

第4章 廃棄物処理の状況・課題

4 - 1 関係機関

国内全体の雨水排水、汚水処理、廃棄物処理については、設備・運輸省の都市住宅局が統括管理している。また衛生、医療廃棄物関係では、最近保健省公衆衛生局が組織された。一方ニアメ市には技術サービス局の道路清掃部門があり、その中で汚水担当班と廃棄物担当班が分かれており、それぞれの責任を分担している。技術サービス局長より上位の組織は、第3章3-1(5)に述べたとおりである。

関係ドナー機関には世界銀行、国際通貨基金、アフリカ開発銀行、ドイツ復興金融公庫、JICAその他があり、第2章2-5(3)に述べたとおりであり、現在世界銀行は主要都市インフラ整備計画（PRI：その7が廃棄物に関する調査）を継続して支援実施する模様であり、ニアメ市廃棄物処理基本計画の策定にはもっとも関係深いドナー機関である。

4 - 2 ニジェール国の廃棄物処理の概況

(1) 廃棄物処理に関する法律、規制

ニジェール国には第2章2-4(1)に詳述したとおり、1998年に環境管理法が制定され、その後2000年2月に環境影響評価の政令が策定されている。

都市廃棄物処理に関しては、1993年に制定されたOrdonnance n93-13 d2があり、その第9条に以下の規制項目がある。

- 1) 指定場所に保管すること。
- 2) 粗大な廃棄物の取り扱い制限。
- 3) 公共道路には投棄を禁止。
- 4) 汚水排水、廃油は公共の用地に排出を禁止。

その第8条には、し尿・汚泥は国内で協同契約して処置するように定めている。

医療廃棄物処理に関しては、上記Ordonnance n93-13 d2の第102条で、以下のように定めている。

- 1) 病院及びその他診療施設は、公私を問わずごみを無害化しなければならない。
- 2) 手術時に出る人体の一部、感染するおそれのある注射針、はさみ等のごみは化学処理、焼却処理、もしくは滅菌、消毒する。
- 3) 医療系からの廃棄物と一般家庭からの廃棄物とは区別する。

これらの廃棄物の管理責任は、地方自治体にある。

保健省に公衆衛生局が設けられたが、その目的は次のとおりである。前述の法律の中に、すべての国民は衛生に注意して関係する規則、理念を遵守すべきことがいわれている。

その中には廃棄物が関係するいくつかのものがある。

- 1) 公共の道路や広場で守るべき衛生
- 2) 住居の衛生
- 3) 食品の衛生
- 4) 水の衛生
- 5) 産業、商業関連施設の衛生
- 6) 自然界の衛生
- 7) 騒音対策
- 8) 国境での検疫

これらの広い分野を重視して、この適用のための公衆衛生局を新たに設立した。

(2) ニジェール国における廃棄物処理の体制

大統領官房、計画省、保健省等が関与する持続的環境開発国家委員会 (CNEDD) があり、1996年以來6プログラムの計画 (PNEDD) 作成をしてきた。その6番目が都市部の生活環境政策である。国家レベルにおける廃棄物処理行政は、汚水処理をあわせ都市衛生行政として、設備・運輸省が主管し、その中では都市住宅局・衛生局がその任にあたっている。廃棄物処理の政策立案のために、都市環境インフラ整備プロジェクト (PRI) が世界銀行支援によって現在実施されている。地方レベルにおける廃棄物の行政面は、各地方自治体の衛生局が主管している。

4 - 3 調査対象地域の廃棄物処理の概況

(1) ニアメ市における廃棄物処理体制

ニアメ市首都圏共同体 (ニアメ市) の廃棄物処理は、市技術サービス局が基本的計画を立案、実施し、都市自動車修理部 (ガレージ) にて所有する廃棄物処理機材類を一元維持管理している。一般廃棄物・医療廃棄物の収集運搬や最終処分の実務は市内の第1、2、3区がそれぞれ権限と責任を持って担当している。廃棄物処理関係の要員数は100名を超えるというが、詳細を説明されず、各区の業務担当者迄を含むものか不明である。

ニアメ市 (面積239km²) では、1980年以降、都市への人口集中が進んでいる。1997年時点で約79万人とされるニアメ市の人口増加率は、7.9%と非常に高率 (全国増加率の約2倍) である。この人口急増に伴い、ニアメ市衛生環境は急速に悪化し、家庭や市場などの商業地区から不法に直接排水路に排出される汚水及び不法投棄・飛散ごみなどがニジェール川に流れ込んだり、第3区では一部の排水路周辺井戸の地下水汚染も引き起こしている。

こうした状況にかんがみ、第3章3-5「下水道にかかわる計画」に述べたとおり、KFWの融

資、GKWの支援により汚水処理、雨水排水、ごみ処理から成るニアメ市都市環境改善基本計画マスタープラン（M/P）が1979年に策定された（＜参考事項＞）。廃棄物処理はその第6章にあり、これが現在迄唯一の廃棄物処理M/Pである。第6章の目次は下記のとおりである。これに基づき、日本の無償資金協力「ニアメ市道路整備・衛生改善計画」（1985年）による廃棄物処理関係機材の整備、アフリカ開発銀行の融資による雨水排水網建設、ドイツ国（KFW）によるごみ処理関係施設、機材の整備、病院の浄化施設整備などが行われた。

< 参考事項 >

ニアメ市都市環境改善基本計画マスタープラン（1979年）廃棄物部門 - 主要項目（目次）

<ul style="list-style-type: none"> 1. (序文) 1.1 (ごみ問題) 1.2 (不健康・有害な資質) <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1 (非衛生的な側面) 1.2.2 (社会経済面) 1.2.3 (国家発展の上での問題点) 1.3 (調査) 2. (システム) 2.1 (ごみ収集) <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 (個別収集) 2.1.2 (地域別収集) 2.2 (収集・運搬) <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 (収集トラック) 2.2.2 (特別仕様トラック) 2.2.3 (牽引トラック) 2.3 (代替案の提示) 2.4 (多様なごみ撤去方法) 2.5 (最終処分) <ul style="list-style-type: none"> 2.5.1 (埋立) 2.5.2 (コンポスト) 2.5.3 (焼却) 2.5.4 (メタンガス再生) 2.5.5 (ごみ処分法の提案) 	<ul style="list-style-type: none"> 3. (システムの重要性) 3.1 (はじめに) 3.2 (ごみ収集と撤去) <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 (過疎地域) 3.2.2 (人口密度中位地域) <ul style="list-style-type: none"> 3.2.2.1 (収集) 3.2.2.2 (運搬) 3.3 (代替案) 3.4 (最終処分) <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1 (埋立) 3.4.2 (コンポスト) 4. (ごみ撤去の為のシステム) 4.1 (収集方法の多様性) 4.2 (投資資金) 4.3 (開発経費及びその他経費) 4.4 (全費用) 4.5 (代替案のコスト) 4.6 (処分コスト) <ul style="list-style-type: none"> 4.6.1 (埋立) 4.6.2 (コンポスト) 4.7 (トータルシステムの総費用)
---	---

(2) ニアメ市における廃棄物処理の現状

1) 廃棄物の発生量及び収集量

ニアメ市では1980年代にGKWの支援で調査実施した結果に基づき、ごみ発生原単位として従来500 g /人・日が採用されてきた。現在前述のPRIの1プロジェクトとしてSocreg社（国際コンサルタント）が廃棄物処理を調査しており、ごみ性状、発生原単位等は4月末頃には結果が出ることになっている。世界銀行担当者の見解では、この調査ではきわめて短期に小規模なテストを行い都市環境政策決定の参考とするが、首都全体の代表的なサンプルか

らの結果は求められず、参考値にとどまる。

この調査実施骨子抜粋は以下のとおり。

< 参考事項 >

調査実施骨子抜粋 (Etude 7-Etude de base pour la gestion des dechets solides)

