによる廃棄物管理能力の向上を通じて、各 JCspd・関連地方自治体の行政能力向上が図られた⁸。当該プロジェクトでは JCspd の会計管理システムの導入、サービス料金の徴収、コミュニティミーティング等による意識啓発活動の実施等の活動が行われたが、これらの活動は他の行政サービス能力の向上にも貢献している。

本調査対象国のひとつであるセネガルにおいては、地方分権化政策が推進されており、パレスチナと同様に地方自治体の能力向上が急務となっているが、地方自治体により提供される行政サービスの質は必ずしも高くはない⁹。カオラック市の予算〔年間 26 億 FCFA (約 5 億円)〕の逼迫状況を見ても、分権化政策が所期の想定どおりには進んでいないように見受けられる。

アフリカ諸国のような一般的に廃棄物管理が進んでいない地域に対する支援を検討するにあたっては、パレスチナに対する支援経験を踏まえ、地方自治体の能力向上とあわせて支援も検討するに値すると思われる。

3. 廃棄物管理の広域化の流れからの分析

2. に述べたパレスチナの事例を廃棄物管理の広域化と捉えると、分権化と廃棄物管理の広域化が同じ時期に実行され、結果として当該技術協力プロジェクトを通じて適切な廃棄物管理がなされたといえる。

また、エルサルバドル共和国 (以下、「エルサルバドル」と記す) においては「地方自治体廃棄物総合管理プロジェクト」が 2006 年 5 月～2009 年 3 月まで実施された。当該プロジェクトでは、中小自治体の広域行政化の流れに沿って、広域組合を設立し、廃棄物処理の広域化を行った。広域化にあたっては、自治体間の利害調整・軋轢等が発生した。しかし、中央政府が広域ごみ行政を強く推進したこともあり、当初の目標を達成することができた。

本調査の対象国のひとつであるセネガルにおいては、環境省の監督の下、ダカール州の 48 自治体が清掃組合を設立して、広域の廃棄物行政を担っている。処分場の運営には課題があるものの、収集運搬については、同組合が民間業者を総合的に管理することで高い収集率を達成できている。

これらの事例を踏まえ、廃棄物管理の広域化の方針に沿った支援も検討するに値すると思われる。ただ、エルサルバドルの事例からも分かるとおり、中央政府の強いイニシアチブが必要となった点について留意する必要がある。

⁸ パレスチナ ジェリコ及びヨルダン溪谷における廃棄物管理能力向上プロジェクト (延長) 終了時評価報告書 (JICA、2010)

⁹ 対セネガル国事業展開計画 (外務省、2009)

Ⅱ．チュニジア共和国・セネガル共和国 調査報告

目 次

地図	7
略語表	9
第1章 調査の枠組み	11
1-1 調査の背景	11
1-2 調査の目的	11
1-3 調査期間	12
1-4 調査団員	13
第2章 わが国の援助計画体系	14
2-1 外務省国別援助計画	14
2-1-1 チュニジアへの援助計画	14
2-1-2 セネガルへの援助計画	15
2-2 JICA 課題別指針	16
2-2-1 廃棄物管理に対するアプローチ	16
2-2-2 JICA の協力の方向性	17
第3章 チュニジアの現状と今後の協力	18
3-1 チュニジアの基礎情報	18
3-2 法令及び国家計画の現状	18
3-2-1 廃棄物管理にかかわる法令	18
3-2-2 環境全般にかかわる方針・計画	22
3-2-3 廃棄物管理にかかわる方針・計画	22
3-2-4 地球温暖化対策に係る方針・計画	24
3-2-5 環境影響評価	24
3-2-6 廃棄物管理に係る技術基準	24
3-3 廃棄物管理にかかわる組織体制	25
3-3-1 中央政府	25
3-4 他ドナーの動向	26
3-5 廃棄物管理の現状と課題	28
3-5-1 一般廃棄物管理の全国的な状況と課題	28
3-5-2 有害廃棄物等の全国的な現状と課題	34
3-5-3 リサイクル活動の全国的な現状と課題	36
3-5-4 チュニス市の現状と課題	38
3-5-5 コルバ市の現状と課題	41
3-6 キャパシティアセスメント	42
3-6-1 簡易版チェックリストによるキャパシティアセスメント	42
3-7 考えられる協力内容の骨子案	52

3-7-1	今後の協力の方向性案	52
3-7-2	考えられる協力内容の骨子案	54
第4章	セネガルの現状と今後の協力	56
4-1	セネガルの基礎情報	56
4-2	法令及び国家計画の現状	56
4-2-1	廃棄物管理にかかわる法令	56
4-2-2	環境全般にかかわる方針・計画	58
4-2-3	廃棄物管理にかかわる方針・計画	60
4-2-4	地球温暖化対策に係る方針・計画	61
4-2-5	環境影響評価制度	62
4-2-6	廃棄物管理に係る技術基準	63
4-3	廃棄物管理にかかわる組織体制	63
4-3-1	廃棄物管理の関連機関	63
4-3-2	環境省環境局の組織	64
4-4	他ドナーの動向	65
4-5	廃棄物管理の現状と課題	67
4-5-1	一般廃棄物管理の全国的な状況と課題	67
4-5-2	有害廃棄物等の全国的な現状と課題	68
4-5-3	ダカール都市圏の現状と課題	69
4-5-4	カオラク市の現状と課題	73
4-6	キャパシティアセスメント	78
4-6-1	簡易版チェックリストによるキャパシティアセスメント	78
4-7	考えられる協力内容骨子案	88
4-7-1	今後の協力の方向性案	88
4-7-2	考えられる協力内容の骨子案	91
付属資料		
1.	チュニジア 関係者（面会者）リスト	95
2.	セネガル 関係者（面会者）リスト	96
3.	収集資料リスト	98

図表リスト

表 1-1	調査日程表	12
表 2-1	重点分野・課題別援助方針	14
表 3-1	チュニジアの概況	18
表 3-2	廃棄物管理の関連法令	19
表 3-3	法律 96-41 号（廃棄物管理及び処分について規定）	20
表 3-4	廃棄物の収集及び処理の主体	21
表 3-5	有害廃棄物の処理にかかわる各主体の責任分担	22
表 3-6	廃棄物管理に係る戦略の概要	23
表 3-7	廃棄物管理に係る CDM プロジェクト	24
表 3-8	廃棄物管理に係る関連機関	25
表 3-9	プロジェクトの概要	27
表 3-10	一般廃棄物の組成	29
表 3-11	第 10 次経済社会開発計画で整備した衛生埋立処分場	29
表 3-12	第 11 次経済社会開発計画で整備する計画の衛生埋立処分場	30
表 3-13	ビゼルト市の衛生埋立処分場	31
表 3-14	ナブール市の衛生埋立処分場	31
表 3-15	マテウル市の有機系廃棄物の有効活用パイロットプロジェクト	33
表 3-16	有害廃棄物の廃棄物発生量	34
表 3-17	乾電池及び蓄電池	38
表 3-18	チュニス市の状況	38
表 3-19	チュニス市資産局の人員	39
表 3-20	廃棄物収集量等	40
表 3-21	主な収集運搬機材	40
表 3-22	コルバ市の収集運搬機材	42
表 3-23	中央政府のキャパシティアセスメント結果	43
表 3-24	チュニス市のキャパシティアセスメント結果	46
表 3-25	コルバ市のキャパシティアセスメント結果	49
表 3-26	廃棄物分野の課題整理マトリックス	53
表 3-27	チュニジアへの協力内容の骨子案	55
表 4-1	セネガルの概要	56
表 4-2	廃棄物関連法令	57
表 4-3	環境法改訂版の構成	57
表 4-4	実施プログラムと 2009 年予算	60
表 4-5	各年次の目標	61
表 4-6	環境影響評価における廃棄物管理施設の分類	62
表 4-7	サンルイ市の衛生埋立処分場の建設費	63
表 4-8	廃棄物管理の主な主管官庁	63
表 4-9	廃棄物管理に係る関連機関	63

表 4-10	ベルギーの廃棄物プロジェクトの概要	66
表 4-11	院内の二次感染防止プログラムの概要	68
表 4-12	ダカール都市圏（ダカール州）の状況	69
表 4-13	ダカール州でのごみ発生量等	71
表 4-14	カオラック市の状況	73
表 4-15	カオラック市の予算（2009年）	75
表 4-16	カオラック市マスタープランの目標	75
表 4-17	カオラック市でのごみ発生量等	75
表 4-18	カオラック市の収集運搬機材	76
表 4-19	セネガル中央政府のキャパシティアセスメント結果	79
表 4-20	ダカール都市圏（州）のキャパシティアセスメント結果	82
表 4-21	カオラック市のキャパシティアセスメント結果	85
表 4-22	廃棄物分野の課題整理マトリックス	89
表 4-23	セネガルへの協力内容の骨子案	92
図 2-1	対セネガル国別援助計画の枠組み	15
図 3-1	廃棄物管理に係る戦略のイメージ	23
図 3-2	ANGed の組織	26
図 3-3	衛生埋立処分場の位置	30
図 3-4	有害廃棄物処理施設の計画	35
図 3-5	チュニス市資産局の組織体制	39
図 4-1	セネガルにおける環境政策の枠組み	59
図 4-2	環境省環境局の組織	65
図 4-3	ダカール都市圏（州）	70
図 4-4	ダカール都市圏清掃組合（CADAK-CAR）の組織図	70
図 4-5	カオラック市の廃棄物管理組織図	74



チュニジアの地図



セネガルの地図

略 語 表

AFD	French Development Agency	フランス開発庁
ANGed	National Agency for Waste Management	チュニジア国家廃棄物管理庁
ANPE	National Environmental Protection Agency	チュニジア国家環境保護庁
APROSEN	National Agency for the Cleanliness of Senegal	セネガル清掃公社
AU	African Union	アフリカ連合
BOD	Biological Oxygen Demand	生物的酸素要求量
CADAK-CAR	Community of Greater Dakar	ダカール都市圏清掃組合
CBO	Community Based Organization	コミュニティ組織
CDM	Clean Development Mechanism	クリーン開発メカニズム
CITET	International Environmental Technology Center in Tunis	チュニス国際環境技術研修センター
DBO	Design Build Operation	DBO 方式
DSRP	Poverty Reduction Strategy Papers	貧困削減戦略ペーパー
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EIB	European Investment Bank	欧州投資銀行
EU	European Union	欧州連合
F/S	Feasibility Study	フィージビリティスタディ（実現可能性の検討）
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GEF	Global Environmental Facility	地球環境ファシリティ
GHG	Green House Gas	温室効果ガス
GNI	Gross National Income	国民総所得
GTZ	German Agency for Technical Cooperation	ドイツ技術協力公社
KfW	Kreditanstalt für Weideraufbau (German Development Bank)	ドイツ復興金融公庫
METAP	Mediterranean Environmental Technical Assistant Program	地中海地域環境技術支援プログラム
NGO	Non Governmental Organization	非政府組織
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PRONAGDES	National Program for management of Solid Waste	国家廃棄物管理プログラム
PRONGIDD	National Program of Integrated Management and Sustainable Waste	持続可能な総合廃棄物管理戦略
TICAD IV	The Forth Tokyo International Conference on African Development	第4回アフリカ開発会議
UN	United Nations	国際連合
UNDP	United Nations Development Program	国連開発計画

WHO	World Health Organization	世界保健機関
-----	---------------------------	--------

通貨単位 : 1FCFA=0.201 円 1US\$=91.45 円 1TD=69.428 円 1EUR=131.62 円

・・・2010年1月現在

第1章 調査の枠組み

1-1 調査の背景

2008年5月に開催された第4回アフリカ開発会議（The Forth Tokyo International Conference on African Development : TICAD IV）において、わが国政府はアフリカ向け年間政府開発援助（Official Development Assistance : ODA）実績金額を9億ドル（2003年～2007年の平均ネット支出額）から2012年に18億ドルに倍増すること及び5年間で新規円借款を最大40億ドル供与することをコミットした。これに基づきJICAもTICAD IVの3本柱である、「成長の加速化」「人間の安全保障の確立」及び「環境・気候変動」に沿って、従来の農業、教育、水・衛生、保健等の分野に加えて、今後は広域インフラ、貿易・投資促進、クールアースパートナーシップに基づく気候変動対策、平和構築支援についても積極的に取り組む方針としている。

アフリカの一部地域においては経済発展及び人口増に伴い廃棄物が増加しているにもかかわらず、不適切な管理が行われていることにより、自然環境及び住民の生活環境の悪化を招き、市民の健康を害する要因となっている。また、衛生的な管理・処理の行われていない処分場からはメタンガスが発生しており、地球温暖化への影響が懸念される。このような状況からアフリカ地域においても廃棄物管理分野に対する支援が必要となっている。

1-2 調査の目的

JICAにおいては廃棄物管理についての課題別指針を2009年6月に公表している。しかしながら、アフリカ諸国の廃棄物管理については基礎情報の整備が十分になされているとはいえない状況にあり、これまで具体的な協力活動は限られていた。そのため、本調査では、アフリカ廃棄物分野プロジェクト研究調査の一環として、チュニジア及びセネガルにおける廃棄物管理の現状、関連するインフラ整備及びキャパシティについての現状、当該分野における他ドナーの動向を調査し、今後の協力の方向性案及び具体的な協力内容案を検討する。

1-3 調査期間

調査日程表は、表 1-1 に示すとおりである。

表 1-1 調査日程表

No.	日付	曜日	活動		宿泊地
			官団員 (青木一誠)	コンサルタント団員 (荒井隆俊)	
1	24-Jan	Sun		成田発 (AF277) -パリ着	
2	25-Jan	Mon		パリ発 (AF718) -ダカール着	ダカール
3	26-Jan	Tue		JICA セネガル事務所訪問 環境省協議	ダカール
4	27-Jan	Wed		ダカール都市圏清掃組合協議 (CADAK-CAR) 最終処分場の視察	ダカール
5	28-Jan	Thu		カオラック市協議	カオラック
6	29-Jan	Fri		カオラック市協議及び踏査 (処分場)	ダカール
7	30-Jan	Sat			ダカール
8	31-Jan	Sun	成田発 (AF277) -パリ着		ダカール
9	1-Feb	Mon	パリ発 (AF718) -ダカール着	プラスチックリサイクル業者協議	ダカール
10	2-Feb	Tue		セネガル清掃公社 (APROSEN : 環境省傘下の公益法人) 協議 ダカール都市圏清掃組合協議・最終処分場等の視察 JICA セネガル事務所訪問 環境省協議	ダカール
11	3-Feb	Wed		在セネガルオランダ大使館協議 保健省協議	ダカール
12	4-Feb	Thu		環境省環境セクター中期支出計画説明会参加 ベルギー援助機関協議 CARITAS (カオラック市を支援した NGO) 協議	ダカール
13	5-Feb	Fri		APROSEN 協議 世界銀行協議 在セネガル日本大使館報告 JICA セネガル事務所報告	ダカール
14	6-Feb	Sat		カオラック市踏査 (処分場など)	ダカール
15	7-Feb	Sun			ダカール
16	8-Feb	Mon		ダカール発 02:00 (TU614) -チュニス着 07:40 JICA チュニア事務所訪問 環境省協議 国家廃棄物管理庁 (ANGed) 協議	チュニス

No.	日付	曜日	活動		宿泊地
			官団員 (青木一誠)	コンサルタント団員 (荒井隆俊)	
17	9-Feb	Tue	環境技術国際センター視察 チュニス市協議 チュニス市ワークショップ、中継施設視察		チュニス
18	10-Feb	Wed	国家廃棄物管理庁協議 ビゼルト衛生埋立処分場視察 マテウル有機系ごみ処理施設予定地視察		チュニス
19	11-Feb	Thu	開発協力省協議 世界銀行協議		チュニス
20	12-Feb	Fri	チュニス発 09:05 (AF1685)	フランス開発庁 (AFD) 協議 欧州投資銀行 (EIB) 協議	チュニス
21	13-Feb	Sat	東京着		チュニス
22	14-Feb	Sun			チュニス
23	15-Feb	Mon	有害廃棄物処理施設視察 既存オープンダンピングサイト視察		チュニス
24	16-Feb	Tue	プラスチックリサイクル業者視察 国家廃棄物管理庁協議		チュニス
25	17-Feb	Wed	コルバ市中継施設視察 ナブール衛生埋立処分場視察		チュニス
26	18-Feb	Thu	廃油リサイクル業者視察 ドイツ技術協力公社 (GTZ) 協議		チュニス
27	19-Feb	Fri	環境省報告 JICA チュニジア事務所報告		チュニス
28	20-Feb	Sat	チュニス発 09:05 (AF1685)		機中
29	21-Feb	Sun	東京着		

1-4 調査団員

調査団員は、以下のとおりである。

	氏名	所属
官団員	青木 一誠	独立行政法人 国際協力機構 地球環境部環境管理グループ環境管理第二課
コンサルタント団員	荒井 隆俊	八千代エンジニアリング株式会社 国際事業部 都市環境部 廃棄物計画課 主任

第2章 わが国の援助計画体系

2-1 外務省国別援助計画

2-1-1 チュニジアへの援助計画

チュニジア国別援助計画では、同国への援助の意義を、①有益な両国関係の促進、②アフリカに於けるわが国開発協力のパートナーとしての有益性、③マグレブ諸国支援としての重要性の3点と捉えている。

(1) 今後5年間の援助の方向性

同計画では、チュニジアの政治的、外交的重要性やわが国に対する協力関係強化の期待感の大きさを踏まえつつ、一般プロジェクト無償非対象国である同国には円借款、技術協力を中心として効果的な援助を実施していくとしている。さらに中・長期的な対チュニジア援助の具体的な方向性は、基礎的な技術水準を獲得しつつある同国に対して、特にわが国が強みをもつ技術・技能・ノウハウの移転・活用という観点を重視していくことが必要であるとしている。

(2) 重点分野・課題別援助方針

チュニジアの開発上の主要課題、わが国に対するさまざまなアプローチ、期待度の高さ等を踏まえたうえで、わが国として中・長期的な観点から、特に優先的に取り組むべき重点分野、課題としては、①産業のレベル・アップ支援、②水資源開発・管理への支援、③環境への取り組みに対する支援の3つを重点分野としている。

この援助重点分野に対する具体的な援助方針は表2-1に示すとおりである。しかし依然として同国の重要産業である農・水産業分野、あるいは貧困地域への開発など、以下の分野以外のものについても、チュニジア側のニーズ及び現状を正確に分析しつつ、必要かつ適切な支援を実施していくこととしている。

表2-1 重点分野・課題別援助方針

重点分野	援助方針
産業のレベル・アップ支援	すべての分野において国際競争力をつけることが必要であるが、わが国の得意分野も踏まえて、運輸及び情報通信セクターを中心とした経済インフラ、生産・品質管理、生産性向上、中小企業育成、技術開発、職業訓練等の分野で支援する。
水資源開発・管理への支援	チュニジアにおける水資源セクターは中・長期的観点からも引き続きチュニジアの開発計画のなかで重要な位置を占めるものと見込まれる。今後は水源開発に対する支援のみならず、水需給管理、表流水・地下水の管理を含む総合的な水資源管理につながる支援をわが国の経験及び技術力を生かして協力を進める。なお、その際には特に開発の遅れている地方及び貧困地域の振興という観点からも配慮を行っていく。

環境への取り組みに対する支援	水質管理、大気汚染、廃棄物の処理、土壌劣化防止、砂漠化防止、再生可能エネルギーの導入、地下水資源の有効利用等の分野でチュニジア側が進めている環境政策に沿った協力を進める。また、わが国が円借款及び水産無償案件を実施するにあたっては、これまでどおり環境に十分配慮する。
----------------	--

上記のように、廃棄物管理に関する支援については、「環境への取り組みに対する支援」のなかで、廃棄物の処理、再生可能エネルギーの導入といった形で盛り込まれている。

2-1-2 セネガルへの援助計画

わが国は、セネガルの開発戦略、他ドナーの動向を踏まえ、わが国の対セネガル援助を分析・評価したうえで、2009年4月に対セネガル国別援助計画を策定した。同援助計画では、セネガル側のオーナーシップに基づいた開発政策を支えるための援助を行うことを前提として、以下の基本的視点に基づいて計画されている。

- ① 受益者である住民に直接アプローチすることにより、コミュニティや住民の主体性や自主的な参画を促し、現場から吸い上げた課題等が中央政府の政策に反映されるように努めること。
- ② 上記の参加型アプローチにより成功した「開発経験」「優良事例」を中央政府と共有し、将来的にはセネガル側の多様なアクターによって、面的拡大、持続的な経済社会開発が達成されるような人づくりとシステムづくり、そのためのキャパシティビルディングに取り組むこと。

国別援助計画の上位目標である「社会開発と経済開発のバランスのとれた国造り」の実現を支援するために、わが国が重点を置いて支援すべき中目標として、図 2-1 に示すとおり「地方村落における貧困層の生活改善」と「持続的な経済成長のための基礎造り」を設定し、さらに各中目標に2つの小目標を設定している。

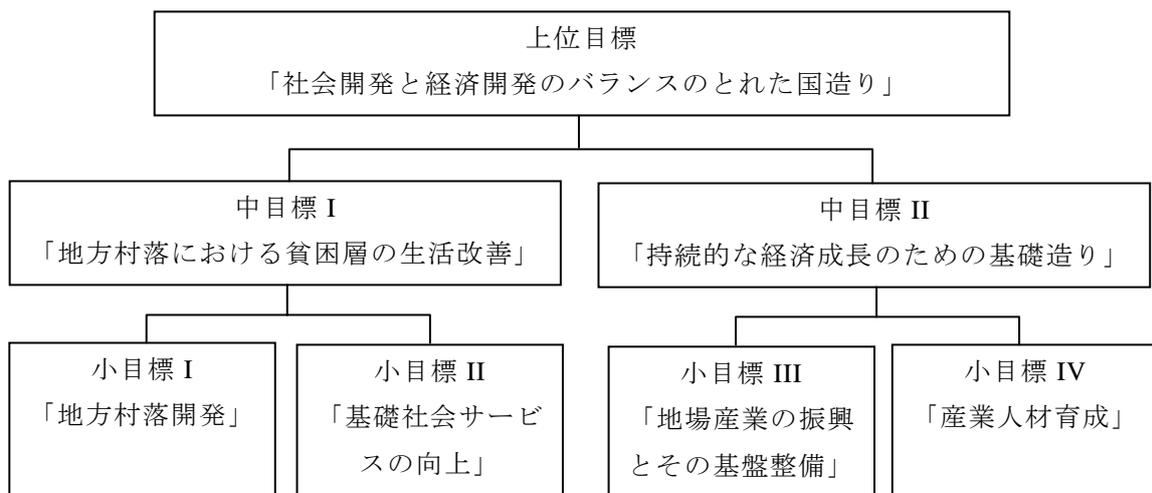


図 2-1 対セネガル国別援助計画の枠組み

(1) 地方村落における貧困層の生活改善

「地方村落開発」及び「基礎社会サービスの向上」を小目標に据え、地域住民自らが基礎社会サービスの管理に参画し、地方村落における貧困削減に取り組み、急激な都市化の回避や地方村落から経済成長につながる環境づくりを目的とする社会開発を行う。

(2) 持続的な経済成長のための基礎造り

「地場産業の振興とその基盤整備」と「産業人材育成」を小目標に据え、貧困層の雇用を創出し、所得向上をもたらす潜在力のある地場産業の振興、人材育成を行うとともに、村落からの域内市場へのアクセス改善、インフラ基盤の整備に取り組む。

2-2 JICA 課題別指針

2-2-1 廃棄物管理に対するアプローチ

JICA は、廃棄物管理分野の課題別指針を 2009 年 6 月に策定した。同指針では、廃棄物管理の目的を「開発途上国における廃棄物管理のあるべき姿に向け、『廃棄物にかかわる公衆衛生の向上、環境の保全、資源循環（3R）の社会・経済面も含めた段階的な改善を図り、持続可能な社会の実現に資すること』を目的として位置づける。」としている。

また廃棄物管理の目的を達成するためには、行政の対処能力強化を主体としつつも、法制度、組織、財政、文化・社会といった活動のさまざまな側面、関係主体の役割、廃棄物の流れに着目したアプローチを用いて、廃棄物管理分野の課題の解決に取り組むことが必要であるとしている。同指針では、①廃棄物管理のさまざまな側面と関係主体に注目して管理能力の向上を図ること、及び②廃棄物管理の流れに沿って対策を考えることを基本的視点として取り上げ、以下の 2 つの開発戦略目標を設定している。

