

## 図表リスト

図 1-1-1	最終処分場の分布（イスラエル側調査結果） .....	5
図 1-1-2	パレスチナ産業構成 .....	25
図 2-1-1	MOLG 組織と JCspd 局の位置 .....	35
図 3-2-2-1	ジェリコ及びヨルダン渓谷地域の都市廃棄物処理フロー（2010 年） .....	68
図 3-2-2-2	トゥルカレム地域の都市廃棄物処理フロー（2010 年） .....	71
図 3-2-2-3	サルフィート地域の都市廃棄物処理フロー（2010 年） .....	74
図 3-2-2-4	ベツレヘム地域の都市廃棄物処理フロー（2010 年） .....	76
図 3-2-3-1	8m <sup>3</sup> コンパクター車 .....	93
図 3-2-3-2	12m <sup>3</sup> コンパクター車 .....	94
図 3-2-3-3	8m <sup>3</sup> コンテナ移送車 .....	95
図 3-2-3-4	15m <sup>3</sup> 塵芥ダンプトラック .....	96
図 3-2-3-5	2m <sup>3</sup> ホイールローダー .....	97
図 3-2-3-6	1.1m <sup>3</sup> コンテナ .....	98
図 3-2-3-7	8m <sup>3</sup> コンテナ .....	99
図 3-2-3-8	1m <sup>3</sup> バックホウローダー .....	100
図 3-2-3-9	13 t 土砂用ダンプトラック .....	101
図 3-2-4-1	調達監理時の実施体制 .....	105
図 3-2-4-2	業務実施工程表 .....	110
図 3-4-1-1	機材の維持管理の考え方 .....	112
図 3-4-2-1	プロジェクト実施に必要と考えられる JCspd 組織 .....	113
図 3-4-2-2	プロジェクト実施に必要と考えられる JCspd 組織 （サルフィート JCspd のみ） .....	114
表 1-1-1	パレスチナ自治区の発生ごみ量 .....	2
表 1-1-2	JCspd と JSC の概要 .....	6
表 1-1-3	パレスチナ人自治区の自治カテゴリー .....	7
表 1-1-4	第一次計画協力機材の活用状況 .....	9
表 1-1-5	プロジェクト対象地域の現在の人口 （ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd） .....	11
表 1-1-6	プロジェクト対象地域の現在の人口（トゥルカレム JCspd） .....	11
表 1-1-7	プロジェクト対象地域の現在の人口（サルフィート JCspd） .....	11

表 1-1-8	プロジェクト対象地域の現在の人口（ベツレヘム JCspd） .....	12
表 1-1-9	ごみ発生量 .....	13
表 1-1-10	ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd 保有機材リスト .....	13
表 1-1-11	トゥルカレム JCspd 保有機材リスト .....	13
表 1-1-12	サルフィート JCspd 保有機材リスト .....	14
表 1-1-13	ベツレヘム JCspd 保有機材リスト .....	14
表 1-1-14	既存収集・運搬車両の能力（2005 年時） .....	15
表 1-1-15	2005 年の収集量及び収集率 .....	16
表 1-1-16	環境法 No.7 の固形廃棄物に関する条項 .....	21
表 1-1-17	パレスチナの一人当たり GDP .....	24
表 1-2-1	要請機材内容 .....	28
表 1-3-1	過去の無償資金協力 .....	29
表 1-4-1	ジェニン ゼハラット・アル・フィンジャ処分場（新ジェエン処分場） の概要 .....	30
表 1-4-2	ディア・エル・バルハ中央衛生埋立処分場の概要 .....	31
表 2-1-1	ジェリコ市の財政状況 .....	37
表 2-1-2	トゥルカレム市の財政状況 .....	37
表 2-1-3	サルフィート市の財政状況 .....	38
表 2-1-4	ベツレヘム市の財政状況 .....	39
表 2-2-1	プロジェクト対象地域の気温及び降水量 .....	41
表 3-2-2-1	計画人口（ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd） .....	51
表 3-2-2-2	計画人口（トゥルカレム JCspd） .....	51
表 3-2-2-3	計画人口（サルフィート JCspd） .....	52
表 3-2-2-4	計画人口（ベツレヘム JCspd） .....	52
表 3-2-2-5	統計データから推定できる発生原単位（家庭ごみと経済活動のごみの 合計が都市廃棄物） .....	53
表 3-2-2-6	県庁所在地の都市廃棄物収集状況と推定発生原単位 .....	54
表 3-2-2-7	地方部サンプル地域の都市廃棄物収集状況と推定発生原単位 .....	55
表 3-2-2-8	都市廃棄物発生原単位推定値の検証と計画都市廃棄物発生原単位 .....	55
表 3-2-2-9	ジェリコ市訪問者数（2005 年） .....	56
表 3-2-2-10	計画都市廃棄物発生量及び計画都市廃棄物収集量 （ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd） .....	57
表 3-2-2-11	計画都市廃棄物発生量及び計画都市廃棄物収集量 （トゥルカレム JCspd） .....	58