1. 技術面・財政面・制度面からみた市のごみ処理に関する現行状況の情報
 - a. 人的・物的・財政面の、現在の方策の説明
 - b. またこれら手段の有効活用の為の方策:すなわちごみ行政に携わっている人々の組織・運営、機材等の運営・維持管理並びに費用の再配分を明らかにされた数値に従って行われるべきで、その為には機材等の正確な把握、ごみ量の地域別発生量などの数値を基に行われるべきである。
 - c. 現在の物的・財政面での状況の改善の為の方策 運営管理の方式の推薦並びにそのフォローアップの提言以上の点に関する情報は極めて少なく、インタビューや諸種の調査、土地の測量をこれまでの疑問点に沿って行われる必要がある。
2. サンプリング・ごみ量・質に関するこれまでの情報の分析
 - 地域別、発生源別発生量
 - ニアメ市によるサービス提供に加え、調査対象家庭からのごみ搬出の手段の実態
 - ごみの最終処分、リサイクル、費用分担のための安定化策の方向づけ以上の点に関する情報は極めて少なく、この第2項についても、今後インタビューや諸種の調査、土地の測量をこれまでの疑問点に沿って行われる必要がある。
3.
 - a. ニジエール、並びに近隣諸国におけるごみ処理に関連した価格安定策の情報。
 - b. NGO、NIGETIP (第2章2.5参照)、小規模企業の実態調査
 - c. 1980年代に行われたドイツ援助に基づく重要な経験の再活用
 - d. ごみ発生に関連した財政面の分析以上の諸点に関する情報は極めて少ないため、この第3項は単純設問形式で今後インタビューや諸種の調査、土地の測量をこれまでの疑問点に沿って行われる必要があるこの第3点は過去のアセスメントや進行中のアセスメントに沿ったものであり、したがって今後はその質の面、財政面での集約が問われる。上記dは、極めて重要な事項で、調査の重要な鍵を握るもので、第1項、第2項、第3項では、財政面で矛盾が無いことが求められる。調査は近隣諸国に関する文献をも参考にすることが必要である。
4. 産業関係、医療関係、商業関係などから発生する産廃、有毒廃棄物、商業関連廃棄物処理のための提言
これらの諸点に関する情報は極めて少ないので、適当な人への設問を単純な質問形式で行われるべきである。

政策立案に関する準備委員会の構成並びに支援体制

一般ごみ行政の政策の成否を決めるには、その質的高位、改善努力、信頼性が求められるが、これには国際コンサルタントのサポートが求められる。同時にノーハウの移転は欠かせない。調査に責任を有する国際コンサルタントの指導の下に、ローカルコンサルタントは土地測量のデータの修正などを行う。

国際コンサルタントのサポートは特に土地データの収集において手法を伝授し、データの分析、最終報告に寄与する。従って、最も重要なインタビュー、設問、ローカルコンサルタントによって行われる土地測量の形態について国際コンサルタントは任務を帯びる。すべての基本調査において、準備委員会から選ばれた技術部会は、文献調査や現存のデータへのアクセスや関係機関等への接触面でコンサルタントを援護するものとする。

本調査の為に、技術部会は、次のメンバーで構成される。

- 環境局長 (水環境省 Min. of the hydraulics and the environment),
- NIGETIP よりの代表者
- ニアメ市 1、2、3 地区からの代表者
- ニアメ市からの代表者

現存手段の有効活用の観点から実践手段の発掘

将来の一般ごみ処理行政の戦略をめざして、財政面の討議、技術開発収集された基礎データは最終報告の参考資料として提出されるものとする。

コンサルタントのプロファイル並びに実績

国際コンサルタントは先進国において廃棄物処理の経験に優れ、少なくとも6週間の経験を有すること。

ローカル技術者は、都市環境のエキスパートで技術作業員に付き添い3か月の実地技術実績があること。

調査期間：4か月

1998年調査時には一般廃棄物の収集率は40%程度であった。その後人口予測も容易ではなく、今回の聞き取りでは各地域の収集サービス率（各区内の面積カバー率）も25～35%にとどまっており、各区処分地ごとのごみ運搬量からの推定も困難であるが、ごみ発生原単位を500g/人・日で一定とし、2005年の収集率を50%と仮定して、収集量の概算予測値を計算し表4-1に述べる。

表4-1 ニアメ市における廃棄物の収集量/収集量予測

項目	単位	1998年	2005年
対象人口			
第1区	人	379,585	507,175
第2区	人	345,240	484,924
第3区	人	72,106	91,120
合計	人	796,930	1,083,219
廃棄物収集量			
家庭ごみ/商業ごみ	t/日	159	271
廃棄物収集率	%	40	50

対象人口（出典：ニジェール共和国上下水道分野プロジェクト形成調査結果資料）

2) 廃棄物の性状

ごみの性状

ごみの組成については表2-27に示したとおり、生ごみ65～75%、紙屑8～10%、ガラス・陶器くず3%、プラスチック・皮革・ゴムくず2～3%、鉄・非鉄くず2～3%、土砂その他6～20%程度という調査結果がある。上記のSocrege社調査チームが、2000年3月にごみ組成の調査を開始している。

有機分：コンテナ及び処分場で見える限りでは、乾期には腐敗する以前に乾燥して生ごみの臭気もなくなり、枯れ葉や枯れ草状になったものが多く見られる。プラスチックの黒い袋くずがコンテナ内とその周辺、その他に飛び散乱している。路上や処分場には、ごみをあさる山羊類が多く見受けられる。

無機分：いくつかの処分場と街中の窪地造成地点で観察されるのは、土砂分の比率が大きいものである。金属やガラスくずは少ない。それに上記のプラスチックが混入し臭気はほとんどない。

一般廃棄物

一般家庭ごみは、住宅地域のコンテナ内部を目視すると、土砂分、食品くず、木片に加えて黒いプラスチック片が多く目につく。指定ごみ保管場所の1例では、ロードによる積み込み跡に残った古い乾燥ごみ上に、生ごみ、市場の売れ残りごみ、畑の廃物状くず類

などが牛、山羊の餌になっている。

街路清掃ごみは土砂分、プラスチック片が多めになり落ち葉なども目につく。洪水対策と称して路上に積み上げられたごみは、大部分が土砂分である。

医療廃棄物

市内には医療廃棄物を排出させる病院・診療所が合わせて3箇所ある。国立二アメ病院は、ベッド数800床、医療従事者600人の規模であるが、入院患者1人当たり5人の付き添いが、常時病棟内に生活し、5000人が炊飯するため相当量の家庭ごみを排出している。これは病院の管理能力では適正に処置するのが困難なほどのごみ量である。医療廃棄物は袋詰めされ、病院中庭の3箇所のコンテナに、直接ごみに触れないように手や顔を用具で装備した作業員が運び出しているが、家庭ごみと区分せず一緒に保管している。手術による人体の内臓切除部分などの廃棄物は、遺体と同じく墓地に埋め立てている。コンテナ保管の未分別廃棄物は、区内の一般廃棄物コンテナと同じ扱いで収集運搬される。現実には毎週1回程度しか収集のコンテナトラックが廻らず、ごみはコンテナからあふれることが多い。そのため、害虫発生等の悪影響が問題になる。蠅、蚊、鼠が発生し、家畜がごみをあさる。不定期な収集車両の運行で臭気がひどくなる。コンテナ外にあふれたごみは作業員がすくい集めて、コンテナに入れている。構内の通路脇には501の容器（ドラム缶等の輪切り状態）をいくつか設置して、大型のコンテナの代用として使用している。病院内では特に患者の付き添い家族に対して、公衆衛生の啓もうを計画的に実施している。

3) 廃棄物の貯留

一般家庭ごみは10~20人以上もいるという大家族制度の各家庭から、毎日数kg~10kgのごみを、プラスチック袋等に入れ最寄りの5.5m³コンテナに貯留するか、市が定めたごみ指定保管場所まで運んで貯留する。住宅地で150m~350mも歩く必要があり、コンテナや指定場所までの途中で空地に不法投棄してしまう者も少なくないといわれる。郊外でコンテナも指定保管所もない場合は、自分で碎石採掘跡地や窪地等へ持ち込み、処分するという。

商業ごみは一般家庭同様に、コンテナと指定ごみ貯留場所を使用する。街路清掃後回収したごみはそのまま最終処分場まで運搬される。ごみ保管コンテナあるいは指定場所の決定プロセスは、従来その居住地域の住民が会合し、希望の場所・条件を決め、それを地域の代表が各区の担当部局に届け出る。その後市・区・地域代表が協議してコンテナ、あるいは指定保管場所が決定される。新興住宅地では、住民がまとまらず代表が決まらないケースが多く、ごみ保管場所の指定を受けず、各家庭でなんらかの処分をすることになる。表4-2に各区別のコンテナ及び指定場所数を示す。