- 開発戦略目標 1 廃棄物管理能力の向上
- 開発戦略目標 2 廃棄物管理の流れに沿った技術改善

なお、この 2 つの開発戦略目標は、おのおの独立したものではなく、適切な廃棄物管理の実現を図るための 2 つの道筋であり、相互に関連しながら達成すべき目標である。

(1) 開発戦略目標 1：廃棄物管理能力の向上

開発途上国において、適切な廃棄物管理を実現していくためには、社会全体の廃棄物管理能力を高め、持続的な廃棄物管理システムの構築を図っていくことが必要である。そのためには、個人、組織、制度・社会、といった各レベルが有するキャパシティの評価を行いつつ、相対としてのキャパシティの強化が求められ、協力の主対象である行政への支援を通じ、社会全体の廃棄物管理能力の向上を図っていくことが重要である。

開発戦略目標 1 の実現に向けて、廃棄物管理に係る①法制度面の改善、②組織面の改善、③財政面の改善、④民間セクターとの適切な連携の促進、⑤排出事業者の取り組み促進、⑥市民の参画促進、⑦文化・社会への配慮を中間目標として設定している。

(2) 開発戦略目標 2：廃棄物管理の流れに沿った技術改善支援

廃棄物管理は、廃棄物の発生・排出から、収集・運搬、中間処理、最終処分及び再生利用といった一連の流れに沿って実施されるものである。本開発戦略目標 2 では、廃棄物の

流れに従い、どの過程で問題が発生しているかという観点に着目し、その各段階における技術的な課題とその要因を整理し、①発生・排出の適正化、②収集・運搬の改善、③中間処理の導入・改善、④最終処分の改善の4つの中間目標を設定している。

2-2-2 JICAの協力の方向性

(1) 廃棄物管理分野の協力に係る基本的な考え方

同指針では、廃棄物管理の適正化を支援するにあたって、人間の安全保障と持続可能な開発の観点を踏まえ、開発途上国の社会全体の廃棄物管理能力を高め、持続的な廃棄物管理システムの構築を図るキャパシティ・ディベロップメントを主眼とした協力を実施していくこととしている。

(2) 重点とする取り組み

廃棄物管理は、ほとんどの開発途上国で問題となっており、協力要請も多数寄せられ、すべてに対応することは困難である。JICAの協力では、持続可能な開発に向け、廃棄物の適正管理、3Rの推進に向けた取り組みが世界的に求められていること、廃棄物問題は都市で先鋭化するケースが多いこと、特に収集、最終処分場における問題が大きなこと、そして、持続的な廃棄物の適正管理を行ううえで、廃棄物管理に対する市民の参画が不可欠であることから、①廃棄物管理パフォーマンス改善のための政府組織のキャパシティ・ディベロップメント支援、②適正な廃棄物管理のための収集・運搬と処分の改善、③市民の積極的な廃棄物管理への参画促進を重点ととらえて推進することとしている。これら以外の課題については、緊急度、深刻度に応じた対応を考えるものとしている。

(3) 廃棄物管理分野の協力の留意点

同指針では、廃棄物管理協力の実施にあたって、以下の事項を留意点として挙げている。

①廃棄物管理における環境社会配慮、②O/M費用の確保、③廃棄物管理の民間セクターの参加、④廃棄物の広域管理に対する対応、⑤廃棄物資源循環システムの脆弱性、⑥適切な有害廃棄物管理の推進、⑦プログラムアプローチによる支援効果の向上、⑧廃棄物分野の資金協力

(4) 今後の検討課題

廃棄物管理分野の協力を行ううえでの今後の検討課題として、同方針では①循環型社会の構築と再生可能資源（廃棄物）の越境移動、②気候変動対策、③キャパシティ・ディベロップメントの方法の更なる改善が挙げられている。

第3章 チュニジアの現状と今後の協力

3-1 チュニジアの基礎情報

チュニジアの面積は16万3,600km²であり、日本の約40%である。国土の約95%が陸地で、水域はわずかしかない。北部は山が多く、中部は乾燥して暑く、南部はサハラ砂漠の一部を含む乾燥地帯となっている。

1987年のベン・アリ政権誕生以降、複数政党制の導入、評議院創設による二院制国民議会等を通じて民主化の推進に努力している。憲法改正後の2004年10月の選挙で、ベン・アリ大統領は4選を果たした。おおむね順調な経済成長を背景に政情は安定している。外交方針は、穏健かつ現実的であり、フランス、ドイツ連邦共和国、イタリア共和国（以下、「ドイツ」「イタリア」と記す）をはじめとする欧州連合（European Union：EU）諸国はもとより、米国、日本等との関係緊密化や中東・北アフリカ諸国間での協力関係の強化を通じて地中海諸国間や湾岸諸国との関係強化を図っている。また、アフリカの一国として国際連合（United Nations：UN）及びアフリカ連合（African Union：AU）、サヘル・サハラ諸国国家共同体等の活動を通じたアフリカ問題への関与をはじめ、アフリカ諸国との南南協力を推進しているほか、アラブ世界の一員としてパレスチナ問題やイラク問題にも強い関与を有している。

チュニジアは温暖な気候に恵まれ、伝統的に盛んな農業（主な農産物は小麦、大麦、柑橘類、オリーブ、ナツメヤシ等）に加え、天然資源としては燐鉱石のほか、少量ながら石油、天然ガスも産出するほか、食品加工、セメント、化学、さらには、近年成長してきた電機・電子産業、自動車部品産業等を擁し、多様な産業構造を有している¹。

表3-1 チュニジアの概況

項目	2000年	2005年	2007年	2008年
人口（百万人）	9.56	10.03	10.23	10.33
年間人口増加率（%）	1.1	1.0	1.0	1.0
GDP（10億US\$）	19.44	28.97	35.02	40.18
GDP増加率（%）	4.7	4.0	6.3	5.1
GNI（US\$/人）	2,090	2,870	3,210	3,290
インフレ率（%）	3.2	3.1	2.4	5.0
海外からの直接投資（百万US\$）	752	785	1,620	-
ODA（百万US\$）	222	365	310	-

出所：世界銀行

3-2 法令及び国家計画の現状

3-2-1 廃棄物管理にかかわる法令

(1) 関連法令

廃棄物管理にかかわる法令は、表3-2に示すとおりである。関連法令のなかでも特に現状に廃棄物管理の根拠法となっている法律96-41号（廃棄物管理及び処分について規定）

¹ 国別データ、外務省

の内容を表 3-3 に示す。

表 3 - 2 廃棄物管理の関連法令

関連法令	内容
法律 91-63 号 1991 年 7 月 29 日	バーゼル条約関連について規定
自治体法第 95-68 号	一般廃棄物の収集、選別、処理、無害化、処分など廃棄物の管理について、自治体の責務を規定
法律 96-41 号 1996 年 7 月 10 日	廃棄物管理及び処分について規定（法律 2001-14 号の施行により改訂）
法律 97-37 号 1997 年 7 月 2 日	有害廃棄物の陸上輸送について規定
法律 2001-14 号 2001 年 1 月 30 日	環境関連機関の行政手続の簡素化について規定
法令第 97-1102 号 1997 年 6 月 2 日	容器包装の回収及び処理に関する条件及び処理方法及び ECO-LEF システムについて規定（法令第 2001-843 の施行により改訂）
法令第 2000-2339 号 2000 年 10 月 10 日	有害廃棄物台帳（リスト）作成について規定
法令第 2002-693 2002 年 4 月 1 日	廃油（自動車用オイル）及びフィルター類の回収、リサイクルについて規定
法令第 2005-2317 2005 年 8 月 22 日	国家廃棄物管理庁の設立及び役割について規定
法令第 2005-3395 2005 年 12 月 26 日	廃蓄電池及び廃電池の収集について規定
環境省令 2001 年 2 月 28 日	有害廃棄物以外の廃棄物の収集運搬、貯留、処理について規定
環境省令 2006 年 3 月 23 日	有害廃棄物の処理センターの設置について規定
環境省及び商業・工業省令 2008 年 4 月 23 日	蓄電池のデポジットシステムについて規定

表 3-3 法律 96-41 号（廃棄物管理及び処分について規定）

セクション	内容	備考
セクション I : 総則 (第1条～第8条)	廃棄物の定義 適用範囲 手続き 廃棄物所有者の責務 廃棄物の発生・回収 所管	廃棄物の種類別定義：有害廃棄物、腐敗物、特定廃棄物、不活性廃棄物 廃棄物管理に係る諸活動の定義：移動、分別、リサイクル、コンポストイング、埋立、焼却
セクション II : 使用済み容器包装 (第9条～第13条)	容器包装の減量化対策 回収・リサイクル・再生利用 エコロジー・安全ラベル	
セクション III : 埋立て (第14条～第20条)	埋立処分場の分類 処分場設置の許可 管理方法 家庭ごみの収集・減量化の条件 家庭ごみ減量化プロセス	影響調査、実施計画、防災計画、跡地利用計画などを含むF/S調査をもとにした許可審査の実施 政令や省令などで規定されている基準の比較
セクション IV : 管理と処理 (第21条～第28条)	廃棄物の管理・再生利用条件 許可 管理 処理	廃棄物の管理や安定型処分場の定義 実施計画、防災計画、跡地利用計画などをもとにした許可審査の実施 政令や省令などで規定されている基準との比較
セクション V : 有害廃棄物 (第29条～第36条)	許可 廃棄物の混合禁止 適用範囲・責務 目録 収集・運搬・保管条件 所管	政令や省令などで規定されている有害廃棄物の処理・減量化に関する基準との比較 実施計画、防災計画、跡地利用計画などをもとにした許可審査の実施
セクション VI : 廃棄物の輸出入 (第37条～第43条)	有害廃棄物の輸出入の禁止 許可 国際基準などの適用 責務	政令や省令などで規定されている有害廃棄物の輸送・一時保管に関する基準との比較 許可申請に必要な要素の特定（廃棄物の特性、保管・輸送機材の特性、関係職員の教育、公害対策、環境影響、損害賠償責任など）
セクション VII : 罰則 (第44条～第47条)	国家環境保護庁による違反の監視・調査など 罰則	

出所：チュニジア環境プロフィール 2006年3月

(2) 廃棄物の定義と責任主体

チュニジアでは、法律 96-41 号で「廃棄物は、所有者が廃棄するもしくは廃棄する意図のあるすべての物質・物体」と定義している。廃棄物の分類は、「廃棄物の排出源によって、一般廃棄物と産業廃棄物に分類され、また特性によって有害廃棄物、非有害廃棄物、不活性廃棄物に分類される」とされている。同法によって最終処分場については、①有害廃棄物用の処分場、②一般廃棄物及び非有害廃棄物用の処分場、③不活性廃棄物用の処分場に分類されている。

有害廃棄物の定義は、上述の法令第 2000-2339 号にリスト化され、以下の 20 種類が指定されており、おおむねわが国の産業廃棄物と特別管理廃棄物を合わせたものに相当するものである。

有害廃棄物の分類：放射性廃棄物、医療廃棄物、狩猟・漁業から発生する廃棄物、鉱業からの廃棄物、製紙工場からの廃棄物、繊維業からの廃棄物、オイル・ガス産業からの廃棄物、化学工場からの廃棄物、有機化学工業からの廃棄物、塗装製造業からの廃棄物、写真現像から発生する廃棄物、燃え殻、金属類を含んだ無機廃棄物、鉄鋼業からの廃棄物、廃オイル、有機物質を含んだ排水、建設廃材、上下水道業からの廃棄物、感染性のある事業系一般廃棄物、その他

ただし、現在は、下記の廃棄物は除外するとしている。

- 爆発性の廃棄物
- 放射性廃棄物
- 磷酸石膏の廃棄物
- リサイクルが可能なすべての物質

上記の廃棄物の定義及び分類を考慮し、国家廃棄物管理庁（National Agency for Waste Management : ANGED）では廃棄物を①一般廃棄物及び類似廃棄物、②非有害産業廃棄物、③有害廃棄物に分けて、廃棄物管理行政を行っている。各廃棄物の収集及び処理の主体は、表 3-4 に示すとおりである。非有害産業廃棄物については、地方自治体が排出事業者から料金を徴収することで、収集及び処理を行うことができる。一方、有害廃棄物については、自治体は収集することができず、排出事業者が自ら処理するか、専門の収集業者及び処理業者に委託しなければならない。

表 3-4 廃棄物の収集及び処理の主体

	例示	収集主体	処理主体
一般廃棄物及び類似廃棄物	家庭から排出された非有害の廃棄物（紙、プラスチック、生ごみなど）	地方自治体	地方自治体
非有害産業廃棄物	事業所から排出された紙、プラスチック、生ごみなど（わが国の事業系一般廃棄物に相当）	排出事業者	排出事業者
有害廃棄物	鉱業、化学工業、鉄鋼業などから排出された廃棄物	排出事業者	排出事業者

また、有害廃棄物の処理にかかわる各主体の責任分担は、表 3-5 に示すとおりである。

表 3-5 有害廃棄物の処理にかかわる各主体の責任分担

主体	責任
排出事業者	有害廃棄物の量・組成を把握し、慎重に収集業者及び処理業者を選定する
収集運搬業者	最適な収集手段の選択、ドライバーのトレーニングを行う
処理業者	法令の条件に基づき、適正に処理・処分する

3-2-2 環境全般にかかわる方針・計画

環境分野はチュニジアの優先開発課題のひとつであり、第 11 次国家経済社会開発 5 カ年計画 (2007-2011) において、環境保護プログラムに対して GDP の 1.2% を割り当てることとしている。さらに環境省では、持続的発展のため以下の 5 項目を重点施策としている。

- 天然資源の保護、データベースの開発、各種環境悪化への対処、着実な環境管理の実施、そのリソースの持続可能な活用
- 経済的競争性を考慮した天然資源の保護、天然資源の汚染・悪化に対する社会的対処
- 公衆衛生の悪化及び貧困対策を視野に入れた市民の生活環境の改善と人材開発
- 参加型環境開発アプローチを通し、セクターや地域及び天然資源活用のバランスがとれた経済開発
- チュニジアのあらゆる分野の競争性の改善、アウトソーシングを含めた世界的な経済活動の枠組み・インフラの強化

3-2-3 廃棄物管理にかかわる方針・計画

チュニジアでは、国家廃棄物管理プログラム (National Program for management of Solid Waste : PRONAGDES) を策定している。さらに、国家廃棄物管理プログラムを受けて、持続可能な総合廃棄物管理戦略 (National Program of Integrated Management and Sustainable Waste 2007-2016 : PRONGIDD) を GTZ の支援で策定している。

廃棄物管理に係る戦略は、図 3-1 及び表 3-6 に示すとおりである。全体目標として、①環境保全、②生活環境の向上の 2 つを掲げている。



出所：ANGed プレゼンテーション

図 3 - 1 廃棄物管理に係る戦略のイメージ

表 3 - 6 廃棄物管理に係る戦略の概要

項目	内容
全体目標	環境保全 生活環境の向上
目的	廃棄物の減量 廃棄物の処理 廃棄物管理にかかわる組織・法令・財政の改善 廃棄物に関するコミュニケーション、協議、助言、データの精査の強化
戦略	コンピュータシステム、協議、コミュニケーション、啓発、環境教育に関する戦略 制度・法令の枠組みに関する戦略 人員及び機材の能力強化に関する戦略 廃棄物管理に関する財源、原価回収に関する戦略 技術面・組織面の戦略
施策	<p>【一般廃棄物及び類似廃棄物、非有害産業廃棄物】</p> <p>衛生理立処分場及び中継施設の整備 オープンダンプサイトの閉鎖及び改善 有機系廃棄物のエネルギー回収や、廃家電のリサイクルまでに網羅する総合的な廃棄物管理の実施 ごみの組成に応じたリサイクルと有効活用</p> <p>【有害廃棄物】</p> <p>全国の有害廃棄物の処理施設であるジェラド処理センターの設置 ビゼルト市、スファックス市及びガベス市に有害廃棄物の受入、貯留、運搬を目的とした地域センターを整備 国内で処理することが経済的でない一部の有害廃棄物については、国際ルールに基づいて海外で適正処理 有害廃棄物の減量化にかかわる環境技術の開発への投資増大</p>

3-2-4 地球温暖化対策に係る方針・計画

チュニジア政府は、「気候変動枠組条約」を1993年に批准している。また「京都議定書」についても2002年に批准している。さらに2007年には「アフリカ・地中海地域 気候変動国際会議」を開催した。同会議では、各国の連携強化と途上国での気候変動に係る能力向上について協議が行われた。

チュニジア政府では、気候変動に係る調査を行い、その結果、1960年から1990年の間に、気温が0.8～1.3℃上昇し、降水量が5～10%減少したことが判明した。同国政府では、下記のステップを用いて、気候変動の影響を低減させるアプローチを行っている。

- ステップ 1 関連する国際的な枠組み・行為のなかで、国際関連機関・組織との調整、気候変動対策にかかわる国際的な取り組みへ貢献する
- ステップ 2 気候変動対策に係る制度的枠組みの強化及びクリーン開発メカニズム（Clean Development Mechanism : CDM）で設けられている制度を最大限に活用する
- ステップ 3 分野別開発計画に気候変動対策を組み込むことと、環境システム及び開発セクターに基づいたアクションプランを適用する
- ステップ 4 温室効果ガス（Green House Gas : GHG）削減に関して活用できる手段を最大限に活用することと、京都議定書の CDM で設けられているリソースを活用する

チュニジア政府は、CDM プロジェクトの推進を目的として、2005年に「CDM 担当庁（CDM Designated National Authority : DNA）」を設立し、関係機関の調整を行っている。2008年までには14の CDM プロジェクトが、CDM 担当庁によって承認され、実施されている。このうち廃棄物管理に係るプロジェクトは、表 3-7 に示すとおりである。

表 3-7 廃棄物管理に係る CDM プロジェクト

プロジェクト概要	期間	GHG 削減量 (tCO ₂)
バイオマス（主に、オリーブオイル廃液）を用いた発電事業。 発電能力 40MW	21 年	173,000
衛生埋立処分場の処分場ガスを用いた発電事業。（詳細は、 後述する）	21 年	1,000,000

3-2-5 環境影響評価

チュニジアの環境影響評価（Environmental Impact Assessment : EIA）は、環境省傘下の国家環境保護庁（National Environmental Protection Agency : ANPE）が所管している。環境影響評価の根拠法は、法令 2005-1991（2005年7月11日）である。同法では、環境影響評価の手続きやカテゴリー分類について規定している。事業の種類及び規模から、事業のカテゴリー分類を行い、環境影響評価が不要と判断されれば、事業の一般情報などの資料を提出することで、15日程度で事業実施が許可される。一方、環境影響評価を行う場合は、通常、調査から承認が出るまで3カ月程度の時間を要する。また環境影響評価の結果は、ANPE のホームページに掲載される。

廃棄物管理にかかわる施設建設は、原則、すべてが環境影響評価の対象となる。

3-2-6 廃棄物管理に係る技術基準

ANGed では、廃棄物管理施設の運営基準及び建設基準を策定している。一般廃棄物の衛生埋

立処分場については、浸出水集排水設備、遮水工を設置することなどが規定されている。その一方で、後述するビゼルトの衛生埋立処分場には、最新の浸出水処理設備が導入されており、ANGedとしては、今後、この技術を全国に普及させたい意向である。

産業廃棄物及び有害廃棄物については、GTZの支援を受けて、収集運搬のガイドラインを策定している。しかし管理型最終処分場のガイドラインは策定されていない。

3-3 廃棄物管理にかかわる組織体制

3-3-1 中央政府

チュニジアの廃棄物管理に係る関連機関は、表 3-8 に示すとおりである。

表 3-8 廃棄物管理に係る関連機関

関連機関	役割
環境省	廃棄物管理をはじめとした環境行政全般を所管している。
ANGed	廃棄物管理行政の実施を担当している。
ANPE	環境影響評価を所管している。施設の運営にあたっては、法令や計画どおりの運営を行っているかモニタリングを行っている。
運輸省	安全の観点から廃棄物の輸送にかかわる法令作成等を所管している。
公衆衛生省	医療系廃棄物による感染を防止、指導を担当している。
内務省	自治体が行うごみ収集を含む公共サービスの管理を行っている。
チュニス国際環境技術研修センター (CITET)	環境技術の研究・開発、新技術の普及、能力開発・セミナー開催を行っている。また研究開発のほかに、廃棄物をはじめとした専門的な分析サービスも行っている。
上下水道公社 (ONAS)	配水の管理及び下水の収集・処理・処分の計画立案と運用を行っている。
地方自治体	地方自治法によって、ごみ収集、分別、処理、選別、埋立処分及びその後のモニタリングを行うとされている。

廃棄物管理行政は、主に環境省と ANGED が実施しており、両省庁の役割等を以下に示す。

(1) 環境省

環境省は、廃棄物管理をはじめとして、以下の責務がある。

- 環境保護に関する政策を向上させること
- 工業、農業、観光、エネルギー、輸送・運輸などの主要な産業廃棄物に関する分類や基準を定め、モニタリングを行うこと
- 環境保護プロジェクトやその実施モニタリングなどに関する投資の認可を行うこと
- 廃棄物管理に関する活動を認可すること

(2) ANGED

ANGed は、2005 年に法令第 2005-2317 によって、廃棄物管理の実施機関として環境省の

下に設立された。ANGed の所管業務は、以下のとおりである。

- 廃棄物管理の国家プログラムの実施に寄与すること
- 廃棄物管理の国家政策の実現をめざすこと、自治体に対して自然環境及びその他の環境に係る問題解決に関して各種提案を行うこと
- 廃棄物管理の国家戦略で設定されている目標を達成するための経済的インセンティブ及び仕組みを提案すること
- 廃棄物管理法令・規則の策定・施行に寄与すること
- 持続可能な総合廃棄物管理戦略で定められている計画等を実施すること
- 廃棄物管理に係るすべてのアクター（地方自治体、事業者など）を支援すること

ANGed の組織図は、図 3-2 に示すとおりである。ANGed の職員数は、約 400 名で、100 名が管理者、総務系職員、技術系職員である。残り 300 名がプラスチックの収集員などの作業員で、各地に配置されている。また ANGed の 2010 年予算は、8,301 万 1,000TD であり、投資費用が 3,400 万 TD、運営費が 4,833 万 TD とその他で構成される。

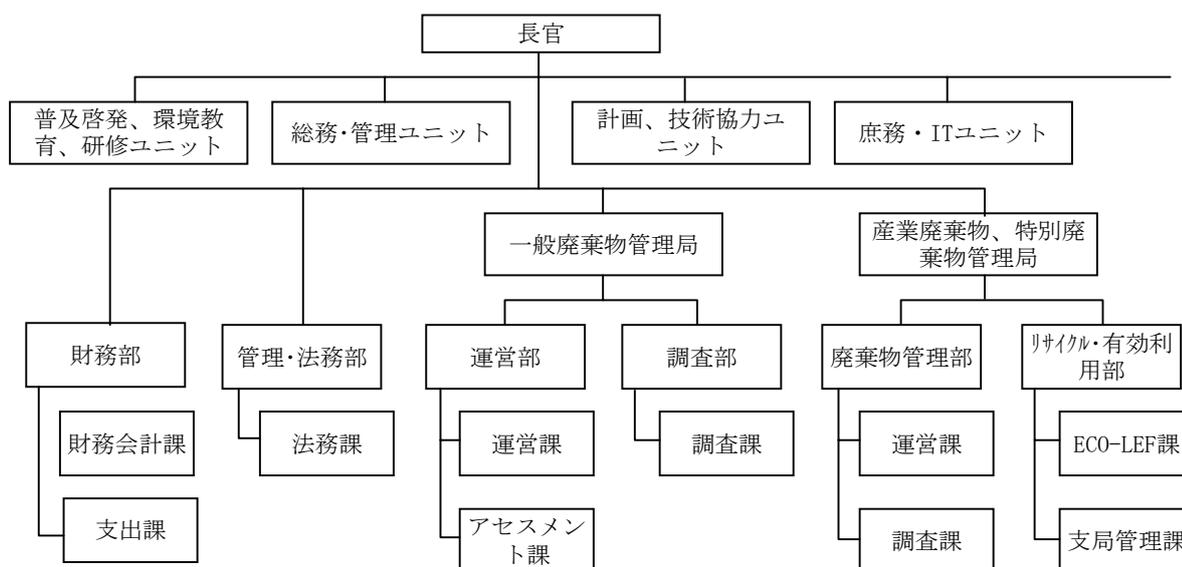


図 3 - 2 ANGed の組織

3 - 4 他ドナーの動向

チュニジアにおいては、政府自らが「経済社会開発 5 カ年計画」（現在第 11 次）を策定し、中期的な国内開発を実施しているほか、貧困層削減対策に関しても「国民連帯基金」を創設し、同基金を通じて国内の貧困対策を実施するなど、強いオーナーシップをもって自ら援助調整にあたっていることもあり、サブサハラ・アフリカ諸国等においてみられるような援助協調や財政支援等の新たなモダリティの導入は行われていない。したがって、わが国の支援はプロジェクトベースの支援が中心であるが、支援を行うにあたっては、他ドナーや国際機関と意見交換しつつ、効果的な援助の実施に努める必要がある²。

