



ハザリバークのなめし皮工場群遠景



なめし皮工場内部



リサイクル活動風景（その1）



リサイクル活動（その2）



リサイクル活動（その3）



市内リサイクル工場での
プラスチックサンダル成型状況

目 次

序 文
地 図
写 真

第1章 事前調査の概要	1
1 - 1 要請の背景	1
1 - 2 事前調査の目的	1
1 - 3 調査団の構成	2
1 - 4 調査日程	3
第2章 事前調査結果の概要	4
2 - 1 調査概要	4
2 - 2 S/W協議の結果	5
2 - 3 今後の検討事項	7
第3章 現状と課題	8
3 - 1 バングラデシュの概要	8
3 - 1 - 1 自然条件	8
3 - 1 - 2 社会・経済・行政	9
3 - 1 - 3 バングラデシュにおける廃棄物管理の概要	11
3 - 1 - 4 廃棄物管理に係る社会状況	13
3 - 1 - 5 環境・廃棄物及び地方自治に係る法制度	13
3 - 1 - 6 廃棄物管理に係る政府の取り組み	14
3 - 2 調査対象地域の廃棄物処分場の現状と課題	14
3 - 2 - 1 財政・組織・制度	14
3 - 2 - 2 収集・運搬の現況	18
3 - 2 - 3 処理・処分の現況	27
3 - 2 - 4 リサイクル・ウェイストピッカーとスラムの現状	31
3 - 2 - 5 医療系廃棄物・産業廃棄物	31
3 - 2 - 6 市民の啓発・環境教育	34
3 - 2 - 7 対象地域における市民参加、環境NGOの動向	34

3 - 2 - 8 廃棄物管理に係る問題点及び課題	36
3 - 3 他ドナーの活動及び動向	45
3 - 4 環境予備調査結果	47
3 - 4 - 1 環境影響評価(EIA)制度	47
3 - 4 - 2 スクリーニングの結果	48
3 - 4 - 3 スコーピングの結果	51
3 - 4 - 4 総合評価	52
第4章 本格調査実施方針	53
4 - 1 本格調査の目的	53
4 - 2 調査対象範囲	53
4 - 3 調査項目とその内容・範囲	53
4 - 4 調査フローと要員構成	54
4 - 5 調査用資機材	55
4 - 6 調査実施上の留意点	55
4 - 7 調査終了後のモニタリング・フォローアップについて	60
第5章 団長・副団長所感	61
5 - 1 団長所感	61
5 - 2 副団長所感	63
5 - 2 - 1 本開発事前調査覚書	63
5 - 3 本格調査にあたっての留意点	77
付属資料	
1 . 先方政府からの要請書	85
2 . S / W、M / M	91
3 . 主要面談者リスト	98
4 . クエスチョネア及び回答	101
5 . 収集資料リスト	111
6 . ローカルコンサルタントリスト	116
7 . 事前評価表	117

第1章 事前調査の概要

1 - 1 要請の背景

バングラデシュ人民共和国(以下、「バングラデシュ」と記す)では、都市部の人口が年々増加(5.6%/年)しており、都市圏における大気汚染や廃棄物処理、スラム対策等が急務の課題となってきた。とりわけ、ダッカ都市圏は、都市部とその周辺を含めると、現在人口が1,000万人を超えているといわれており、増大する一方の廃棄物管理が大きな社会問題となっている(1人当たり、約0.5kg/日)。

他方で、ダッカ市では廃棄物処理事業実施体制の弱さ、マスタープラン(M/P)の欠如、廃棄物管理に対する意識の低さ、機材不足等の理由により、適切な廃棄物管理が行われておらず、市街のゴミ集積場周辺には未回収ゴミが散乱し悪臭や汚水を発し、蠅、蚊等を発生させ、都市の衛生環境を著しく損なっている。

また一般ゴミと医療廃棄物、産業廃棄物が分別されずに投棄されているため、収集作業員が感染の危険にさらされ、有害物質を含む汚水による土壌・地下水汚染も懸念される。

さらに、一部収集された廃棄物も市内の最終処分場に野積み状態にあり、不法投棄と大差なく、悪臭や水質汚濁を引き起こしている。しかも処分場も残り2、3年で容量を超えることになるため、早急に新たな埋立処分場を選定し、整備する必要があると報告されている。

JICAでは、2000年3～8月に廃棄物処理技術に関する短期技術協力専門家をダッカ市庁(Dhaka City Corporation : DCC)に派遣し、当該問題解決に対する支援を実施してきたが、今般同市当局より、同市廃棄物管理にかかる包括的なM/Pの策定、及びダッカ市当局の廃棄物処理能力向上を目的とした開発調査の要請があり、これを受けて我が国は、2003年7月に事前調査団を派遣した。

1 - 2 事前調査の目的

- (1) 本件開発調査の意義を明確にするとともに、ダッカ市の廃棄物セクターの現状と問題点を把握し、本件調査での重点課題を明確にする。
- (2) 本件開発調査に係る先方実施機関、調査対象地域、及び調査対象となる固形廃棄物を明確にし、当該機関の調査実施体制、意向及び計画を実施(事業化)するための能力を確認する。
- (3) 本件開発調査において策定される計画(固形廃棄物管理マスタープラン)の利用目的、受益者を明確にする。
- (4) 本件開発調査のアウトプット(計画の諸要素)、方向性及び内容(代替案の内容)を検討する。
- (5) 本件開発調査に必要なデータ(既存資料及び実測)の賦存状況(内容等)及び利用可能性を調査するとともに、収集及び収集方法を明確にする。
- (6) バングラデシュ側との合意事項をまとめ、SCOPE OF WORK(S/W)にまとめる。

1 - 3 調査団の構成

担当分野	氏名	所属	派遣期間
総括	岡崎 有二	JICA社会開発調査部長	7月11～18日
廃棄物管理計画 / 副総括	吉田 充夫	JICA国際協力専門員	7月12～22日
社会配慮	三宅 博之	北九州市立大学 法学部教授	7月11～21日
廃棄物管理行政	岩崎 貴信	東京都 環境局 総務部 移管事業調整室 主任 (中野区清掃事務所派遣)	7月11～23日
調査企画 / 事前評価	村田 卓弥	JICA社会開発調査部 社会開発調査第二課	7月11～23日
ゴミ収集運搬 / 処理処分 / 環境配慮	副田 俊吾	日本工営株式会社 コンサルタント国際事業本部 環境技術部 マネジメントリーダー	7月11～31日
組織・制度 / 社会配慮	山田 健二	財団法人 国際開発センター 研究主幹	7月11～31日

1 - 4 調査日程

日順	月日	曜日	調査日程
1	7月11日	金	成田 バンコク(岡崎、岩崎、村田、副田、山田) NH-915 福岡 大阪 バンコク(三宅) TG-727
2	7月12日	土	バンコク ダッカ(岡崎、三宅、岩崎、村田、副田、山田) TG-321 デリー カルカッタ ダッカ(吉田) BG-092 団内協議
3	7月13日	日	在バングラデシュ日本大使館、JICAバングラデシュ事務所表敬 ERD表敬 LGRD表敬 ダッカ市長表敬、ダッカ市庁(DCC)に実施細則(S/W)案提出
4	7月14日	月	統計局(Survey of Bangladesh)訪問 S/W協議 世界銀行訪問
5	7月15日	火	S/W協議 ダッカ大学Centre for Urbanstudies Prof. Nazul Islam訪問 環境自然省環境局訪問 Bangladesh University of Engineering and Technology(BUET)訪問 Mr. Quamrul Islam Siddique訪問 Prof. Matiur Rahman訪問
6	7月16日	水	S/W協議 S/W・M/M署名
7	7月17日	木	Waste Concerns訪問 コンポストプラント訪問 ダッカ バンコク(岡崎) TG-322 バンコク 成田(岡崎) NH-916
8	7月18日	金	現地踏査
9	7月19日	土	現地踏査
10	7月20日	日	UNDP訪問 DCC Chief Executive Engineer(CEO)訪問、追加 M/M署名 現地踏査 ダッカ バンコク(三宅) TG-322 バンコク 大阪TG-622 福岡(三宅) NH-1703
11	7月21日	月	DCC都市計画部訪問 現地踏査 日本大使館、JICA事務所報告
12	7月22日	火	補足調査、資料収集 ダッカ バンコク(岩崎、村田) TG-322 バンコク 成田(岩崎、村田) NH-916
13	7月23日	水	補足調査、資料収集
14	7月24日	木	補足調査、資料収集
15	7月25日	金	補足調査、資料収集
16	7月26日	土	補足調査、資料収集
17	7月27日	日	補足調査、資料収集
18	7月28日	月	補足調査、資料収集
19	7月29日	火	補足調査、資料収集 JICA事務所報告
20	7月30日	水	ダッカ バンコク(副田、山田) TG-322 バンコク 成田(副田、山田) NH-916
21	7月31日	木	

第2章 事前調査結果の概要

2 - 1 調査概要

(1) 関係機関表敬

13日(日)に日本大使館、JICA事務所に表敬訪問し、今次調査の目的、日程の説明を行い、両機関より助言を得た。また、当日の午後に財務省外国援助局〔External Resources Department(ERD) Ministry of Finance〕、地方政府・地方開発・協同組合省地方政府部〔Local Government Division(LGD) Ministry of Local Government, Rural Development and Cooperatives(MOLGRD&C)〕、ダッカ市長を表敬し、各機関から本調査への期待が寄せられた。その他、調査日程表のとおり、今次調査に関係のある各機関を表敬し、調査の目的、調査への協力依頼を実施した。

(2) S/W協議

14日(月)及び15日(火)にERD、LGRD-MOLGRD&C、DCCと本開発調査にかかる合意事項について実施細則(S/W)として文書化すべく、13日(日)付け大使館及び事務所コメントに留意しつつ、バングラデシュ側と協議を行った。

主要な協議内容は以下のとおり。

1) 先方の履行事項(Undertakings)について

DCCよりS/W案文中の先方Undertakings(11)「To provide the Team with suitable office space with clerical service and necessary office equipment in Dhaka」について、Office Spaceについては最大限努力するが、Office Equipmentに関しては供与できないことを言及した。調査団はこの事項に対し了承したが、Undertakingsに関しては、バングラデシュ国政府との一般技術協力協定で既に決定済みのことであるので、文言は変更はできないことを説明し、先方の了解を得た。

2) 調査期間

LGD-MOLGRD&Cとの協議の冒頭、JICA短期専門家による報告書(2000年)や、DCCのレポート等を示し「これまで、日本の専門家やDCCによってダッカの廃棄物管理については多くの調査研究がなされ提言もなされてきているので、今回の開発調査(本格調査)はできるだけ短くして、具体的にダッカの廃棄物管理の改善に着手できるようにしてほしい。」との意見が強く出された。また「バングラデシュ国政府の首相府からもDCCの最重点課題として廃棄物管理改善の指示が来ている」との背景説明もあった。さらに、DCCの本事前調査団への筆頭カウンターパートであるAnwar Hossain Patawary主任技官(Executive Engineer, Engineering Department, DCC)より、今次開発調査の要請趣旨は収集機材、並びに最終

処分場の機材の見積りであるため調査期間を3、4か月に短縮してほしいとの要望が伝えられた。これに対し調査団側からは、開発調査と無償資金協力事業の基本設計調査(Basic Design : B / D)違い、日本における現行の廃棄物分野無償資金協力の供与基準(M / P、組織の維持の能力の有無等)に照らすとM / Pの策定なくして、機材は供与されないこと、を説明した。LGRDはこの点に同意し、調査の極端な短縮は不可能であることを了解するも、DCCは本件の緊急性の故に難色を示し続けた。協議の末、調査期間は当初の17か月から14か月に短縮することで先方と妥結した。

3) 調査で扱う固形廃棄物の種類

調査団側は家庭ゴミ(House Hold Solid Waste)や事業系一般廃棄物など都市一般固形廃棄物(Municipal Solid Waste)のみについてM / P調査を実施する旨を説明したが、DCCとしては彼らがダッカ市において発生する産業廃棄物や医療系廃棄物を含むあらゆる種類の固形廃棄物を一括収集・処理・処分していることから、DCCの管理するこれらすべての固形廃棄物に関し、調査範囲とする旨の要望が出された。これに対し調査団は調査期間を縮めたうえで、対象固形廃棄物を広げることが不可能であることを説明した。しかし、DCCとしては対象固形廃棄物に関しては事実上区別が不可能である旨の説明があり、結論として、一般固形廃棄物以外の固形廃棄物に関しては調査の範囲に含めるが、詳細な調査まではしないことで合意に至った。

(3) 現場視察概要

1 - 4 に示した調査日程表のとおり、Matuail最終処分場、ZONE- 2 及びZONE- 6 における収集作業、清掃NGOのWaste Concernのパイロット・コンポスト・プラント及びスラムにおけるコンポスト・バレル普及プロジェクト(Barrel Type Composting for Slums in Dhaka)の現場、DCCの中央ガレージ(Central Garage) 作業場、及び廃棄物収集民間委託プロジェクト(Privately Managed Solid Waste Management Project)の現場をそれぞれ視察した。

2 - 2 S / W協議の結果

(1) 調査名称

調査名称は次のとおり合意した。

英文名 : “ Solid Waste Management Study in Dhaka City ”

和文名 : 「バングラデシュ国ダッカ市廃棄物管理計画調査」とした。

(2) 調査目的

1) ダッカ市を対象として、固形廃棄物管理のM / Pを策定する。

2) 調査期間を通じて、先方実施機関に対して技術指導と支援を行う。

(3) 調査対象とする固形廃棄物

本開発調査において対象とする固形廃棄物は原則として、DCCが扱う都市一般廃棄物、産業廃棄物及び医療系廃棄物とする。ただし、産業廃棄物及び医療系廃棄物に関しては現状把握、問題点の抽出・整理並びに問題解決のための提言をM/Pのなかで検討するものとする。

(4) 調査項目

調査項目については、基本的にすべて理解が得られ、当初S/W案どおり合意した。

(5) 調査期間

2 - 1(2)2)にも記載したように、先方から調査団が想定していた調査人・月を短縮するよう要望があり、協議の結果14か月で調査を実施することで合意した。

(6) マスタープラン策定において留意すべき事項

S/Wに記載した調査項目以外に、

- 1) 社会配慮、特に住民の公共サービスに対する意識、ゴミ処理に関する意識調査、及びコミュニティレベルで実施されているゴミ収集プロジェクトの先進的経験を反映すること
 - 2) 既存の廃棄物管理システムを最大限活用若しくは効率化し、相手国の技術的、経済的妥当性を反映した廃棄物管理計画を策定すること
 - 3) 現行の廃棄物管理(収集・運搬・処理処分)を具体的、かつ面的に把握する調査とすること。そのためにツールとして、現在実施中のダッカ首都圏地域地図情報整備計画調査で作成中の地図情報を、積極的に活用すること
- について留意し、M/Pを策定する。

(7) モニタリング及びフォローアップの実施

M/P策定後、調査成果の活用を担保するため、本格調査終了後約1年間、カウンターパート機関によるM/Pの具体化進捗状況をモニタリングし、必要に応じ、側面支援を実施する。ただし、上記項目を実施するか否かはドラフト・ファイナル・レポート(DF/R)完成時に双方で協議して決定することとする。

(8) ステアリングコミッティ及びテクニカル・ワーキング・グループの設置

全調査工程を通じ、調査の円滑な実施を促すため、本格調査開始時にステアリングコミッ

ティ及びテクニカル・ワーキング・グループを設置する(想定される参加機関については付属資料 2 . M / M 参照)。

(9) カウンターパート・ユニットの設置

DCC関係部局すべてを巻き込み調査を実施するため、本格調査期間中、先方にカウンターパート・ユニットを設置することで合意した。関係部署としては、清掃局(Conservancy Department)、運輸局(Transport Department)、技術局機材技術 1 ・ 2 部(Mechanical Engineering Division 1 & 2 of Engineering Department)、管財局(Store Department)、都市計画局(Urban Planning Department)等を想定する。