表 3-2-2-12	計画都市廃棄物発生量及び計画都市廃棄物収集量 (サルフィート JCspd) .....	59
表 3-2-2-13	計画都市廃棄物発生量及び計画都市廃棄物収集量 (ベツレヘム JCspd) .....	60
表 3-2-2-14	収集・運搬車両 1 台・1 トリップ当りの能力.....	63
表 3-2-2-15	収集・運搬車両 1 台・1 トリップ当りの収集可能コンテナ数.....	63
表 3-2-2-16	収集・運搬車両の 1 台・1 日当りの能力 (タイプ 1) .....	64
表 3-2-2-17	収集・運搬車両の 1 台・1 日当りの能力 (タイプ 2) .....	64
表 3-2-2-18	収集・運搬車両の 1 台・1 日当りの能力 (タイプ 3) .....	64
表 3-2-2-19	収集・運搬車両の 1 台・1 日当りの能力 (タイプ 4) .....	65
表 3-2-2-20	直接輸送と中継輸送の必要機材数比較.....	66
表 3-2-2-21	ジェリコ及びヨルダン渓谷地域のブロック分けと計画都市 廃棄物収集量.....	67
表 3-2-2-22	ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd のブロックの特徴.....	68
表 3-2-2-23	トゥルカレム地域のブロック分けと計画都市廃棄物収集量.....	70
表 3-2-2-24	トゥルカレム JCspd のブロックの特徴.....	71
表 3-2-2-25	サルフィート地域のブロック分けと計画都市廃棄物収集量.....	73
表 3-2-2-26	サルフィート JCspd のブロックの特徴.....	74
表 3-2-2-27	ベツレヘム地域のブロック分けと計画都市廃棄物収集量.....	75
表 3-2-2-28	ベツレヘム JCspd のブロックの特徴.....	76
表 3-2-2-29	計画既存機材能力 .....	79
表 3-2-2-30	トゥルカレム JCspd 中部ブロックの機材能力補正 (タイプ 2 の補正) ....	80
表 3-2-2-31	トゥルカレム JCspd 南西部・南東部ブロックの機材能力補正 (タイプ 2 の補正) .....	80
表 3-2-2-32	ベツレヘム JCspd の機材能力補正 (タイプ 2 の補正) .....	81
表 3-2-2-33	ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd に調達が必要な収集・運搬機材数 .....	82
表 3-2-2-34	トゥルカレム JCspd に調達が必要な収集・運搬機材数 (中継輸送機材以外) .....	82
表 3-2-2-35	トゥルカレム JCspd に調達が必要な中継輸送機材数.....	82
表 3-2-2-36	サルフィート JCspd に調達が必要な収集・運搬機材数.....	83
表 3-2-2-37	ベツレヘム JCspd に調達が必要な収集・運搬機材数.....	83
表 3-2-2-38	ジェリコ処分場の覆土に必要な作業量.....	87
表 3-2-2-39	ジェリコ処分場の既存トラックローダー能力.....	87
表 3-2-2-40	ジェリコ処分場の覆土に必要な作業量.....	88
表 3-2-2-41	機材計画総括表 .....	89
表 3-2-4-1	コンサルタントの業務内容.....	104