² 国別データ、外務省

(1) GTZ

ドイツ技術協力公社（German Agency for Technical Cooperation : GTZ）は、環境に関する優先プログラムを実施している。同プログラムでは、環境分野のうち、廃棄物管理³や公害防止など優先度の高い6分野の技術支援を行っている。具体的には6名の長期専門家（各分野1名）とその都度、必要に応じて短期専門家を派遣している。同プログラムの期間は6年間で、来年（2011年）終了する。モニタリングは継続するが、プログラム自体を延長する計画はない。

廃棄物分野の長期専門家は、ANGed に派遣されている。廃棄物分野の専門家は、ANGed と一緒に各種ガイドラインの策定、地方自治体の廃棄物管理計画の策定、その他関連調査を行っている。これらの活動を通じて、ANGed の能力強化を図っている。

GTZ では、地中海沿岸のアフリカ諸国と、清掃・美化に係るネットワーク（Sweep Net）を構築した。同ネットワークを通じて、チュニジアでの経験を他の地域に波及させる計画である。

(2) 世界銀行

世界銀行では、2007年から表3-9に示す廃棄物管理に係るプロジェクトを実施している。同プロジェクトは、地中海地域環境技術支援プログラム（Mediterranean Environmental Technical Assistant Program : METAP）を通じて、2005年から準備されてきた。

表3-9 プロジェクトの概要

項目	内容
プロジェクト名	持続可能な一般廃棄物管理プロジェクト
期間	2007年3月～2012年3月
事業費	世界銀行：2,200万US\$（ローン） チュニジア：540万US\$ 合計 2,740万US\$
ローン条件	満期：16.5年（猶予期間4.5年を含む）
内容	ANGed及びANPEの能力強化及び組織強化 自治体レベルの予算管理、計画策定能力の強化 プロジェクトで発生する社会影響の緩和 ジェベル・シェキール最終処分場（チュニス市）第5セルの建設 ジェベル・シェキール最終処分場及び他の9衛生理立処分場での処分場ガスの回収及び処理 既存オープンダンピングサイトの7カ所の閉鎖

世界銀行は、エジプト・アラブ共和国（以下、「エジプト」と記す）にて欧州投資銀行（European Investment Bank : EIB）、JICA等と共同で、産業公害の低減プロジェクト（Egyptian Pollution Alleviative Project : EPAP）を実施した。同プロジェクトでは、借款とグラント〔技術協力、

³ 廃棄物分野の期間は2003年9月から2010年12月。プログラム名「Environmental Programme, Integrated Sustainable Waste Management」

フィンランド共和国（以下、「フィンランド」と記す）政府による〕を組み合わせ、工業排水、排ガスとの対策を行った。世界銀行からの融資は、エジプト政府、民間銀行を経由して、各工場に融資された。世界銀行では、同プロジェクトがチュニジアでプロジェクトを進めていくうえでのモデルになると考え、同様なプロジェクトの実施を環境省と協議している。

(3) AFD

フランス開発庁（French Development Agency : AFD）では地方自治セクタープログラムとして、廃棄物管理のみならず、自治体が行う事業をさまざまな側面で財政支援している。

内務省では5年ごとに自治体からコンパクター車、トラクターなどごみ収集機材の調達リストを集約し、国際入札を行い調達している。AFDでは、世界銀行などと協力して、この調達費用を支援している。直近の入札では、落札額の合計が2,500万EURであり、この一部をAFDが支援した。

(4) 韓国

大韓民国（以下、「韓国」と記す）が廃家電処理に対する技術協力プロジェクトを計画しており、近日中に両国政府間でプロジェクト実施について最終合意がなされる。支援額は350万ドルである。プロジェクトでは、廃家電の処理に係る環境影響評価、フィージビリティスタディ（Feasibility Study : F/S）、能力開発等であり、施設建設は含まない。

(5) EIB

EIBでは、1978年から2007年までの間に、環境分野（給水、公衆衛生、汚染除去など）に対して、4億9,000万EURの投融資をした。

スファックス市沿岸部の工場地域（タパルラ地域）では、工場廃水、産業廃棄物に伴う公害問題が発生していた。EIBでは、同地域の汚染除去並びに、その後の再開発プロジェクトを実施している。投融資総額は3,400万EURである。

3-5 廃棄物管理の現状と課題

3-5-1 一般廃棄物管理の全国的な状況と課題

(1) 発生量と組成

2007年に実施した調査によれば、全国の一般廃棄物の発生量は、220万t/年であり、組成は表3-10に示すとおりである。

表 3-10 一般廃棄物の組成

項目	構成割合 (%)
有機系廃棄物	68
金属類	4
繊維類	2
紙類	10
プラスチック	11
ゴム	2
その他	3

出所：ANGed ホームページ（アクセス：2010年2月15日）

<http://www.anged.nat.tn/contenu.php?mcat=1&mrub=86&msrub=19&lang=fr>

(2) 衛生埋立処分場の整備

チュニジアでは、経済社会開発5カ年計画や廃棄物管理の国家戦略に基づき、ANGedが全国に衛生埋立処分場及び中継施設の整備を進め、運営も行っている。

第9次経済社会開発5カ年計画では、ジェベル・シェキール処分場と3つの中継施設の整備が計画されていた。第10次経済社会開発計画では、9カ所の衛生埋立処分場（表3-11参照）と50カ所の中継施設建設が計画されている。ANGedでは、他ドナー〔世界銀行、EIB、ドイツ復興金融公庫（German Agency for Technical Cooperation：KfW）、イタリア〕からの支援を受けて、これらの整備を進めているところである。既に9つの衛生埋立処分場については、建設を完了しており、先に整備をしたジェベル・シェキール処分場と合わせると、これらの衛生埋立処分場において全国で発生する一般廃棄物の85%、264ある自治体のうち140をカバーできている。

表 3-11 第10次経済社会開発計画で整備した衛生埋立処分場

処分場（県名）	受入ごみ量（t/年）
ビゼルト	100,000
スファックス	180,000
ケイロワン	60,000
ガベス	65,000
ジェルバ	45,000
スース	230,000
モナスティール	180,000
メドニン	55,000
ナブール	150,000

出所：ANGed ホームページ（アクセス：2010年2月15日）

<http://www.anged.nat.tn/contenu.php?mcat=1&mrub=86&msrub=26&lang=fr>

第11次経済開発計画では、10カ所の衛生埋立処分場（表3-12参照）と80カ所の中継

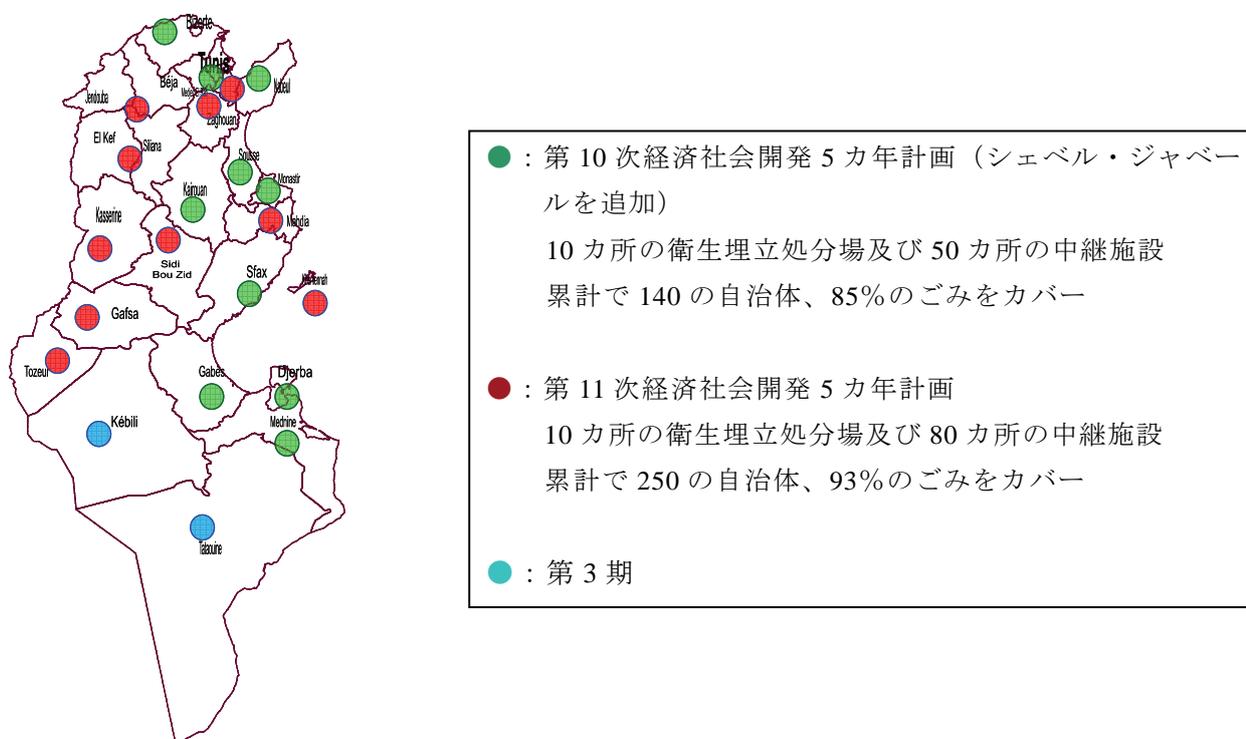
施設の整備が計画されている。これらも完成すると、全国で発生する一般廃棄物の 93%、264 ある自治体のうち 250 をカバーできることとなる。

表 3-12 第 11 次経済社会開発計画で整備する計画の衛生埋立処分場

処分場（県名）	受入ごみ量（t/年）
ジャンドゥーバ	26,000
マハディア	45,000
トズール	22,000
ザグーアン	31,000
チュニス 2	150,000
ルケフ	35,000
カスリン	35,000
ガフサ	50,000
シディ・ブジッド	25,000
ケルケナ	詳細不明

出所：World Bank（2007）Project Appraisal Document for Sustainable Municipal Solid Waste Management Project 一部抜粋・加筆

ジェベル・シェキール処分場、第 10 次計画及び第 11 次計画で、整備が計画されている衛生埋立処分場の位置は、図 3-3 に示すとおりである。



出所：ANGed プレゼンテーション資料

図 3-3 衛生埋立処分場の位置

第 10 次の衛生理立処分場のうち、ビゼルト処分場及びナブール最終処分場の概要を表 3-13 及び表 3-14 に示す。両処分場ともに ANGED が民間業者に委託して運営を行っている。ビゼルト処分場については、最新の浸出水処理施設が設置されており、生物的酸素要求量（Biological Oxygen Demand : BOD）を 99%除去でき、乾期には処理水を灌漑用水として利用している。チュニジア政府としては、この最新設備を全国に普及させたい意向である。

表 3-13 ビゼルト市の衛生理立処分場

項目	内容
処分容量	第 1 期：50 万 t 5 年分（建設済み） 全 体：150 万 t 15 年分
主要設備	埋立エリア、浸出水集排水設備、浸出水処理設備、処分場ガス回収設備、発電設備、計量機、管理棟
事業費（建設済み）	約 350 万 TD（浸出水集排水設備、処分場ガス回収設備、発電設備を除く）
運営形態	ANGED が民間業者へ委託し管理している
CDM 事業	2010 年 2 月末に発電設備を設置し、稼動を開始する予定。
浸出水処理設備	処理能力：60m ³ /日 BOD を 99%除去可能であり、処理水を灌漑用水として利用している



写真 3-1 ビゼルト最終処分場
重機を用いた埋立作業



写真 3-2 ビゼルト最終処分場の浸出水
左側が原液の浸出水、右側が処理後の浸出水

表 3-14 ナブール市の衛生理立処分場

項目	内容
処分容量	第 1 期：55 万 t 5 年分（建設済み） 全 体：225 万 t 15 年分
主要設備	埋立エリア、浸出水集排水設備、浸出水貯留池、計量機、管理棟
運営形態	ANGED が民間業者へ委託し管理している
CDM 事業	今後、発電設備を設置し、稼動を開始する予定。
浸出水処理設備	処理設備は設置していない。貯留池のみ設置。



写真 3-3 ナブール最終処分場
底面は遮水シート、ジオテキスタイル



写真 3-4 ナブール県コルバ中継施設

(3) 衛生理立処分場の処分料金

上述のように現在整備を進めている衛生理立処分場は、ANGed が運営を行っている。このため地方自治体は、処分料金として当該自治体が排出したごみの埋立費用の 20%を負担している。残り 80%は、中央政府の環境税から負担されている。

(4) 既存オープンダンピングサイトの改善

チュニジアでは、全国に大小合わせると数百個のオープンダンピングサイトがある。同国では、現在、世界銀行の支援を受けて、既存オープンダンピングサイトの閉鎖及び改善を実施している。プログラムでは、9 つの大規模オープンダンピングサイトの改善と、約 140 カ所の中小規模オープンダンピングサイトの改善を行っている。世界銀行では、上述の「持続可能な一般廃棄物管理プロジェクト」のなかで、スース、モナスティール、ナブール、ビゼルト、ハマメット、スーサ、ゲルバの 7カ所の既存ダンピングサイトの閉鎖を支援した。総事業費は、1,600 万 EUR であり、このうち 1,000 万 EUR がチュニジア負担、600 万 EUR が世界銀行の支援である。



写真 3-5 ナブール県のコルバ市の
既存オープンダンピングサイト



写真 3-6 閉鎖されたナブール市の
オープンダンピングサイト

(5) 有機系廃棄物の有効活用

チュニジアでは、有機系廃棄物の有効活用をめざし、GTZの支援を受けて調査を行っている。ここでの有機系廃棄物は、市場等で発生する残渣、屠殺時に発生する廃棄物、汚泥、オリーブオイル製造時の排水などである。チュニジアでは、これら有機系廃棄物が約400万t/年発生しており、これらの有効利用が課題として国家戦略に示されている。

ANGedでは、ビゼルト県マテウル市の民間牧場と提携して、有機系廃棄物を用いたメタン発酵及びコンポスト製造のパイロットプロジェクトを計画している。本プロジェクトの概要は、表3-15に示すとおりである。さらに本プロジェクトは、CDMを活用した事業化をめざしており、昨年(2009年)末に基礎調査を終えたところである。しかしながら、事業実施の財源が確保されておらず、牧場では出資者を探しているところである。

表3-15 マテウル市の有機系廃棄物の有効活用パイロットプロジェクト

項目	概要
事業概要	牧場及び屠殺場から発生する有機系廃棄物を用いて、メタン発酵させ発電及びコンポストの製造を行う。
家畜数	養鶏：28万羽、ウシ：2,200頭、ヒツジ：2,600頭
有機系廃棄物発生量	約70t/日(固形分は10~25%) 養鶏：40t、ウシ：25t、ヒツジ：1t
計画メタン発生量	22万m ³ /年
計画発電量	48万MW/年
計画コンポスト製造量	15~20t/日
施設建設費	500万TD

(6) 環境教育

チュニジアでは、有価物のリサイクルをはじめとした環境教育活動を積極的に実施している。廃棄物管理については、ANGedがテレビやラジオなどの媒体を通じたリサイクル推進運動を行っている。環境全般にかかわる教育としては、特に環境省とANPEが、各種リーフレットの作成、教師・生徒を対象としたキャンペーン、各種トレーニングを実施している。また法令第2002-819において、「エネルギーの節約・再生エネルギーの使用拡大」に関する大統領からの表彰制度を設けている。

(7) 民間委託の状況

民間委託について方針等は策定されていないものの、ANGedでは中継施設、最終処分場、有害廃棄物処理施設の運営を積極的に民間企業に委託している。特に近年は、DBO(Design Build Operation)方式を採用するケースが増えてきている。一方、自治体が行う収集運搬については、自治体の自主性に任せている。

3-5-2 有害廃棄物等の全国的な現状と課題

(1) 発生量

チュニジアでは、有害廃棄物が 15 万 t/年、医療廃棄物が 1 万 6,000 t/年発生している。産業別の有害廃棄物の割合は、表 3-16 に示すとおり、機械産業の割合が半分以上を占めている。

表 3-16 有害廃棄物の廃棄物発生量

排出源	構成 (%)
家庭等から発生したもの	3
食品産業	6
機械産業	53
製紙工業	2
農業	2
自動車整備場	8
繊維産業	2
化学産業	14
電気産業	10

出所：ANGed ホームページ（アクセス：2010 年 2 月 15 日）

<http://www.anged.nat.tn/contenu.php?mcat=1&mrub=88&msrub=7&lang=fr>

(2) 処理施設

チュニジア政府では、図 3-4 に示すように全国 4 カ所に有害廃棄物の処理施設の整備を進めている。このうちジェラド処理センターは、全国で発生する有害廃棄物を処理するための施設である。残りの 3 地域センター（ビゼルト、スファックス、ガベス）は、有害廃棄物の貯留と運搬を目的とした施設であり、同地域で発生した廃棄物を集積し、ジェラド処理センター等へ運搬する。既にジェラド処理センターは、2009 年に完成し、稼動を開始したところである。他の 3 地域センターは、今後、随時建設を進める。

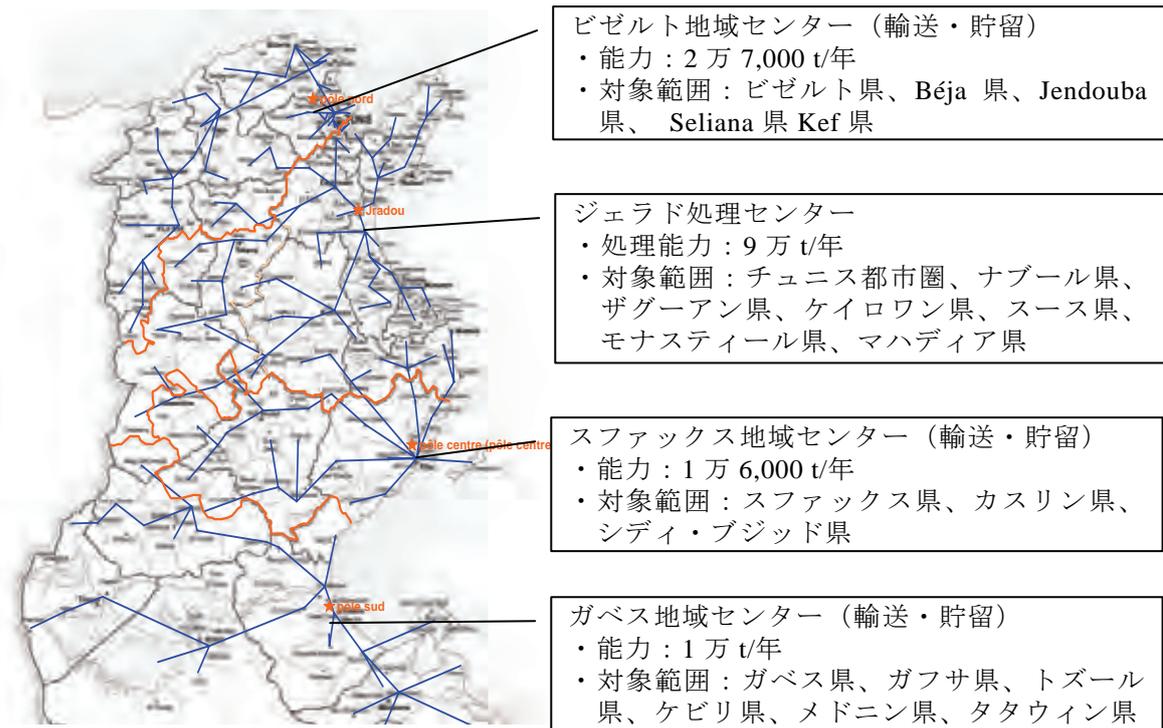


図 3 - 4 有害廃棄物処理施設の計画

a) ジェラド処理センター

ジェラド処理センターは、2009年に完成したばかりの最新の有害廃棄物の処理施設である。同施設の建設費用は、約3,000万TDであり、このうち60%がドイツの無償資金協力、残り40%がチュニジア負担である。

同センターの運営は、ANGedがNehlsen社（ドイツ民間企業）とフランス民間企業の2社に委託して行っている。またセンター内にはANGedの事務所も設置されている。

同センターでは、欧米並みの最新技術を採用しており、感染性廃棄物以外のすべての有害廃棄物（固形及び廃液）を受け入れている。処理方法は、化学的・物理的処理で、生物処理は行っていない。

処理センターの敷地面積は全体で28haあり、将来の拡張エリアが十分に確保されている。施設の構成は、計量機、管理棟、ラボラトリー、固形廃棄物処理施設、排水処理施設、一次貯留施設、管理型最終処分場、ワークショップ等である。

ラボラトリーでは、受け入れる廃棄物を事前に分析し、適正な処理方法を検討する。廃棄物の組成によって処理方法が異なるため、民間業者が支払う処理料金も廃棄物の組成によって異なる。また同施設では、感染性以外のすべての廃棄物を受け入れているが、なかには処理できない廃棄物もある。この場合、同センターの一次貯留施設にて保管の上、処理方法を検討し、仮に処理できない場合は海外の施設に運搬して処理を行う。

同センターには、処理施設のみならず管理型最終処分場も整備されている。最終処分場の遮水構造は、粘土3mの上にアスファルト20cmを敷設している。チュニジアには管理型最終処分場の建設基準がなかったため、ドイツの基準を採用している。



写真 3-7 ジェラド処理センター
手前が一次貯留施設、奥が廃水の処理施設



写真 3-8 ジェラド処理センターの管理型
最終処分場
底面は粘土とアスファルトで遮水している

(3) 処理料金

上述のようにジェラド処理センターは、ANGed が民間委託で運営を行っている。排出事業者は、処理料金のうち 50%を負担し、残りは中央政府が環境税から負担している。

(4) 有害廃棄物管理台帳の整備

ANGed では、法令 2000-2339 号（有害廃棄物管理台帳の整備）に基づき、有害廃棄物の管理台帳の整備を進めており、既に収集運搬業者の管理台帳を作成した。収集業者の管理台帳には、業者名、地域、連絡先、取り扱い廃棄物、能力などの情報が掲載されている。ANGed では GTZ の支援で、これらの管理台帳の情報を、ANGed のホームページに掲載する計画である。

(5) 医療廃棄物の処理

医療廃棄物は、保健省の監督の下で排出事業者が処理を行っている。チュニジアには約 20 カ所の医療系有害廃棄物の焼却施設があったといわれているが、現在はダイオキシン類の発生が問題視され、ほとんどが稼動していない。大半の医療系廃棄物が一般廃棄物に混じって処理されている。

チュニス市などでは、世界銀行の地球環境ファシリティ（Global Environmental Facility : GEF）が医療廃棄物の一時貯留に関する支援を行っている。

3-5-3 リサイクル活動の全国的な現状と課題

チュニジア政府では、ANGed が中心となって、以下のとおりさまざまな有価物及び処理困難物の収集・リサイクルを行っている。

- Eco-Lef : プラスチック製容器包装
- Eco-Zeit : 廃エンジンオイル
- Eco-filtre : 廃エンジンフィルター
- Eco-piles : 乾電池
- Eco-batteries : バッテリー

(1) プラスチック製容器包装

ANGed では、プラスチック製容器包装のリサイクルを積極的に推進している。2008 年現在、全国に 318 カ所のプラスチック製容器包装の収集センターがあり、このうち 73 カ所は ANGED が収集も含めた運営を自らが行っている。このほかにプライベートセクターが設置・運営しているセンターが 230、自治体や NGO が設置・管理しているセンターも存在する。