(10) マスタープラン実施のための組織再編の必要性

効率的・効果的な廃棄物管理の観点から、調査団はDCCの廃棄物管理関係部局の統合の必要性を強調し、また、統合されないことにより、M / Pの効果が著しく損なわれることをあわせて強調した。

2 - 3 今後の検討事項

(1) 継続的に情報収集が必要なもの

- 1) ダッカ市内工場リスト又は相当する資料(汚染源リストなど)
- 2) ダッカ市内病院・診療所リスト(職員数、ベッド数等を伴うもの)
- 3) なめし皮工場等重汚染源の移転計画資料
- 4) 最終処分場候補地土地収用計画資料
- 5) Matuail処分場におけるバイオガス発電に係るCDM(Clean Development Mechanism)
計画調査資料
- 6) 最新のDCC関連部局(Mechanical Engineering Divisionも含む)の資料の入手
- 7) カウンターパート体制の確認

第3章 現状と課題

3 - 1 バングラデシュの概要

3 - 1 - 1 自然条件

バングラデシュは、インド半島の北東端に位置し、その分布は北緯20度34分～26度38分、東経88度01分～92度41分に広がる。国土はミャンマーのアラカン地方に接している東南の海岸寄りの地域を除き、西はインド領西ベンガル州、北は同アッサム州メガラヤ州また東の一部は同トリプラ州と、三方をインドに囲まれている。

国土面積は、14万7,570km²(日本の面積の約40%)であり、その大部分が源流をヒマラヤに発するガンジス河(バングラデシュ側名称：パドマ河)、チベットに発するブラマプトラ河(同：ジャムナ河)、及びメグナ河の3大河川の下流域に形成された世界最大級のデルタ低地に位置している。国土の約1割はこれら河川部分が占めている。

地形的には、南東部のチッタゴン丘陵帯と北東部のシレット丘陵帯を除いて、ほとんどが海拔わずか9mの平地であり、ベンガル湾に注ぐ河口から約300km内陸に位置する首都ダッカでも、平均標高は約7mとなっている。また、デルタ地帯の勾配は、一般に8,000分の1から1万分の1と非常にゆるく、平坦な地形を呈している。このため、例年6～10月にまたがるモンスーン季には、国土の大半が水面下に没する。

気候は、典型的な亜熱帯モンスーン型で、多雨多湿である。1999年におけるダッカ測定点における毎月の最高・最低気温、平均湿度及び月降雨量を表3 - 1に示す。

表3 - 1 ダッカ地方年間気候データ(1999年)

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
気温 ()	最高	26.9	31.2	34.8	36.0	32.8	32.5	31.5	31.7	31.6	31.8	30.4	27.1
	最低	12.7	16.5	21.0	26.0	25.1	26.5	26.2	26.4	25.9	24.5	19.0	14.9
平均湿度(%)		72	65	58	79	79	83	86	84	84	83	76	71
降雨量(mm)		0	0	0	21	428	348	553	282	361	368	13	0

出所：2000 Statistical Yearbook of Bangladesh 21st Edition

表3 - 1のとおり、ダッカ地方においては3～5月ごろが最も気温が高くて、12月、1月は低く、これは全国的な傾向と同じである。モンスーン季は気温はやや下がるものの、雨量が多く湿度も高い。ダッカ地方では1999年の年間降雨量は2,370mmであり、そのほとんどがモンスーン季に降雨している。この季節は、ベンガル湾から多量の湿気を含んだ爆風、いわゆるサイクロンが来襲し、各地に暴風、豪雨、高潮による被害をもたらしており、バングラデシュの大きな特徴となっている。

3 - 1 - 2 社会・経済・行政

バングラデシュは、1971年パキスタンより分離独立した国家である。その社会、経済及び行政の概要は以下のとおりである。

(1) 社会・経済

人口は、現在、約1億3,000万人である。しかし、出生率の高さから、2025年には約1億8,000万人、2050年には約2億2,000万人になるものと予測されている。都市化が急速に進んでおり、都市地域への人口流入が激しい。2025年には全人口の約40%、2050年には約60%が都市部に住むことになることと推定されている。人種構成は、ドラビダ系、インド・アーリア系等の混血したベンガル人が89%を占める。公用語はベンガル語で、英語も商業用等にかなり普及している。宗教については、イスラム教徒が83%、ヒンズー教徒が13%で、その他に仏教徒やキリスト教徒がいる。

バングラデシュは世界の最貧国の1つであり、1999年現在のGNPは約4,800億ドル、1人当たりGNPは約380米ドルである。国民の約6割が農業関連に従事している農業国であり、耕作面積も国土の67%を占め、水利用も96%が農業用である。しかし、農業のGDPに占める割合は3割程度で、生産性は低い。主要農産物は、米、小麦、豆類、ジュート、茶、果物、野菜等である。他の主な産業としては運輸・通信(12%)、工業(11%)、貿易(10%)がある。同国政府は工業化に力を入れており、2010年までに生産高で25%程度、人口で20%程度まで増加させる目標をもっているが、この計画を実現することは困難であるとする見方が一般的である。

(2) 行政

バングラデシュでは、2001年に、BNP党首のカレア・ジアが、前首相のアワミ・リーグ総裁シェーク・ハシナを破って首相に再選された。任期は5年である。両者とも、首相であった父親、又は夫の地盤を引き継いだ女性である。政体は立憲共和制/議院内閣制で、一院制を採用している。同国では、独立以来、一貫して省庁の数は増大しており、1972年に21あった省庁は、現在は35に増えている。また、公務員の数の増加も顕著で、1971年の45万4,450人から1992年には約100万人にまで達している。

ダッカ市の廃棄物管理も含め、都市行政をよく理解するためには、ダッカ市をとりまくガバナンスの状況を把握しておく必要がある。ダッカ市の都市運営で、最も力のあるアクターはDCCでも市長でもなく、中央政府である。バングラデシュでは、伝統的に、選挙で選ばれた政治家よりも国家官僚の方がより大きな権力を握っていた。このことはダッカ市の運営のための多くの機能と活動は中央政府が握っており、DDC/ダッカ市長の権限は限られて

いることに表れている。また、多くの中央省庁とその関連機関がダッカ市の都市運営にかかわっており、省庁間及び省庁とDDCとの効果的な調整はなされないまま、各アクターが独自に活動しているのが現状である。近年、NGOやCBO(Community Based Organizations)の関与が増大しているのも、地方自治システムの弱体化が一因である。

ダッカ市も含めバングラデシュの都市運営には、特定の目的をもった公的機関や開発公団が、サービスや計画面での増大する需要を満たすために活動している。表3 - 2は、バングラデシュにおける市政府と市の運営に関与する政府関連機関を示したものである。

表3 - 2 バングラデシュ国都市行政組織(Urban Administrative Structure in Bangladesh)

<ul style="list-style-type: none"> a . Municipal Government <ul style="list-style-type: none"> City Corporations Pourashavas (Municipalities) Cantonment Boards b . Special Development Authorities <ul style="list-style-type: none"> Rajdhani Unnayan Karttripakkha (RAJUK) Chittagong Development Authority (CDA) Khulna Development Authority (KDA) Rajshahi Development Authority (RDA) c . Special Purpose Authority <ul style="list-style-type: none"> Dhaka Water and Sewerage Authority (DWASA) Chittagong Water and Sewerage Authority (CWASA) House Building Finance Corporation (HBFC) Dhaka Electricity Supply Authority (DESA) Local Government Institute (LGI) d . Special Government Bodies <ul style="list-style-type: none"> Public Works Department (PWD) Housing and Settlement Directorate (HSD) Urban Development Directorate (UDD) Department of Public health & Engineering (DPHE) Local Government Engineering Department (LGED) Department of Environment (DOE)

中央政府レベルにおいて、都市セクターに対する監督、支援、投資の責任を有する省庁は、Ministry of Local Government, Rural Development and Cooperatives(MOLGRD&C)とMinistry of Housing and Works(MOHW)である。

市政府(Municipal Government)は、衛生、清掃、道路建設 / 保守から街灯と水供給(ダッカ市とチッタゴン市を除く)にわたるサービスを行っている。他の重要なサービスである法と秩序、司法、警察、電話、電気等は、中央政府の地域支部や特定機関が責任を負ってい

る。

UDDは4大都市以外の都市計画を受け持ち、4大都市ではRAJUK(ダッカ市)、CDA(チッタゴン市)、KDA(Khulna)、RDA(Rajshahi)がそれぞれの都市計画を担当している。DPHEとLGEDは主要なインフラ開発の第1次的責任を負い、建設された施設の運営と保守は市政府が担当する。道路、排水路(Storm Water Drainage)、パブリックヘルス、ダッカ市とチッタゴン市を除く上下水サービス等がこれに含まれる。ダッカ市とチッタゴン市の上下水設備の建設と保守に関しては、DWASAが他の2つの機関とともにその役割を担っている。

ほとんどの都市行政サービスの建設と保守の責任を有する公的機関はLocal Government Division of MOLGRD&C(LGD)の傘下にある。LGDは4大都市の市庁と他の市政府だけでなく、DPHE、DWASA、CWASAも監督している。RAJUK、CDA、KDA、RDAのような開発公団及びPWD、HSD、UDDなどの政府機関は、MOHPWの傘下にある。

3 - 1 - 3 バングラデシュにおける廃棄物管理の概要

バングラデシュについては、他の南アジアの国々同様、有機分並びに水分を多く含む廃棄物が排出され、特に都市化の進んだ地域では、近年は紙やプラスチックといった消費財の混入も増えてきている。一方、これらの廃棄物を収集、運搬、処分する過程において、ウェイストピッカーなどによって有価物を回収する状況も他国と同様である。

世界銀行(1998年)の報告によれば、これらの廃棄物の発生原単位(1人1日当たりの発生量)は、農村地域において約0.15kgであり、また、都市部においては0.4~0.6kg程度といわれている。国全体においては、現在、1日当たり1万7,000t発生しており、2025年には4万7,000tを超えることを予想している報告もある。

農村地域においては、発生量が少なく、また厨芥類などの有機分がほとんどであることから、発生源周辺あるいは各地域に設けられた小規模の埋立処分場に投棄されても、ほとんど大きな環境影響を生じてはいない。しなしながら都市部においては、人口の集中や産業発展に伴う工場等の建設増加により廃棄物の発生量も増大し、都市環境を著しく損ねている。

バングラデシュでは、地方自治を促進するため、首都ダッカ市をはじめとする6つの大都市(チッタゴン、クルナ、ラジシャヒ、ポリシャル、シレット)をCity Corporationとし、それぞれに市条例を定めている。この条例において市内から発生する廃棄物の収集及び処分、都市衛生の確保が市の責務として明記されている。一方、日本の廃棄物処理法に相当する廃棄物を対象とした法律は制定されておらず、したがって、廃棄物の明確な定義並びにその処理責任の所在も明らかにされていない。このため、一般廃棄物、産業廃棄物、医療系廃棄物にかかわらず、あらゆる固形廃棄物を市当局が回収しなければならない状況が生じている。

廃棄物の回収においては、まず発生源で確実に売れるもの、すなわち有価物は分別され資源回収業者等に引き取られており、環境保全の見地からではないものの、市場原理に基づいた廃棄物のリサイクルが進み、結果としてゴミの減量化が行われている。発生源にとって価値のない廃棄物は、公共のゴミ集積所に投棄され、そこからDDCあるいは市の契約した民間企業によって最終処分場に運ばれるが、その収集率は機材の不足、老朽化、非効率な職員配置等により低い。埋立処分場は、いわゆるオープン・ダンピングが主流であり、そのほとんどは雨期には水没する危険性を有している。

このような都市部における環境改善を図るために、世界銀行は「Municipal Service Project」において、クルナとラジシャヒを対象として、Environmental Management Action Plan (E-Map)を策定している。同計画にて検討・実施されているのはコンポストの普及と、医療系廃棄物の分別排出の徹底である。また、チッタゴン市においても市長のリーダーシップの下、同様な環境改善が試みられている。

しかしながら、本開発調査の対象であるダッカ市においては、都市・人口規模の大きさや複雑さ、DCCの組織の脆弱さなどの理由により、これらの改善計画は積極的には進められてはこなかった。

また、バングラデシュの廃棄物処理のひとつの特徴として、NGOやCBOの介在があげられる。これらの組織は、市のサービスが行き届かない、例えば排出源から公共ゴミ集積所までの1次収集や、小規模でのコンポスト化、スラムでの収集などの活動を行っている。

さらに、同国の実施した廃棄物政策で特筆すべきことは、ポリエチレン袋(ポリ袋)の全面禁止政策である。

2002年2月にバングラデシュ政府はすべてのポリ袋の生産と使用を禁止した。同国では従来、包装材料としてジュートや紙の袋が使われていたが、1980年代初めにポリ袋が登場して以降の数年で飛躍的にその使用量が増加し、1984年に16か所しかなかった工場は1990年には300か所に増加していた。しかしその反面、この非分解性のポリ袋が路上に投棄され、下水を堰止、1988～1998年にかけて起きた大洪水の原因になったともいわれているなど、多くの問題が生じていた。例えば、ダッカ市では毎日1,000万袋のポリ袋が使われていたが、その20%のみが回収され処分されていたといわれ、さらにポリエチレンの生産とリサイクルにかかわる人々の健康に対する被害も大きな問題になっていた。

この規制に対しては、ポリ袋産業は既得利益を守るために、規制により大きな失業問題が発生すると論じるとともに、様々な手で法的規制を妨害しようとしたが、政府は失業問題については一時的なものだと反論し、ポリ袋産業の代わりに従来の子綿産業の復興をめざすと主張し、規制の実施に踏み切った。政府が3月に国会に提出した法案によると、ポリ袋の生産を中止しない人は10年の実刑判決と1万7,000米ドルの罰金を支払わなければならない、ポリ袋を

使った人も9米ドルの罰金を払わされることになっている。

この規制により、DCC当局の話では、廃棄物中のかなりのポリ袋が削減されたのことであり、また、実際にポリ袋が捨てられている様子も今回の調査ではほとんど見られなかった。ただし、1993年にポリ袋が最初に禁止されたときには、ポリ袋産業は政治的圧力によって禁止を撤廃することに成功していることもあり、今後の展開はまだわからない。

3 - 1 - 4 廃棄物管理に係る社会状況

バングラデシュの都市部では、他の途上国の都市と同様に、多くの環境問題を抱えている。急速な都市人口の増加と緩慢な経済成長のために、人口過密、住居の不足、スラムやスクワーター居住者の制御不能な増加といった問題が顕著になっている。その結果、都市の物理的環境の悪化が一般的になっている。車の増加と工業の発展は、大部分の大都市で大気汚染や水質汚染を招いている。バングラデシュの都市部では、洪水も大きな問題を発生させる。都市によっては川岸の浸食に脆弱になっている所もある。廃棄物管理の問題も深刻で、バングラデシュのすべての主要都市に共通した主要な問題となっている。

バングラデシュにおける都市の居住者は約2,500万人いるが、そのうちで1,000万人は家族全体の月収が75米ドル以下の貧困のなかで生活している。上記の都市化の問題の社会経済的、及び政治的インパクトが最も及ぶのはこの層の人々である。貧困層の多くの人々は失業者であり、基礎的インフラのサービスがないスクワーター地域で生活している。

3 - 1 - 5 環境・廃棄物及び地方自治に係る法制度

ダッカ市の固形廃棄物管理に関する法としては、ダッカ市庁条例(The Dhaka City Corporation Ordinance)の項78に廃棄物の撤去・収集・廃棄「Removal, collection and disposal of refuse」と題して、以下の内容が定められているだけである。

- (1) DCCは排水路や道路上の固形廃棄物(refuse)を収集・運搬し、適切に最終処分しなければならない。
- (2) 市内の建築物の所有者及び土地の所有者は、DCCの管理監督の下に、それらの建物や土地から固形廃棄物を撤去しなければならない。
- (3) DCCは公共の固形廃棄物集積場(ダストビン又は相当物)を適当な所に設置し、すべての固形廃棄物をこれらの固形廃棄物集積場に排出するように市民に周知させなければならない。
- (4) DCCにより収集・運搬されたすべての固形廃棄物はDCCの所有物である。