コンテナの利用法については、かつてGKWの実施した教育用フィルムがあったという。使い方の説明と翌日現場指導が、ハウサ語、ザルマ語、フランス語で実施された。内容の1例として、ある地域にコンテナ40個を350m間隔で設置した。20家族が（1家族は20～40人）1コンテナを使用し、ごみを排出保管する計画であった。その後住民人口が増大し、コンテナ数が足りなくなり、その地域では29個を残して、11個は別の地域へ移設したという。

1994年に平価切り下げがあり、それまでのコンテナ1個は89万FCFAであったものが、1994年以降は130万FCFAとなった。

表4-2 ごみ保管容器・場所の種別・数

	第1区	第2区	第3区	計
コンテナ 5.5 m ³	161	65	29	255
指定保管場所	73	50	72	195
合計	234	115	101	450

4) 収集・運搬

廃棄物収集の現状

ニアメ市の廃棄物収集機材は、技術サービス局都市自動車修理部（ガレージ）にて所有・維持管理されているが、その運営については、ニアメ市の第1、2、3区がそれぞれ担当している。市内には各区合わせて255のコンテナが設置され、そこに住民が適宜ごみを投入保管するシステムが取られ、場所・ごみの量に応じて、毎日、2日に1回、あるいは週2回コンテナ専用トラックがコンテナごと搭載して、市指定の各区ごとの最終処分場へと輸送している。ごみの収集は、原則として7時30分から15時30分まで、休日の翌日は18時頃まで行われている。毎朝出勤する大型コンテナ専用トラックは第1区に6台、第2区に4台、第3区には1台配置され、その他ニアメ市庁舎（各省庁用という）にも5台待機して、住民からの通報などにより適宜ごみ収集が行われている。

コンテナ以外にも、オープンスペースの指定ごみ保管場所195箇所が市により指定され、ショベルローダ3台とダンプ車計7台のクルーが巡回してごみの収集を行っている。指定場所以外にも、住民によってごみ投棄場が設けられ、そこにも市のトラックが巡回している。

第2章2-5(4)NGOに述べたとおり、ニアメ市は道路清掃事業を私企業やNGOに業務委託し、市が費用を支払っている。第1区ではNGOのJADが道路清掃にあっている。第2区の一部ではNGOが活動しており、収集作業に1輪車を使用させ子供・成人に400FCFA/

日を支払い、清掃業務による失業対策・雇用改善にあたっている。一方各家庭は25FCFA/日（あるいは千FCFA/月）NGOに支払っている。またNGOのFABAは市内全域で清掃作業に関与し、成人200名を雇用して彼等に2万FCFA/月支払っている。

収集頻度

一般家庭ごみは、毎日あるいは毎週2回程度、コンテナ専用車がコンテナを積み込み運搬し、処分場で処分後、元の位置に持ち帰る。指定ごみ貯留場所からはローダーと複数のダンプ車クルーが毎週指定曜日に廻ってきて堆積ごみの積み込み搬出を行う。

商業ごみは、原則として、毎日コンテナを搬出することにしており、街路清掃ごみは必要に応じて主要道路を私企業・NGOの協力により清掃し、速やかに収集運搬している。

表4-3に示すように、コンテナ専用収集車はコンテナを1車両当たり10~12回/日運搬しており、計算上では全コンテナを平均2.4日ごとに回収している。一方、指定場所のごみは、収集予定日が区ごとに定められている。ダンプ車は月、火、水、金、土曜日の週5日間で、1台平均5.6箇所/日の割で指定場所を巡回し、保管されたごみを積み込み運搬することになっている。

表4-3 保管形態別・収集車両別の収集サイクル比較

	コンテナ保管分				指定場所保管分			
	コンテナ数 N	専用車数 T	サイクル /日 C	収集待日数 $N \div (T \times C)$	場所数 P	収集予定 曜日	車両数 /日 D	場所数 /日 P/D日
第1区	161	6	10	2.7日	73	月、火	7	5.2
第2区	65	3 1別用途	12	1.8日	50	金、土	7	3.6
第3区	29	1	10	2.9日	72	水	7	10.3
区合計	255	10 1別用途		2.4日	195	5日間	7	5.6
市庁舎		5待機				木		

(註) 指定場所からローダ3台、ダンプ車(7m³)3台&(12m³)4台、計7台が収集運搬している。

稼働実態は、ローダ1に対していずれかのダンプ車1~3が1クルーを形成し、合計3クルーとなって同時刻に3か所の指定場所で、ごみ積み込み搬出するという。

収集ルート

収集車両のルート図面はないが、運転手や、収集業者達の経験でおよそのルートは決まっているといわれる。

運搬

現在第1区ではごみを正規のルートウアラム最終処分場(市街地中央部より15km程度)まで運搬せず、市街地に近いGoudelとKoubiaの2箇所の窪地を埋め立て造成している。

第2区ではルートフィランゲ処分場が満杯のため、その周辺（10km程度）に仮置きしている。Pays-Bas及びSaya窪地が使用されることもある。第3区には正規の最終処分場が既にその使用を終え、街中の4箇所の窪地（Banga Bana 1 & 2, Karadje 1 & 2）を仮の処分場としてごみを近距離運搬し、埋め立てのうえ、宅地造成している。いずれの処分場にも、ごみ転圧整地用重機はなく、オープンダンピングである。

1995年以前には、1m³の1輪車で作業員2名が住宅地を巡回収集し、これを20m³コンテナで一時保管し、それらを運搬するGKW支援による20m³コンテナ積載可能な専用車（Berliet GBH 280-2台）が稼働していた。なお、このコンテナ及び運搬車両にはネットでカバーするというシステムを採用していた。その後専用車が故障、修理不能となり作業の継続が不可能となったが、事業としての評価は良好であったという。

収集車両及び積み込み機材

収集車両稼働状態は稼働年月が相当に長いことを考慮すればまずまず良い方で、普通のレベル以下とは言えない。

ニアメ市保有のごみ収集車両・積み込み重機等の台数は表4-4に示すとおりである。

表4-4 保有車両・重機の稼働状態

機材名：タイプ	当初台数	稼働台数	故障台数	備考
POLYBENNES HINO GL 172S (日野コンテナ 5.5m ³ 運搬車)	31	21	10	7割弱が稼働中
BENNE HINO TE (日野 7m ³ ダンプトラック)	3	1	2	
MERCEDES BENNE 1113 (7m ³ ダンプトラック)	1	1	0	
MERCEDES BENNE 911 (7m ³ ダンプトラック)	1	1	0	
MERCEDES 1924 (12m ³ ダンプトラック)	5	4	1	
CHARGEUSES (ショベル・ローダ)	10	3	7	日本からの6台はすべて稼働不能
BULLS (ブルドーザー)	6	0	6	1台は最近故障

車両整備は技術的に可能であり、日常の小修理は予備部品があれば都市自動車修理部のガレージで可能である。現在は部品倉庫に不要不急の予備品のみ残る結果となり、車両等の整備機能は、有効に発揮できていないという。

5) 処理

図4-1には各区の現在の最終処分に関する地点の概略を示す。

第1区のごみの最終処分場は、ウアラム道路沿いの約15km北西の地点にあるが、このルートウアラム処分場（3.6ha）は、ニアメ市内で唯一管理された最終処分場であるという。1987年1月に土砂採掘跡の底面に遮水処置をせず埋立開始した。当初は周囲をフェンスで囲

み、人・動物とも侵入が一切不可能な状態にし、KFW財政支援、GKWの計画補助を受けて操業をしていた。2フェーズあり、1フェーズでは重機を使用した衛生埋立、2フェーズではコンポスト製造を実施したという。GKWは1年で支援を終了した。その後1990年フェンス工事計画をして、コンクリート壁、400本の植樹、300ロールの鋼線で囲いをする計画もしたが、盗難、予算不足で実現できなかった。1998年8月の大洪水災害以来、ここにはごみは持ち込まれず、処分場として使用されていない。ごみはすべて街中で埋め立て造成用に活用されてきた。埋立用重機は1台もない。ルートウアラム処分場は、フェンス工事を完了して埋立開始する計画で、このままで残余能力は5年、さらに処分用機材を整備してごみ転圧できれば、嵩上げ整地して4年、合計9年は十分利用可能としている。第1区の将来処分場予定地としては、Carriere Ate Caisse約3.5haがあり、7年程度の処分が可能と想定されている。