ANGed は収集されたプラスチック製容器包装を集約し、リサイクル業者に売却している。チュニジアには、ANGed と契約したプラスチックのリサイクル業者が 120 社ある。2008 年の廃プラスチックの収集量は、15 万 8,000 t/年であった。ただし、これらのリサイクル業者は、チュニジアで、最終製品やファイバーを製造することはできない。このため収集されたプラスチックは、選別・破碎され、欧米、インド、中華人民共和国（以下、「中国」と記す）等に輸出されている。

(2) 廃エンジンオイル

チュニジアには廃オイルのリサイクル業者は、1 社しか確認されていない。同社は ANGED が行っている廃オイルのリサイクル事業の一翼を担っている。同社では、廃オイル専用の貯留容器を無償で、ガソリンスタンドに配布している。また個別のガソリンスタンドから収集した廃オイルを貯蔵する中継施設を全国に 11 カ所設置している。廃オイルの収集は、同社と契約をした収集業者が、ガソリンスタンドから直接廃オイルを購入し、中継施設を経由して同社のプラントに運搬する。同社では収集業者から廃オイルを購入し、再精製している。

同社の廃オイルの処理能力は、1 万 6,000 t/年である。再精製したオイルのうち、20%はチュニジア国内で消費され、80%は海外に輸出している。また同社の再精製技術は、非常に高いレベルにあり、クウェート国やサウジアラビア王国（以下、「クウェート」「サウジアラビア」と記す）の企業に特許使用料を取って貸与している。

(3) 乾電池及び蓄電池

チュニジアでは、年間 2,400 t の乾電池が廃棄されており、これは平均で国民 1 人当たり 6 本の乾電池を使用していることを示す。乾電池には、ニッケル、鉛、カドミウム及び水銀などの有害物質が含まれており、これらを適正に処理する必要がある。そこで ANGED では、使用済み乾電池の回収を教育機関やスーパーマーケットで行っている。チュニジアには、電池のリサイクル業者が、1 社しか確認されておらず、同社で処理が行われている。ただし、アルカリ乾電池は処理できない。

一方、使用済み蓄電池のリサイクルについては、民間セクターのリサイクル業界への投資拡大の一環として実施されている。さらに 2008 年 4 月 23 日の法令によって、使用済み蓄電池に対して、デポジット制度が導入された。デポジット制度の課金システムは、表 3-17 に示すとおりである。

表 3-17 乾電池及び蓄電池

蓄電池の種類	課金
鉛蓄電池 重量 30kg 以下	15TD/ユニット (固定)
鉛蓄電池 重量 30kg～60kg	30TD/ユニット (固定)
さまざまな産業で使用された蓄電池	0.450TD/kg (従量制)

(4) 廃食用油

2008年6月24日に環境省と観光省は、ホテル、レストラン、その他飲食店を含めた観光施設から発生する廃食用油の回収に関する合同省令を発行した。2008年末現在で、35の中小業者が廃食用油の収集業務の許可を取得し、4社が廃食用油の処理施設導入を許可されている。

3-5-4 チュニス市の現状と課題

(1) 基礎情報

チュニス市は、チュニジアの首都であり、同国の商工業及び行政の中心地となっている。また同市内及びその周辺には、旧市街やローマ時代の遺跡などが多数残っており、有数の観光地となっている。チュニス市の概況は、表 3-18 に示すとおりである。

表 3-18 チュニス市の状況

人口	約 70 万人 (世帯数 約 15 万世帯)
面積	212.63km ²
構成区	15 区

出所：チュニス市提供資料

(2) 廃棄物管理の概要

チュニス市の廃棄物管理事業は、同市資産局が収集運搬、草木・剪定枝や建設廃棄物の除去、一次収集用中継施設の運営及び道路清掃を行っている。なお、処分場の運営は ANGED が行っている。同市では数年前まで収集運搬の一部民間委託を行っていたが、現在はすべて市の直営で実施している。

資産局の組織図及び職員数は、図 3-5 及び表 3-19 に示すとおり、職員数は、全体で約 2,000 名である。同局の役割は、以下に示すとおり、多岐に渡っているが、市内の清掃・美化が主な役割である。

- 廃棄物の除去と運搬
- 公園等で発生した廃棄物の除去・運搬
- 建設廃材の除去と運搬
- 道路清掃
- 側溝の清掃
- 粗大ごみ及び動物の死骸の除去
- 墓地の清掃 など

資産局清掃部では市域を北部、中央部、西部の3地区に区分し、それぞれの区域ごとに職員を配置して、清掃・美化事業を行っている。

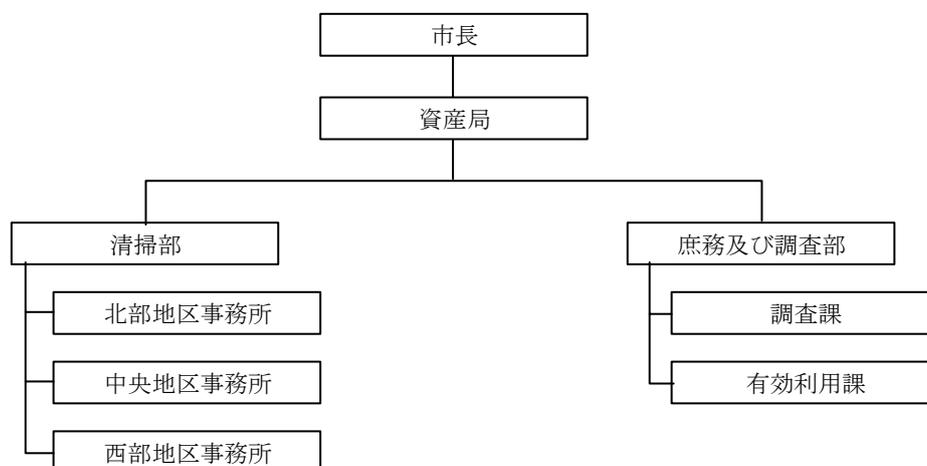


図3-5 チュニス市資産局の組織体制

表3-19 チュニス市資産局の人員

職種	人数
管理職	9名
管理部門	317名
職員	1,390名（道路清掃員、有価物収集員、機械工など）
運転手	ハンドトローリー92名、トラックドライバー176名

同局の予算は、運営予算（調達などの投資費用は含まない）が、約2,000万TDで市予算の25%を占めている。一般廃棄物については、住民からの料金徴収は行っておらず、予算は市の一般財源から配布されている。ただし、非有害産業廃棄物（事業系一般廃棄物）については、事業所からの排出量に応じて、個別に料金設定・契約し収集を実施している。料金は100～10万TD/年である。草木・剪定枝などについては、5TD/m³、建設廃棄物については10TD/m³を徴収して、収集を行っている。廃棄物管理に係る支出は、30TD/人/年の費用がかかっている。

同市では、廃棄物管理に係る条例等は整備しておらず、中央政府が策定した法令に基づいて、廃棄物管理行政を行っている。さらに、廃棄物管理に係るマスタープランも策定していない。ただし、GTZが2007年、2008年に環境省を支援して、チュニス市を含む複数の自治体において、廃棄物管理に係る調査を行い、改善の戦略を提案している。チュニス市では、この戦略に基づいて廃棄物管理行政を実施している。同市の戦略は以下の5点である。

- 生活系一般廃棄物の収集運搬サービスの改善
- 市内の美化の改善
- 一般廃棄物の収集運搬コストの管理

- 中継施設及び最終処分場を統合した新システムの適用
- 自治体職員の能力向上

(3) 排出・貯留

チュニス市のごみの排出形態は、コンテナもしくはステーションが主体である。しかし、近年、主要道路に設置されている大型コンテナ（0.8～1.1m³）に、建設廃材など大量の廃棄物が積み上げられ、交通を阻害している。そこでチュニス市では、住民に対して小型コンテナ（0.2～0.3m³）を建物内もしくは敷地内に設置するよう指導しており、市内数箇所ですパイロットプロジェクトを行っている。

(4) 収集運搬

同市では、一般廃棄物及び剪定枝などの収集運搬を行っている。また市内で発生する建設廃材の撤去も実施している。各廃棄物の収集量等は、表 3-20 に示すとおりであり、一般廃棄物については、市内全域をカバーしており、収集率はほぼ 100%となっている

表 3-20 廃棄物収集量等

項目	一般廃棄物	草木・剪定枝など	建設廃材
発生量	22 万 t/年	データなし	データなし
収集量	22 万 t/年	7 万 5,000m ³ /年	16 万 m ³ /年
原単位	0.9kg/人/日	データなし	データなし

同市では、直営でごみの収集運搬を実施しており、表 3-21 に示す機材を所有している。これ以外に、旧市街の狭隘道路専用の小型コンテナキャリアー車、コンテナ洗浄車、道路清掃車など多数の清掃機材を所有している。しかしながら、特にコンパクター車については、修理中や納車待ちの車両が多く、現在稼動しているコンパクター車は 25 台しかない。このため 1 日 3 トリップすることも多々ある。さらに、土日も含め毎日実施している。

表 3-21 主な収集運搬機材

車種	台数
コンパクタートラック	80 台（うち 15 台は廃車同然、20 台は修理中、20 台は納車待ち）
ダンプトラック	20 台（12 台が廃車同然）
コンテナキャリアー	12 台（4 台が廃車同然）

市内には 20 カ所の一次収集用中継施設があり、資産局が運営している。同中継施設では、ハンドカートやトラクターで収集されたごみを、大型コンテナ（30m³）に移し替え、処分場へ運搬している。大型コンテナは、市全体で 25 個設置されている。

収集車両修理のワークショップは、市内に数箇所あり、市中心部にあるワークショップが最大規模で、重大な修理を行っている。このワークショップには、150 名の職員（機械工、ドライバー含む）が所属している。ただし、このワークショップは市中心部にあるた

め、郊外への移転が計画されている。チュニス市の他の部局でも同様のワークショップを所有している。



写真 3-9 ハンドカート等で収集したごみを積み替えるための中継施設



写真 3-10 旧市街のごみ収集用の小型コンテナキャリアー車

(5) 最終処分

チュニス市によって収集された廃棄物は、市中心部から 25km に位置するジェベル・シェキール最終処分場で埋立処分がなされている。同処分場は、ANGed が契約をした民間業者が覆土等の運営を行っている。

(6) 減量化・リサイクル

ANGed がプラスチック製容器包装などのリサイクル事業を行っているため、チュニス市では、分別収集を実施していない。しかし、同市では GTZ と「分別収集にかかわるマスタープラン策定のプロジェクト」について協議をしているところである。

3-5-5 コルバ市の現状と課題

(1) 基礎情報

コルバ市はナブール県の中堅都市であり、人口は約 6 万人である。同地域は、チュニジア国内でも有数のオレンジの生産地であり、またこれらの農産物を加工するための施設も多数存在している。

(2) 廃棄物管理の概要

ANGed は、ナブール県に 6 つの中継施設と 1 つの衛生埋立処分場を整備する計画で、既に処分場と一部の中継施設は完成し、運営を開始している。

コルバ市は、市内のごみ収集と中継施設までの運搬を所管している。中継施設及び衛生埋立処分場の運営は、ANGed が民間業者に委託して実施している。コルバ市の廃棄物管理行政は、同市資産部が所管しており、部長、副部長 2 名、20 名の作業員が配置されている。同市の予算の詳細は不明だが、廃棄物管理予算が市予算全体の 1/3 以上を占めている。

(3) 収集運搬

コルバ市のごみ収集は、一部地域を民間業者2社に委託しており、そのほかは直営で収集を行っている。同市及び民間業者が所有している収集運搬機材は、表 3-22 に示すとおりである。

コルバ市のごみ収集量は、民間委託分も含めて約 28 t/日である。収集サービスは、ほぼ市内全域をカバーしており、収集量は 100%と推定される。同市の原単位は、約 0.5kg/人日となる。

表 3-22 コルバ市の収集運搬機材

所有者	車種及び台数
コルバ市	大型ダンプトラック：2台 コンパクタートラック：1台 トラクター：4台
民間業者1	コンパクタートラック：1台 トラクター：1台
民間業者2	トラクター：1台

コルバ市内には、ANGed が整備した中継施設が存在し、同施設にコルバ市、タザルカ市、ソマ市の3市が、ごみを搬入している。中継施設の処理能力は、約 40 t/日である。

(4) 最終処分

ナブール衛生処分場では、半年前に稼動を開始したところであり、ナブール県で発生するすべての一般廃棄物を処分している。同処分場には浸出水処理施設、処分場ガス収集装置は設置されていない。最終処分場の運営は、ANGed が民間業者に委託している。

3-6 キャパシティアセスメント

3-6-1 簡易版チェックリストによるキャパシティアセスメント

中央政府の簡易版チェックリストによるキャパシティアセスメント結果を、表 3-23 に示す。また訪問したチュニス市及びコルバ市のキャパシティアセスメント結果を表 3-24 及び表 3-25 に示す。

表3-23 中央政府のキャパシティアセスメント結果

分類	確認事項・チェックポイント	結果
基本情報		
人口	全人口、人口密度、人口伸び率	人口：1,033万人（2008年） 年間人口増加率：1.0%（2008年）
土地	面積、用途別利用	国土面積は、163.6km ² （2008年）であり、国土の95%が陸地で、水域はわずかしかなかった。
自然条件	気温変化、降雨量、雨期乾期の有無	沿岸部の夏は暑くて降雨量も少なく、冬は比較的穏やかな地中海性気候である。湿度が低いために、気温のわりに比較的過程ごしやすい。内陸部は大陸性気候で、日中は暖かく、朝夕は気温が下がる。
経済	経済活動	2008年のGDPは、401億8,000万US\$であり、伸び率は5.1%（2008年）である。主要産業は、農業（小麦・大麦・柑橘類・オリーブ・なつめやし）、鉱業（石油、燐鉱石、セメント）、工業（繊維、機械部品、電気部品、食品加工）、観光業である。2008年のGNIは、3,290 US\$/人であり、2000年の2,090 US\$/人から1.5倍以上に増加している。
政治	政治システム、行政システム	政治体制は、共和制であり、国会は二院制である。代議院は定数189名で、評議院は126名である。
中央政府の状況		
廃棄物管理の法令	廃棄物管理の法令、グリーンコミュニティーなどの関連環境法令	法律第96-41号は、廃棄物管理の基本法として、収集、処理、処分などを規定している。自治体法第95-68号では、一般廃棄物の収集・選別・処理・埋立処分などの廃棄物管理について、自治体の責務であると規定している。このほかに、プラスチック製容器包装廃棄物に係る法令（法令第97-1102）、廃油の回収にかかわる法令（法令82-1335号）などが整備されている。
国家政策・計画	廃棄物管理に係る政策	国家廃棄物管理プログラムを策定している。さらに、同プログラムを受けて、持続可能な総合廃棄物管理戦略を策定している。
	地球温暖化ガス削減に係る政策	2002年に「京都議定書」に批准している。チュニジア政府では、国家方針を定めて、地球温暖化対策に取り組んでいる。CDMプロジェクトの推進を目的として、2005年に「CDM担当庁」を設立し、関係機関の調整を行っている。

分類	確認事項・チェックポイント	結果
	普及啓発及び環境教育に係る政策	普及啓発及び環境教育に係る活動は、環境省をはじめ各関連機関が積極的にを行っている。法令第 2002-819 において、普及啓発を目的として「エネルギーの節約・再生エネルギーの使用拡大」に関する大統領からの表彰制度を設けている。
全国レベルの管理体制	廃棄物管理に関する中央政府・地方政府間の組織体制	中央政府では環境省が環境に関する政策を立案し、その下部組織の国家廃棄物管理庁（ANGed）が実施主体となっている。運輸省が廃棄物の運搬に係る規制策定、公衆衛生省が医療廃棄物管理の計画や監督を行っている。
廃棄物管理の国家組織	国家レベルの実施組織	環境省の下部機関として、ANGed が設置され、廃棄物管理の実務を担っている。ANGed は 400 名の職員で構成されている。
民営化の方針	廃棄物管理に係る民営化の方針、民間企業の実在	民間委託について方針等は策定されていないもの、ANGed では中継施設、最終処分場、有害廃棄物処理施設の運営を積極的に民間企業に委託している。一方、自治体が行う収集運搬については、自治体の自主性に任されている。
廃棄物管理実施主体への財政支援	補助金、低金利ローン、特別財源、投資	一般のごみ処理料金の徴収は行われておらず、自治体の地方税で賄われている。地方自治体や排出事業者が負担している廃棄物処理・処分費用の一部を、国庫（環境税）から負担している。
環境影響評価	廃棄物関連施設の建設にかかわる適用、EIA、SEA 制度	環境省の下部組織、国家環境保護庁（ANPE）が環境影響評価システムの管理を行っている。廃棄物管理にかかわる施設は、すべてが環境影響評価の対象となる。
有害・化学物質廃棄物	有害・医療廃棄物の法令、処理基準	法令はほぼ整備されている。収集運搬のガイドラインは、現在策定を行っているところであるが、処理及び処分施設については建設・運営基準が整備されていない。
ガイドライン・指針	廃棄物管理施設の設置及び運営にかかわるガイドライン・基準	一般廃棄物については建設・運営のガイドラインが整備されている。有害廃棄物については、処理施設及び処分場の基準が整備されていない。
廃棄物管理のデータ	廃棄物管理情報の収集及び公表	自治体等から廃棄物に関する情報を直接、収集する手段はない。ただし、定期的に調査を行い、廃棄物管理の全体像の把握に努めている。毎年、環境省が環境白書を出版しており、このなかには廃棄物管理の情報が含まれている。

分類	確認事項・チェックポイント	結果
廃棄物に起因した汚染事例	廃棄物に起因した汚染事例	産業廃棄物の不当投棄による環境問題が、いくつも発生している。特にチュニジアの中でも比較的大きな工業地帯であるギヤバス湾、精油所・セメント工場が集中しているビゼルト、隣鉱山のあるガフサ近郊の湖で水質汚染が発生している。
教育・訓練	廃棄物管理の訓練、大学、研究機関	国家環境保護庁の下に、環境技術国際センターが1996年に設立された。同センターでは、環境技術の研究、開発、新技術の普及を目的としている。
ドナー	他ドナーの廃棄物に関する活動	世界銀行が中心となって、チュニス市を含む、計10市で処分場整備、処分場ガスを用いたCDM及び中央政府（ANGed と ANPE）の能力強化などのプロジェクトを実施している。プロジェクトの事業費は、2,740万ドルである。
その他		
リサイクル産業	民間リサイクル産業の活動	民間のリサイクル活動は、積極的に行われている。廃プラスチックについて、全国に120のリサイクル業者が存在している。

表3-24 チュニス市のキャパシティアセスメント結果

分類	確認事項・チェックポイント	結果
基本情報		
人口	全人口、人口密度、人口伸び率	人口：約70万人（2008年）、人口密度：3,315人/km ²
土地	面積、用途別利用	面積：212.63km ²
自然条件	気温変化、降雨量、雨期乾期の有無	夏は暑くて降雨量も少なく、冬は比較的穏やかな地中海性気候である。
経済	経済活動	チュニジアの首都であり、同国の商工業及び行政の中心地である。
政治	政治システム、行政システム	意思決定者：市長
廃棄物管理のレベル		
対象エリア及び対象人口	統計データ	チュニス市では22万t/年の一般廃棄物が発生量している。グリーン廃棄物の収集量が7万5,000m ³ /年、建設廃材の収集量が16万m ³ /年である。
条例・規則	廃棄物管理に係る条例・規則など	条例等は策定せず、法令に基づいて廃棄物管理を実施している。
廃棄物管理政策	廃棄物管理政策	GTZの支援を受けて、改善の戦略が策定され、実施されている。
マスタープラン	廃棄物管理に係るマスタープラン	マスタープランは策定されていないが、現状を改善するための戦略が策定されている。
財政	予算システム、財務管理、直近予算	所管部署である資産局の運営予算（調達などの投資費用は含まない）は、約2,000万TDで市予算の25%を占めている。
廃棄物管理の会計システム	廃棄物管理に係る収入・支出	廃棄物処理料金等の徴収は行われておらず、市の一般財源で賄われている。一般廃棄物については、住民からの料金徴収は行っておらず、予算は市の一般財源から配賦されている。ただし、非有害産業廃棄物、草木・剪定枝、建設廃棄物については料金を徴収して、収集している。
職員	廃棄物管理部署の職員数、職務規定	収入及び支出は、所管部署である資産局で適正に管理されている。 所管部署である資産局の職員数は、約2,000名である。9名の幹部職員が管理を行っている。

分類		確認事項・チェックポイント	結果
情報資産		調査・研修、データベース ごみ量、ごみ質、フロー、地図 など	2007年、2008年にGTZの支援で、廃棄物管理に関する調査が実施された。処分場での計量データによって収集量を把握できる。
機材及び設備(収集 運搬)		コンテナ、収集運搬車両、ワー クショップ、中継施設など	チェニス市には、80台のコンパクタートラックをはじめ、地域にあわせ多種多様な収集機材を所有している。またワークショップも数箇所にも所有しており、修理の目的に応じて施設を使い分けている。またハンドトロリー用の中継施設が、市内に20カ所存在する。
機材及び設備(中間 処理施設)		コンポスト化施設、リサイクル 施設、焼却施設、バイオ施設	なし
機材及び設備(最終 処分)		処分場管理機材・設備	ジュベール・シェキール処分場で埋立処分を行っている。なお同処分場は、世界銀行の支援を受けて、ANGedが第5セルの建設を完了したところである。
産業廃棄物の管理		産業廃棄物の受入、処理料金	同市では有害廃棄物の管理を行っていない。
社会組織		NGO、CBO、大学など	コミュニティ組織（Community Based Organization：CBO）の活動は盛んであり、特に集合住宅の組合や政党支部が関連しているクラブ（スポーツ、環境など）が活動を行っている。
ウエストピッカー		収集運搬時、最終処分場でのウ ェストピッカー	収集運搬時に有価物を回収している者がいる。処分場は入場管理を行っているため、ウエストピッカーはいない。
リサイクルマーケ ット		有価物の種類	プラスチック、布、紙、廃タイヤや金属などのリサイクルが行われている。
環境教育		学校及び社会での教育	環境と持続可能な発展省では、廃棄物の減量化を目的とした環境教育・リサイクル活動を行っている。市では、ごみ捨てマナー及び排出方法を改善するパイロットプロジェクトを行っており、同プロジェクトのなかで環境教育にかかわるキャンペーンを行っている。
その他			なし

廃棄物問題の解析

発生・排出	<p>コンテナ収集、ステーション収集が主体である。しかし、主要道路に設置されている大型コンテナに、建設廃材など大量の廃棄物が積み上げられ、交通を阻害している。また路肩に建設廃材が投棄されていることがある。そこでチェルノス市では、小型コンテナコンテナを建物内もしくは敷地内に設置するよう指導しており、市内数箇所でパイロットプロジェクトを行っている。</p>
減量化・リサイクル	<p>ANGed がプラスチック製容器包装、廃オイル、乾電池などのリサイクルを行っている。また資源回収業者が、金属類などの回収を行っている。</p>
収集・美化	<p>ごみ収集、道路清掃は、チェルノス市が直営で行っている。収集運搬機材は、コンパクトカー 80 台をはじめ、狭隘な旧市街の道路にも対応できる多種多様な機材がある。</p>
運搬	<p>ハンドローリーなどで収集したごみを積み替えるための中継施設が、市内に 20 カ所存在する。</p>
中間処理	<p>なし</p>
最終処分	<p>チェルノス市によって収集された廃棄物は、市中心部から 25km に位置するジュベール・シェキール最終処分場で埋立処分がなされている。同処分場は、ANGed が契約をした民間業者が覆土等の運営を行っている。</p>
その他	<p>なし</p>