固形廃棄物に関する規定は上記の程度であり、日本の廃棄物処理法に相当する国家レベルの体系的な法律は存在しない。

3 - 1 - 6 廃棄物管理に係る政府の取り組み

バングラデシュでは、廃棄物に関する包括的な政策はまだ策定されていない。環境省によれば、廃棄物は地方政府が管理することになっているので、本来は地方自治省が策定すべきものである。しかし、同省からはまだ何も出てきていない。その結果、環境省は医療系廃棄物に関しては清掃NGOのWaste Concernに依頼し、たたき台をつくり、政策ペーパーを作成している。

また、環境関連の法規制との関連では、国連開発計画(UNDP)の支援の下に、すべてのセクターのための環境ガイドラインを策定している。本ガイドラインは当初は世界銀行が作成していたが、継続できなくなったので、その後、環境森林省(Ministry of Environment and Forestry)の政策支援部門(Institution Policy Support Unit)で策定中である。

3 - 2 調査対象地域の廃棄物処分場の現状と課題

3 - 2 - 1 財政・組織・制度

(1) ダッカ市庁の構造

1) 市議会(Council)

市議会は、直接選挙で選ばれた区コミッショナー(Ward commissioner: 90名)と女性コミッショナー(Women's commissioner: 30名)から構成される。市議会は少なくとも月に1回開催される。しかし、現行法では、市議会やコミッショナーに対して明確な役割は与えられていない。現在、12のCommitteeがあり、各々のCommitteeは25名のメンバー(Ward commissionerとWoman's commissionerが含まれる)から構成されている。各々のCommitteeは地域を指定され、担当地域の各団体に対する税額の設定を行っている。

元来、議会は執行部の監督を行うことによって、政府のアカウンタビリティを確保する重要な役割を有しているが、バングラデシュの市議会にこのような役割は存在しない。特に、市長は市議会の議長も兼任していることから、市議会の多数決を無効にすることも可能である。世界銀行の報告書では、市議会が予算決定プロセスやDDCの歳出や運営において指導的な役割を担う必要があるとして、コミッショナーを政策決定のあらゆる側面に関与させることが市政府のアカウンタビリティを増大させるための最も重要なステップである、と指摘している。

2) 執行機関

ダッカ市の執行機関(DDC)は、17の部局からなる。直接選挙で選ばれた市長が執行機関の長である。市長はthe Chief Executive Officer(CEO)に補佐され、CEOの下にSecretaryと日常の業務を補佐する局長がいる。すべての契約は、DCCを代表して市長が行う。世界銀行の報告書では、バングラデシュの現行法は市長にDDCの所掌する業務のすべての執行権限が付与されており、市長への権力の集中が市政府のパフォーマンスの悪

さ、非効率、アカウントビリティの欠如につながっていると指摘している。しかし、実際は世界銀行の指摘のように単純ではない。CEOがDCCの全般的行政のキーパーソンである、という指摘もある。CEOは中央政府から任命され、任期は3年である。すべての局長や職員はCEOの配下にある。市長がCEOを解任するときは中央省庁の許可を必要とする。また、中央政府はクラス1～2の上級公務員を任命するが、市政府が任命できるのはクラス3と4の下級公務員だけである。市職員の給与額も中央政府によって決定される。

3) ゾーン(ZONE)オフィス

ダッカ市に90ある区(WARD)は10の行政圏(ZONE)に分かれる。このシステムは、責任の分権化を目的に、1990年に導入された。各々のZONEの長は、中央政府から出向しているZonal Executive Officer(ZEO)である。ZEOの下に、5～7つの部局の長がいる。ZONEによって部局の数が異なるが、ZONE-6では、Establishment、Engineering Revenue、Health、Conservancy、Accountant、Social Welfareのセクションがある。ZONEオフィスは、個々のZONE内の開発プロジェクトを実施する責任を有する。ZONE内の清掃を担当しているConservancy Sectionの業務を監督しているのはDCCのConservancy Departmentである。ZEOは各々のセクションの業務の調整を行う役割を担っている。ZEOで調整できない場合は、DCCのCEOに判断を仰ぐのが慣例のようである。

4) ワード(WARD)オフィス

区(WARD)のオフィスは直接選挙で選ばれた区コミッショナーのオフィスを指し、東京都の区役所に相当するオフィスはない。区コミッショナーは市議会の委員会のメンバーを務めるが、税金の評価や担当地域の開発のための予算配分に重要な役割を担う。清掃分野における区コミッショナーの役割は、清掃員の業務の終了時にサインをすることによって、清掃員の管理の一役を担っている。

DCCは、他の自治体と同様に、中央政府の補助機関(Adjuncts)としてみなされている、との指摘がある。例えば、中央政府は、人事や給与制度を含むすべての行政面のコントロールを行っており、DCCが自立的な都市統治機構として機能することを不可能にしている。また、中央政府からの出向者が鍵となるポジションを占め(例えばCEOやSecretary)、人事や財政を含むDCCのすべての重要事項を実際にコントロールしている。現在、中央政府(Ministry of Establishment)からの出向者は、CEO、Secretary(人事部長で、CEO不在の際にはその代理を務めるNo.3のポジション)、Magistrates(5名のうち3名)、General Manager of Transport Department、Chief Estate Officer、Zonal Executive Officers(ZEO、各ZONEに1名で合計10名)の17名である。なおChief Conservancy Officerだけは例外で、首相府から直接指名されて、海軍から出向してい

る。

DCC職員のリクルート方法は標準化されているわけでもなく、ニーズに基づいているわけでもない。また、職員の研修を担当するセクションはなく、新入職員の研修も職場内研修も行われていない。

(2) 廃棄物管理関連部局

DCCにおいて固形廃棄物管理を担当している部局は、中心である清掃局(Conservancy Department、約7,000人の清掃員が所属)のほかに、運輸局(Transport Department、ゴミ収集車の運転手等が所属)、技術局(Engineering Department、市の技術者集団で、かつ自動車、重機の修理工場、道路建設用のアスファルトなどの資材工場所管)に分かれている。上記の3部局の他に、都市計画部、資材部、会計部、保健部等が関係している。

(3) 清掃員の労働条件

清掃員はパートタイムと正規の2種類に分けられる。パートタイムの清掃員は1日当たり75タカで8時間の労働時間である。常勤の清掃員は1月当たり3,800タカで、1日8時間の労働時間である。現在、全体で約7,000人の清掃員がいるが、全体の3分の1が常勤で3分の2がパートタイムである。

清掃員の業務時間を決めるのは区清掃官(Zonal Conservancy Officer : ZCO)で、彼等の部下である清掃監督員(Conservancy Inspector : IC)が清掃員の仕事のモニタリングも行っている。清掃員の勤務状況のモニタリングについては、区コミッショナーも行っている。

清掃員は、道路掃除をマニュアルに沿って行っている。4～5名で1km程度の道路や道路わきの排水路の掃除を行っている。清掃員の雇用は、Chief Conservancy OfficerとSecretaryが行う。新規雇用の必要が生じたときは、清掃員居住区(Sweeper colony)で公示をだして募集するのが一般的であるが、市長やコミッショナーによって政治的考慮に基づいて雇用されているという噂もある。

住民がDCCの清掃に関してクレームをつける方法として、以下のチャンネルを通じて行うことができる。

- Ward Commissioner
- Chief Conservancy Officer of DCC
- Control Room of DCC
- Zonal Executive Officer of Zonal Office
- Conservancy Officer of Zonal Office

(4) 財 政

DCCの廃棄物関連の歳入と歳出を理解するための一助として、バングラデシュの市政府財政の全般的特徴をあげると以下ようになる。

1) 財政的自立度の低さ

市政府の運営にかかわるルールの設定は中央政府が握っている。例えば、市政府の歳入は、中央政府が規定した範囲内で、限定的に引き上げることができるだけである。

予算の実施や管理に関して有する市政府の柔軟度も低い。例えば、「修正予算」はMLGRDCの許可を得なければならない。

自治体は公務員の給与を支払う責任を有するが、給与額は中央政府によって決定される。

ただ歳出面では、市政府に対する中央政府の介入は少ない。

しかし、近年における自治体の中央政府に対する財政依存度の上昇傾向と、市政府側の自己収入を引き上げる努力不足によって、全体としての市政府の依存度は高まっている。例えば、1981年では歳入の中央政府への依存度は25%であったが、1995/1997年には48.8%に高まった。

2) 市政府の歳出の規模と構成

1992/1993年において、市政府の歳出がすべての公共セクターの歳出に占める割合は3.07%で、GDPのわずか0.5%を占めるにすぎなかった。

1995/1996年において、リカレント費用の全歳出に占める割合は、国際的な標準からかなり低い33.8%であった。その原因としては、市政府レベルにおける全体的な歳出額が低いことと、投資プロジェクトのためのグラント収入が大きいことである。しかし、リカレントのための歳出が低いことは、インフラストラクチャーの運営維持が適正に行われていないことや職員に十分な給与が支払われていないことを示唆している。

リカレント支出の大部分は職員の給与である。したがって、市政府の自己歳入の大部分は一般管理支出に使われ、開発のための支出は主に対外的なソース、特に無償資金協力で賄われている。

3) DCCの廃棄物関連の歳入と歳出

表3 - 3は、DCC技術部のPatwary主任技官による廃棄物関連の歳出・歳入実績推計である。DCCは不動産保有税として家賃額の12%を徴集している。そのうち2%はConservancy Taxesとしてゴミ関連の歳入になる。歳出額は、Conservancy Departmentをはじめとして、主要な廃棄物関連部局であるTransport Department、Mechanical Engineering Division-1, 2の廃棄物関連支出を合計した額である。このことは、DCCでは、廃棄物管理に関して全体的な計画に基づいて予算が策定され、それが実施されている

わけではないことを示唆している。

表 3 - 3 ダッカ市庁の廃棄物関連の歳入・歳出（2001/2002年）

（単位：タカ）

歳入（税収）合計	148,145,873
歳出合計	603,850,916
1．経常支出	421,204,708
2．開発支出*	182,646,208

*：開発支出額は1999/2000年、2000/2001年、2001/2002年の3年間の開発支出の平均額である。

出所：A Proposal for Integrated Solid Waste Management of Dhaka City Corporation
Based on Japan International Co-operation Agency (JICA) Expert Study
Report, Anwar Hossain Patwary, February 2003

3 - 2 - 2 収集・運搬の現況

（1）ダッカ市における廃棄物の流れ

図 3 - 1 にダッカ市における廃棄物の流れを示す。

ダッカ市における廃棄物の発生源は、あらゆる経済活動に伴う個人並びに機関・集団であり、住民、スラム、オフィス、バザール（市場）、公共施設、民間小規模事業者、中・大規模

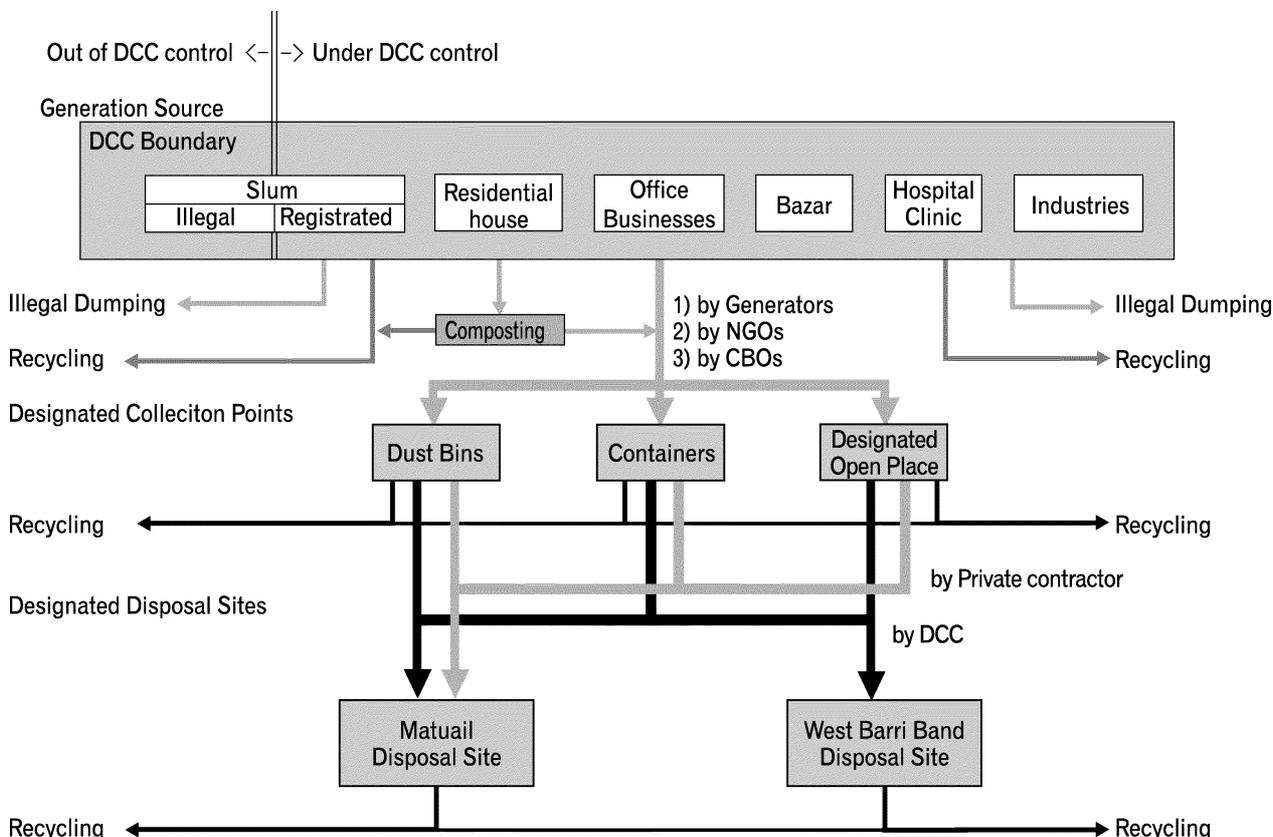


図 3 - 1 ダッカ市における廃棄物の流れ

事業者(工場)、病院・診療所、建設現場等である。

バングラデシュでは、我が国のように廃棄物の種類を定義づける廃棄物処理法のような専門法は制定されていない。また、その他の法規によっても明確な廃棄物の区分はなされておらず、上記の発生源をMunicipal, Industrial, & Hospitalと区分することによって、感覚的ともいえる分類を行っているのが現状である。有害廃棄物についても明確な規定はなく、他国の事例や文献、様々な調査例で個々にそのつど問題提起されているに過ぎない。

このような背景から、前述のとおりダッカ市においては、市条例(Ordinance)において指定されたゴミ集積所(ダストビン、コンテナ等)に廃棄されたゴミは、その発生者の如何をとわずDCCの責任において回収・処分を行うことが定められており、それに従った収集システムが形成されている。したがって、特に事業者に対する汚染者負担原則(PPP)に基づく処理責任は課されていないことになり、企業努力によるゴミの減量化への経済的インセンティブははたらかない仕組みになっている。

(2) 収集・運搬

ダッカ市条例によれば、DCCのゴミ管理責任はDCCの指定したダストビン(コンクリート製)あるいはコンテナといった公共のゴミ集積所からのゴミの回収(2次収集)及び最終処分場までの運搬であり、各発生源から公共集積所までの排出(1次収集)は排出者の責任によるものとされている。

1次収集の形態は現在、次の形態が存在している。

1) 排出者自身による集積場所への排出

ほとんどの区域において、排出(ゴミ出し)時間は特に決められておらず、住民など廃棄物の排出者は、近隣の公共集積所に24時間いつでも自由に廃棄物を投棄してもよいことになっており、プラスチックバケツや竹カゴにゴミを入れて、集積所まで持ってきている。工場や事業者などの大口排出者はリキシャバン(リキシャの後部が箱状のコンテナになっている。コンテナ容量は1.5m³程度。バンガリとも呼ばれる。ガリは「運ぶ」という意味)に廃棄物を積載し、集積所へ運んでいる。