第2区のルートフィランゲ処分場(2.7ha)は、1987年に指定処分場として埋立開始した。幹線道路沿いに位置し、市街地より10km程度で工事用土砂採掘跡であった。すでに窪地はほとんど埋まり、地表にごみをダンプする状態で、転圧整地用重機がないために車両の進入は困難になった。ブルドーザによる整地工事には500万FCFAを要する見込みであるという。周辺に公共空地が残存するのでそこにごみを持ち込んでいる。国としては、ごみで転圧整地し早急に道路工事を完了し、造成地を販売して国家事業の資金を確保したいところであるといわれる。

第3区は現在処分場が確定せず、市街地内の4箇所を廃棄物で埋立造成しており、正規の処分専用を持っていない。過去に処分場が1箇所(ルートトロディ西10km)あったといわれているが、現在では満杯で使用されていない。現在は埋め立て重機をもたず、新規処分場を郊外に求める目標を失っているようである。処分場候補地は複数あり、選定に問題はないといわれているが、機材不足のためアクセス道路の造成も不可能の状態にて、計画を立てる余力さえないといわれる。現在の一時的処分場は、収集運搬先として前述したとおりだが、Banga Bana 2は造成地の1例としてすでに住宅建設が始まっている。ここは1990年まで9年間埋め立てし1993年に売り出したが、1998年の大洪水で水没した。このため洪水対策として低地側から埋立再開し、さらに部分的にごみ覆土して嵩上げ整地する対策を計画したという。宅地は2,000FCFA/m²程度という。

それぞれの処分場内で、乾期には、ごみは完全に乾燥するため、特に悪臭は感じられないが、衛生埋立が実行されていないため、放置されたごみの集積状態から、特に黒いプラスチック袋等の破片が広範囲に散乱している。

医療廃棄物は、分別処理されず、病棟生活から発生するごみと一緒に共通のコンテナに保管され混合状態で搬出処分されている。

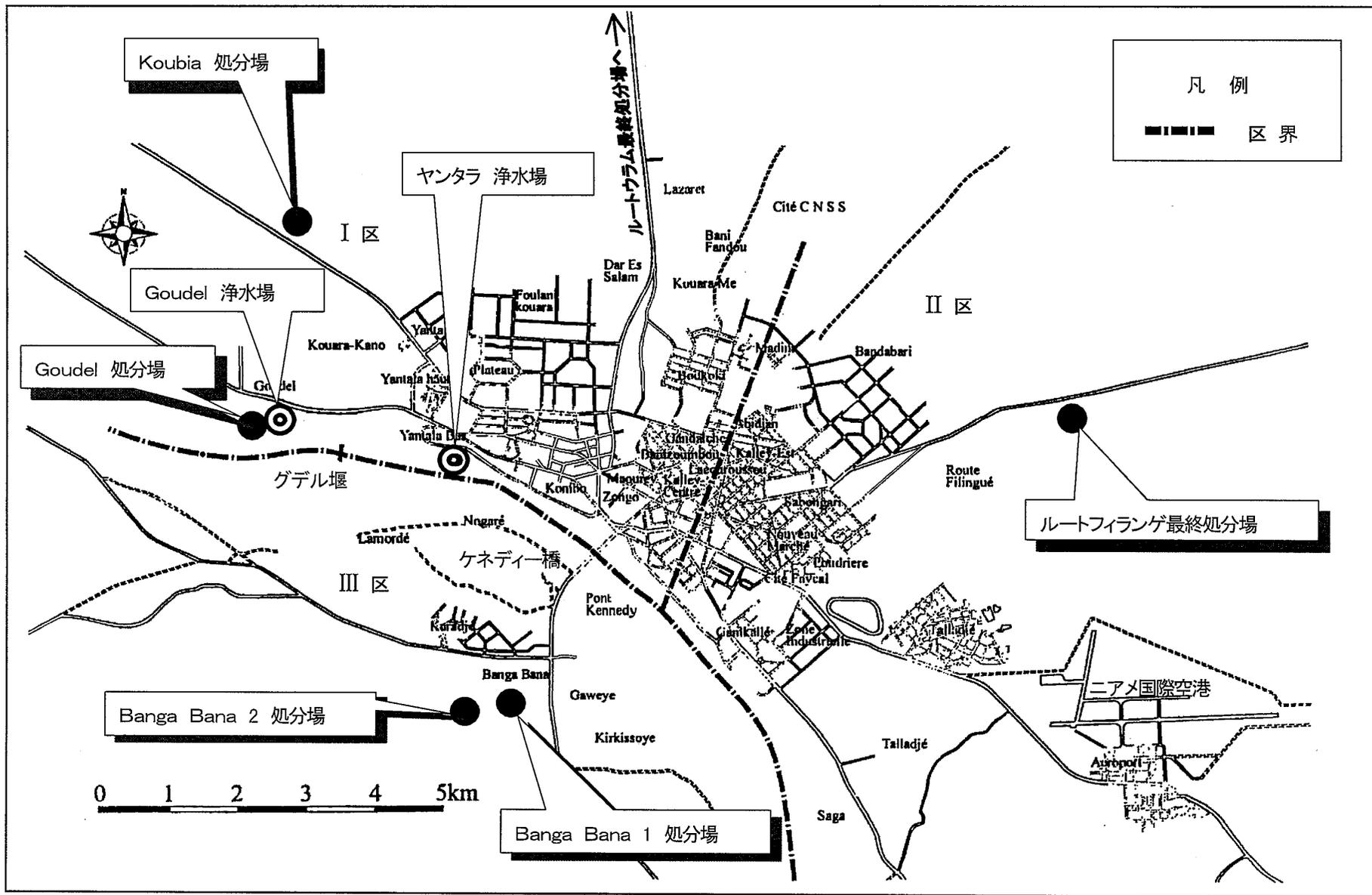


図4-1 現在使用中の処分場概略位置図

ニアメ市には石鹼製造業、繊維業、皮革業、醸造業等従業員数100名以上の事業所が4社ある。第3章3-4水質の項で工場排水について述べたとおり、工場の中には不十分な監視制度と浄化施設、行政側の対応などに問題がある。産業廃棄物についても同様な問題があるが、廃棄物はまとまって大量に発生しておらず、現在は特定管理すべき重金属等有害物質の混入などでは問題にはなっていない。

廃棄物のリサイクル

現在ニアメ市が関与して廃棄物リサイクルを計画的に実施している事例は見あたらない。1988年にGKWの支援で、生ごみからコンポストを760m³あまり製造した。ごみにし尿汚水をふりかけ14日間放置し発酵させたという。農耕地で試験的に使用した農業省とニアメ市の事例があった。GKWはコンポスト製品の粉碎設備まで計画したが、プロジェクトの終了後に政治的な問題で継続実施することが困難になったという。ごみ分別の経験から、リサイクル意識が芽生えた。第2章2-5(4)NGOに述べているように、いくつかのNGOのなかには、ごみから堆肥製造を実験的に試みているものがあるといわれる。

現在でも住居地の一部から、民間の運送業者が家庭の生ごみを農家へ販売し利用している例がある。また鉄くずなどで、農機具用の原材料資源として、町の鍛冶工場に引き取られる例もある。ガラスくずは利用できないが、飲料ビン類は再利用して燃料油等商品の容器にリサイクルする例が散見される。

廃棄物処分状況

処分場はいずれも出入口、仕切りフェンスは装備されておらず、住民の出入りや、山羊、牛などの家畜の出入りも自由である。黒いプラスチック片の散乱が不潔感を醸成するが、乾期で乾燥しており、ダンプ車1台分、コンテナ1杯分相当のオープンダンピングのごみ山が多数平坦に並んでいる。第2区処分場の古い小山は、土砂分が多いためうえからの沈下度合いはわずかである。押し上げ転圧しないため、すぐに満杯になる。第3区処分場は街中にあり、なんらかの手段で地均しし飛散を押さえている。埋立工法はいずれも単純なオープンダンピングである。重機は一切稼働していないため、覆土できず、運搬用車両進入の面で障害となり、埋立容量を確保するための整地やごみ転圧もできてはいない。