表 3-25 コルババ市のキャパシティアセスメント結果

分類	確認事項・チェックポイント	結果
基本情報		
人口	全人口、人口密度、人口伸び率	約 6 万人
土地	面積、用途別利用	不明
自然条件	気温変化、降雨量、雨期乾期の有無	夏は暑くて降雨量も少なく、冬は比較的穏やかな地中海性気候である。
経済	経済活動	チュニジア国内でも有数のオレンジの産地であり、これらを加工するための施設も多数存在する。
政治	政治システム、行政システム	意思決定者：市長
廃棄物管理のレベル		
対象エリア及び対象人口	統計データ	中継施設の計量機で測定したデータによれば、コルババ市のごみ収集量は 28 t/日である。ごみ収集率は 100%である。
条例・規則	廃棄物管理に係る条例・規則など	条例等は策定せず、法令に基づいて廃棄物管理を実施している。
廃棄物管理政策	廃棄物管理政策	特段の政策は設けておらず、国の方針に基づいて廃棄物管理を実施している。
マスタープラン	廃棄物管理に係るマスタープラン	マスタープランは策定されていない。
財政	予算システム、財務管理、直近予算	所管部署の資産部の予算は、コルババ市予算の 1/3 以上を占めている。
廃棄物管理の会計システム	廃棄物管理に係る収入・支出	廃棄物処理料金の徴収は行われておらず、市の一般財源から賄われている。コルババ市では、事業所から個別に料金を徴収して、非有害産業廃棄物の収集を行っている。
職員	廃棄物管理部署の職員数、職務規定	資産部では、部長、副部长 2 名、作業員 20 名が配置されている。

分類		確認事項・チェックポイント	結果
情報資産		調査・研修、データベース ごみ量、ごみ質、フロー、地図 など	調査・研修データはないが、中継施設での計量データが存在する。
機材及び設備(収集 運搬)		コンテナ、収集運搬車両、ワー クショップ、中継施設など	コルバ市では一部地域のごみ収集を民間委託している。市が所有する収集機材は、大型ダンプトラッ ク2台、コンパクタートラック1台、トラクター4台を所有している。中継施設は存在するが ANGED が建設し、運営を行っている。
機材及び設備(中間 処理施設)		コンポスト化施設、リサイクル 施設、焼却施設、バイオ施設	なし。
機材及び設備(最終 処分)		処分場管理機材・設備	ANGed が建設し、管理しているナブール衛生埋立処分場で埋立処分している。同処分場の全体で 15 年分である。
産業廃棄物の管理		産業廃棄物の受入、処理料金	有害廃棄物は管理していない。
社会組織		NGO、CBO、大学など	NGO や CBO は存在するが、活動は低調である。
ウエストピッカー		収集運搬時、最終処分場でのウ ェストピッカー	最終処分場は入場管理を行っているため、ウエストピッカーは存在しない。ただし、市内にウエスト ピッカーが存在し、プラスチックポトルや缶を収集している。
リサイクルマーケ ット		有価物の種類	プラスチックポトルや缶が主に収集され、資源回収業者に売却されている。
環境教育		学校及び社会での教育	学校での環境教育、青年会を巻き込んだキャンペーン、ビーチの美化活動（ごみ拾い）を行っている。
その他			なし

廃棄物問題の解析

発生・排出	コンテナ収集とステーション収集が主体である。
減量化・リサイクル	地元の資源回収業者、市内のウエストピッカーが有価物の回収を行っている。ANGed がプラスチック製容器包装、廃オイル、廃乾電 池のリサイクルを行っている。
収集・美化	収集は一部地域を民間委託している。道路清掃は市が実施している。

運搬	収集された廃棄物は ANGed が建設し、運営している中継施設に持ち込まれ、ANGed によって最終処分場へ運搬されている。
中間処理	なし
最終処分	ANGed が整備したナブール県の衛生埋立処分場で処分を行っている。同処分場は ANGed の管理の下、民間業者が運営を行っている。
その他	コルバ市には、稼働を停止したオープンダンプンダングサイトがある。ANGed が全国のオープンダンプンダングサイトを閉鎖しており、同サイトも数年のうちに閉鎖される。

3-7 考えられる協力内容の骨子案

3-7-1 今後の協力の方向性案

廃棄物分野の課題整理マトリックス及び考えられる協力の方向性を表 3-26 に示す。詳細は、以下のとおりである

(1) 非有害廃棄物

制度面については、既に法令や国家戦略が策定されている。環境省及び ANGed ではこれらに基づいて、廃棄物管理行政を行っており、課題は少ない。インフラ面においても、既にドナーの支援によって、10カ所の衛生埋立処分場が整備されており、チュニジアで発生する一般廃棄物の85%はこれらの処分場でカバーできている。さらに収集車両の調達などについても、5年ごとに内務省が実施する一括調達に対してドナーが財政支援を行っている。したがって、関連インフラについては、ほぼ十分に整備されているといえる。人材面については、やはり他ドナーが中央政府及び地方自治体職員への能力開発を行っている。特に GTZ は6年間のプロジェクトで ANGed へ専門家を派遣している。

上記の状況を勘案すると、日本側が非有害廃棄物にかかわる協力をする余地は少ないと思われる。

(2) 有害廃棄物

制度面については、法令、国家戦略は既に整備され、技術ガイドラインの整備を行っているところである。ただし排出から処分までを総合的に管理する制度が設けられていない。特に中小工場では、キャパシティ不足のため、廃棄物の適正な分別、処理がなされず、一般廃棄物に混ぜて排出している。インフラ面については、ジェラド処理センターが完成し、他の3地域センターも建設を進めているところであり、適正処理のためのインフラは整備されつつある。一方、有機系廃棄物やアルカリ乾電池など特定の有害廃棄物については、国家戦略に基づき有効活用・リサイクルを進めているが、施設整備が全く進んでいない。人材について、ANGed 職員は、既存の処理システムに関してある程度の知識・経験を有しているといえる。ただし、今後、有害廃棄物管理をさらに向上させるためには、有効利用などの新処理施設、総合的な管理手法の導入などが必要であり、これらについては経験を有していない。

上記の状況を勘案すると、有害廃棄物は案件形成の対象分野といえる。案件の方向性としては、以下の3点がキーワードと考えられる。

<案件形成のキーワード>

- ① 中小企業でも対応可能、かつ排出から処分までを総合的に管理できる新システムの構築
- ② 特定の廃棄物（有機系廃棄物、アルカリ乾電池）の有効利用施設の建設
- ③ 新たな制度・インフラに対応するための能力強化

表 3-26 廃棄物分野の課題整理マトリックス

		廃棄物の分類	
		非有害廃棄物 (紙類、厨芥、プラスチック、容器など)	有害廃棄物 (バッテリー、家電、廃油、化学物質、自動車、感染性廃棄物など)
排出源	家庭		
	事業 活動	商業（レストラン含む）	
		工場	<p>【制度面】 法令・制度・計画（中央政府・地方自治体）及び各種ガイドラインは十分に策定されている。</p> <p>【インフラ面】 ドナーの支援（世界銀行、EIB など）で処分場の整備や収集機材の調達などが進んでいる。</p> <p>【人材面】 GTZ や世界銀行が能力開発を行っている。内務省が自治体幹部に対してアドミ強化の研修を行っている。</p> <p>現時点で日本側が協力する余地は少ない。</p>
	医療機関	<p>案件形成分野</p> <p>【制度面】 法令・政策・計画及びガイドラインは、ほぼ策定されている。 排出から処分までを総合的に管理できる仕組みが必要である。 中小工場を対象とした排出管理・リサイクル制度が必要である。</p> <p>【インフラ面】 有害廃棄物を適正に処理するための施設は、整備されつつある。 特定の廃棄物（有機系廃棄物、アルカリ乾電池）を有効活用するための施設が未整備である。</p> <p>【人材面】 中央政府職員は既存の処理システムについての知識・経験を有しているが、今後検討される新たな処理システムについて研修・教育が必要である。</p>	

3-7-2 考えられる協力内容の骨子案

上述の支援の方向性から想定される協力骨子案は、表 3-27 に示すとおり 2 案が想定される。

骨子案 1 は、特定の有害廃棄物、とりわけチュニジア側からの要望の高かった有機系廃棄物の有効活用施設の建設を円借款で支援するものである。ここでの有機系廃棄物は、草木、家畜ふん、屠殺ごみなど、多種多様な有機系廃棄物が想定される。これらの廃棄物を用いて、コンポストの製造とメタン発酵による発電を行う。またソフト面の支援として、建設した施設の運営と、対象廃棄物の収集方法の構築が想定される。

有形系廃棄物の有効活用にかかわるチュニジア側の動きとしては、既に環境技術センターが、有効活用の研究を行っている。ANGed は、オリーブオイル製造時に発生する廃液の有効活用にかかわるパイロットプロジェクトを行っている。さらに 3-5-1 で示したようにマテウル市において、民間の牧場と連携して、家畜糞尿を用いた発電事業の F/S も行っている。わが国においては、し尿や生ごみなどの有機系廃棄物をメタン発酵処理し、エネルギー回収する技術が開発されている。今後、これらの技術を活用することが可能といえる。

骨子案 2 は、有害廃棄物の管理能力強化を目的とした技術協力プロジェクトを想定している。主要なコンポーネントは 2 つで、1 つ目が排出から処分までを総合的に把握・管理できるシステムの構築、2 つ目が中小工場から排出される有害廃棄物を適正に分別させるシステムの構築である。さらに中小工場の分別に関しては、パイロットプロジェクトとして工場地帯に中小工場が有害廃棄物を分別排出するための貯留施設を設けることも想定される。排出から処分までを総合的に把握・管理できるシステムについては、わが国の産業廃棄物管理票（マニフェスト）を参考とすることができる。また有害廃棄物の分別排出については、わが国の建設現場で行われている建設廃棄物の分別が参考になると考える。

表3-27 チュニジアへの協力内容の骨子案

No.	廃棄物の種類	支援の方向性	考えられる支援 (ハード面)	考えられる支援 (ソフト面)	想定されるJICA協力 (番号は優先順位)	対象	優先度
1	有機系廃棄物(有害廃棄物)	特定の廃棄物(有機系廃棄物、アルカリ乾電池)の有効利用施設の建設	施設整備	対象廃棄物の収集体制の確立 施設運営	円借款	ANGed	◎
2	有害廃棄物	中小企業でも対応可能、かつ排出から処分までを総合的に管理できる新システムの構築	貯留拠点の建設	中小工場の組合の設立 工場への指導・普及啓発活動 組合、収集業者、処理業者とのコーナーネーション支援 排出から処分までの総合管理システムの構築	技プロ	ANGed	◎
	有害廃棄物	新たな制度・インフラに対応するための能力強化					

注：◎：非常に高い、○：高い、△：必要性はある

第4章 セネガルの現状と今後の協力

4-1 セネガルの基礎情報

セネガルはアフリカ西部に位置し、国土面積は19万6,700km²であり、モーリタニア・イスラム共和国、マリ共和国（以下、「モーリタリア」「マリ」と記す）等に接している。同国の気候は、熱帯気候に属し、最高気温は年間を通じて30℃程度である。雨期は7月から9月で、それ以外は乾期となる。

同国は、1960年の独立以来、一度もクーデターを経験しておらず、内政上高い安定を維持している。1976年に複数政党制を導入し、2000年3月の大統領選挙では平和裏に政権交代が行われた。2007年の大統領選挙においても、大きな混乱もなく現職が再選されるなど民主主義が定着している。

外交面では、穏健な現実路線外交を基本としており、旧宗主国のフランスをはじめ多くの先進国、アラブ、イスラム諸国と友好関係を築いている。2008年3月のイスラム諸国会議機構サミットをダカールで開催するなど、プレゼンスの強化を図っている。

経済面では、1994年の域内通貨切り下げ、国営企業の民営化など、さまざまな構造改革を断行することによって、経済は成長軌道に乗り、特に近年は民間投資の伸びや海外からの送金の増加も経済の成長を支えている。一方で、積極的なインフラ整備の推進により、財政赤字及び経常収支赤字が上昇する傾向にある⁴。

表4-1 セネガルの概要

項目	2000年	2005年	2007年	2008年
人口（百万人）	9.90	11.28	11.89	12.21
年間人口増加率（%）	2.6	2.6	2.6	2.6
GDP（10億US\$）	4.69	8.69	11.30	13.21
GDP増加率（%）	3.2	5.6	4.7	2.5
GNI（US\$/人）	-	-	870	970
インフレ率（%）	1.9	2.3	5.6	7.3
海外からの直接投資（百万US\$）	63	45	78	-
ODA（百万US\$）	425	687	843	-

出所：世界銀行

4-2 法令及び国家計画の現状

4-2-1 廃棄物管理にかかわる法令

セネガルにおける廃棄物管理の法令は、主に環境法及びその施行令、地方自治体法等に基づき実施されている。廃棄物管理の関連法令は、表4-2に示すとおりである。

⁴ 国別データブック、外務省

表 4 - 2 廃棄物関連法令

法令	概要
環境法 法 83-71 1983 年 7 月 5 日	同法は、環境保全・公衆衛生に係る基本法であったが、既に 2001 年に改定が行われている。
環境法改訂版 法 2001-01 2001 年 1 月 15 日	1983 年に制定された環境法の改訂版である。現状での環境保全・公衆衛生に係る基本法である。
環境法施行令 令 2001-282 2001 年 4 月 12 日	環境法改訂版の施行令である。同令では、「健康、天然資源、動植物相、住環境の支障を低減・抑止するために、廃棄物は速やかに除去し、環境に相当した合理的な方法をもって、処理もしくはリサイクルされなければならない」と規定している。
法 2002-16	同法は、ダカール首都圏における清掃及び公衆衛生に係る一般規則であり、同地域の廃棄物管理の所掌についても規定している。
施行令 75-338 1774 年 4 月 10 日	同施行令では一般廃棄物の管理を公衆衛生の一部と捉え、廃棄物の除去と処理について規定している。さらに、自治体が行う廃棄物の除去（収集）、最終処分場の基準を示している。しかし、同令では、処分場でのモニタリング、覆土の実施、浸出水や処分場ガスについての基準は含まれていない。
地方自治体法施行令 96-1134 1996 年 12 月 27 日	自治体法 34 条に基づき、地方自治体は地域内で発生した廃棄物を除去（収集）したうえで、運搬し処理すること、及び近隣自治体と協力して、廃棄物処理センターを設立することが規定されている。
都市計画法 法 88-05 1988 年 6 月 20 日	同法は、建築基準及び都市計画について規定している。都市計画については、基本構想、マスタープラン、詳細都市計画を策定することとしている。

出所：環境省提供資料

上述のようにセネガルでは、1983 年に環境法が制定され、社会・経済構造の変革に伴い、2001 年に同法が改訂された。現在、環境法改訂版が、環境保全にかかわる基本法となっており、「第 2 部 環境汚染及び支障の予防と対処」の第 3 章に廃棄物管理、第 5 章に環境影響評価が規定されている。環境法改訂版の構成は、表 4-3 に示すとおりである。

表 4 - 3 環境法改訂版の構成

第 1 部 総則	第 1 章 定義
	第 2 章 基本方針
	第 3 章 環境保全の手段
第 2 部 環境汚染及び支障の予防と対処	第 1 章 環境汚染を予防するための構造基盤
	第 2 章 近隣住民への配慮
	第 3 章 廃棄物管理

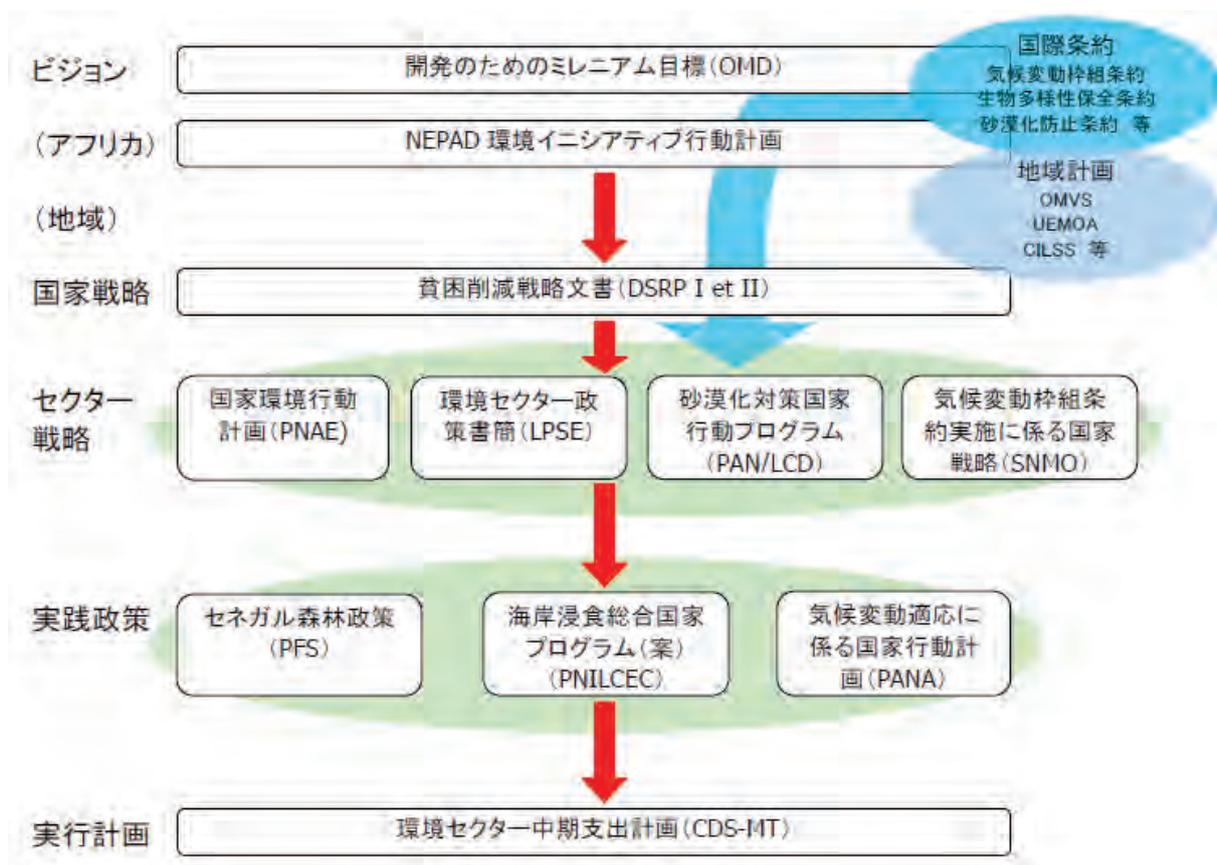
	第4章 化学物質及び有害物質 第5章 環境影響評価 第6章 緊急時の計画
第3部 対象地域の保護と開発	第1章 水質汚染 第2章 大気汚染と悪臭 第3章 地盤汚染と地盤沈下 第4章 騒音
第4部 罰則とその他の条項	第1章 刑法上の罰則 第2章 行政処分 第3章 その他の条項

4-2-2 環境全般にかかわる方針・計画

(1) 環境政策の枠組み

セネガルにおける環境政策の枠組みは、図4-1に示す体系のとおりである。「開発のためのミレニアム目標」の目標7に基づいて、セネガルは、2015年までに「国家政策のなかで持続可能な開発を原則とし、環境資源が減少に向かう現状の傾向を反転させること」によって、「持続的な環境の創出」をめざしている。このビジョンは、アフリカ開発のための新パートナーシップ（NEPAD）の環境イニシアティブ行動計画のなかで強調され、「貧困の撲滅に貢献し、自然及び環境資源の合理的かつ参加型で、統合された管理によって成長と開発を確保する」とされている。セネガルにおいて、この2つのビジョンは貧困削減のための国家戦略を通じて実践されている。セネガルは「貧困削減戦略文書（Poverty Reduction Strategy Papers : DSRP）I：2003年-2005年」を策定し、この期間の平均経済成長率約6%を実現した。その後、2006年に貧困を2015年までに半減するためのDSRP IIが策定された。

DSRP IIにおける戦略及び目標を実行に移すべく、環境・司法・教育及び保健の4セクターにおける3年間単位のセクター別中期支出計画（CDS-MT）を策定している。環境セクターのCDS-MTは、2005年から導入され、毎年ドナー及び環境省関係者を招いて達成状況が確認され、改訂されている。



出所：JICA 専門家報告書 対セネガル国環境分野協力方針に係る提言、2009年11月

図4-1 セネガルにおける環境政策の枠組み

(2) 環境セクターにおける中期支出計画（2009-2011年）

中期支出計画では、環境政策の上位目標は「持続的な開発の視点から貧困削減に貢献するため、自然資源及び環境の合理的管理を確保すること」とされている。さらに同計画では、以下に示す戦略的方針が示されている。

- ① 自然資源及び環境の基礎知識を改善する
- ② 国際的な枠組みを尊重しつつ、自然資源及び環境の荒廃に係る現在の流れを反転させる
- ③ 環境及び資源保全の活動を担うアクターの制度的及び技術的キャパシティを強化する

それぞれの戦略的方針には、実施プログラムが設定されており、実施プログラムごとの予算の内訳は、表4-4に示すとおりである。同表が示すとおり、森林保護や生物多様性といった分野に、多く予算が配分されている。一方、廃棄物管理に係る実施プログラムは主に「6.汚染・公害対策としての化学物質及び廃棄物の生態的・合理的管理及び物質的荒廃地の修復及び価値化」であり、予算の割り当ては低くなっている。

表 4-4 実施プログラムと 2009 年予算

戦略的方針	実施プログラム	2009 年予算 FCFA (%)
1) 自然資源及び環境の基礎知識を改善する	1. 環境及び自然資源に係る基礎情報の収集、常時更新・共有	374 (1.2)
	2. 調査、研究、開発	0 (0.0)
2) 国際的な枠組みを尊重しつつ、自然資源及び環境の荒廃に係る現在の流れを反転させる	3. 森林減少及び土壌劣化対策	10,624 (34.8)
	4. 気候変動対策及び持続的な生産体制及び消費	263 (0.9)
	5. 生物多様性保全及び湿地管理	8,857 (29.0)
	6. 汚染・公害対策としての化学物質及び廃棄物の生態的・合理的管理及び物質的荒廃地の修復及び価値化	1,123 (3.7)
3) 環境及び資源保全の活動を担うアクターの制度的及び技術的キャパシティを強化する	7. 環境及び自然資源分野のアクターの人的資源・資機材、資金の強化	1,902 (6.2)
	8. 農牧林業の発展及び民間投資の促進	6,710 (22.0)
	9. 水産養殖の発展	693 (2.3)
合計		30,546 (100.0)

出所：CDS-MT2009-2011

4-2-3 廃棄物管理にかかわる方針・計画

セネガルでは、1997年に施行された国家環境計画と2004年に策定された環境セクター政策書簡に基づき、環境管理国家政策が策定されている。さらに、都市一般廃棄物及び産業廃棄物の管理は、この政策に基づいて実施されている。

環境省傘下の公益法人である「セネガル清掃公社 (National Agency for the Cleanliness of Senegal : APROSEN)」が、2006年4月に廃棄物管理に係る国家戦略 (The Strategy of National Integrated and Sustainable Management of Solid Waste in Senegal) を策定している。同戦略には、以下に示す6つの基本方針が示されている。

- 方針 1 適用可能な財政システムの開発
- 方針 2 適用可能な法令・規則の枠組みの開発と制度的枠組みの調和
- 方針 3 適性かつ持続可能な廃棄物管理の設計
- 方針 4 廃棄物の分別
- 方針 5 廃棄物管理に係る広報及び普及啓発プログラムの開発
- 方針 6 廃棄物管理に係るアクターの能力強化

同戦略では、目標年次を短期 (2008年)、中期 (2015年)、長期 (2020年) と設定し、中央省庁等が達成する目標を示している。各年次の目標は、表 4-5 に示すとおりである。

表 4-5 各年次の目標

年次	目標
短期（2008年）	中央及び地方レベルの廃棄物管理に係る知識の向上 廃棄物管理に係る持続可能かつ適正な財政システムの確立 廃棄物管理システム及び持続可能な運営方法の確立
中期（2015年）	廃棄物管理システム及び持続可能な運営方法の確立（継続） 中央及び地方レベルの廃棄物管理に係る知識の向上（継続） 中央及び地方レベルの廃棄物管理関係者の能力強化
長期（2020年）	住民の廃棄物管理に係る意識・行動の改善 廃棄物管理システム及び持続可能な運営方法の確立（継続）

ただし、本戦略は、上述のように 2006 年に策定されたが、正式な手続きを経て環境省へ提出されておらず、環境省としても国家政策として位置づけていない。セネガルの廃棄物管理の現状をみると、自治体等の収集能力が欠如しており、十分なごみ収集が実施できていない状況にある。また一般廃棄物に産業廃棄物や有害廃棄物が混入し、不適正に収集及び処分されており、大きな問題となっている。このような背景から、環境省では「適正かつ迅速なごみの収集運搬と処理を実現すること」を当面の政策ターゲットにしている。