また、道路清掃や、下水管路清掃時に回収した廃棄物はDCC職員等がハンドカート(ハッガリ。ハッは「腕」の意)によって、これらを集積所まで運んでいる。

2) 住民とNGO等との契約による戸別回収

一部の地域においてはNGOに委託してこの1次収集を行っている。通常、各世帯の玄関先で収集人が廃棄物を回収するため、Door to Door Collection又はHouse to House Collection(戸別収集)と呼ばれており、収集にはリキシャバンを通常使用している。住民は、委託料として各世帯当たり20~50タカ/月程度を支払っている。

また、DCCの話では、分別回収を含んだ戸別収集の試みとして、2002年1月にDhanmondi地区においてSheltech Consultants Pvt. Ltd.(SCPL)がパイロット・プロジェクトを行ったとのことであり、地区を9ブロックに分け、まずブロックG及びHの300世帯において実験を実施した。住民は青と赤の2色のコンテナを供給され、有機ゴミと非有機ゴミを分別してそれぞれのコンテナに入れ、午後1時～4時までの間に収集人が各家庭からこれらをコンテナごと回収する。集められたコンテナのゴミのうち非有機ゴミは、有価資源がほとんどであるためジャンクバイヤーなどに売却され、さらに有機ゴミを主体とするゴミだけが、午後4時～6時くらいの際にDCCの定期回収によって収集され、最終処分場へ運搬される。パイロット・プロジェクト開始当時は、住民の意識も低く、実験に非協力的であったが、徐々に参加家庭が増え、Dhanmondi全地区に拡大、2002年の5月には他の7区へ、また、DCCによると現在では、市内の48区において後述のCBOによる収集を含めて同様の1次収集が行われているとのことである。

また、バングラデシュの有力なNGOの1つであるWaste Concernは、Mirpurにおいて、土地を借り受けてコンポスト製造のパイロット・プロジェクトを行っているが、この地域においては同NGOによって有機ゴミを主体とした1次収集を行っている。

3) 住民自身の自治組織による戸別回収

1次収集をNGOに委託をせず、自治組織(Community Based Organization : CBO)によって行っている地域もある。特に有名なのは、Rayer Bazarにおいて1人の女性、Shanti Ribaruさんが始めたシステムである。ShantiさんはHunger Projectで研修を受けるなかで、居住環境が悪いことから清掃システムの改善として戸別収集を開始した。当初は区長はじめ周辺の関係者は非協力的であり、このため、まずは1人で回収を行わざるを得なかった。しかし、18か月にもわたって地道な活動とその成果のPRを行った結果、賛同者も増え、各家庭からはそれぞれの排出量に応じて10～50タカ/月程度が回収者に支払われるようになり、最近では回収人も雇えるようになった。しかし、NGOへの登録は資金不足であり登録は行われていない。

現在は12名のスタッフと5台のリキシャバンにより、2人1組で戸別収集を行っている。回収したゴミは、DCC及び地権者の許可をもらい、近隣のゴミ投棄場に捨てている。

上述のNGO収集を含め、現在、戸別収集を行っているNGOやCBOは130団体にのぼる。

一方、2次収集の形態は現在、次の形態が存在している。

4) DCCによる回収・運搬

DCCによる廃棄物回収・運搬作業には、以下の3つの部局が担当を分担して行ってい

る。

清掃局(Conservancy Department)

道路清掃、下水管清掃、公共集積所から収集車へのゴミの積み替え、最終処分場での
ゴミの荷降ろし

運輸局(Transport Department)

収集車の保管、運転、運転手の管理

技術局(Engineering Department)

収集車の登録・所有、メンテナンス、ハンドカートの製造

表3 - 4に各ZONEにおけるConservancy Department職員数等を示す。

各ZONEには、清掃全般を統括するZonal Conservancy Officer(ZCO)が配置され、補佐のC. S. I.とともに、基本的に各区に1名配置したConservancy Inspector(CI)を監督し、区内の清掃業務を行っている。表中で、ZONE- 9及びZONE-10の清掃職員(Cleaners)の人数やコンテナの数がゼロとなっているのは、後述の民間委託を実施したためである。この2つのZONEを除く8つのZONE全体の清掃職員数は6,555人であるが、この数字にZONE- 9及びZONE-10から移転した(あるいは移転するであろう)清掃職員数が含まれているか否かは不明である。しかし、いくつかの関連機関での聞き取り調査においては、ダッカ市の清掃職員数は7,000人程度といわれているので、ZONE- 9及びZONE-10の清掃職員数は含まれていないと考えたほうがよく、おそらく単にこの回答を準備したDCC職員がカウントしなかったものと思われる。

表3 - 4 各ZONEにおけるConservancy Department 職員数等

	Zone										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
No of Wards	15	11	9	14	9	8	8	8	7	1	90
C. O.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
C. S. I.	2	1	1	1	0	0	2	1	0	1	9
C. I.	13	10	7	13	9	7	6	7	0	0	72
Cleaners	969	864	685	1,087	946	836	570	598	0	0	6,555
No. of Dust bins	No records by Zone were presented										4,500
No. of Containers	22	80	17	87	78	24	24	48	0	0	380
No. of Container Carrier	No records by Zone were presented										107
No. of Trucks	31	42	25	22	32	27	13	13	0	0	205

C. O. : Zonal Conservancy Officer

C. S. I. : Conservancy Supervising Inspector

C. I. : Conservancy Inspector

出所 : DCC聞き取り調査 (2003年7月)

表3 - 4のコンテナ数、コンテナ車数及びゴミ運搬トラック数は稼働中の数であり、DCCの回答では、コンテナ数は420個中380個、コンテナ車は128台中107台、ゴミ運搬トラックは224台中205台が稼働、それ以外は故障中、又は稼働不能である。

次に表3 - 5にDCCから提供された廃棄物関連の車両リストを示す。

表3 - 5 DCC所有の廃棄物輸送車リスト

名称	タイプ	容量	製造年	生産国	保有数
Isuzu	平ボディ車	3t	1983	日本	38
TATA 608	平ボディ車	5t	1994	インド	30
TATA 609	平ボディ車	5t	1996	インド	10
TATA 407	平ボディ車	1.5t	1997 1999	インド	73
TATA 709	平ボディ車	3t	1999	インド	54
Volvo Truck	平ボディ車	5t	1999	ベルギー スウェーデン	8
Yuzin Truck	平ボディ車	3t	2000	中華人民共和国	12
平ボディ車合計					225
TATA 909	コンテナ車	3t	1995	インド	12
TATA 1613	コンテナ車	5t	1999	インド	20
Ashok Leyland	コンテナ車	5t	1995	インド	74
Volvo Container Carrier	コンテナ車	5t	1999	ベルギー スウェーデン	24
コンテナ車合計					130

出所：DCCパトワリ氏報告書9ページ表より

車両保有数は、前述のDCCの聞き取り調査結果とは若干異なっている。これは聞き取り調査を行う対象によって、その回答がまちまちであり、どのデータが正しいデータであるか関係者間で誰も把握していないことに起因している。

平ボディ車はインド製がほとんどであり、稼働年数は4～10年程度である。また、日本製は20年以上も使用されている。

コンテナ車もインド製が多いが、1999年に世界銀行の環境改善プロジェクトの一環としてVOLVO製のコンテナ車が導入された。

平ボディ車、コンテナ車ともに処分場への輸送時は、荷台あるいはコンテナにシートなどはかぶせずむき出しであり、輸送中の飛散防止対策は取られていない。DCC職員によると、規則で飛散防止シートをすることになっているというが、本調査中にそのような対策を施した車両は1台も見なかった。

車両の手配は、運輸局の職員が行い、運輸局は市内に以下の3か所のガレージを有して

いる。

中央ガレージ：ZONE-1～ZONE-6を管轄。Sayedabadに位置する。聞き取り調査によれば267台を保管。

Mirpurガレージ：ZONE-7、ZONE-8を管轄。Mirpurに位置する。聞き取り調査によれば35台を保管。ただし、敷地が狭いため、多くの車両が路上に駐車されている。

Gulshanガレージ：ZONE-9、ZONE-10を管轄。Madhaya Baddaに位置する。聞き取り調査によれば、現在は、民間への収集委託によりDCCの車両は保管されていない。

通常、収集・運搬は昼間(6時30分～16時ごろ)と夜間(18時30分～翌朝6時)の2シフト制であり、基本的には1集積所当たり毎日1回の収集を基本としている。平ボディ車での収集は、運転手1名に3～5名程度の清掃職員のグループで行う。通常、清掃職員は収集の行われる集積所周辺で運搬車両を待っているが、一部はガレージに出勤し、運転手とともに車に乗車することもある。清掃職員は、基本的な服装として上着は緑色のユニフォーム、下はルンギー(民族衣装のひとつで腰布のようなものを巻いたもの)であり、素手に足元は素足にサンダル履きである。集積所内あるいは周辺に散乱したゴミを、カタと呼ばれる鍬のような道具や、ビルチャと呼ばれるスコップを用いて竹カゴに移し替え、それを両手で抱えて竹カゴからゴミがぼろぼろと落ち、それが体にあたることもかまわず、運搬車にゴミを積み替えている。集積所周辺は臭いも相当ひどく、毎日収集しているとDCC職員はいうものの、明らかに数日は放置されていたゴミも見受けられた。表3-6に簡易的にタイムアンドモーション調査を行った結果を示す。

夜間収集は、日中の交通渋滞を避けることにより廃棄物輸送の効率化を確保することを目的としているが、この調査の結果をみてもわかるように、幹線道路は夜間でもかなり混雑しており、市街から6～7km程度のMatuail処分場までも30～40分程度の時間を要している。また、平ボディ車へのゴミの積み込みは数人の清掃職員の人力によるものであり、荷台が満杯になるまで3か所の公共ゴミ集積所から積み込みに要した時間は、合わせて1時間強である。したがって、1.5tの平ボディ車では1トリップ当たり、2時間強の時間を要することになり、夜間収集時間を11時間程度とし、仮に1時間の休憩をとると考えると夜間1回当たり4～5トリップの収集を行っていると考えられる。人力による積み込み時間は、積み込み量に比例すると考えてよいことから、3t車の場合は、1サイクル当たりの積み込み時間は、1.5t車の2倍の2時間はかかっていると思われる。

一方、別の日にコンテナ車のタイムアンドモーション調査を1サイクルのみ実施した

表3 - 6 簡易タイムアンドモーション調査結果（平ボディ車編）

調査期日：7月17日 午後7時～12時			
調査者：事前調査団、岩崎、副田			
トラックNo.：11-078-6			
トラック車種：TATA407、1.5t 積平ボディ車			
運転手：Salauddin氏			
収集対象地区：第2ZONE、第72区他			
時刻	移動距離 (km)	作業内容	備考
7:28	0.0	出庫	運転手1名にて出庫。交通混雑がひどく、すぐに調査車両を見失う。
7:48	3.5	第1集積所到着 (推定)	Naya Bazar近くのスーパーコロニー前。ここで3名の清掃職員が合流。後に職員は4名に増員。調査団到着まで、積み込みを待つ。
7:59	-	調査団車両到着	集積所周辺は細い路地であり、リキシャや自動車の往来が多く、積み込みのために交通を一時遮断し、調査車両を配置。
8:05	-	積込開始	まず、周辺に散乱した、あるいは投棄されたゴミの山をダストビン周辺に寄せてから、積み込みを開始した。
8:37	-	積込終了	
8:38	-	第1集積所出発	狭い路地を車両は縫うように移動。調査団、DCC関係者は徒歩で移動。
8:39	3.6	第2集積所到着・ 積込開始	第2集積所は、100mほどしか離れていない。ダストビンの隣がオープンエアの飲食店。
8:48	-	積込終了・移動開始	
8:53	3.8	第3集積所到着・ 積込開始	同行した72区のC. I.の話では、毎日回収しているとのことであるが、明らかに数日放置されて固化したゴミも見受けられ、さらに清掃員自身も「これはずいぶん前のゴミだ」といっていた。
9:15	-	積込終了・移動開始	荷台が満杯になったため、ここで回収を終了し、4名の清掃職員全員とMatuail処分場へ向かう。
9:22	4.0	一時停止、再出発	調査団車両を待つ間に、清掃職員は2分ほど小休憩、飲料を補給。
9:52	11.0	処分場埋立地点到着	
9:57	-	ゴミの積降開始	夜間照明が断続的に切れる非常に暗いなかでの作業。荷台はダンプ式でないため、清掃職員が人力と道具にて荷台からゴミをプラットフォームに掻き下ろす。重機が1台動いていたが、降ろしたゴミを埋立場所に移動させることは行わず、おそらく朝までそのまま放置されるものと思われる。
10:07	-	積降終了	
10:09	-	処分場出発	交通渋滞が依然ひどく、車両がなかなか進まない。
10:50	17.0	Islampurの 次の集積場所に到着	調査終了

が、中央ガレージから約18km離れたZONE-6の第44区、Katasure Bazar近くのコンテナ集積所まで28分ほどで到着し、コンテナを積載し、出発するまではわずか数分であった。当日は金曜日であったこともあり、交通事情は非常によかった。またコンテナ積載にかかる時間は短時間ではあるが、清掃職員たちがコンテナ車到着までに、コンテナ周辺に投棄あるいは散乱したゴミをコンテナの中に入れてなければならない。

これらの清掃職員の勤務や清掃車の稼働は一応記録されているが、非常にあいまいである。例えば、清掃職員は誰に聞いても「1年365日間、全く休日はない」との回答であり、各区のC.I.が持っている勤務記録メモ(職位名を縦軸、各月の曜日が横軸で、出勤したらチェックマークが入る)も確かに、全日数出勤していると記録されているようである。ただし、作業開始及び終了時間や作業場所、その日の特記事項などは全く記録されていない。車両の運行日誌も、表3-7に示す事項を記録することになっているが、出庫時間、帰庫時間及び帰庫の運転手のサインはほとんどデータとして記録されていない。

表3-7 運行日誌の記載事項

1. 運転手名	2. 車両番号	3. 収集対象ZONE番号
4. 収集対象区域名	5. 出庫時間	6. 帰庫時間
7. 出庫確認サイン	8. 帰庫確認サイン	

また、運搬車両は毎日、ガレージの責任者から毎日65 l分の燃料クーポンを受け取り、ガステーションにて燃料の補給を行っているが、実際の補給量は記録されていない。これらの既存の記録システムが意味するところは、正確な清掃職員の勤務形態も運搬車両の稼働実態も実際にはほとんど把握されておらず、例えば清掃職員の半分は幽霊職員だとか、職員が燃料を不正に補給しているという実態を裏づけるものとなっている。

5) 民間企業及びNGO委託による回収・運搬

DCCは、2003年5月よりZONE-9及びZONE-10の計8区(第17、18、19、20、21、37、38及び第1区)において、民間企業及びNGOへの委託による回収・運搬を1年間のパイロット・プロジェクトとして開始している。プロジェクトの実施責任部局はDCCの都市計画局(現在は清掃局に移管)である。受託機関として、3つの民間企業がそれぞれ1区を担当し、残りの5区についてはNGOのBangladesh Integrated Environment Development Forum(BIEDF)が担当している。受託企業等はゴミの運搬のみでなく、これまでDCCが行ってきた道路清掃、配水管清掃、ゴミの積み込み等一式の業務を請け負うが、輸送車両については運搬会社から運転手つきトラックを契約により手配している。この方式により、計画局の話では、従来500万タカ程度かかっていたこれらの地域からの収集費

用が400万タカ程度となり、20%ほどの削減効果が期待できるとのことである。ただし、パイロット実施後もDCCの従来の正規清掃職員には、依然給料が支払われているとのことであり、財源についての確認が必要である。

本調査団が視察した第21区では、約1万世帯がこのサービスを利用しており、従来の受託企業が設置したダストビン(コンクリート製、スチール製)へゴミを排出し、これを夜間のみ毎日回収している。ゴミの積み替え方法は、前述のDCC職員によるものと同じで、人力と道具による方法である。また借り上げの車両を使用しているため荷台の車高が高く、ゴミの積み込みには相当の労力を要している。このため、パイロット・プロジェクト開始当時は清掃員のスキルが未熟なため、ゴミの収集にかなりの時間を要していたとのことである。第37区の収集を受託した企業、LN Corporationでは72名の清掃員を雇用し、基本的には夜9時～朝6時まで、契約条件としてはすべてのゴミを回収するまで作業を行っている。同企業の清掃員に支払っている日給は3,000タカである。