ニアメ市内や郊外には建設用資材として土砂を採掘した跡が各所に残存しており、大小の差はあるが、周辺の道路面よりおおむね2~2.5m程度深くくぼんでいる。当面は、その幾つかを指定して採掘跡地埋立用にごみを活用し、埋立処分のうえ、整地し、用地化していく。その後は設備運輸省が管理し、販売している。

処分地はせいぜい道路レベル程度まで造成、地均し、そこで埋立完了と見なす。一般的に見られるように、ごみ山を高く積み上げ容積の増大を図り、跡地利用として公園・緑地

等、住宅用地以外に供するという計画は特にないようである。

スカベンジャー

現在、最終処分を中断中の第1区ルートウアラム最終処分場では、スカベンジャーが見あたらない。一般には、コンテナ貯留前に有価物は回収され、コンテナ中のごみや、埋め立てごみに混入する有価物は少ないようであるが、第2区のような長期継続中の処分場の周辺には、小屋を建てごみ山から有価物を回収して生計を営むスカベンジャーが少なくないと言われる。

埋立地浸出水

乾期には、廃棄物からの浸出水は全く見られないが、雨期の集中豪雨がオープンダンピングのごみ山に降り注いだ場合、相当の浸出水が流出すると懸念される。

(3) 廃棄物処理の問題点と課題

ニアメ市では、近年の人口増大、維持管理予算不足、一般市民の環境衛生改善の意識欠如などにより、廃棄物は下水汚水に劣らず深刻な状況となっている。現状の問題点は、街中の累積ごみが散乱し環境を汚染、雨期には排水溝の流れをせき止め、洪水被害を助長することにある。

基本的な対策は、ごみ発生源での容器保管、コンテナの適正配置と覆いの取付、指定保管場所の囲いと覆いの設営、収集運搬時の落下飛散防止、処分場における埋立ごみの覆土徹底などがあげられる。自然界で微生物分解しない廃プラスチックなどが、吹き溜まりに集積し続けるのは、生活に直接有害とは言えなくても、付着した有機物質ごみなどからの害虫の発生や、鼠等の移動で病原菌がはびこるおそれも懸念される。最終処分場では覆土なしの状態ではあるが、幸いにも地下水汚染も含めてまだ深刻な環境問題とは考えられていない。ごみは特に選別処理もされず、土地造成材料として有効に利用されるため、機材不足による郊外処分場までの長距離運搬の困難さを、ある意味では補っているといえる。また最終処分場がほぼ満杯のため、重機で転圧整地が必要だが、重機が故障して作業できない。洪水対策として、ごみは学校の門前道路に積み上げ、防水堤代用資材に利用されている。

M/P計画では、これらの問題点を検討し、2015年にはリサイクル可能量を差し引きした残りのごみ発生全量を、最終処分場で覆土し衛生理め立てする計画とし、それまでは、必要と思われる土地造成用材を有効利用する現実面を容認するにしても、計画のうえでは一定の比率で収集量を定めて運搬機材の能力及び最終処分場機材能力を設定することとすべきである。

1) 既存の廃棄物処理計画を見直すこと

第3章3-5に述べたとおり「ニアメ市環境改善基本計画M/P(1979年)」に基づき、KFWによって、ニアメ市の廃棄物・し尿処理状態改善のため、次のような施設が整備・供与され

ている。

ニアメ市郊外の污水網整備

ごみ収集車修理工場建設

小規模ごみ処理場建設

ニアメ病院の浄化施設と院内污水網整備

また、1986年には我が国の無償資金協力「ニアメ市道路整備・衛生改善計画」によって、道路整備機材とともにごみ収集及び処分場で必要となる機材の供与が行われているが、これらの機材の大半は現在も使用されている。（プロジェクト形成調査より引用）

しかしながら、M/Pの計画人口は38万8,000人程度との前提のうえで、当初稼働時の機材台数は十分だったと云えるが、現在迄には故障休止したものも少なくなく、人口が倍増した現在では根本的な見直しが必要である。KFWはごみ収集機材専門家を派遣し駐在させて指導していたこともあったが、1996年以来援助再開はしていない。ニジェール国における環境の向上に関しては、「持続的開発のための国家環境計画PNEDD」策定のために国家環境評議会の事務局がさまざまな調査を実施しており、世界銀行もインフラ整備の政策立案のため小規模な投資を実施中である。本格調査時点では、廃棄物処理の基本計画について従来のM/Pを見直し、関係機関の十分な協力を得て計画立案・実施推進すべきである。

2) 財政面の問題

1998年以降の約2年間は諸外国ドナーから援助が中断して財政状況は悪化したと推定できる。第3章3-2に述べたとおり、ニアメ市技術サービス局道路清掃部は道路、下水道、衛生施設、廃棄物等について清掃、維持管理を主管する。ごみ収集の財源としては、道路税として市民から徴集した人頭税を用いているが、当該税の徴収及び利用はニアメ市の第1、2、3区がそれぞれ行っており、ごみ収集も道路・排水溝の補修・清掃も同じ財源を区分せずを用いており、ごみ収集への予算配分について不明な点が多い。市当局のサービスに不信感を有する住民が多いこともあり、道路税の支払履行はきわめて低いといわれ、サービスの低下と、低い税徴収率との悪循環があるといわれる。ニアメ市の予算の90%は国からの交付金である。

道路税は、廃棄物処理その他道路・排水溝などの維持管理に関するすべての用途のために、一般成人市民より1,500CFAF/人・年徴収するもので、徴税率が十分に上がらないと、清掃作業従事者の賃金支払にも支障を来す。現実に第3区調査中に出会った例として、ストライキが頻発し公務が停滞していた。

本格調査の中で住民意識調査を実施し、居住地域の環境美化のために道路税を支払う意識の有無を見極める必要がある。予算不足の場合に汚水処理・排水溝清掃・ごみ処理の帰趨など、徴税率の向上が課題である。

3) ごみ収集・処分の現状と課題

法制度

ごみ処理に関する法整備については、独立前に制定された法律があるとされ、1993年には公衆衛生面から罰則規定も加わった法令が制定された。市には衛生関係条例があり、これらの法体系を整備することも、収集機材不足でサービスが十分にできない現状の重要な課題であると思われる。

ごみ収集の課題

ニアメ市内には、コンテナやごみ保管指定場所以外にも、車道から見える至る所に多量のごみが投棄されている。これは、コンテナの数が少ないことにもよるが、住民のごみ処理に対するモラルの低さも大きな要因である。一方周辺の衛生改善を望む住民グループも存在し、幾つかのNGOと契約して有料でごみの収集とコンテナあるいは保管場所への運搬を依頼している地域もある。

市当局は、5.5m³コンテナの必要台数を現在の255個に加えて更に400個追加が必要である、すなわち2.4倍まで（合計655個）の増強が必要としており、これらの運搬専用トラックの必要台数を現在の19台から41台すなわち2.2倍まで増強したいと考えている。

本格調査では、ごみ発生率、保管量、収集運搬必要量等を調査確認し、将来の最終処分予定地を考慮して、現状のコンテナシステムの可否、必要コンテナ台数、運搬車台数、運搬経路等の収集運搬計画を検討するのが課題である。

既存の収集運搬システムは、80年代からドイツ及び日本等の支援と自助努力により機材を調達し、市が機材維持管理を、各区が実務運営を受け持ち収集運搬作業と埋め立て作業管理をしてきたものである。

本格調査では、従来システムの継続にも考慮しつつ、ごみ飛散防止に注意し、既存処分場及び将来計画処分場迄の各区分の収集運搬計画を立案する。当面は既存コンテナ及び運搬車両類と既存積み込み重機の組み合わせで、一部の収集運搬を実施継続できるが、目標年次迄にはほとんどすべての機材が更新される必要がある。