4-2-4 地球温暖化対策に係る方針・計画

セネガル政府は 1992 年に「気候変動枠組み条約」に署名し、94 年に批准している。また「京都議定書」についても、2001 年に署名・批准している。国内では「気候変動国家委員会」を 1994 年に発足し、2002 年に省令によって正式化した。

1999 年に策定された「気候変動枠組み条約に係る国家戦略（SNMO）」は、気候変動に係る戦略文書で、①水資源、②海岸地域（水産業、観光業）、③交通、④農業、⑤森林、⑥エネルギー・工業の各分野における気候変動に関する現況とその対策が掲げられている。

2006 年に策定された「気候変動対応策のための国家行動計画（PANA）」を策定し、①水資源、②農業、③海岸に特化してセネガルの脆弱性を明らかにし、その対処策として、①アグロフォレストリー開発、②水資源の合理的活用、③海岸の保護、④官公庁の啓発・教育の 4 つのプログラム、④ゾーンごとの優先的活動を掲げている。しかし現実には、十分な資金がないため、気候変動に係るプロジェクトの実施について支持を表明するにとどまっている。

セネガルにおける気候変動適応策は、民間の活動が先行している。国際開発研究センター（CRDI）の資金援助により、気候変動対応の地方戦略支援基金が設置され、セネガル NGO 協会の調整によるアフリカ気候変動適応プログラムが実施されている。この目的は、気候変動適応分野におけるリーダーシップ及びその技術的・組織的能力を強化することを通じた地域の脆弱性の削減である⁵。

廃棄物管理分野に関しては、環境省がダカール都市圏の最終処分場であるブブス処分場で、処分場ガスを対象とした CDM プロジェクトの実施を検討している。しかし、現状では、調査など具体的な活動は実施されていない。また環境省が整備を進めているチエス州シンジャー市

⁵ JICA 専門家報告書 対セネガル国環境分野協力方針に係る提言、2009 年 11 月

処分場において、処分場ガスを活用した CDM プロジェクトを検討している。

4-2-5 環境影響評価制度

環境影響評価が規定されたのは、1983年に制定された環境法であった。しかし同法には、環境影響評価の施行令がなく、環境影響評価の要件がないなど、不完全なものであった。2001年に環境法が改訂され、同施行令が制定されたことで、環境影響評価は、環境に影響を及ぼす可能性のあるプロジェクト等の実施にあたって必須条件となった。また同法・施行令では、環境影響評価の範囲や実施内容のみならず、環境影響評価の過程で住民協議を行うことも明記された。同法では、プロジェクト等を以下の2つに分類している。

カテゴリー1：健康、安全、衛生、自然、一般的な環境、近隣住民の安息が脅かされる活動・据付（環境への影響を考慮するプロジェクト）

カテゴリー2：上記の問題が発生しない活動・据付（影響を緩和可能でその程度が限定的なプロジェクト）

カテゴリー1に分類されたプロジェクトは、環境影響評価と住民協議の対象となる。一方、カテゴリー2に分類されたプロジェクトは、裏づけとなる関連資料を提出することで、環境影響評価を免除される。

環境省では、2007年にGTZの支援を受けて、環境影響評価に係る手引書（Nomenclature des Installations Classees）を策定している。この手引書では、廃棄物管理施設の建設などを含める23の事業等に対して、施設の規模などによって環境影響評価のカテゴリー分類を行っている。廃棄物管理施設については、表4-6に示すように規定されている。

表4-6 環境影響評価における廃棄物管理施設の分類

事業 No	事業内容	EIA 要否 (カテゴリー)
A2200	廃棄物管理事業	
A2201	中継施設・選別施設	要 (A)
A2202	その他の中間処理施設	要 (A)
A2203	焼却施設	要 (A)
A2204	最終処分場	要 (A)

出所：Nomenclature des Installations Classees,環境省

環境影響評価では、プロジェクト等を行う実施主体がコンサルタントを雇って調査を行い、調査結果を環境省が審査し、妥当であれば承認を出す。環境省では環境影響評価の調査を行えるコンサルタントの登録制度を設けている。通常の場合は、調査から承認までの全工程にかかる期間は、4カ月程度である。

上記のようにセネガルでは、1983年の環境法から環境影響評価に係る制度改訂を繰り返し行い、現在の仕組みとなった。しかしながら、現在の環境影響評価制度でも、以下に示す問題が指摘されており、今後更なる改善が求められている。

- プロジェクト実施の周知が規定されていない
- 地域選定プロセスが規定されていない

- 環境管理計画やモニタリング計画が、計画どおり着実に実施されない

4-2-6 廃棄物管理に係る技術基準

セネガルでは、収集運搬や最終処分場の運営の技術指針や、廃棄物関連施設の建設基準を策定していない。運営面の技術指針は、現在、APROSEN 等が策定をしているところであり、策定後には、環境法などに取り込むことを予定している。

廃棄物関連施設の建設にあたっては、環境省が環境影響評価の一環として、施設構造などを国際的基準に照らして確認している。

現在、環境省が建設を進めているチエス県シンジャー市の最終処分場は、遮水シート及び浸出水集排水設備が敷設される。また後述するベルギー王国（以下、「ベルギー」と記す）が支援したサンルイ市の最終処分場でも、遮水シート及び浸出水集排水設備が敷設されている。今後、セネガルで処分場整備を行う場合は、これらの処分場が基準になる可能性が高い。サンルイ最終処分場の建設費は、表 4-7 に示すとおり、1t 当たり建設費は 5,000FCFA であった。

表 4-7 サンルイ市の衛生埋立処分場の建設費

項目	内容
処分容量	約 10 万 t
建設費	5 億 5,500 万 FCFA
建設単価	5,000FCFA/t

4-3 廃棄物管理にかかわる組織体制

4-3-1 廃棄物管理の関連機関

セネガルにおける廃棄物は①一般廃棄物、②産業廃棄物、③有害廃棄物の 3 つに分類されている。それぞれの廃棄物の所管省庁、収集・処理の実施者は、表 4-8 のとおりである。

表 4-8 廃棄物管理の主な主管官庁

廃棄物の種類	所管省庁	収集・処理の実施者
一般廃棄物	環境省	地方自治体
産業廃棄物	環境省	排出事業者
有害廃棄物	環境省と保健省（医療廃棄物のみ）	排出事業者

上述のように廃棄物管理は主に環境省環境局が所管しているものの、それ以外にさまざまな省庁、公益法人などがかかわっており、関連機関とその役割は、表 4-9 に示すとおりである。

表 4-9 廃棄物管理に係る関連機関

主体	役割
環境省 環境局	環境省環境局のうち、特に天然資源保全課では廃棄物管理に係る政策立案を行っている。さらに有害廃棄物の管理、社会経済活動に伴う環境汚染・支障の予防・低減、環境モニタリングを担当している。

地方自治・分権省 地方自治局	地方自治体の監督・指導を行っている。廃棄物管理に関しては、地方分権の観点から技術支援を行うとともに、法律の施行を担当している。
保健省 国家衛生局	衛生政策の遂行及び衛生設備のモニタリングを担当している。同課は、地方に出先機関を設け、衛生法に基づく管理が行われているか監督している。さらに住民への普及啓発、衛生監視員による監視、罰則の適用を担当している。
保健省 保健施設局	医療関連施設の管理・監督を行っており、現在、後述する PRONALIN プロジェクトにおいて、医療廃棄物の管理システム構築を担っている。
公衆衛生庁	衛生規則・基準に基づいた指導・監視、地域の公衆衛生政策への助言、衛生キャンペーンのモニタリング、生活環境改善及び公衆衛生に係る能力開発と普及啓発活動を行っている。
鉱業・産業・食品加工 省産業局	工業地域において、有害廃棄物が一般廃棄物に混入されていないか確認するとともに、汚染者による原状回復を指導している。
都市計画・建設・住宅・ 水力省都市計画局	都市計画にかかわる調査、基本構想、詳細計画の策定、建設に係る許可、移転にかかわるモニタリングを担当している。
APROSEN	環境省の下に設置された公益法人であり、公衆衛生に係る政策決定に係る相談・助言・支援を行っている。公社の目的は、国内全域により良い住環境を構築・維持することと、公衆衛生に係る活動をモニタリングすることである。また同公社は自治体の廃棄物管理計画の策定に対しても支援を行っている。
地方自治体	自治体法 96-07（1996年3月22日）によって、地方自治体は、同地域内で発生した一般廃棄物の管理（収集運搬、処理など）を行うこととされている。
ダカール都市圏清掃 組合（CADAK-CAR）	ダカール都市圏の一般廃棄物の管理を担当している。
住民組織	住民と地方自治体の調整や、住民等の普及啓発、コミュニケーション、トレーニングを行っている。

4-3-2 環境省環境局の組織

環境省環境局は、廃棄物管理に係る政策立案や有害廃棄物に起因した環境汚染のモニタリングなどを所管している。同局の組織体制は、図 4-2 に示すとおりであり、廃棄物管理に係る専属の課は設けられていないが、関連する 4 課（地方課除く 4 課）には約 30 名の職員が配置されている。またこのほかに数名のアドバイザーも配置されている。

環境省の 2009 年予算は、300 億 FCFA である。一方、環境局の予算は 21 億 5,000 万 FCFA で、その内訳は、人件費や消耗品などの運営費用が 1 億 5,000 万 FCFA で、施設建設などの投資費用が 20 億 FCFA である。

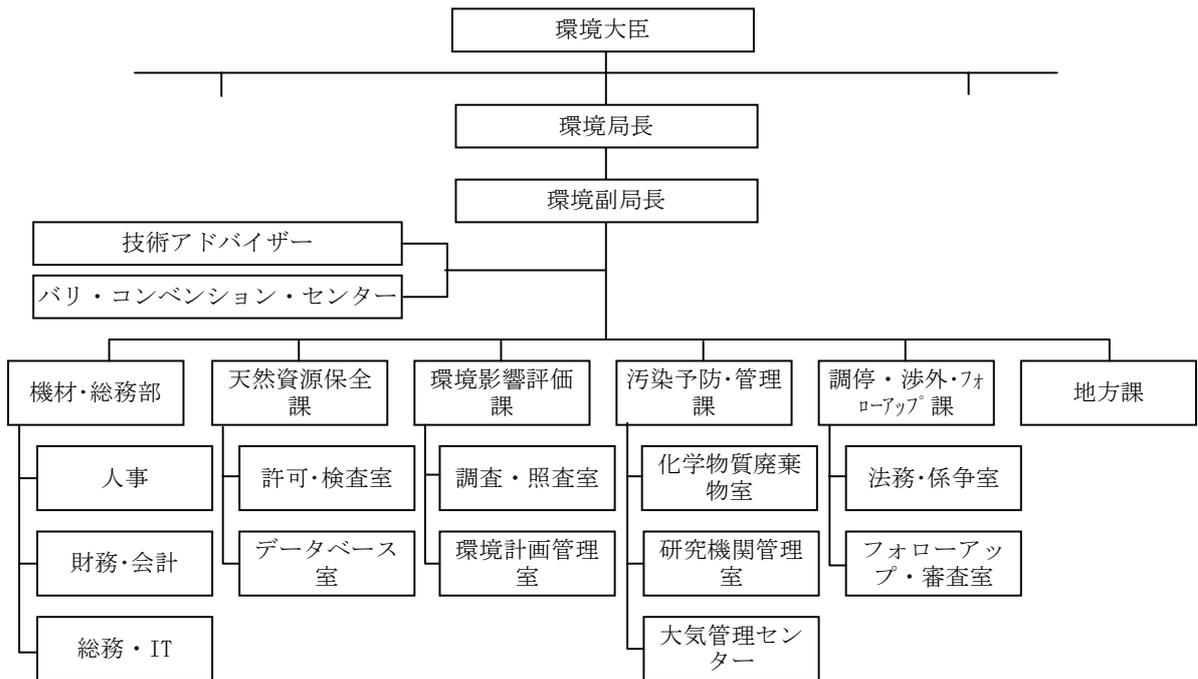


図 4-2 環境省環境局の組織

4-4 他ドナーの動向

他のドナー機関もセネガルを西アフリカ地域の重点国として支援してきている。近年では、特にイスラム系開発機関、中国、インドや民間セクターなどの新興パートナーがプレゼンスを高めてきている。援助協調については、世界銀行、UNDP が共同議長として、開発パートナー会合が年 2 回開催され、さらに教育、保健、環境などセクター別の会合も存在する。セネガル政府は基本的に国際社会からの援助が財政支援へ移行することを望んでおり、2007 年に財政支援枠組合意文書が署名されたことを受けて、財政支援が動き出している。もともと、従来のプロジェクト型支援の有効性も認識されており、セクターによっては各ドナー間の援助協調が情報交換のみならず共通シンポジウムを形成してセネガル政府に働きかけ、セクター別の援助協調枠組み文書の作成に向けた取り組みも行われている⁶。

環境分野については、環境省が 2005 年から環境セクター中期支出計画を作成しており、毎年、ドナー機関等に対して、計画の内容及び前年度の達成状況を説明している。オランダ王国（以下、「オランダ」と記す）などのドナー機関では、中期支出計画に記載されている前年度の達成状況に応じて、次年度の財政支援額を決定している。

(1) オランダ

オランダは、セネガルにおける環境分野のトップドナーである。オランダは、2005 年から環境省が策定する環境セクター中期支出計画に基づき、環境省への財政支援を行っている。当初、財政支援は 2009 年までの予定であったが、2011 年まで延長することが決定されている。この財政支援では、個別プロジェクト等に用途を限定していない。このためオランダは、

⁶ 国別データブック、外務省

環境省が行う個別の案件の内容については、詳細を把握していない。

年度ごとの財政支援額は、毎年5月に前年度の達成度を評価し決定している。2008年度の支援額は1,156万EUR、2009年度は1,225万EURであった。仮に、2009年度の活動がすべて達成される場合、2010年度は1,500万EURが支援されることになる。

(2) ベルギー

ベルギーでは、2004年から2008年11月までサンルイ市において廃棄物管理の技術支援プロジェクトを実施していた。プロジェクトの概要は、表4-10に示すとおりである。

表4-10 ベルギーの廃棄物プロジェクトの概要

項目	内容
対象地域	サンルイ市
カウンターパート機関	サンルイ市。3名のカウンターパートが任命された
費用	サンルイ市負担：93万EUR ベルギー負担：200万EUR 合計 約300万EUR
コンポーネント	最終処分場の整備、中継施設の建設、中継後の運搬機材（30m ³ コンテナ車2台）及び処分場運営機材（ブルドーザー及びホイールローダー各1台）の調達、普及啓発活動、能力開発、一次収集機材の整備など

プロジェクト実施時の課題としては、住民の低い環境意識、運営予算の不足、子どものウェストピッカーの存在、リサイクルシステム（公式な業者）が存在しないことなどを挙げていた。特に、処分場の運営に関しては、予算及び機材不足のため、覆土や敷き均しが十分に行われていないとのことであった。しかし、このような課題はあるものの、ベルギーとしては、同プロジェクトが成功裏に完了することができたと認識している。またプロジェクトは終了したものの、研修などの支援は継続しており、2010年1月にプロジェクトのカウンターパート2名に対し、ベルギー国内での研修を行った。

同プロジェクトでは、最終処分場建設のパイロットプロジェクトを実施した。プロジェクトで整備した最終処分場は、敷地面積10ha、埋立容量5年分、建設費5億5,500万FCFAであった。同処分場は、地下水位が高く、浸出水による地下水汚染が懸念されたため、遮水シート及び浸出水集排水管を敷設した。ただし、同地域は降水量が少なく、蒸発散量が高いため、エアレーターなどの処理施設は設けていない。ベルギーの話では、セネガルではじめて遮水シート等を敷設した処分場とのことである。

今後、ベルギーとしてはファティック市、チエス市、カオラック市において、保健及び下水セクターのプロジェクトを実施することとしている。

(3) 世界銀行

世界銀行ではセネガル政府、アフリカ開発銀行、フランス援助機関（AFD）、コンセッション会社と共同で、ダカール都市圏の高速道路建設プロジェクトを実施している。ダカール都

市圏では、この高速道路プロジェクトのため、現在のダカール市処分場（ブブス処分場）を閉鎖することとなった。ブブス処分場の閉鎖は、セネガル政府が実施しており、世界銀行では詳細を把握していない。

世界銀行では、1994年に環境戦略ペーパーの作成、2008年にセネガルの国別環境分析（Country Environment Analysis）を行っているものの、現在、環境分野に係るプロジェクトは実施していない。むしろ高速道路などのインフラ整備を優先事項と考えているようである。

4-5 廃棄物管理の現状と課題

4-5-1 一般廃棄物管理の全国的な状況と課題

(1) 発生量

各自治体では一般廃棄物の発生量などを把握しているところもあるが、これらのデータを環境省で集約していない。ただし、環境省では、将来的には全国の自治体のデータを集約する必要があると考えている。

(2) 最終処分場の整備

環境省では、ダカール都市圏、サンルイ市、チエス市、トゥーバ市を重点地区として、衛生埋立処分場の整備を進めている。これまでサンルイ市の最終処分場が、ベルギーの支援で完成し、同市が運営を行っている。

ダカール都市圏の処分場については、既存のブブス最終処分場を2010年6月頃に閉鎖し、チエス州シンジャー市で建設を進めている新衛生埋立処分場で埋立処分する計画である。ただし、同処分場は、セネガル政府が整備を進めている新国際空港の建設地に近いため、3年間の暫定処分場となっている。その後の処分場の予定地は未定である。

チエス市及びトゥーバ市の最終処分場の建設事業は、既に一部の予算が配分されているにもかかわらず、実施主体となっている環境省がコントラクターの能力・技術を評価できず、途中で止まっている。さらにトゥーバ市の最終処分場建設に関しては、イタリアの民間業者がPPP（Public Private Partnership）方式で整備することを環境省に提案したが、採用されていない。

環境省では、建設が完了していないダカール都市圏、チエス市、トゥーバ市の最終処分場整備を緊急の課題としている。

(3) 民営化の状況

ダカール都市圏では、廃棄物管理の民間委託が進んでいるが、これは特殊ケースである。環境省では、ダカール都市圏以外の自治体については、民間委託の是非を各自治体に委ねている。

(4) リサイクル産業

セネガルでは、同国最初のリサイクル企業であるトランステック社をはじめとして、複数のリサイクル企業が存在する。しかしリサイクル企業の処理能力は、資源回収業者等が収集する量に対して不足している。この結果、大半の有価物は中国、インド等に輸出されている。また中央政府は、有価物の回収量や輸出量を把握していない。

APROSEN は、中小企業の廃棄物管理を支援するため、一般廃棄物と無機系産業廃棄物（プラスチックと砂利）のリサイクルに関する調査を行った。

(5) 環境教育

セネガルでは、環境教育及び廃棄物管理に係る普及啓発活動の重要性は認識されているものの、これらを十分に実行している地方自治体は少ない。その一方で APROSEN は、ごみの適正な排出を促すため、「一家庭に 1 つのごみ箱」プログラムを行い、ダカール州、カオラック州、チエス州、サンルイ州の家庭に対して、CBO を通じて約 1 万 5,000 個のごみ箱を配布した。また生活環境改善を目的として、「Eco Quarter」プログラムを行っている。同プログラムでは、ローカルコミュニティベースのトレーニング、清掃用具の配布、環境・衛生に係る普及啓発活動を行っている。

4-5-2 有害廃棄物等の全国的な現状と課題

産業廃棄物や有害廃棄物は、排出事業者によっては適正に処理されるべきである。しかし実態は、一般廃棄物に混入されており、環境省でも発生量や処理実態などを把握できていない。

有害廃棄物のうち、医療廃棄物の管理・処理については、保健省が所管している。医療廃棄物は、排出者である病院等が、自らの責任で適正に処理をしなければならないとされている。しかし現実には、焼却施設などの処理施設をもっている病院は少なく、注射針、チューブなどの医療系廃棄物が、一般廃棄物に混じって収集・処分されている。

セネガルでは、各病院等から発生した医療廃棄物の発生量や処理の状況を把握する制度は設けていない。このため保健省でも医療廃棄物管理の処理実態を十分に把握できていない。このため保健省では実態調査を行い、医療廃棄物の発生量などの把握に努めている。その結果、現在ダカール市では 3.9 t/日（1,424 t/年）の医療廃棄物が発生している。

セネガルでは、世界銀行、世界保健機構（World Health Organization : WHO）及び GEF の支援を受けて、病院内での二次感染を防止するためのプログラムを実施している。プログラムの概要は、表 4-11 に示すとおりであり、保健省の専属ユニットが実施している。同プログラムには、個別目標が 4 つ設定されているが、このうちの 1 つが「2010 年までに、全国の保健施設において機能する医療廃棄物管理システムを導入する（2011 年までにすべての病院、保健センターで導入する）」である。この目標達成をめざし、保健省では医療廃棄物の管理システムの導入を進めているところである。

表 4-11 院内の二次感染防止プログラムの概要

プログラム名	PRONALIN (公的及び私的保健関連施設における施設内完成対策プログラム)
プログラムの目標	院内感染対策に関係するさまざまなアクター間の交流及びパートナーシップを促進することを通じ、保健関連施設全般、とりわけ病院において、衛生環境の改善によって院内感染事例を減少させる。
期間	2005 年から 2015 年
実施機関	保健省保健施設局内の専属ユニット（PRONALIN ユニット） 9 名の職員が配置されている。

セネガルでは、これまで病院に設置された焼却施設の不適正な運転によって、ダイオキシン類等の発生や大気汚染が懸念されてきた。このため保健省では、焼却施設に替わる代替処理方法として、オートクレーブ⁷の導入を進めている。さらに廃棄された医療機器等の管理、とりわけ水銀を含む廃棄物の管理は緊急の課題となっている。そこで保健省では PRONALIN の一環として、UNDP の支援を受けて「医療系廃棄物に係るダイオキシン及び水銀管理プロジェクト」を開始したところである。本プロジェクトでは、医療廃棄物の適正処理に係る普及啓発、オートクレーブの導入推進、関係者のトレーニング、水銀を含まない機器の使用促進等を実施する。

4-5-3 ダカール都市圏の現状と課題

(1) 基礎情報

ダカール市はセネガルの首都であり、ダカール州の州都である。アフリカ大陸の西端に位置し大西洋横断貿易において重要な位置を占め、この地域の主要港湾であり、コートジボワール共和国（以下、「コートジボワール」と記す）のアビジャンと並んでフランス語圏西アフリカの商業の中心都市である。ダカール州の概要は、表 4-12 に示すとおり、国土の 0.3% の地域のなかに、セネガル全人口の約 20% が住んでいる。

表 4-12 ダカール都市圏（ダカール州）の状況

人口	約 243 万人（2007 年推計値）
面積	550 km ² （人口密度 4,418 人/km ² ）
構成市	48 市（図 4-3 参照）

出所：SITUATION ECONOMIQUE ET SOCIALE DE LA REGION DE DAKAR DE L'ANNEE 2007、セネガル統計局及びヒアリング結果

⁷ オートクレーブ：高温高圧の飽和水蒸気によって、医療廃棄物に含まれる細菌などを滅菌する手法・装置である。



図 4 - 3 ダカール都市圏（州）

(2) 廃棄物管理の概要

ダカール都市圏の廃棄物管理行政は、2005 年から環境省の監督の下で、構成 48 市の調整機関であるダカール都市圏清掃組合（CADAK-CAR）が行っている。同組合の役割は、ダカール都市圏を構成する各市に代わり、収集運搬の管理、最終処分場の管理、道路清掃の実施等である。同組合の組織は、図 4-4 に示すとおり、理事会が理事長、副理事長 2 名及び理事 24 名で構成され、理事会の下に、清掃業務を行う技術部が配置されている。技術部は都市圏を 12 の区域に分割し、それぞれ区域に区域長、ゾーンリーダー、作業員などを配置し、清掃業務を実施している。技術部の職員数は、作業員も含め計 1,200 名である。