これらの民間委託はDCCにとって初めての試みであり、現在、DCCによる、すなわち前述のZONE-9、ZONE-10に残っているConservancy Officer及びConservancy Inspectorにて評価を実施している。評価の結果によりシステムの変更あるいは他地区への拡張を図る予定であるが、清掃状況が悪ければ契約金額の減額も行われることになっている。なお、現在この民間委託促進業務の管轄は、計画局から清掃局に移っている。

また、民間委託によりこれまで当該地区において清掃を行ってきたDCC職員は他の地区へ作業区域を強制的に移され、また彼らの住居(スーパー・コロニー)からも移転を行わなければならないといわれている。

廃棄物の収集・運搬に使われる運搬車両のメンテナンスは、技術局傘下のMechanical Division 1(MD1)が管轄している。MD1での職員数は計画上は190名であり、現在は150名が働いており、廃棄物関連機材ではハンドカートの製造やコンテナの補修から、エンジンのオーバーホールまでを行っている。また、セダン車等その他のDCC保有車両も含めて総数503台がメンテナンスの対象である。ただし、補修機材としては補修器具や溶接器具など簡易な機材しかなく、大掛かりなメンテナンスは予算を計上し、外注委託を行っている。MD1の長であるExecutive Engineer(EE)の話では、この外部委託補修や交換部品の手配に、多くの予算申請・認可のステップが必要で非常に時間がかかるため、このシステムロスを軽減する必要があるとのことである。車両ごとに修理記録簿を有しているが、詳細な記録はされてはならず、EEの話では、現在の廃棄物運搬車両の稼働率は平均して年間200日程度と低いとのことであった。

3 - 2 - 3 処理・処分の現況

一部のパイロット的な中間処理(コンポスト)と不法投棄を除いて、回収されたゴミはほとんど全量が市の最終処分場にて埋め立て処分されている。

(1) 最終処分場

現在、市の指定した処分場は市中心から約7km離れた市東南部のMatuail処分場と、西部のGabtali近くの堤防(Barri Band)沿いの投棄場の2か所である(冒頭のDCCゾーン及び区配置並びに処分場位置図参照)。ただし、Barri Bandは特に廃棄物埋立処分場として整備したものでなく、市西部から発生するゴミのMatuail処分場への搬送が運搬距離や交通状況により困難となってきたため、緊急措置的に投棄場として指定したものである。両処分場とも典型的なオープン・ダンプ方式であり、覆土や浸出水管理は全く行われておらず、重機に投棄ゴミを地均し、転圧が行われているに過ぎない。処分場施設としては、拡張部の堰堤工事の監視小屋が設置されているだけでトラック・スケール、柵、ガス抜き、遮水ライナーや浸出水処理、環境汚染モニタリングといった施設・設備は存在しない。

Matuail処分場は1996年ごろから埋立を開始している。DCCのEnvironmental Improvement Project(EIP)の1つとして計画されたとのことであるが、同プロジェクトの担当局から添付図に示す公図のみが提供され、特に処分場計画書や設計書はないとのことであった。ただし、オランダのコンサルタント(Rotab-Solid Waste Consultancy B. V.)が1998年に実施した報告書のなかには、第1期工事の区画堰堤の断面図が記された図面が添付(Annex III)されていることから、本格調査時には再度入手を図る必要がある。

2000年にJICA廃棄物処理分野短期専門家としてDCCに赴任した佐藤専門家の調査報告書によると、同処分場は第1期として約20ha、その北に第2期として約9haの敷地面積を有しており、埋立容量はそれぞれ140万 m^3 と90万 m^3 の計230万 m^3 である。簡易な寿命予測では、全敷地が満杯になるのは2005~2006年ごろとのことであるが、DCCは何らそれらの予測を行っていないため、別途詳細図面と埋立量の把握による詳細な計算が必要である。

Matuail処分場では、現状、6台の重機(ブルドーザー:3台、パワーシャベル:2台、ホイルドーザー:1台)が稼働しており、これらのオペレーターはDCCのMechanical Division 2(MD2)に所属している。勤務時間は昼食の1時間(13:00~14:00)をはさみ、朝8時~夜10時までである。現在、埋立地中央にコンクリートによるプラットホームを設置し、そこに輸送車両から廃棄物を排出し、重機によって周辺に敷き広げている。この埋立最前場所からプラットホームまでの距離が遠くなってきているために、ゴミの敷き均し効率は低下している。また、プラットホームの下は埋め立てられたゴミの層であり、コンクリートの隙間から処分場ガスが発生している。

埋立処分場は24時間、ゴミの受け入れを行っているが夜間は照明も断続的であり、作業効率は悪い。

本調査団の昼間の視察時には約70～80名のウェイトピッカー(ベンガル語でトーカイ)が観察された。ほとんどが女性や子供であり、また労働衛生環境は素手・裸足と極めて劣悪であるといえる。また、処分場入口のアクセス道路から幹線道路にかけて、回収した資源の売却を生業とする民間業者(廃品回収業者)が林立している。

既存の処分場周辺は、乾期になると水田が広がるということであるが、雨期は完全に水没し、一部は魚の養殖なども行われている。しかし、これらの処分場及びその周辺の水質や大気質をDCCが公式にモニタリングしたデータはなく、Bangladesh University of Engineering & Technology(BUET)などの大学やその他の調査機関で一部実施している可能性があるに過ぎない。DCC職員の話では、Matuail周辺では雨期に魚の死骸が散見されたとのことであるが、確認は取れていない。

DCCとしては、将来的には公共の処分場を4か所、市の東部、北部、西部及び南西部に建設する計画をもっている(冒頭のDCCゾーン及び区配置並びに処分場位置図参照)。そのうち、Matuailの拡張と、西部のTurag側対岸のAmin Bazar周辺の2か所については既に土地収用申請書が稟議中とのことであった。また、残りの2か所はまだ検討段階であるが、北部のUttara近郊及び西部のBashila近郊を候補として清掃局によって検討されている。

DCCによると、処分場の建設は、次のステップで行われるとのことであるが、関連部局によって説明はまちまちであり、本格調査時には正確な確認が必要である。

ステップ1：Estate Departmentによる候補地のリストアップ

ステップ2：Conservancy Departmentは上記リストアップに対してあらかじめ意見を述べ、土地収用申請を行う

ステップ3：土地収用後、Urban Planning Departmentにて立地計画を立案

ステップ4：Engineering Departmentによる処分場計画、建設

ステップ5：Conservancy & Transportation Departmentによるゴミの回収・搬入

また、市内には下記のとおり、以前にゴミが投棄されていた投棄場所が多く残っており、その一部はまだ覆土がされないまま、ゴミが露出している場所がある。

- ・Mugdhpara(near Saidabad)
- ・Mirpur(Gabtori bus stand)
- ・Gulshan(Pragati Sharani Basundhara)
- ・Lalbag(Shahid Nager)
- ・Kamrangichar

- ・ Damra(Back side of Damra Thana)
- ・ Jatrabari

(2) 中間処理としてのコンポスト化

現在、NGO(Waste Concern)によりパイロット規模で行われているコンポスト事業は、各家庭から有機ゴミのみを分別回収し、DCCから提供された土地においてコンポストを製造しているケースと、低所得者地域においては各家庭に穴開きバレル(コンポスター)を設置し、有機ゴミをそこで堆肥化させているケースが試みられている。

Mirpurのパイロット・プラントは1995年にライオンズクラブの土地の無償貸与を受けて稼働を開始しており、現在では2名の管理者及び18名の作業員(うち7名はゴミ収集、11名はコンポスト製造関連)によって運営されており、近隣のコミュニティの約1,000世帯からの有機ゴミを原料としている。発酵温度約55～65 で約40日発酵した後、熟成に約15日の日数が必要である。コンポストの製造量は月産15～20t(1日にゴミ約2tに対し製造量は約500kg)で、1kg当たり2.5～5.0タカで、すべて売却されており、また各戸からの1次収集では発生量に応じて10～60タカ/月程度の料金を各戸から徴収している。この収集料とコンポスト売り上げにより財政的に独立採算となっている。なお作業員の給与(月収)は一般1,000～1,200タカ、作業監督(兼運搬役)クラスで2,500タカである。コンポストの品質は、分析により肥料として十分な品質を有していることが確認されている。コンポストは底部に通気トンネルを設けたヤードに山積みし、水分を適当に補給し、適宜切り返しながら好気性雰囲気下での発酵によって製造されている。悪臭対策として、有効微生物群を含む液の撒布のテスト・フィールドも設置されていた。

また、このコミュニティ近傍のスラムでは、Waste Concernの指導員が入り、コンポスター(緑色のマーク)と非有機ゴミ用コンテナ(黄色のマーク)を6戸ごとに設置し、排出源分別により有機ゴミはコンポスト化し、3か月ごとにこれを300タカで買い取っている。現金収入が動機づけになることから分別状況は良好で、スラム内に著しいゴミの散乱は認められなかった。買い取ったコンポストはプラントにて粉碎調整され、売却している。Waste Concernでは、現在100バレルを設置済みである。

(3) 中間処理としてのリサイクル

その他の中間処理(減量化)としてのリサイクルは発生源から最終処分場までのあらゆる経路において主に非有機物を中心とする有価物がウェイトピッカー等によって回収されており、回収源は大きく次の3つに分けられる。

1) 家庭等のゴミ発生源

比較的高価に買い取られる有価物は、排出者自ら分別し、ジャンクバイヤーに売却する。

2) ダストビンのような公共集積所

ウェイストピッカーや清掃職員によって、集積所に投棄されたゴミから有価物を選別し、売却する。

3) 最終処分場

比較的取引価格が低かったり、集積所等では選別しにくかった有価物をウェイストピッカーによって回収。そのままでは汚れていて引き取り価格が小さいため、近くの池や河川などで洗浄されたあとに、販売される。また牛の角や骨といったものも回収されている。

ダッカの旧市街部のLalbag地区南部、Sir Salinulah Medical College HospitalからIslambag地区にかけて、数百の家庭内手工業規模の資源選別業者と主にプラスチックを中心とする再生業者が集合したリサイクルZONEが展開する。資源選別エリアではプラスチック、塩化ビニール、PET、ゴム、金属類などの有価物を買取り、種類別に手作業で細かく分類して梱包し、素材ごとにリサイクル業者への売却を行っている。買取りは現金、若しくはリサイクル製品との物々交換で行われており、街・区全体が買取り店、選別作業所、リサイクル製品販売店から成り立っている。聞き取り調査による買取単価1kg当たりは、プラスチック(ポリエチレンなど軟質のもの): 22タカ、塩化ビニール(硬質プラスチック): 8タカ、ゴム: 12タカ、銅100タカ、ゴム草履底: 2タカ、鉄: 10タカとなっている。手作業選別に豊富で安価な労働力(子供・女性から老人まで)が従事しており、これが均質の素材原料を保証し、リサイクルを可能にする原動力になっていると考えられる。

Islambag地区では、プラスチックのリサイクルが行われており再生品が製造されている。例えば訪問したAsia Plasticというメーカー名のプラスチック履物工場(Lawhajong Plastic & Rubber Industries)は、創業25年であり、サンダル(卸し価格: 35タカ)、長靴(同: 290タカ)等を製造し、年間100~150万タカの売り上げをあげている。また、生産能力としては1日に400~500足程度である。保有機材は、シュレッダー1台、コンパウンド・ミキサー2台、射出成形機3台、押出成形機2台であった。

デザインは他メーカーのデザインを無許可で参考にしており、著作権の概念には乏しい。製品のほとんどは国内需要であり、輸出はわずか5~10%程度である。付近には同様の数人~十数人の規模の再生工場が軟質・硬質プラスチック製品を合わせて260件以上存在している。硬質プラスチック(塩化ビニール)製品としてパイプが製造されている。これらの価格は、バージン・マテリアル製品に対して、十分競争力のある市場価格を設定できるとのこと

であり、狭い事務所には最新のPCが導入されるなど、経営状態は順調であることがうかがえる。ただし、数10m²の部屋2室に3ラインの機材と10数名の工員が入り、高温で換気の悪い雰囲気下で作業を行っており、換気も不十分で労働条件や環境汚染対策は劣悪である。

こうしたリサイクル工場はダッカ市内、市外の各所にあり、金属・紙・ガラスなどの材料別にエリアを展開しており、全体で1日に400t以上の有価物が回収されているといわれている。

3 - 2 - 4 リサイクル・ウェイトピッカーとスラムの現状

(1) ウェイトピッカー

ダッカ市内には、30～50万人に及びリサイクルで生活している層が存在する。彼等が最終処分場にゴミが運ばれるまでに有価物をほとんど回収している。したがって、改善計画を策定する際には、彼等との共生が考慮される必要がある。

(2) スラム

1996年に、ダッカ大学のCenter for Urban Studiesが行った調査では、ダッカ市内で大小合わせて3,007のスラムを確認している。この調査では、スラムには200～300万人が住んでいると推定されているが、一般には300万人以上が住んでいると考えられている。ダッカ市には、現在、2種類のスラムがある。1つは民間所有のスラムで、Private Slamと呼ばれている。2つめは政府所有の土地に、不法占拠しているスラムである。226のスラムが政府所有の土地にあり、他は民間所有でスラム居住者は家賃を払っている。大体、月収の3分の1程度の家賃を払っているが、月収は40～80米ドルぐらいで、そのうち家賃は10～30米ドルぐらいである。政府所有のスラムは、数は少ないが、広大な土地にあり、多くのスラム居住者はそこに住んでいる。現政権はスラムの居住者に厳しく、10万人以上が強制移住を強いられた。民間の土地では小規模な退去がなされたが、政府所有の土地からの退去は大規模であった。多くはダッカ市の西部と東部の端に移住し、スラムを形成している。

DCCは、基本的にスラムのゴミに関与していない。DCCの仕事はゴミ集積所(ダストビン)に集められたゴミを処分場に運搬することであり、スラムの周りにはダストビンはほとんどない。スラムの居住者は所得税を払っておらず、ゴミ処理の責任はないと考えられている。スラムでは、ゴミは近くの場所に捨てられるが、ほとんどの有価物は住民によって処分されている。

3 - 2 - 5 医療系廃棄物・産業廃棄物

バングラデシュには日本の廃棄物処理法等で定められているような廃棄物の明確な定義はな

く、医療系廃棄物や産業廃棄物は、その発生源から感覚的に分類されているに過ぎない。以下にダッカ市における医療系廃棄物及び産業廃棄物の現状について概説する。

(1) 医療系廃棄物

医療施設から発生する廃棄物、特に感染の危険性を有する廃棄物など有害廃棄物はダッカ市でも大きな環境衛生問題である。したがって、国レベルでは2001年に、以下の6章から構成される「医療系廃棄物管理マニュアル(Manual for Hospital Waste Management : Ministry of Health and Family Welfare)」が作成されている。

医療系廃棄物管理マニュアル構成

第1章：はじめに

第2章：医療廃棄物の定義と分類について

第3章：廃棄物管理について

第4章：処理及び処分方法について

第5章：人材育成及び管理について

第6章：様式

しかしながらダッカ市においては現在までのところ、このガイドラインに沿った医療系廃棄物の適正処理に関する包括的な政策は取られておらず、各医療機関が自主的に取り組んでいるに過ぎない。1998年にオランダのコンサルタントによる医療系廃棄物の調査が行われ、市内に32の病院及びクリニック(全体で1998年においてベッド数が約1万)があり、発生原単位は大規模病院において1.25kg/日/ベット、小規模クリニックで0.55kg/日/ベットと想定されている。同報告書においては、最終処分場の整備と医療系廃棄物専用焼却炉の設置が提案されているが、現在までのところ何ら具体的な事業実施に向けた計画はない。