将来の道路事情は検討の必要があるが、各区ごとの最終処分場は中継基地を設けるほど遠距離にはならなくてすむようであるから、最短の運行ルートで最適な収集運搬システムを計画する。

(a) 第1区

当面はコンテナ設置数もコンテナ専用車両台数も3つの区の中で最大であるが、郊外の既存のルートウムラウ最終処分場が使用中断中で、市街地の中の一時的処分場2箇所を埋立使用している。目標年次までには、使用再開した既存のルートウムラウ処分場が継続使用され、埋立完了あるいは完了間近になっているであろう。それまでのごみ

発生量に対応した、収集運搬計画を立案する。

(b) 第2区

3つの区の中では中位にあり、人口割合では第1区に比べて既存の機材台数が少ない。ルートフィランゲ最終処分場は、機材を投入し整備しない場合、早晚満杯になり、ごみ受入れ不能になる。当面この最終処分場を使用することとなるが、目標年次には新規の最終処分場を計画することが必要とされる。

(c) 第3区

現在、コンテナ運搬車1台のみで区内の4箇所の埋立指定地へごみを収集運搬しているという。街区数と面積比較では第1区の半分近くもあり、人口増大する将来は適正な機材配置、新規処分場への収集運搬車の効率的運行を計画する必要がある。

第1、2、3区共に特定の曜日に、ごみ保管指定場所からローダ3台でダンプトラック7台に積み込み運搬しているという。この間のごみ処理量の整合性を勘案して、滞留したごみの飛散を回避する保管方法と収集運搬計画をたてる。

目標年次には人口増大に伴う廃棄物発生量増大と新規処分場の確保とがあり、計画検討の範囲が大きいと思われる。

排出容器・保管場所

収集車両が到着するまで、現在のコンテナ及び指定保管場所で風雨にさらされ、生活環境を汚染するのを極力避けるため、将来の運搬システムも考慮して、コストの小さい保管法で、住民に維持管理が容易なごみ一時保管容器とその収集運搬システムを開発することは大きな課題である。発生元の各家庭や商店街、病院あるいはオフィス街から排出するごみを、最終処分場で衛生埋立するまでの工程で、できるだけ、風雨にさらさず飛散させないで、保管・収集・運搬・処分をすみやかに実施することが、汚染の防止、環境衛生の維持向上に必要不可欠なことである。

住居内、商店内でごみが発生したら、直ちに黒色プラスチック袋などに入れて一時保管し、ごみの、生活環境からの隔離が可能な制度となっているが、実際には、街中にごみが横溢し環境は日増しに悪化していくように見える。乾期には覆いのないコンテナとその周辺に散乱したごみは、一見枯れ草・枯れ木状に乾燥し、臭気もほとんどなく、山羊の食料に供する物もほとんど残存しないが、雨期にはどうか。

収集運搬車が能力不足で、道路上、あるいは指定保管場所にごみがあふれ、あふれたごみを繰り返してコンテナに放り上げており悲惨である。コンテナの形状、覆い、設置場所、台数、専用運搬車のコンテナ取扱至便さ、維持管理等多くの検討課題がある。

処分場では土砂量混入が多く見られるが、これはごみが土間からすくい上げられるケースが多く、指定保管場所でもショベルローダがごみとともに床面を削りダンプ車に積み込

む量が大きいためと判断される。

公共用地内の指定保管場所は、使用可能なコンテナ数が減少するのに反比例して増加し、ごみとともに搬出される土砂量の比率が上昇してきていると思われる。処分場で覆土用に土砂が必要になるが、街中からごみ量よりも多めに見える土砂を搬出するのは、燃料消費の無駄も大きいはずであり、当面の指定保管場所構造、床面やローダ稼働範囲の土間面等には対策を要する。

機種ごとの収集運搬車両の運行スケジュールに適應した、指定保管場所、保管容器・保管システムの構築が課題である。

リサイクル

ニアメ市の担当者の調査では、現在チャード等の周辺国では生ごみからのコンポスト製造の成功例がある。ニアメ市でもNGO機関が生ごみリサイクルに幾つかの実験を積み重ねているという。最終処分される廃棄物の減量化のため、中間処理として生ごみを再資源化再利用するコンポスト製造は、利用面でも多くの課題があり、事業として継続する例は少ないが、この問題点を見極めて本格調査検討し基本計画に反映させる必要がある。

また雨期、乾期のごみ質調査では、パイロット・プロジェクトの下水処理システムで濾過材（バイオフィルター）として利用可能なもの（例えばプラスチック空き瓶、枯れ木・枝、パピルス、葦・蘆等）について分別可能性を調査検討し、発生比率、性状等を把握し、選別の難易度などを検討する。

最終処分計画

第1、2、3区のいずれも目標年次までには、新規の処分場を検討する必要が出てくる。処分場候補地対象となる2ha～3haで2～2.5m深さ程度の工事用土砂採掘跡地は、公有地としてニアメ市郊外には多数存在するといわれているが、地下水レベルが17m乃至7m程度の所もあるといわれ、雨期の降雨や、ごみ浸出水の地下浸透とか汚水排水溝への流出水の問題、遮水対策などを十分考慮して、目標年次までの最終処分計画を立てることが必要である。

第1区では、現在の市街地2箇所の埋立造成を終了してから、目標年次までの必要ごみ処分量から、最終処分を計画し必要なら新規処分場を計画する。

第2区は、既存処分場がほぼ満杯で、処分計画としては残余容量を算定して閉鎖時期を見極め、それから後の新規処分場を計画する必要があり、候補地を選んで目標年次までの使用優先順位を決定する。

第3区も埋め立て重機を持たず、新規処分場を郊外に求める目標を失っている。処分場候補地は幾つもあり、選定するにはさしたる問題はないと聞いているが、アプローチ道路1つの造成も機材不足でままならず、計画を立てる意欲も減退するのであろう。第3区最

終処分場は次の機材調達計画と綿密に連携させる必要がある。

機材計画

現状の収集運搬機材と従来使用された埋立機材重機類は、ニアメ市廃棄物処理用の機材として妥当なものか、必要能力、維持コストと環境への影響度その他必要事項とを考慮して、目標年次までの全区の機材計画を立案する。

ごみ一時保管から、衛生埋立処分まで、ごみの飛散防止、汚水・排水側溝等への不法投棄防止、医療廃棄物の分別処理などに考慮して、維持管理に容易な機材を選定する。特に処分場用重機類は、従来、衛生埋立の経験がなかったニジェール国であるから、覆土用土砂の掘削にも適したトレンチ式埋立工法などにも検討を加えて、機種ごとの最適能力及び台数等を検討する。

4) 医療廃棄物

医療廃棄物は一般廃棄物と区別して、焼却あるいは滅菌処理などを実施すべしと、法的に規定されているものの、現実には一般廃棄物と同じコンテナに保管されて、同一の処分場でオープンダンプされている。設備的な対策が困難な現在でも、発生元からの分別、コンテナ等の保管方法、専用車による収集運搬、最終処分場での隔離埋立、跡地の用途管理等で可能な限り区別して処理処分することを検討する必要がある。

5) 住民の衛生教育の必要性

住民の衛生知識の普及向上を目的として、住民意識調査によって得られた調査結果から最も効果が期待できる住民層を主たる対象とし、WIDの視点にも配慮した、衛生教育計画を検討する。パイロットプロジェクトの汚水処理施設の維持管理方法についても、カウンターパート技術者にマスターさせ、その後、技術教育・衛生教育の主体である住民に対して、住民の知識レベル、社会経済レベル、生活レベル等により、教育の方法を選定することが望まれる。衛生教育の実施にあたっては即効性を重視して、例えば視聴覚教材、紙しばい等を作成し、補充教材として住民が常に確認できるポスター、生徒用の下敷きなどを作成する。教育実施には地域集会所、小中学校等の利用を検討し、またTV利用もカウンターパート機関との検討課題である。

住民の衛生教育の一貫として生活空間を美化する意識を持たせ、これを啓蒙することを試みる必要があろう。例えば自助努力によるコンテナカバーの設置、運搬車が不足で廻りが遅いときに、コンテナ周辺に飛散させず、生活空間を汚染しないような工夫とかを、汚水処理プラントのパイロット・プロジェクト地域に焦点をあわせて、ごみの落下・飛散などで悪影響が懸念される道路側溝などの美化、環境維持等、徐々に美化地域を増やし、長期的に全市域を対象として美化啓蒙する。特に年少者、文盲の者達に理解させることが重要である。衛生教育の実践にはNGOの活用が有効であろう。地域住民に民族の言語で接して、平