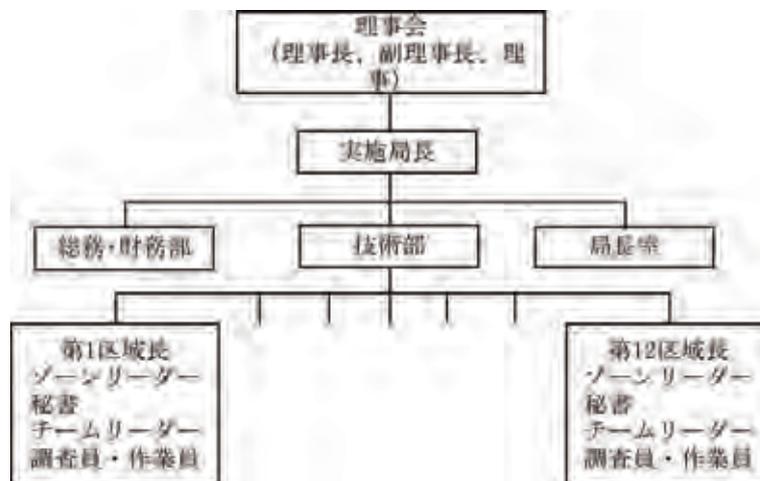


図 4 - 4 ダカール都市圏清掃組合（CADAK-CAR）の組織図

ダカール都市圏では、収集運搬など廃棄物管理行政の民間委託が進んでおり、各市が直接、民間業者と契約を結び、組合がこれらの取りまとめと管理を行っている。業者との契約に関しては、廃棄物管理に特化した規定や規準はなく、各市の調達基準に基づいて行われている。

組合及び構成市では、廃棄物処理料金などの徴収制度を設けておらず、中央政府からの補助金ですべての清掃行政を行っている。組合の清掃予算は、2009年が数十億 FCFA であった。

組合では、廃棄物管理のマスタープランや方針を作成していない。また廃棄物管理に係る条例も制定しておらず、環境法改訂版等に基づいて、廃棄物管理行政を行っている。

(3) 収集運搬

ダカール都市圏では、収集運搬の民営化が進んでおり、全域で民間業者による収集運搬が行われている。構成 48 市のうち、ダカール都市圏の中心地である 2 市 (Plateau、Médina) では、フランスの民間業者 Veolia 社に委託して、収集運搬及び道路清掃を行っている。他の 46 市では、地元の民間業者と個別に契約し、収集運搬を委託している。現在、ダカール都市圏の構成市と契約している地元の民間業者は、合計 18 社となる。民間業者への委託費用の支払いは、ごみ収集量に応じた従量制となっている。ダカール都市圏清掃組合は、ブブス処分場で計量した収集ごみ量データを集計し、各民間業者に支払いを行っている。

ダカール都市圏全体でのごみ収集量は、ブブス処分場の計量データから 1,700 t/日である。ダカール都市圏清掃組合によれば、ごみ収集は、域内全域をカバーしており、収集率が 100% である。このため表 4-13 に示すように、同域内でのごみ発生量も、1,700 t/日となり、原単位は 0.70kg/人/日となる。

表 4-13 ダカール州でのごみ発生量等

原単位	0.70kg/人/日
発生量	1,700 t/日
収集量	1,700 t/日 (収集率 100%)

ごみ収集の方法は、地域ごとに差異はあるものの、戸別収集もしくはコンテナ収集が大半である。また住居等からごみ収集しコンテナやステーションまで運搬する、いわゆる一次収集はほとんどみられない。

民間業者が所有している収集機材は、コンパクトカーが 215 台と数十台のダンプトラックである。これらはすべて民間業者の所有であり、ダカール都市圏清掃組合では収集機材を所有していない。

ダカール都市圏には、最終処分場から約 1km の距離に、数年前まで都市圏の廃棄物管理を請け負っていたイタリア民間会社 AMA 社が建設した中継施設がある。しかし、この中継施設は有機系ごみとその他のごみを分別するために建設されたもので、最終処分場への中継輸送を目的として建設されたものではない。当時の AMA 社の計画では、選別した有機系ごみでコンポストを製造する計画であったが、現在もコンポスト化施設は建設されていない。現在は Veolia 社が同施設を所有・使用しているが、これも最終処分場への中継輸

送を目的としたものではない。Veolia 社は夜間のごみ収集を実施しているが、夜間は収集したごみを最終処分場に搬入することができない。このため夜間に収集したごみを、この中継施設で降ろし、一時的に仮置きしている。中継施設では、毎日、処分場への運搬用トラック（20m³級）3台で、15往復している。同中継施設は、森林に近いこともあり、法令に基づいた運営がなされているか、森林警備隊が定期的に監視している。



写真 4 - 1 収集運搬作業の状況



写真 4 - 2 Veolia 社が市内に設置したコンテナ

(4) 最終処分

ダカール都市圏の最終処分場であるブブス処分場は、ダカール市中心部から北東約 20km に位置している。同処分場は、環境省が建設し、ダカール都市圏清掃組合が運営を行っている。しかしながら、十分な覆土は行われておらず、至る所で発火しており、オープンダンプサイトとなっている。組合では無計画に敷地を拡張してきたため、現在では敷地面積も把握できていない状況である。そのため正確な敷地面積は不明だが、数百 ha はあると推定される。処分場の北部は、湖に接しており、雨期には処分場から廃棄物が流れ出ている。

処分場内には、数百名に上るウェストピッカーがおり、金属類などの有価物を収集し、民間業者に販売している。非政府組織（Non Governmental Organization : NGO）の支援によって、ウェストピッカーの組織化がなされ、組合も設立されている。

処分場の運営は、ダカール都市圏清掃組合から、15名の職員が配置されており、収集量の計量、やダンプの指導などの管理業務を行っている。一方、重機を用いた埋め立て作業は、民間業者3社に委託し、それぞれが交替で作業を行っている。

現在ダカールでは、世界銀行などの支援で高速道路の建設を進めており、これに伴い 2010年6月にブブス最終処分場を閉鎖することとなっている。ブブス処分場の閉鎖後は、現在、環境省が整備を進めているチエス州シンジャー市の処分場で埋立処分を行う計画としている。ただし、このシンジャー市の処分場は、セネガル政府が建設を進めている新国際空港の近くに位置するため、暫定的な処分場として3年間しか使用することができない。その後の計画については、白紙である。



写真 4-3 ダカール市ブス最終処分場
至る所で発火している。



写真 4-4 ダカール市ブス最終処分場
数百名のウェストピッカーがいる。

(5) 減量化・リサイクル

ダカール都市圏清掃組合及び構成市では、分別収集などの減量化・リサイクル活動を行っていない。地域の中小資源回収業者が、家庭や事業所から有価物を回収しているのみである。また同様に組合では、環境教育・住民への普及啓発活動も行っていない。その一方で、APROSEN が、2010 年にダカール都市圏の 8 つの学校で 5～12 歳の子どもを対象に環境教育活動を計画している。さらにテレビ・ラジオ等を通じた環境に関する啓発活動も行っている。

(6) 道路清掃

ダカール州での道路清掃は、48 構成市のうち、46 市では組合が直営で道路清掃を行っている。残りの 2 市（プラトゥ、メディナ）については、Veolia 社へ委託して実施している。

4-5-4 カオラック市の現状と課題

(1) 基礎情報

カオラック市は、ダカール市の東方 190km に位置するカオラック州の州都である。サルーム川北岸に位置し、セネガルを東西に走る国道 1 号線、南北に走る国道 4 号線及び 5 号線が交わる交通の要衝である。また同市は、地域の重要な交易都市であり、セネガルの主要産業である落花生の流通及び加工の中心地である。さらに塩分濃度の高いサルーム川を利用した製塩業も盛んである。カオラック市の概要は、表 4-14 に示すとおりである。

表 4-14 カオラック市の状況

人口	約 26 万人（2007 年推計値）
面積	143 km ² （人口密度 4,418/km ² ）

出所：カオラック市提供資料

(2) 廃棄物管理の概要

カオラック市の収集運搬、最終処分はすべて市直営で実施しており、今後も民営化の予

定はない。廃棄物管理の対象エリアは、カオラック市のみで周辺の自治体は含まれていない。

廃棄物管理はカオラック市の技術部が担当しているが、同部は廃棄物管理のほかにも、道路行政も所管している。技術部の職員は、全体で80名であり、このうち55名は日雇いの作業員である。技術部では、市内を4つのゾーンに区分して、ゾーンごとに行政サービスを実施しており、廃棄物管理行政、道路行政といった役割ごとの分類とはなっていない。技術部は、図4-5に示すように部長、主席監督員の下に、ゾーンごとに1名のゾーン監督員と作業員・調査員を配置している。特にマーケットのある地域に重点的に人員を配置しており、中央マーケットに15名、その他4カ所のマーケットに4名の職員・作業員を配置している。

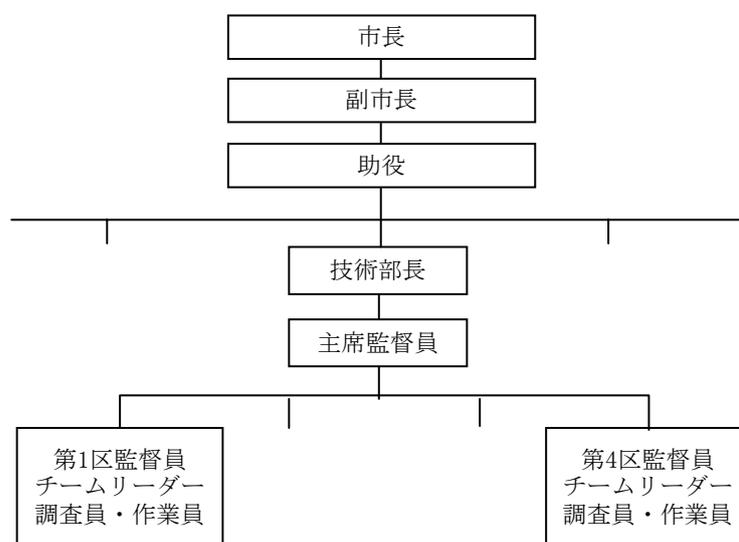


図4-5 カオラック市の廃棄物管理組織図

廃棄物管理の財源は市の一般財源から配賦されており、住民から廃棄物処理費用などは徴収していない。カオラック市の2009年予算は、表4-15に示すように26億1,400万FCFAであり、人件費や直接経費などの運営費21億4,800万FCFAと、調達や建設などの投資費4億6,600万FCFAで構成されている。

技術部の運営費は、人件費9,400万FCFAとその他の経費で構成されているが、その他の経費は詳細不明である。また技術部の経費や投資費は、道路の修繕費などの費用も含まれており、廃棄物管理だけを抽出することは困難である。

市の予算は、市税と中央政府からの補助金で構成されている。補助金は、用途が特定されておらず、一般財源として活用されている。毎年、約6,000万FCFAが補助金として中央政府から支給されている。

表 4-15 カオラック市の予算（2009 年）

項目	市全体（百万 FCFA）	技術部（百万 FCFA）
運営費	2,148	94（人件費のみ）
投資費	466	184
合計	2,614	278

注：技術部の運営費は人件費のみであり、このほかに直接経費が計上されている。

(3) マスタープラン

カオラック市では、APROSEN の支援を受けて、2008 年に廃棄物管理に係るマスタープラン（Study for The Implementation of an Operation System for Sustainable Management of Solid Waste in Kaolack City）を策定している。しかし、同市では 2009 年 3 月の統一地方選挙で政党が替わった際に十分な引き継ぎが行われず、同プランを十分に認識していなかった。

同プランでは、カオラック市の廃棄物管理における全体目標と、道路清掃、一次収集、二次収集、最終処分、普及啓発といった個別分野ごとの目標が設定されている。全体目標及び一部の個別目標は、表 4-16 に示すとおりである。

表 4-16 カオラック市マスタープランの目標

全体目標	技術的・財務的に実現可能かつ持続可能な一般廃棄物の管理を実現する
道路清掃	道路を清潔に保ち、交通を阻害しない。
収集運搬 （二次収集）	選択可能なあらゆる収集手段を採用し、廃棄物の最終処分場への運搬を確実に実施する。
最終処分	法令・基準に準拠した最終処分を着実に実行する。

(4) 収集運搬

カオラック市のごみ発生量は、表 4-17 に示すように 125 t/日であり、原単位が 0.5kg/人/日である。ただし、ごみの収集は市中心部とマーケットしか行っておらず、収集率 25%、収集量約 30 t/日である。収集したごみは、3 カ所のごみ捨て場所（オープンダンプングサイト）で処分している。

表 4-17 カオラック市でのごみ発生量等

原単位	0.50kg/人/日
発生量	125 t/日
収集量	30 t/日（収集率 25%）

同市では現在、表 4-18 に示す 4 台の収集機材が稼働している。このほかに老朽化したコンパクトカーが 2 台存在しているが、老朽化が著しく、既に廃車同然の状況である。市役所の敷地内にガレージとワークショップがあるが、維持管理機材はほとんど整備されていない状況である。収集運搬の作業時間は、8 時から 17 時である。

表 4-18 カオラック市の収集運搬機材

車種	台数
トラクター（4m ³ コンテナ運搬用）	2（うち 1 台はリース）
ダンプトラック（10 t 級）	1
ホイールローダー	1

マーケットには、4m³ のコンテナが設置されており、トラクターが処分場へ運搬している。ホイールローダーは、マーケット等に散乱したごみの回収用に活用されている。

市内には、何箇所ものごみ貯留ヤードが建設されている。この貯留ヤードは、コンクリート等の壁で囲まれた敷地で、コンテナが設置されているものもある。このヤードは住民がごみを排出し、市が収集するまでの間、一時的にごみを貯留するために設置されている。カオラック市は、新たな貯留ヤードの建設を検討しており、建設費用は 1,500 万 FCFA である。検討中の貯留ヤードは、コンクリートの壁で囲い、コンテナ 4 つ、管理棟などを設置する計画である。

市内には、2006 年にイタリア及び CARITAS（NGO）の支援で建設した貯留ヤードが存在していたが、近くに市のごみ捨て場ができてしまったため、一時的に貯留する意義を失い、現在は使用されていない。



写真 4-5 市内の至る所でごみが路上に散乱
土砂の代用とされていることもある。



写真 4-6 非公認業者によるごみ収集
収集したごみを不法投棄していることが多い。

カオラック市では、市のごみ収集サービスが低調であるため、非公式な民間グループが住民から料金を徴収して、ごみを収集している。料金は 700~1,000FCFA/月である。ただし、これらのグループは、収集したごみを市のごみ捨て場に運搬せず、空き地などに投棄することが多く、ごみの不法投棄を助長している。さらに、住民のボランティアグループが、ごみの収集を行っていることがあるが、やはりごみを市のごみ捨て場に運搬せず、空き地などに投棄している。このため市内には何十箇所もの小さな不法投棄場所が存在している。同市では、特に非公式な民間グループを問題視しているが、解決手段をみつけられていない。

(5) 最終処分

市内には市の公式なごみ捨て場が市北東部に3カ所存在しているが、どれもオープンダンプサイトで、運営用重機、管理棟、計量機などは一切設置されていない。

この3カ所のごみ捨て場のうち最大のものが、将来の最終処分場の建設予定地である。予定地は、隣接するパティク州ムバダック市の市内にある。カオラック市は2008年にムバダック市と、ごみ捨て場としての土地利用に関する契約書を交わし、2009年から使用している。また、ムバダック市はカオラック市への合併を希望している。敷地の入口付近には、数軒の住居があり、住民が生活している。土地の使用開始にあたり、カオラック市は、州知事及び市長自らが、近隣住民と協議し、住民のごみ捨て場として利用することに同意のうえで利用を開始した。開始当初は住民からのクレームもあったが、現在は発生していない。このごみ捨て場には、職員が1名配置されている。市内から同ごみ捨て場までの道は、舗装されていないため、雨期はアクセスが困難になる。このため同市ではアクセス道路の建設を検討している。同ごみ捨て場にはウェストピッカーが10名ほどおり、金属類などを収集しているが、敷地内に住居は見当たらない。



写真4-7 市のごみ捨て場の1つ
運河にはごみが溜り、異臭を放っている。



写真4-8 市のごみ捨て場の1つ
(将来の候補地)
敷地は広大で将来の最終処分場予定地でもある。市の職員が着火している。

(6) 減量化・リサイクル

同市では環境教育の必要性は認識しており、環境教育プログラムを行っている。さらにNGOや地域住民の組織が、市内の清掃など普及啓発活動を行っている。同市では2007年と2008年に300名のボランティアを対象に、大規模な環境教育のキャンペーンを実施した。

同市ではリサイクルの必要性は認識しているものの、リサイクル促進の活動は実施しておらず、実施する計画もない。市内にはプラスチックのリサイクル工場が存在し、この企業がプラスチックを住民等から回収している。また市内には個人レベルの資源回収業者も存在している。

4-6 キャパシティアセスメント

4-6-1 簡易版チェックリストによるキャパシティアセスメント

中央政府の簡易版チェックリストによるキャパシティアセスメント結果を、表 4-19 に示す。また訪問したダカール都市圏及びカオラック市のキャパシティアセスメント結果を表 4-20 及び表 4-21 に示す。

表 4-19 セネガル中央政府のキャパシティアセスメント結果

分類	確認事項・チェックポイント	結果
基本情報		
人口	全人口、人口密度、人口伸び率	人口：1,221万人（2008年） 年間人口増加率：2.6%（2008年）
土地	面積、用途別利用	国土面積は、196.7km ² （2008年）であり、農地が42.8km ² （2005年）、森林が86.7km ² （2005年）である。 国境線は、2,640kmである。
自然条件	気温変化、降雨量、雨期乾期の有無	熱帯性気候であり、5月から11月が雨期で、12月から4月が乾期となる。
経済	経済活動	2008年のGDPは、132億1,000万US\$であり、伸び率は2.5%（2008年）である。GDPの内訳は、商業が62%、工業が23%、農業が15%である。2008年のGNIは、970US\$/人である。
政治	政治システム、行政システム	政治体制は、共和制であり、国会は二院制である。上院は定数100名で、下院は150名である。地方は、14の州で構成されている。州の名前はDakar, Diourbel, Fatick, Kaolack, Kedougou, Kolda, Louga, Matam, Saint-Louis, Sedhiou, Tambacounda, Thies, Ziguinchorである。
中央政府の状況		
廃棄物管理の法令	廃棄物管理の法令、グリーンコンシューマーなどの関連環境法令	セネガルの環境に係る基本法は、1983年に定められた環境法であったが、2001年に同法は改正された。また同時に同法の施行令も策定された。 地方自治体法施行令96-1134では、一般廃棄物の収集運搬及び処理が地方自治体の責務とされている。
国家政策・計画	廃棄物管理に係る政策	貧困削減戦略文書（DSRPI及びび2）が国家戦略となっており、これに基づき、環境セクター中期支出計画が策定されている。同計画のプログラム6のなかに廃棄物管理に係る活動計画が示されている。 環境政策の上位計画は「持続的な開発の視点から貧困削減に貢献するため、自然資源及び環境の合理的管理を確保すること」である。 APROSENが策定した国家廃棄物管理戦略が存在するが、中央政府に採用されていない。

結果	
分類	確認事項・チェックポイント
	地球温暖化ガス削減に係る政策
	普及啓発及び環境教育に係る政策
全国レベルの管理体制	廃棄物管理に関する中央政府・地方政府間の組織体制
廃棄物管理の国家組織	国家レベルの実施組織
民営化の方針	廃棄物管理に係る民営化の方針、民間企業の存在
廃棄物管理実施主体への財政支援	補助金、低金利ローン、特別財源、投資
環境影響評価	廃棄物関連施設の建設にかかわる適用、EIA、SEA 制度
有害・化学物質廃棄物	有害・医療廃棄物の法令、処理基準
	セネガル政府は 1992 年に「気候変動枠組み条約」に署名し、2001 年には「京都議定書」にも署名・批准している。 1994 年に設立させた気候変動国家委員会を 2002 年に省令で正式化している。1999 年に気候変動枠組み条約に係る国家戦略を、2006 年に気候変動対応策のための国家行動計画を策定している。 中期支出計画のプログラム 7 に「環境教育施設への支援」が挙げられている。APOSEEN が策定した国家廃棄物管理戦略に環境教育・普及啓発の戦略が挙げられているが、同戦略が採用されていない。 廃棄物は、一般廃棄物、産業廃棄物及び有害廃棄物に分類される。所管省庁は環境省と保健省であるが、保健省は有害廃棄物のうち、医療系廃棄物のみを所管している。 一般廃棄物の収集・処理は、環境省の監督の下で、地方自治体が実施する。 環境省傘下の公益法人である APOSEEN が、自治体及びコミュニティが行う廃棄物管理事業、環境教育事業等を支援している。 ダカール都市圏では、19 の民間業者に対して、収集運搬等の委託を行っている。特にダカール市中心部はフランスの Veolia 社に委託している。最終処分場の運営に関しても、計量などの管理業務は、ダカール都市圏が行っているが、埋め立て作業については、民間委託している。ただし、ダカール市は特殊ケースであり、中央政府としては民営化について具体的な方針はもっていない。 ダカール首都圏の廃棄物管理予算は、すべて中央政府からの補助金で賄われている。しかし、他の自治体に対しては、廃棄物管理に用途を指定した補助金制度は設けていない。 環境省は、廃棄物管理への民間投資の導入については積極的である。 EIA 制度については環境法で規定されているが、SEA は実施されていない。通常の EIA ではプロジェクト等の実施者が環境省の登録コンサルタントを雇用し、EIA 調査を行い、環境省が審査・承認を行う。 環境法に規定されている。保健省では院内感染防止の観点から医療廃棄物管理システムの構築を行っている。

結果	
分類	確認事項・チェックポイント
ガイドライン・指針	廃棄物管理施設の設置及び運営にかかわるガイドライン・基準
廃棄物管理のデータ	廃棄物管理情報の収集及び公表
廃棄物に起因した汚染事例	廃棄物に起因した汚染事例
教育・訓練	廃棄物管理の訓練、大学、研究機関
ドナー	他ドナーの廃棄物に関する活動
その他	
リサイクル産業	民間リサイクル産業の活動
	国内には廃プラスチックをはじめとしたリサイクル工場が複数存在する。しかしながら工場の能力は十分でなく、回収された有価物の大半は、インドや中国などに輸出されている。
	廃棄物関連施設及び機材の建設・運営にかかわる基準は策定されていない。ただし、運営にかかわる基準を策定中である。 最終処分場の建設基準については、現在環境省が整備している処分場に遮水シート、浸出水集排水管が敷設されており、今後これらが同国の基準になる可能性が高い。 廃棄物発生量などのデータは各自自治体が把握しているが、環境省ではこれらの関連データを集約・管理していない。 ダカール市の最終処分場は、巨大なオープンランディングサイトである。場内からは常に白煙が上がっており、煙害が発生している。また河川が近くにあり、水質汚濁が懸念されている。 環境全般については大学や研究機関が存在するが、特に廃棄物管理を対象とした大学の学部、研究機関等は存在していない。廃棄物管理の技術者は、業務を通じた能力向上（OJT）を行っている。 セネガルの環境分野のトップドナーはオランダであり、2011年まで環境セクターに対する財政支援を行っている。 ベルギーがサンルイ市にて、2004年から2008年にかけて廃棄物管理に係る技術協力プロジェクトを実施した。

表 4-20 ダカール都市圏（州）のキャパシティアセスメント結果

分類	確認事項・チェックポイント	結果
基本情報		
人口	全人口、人口密度、人口伸び率	2007年で240万人 セネガル全人口の約20%が住んでいる
土地	面積、用途別利用	550 km ²
自然条件	気温変化、降雨量、雨期乾期の有無	熱帯気候に属し、最高気温は年間と通じて30℃程度である。
経済	経済活動	アフリカ大陸の西端に位置し大西洋横断貿易において重要な位置を占め、この地域の主要港湾であり、コートジボワールのアビジャンと並んでフランス語圏西アフリカの商業の中心都市である。
政治	政治システム、行政システム	市長が最終決定者。清掃組合は理事会が最終決定者。
廃棄物管理のレベル		
対象エリア及び対象人口	統計データ	ダカール都市圏全域がサービスエリアであり、郊外も含め全域に収集サービスを提供している。サービス人口は240万人である。収集率は100%である。
条例・規則	廃棄物管理に係る条例・規則など	ダカール市では廃棄物管理の条例を制定していない。環境法2001と施行令に基づいて廃棄物管理行政を行っている。
廃棄物管理政策	廃棄物管理政策	廃棄物管理に係る政策は、定めていない。
マスタープラン	廃棄物管理に係るマスタープラン	マスタープラン及びその他の関連計画は、策定していない。
財政	予算システム、財務管理、直近予算	廃棄物管理予算は、全額が中央政府から配賦されている。2009年で数十億FCFAが廃棄物管理予算に充当されている。
廃棄物管理の会計システム	廃棄物管理に係る収入・支出	住民からの料金徴収は実施されていない。 民間収集業者への支払いは、ごみ収集量に応じて行われている。組合では、毎日、処分場で計量されたごみ収集量を、収集業者ごとに集計し、支出の管理を行っている。