ダッカ市庁舎の近隣に位置するダッカ医科大学病院では敷地内に2台の焼却炉が設置されているが、排気ガスが有害であるとの懸念から現在は使用されておらず、全量が未処理のまま敷地内に埋め立てられるか、外部に排出されている。特に正面玄関前の街路沿いには明らかに発生源が同病院と思われる血液の付着した脱脂綿やガーゼ、包帯、切除臓器片、使用済注射器といった感染性廃棄物が、事務系・生活系ゴミや薬品包装容器に混じって投棄されている。なかには胎児の死体も見られ、またこれらの廃棄物のなかから有価物を回収するウェイストピッカーも存在しており、公衆衛生上の問題は非常に大きい。

一方、日本の無償資金協力により2000年に改修・整備された母子保健研修所(Maternal and Child Health Training Institute)では、感染性廃棄物焼却炉(日本製)を保有し、焼却

対象ゴミ、有価資源、一般ゴミに分別され管理されている。一般ゴミは近隣のダストビンに投棄し、DCCが回収している。焼却対象ゴミは、毎日1名の清掃職員にて各発生源から回収し、2日に1回の頻度で同職員によって焼却されている。焼却残さ(灰)は同職員によって近隣のダストビンに投棄され、同職員は、併せて焼却炉の清掃・保全も担当している。勤務形態は、週休1日(金曜日：研修所外来も休み)で、通常は午前6時～午後2時までの勤務である。また、注射針や注射器については毎週木曜日に回収、焼却し、その焼却残さは敷地内に埋めている。

しかしながら前述のとおり、他の病院等においては焼却炉を保有、又は使用していない場合が多く、これらは感染性廃棄物も含めて公共のゴミ集積所へ投棄、あるいは敷地内に埋め立てていると想像される。

また、Sustainable Environment Management Project(SEMP)がKhlunaでコンポストを促進した際には、公共ゴミ集積所におけるこれらの感染性(有害)廃棄物の混入がコンポストの品質管理に大きく影響するので、医療機関及び住民の啓発による分別排出を徹底させている。

(2) 産業廃棄物

ダッカ市では、市内から発生する産業廃棄物の実態については全く把握していない。特に廃棄物管理の関係部局である清掃局や技術局は、環境関連省庁あるいは産業省の管轄であるとして、市内の工場インベントリーすら保有していない。

ダッカ市では、冷凍食品に次ぐバングラデシュの主要輸出品目である皮革産業が活発に営まれており、その初期工程を担うなめし皮工場が、市南西部のHazaribagのプリガンガ川沿いなどに多数操業している。これらの工場群からは多量の、平均では1日に約106tの産業廃棄物と1万3,500m³の廃水が未処理のまま排出されているという報告がある。また廃水のBODは1,700mg/lであり、バングラデシュの環境基準の50mg/lを大幅に上回っている。また、皮のなめし工程においては、六価クロムを含む可能性のある廃液も排出されており、クロムの検出値も80mg/lと、環境基準の0.5mg/lに対して大幅に大きい。一方、なめし皮工場から排出される固形廃棄物のなかには、皮革の裁断片とプラスチック包装材があり、これらは工場に近住するウェストピッカーにより回収されてリサイクルされているが、一部は重金属等に汚染されている危険性を有している。

これらの現状に対して、バングラデシュは1980年代後半から国連工業開発機関(UNIDO)やUNDPの支援による集中処理施設の建設といった環境改善や工場移転を計画してきたが、いずれも実施には至っていない。

その他の産業廃棄物としては、市内の繊維産業からの繊維屑や包装廃棄物が公共ゴミ集積

所の生活系廃棄物と混じって多量に投棄されている。

また、工場リストについては、SEMPのホームページ上で見る事ができるが、このデータはまだバングラデシュ政府に容認されたものではない。

3 - 2 - 6 市民の啓発・環境教育

現首相の「クリーンダッカ」キャンペーンでダッカ市の都市整備や、環境改善が強く求められている。また、現市長もデング熱の原因となっている蚊の大量発生を防ぐ必要から、市のクリーン化を訴えている。

このようなトップリーダーの動きとは別に、過去8～10年の間に、3 - 2 - 7で述べるようなDoor-to-Doorのゴミ収集に関するコミュニティー独自の活動において、またNGOのイニシアティブによるコミュニティーベースのゴミ収集活動のなかで、住民への啓発・環境教育が実施されてきている。

このような活動に触発されて、DCCのConservancy Departmentは市民への啓発を含むNGOの活動を面的に拡大するプログラムを実施している。このプロジェクトは、2002年始められ、現在、48区でDCCの許可を得たNGOがDoor-to-Doorのゴミ収集を実施しているが、DCCがNGOに対してこの許可を与える際には、対象地域の住民に対して啓発活動を行うことが条件のひとつとなっている(3 - 2 - 7参照)。

3 - 2 - 7 対象地域における市民参加・環境NGOの動向

DCCはDoor-to-Doorのゴミ収集を行っていない。家庭、各種団体や企業が、設置されたダストビン、又は地域の収集地点までゴミを運んでくることを期待されている。しかし、排水路や低地、道路に廃棄物が山積みになっている場合がしばしばある。道路ぞいのゴミは清掃され、収集されることになっているが、これらのダストビンや集積所はメンテナンス不足もあり、ダストビンからゴミが散乱し、美観上の問題や悪臭の問題が発生している。

このような状況のなかで、急速に増大する廃棄物処理問題に対処するために、コミュニティーグループを組織し始める人々が出てきた。ダッカ市には、現在、約130のCommunity Based Organization(CBO)が、住民自ら、あるいはNGOのイニシアティブの下に、Door-to-Doorのゴミ収集と、集めたゴミを近くの道路際のダストビンや処分場に廃棄する活動を特定地域で行っている。これらの活動のなかには、著明なライヤバザールでのCBOの活動や、清掃NGOとして革新的な手法を開発したWaste Concernの活動がある。

(1) ライヤバザール(Rayer bazer)地域の活動

1995年の末、縫製工場のインストラクターであったMs. Shanti Ribaruは、居住する近隣

地域をきれいにするためにコミュニティー・グループを形成するというアイデアに基づいて、ライヤバザール地域での活動を始めた。18か月にわたる隣人への説得が実って、彼女のパートナーとして8名が活動に参加することになり、総額3万1,500タカの資金を提供する。彼等はワークショップを開き、住民に清潔で環境上安全な地域を維持するためにコミュニティーの役割と責任を強調した。当初は1,300の居住者が登録し、5～20タカのゴミ収集費(ゴミの発生量によって変わる)を払うことになった。組織の活動は、Door-to-Doorの収集サービスと、組織されたリサイクリングのあとに、残りのゴミを近くの処分場に廃棄するというものである。サービスを受けたいという人々は徐々に増え始め、2001年の3月までに登録者は6,000家族に至る。収集されたゴミは、民間による土地造成の埋め立て材料として利用されている。

(2) Waste Concernの活動

Waste Concernは、1994年に、アジア工科大学(AIT)の大学院で都市計画を学んでいたMaqsood Sinha氏とIftekhar Enayetullah氏を中心に、専門家21名によって設立された清掃NGOである。このNGOの設立の目的は、1)バングラデシュ内で固形廃棄物のリサイクル活動を促進し環境を改善すること、2)貧困者(特に女性や子供)に対する雇用機会の創出、3)固形廃棄物のリサイクルに関する研究や実験の実施、環境改善のための地域住民、民間部門と市役所とのパートナーシップの確立・強化であった。このNGOの活動は中間層居住区や、スラム地域で行われているが、スラム地域で行われている活動の概要は以下のとおりである。

Waste Concernは、住民に対して事業の内容を説明し、住民が事業に積極的に参加する意思表示を行った地域で活動を開始した。Waste Concernが使用する樽型のコンポストプラントは容量が200ℓ、孔あきで蓋が付いたもので、作成コストは1台につき1,500タカである。彼等の活動では、1台を6家族に割り当て、そこに有機廃棄物を捨てるように指導する。住民はゴミ1kgごとに2タカを受け取るようになっている。Waste Concernsの製造したコンポストは、民間企業であるMap Agro Ltd.が販売する。この方法だと樽の作成コストは1年で回収できる。

このように、Waste Concernは、バングラデシュで採算の取れるコンポスティングを組み入れたゴミ収集によるコミュニティーのクリーン化と、活動に参加することによってスラムの人々にもプロフィットが得られるという革新的な方法を提示することに成功している。

(3) DCCとNGO/民間セクターのパートナーシップ・プログラム

現在、DCCのイニシアティブでNGOや民間企業との連携に基づく2つのプログラムが進

行している。1つはDoor-do-Door Collection Programである。過去8～10年間、上記のような民間団体やNGOがDoor-to-Doorのゴミ収集を行ってきた。しかし、このようなCBOやNGOの活動はそれぞれの特定地域で行われており、お互いに孤立して進められている、というのがDCCの認識である。このような状況下で、DCCのイニシアティブによって市民への啓発を含むNGOの活動を面的に拡大するプログラムが実施されている。このプロジェクトは、2002年から始められ、現在、48区でDCCの許可を得たNGO/民間団体がDoor-to-Doorのゴミ収集を実施している。DCCがNGOに対してこの許可を与える際には、NGOがバン等の必要な機材・人材、経験を有しているかということのほかに、対象地域の住民に対して啓発活動を行うことも条件に含まれている。

2番目は民間委託プロジェクトである。このプロジェクトはZONE-9とZONE-10で2003年から実施されており、現在までDCCが行ってきた家庭・企業・市場等から排出される廃棄物の回収から投棄までの一連の業務を民間団体が実施している。民間団体については、3民間企業が各1区、1NGO = Bangladesh Integrated Environmental Development Forum (BIDF)が5区を担当している。このプロジェクトはパイロット・プロジェクトと位置づけられており、1年間、実施されることになっている。

Conservancy Departmentの局長によれば、当初は、委託会社に経験がなかったために、いろいろな問題があったが、時間が経過するにつれて業務が改善されてきている。プロジェクトの対象区は8つであるが、6つの区ではパフォーマンスがよく、2つの区ではあまりうまくいっていない。DCCは、こうした委託企業の個々の業務を、A、B、Cの3つのカテゴリーに分けて評価している。Bの評価を受けた企業は、2か月後に契約金額を5%カットする。Cの評価の企業は最初に20%のカットを行い、それでもパフォーマンスが改善しなければ40%のカット、それでも改善しなければ契約を打ち切るという方法をとっている。

また、ダッカ市では、都市計画局がIGESの北九州イニシアティブを活用して、1)ローカルメディア及びマスメディアを利用した住民啓発、2)廃棄物管理にかかるステークホルダーの参加促進を計画中である。

3 - 2 - 8 廃棄物管理に係る問題点及び課題

(1) 廃棄物データに関する問題点と課題

ダッカ市における廃棄物の発生量については、DCCが本調査に対して公式に提供してきたデータは2000年にDCCに派遣された短期専門家が取りまとめた報告書で推定した値を、カウンターパートが修正した値である。これは対象人口に発生原単位の0.5kg/日/人を乗じたもので、短期専門家は人口を700万人、DCCは950万人とし、それぞれ1日当たりの発生量を3,500t及び4,750tとしている。これらの発生量には医療系廃棄物及び産業廃棄物も含

み、DCCの推定値の内訳は以下のとおりである。

- ・ 廃棄物発総量：4,750t/日
- ・ 生活系廃棄物：2,300t/日
- ・ 事業系廃棄物：960t/日
- ・ 産業廃棄物：1,150t/日
- ・ 医療系廃棄物：340t/日
- ・ 廃棄物処理・資源化総量：4,750t/日
- ・ Matuail処分場での埋立：1,540t/日
- ・ その他の投棄場への埋立：380t/日
- ・ リサイクル：430t/日
- ・ 下水への流れ込み、路上への投棄、不法投棄等：2,400t/日
- ・ 収集率： $(4,750 - 2,400) / 4,750 = 49.5\%$

しかしながら、上記の内訳の根拠は不明確であり、また発生原単位そのものもわずか十数世帯を対象とした発生ゴミ量調査によるもので、例え結果として上記のとおりであったとしても、現状では信頼性の低いデータといわざるを得ない。

また、ゴミの組成についても過去に世界銀行や大学機関等によりいくつかの調査が行われているが、その手法や結果の考察などは整理されていない。以下に、DCCの前々Chief Executive Officer(CEO)のK. M. Nurul Huda氏や前CEOのShafiqul Islam氏がセミナーに参加している「北九州イニアティブ」が彼らの発表資料や現地でヒアリング調査したゴミ組成結果を示す(表3 - 8、表3 - 9)。

表3 - 8 ダッカ市におけるゴミの組成データ(その1)

Area Type	Food waste	Paper	Polythene	Cloth	Garden Trimming	Brick Wood Metal Glass	Leaves and branches	Shredded Skin and Leather	Density
CA	35.77	13.33	12.85	29.57	0.00	4.77	3.73	0.00	450
IA	19.89	33.77	18.50	0.27	0.00	1.09	0.25	26.19	456
HIG-R	69.52	6.60	6.32	1.83	2.18	5.00	8.56	0.00	518
UMIG-R	56.72	4.30	16.42	7.64	2.30	7.50	3.84	1.30	438
LMIG-R	73.01	7.06	15.32	1.55	0.00	1.49	1.67	0.00	468
LIG-R	89.25	1.86	6.39	1.38	0.00	0.00	0.43	0.00	650

CA : Commercial Area

UMIG-R : Upper Medium Income Group-Residential

IA : Industrial Area

LMIG-R : Low Medium Income Group Residential

HIG-R : High Income Group Residential

LIG-R : Low Income Group-Residential

出所：北九州イニアティブ

表3 - 9 ダッカ市におけるゴミの組成データ（その2）

Location type	Vegetable matters and remaining of fruits (%)	News paper (%)	Card board (%)	Tree trimmings and straw (%)	Metals (%)	Glass (%)	Stone, ceramics and debris (%)	Plastics and Polythene (%)
Mixed area	70.12	4.16	0.16	10.76	0.13	0.25	4.29	4.71
Industrial	26.37	7.59	0.00	4.32	0.00	0.00	9.49	6.03
Commercial	62.05	6.28	0.00	2.86	0.28	0.37	3.79	4.62
Residential	59.91	11.21	0.00	8.76	0.15	0.00	2.30	17.67

出所：北九州イニシアティブ

したがって、本格調査時には、これらの既存データとその出所を明らかにするとともに、量・ゴミ質調査を実施し、過去のデータとの比較を行って、信頼性の高い基礎データを整理する必要がある。

また、ゴミ量の予測についても、DCCでは計画部門と実施部門の連携が薄く、また科学的な予測手法が活用されていないために、非現実的な予測が行われている。例えば、DCCの技術局の予測は、毎年、前年比の10%が増加するものとして計算しており、この計算では15年後には、現状の4倍以上、量で1万8,000t/日以上が発生するとされている。ゴミ量予測の基本条件のひとつとして人口の増加予測が考えられるが、現在ダッカ市では、RAJUKの「Dhaka Metropolitan Development Plan」を上位計画としており、この計画では目標年次である2015年にダッカ首都圏(Statistical Metropolitan Area)は新たに周辺に展開される開発計画による人口増加を加味して、1,557万人になると予測されている。また、最新版の統計書(Statistical Year Book 2000)では、2001年にダッカ首都圏の総人口は991万2,908人とされている。

仮に発生原単位の0.5kg/日/人が正しいとするならば、現状の首都圏全体の発生量は5,000t/日弱であり、また発生原単位は増加せず、人口増加率のみに比例すると仮定すれば2015年には、約7,800t/日が発生することになる。