均識字率14%以下といわれる文盲の子女達に視聴覚を重視した適正な教育を企画し実践するには、NGO機関から協力を得て彼らの知識経験を活用できるはずである。

6) 産業廃棄物

ニアメ市内には零細な企業が多く、ビール醸造業や石鹼などの洗剤製造業等の工場を除いては、産業として規模の大きい工場は見あたらない。小規模な皮革製造業の旧式な工場があり、多数の労働者が安全防具なしで操業中だが、排水処理、廃棄物処理ともに管理された状態ではない。

このような零細施設が点在する場合、少量の特定管理対象廃棄物が発生していると考えられる。基本計画調査には、一般廃棄物に加えて医療廃棄物までを対象にすることになっているが、産業廃棄物は含まれていないので、処理に対しては簡単に一般的な注意事項を述べるだけでよいであろう。

第5章 本格調査への提言

5 - 1 本格調査の目的

(1) ニアメ市の汚水処理、下水、排水、廃棄物処理に係る都市環境改善基本計画（M/P）を策定し、その中で決定される優先プロジェクトに関し、F/Sを実施する。

(2) 本調査の実施を通じ、ニジェール国カウンターパートへの技術移転を行う。

5 - 2 調査対象地域

ニアメ市（総面積239km²）とその近郊（＝ニアメ市・首都圏共同体）

5 - 3 相手国受入機関（C/P機関）

設備運輸省（Ministry of Equipment and Transports）、ニアメ市・首都圏共同体（The Urban Community of Niamey）

5 - 4 本格調査の内容

(1) フェーズ マスタープラン（M/P）の策定

調査対象地域における都市衛生環境に係る現況を把握のうえ、2015年を目標年次とした都市環境改善基本計画を策定し、その中から優先プロジェクトを選定することとする。また、これらと併行して、汚水処理、衛生教育等に係るパイロットプロジェクトを実施する。

(2) フェーズ 優先プロジェクトに係るフィージビリティ調査

フェーズIにおいて設定した優先プロジェクトに対して、フィージビリティ調査を実施する。パイロットプロジェクトは引き続き実施する。

5 - 5 調査工程と要員計画

(1) 調査工程

調査工程は、平成12年6月下旬に始まり、約18か月後、終了をめどとする。全体工程を図5-1に示す。また、調査のフローを図5-2に示す。

担当	平成12年度												平成13年度											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
事前調査																								
実施調査																								
現地調査																								
国内調査																								
報告書																								

図5-1 全体工程

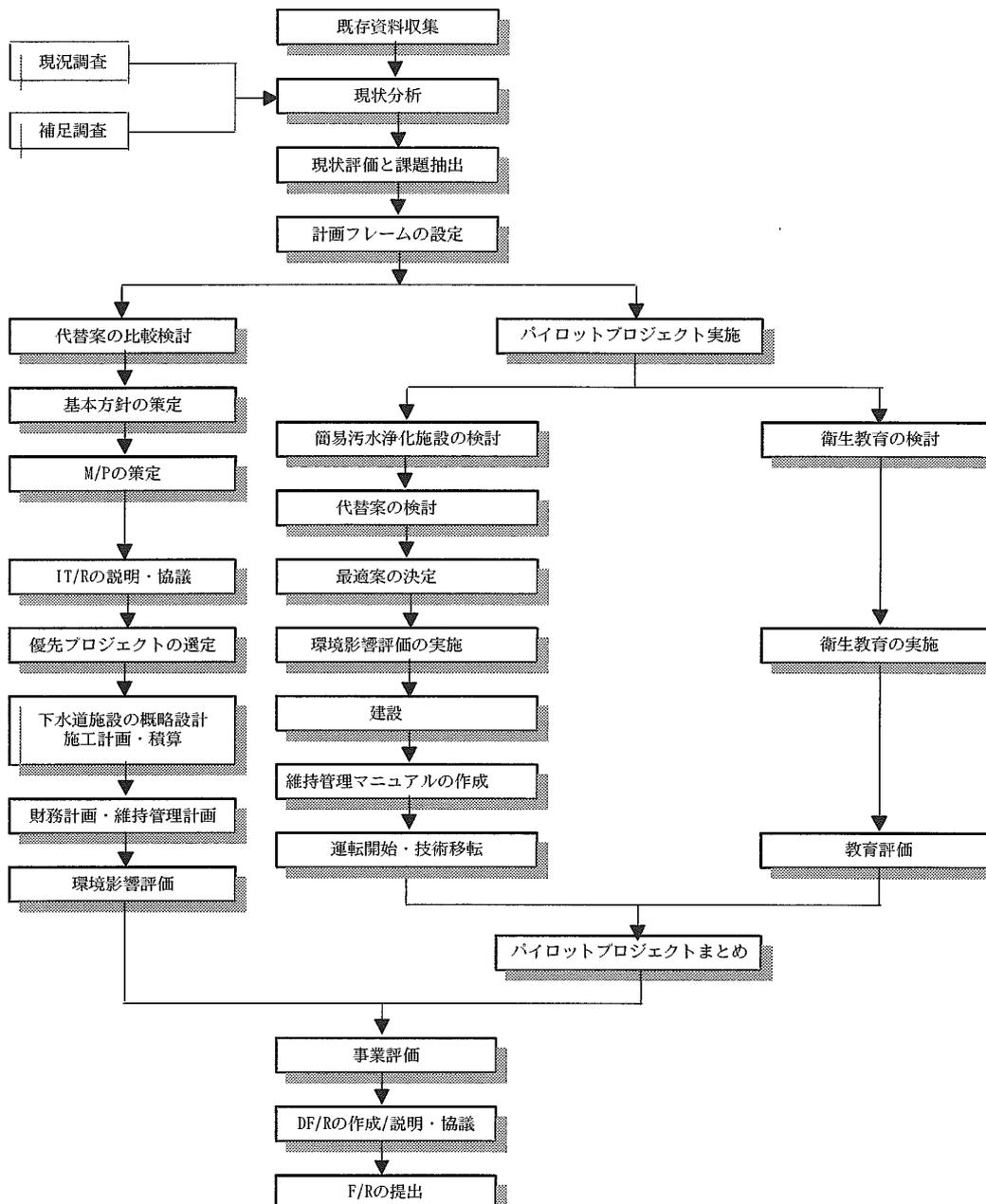


図5-2 調査のフローシート

(2) 要員計画

本調査団の構成は都市衛生の専門家を中心として、下水・排水計画、廃棄物処理計画の専門家を配し、以下の担当団員で構成されることが望ましい。

- 1) 総括（都市衛生）
- 2) 下水・排水計画
- 3) 廃棄物処理計画
- 4) 都市計画・土地利用
- 5) 水質
- 6) 組織・制度
- 7) 経済・財務
- 8) 社会配慮/環境配慮
- 9) 衛生教育
- 10) 施設計画・設計（下水道）
- 11) 施設計画・設計（廃棄物）
- 12) 施工計画/積算
- 13) ごみ分析
- 14) 簡易汚水浄化処理

5 - 6 調査用資機材

(1) 調査用資機材

本格調査において調達が必要な調査用資機材は、下記のとおりである。

- 1) 流速計
- 2) トラックスケール
- 3) 台秤

(2) 現地再委託

再委託すべき業務は、以下のとおりである。

- 1) 地形測量（下水処理施設、廃棄物処分場）
- 2) ボーリング及び土質試験（下水処理施設、廃棄物処分場）
- 3) 環境影響評価（下水処理施設、廃棄物処分場）
- 4) 水質分析

処理場の諸元を決めるため、ニジェール川及び排水溝の水質を測定する。測定項目は、pH、水温、BOD、COD、SS、大腸菌などの一般項目とする。

(5) トラックスケール、計量機器ハウス設置

ごみ量調査に使用するため、小型のトラックスケールを設置する。調査団は、機材設置場所の基礎の設計、基礎コンクリート打設と小屋の設置を現地再委託によって行うとともに、機材の引き取り支援、設置、使用方法の技術移転等を行う。再委託業務の内容は、以下のスペックを参考とする。