分類		確認事項・チェックポイント	結果
職員		廃棄物管理部の職員数、職務規定	管理部門である理事会と実施部門で構成されている。理事会は理事長、2名の副理事長、24名の理事で構成されている。実施部門は、実施局長の下に12の区域ごとに管理組織を設置している。総職員数は、道路清掃の作業員なども含めると1,200名となる。
情報資産		調査・研修、データベース ごみ量、ごみ質、フロー、地図など	廃棄物管理に係る調査は実施されていない。処分場での計量データによって収集量を把握できる。
機材及び設備(収集運搬)		コンテナ、収集運搬車両、ワークショップ、中継施設など	道路清掃、収集運搬は民間業者に委託して実施しているため、収集機材を所有していない。民間業者の1社が処分場の近傍に中継施設を所有しているが、夜間収集したごみを一次貯留するために使用しており、中継施設としての活用はされていない。
機材及び設備(中間処理施設)		コンポスト化施設、リサイクル施設、焼却施設、バイオ施設	なし。
機材及び設備(最終処分)		処分場管理機材・設備	市中心部から北東20kmに最終処分場を所有している。既存処分場はオープンディングサイトであり、無計画に拡張されてきたため、敷地面積・残余容量の把握ができていない。同処分場は2010年6月に閉鎖される予定で、閉鎖後は、環境省がチエス州シンジャー市に建設中の処分場で埋め立て処分を行う。シンジャー市処分場の容量は3年分である。
産業廃棄物の管理		産業廃棄物の受入、処理料金	産業廃棄物の収集は行っていない。しかし現状は、一般廃棄物のなかにかかなりの量の産業廃棄物が混入しており、ダカール市では問題視している。
社会組織		NGO、CBO、大学など	コミュニティレベルの活動は、ほとんど見受けられない。最終処分場のウェストピッカーを支援しているNGOが存在するのみである。
ウェストピッカー		収集運搬時、最終処分場でのウェストピッカー	ウェストピッカーは、最終処分場にだけ存在し、市内にはいない。ウェストピッカーの人数は、数百名規模で正確な人数を把握していない。NGOが支援し、ウェストピッカーの組合が設立されている。
リサイクルマーケット		有価物の種類	金属類、ペットボトル、その他のプラスチックが処分場のウェストピッカーによって、収集されている。収集された有価物は、資源業者に売却されている。小規模な資源回収業者が有価物を回収している。

分類	確認事項・チェックポイント	結果
環境教育	学校及び社会での教育	特段の環境教育は行っていない。むしろ市では住民の環境意識の低さを課題と捉えている。
その他		

廃棄物問題の解析		
発生・排出	収集方法は、戸別収集であり、住民は自宅のごみ箱にごみをため、収集時間にごみ箱の前にごみ箱を置いておく。一部の地域では、民間業者がプラスチック製のコンテナを設置している。	
減量化・リサイクル	ダカール市としてごみの減量化・リサイクルに向けた計画や取り組みはない。また市内での資源回収業者も存在しておらず、処分場でウエストピッカーによる資源回収が唯一のリサイクル活動である。	
収集・美化	収集は民間業者に委託して実施されており、収集率は100%である。	
運搬	民間業者の1社が処分場の近傍に中継施設を所有しているが、夜間収集したごみを一次貯留するために使用しており、中継施設としての活用はされていない。	
中間処理	なし。	
最終処分	ブス最終処分場で埋立を行っている。受入ごみ量は、約1,700t/日である。管理棟、計量機は設置されているが、十分な覆土が行われていないため、オープンダンプサイトとなっている。施設の運営は、3社の民間業者が交代で実施している。無計画に拡張してきたため、敷地面積や残余容量を把握できていない。同処分場は2010年6月に閉鎖予定であり、環境省はシンジャール市に処分場を建設している。	
その他	既存最終処分場及びシンジャール市の新処分場で処分場ガスを用いたCDMプロジェクトが検討されている。ただし具体化していない。	

表4-21 カオラック市のキャパシティアセスメント結果

分類	確認事項・チェックポイント	結果
基本情報		
人口	全人口、人口密度、人口伸び率	人口：約26万人
土地	面積、用途別利用	市域：145km ²
自然条件	気温変化、降雨量、雨期乾期の有無	亜乾燥気候に属し、最高気温は年間と通じて30℃程度である。
経済	経済活動	セネガルで第3・4の都市であり、交通の要衝となっている。ラッカセイと塩の製造が盛んである。
政治	政治システム、行政システム	市長が最終決定者
廃棄物管理のレベル		
対象エリア及び対象人口	統計データ	市中心部と市場しかごみ収集を実施しておらず、収集率は25%である。
条例・規則	廃棄物管理に係る条例・規則など	カオラック市では廃棄物管理の条例を制定していない。環境法改訂版に基づいて廃棄物管理行政を行っている。
廃棄物管理政策	廃棄物管理政策	特段の政策は設けていない。
マスタープラン	廃棄物管理に係るマスタープラン	APROSEN が2008年に策定した廃棄物管理のマスタープランが存在するが、十分に認識されていない。
財政	予算システム、財務管理、直近予算	住民からの徴収は行っておらず、廃棄物管理予算はすべて市の一般財源から配賦されている。
廃棄物管理の会計システム	廃棄物管理に係る収入・支出	廃棄物管理を所管している技術部が道路行政も担っているため、廃棄物管理だけの会計制度となっていない。技術部は廃棄物管理及び道路行政をあわせて予算管理を行っている。
職員	廃棄物管理部署の職員数、職務規定	技術部の職員数は、80名であり、このうち日雇い作業員が55名である。部は、部長、主席監督員の下に、4つのゾーンごとに監督員と作業員・調査員を配置している。
情報資産	調査・研修、データベース	APROSEN がマスタープランを策定した際に調査を行っている。道路整備事業の一環として、廃棄物

分類	確認事項・チェックポイント	結果
機材及び設備（収集運搬）	ごみ量、ごみ質、フロー、地図など コンテナ、収集運搬車両、ワークショップ、中継施設など	及び排水にかかわる調査が行われている。 ただし、ごみの量・組成などのデータは把握されていない。 収集運搬機材として、トラクター2台（うち1台は借用）、ホイールローダー1台、ダンプトラック1台が稼動している。コンパクター車が2台あるが、老朽化が激しく、ほぼ廃車同然である。 市場などに鉄製のコンテナを設置している。 住民がごみを排出するための貯留ヤードを市内数箇所に設けている。
機材及び設備（中間処理施設）	コンポスト化施設、リサイクル施設、焼却施設、バイオ施設	なし
機材及び設備（最終処分）	処分場管理機材・設備	市内3カ所のごみ捨て場は、どれもオープンダンプサイトであり、フェンス、管理棟などの一切の設備を有していない。また処分場管理機材も、所有していない。
産業廃棄物の管理	産業廃棄物の受入、処理料金	市では産業廃棄物及び有害廃棄物の状況を把握していない。
社会組織	NGO、CBO、大学など	住民組織が存在し、市内の清掃キャンペーンや、ごみの収集などを行っている。ただし、ごみの収集については、市のごみ捨て場まで運搬せず、空き地等に不法投棄している。
ウエストピッカー	収集運搬時、最終処分場でのウエストピッカー	3カ所あるごみ捨て場のうち、1カ所には10名ほどのウエストピッカーが存在する。ただし、ごみ捨て場の敷地内にウエストピッカーの住居はない。
リサイクルメーカー	有価物の種類	市内にプラスチックのリサイクル工場があり、この業者が家庭からプラスチックの回収を行っている。ごみ捨て場ではウエストピッカーが、金属類を回収している。
環境教育	学校及び社会での教育	2007年、2008年は300名の市民ボランティアを対象に、環境教育のキャンペーンを行った。
その他		なし

廃棄物問題の解析

発生・排出	発生量は125t/日、原単位は0.5kg/人/日 住民は、ゴミ袋やビンを用いて、自宅の前にごみを出すか、市が設置した貯留ヤードにごみを排出している。また収集サービスが提供されていない地域では、不法投棄が行われている。
減量化・リサイクル	市としてごみの減量化・リサイクルを推進する活動は行っておらず、現段階では実施する計画もない。民間ベースの活動として、市内のプラスチックのリサイクル工場が、プラスチックの回収を行っている。また個人ベースの資源回収業者が、有価物の回収を行っている。
収集・美化	十分な機材を有していないため、市中心部と市場しか収集を行っておらず、収集率は25%である。稼動している収集機材は、トラクター2台、ホイールローダー1台、ダンプトラック1台である。収集時間は、8時から17時である。
運搬	収集車両が、直接、ごみ捨て場まで運搬を行っている。
中間処理	なし。
最終処分	3カ所のごみ捨て場は、どれもフェンス、管理棟、計量機、運営用重機もなく、オーブンダンプサイトである。ごみには火がつけられ、煙が発生している。3カ所のうちパタイク州ムバダック市の土地に設けているごみ捨て場が、将来の処分場建設予定地となっている。EIAは実施されていない。
その他	市の収集サービスが低調であるため、インフォーマルな業者もしくは住民組織が、ごみの収集を行っているが、収集したごみをごみ捨て場に持っていかず、空き地等に捨てているため、市内の不法投棄を助長させている。

4-7 考えられる協力内容骨子案

4-7-1 今後の協力の方向性案

廃棄物分野の課題整理マトリックス及び協力の方向性を表 4-22 に示す。詳細は、以下のとおりである

(1) 非有害廃棄物

制度面については、既に法令が策定されている。国家戦略は正式に承認されていないが、APROSEN が策定したものが存在する。一方で、関連施設の建設基準や運営基準が十分に整備されていない。インフラ面について、衛生埋立処分場は、サンルイ市処分場と建設中のシンジャー処分場しかなく、他地域において早急な整備が求められている。収集運搬についても、地方都市は収集車両が著しく不足しており、ほとんど収集を実施できていない自治体もある。人材については、サンルイ市を除く地方都市では衛生埋立処分場の運営を行った経験はなく、処分場運営をはじめとした衛生的な廃棄物管理にかかわる能力開発が課題である。

上記の状況を勘案すると、非有害廃棄物に関しては案件形成の対象分野と思われる。協力の方向性案としては、①衛生的な廃棄物管理を実現するためのガイドラインの策定、②衛生埋立処分場の建設、③収集機材の調達であると考えられる。

(2) 産業廃棄物（有害廃棄物）

産業廃棄物に関しては、環境省でもほとんど実態を把握できていない。制度面については、基本法は策定されているが、政策、計画などは整備されていない。インフラ面においても、国内の実態を把握できておらず、データも存在しない。

上記の状況を勘案すると、産業廃棄物に関しては案件形成の可能性のある分野と思われる。ただし協力の方向性案としては、実態の把握を行い、問題の特定を行う必要があると考えられる。

(3) 医療廃棄物（有害廃棄物）

制度面については、法令・政策・計画などは既に策定されているが、監視制度が脆弱なため適正に処分されていない。インフラ面については、焼却施設の不適正な運転による大気汚染が懸念されているため、稼働を停止しており、処理施設が著しく不足している。このため保健省では、ドナーの支援を受けて、病院内での二次感染を防止するためのプログラムを実施している。同プログラムでは、医療廃棄物管理システムの構築を目標のひとつに掲げている。このため医療廃棄物については、日本側が協力できる余地は少ないと思われる。

表 4-22 廃棄物分野の課題整理マトリックス

		廃棄物の分類	
		非有害廃棄物 (紙類、厨芥、プラスチック、容器など)	有害廃棄物 (バッテリー、家電、廃油、化学物質、自動車、感染性廃棄物など)
排出源	家庭	<p>案件形成対象分野</p> <p>【制度面】 法令・政策・計画は策定されている。 関連施設の建設基準及び運営基準がない。</p> <p>【インフラ面】 国内に衛生埋立処分場が2施設しか存在せず、著しく不足している。 地方都市では、収集車両が著しく不足している。</p> <p>【人材面】 ダカール市には収集運搬、最終処分を民間委託しており、現段階でも十分に契約管理が行われている。 地方都市では、衛生埋立処分場をはじめとした衛生的な廃棄物管理行政の経験を有する職員は少ない。</p>	
	商業（レストラン含む） 事業活動		
	工場		<p>案件形成の可能性がある分野</p> <p>【制度面】 基本法令は策定されているが、政策、計画及び技術基準などは策定されていない。 【インフラ面】 施設の数、実態などを把握できていない。</p>

		医療機関	<p>【制度面】 法令・政策・計画は策定されているが、監視制度が脆弱なため適正に処分されていない。</p> <p>【インフラ面】 焼却施設は大気汚染が懸念されるため、稼働を停止しており、処理施設が著しく不足している。</p> <p>【人材面】 保健省内に医療廃棄物専属の実施ユニットが設立されている。</p> <p>上記の課題はあるものの、他ドナーが支援を開始したため、日本側が協力する余地は少ない。</p>
--	--	------	--

4-7-2 考えられる協力内容の骨子案

上記の課題を解決するための協力骨子案は、表 4-23 に示すとおり、4 つの案が想定される。

骨子案 1 は、処分場などの関連インフラの建設基準及び運営基準の策定及びその全国普及を目的とした協力である。協力の形態としては、専門家派遣もしくは技術協力プロジェクトが想定される。

骨子案 2 は、衛生埋立処分場の整備を目的としたプロジェクトである。ハード面の支援としては、新規処分場の建設、既存オープンダンプサイトの閉鎖・改善、ブルドーザーなど運営用重機の調達である。最終処分場は建設したあとの運営が重要であり、これがうまくいかないとオープンダンプになってしまうことがある。そのためソフト面の支援として、運営指導を行う必要があると考える。支援の形態は、技術協力プロジェクトとし、パイロットプロジェクトとして処分場建設や既存ダンプサイトの改善を行う協力が想定される。

骨子案 3 は、収集運搬能力の向上を目的とした無償資金協力で、収集運搬機材の調達を行うものである。さらに無償資金協力のソフトコンポーネントとして、収集システムの適正化による収集効率の向上、収集時間短縮による稼働率の向上を図ることを想定している。

骨子案 4 は、産業廃棄物の現状把握と将来計画の策定を目的とした開発調査を想定している。調査のなかで、処理業者のインベントリー化を行い、さらには登録制度の設立もめざす。

またこれら 4 つの骨子案を組み合わせ、実施することも可能と考える。例えば、No.1 と No.2 を組み合わせ、環境省をカウンターパート機関とした技術協力プロジェクトを実施し、衛生埋立処分場の建設基準や運営基準を策定のうえ、パイロットプロジェクトとして、一部の自治体で処分場を建設し運営を行うことも考えられる。

他には No.2 と No.3 を組み合わせて、ある自治体を対象とした廃棄物管理全般の技術協力プロジェクトを行い、そのなかもしくは別途、無償資金協力で衛生埋立処分場の整備と収集機材の調達を行うことも考えられる。

表 4-23 セネガルへの協力内容の骨子案

No.	廃棄物の種類	方向性	考えられる支援 (ハード面)	考えられる支援 (ソフト面)	想定される JICA 協力 (番号は優先順位)	対象	優先度
1	一般廃棄物	衛生的な廃棄物管理を実現するためのガイドラインの策定		<ul style="list-style-type: none"> 施設建設ガイドラインの策定 ガイドラインの全国普及 	①専門家派遣 ②技プロ	環境省	◎
2	一般廃棄物	衛生埋立処分場の建設	<ul style="list-style-type: none"> 新規処分場の整備 既存処分場のリハビリ 運営重機の調達 	<ul style="list-style-type: none"> 埋立作業の指導 	技プロ	自治体	◎
3	一般廃棄物	収集機材の調達	<ul style="list-style-type: none"> 収集車両の機材調達 	<ul style="list-style-type: none"> 収集システムの適正化による収集効率の向上 修理時間短縮による稼働率の向上 	無償 (含むソフコン)	自治体	○
4	産業廃棄物	実態の把握を行い問題の特定		<ul style="list-style-type: none"> 実態調査の実施 処理業者の登録制の創設 	開発調査	環境省	△

注：◎：非常に高い、○：高い、△：必要性はある

付 属 資 料

1. チュニジア 関係者（面会者）リスト
2. セネガル 関係者（面会者）リスト
3. 収集資料リスト

1. チュニジア 関係者（面会者）リスト

機関・所属	氏名
環境省	
Minister	Mr. Nadhir HAMADA
Director General of Environment and Life Quality	Mr. Dali Najeh
Director of Foreign Cooperation	Mr. Hanrmedi Bilhody
開発・国際協力省	
Director of Asian-Africa Bilateral Cooperation	Mr. Khaelil Kammoun
国家廃棄物管理庁（ANGeD）	
Director General	Mr. Mounir Ferchichi
Integrated Director of Solid Waste Management	Mr. Adel Guetat
Director of Branch Development	Mr. Mohamed Toumi
International Cooperation	Ms. Myrian Soussi
Administration and Legal Section Department	Ms. Syrine Manaa
Industrial and Special Waste Management Department	Ms. Azizi Hamrouni
Transfer Station at Korba	Mr. Belhas Hassan
チュニス市	
Deputy Director and Chief Engineer of Cleaning Department	Mr. Mejdi Henta
Head of Hygiene Team of Cleaning Department	Ms. Bouslama
Agency of Municipal Environmental Service（AMES）	
Director General	Mr. Ridha El Meksi
世界銀行	
Senior Environmental Specialist and METAP coordinator	Ms. Dahlia Lotayef
フランス開発庁（AFD）	
Urban and Transport Unit	Mr. Thomas de Vericourt
欧州投資銀行（EIB）	
Head of Representative Office	Mr. Robert Feige
Nehlsen 社（ジェラド有害廃棄物処理施設の運営会社）	
Site Manager	Mr. Souheil Malhis
Sogedes 社（プラスチックリサイクル業者）	
Manger	Mr. Belkhir Fadhel
ECOTI 社（ナブール衛生処分場の管理会社）	
Site Maneger of Nabeul Landfill Site	Mr. Foued Elmajid
JICA チュニジア事務所	
所長	橋口 道代
次長	角前 庸道
ローカルスタッフ	ニザール ジャブール

2. セネガル 関係者（面会者）リスト

機関・所属	氏名
環境省	
Director of Environment and Establishments classified	Mr. Ndiaye Cheikh Sylla
Assistant Director of Environment and Establishments classified	Mr. Ernest Dione
Chief of Division Prevention and Control of Nature Pollution	Mr. Massamba Ndour
保健省	
Chief of PRONALIN unit	Mr. Bebeaon Naoye
セネガル清掃公社（APROSEN）	
Director General	Ms. Aminata Fall Niabaly
Director Program Monitoring and Evaluation	Ms. Asane Gneye Cisse
Communication and Training Officer	Mr. Malick Lo
ダカール都市圏清掃組合（Community of Greater Dakar : CADA-K-CAR）	
General Director of CADA-K	Mr. Mamadou Lakhassane Cisse
Coordinator of the Control for Mbeubeuse Landfill	Mr. Yonsson Ndiaye
カオラック市	
Secretary General	Mr. Traore Sidi
Technical Service Officer	Mr. Ndao Ibou
General Invigilator	Mr. Ndong Djibi
Transtech 社（民間リサイクル業者）	
Director General	Ms. Marie Jose Sanchez Girardon
Deputy Director	Mr. Alioune Ndiaye
CARITAS（NGO）	
Director	Mr. Ndour Jean Marie
Accountant	Mr. Ndong Jean Daba
Coordinator in Sanitation and Environmental issues	Ms. Marie Paul Bassene
Logistic Specialist	Mr. Reni Njiaye Gnytaff Maticiu
世界銀行	
Senior Municipal Engineer	Mr. Christian Diou
在セネガルオランダ大使館	
Primary Secretary/Chief Advisor of Cooperation	Mr. Jan Hijkoop
Program Officer	Mr. Alioune Diallo
ベルギー技術援助機関	
Finance Controller	Mr. Cheikhou Sow
Office Programere	Mr. Babacar Lo
Office Staff	Mr. Tim Sutton

機関・所属	氏名
JICA セネガル事務所	
所長	大久保 久俊
次長	梅本 真司
所員	加藤 浩一

3. 収集資料リスト

チュニジア編

番号	名称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	オリジナル・コピー	発行機関	発行年
1	有害廃棄物処理のパンプレット一式	図書	オリジナル	廃棄物管理庁	
2	環境白書 2008	データ	コピー	環境省	2009年
3	廃棄物管理の現状 PPT	データ	コピー	廃棄物管理庁	2009年
4	チュニス市の廃棄物管理の現状 PPT	データ	コピー	廃棄物管理庁	
5	チュニス市の廃棄物管理の現状データ 2008	データ	コピー	チュニス市	2009年
6	ETUDE SUR LA GESTION DES LIXIVIATS DANS LES DECHARGES CONTROLEES ET LES CENTRES DE TRANSFERT Y AFFERENTS DANS LES REGIONS DE BIZERTE, SOUSSE, NABEUL, MONASTIR, GABES, MEDENINE, KAIROUAN, SFAX ET JERBA	データ	コピー	廃棄物管理庁	2004年
7	Étude de faisabilité technicoéconomique relative à la gestion et à la valorisation énergétique des fientes de Volailles	データ	コピー	環境省	2008年
8	ELABORATION DES PLANS DE GESTION DES PILES, DES ACCUMULATEURS ET DES PNEUS USAGES	データ	コピー	廃棄物管理庁	2005年
9	Etude sur les plans de gestion des déchets des équipements électriques et électroniques Phase I : Diagnostic de la situation actuelle et propositions d'un plan de gestion	データ	コピー	廃棄物管理庁	2004年

番号	名称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	リジナル・コピー	発行機関	発行年
10	ELABORATION DES PLANS DE GESTION DES PILES, DES ACCUMULATEURS ET DES PNEUS USAGES	データ	コピー	廃棄物管理庁	2005年
11	ELABORATION DES PLANS DE GESTION DES PILES, DES ACCUMULATEURS ET DES PNEUS USAGES	データ	コピー	廃棄物管理庁	2005年
12	Études de faisabilité technico-économique pour la mise en place de déchèteries en Tunisie	データ	コピー	廃棄物管理庁	不明
13	Options stratégiques pour la promotion de la Valorisation des Déchets Organiques VDO en Tunisie	データ	コピー	廃棄物管理庁	2009年
14	ETUDE DE PLAN DE GESTION DES PCB EN TUNISIE	データ	コピー	廃棄物管理庁	2007年
15	ETUDE D'ELABORATION D'UN PLAN NATIONAL DE GESTION DES MARGINES	データ	コピー	廃棄物管理庁	2007年
16	Etude d'expertise pour l'élaboration d'un plan de gestion des boues de fond de cuves	データ	コピー	廃棄物管理庁	2001年
17	Elaboration d'un plan de gestion des graisses et huiles végétales usagées	データ	コピー	環境管理庁	
18	廃棄物管理の関連法令	データ	コピー	環境省	
19	チュニクス市廃棄物管理関連写真集 PPT	データ	コピー	チュニクス市	
20	パンフレット集	図書	オリジナル	GTZ	2005年
21	Rapport annuel 2008 de la FEMIP	図書	オリジナル	欧州投資銀行	2009年
22	CITET パンフレット一式	図書、CD	オリジナル	CITET	

セネガル編

番号	名称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	オリジナル・コピー	発行機関	発行年
1	対セネガル国環境分野協力方針に係る提言	データ	コピー	JICA	2009年
2	Stratégie nationale Gestion Durable Déchets Solides	データ	コピー	APROSEN	2006年
3	ETUDE POUR LA MISE EN OEUVRE OPERATIONNELLE D'UN SYSTEME DE GESTION DURABLE DES DECHETS SOLIDES DANS LA VILLE DE KAOLACK	データ	コピー	APROSEN	2007年
4	ETUDE POUR LA MISE EN OEUVRE OPERATIONNELLE D'UN SYSTEME DE GESTION DURABLE DES DECHETS SOLIDES DANS LA VILLE DE KAOLACK	データ	コピー	APROSEN	2008年
5	NOMENCLATURE DES INSTALLATIONS CLASSEES	データ	コピー	環境省	2007年
6	保健省資料 PRONALIN	データ	コピー	保健省	
7	環境関連計画集	CD	オリジナル	環境省	
8	カオラック市地図	地図	オリジナル	自治体開発庁	2003年
9					
10					