したがって、ゴミの発生量予測を行うには現状のゴミ発生原単位に、人口やRGDPなどの社会経済フレームを組み合わせる必要がある。

(2) 廃棄物の収集・運搬に関する問題点と課題

現在のDCCが抱える廃棄物の収集・運搬に係る問題点や課題として、以下の事項があげられる。

- 1) 機材の老朽化
- 2) 不定期的なゴミの回収頻度
- 3) 産業廃棄物、医療系廃棄物の生活廃棄物への混入

- 4) 公共集積所における非効率なゴミの積み替え作業
- 5) ゴミ積み替え作業時の作業環境
- 6) 集積所での作業によって発生する交通渋滞
- 7) ゴミ運搬中の輸送車両からの飛散
- 8) 脆弱な機材メンテナンス体制
- 9) NGOやCBOによる1次収集の評価と拡大
- 10) 民間委託による2次収集の評価とDCC直営収集との所掌分担
- 11) 清掃職員の勤務記録、及び収集車両の運転記録の整備

これらの問題点や課題に対して、本格調査においては清掃職員の人数、配置、作業実態、並びに収集機材の稼働実態を調査したうえで、カウンターパートと将来の収集計画を立案する必要がある。特に本格調査ではGISを活用した廃棄物管理計画の立案が可能であり、例えば、DCCの計画局といった計画部門と協業し、各区ごとに現状の集積所の位置や、人口や世帯数、所得層等の基礎データを地図上にインプットした現状図を基に将来計画を検討する必要がある。ただし、限られた調査期間内に90区すべての計画を立案する場合は、多大な業務量を要するので、例えば、ZONEごとにモデル区を定めるなど、いくつかの代表的な地域において、これらの計画を立案することが現実的である。計画局では現在のダストビン方式が非常に非効率、かつ労働環境・交通環境が悪いため、各区にミニ中継所を設置する意向をもっており、これらの計画案についても、清掃職員を管轄する清掃局や機材を管轄する技術局と協業のうえ、検討する必要がある。

(3) 廃棄物の最終処分に関する問題点と課題

ダッカ市におけるゴミの最終処分は、Matuailを指定された公共処分場として整備し、供用しているものの、西部のBarri Bandに暫定的に西部地区のゴミを投棄するなど、極めて非計画的に行われている。これは、従来、毎年の洪水で水没する土地が多い同国の地形条件下では新たな土地の造成は大きな魅力であり、これまで低地を中心にゴミが埋め立てられてきた背景があり、実際、ゴミの減量化による埋立量の削減よりも土地の造成の方が便益があるという少数意見もDCC内にはみられる。また、DCC職員のなかには「衛生埋立」の概念を知っている技術者はいるものの、技術的・経済的理由により浸出水管理も覆土も行われていない。特に毎年の雨期において、多量の降雨と周辺が水没する環境下での処分方法への工夫が必要である。

また、DCCでは将来的に市の4か所に処分場を建設する予定にしているが、その土地収用と建設にかかる手順は前述のとおり不明な点が多く、また処分場の整備時期・規模・容

量・仕様等も決まっていない。したがって、廃棄物発生量の区ごとあるいはZONEごとの将来予測と、各区のGISを活用した現状データから将来的な発生ゴミの各処分場への配分計画と、それぞれの処分場計画への反映が必要である。

なお、あくまで処分場予定地の選定はバングラデシュ側にて決定することとし、本格調査団は選定された処分場候補地のIEEを実施し、客観的な助言を行うものとする。

さらに、ダッカ市では、これらの候補地選定及び処分場の建設にあたって、周辺住民等への説明といった社会配慮は何ら行われていない。したがって、計画当初から住民を含めたステークホルダーを処分場計画策定に参加させることを検討する必要がある。

また、処分場で使用する重機や、トラック・スケール、受入れ管理施設、フェンス、門扉、夜間照明、浸出水管理施設、発生ガス管理施設といった処分場施設/機材の必要性を技術面及び財政面から検討し、施設整備計画に反映する必要がある。

一方、UNDP、SEMP及びNGOのWaste Concernは、Matuail 最終処分場を対象として、その発生ガスの有効利用によるClean Development Mechanism(CDM)事業の可能性についても調査しており、その結果を踏まえたバングラデシュ側の方針との整合を図る必要がある。

(4) 廃棄物のコンポスト化に関する問題点と課題

前述のとおり、ダッカ市ではNGOのWaste Concernが中心になってパイロット規模で廃棄物のコンポスト化が行われている。Waste Concernはこのパイロット事業による効果を広く広報し、現在の日処理量2t(コンポスト製造量:0.5t)から、市全域規模まで拡大したい意向をもっている。また、クルナやラジシャヒにおいては、世界銀行のプロジェクトにより策定されたE-MAPに従って、大規模なコンポスト製造とゴミの分別回収が試みられている。ダッカ市でもいくつかの地域において、Waste Concern以外のNGOやCBOによる有機性ゴミの分別収集や、あるいはスラムにおける数世帯規模でのコンポスターによるコンポスト化が行われている。Waste Concernの試算では、バングラデシュの農業事情を考慮すると十分なコンポスト需要があると想定している。

一方、DCC内では都市計画局はコンポストによるゴミ減量化計画の推進に肯定的であるが、技術局はその採算性を疑問視しており、また土地造成を目的としたゴミ埋立の障害となるという意見も若干ながら存在している。さらに、Waste Concernでは、製造されたコンポストの品質は、定期的分析により同国の肥料基準を十分満たしているとしているが、廃棄物を原料とするコンポストには重金属といった有害物質の混入や、食物連鎖によるその濃縮・蓄積が懸念される報告もある。

通常、アジア地域の途上国においては水分、有機分の多いゴミに対してはコンポストが有

効であるという政策が容易に取られがちであるが、上述の地域的、世界的趨勢を踏まえう
えで、ダッカ市におけるコンポスト化の妥当性について評価し、M/Pのなかで検討する必
要がある。特に、公共が関与する廃棄物のリサイクルや中間処理は、まずゴミの発生源から
衛生理立処分場までの廃棄物の流れをしっかりと確保したうえで、技術的、経済的妥当性を検
証し、検討されるべきオプションであることを関係者間で認識する必要がある。

(5) リサイクルに関する問題点と課題

他の途上国同様、ダッカ市においても排出される有価物に対するリサイクルは市場原理に
基づいて行われており、我が国のめざす循環型社会システムが既に形成されているともいえ
る。しかしながら、既存のシステムはバングラデシュの経済状況、安価な労働力、劣悪な労
働環境、リサイクル施設における環境対策の不備などにより、かろうじて成立しているシス
テムであり、かつて我が国の古物商等が経験したように、同国の経済発展や環境規制の強化
に伴い崩壊し、これらの無価値の物質が廃棄物としてゴミの流れに流入し、ゴミ処理量が
大幅に増加することが想像される。

したがって、ダッカ市におけるリサイクルの現状を十分に把握し、将来の社会状況の変化
に対応した既存のシステムの活用、民間リサイクル企業の保護・育成、適正な公共関与を
M/Pのなかで検討する必要がある。

また、現在は経済的理由が、住民がリサイクルを実施する大きなインセンティブとなっ
ているが、このリサイクル活動が環境保全と密接に関係していることを、本格調査で実施する
住民啓発や環境教育、セミナー等を通じて関係者に広く認識させることが望ましい。

(6) 環境配慮に関する問題点と課題

廃棄物管理のみならず、あらゆる開発事業の計画・実施に対して自然環境、並びに社会環
境への配慮が不可欠であることは世界的にも自明の理となっている。特に本格調査は、当面
M/Pの策定のみを対象としているが、将来的な我が国の協力形態の可能性として、無償資
金協力を想定したとき、これらの環境へ配慮が行われていることが必須条件であることがガ
イドラインで定められていることから、本格調査においても十分に考慮されなければならない。
い。

ダッカ市では、例えば既存の処分場や閉鎖された旧投棄場、不法投棄場周辺の表流水や地
下水に対する水質調査など、体系的な環境モニタリングは行われていない。また、新規処分
場の建設など廃棄物管理政策の実施に伴う住民への説明や住民同意の取得に対しては、その
必要性をDCCは十分には認識しておらず、そのような手続きもない。

したがって、本格調査においては自然環境のみならず、社会環境への配慮の必要性を、実

際に自然・社会環境調査の実施を通じて、その経験と結果を広く共有し、M/Pのなかで持続的な環境モニタリング計画、及びその実施体制の提言を行うことが必要である。

(7) DCCマネジメントに関する問題点と課題

DCCの廃棄物行政のマネジメント上の問題点として以下の8項目をあげることができる。

1) 廃棄物管理の分散化

DCCでは、固形廃棄物にかかわる部局は、Conservancy Department、Transport Department、Engineering Department、その他と分散しており、固形廃棄物処理の全体的な運営を管理する人がいない。その結果、部局間の調整の欠如が大きな問題となっている。分散した担当部局を指揮する責任はCEO及び最高責任者である市長にあるが、彼等にゴミ処理を先頭に立って改善指揮をとる専門知識はなく、ほかに管理しなければならない多くの仕事を抱えている。廃棄物管理を統括する責任者が不在で、何か問題があるときは、ゴミ関連部局長やエンジニアは互いに責任逃れをする傾向となることが報告されている。このような実行責任者不在は、ゴミ管理組織としては大きな問題と考えられる。

上記の問題を解決するためには、DCCにおける廃棄物関連組織の再編を行い、総括責任者と部局を設置する必要がある。このことに関しては、以前、JICA専門家の提案があり、また事前調査団もくり返し進言したこともあり、DCCではその方向で動いている。しかし、責任部局の設置には、MOLGRD&Cを含む4省の許可が必要で、その実現にはまだ時間がかかりそうである。

2) 透明性の欠如とモラルの低さ

バングラデシュは世界で最も腐敗している国であるという一部報道がなされているが、DCCはそのなかでも、特に腐敗している政府機関のひとつという見方がバングラデシュの一般市民の認識のようである。廃棄物関連でも、種々の噂が広がっている。

例えば、

ゴミトラックは運行規定の半分しか稼働していない。1回分の運搬を行わず、燃料費を着服している運転手が存在する。また、1日に1回ゴミ収集に来ることになっているが、実際は3～4日に1度しか来ないという指摘もある。

DCCには、7,000人の清掃員が雇用されている。そのうち3分の1が正規の職員で、3分の2がパートタイムの職員である。パートタイムの職員は決められた8時間ではなく、2～3時間しか働いていない。また、正規の職員は、ほとんどが働いていないとの指摘もある。さらに、これらの清掃員はマネジメント・レベルの役人と給与をシェアしており、決められた仕事をしなくてよいことになっている。

これらの噂が本当であれば、腐敗は個人レベルというよりも組織的になされている疑いが強い。他方、もしマネージメントが効果的に行われれば、新しい資金や技術/設備を導入しなくても、相当なレベルまでDCCのパフォーマンスが向上することを示唆している。したがって、DCCがまず取り組むべきことは、管理強化による収集処分量と清掃の効率化の向上である。そのためには、DCC内・外におけるモニタリングシステムの設置・強化が不可欠で、また、民間委託の拡大による事業の効率化とNGO/CBOとの連携強化を図らなければならない。

3) ステークホルダーの参加の欠如

DCCの廃棄物管理の運営は、他の分野と同様にステークホルダー、特に都市住民と孤立した状態で進められている。DCCの廃棄物管理に対して有識者、コミッショナー、NGO/CBO、病院や産業界のインプットはほとんどない。特に、住民はDCCの提供する公共サービスに不満を抱いているが、DCCに対して苦情を申し立てる者はほとんどいない。その理由としては、住民が苦情を申し立てても、賄賂を使うか、権力者を通さない限り効果はない。苦情をするだけ無駄で、黙って劣悪なサービスに甘んじるしかない、という考えが住民のなかに根づいてしまっていると指摘されている。また、DCCにしても、住民(特に貧困層)に対して常に一定のサービスを提供しなければならないという義務感はない、という考え方が一般的であるといわれている。このように、DCCと利害関係者とのリンケージが不十分であるために、住民のニーズに応えるようにDCCの運営がなされていないという結果をもたらしている。

4) 他の政府機関との調整問題

ダッカ市の運営に関与する他の政府機関との間の調整と相互交流の問題も深刻である。ダッカ市のガバナンスにとって、多くの政府機関がかかわり、個々の管轄権がオーバーラップしていることは、主要な問題を発生させている。廃棄物管理においても、例えばDEASAとの問題がある。DEASAはマンホールと排水に責任をもつ機関であるが、洪水が起こるとゴミが道路わきの排水路に溜る。DCCからすればDEASAの技術的な問題に原因があり、DEASAがゴミの清掃もすべきであるが、市民からの不満はDCCにくる。このように、関連機関との調整が不十分なために、DCCは効率的に、かつコスト効果の高い方法で市民に対してサービスを提供することが困難になっている。

以上のような問題は、多くの現場で発生していると思われるが、ダッカ市の廃棄物管理に関するM/Pを策定するにあたっては、Ministry of Environment、Ministry of Local Government、Rural Development and Cooperatives(MOLGRD&C)、Ministry of Finance、Ministry of Planning(すべての計画はMOPがendorseする必要がある)以外にも、RAJUK(Ministry of Housing and Public Worksの傘下)にあり、ダッカ首都圏の計

画を担当する。特に、ダッカ市のすべてのインフラ整備に対しては、RAJUKの許可を得る必要がある)との調整が不可欠で、4大都市以外の全国の都市における廃棄物管理事業を行っているLGEDとの調整も必要である。また、現在のバングラデシュでは、自治体の問題で省庁レベルでも解決できない問題には首相府が乗り出しており、ダッカ市の真の政策決定機関もDCCやMOLGRD&Cではなく首相府であるといわれている。そのほかに、NGOを含む民間部門や他のドナーとの調整がある。

5) 人材不足

DCCはダッカ市の廃棄物管理の責務を果たすための組織的能力に欠けているが、その原因の1つは、十分に訓練された人材が不足していることである。DCCの多くの部局では人員不足を抱えているだけでなく、DCCが自らの職員を訓練することはまれである。DCCには職員の研修を担当する部署もない。中央政府からの出向者は、オリエンテーションやトレーニングのために海外や国内の研修機関に派遣されるが、DCCの自前の職員はそのようなスキル開発のための機会はほとんどない。人材不足は、特にZONEレベルでは深刻で、廃棄物管理の分権化を図る際には大きな障害となろう。

6) 弱体な財政基盤

全体の歳入に占める自己財源の割合が低いことは、DCCが効果的・効率的に都市行政を実施するうえで、大きな障害となる。資源の動員に関する問題としては、DCCの主要な財源はProperty Taxであるが、PropertyのIdentification、アセスメント、それに税の徴集のいずれの面でも効果的になされていないことが指摘されている。また、政府の機関や富裕層の間で、定期的なHolding Taxを払わないことや、DCCの職員と共謀して過小評価したうえで支払うことが慣習化している、という報告もある。

7) 組織的なキャンペーン活動の不在

第7の問題点として、組織的なキャンペーンの不在があげられる。首相や市長がダッカ市をクリーンにすべきことを訴えているが、それを具体化する組織的・体系的な活動は何もなされていない。また、多くの関係者が啓発・教育の重要性を指摘するが、その具体化についてはNGOやCBOの活動が進められている一部の地域を除いて成功していない。

このような状況を踏まえると、クリーンなダッカ市のためのキャンペーン活動の一環として、女性コミッショナー主導によるコミュニティー・クリーン・キャンペーンを行うことが考慮されてよい。女性コミッショナー主導によるキャンペーンを実施するメリットとしては、女性がやっている家事は家庭ゴミと関係が深い、コミュニティー、特に女性を動員する方法を知っている、選挙があるためにモチベーションが高い、DCC職員に対して批判できる力がある、等があげられる。女性コミッショナーの選挙区である3つの区のクリーン化の責任者の役割を果たしてもらうことができれば、現在、スラムのトイ

レ整備の役割しか与えられていない彼女たちの議員としての励みにもなり、DCCに対する効果的なモニタリングシステムの構築や住民のニーズの吸い上げにもつながる。

8) 法制度の問題

上記に述べたように、国家レベルにおける固形廃棄物に関する規定は整備されておらず、日本の廃棄物処理法に相当するものはない。また、環境保護法(Bangladesh Environmental Conservation Act, 1995)においても、廃棄物処理に関する立ち入った規定はない。その結果、一般廃棄物と産業廃棄物の定義も区別もなく、人体に対する有害性により規定した特別管理廃棄物に相当する定義もない。したがって、それらの廃棄物に対する管理責任主体や罰則規定もない。さらに、国家レベルで廃棄物管理に責任を有する省庁も明確ではない。