設置場所：いずれかの処分場に近い収集車の往来が多い道路脇で、電源があり保安上問題少ない場所を、カウンターパートと協議し選定する。

基礎工事：別添の図面を参考とする。排水溝を設ける。

小屋：指示計を設置する。指示計を設置するための机と椅子を備えることと、降雨、暑熱に配慮し、換気・通風が容易なようにする。（大きさ：3 m × 3 m × 2.7 m（高さ）以上）

電気工事：電源から小屋まで、トラックスケール電源及び小屋の照明等の配線をする。

(6) 住民意識調査

環境保全・衛生環境改善について調査対象地域住民の意識の度合いを把握し、計画策定及び事業評価に必要なデータにするために住民意識調査を行う。

現地調査開始後すみやかにこの住民意識調査を実施し、あらかじめ質問項目を整理したアンケート用紙を作成し、雇用した調査員に聞き込みによる記入を行わせるヒアリング調査方式が最適と考えられる。

調査対象地域は、調査作業の効率性及び調査結果の有効利用を考慮し、他のごみ量・ごみ質調査の調査対象地域と同一とする。すなわち、各区に2ブロック、各ブロックに50戸、計300戸（3区×2ブロック×50戸）を調査する。

調査内容はおおむね次のものである。

- ・居住地域の衛生環境保全に対する住民の意識・認識の程度等、
- ・ごみ散乱の現況に対する住民の意識、その撲滅運動への参加意欲等、
- ・排水溝の管理・清掃事業への参加意欲等、
- ・下水道整備事業及び廃棄物処理事業に対する住民の期待度合い・改善希望等、
- ・コンテナの形態、配置場所等、ごみの収集方法に対する住民の希望・提案等、
- ・ごみ収集料金の住民負担限度等

(7) ごみ量・ごみ質調査（雨期、乾期）

ごみ発生原単位、ごみ組成（物理性状）、トラックスケールを用いた収集運搬量と収集率等を調査する。

ごみ質調査では、下水処理システムで濾過材（バイオフィルター）として利用可能なもの（プラスチック空き瓶、枯れ木・枝、パピルス、葦・蘆等）を分別し、発生比率、性状、選別の難易等を調査する。

住民意識調査、水質調査、ごみ量・ごみ質調査については、調査作業の効率性及び結果の関連性から、できるだけ同じ地区を対象とする。

(8) タイムアンドモーション調査

第1、2、3区の張り付け機材、全区共通機材の収集運搬ルートはそれぞれ目的地が異なる。コンテナ専用車、ダンプトラックを対象として、毎日調査し1週間程度継続する。

(9) パイロット・プロジェクト（簡易汚水浄化施設）

調査期間内に供用が可能となること、維持管理について、費用が低廉かつ技術的にも容易に管理できる方式を選定する。設置場所については、洪水時の水位の上昇を考慮するとともに、国やニアメ市・首都圏共同体が所有している公有地の候補地から、先方の協議のうえ、決定することとする。

その際、流入水については、水量・水質ともに大きく変動すること、特に雨期には砂などの流入が予想されることから、流量調整槽及び沈殿槽の容量については、十分留意する。

パイロットプラントの実施については、ニアメ市・首都圏共同体の職員が実際に維持管理することにより、水質汚濁についての知見を広めて貰うとともに、適正な維持管理などのノウハウを技術移転する。

簡易汚水浄化施設の概念図を図5-3に示す。

(10) パイロット・プロジェクト（環境衛生教育）

環境衛生教育の推進方法として、マスメディアや学校教育も利用して、住民教育と啓蒙活動を実施する。主たる対象地域は、下水分野と廃棄物分野の連携した改善の観点からパイロット地区及び衛生教育を実施するのに適した地区とする。

衛生教育の計画には識字率14%（女性7%）の受講者に考慮する。フランス語をベースとして、主要部族語2つ程度を選定する。初めにVTR等で視覚的理解を深める説明・講義、次に現場で実演指導する。カリキュラムは、廃棄物処理・ごみの衛生などである。ごみ性状と注意事項、各家庭での保管、道路上コンテナ保管の正しい方法、収集車両が遅れている場合の処置などを検討する。

本件の実施期間中に、カウンターパートを計画立案に積極的に参加させることで、調査業務を通じた技術移転を実施する。

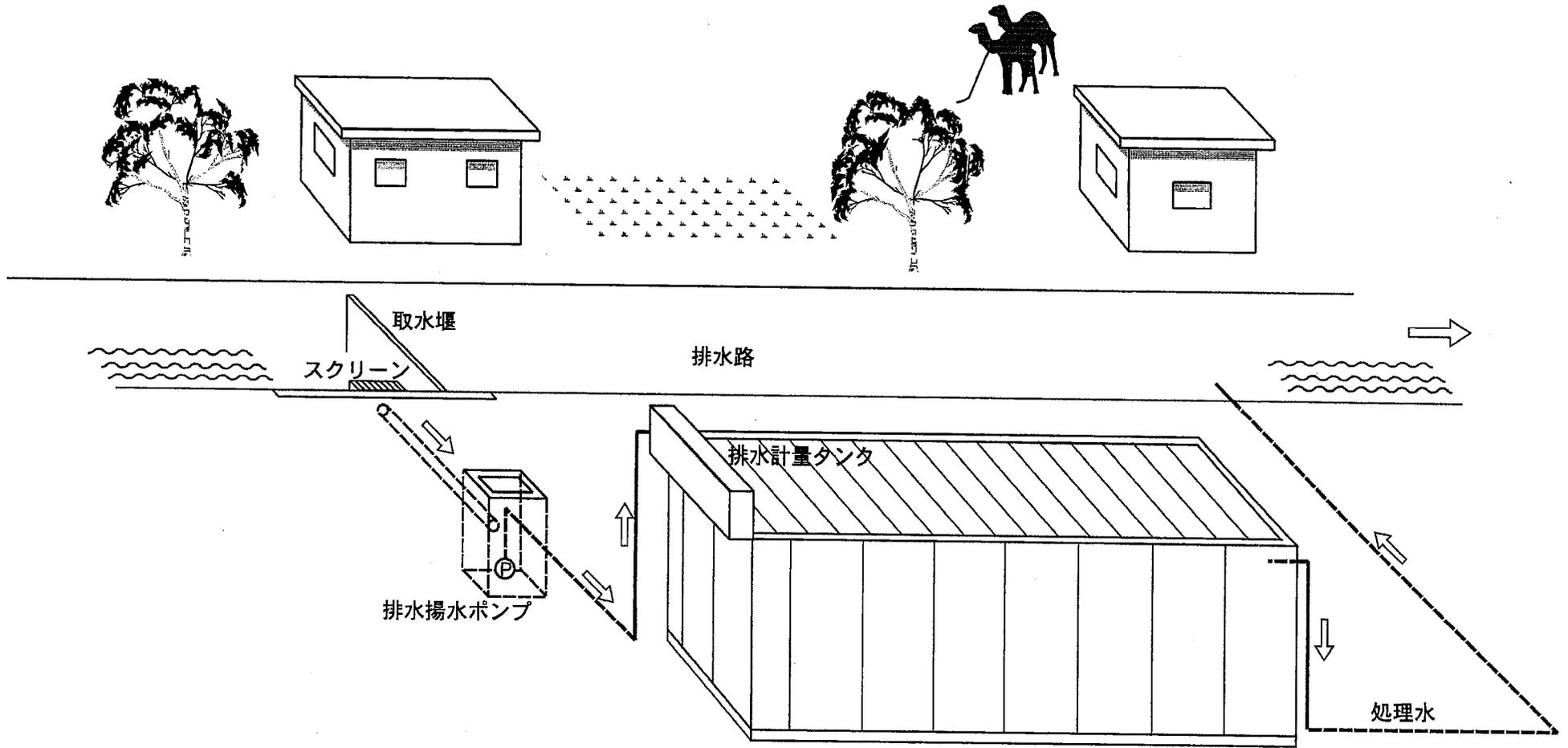


図5-3 簡易汚水浄化処理施設概念図