3 - 3 他ドナーの活動及び動向

(1) 世界銀行

世界銀行は、1999～2005年にわたるMunicipality Service Project(MSP)を実施している。このプロジェクトは、水供給、排水路整備、道路建設、トイレ建設、廃棄物管理、スラム改善、バスターミナルやマーケットの建設等のインフラ整備に能力構築のための技術協力を組み合わせたものである。

MSPは全部で19の市を対象としている。そのうち廃棄物処理に関しては、Khulana CityとRajshahi Cityの2つの市だけでプロジェクトが行われている。同地域で実施されたE-MAPでは、廃棄物やトイレの現状を分析して、提言を行っている。提案されているプロジェクトに関しては、市当局が資源を動員して実施することになっている(現在は準備段階)。

プロジェクトでは、プッシュカーやゴミ収集車などの機材の供与とともに市職員に対する研修を行っている。研修はゴミ処理の方法やコミュニティーの動員の方法に関するもので、NGOなどの専門家の協力を得て、Executive Officers、Conservancy Officers、Inspectors等、あらゆるレベルの職員に対して行っている。これまで、市職員はほとんど専門的な訓練を受けておらず、プロジェクトのトレーニングを熱心に受けていると報告されている。ただ、訓練を受けて技能が向上しても、それが昇給や昇進につながらないのは大きな障害である、という指摘もある。

ADBが同様のトレーニングを行っているが、対象地域は異なっている。

(2) アジア開発銀行(ADB)

ADBは、1989～1997年の間に、Dhaka Urban Infrastructure Improvement Projectを実施している。このプロジェクトのなかで廃棄物に関しては、トラックとWaste Collection Bins

がDCCに供与された。DCCは、ゴミ集積所(Dumping Stations)を準備し、コミュニティーも動員して管理維持を行う役割を担っていた。問題は、DCC側の計画が不十分で、適切に実施されず、特に住民を動員して施設を管理維持することが全くなされなかったことである。また、供与されたダストビンは破損がしても修理されずにそのまま壊れた状態で放置された。このプロジェクト以後、ADBは廃棄物分野でDCCとかかわっていない。このプロジェクトのパフォーマンスが悪かったことも一因であろうが、ADBの関心が大都市ではなく、小規模な市への支援に移ったからである。

ADBが、現在、新しく計画している興味深いプロジェクトが都市のインフラ整備とガバナンスの改善を組み合わせたUrban Governance and Infrastructure Improvement(Sector) Projectである。このプロジェクトは、これまでのADBのバングラデシュでの経験を踏まえ、機材や設備を供与しても、ガバナンスが改善されない限り援助の効果はない、という考えに基づいている。プロジェクトの対象は22の市である。その特徴の1つはディマンドリブンであり、あらかじめ何を支援するかADB側で決定しない。市政府が合意を形成したうえで必要と認めるものに対して支援を行う。プロジェクトは3つのフェーズからなり、次のフェーズに移る際には、ADBが設定したガバナンスに関する条件がクリアされたかを評価する。条件は、市民の啓発/参加、女性の参加、貧困者への配慮、財政的アカウンタビリティと持続性、行政面での透明性の分野に関するものであり、条件をクリアしていない市についてはフェーズでは援助を打ち切る。打ち切った市の数だけ、新しい市を参加させるというものである。

(3) 国連開発計画(UNDP)

現在、UNDPが実施しているSustainable Environment Management Program(SEMP)では、Policy and Institutions、Participatory Eco-system Management、Community Based Environmental Sanitation、Advocacy and Awareness、Training and Educationの5つのテーマのなかに25のプログラムがあり、各々のプログラムは、異なる機関が実施している。例えば、Community Based Environmental Sanitationのテーマで4つのプログラムが進行しているが、そのなかの1つであるCommunity Based Urban Solid Waste Management in Dhakaは上記のWaste Concernが実施しているプログラムである。

GISについては、Environmental Legislation and Policy Analysisのプログラムのなかで、産業廃棄物に関するデータベースを作成した。しかし、バングラデシュ政府は使われている指標に対して批判的で同意していないので、修正する必要にせまられている。しかし、JICAの調査には相当活用できると思われる。

また、SEMPでは環境関連の法規制に対する支援として、すべてのセクターのための環境ガイドラインが作成されている。当初は世界銀行が作成していたが、継続できなくなったので、

現在は環境省のInstitution Policy Support Unitで策定している。さらに、Matuail処分場のバイオガス発電所計画を進めており、7月中旬に調査団が来て、3か月間の予定で現在フィージビリティスタディを行っている。発電所建設についてUNDPは、将来、他のドナーからの支援を期待している。

3 - 4 環境予備調査結果

3 - 4 - 1 環境影響評価(EIA)制度

バングラデシュでは、環境保護法(Environmental Conservation Act, 1995)及び環境保護規制(Environmental Conservation Rule, 1997)によって、廃棄物最終処分場は環境影響の非常に大きいレッド・カテゴリーに属する施設に分類されており、その建設に対しては環境影響評価の実施が義務づけられている。

しかしながら、既存のMatuail最終処分場は、これらの規則が制定される以前に整備されているため環境影響評価報告書は作成されていないとのことであり、また、暫定的に埋立を行っているBarri Bandの投棄場は、臨時措置ということで非常に多量のゴミが投棄されているにもかかわらず何ら環境影響を予測した資料はない。

本開発調査を通じて、DCCが今後実施すべき廃棄物管理施設・機材、及び政策が提案されることになるが、現在、DCCが計画し、最も環境影響の大きいと思われる計画は最終処分場の整備計画である。したがって、次節以降に最終処分場計画を対象に「JICA開発調査環境配慮ガイドライン(: 廃棄物処理)」に従って環境予備調査を実施する。

3 - 4 - 2 スクリーニングの結果

スクリーニングに先立って取りまとめたプロジェクトの概要及び立地環境は、それぞれ表3 - 10と表3 - 11に示すとおりである。

表3 - 10 プロジェクトの概要

項 目	内 容
プロジェクト名	ダッカ市廃棄物管理計画調査
背 景	近年のダッカ市への地方からの人口流入は著しく、様々な環境影響を誘発し市民生活に支障が生じている。なかでも廃棄物問題は、単に機材の不足や老朽化といった問題のみならず、マスタープランの欠如による総合的に取り組みの遅れ、脆弱な実施機関の体制整備の不備などが深刻化している。
目 的	調査を通じて、廃棄物管理に係る基礎データの充実と現状の問題点、及び課題の整理を行い、ダッカ市における廃棄物管理マスタープランを策定するとともに、DCCのキャパシティ・ビルディング及び住民やNGO、CBO等との協調を図ることを目的とする。
位 置	バングラデシュ国ダッカ市
実施機関	ダッカ市庁 (Dhaka City Corporation : DCC)
裨益人口	約1,000万人
計画諸元	
計画の種類	廃棄物管理マスタープランの策定
計画区域内現人口	2001年 991万2,908人
現在のゴミ排出量	2001年 約5,000t/日 (発生原単位 : 0.5/kg/人として)
ゴミの種類	生活系 / 事業系 / バザール / 公共施設 / 産業系 / 医療系
計画年次 / 処理量	2015年 約7,800t/日 (原単位は不変、人口増加比に比例と想定)
ゴミの処理方法	衛生埋立を基本とする
その他特記すべき事項	雨期には既存の処分場周辺、市内低地は水没する。

表3 - 11 プロジェクトの立地環境

項 目		内 容
プロジェクト名		ダッカ市廃棄物管理計画調査
社 会 環 境	地域住民 (居住者 / 先住民 / 計画に対する意識等)	DCCは将来、4か所の最終処分場を建設する計画を有しているが、その建設及び建設場所は候補地域を想定しているものの、まだ決定していない。しかしながら、人口の密集したダッカ市内並びにその周辺では建設にあたって、スラムを含め周辺住民の存在は無視できない。
	土地利用 (都市 / 農村 / 史跡 / 景勝地 / 病院等)	現状のDCCによる候補地域は、DCC市街地周辺であり、土地利用計画、都市開発計画等、上位開発計画との整合を図る必要がある。
	経済 / 交通 (商業・農漁業・工業団地 / バスターミナル等)	ダッカ市内の交通状況は極めて混雑しており、最終処分場周辺では更に既存道路網への影響による交通事情の悪化に配慮する必要がある。
自 然 環 境	地形・地質 (急傾斜地・軟弱地盤・湿地 / 断層等)	最終処分場の建設予定地は、水没の可能性がなく、安定した地盤上を選ぶ必要がある。また、可能な限り不透水性の高い地盤上であることが望ましい。
	貴重な動植物・生息域 (自然公園・指定種の生息域等)	特にないものと思われる。
公 害	苦情の発生状況 (関心の高い公害等)	最終処分場周辺地域への処分場、及び搬入車両による悪臭及び水質汚濁・騒音・振動・排気ガス等が苦情の対象になり得る。
	対応の状況 (制度的な対策 / 補償等)	計画策定にあたっては、周辺住民との合意形成を円滑に図るため、DCCは関係の諸公共機関のみならずNGOやCBO、住民との調整が必要である。また、環境保護規則により、最終処分場の建設には環境影響評価の実施が義務づけられている。
その他特記すべき事項		

4か所の最終処分場建設候補地のうち、Matuail処分場の拡張とAmin Basal周辺以外については、まだ場所の特定も土地利用申請も何ら行われていないため、Matuail処分場の拡張を代表的な計画としてスクリーニングを実施した。結果を表3 - 12に示す。

表 3 - 12 スクリーニングの結果（対象：廃棄物最終処分場）

環境項目		内容	評価	備考（根拠）	
社会環境	1	住民移転	用地占有に伴う移転（居住権、土地所有権の転換）	有	緩衝地帯も含む
	2	経済活動	土地等の生鮮機会の喪失、経済構造の変化	有	将来的な土地造成
	3	交通・生活施設	渋滞・事故等の増加や学校・病院等への影響	有	車両集中の発生
	4	地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	有	道路網の変更による
	5	遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	有	隣接モスクへの影響
	6	水利権・入会権	漁業権、水利権、山林入会権等の阻害	有	雨期の漁業権
	7	保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	有	最終処分のため
	8	廃棄物	建設廃材・残土、焼却灰等の発生	有	建設時に発生
	9	災害（リスク）	地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	有	雨期の水没
自然環境	10	地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変	無	候補地としない
	11	土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	有	造成する場合
	12	地下水	浸出汚水による汚染	有	浸出水等の発生
	13	湖沼・河川流況	埋立や排水の流入による流量、河床の変化	無	汚水量は微量
	14	海岸・海域	埋立による海岸地形や海岸植生の变化	無	海岸部ではない
	15	動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	無	市街地に設置
	16	気象	大規模造成や建設物による気温、風況等の変化	無	気象影響はない
公害	17	景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	有	景観変化が生じる
	18	大気汚染	車両や工場から排出ガス、有害ガスによる汚染	有	車両集中による
	19	水質汚濁	土砂や工場排水等の河川・地下水への流入による汚染	有	ゴミ汚水の発生
	20	土壌汚染	焼却灰・不燃ゴミ等の流出・拡散等による汚染	有	ゴミ汚水の飛散
	21	騒音・振動	収集車両・処理場等による騒音・振動の発生	有	車両集中による
	22	地盤沈下	地盤変状や地下水水位低下に伴う地表面の沈下	無	地下水使用なし
	23	悪臭	焼却場からの排出ガス・ゴミからの悪臭の発生	有	ゴミの積替え
総合評価：IEEあるいはEIAの実施が必要となる開発プロジェクト			要	環境保護規則によりEIAの実施が必須	

3 - 4 - 3 スコーピングの結果

中継施設建設候補地に対するスコーピングの結果を表3 - 13に示す。

表3 - 13 スコーピングの結果

環境項目		評定	根 拠	
社 会 環 境	1	住民移転	A・C	未定の新規建設予定地については確認が必要
	2	経済活動	B	処分場からの有価物回収によるコロニーの形成
	3	交通・生活施設	A	ゴミ輸送車の処分場及びアクセス道路への集中が発生する
	4	地域分断	C	新規建設予定地が未定のため地域分断の有無が不明
	5	遺跡・文化財	C	遺跡・文化財の存在する場所には立地しない
	6	水利権・入会権	B	雨期に漁業等が実施されている場所の場合、影響がある
	7	保健衛生	A	適正な衛生埋立が実施されない場合の影響は大きい
	8	廃棄物	B	建設時に建設副産物が発生する
	9	災害（リスク）	A	過去に不測の大洪水が発生した地域である
自 然 環 境	10	地形・地質	A	埋立完了後の跡地利用計画が必要
	11	土壌浸食	C	洪水による土壌浸食への影響の方が大きい
	12	地下水	A	ゴミ汚水・浸出水の土壌への浸透による汚染の可能性大
	13	湖沼・河川流況	D	湖沼・河川に影響を与えるほど汚水は発生しない
	14	海岸・海域	D	海岸部には設置しない
	15	動植物	D	中継施設は市街地に立地するため希少動物は少ない
	16	気 象	D	施設規模は気象に影響を与えるほど大きくない
公 害	17	景 観	B	埋立地の形成により景観が変化する
	18	大気汚染	A	車両集中による排気ガス及び処分場ガスの影響がある
	19	水質汚濁	A	浸出水及び多雨時のゴミ表流汚水の発生
	20	土壌汚染	A	浸出水の土壌への浸透による汚染の可能性あり
	21	騒音・振動	A	車両並びに機械による騒音・振動が発生する
	22	地盤沈下	D	地下水の揚水はない
23	悪 臭	A	覆土の未実施時及びゴミ排出時の悪臭発生可能性がある	

(注) 評定の区分

A： 重大なインパクトが見込まれる

B： 多少のインパクトが見込まれる

C： 不明（検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする）

D： ほとんどインパクトは考えられないためIEEあるいはEIAの対象としない。

3 - 4 - 4 総合評価

中継施設建設候補地に対する総合評価の結果は表3 - 14に示すとおりである。

表3 - 14 総合評価

環境項目	評価	今後の調査方針	備考
住民移転	A・C	可能な限り、移転住民の少ない候補地を適地として選定するとともに、計画にあたっては、十分な住民合意の取得を図る	専門家を要す
経済活動	B	ダッカ市の現状の資源回収状況を考慮し、資源回収者、売買業者の派生を想定する	専門家を要す
交通・生活施設	A	車両集中による渋滞等を抑制するための措置を講ずる	専門家を要す
地域分断	C	地域分断を回避し得る動線計画を検討する	
遺跡・文化財	C	住民の集まる宗教的場所への配慮を行う	
水利権・入会権	B	雨期の予定地周辺の産業活動を確認する	
保健衛生	A	技術的、経済的に適正な衛生埋立管理計画を検討する	専門家を要す
廃棄物	B	建設時に発生する建設副産物の発生抑制や再利用を検討する	
災害（リスク）	A	可能な限り災害リスクの軽減対策を検討する	専門家を要す
地形・地質	A	先方政府と十分協議のうえ、跡地利用計画を提言する	専門家を要す
土壌浸食	C	可能な限り土壌浸食の少ない場所への立地、工法を検討する	
地下水	A	浸出水及多雨時のゴミ表流汚水の土壌への流出を回避するための施設構造を検討する	専門家を要す
景観	B	埋立期間中並びに跡地利用時の景観対策を検討する	専門家を要す
大気汚染	A	車両集中による排気ガス及び処分場ガスの影響予測を行い、軽減対策を検討する	専門家を要す
水質汚濁	A	技術的、経済的に持続可能は浸出水処理対策を検討する	専門家を要す
土壌汚染	A	浸出水及多雨時のゴミ表流汚水の土壌への流出を回避するための施設構造を検討する	専門家を要す
騒音・振動	A	可能な限り外部環境への騒音・振動を回避するための維持管理対策を検討する	専門家を要す
悪臭	A	可能な限り外部環境への悪臭の漏洩を回避するための維持管理対策を検討する	専門家を要す