表 3-2-4-2	コンサルタントの要員配置計画.....	104
表 3-2-4-3	機材調達先 .....	107
表 3-4-3-1	JCspd に必要な要員－1.....	116
表 3-4-3-2	JCspd に必要な要員－2.....	116
表 3-4-4-1	車両の整備作業内容 .....	117
表 3-4-4-2	建設機械系機材の整備作業内容.....	117
表 3-5-2-1	機材 1 台当たりの年間運転・維持管理費.....	119
表 3-5-2-2	各 JCspd の一年間の機材運営・維持管理費 .....	120
表 3-5-2-3	各 JCspd の年間運営・維持管理費 .....	121
表 3-5-2-4	油脂費算定（車両 1 台当り） .....	122
表 3-5-2-5	油脂費算定（建設機械 1 台当り） .....	122
表 3-5-2-6	機材維持管理費（1 台当り） .....	123
表 3-5-2-7	運転要員の費用 .....	123
表 3-5-2-8	既存ジェリコ処分場運営費（1 年間） .....	123
表 3-5-2-9	サルフィート JCspd の処分場運営費（1 年間） .....	124
表 3-5-2-10	JCspd 運営費－ 1 .....	125
表 3-5-2-11	JCspd 運営費－ 2 .....	125
表 4-1-1	プロジェクトの効果 .....	127

## 略語集

E/N	Exchange of Notes (交換公文)
EIA	Environmental Impact Assessment (環境影響評価)
EQA	Environment Quality Authority (環境担当局)
F/S	Feasibility Study (フィージビリティ調査)
GDP	Gross Domestic Product (国内総生産)
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (ドイツ技術協力公社)
JCspd	Joint Council for Services, Planning and Development (広域行政計画開発カウンスル)
JICA	Japan International Cooperation Agency (国際協力機構)
JSC	Joint Service Council (広域行政カウンスル)
KFW	Kreditanstalt für Wiederaufbau (ドイツ復興銀行)
M/D	Minutes of Discussion (協議議事録)
MOLG	Ministry of Local Government (地方自治庁)
NIS	New Israel Sheqel (ニュー・イスラエル・シェケル)
NGO	Non Governmental Organization (非政府機関)
OJT	On the Job Training (工作中・仕事遂行を通しての訓練)
PNA	Palestinian National Authority (パレスチナ自治政府)
UNV	United Nation Volunteer (国連ボランティア計画)
UNDP	United Nations Development Programme (国連開発計画)

# 要 約

## 要 約

パレスチナは、イスラエル国の南部の地中海沿岸及びイスラエル国の東部のヨルダン川西岸に形成されたパレスチナ人自治地区であり、パレスチナ自治政府（Palestinian National Authority：以下、PNA と称す）が自治を行っている。地中海沿岸でエジプトと接している地域がガザ地区と呼ばれており、面積が 365km<sup>2</sup>、2005 年の人口が 139 万人である。一方、イスラエル東部のヨルダン川西岸に広がった地域が西岸地区と呼ばれており、面積が 5,800km<sup>2</sup>、2005 年の人口が 237 万人である。

本プロジェクトの対象地域が含まれる西岸地区は、起伏の激しい丘陵地域であり、ナブルス、エルサレム、ヘブロン周辺は標高が 800～1,000m 程度に及ぶ一方、ジェリコ周辺はマイナス 200～300m の深い溪谷となっている。

PNA における廃棄物管理は各地方自治体が実施することになっている。しかし、多くの地方自治体は規模が小さく財政基盤が脆弱であることや処分場用地の確保が困難なことから、ごみ収集・処分を適切に実施することが困難な状況にある。このため、ごみの不法投棄、野焼き、郊外や空き地への放置等の問題が発生しており、環境衛生維持のための早期改善が課題になっている。

各地方自治体の廃棄物管理事業を支援するパレスチナ地方自治庁（以下、MOLG と称す）は、地方自治体の廃棄物管理に必要な施設／機材整備に係るニーズをまとめ、ごみ処理機材の調達や処分場整備に係る無償資金協力を我が国へ要請した。

この要請に対し、我が国は、要請の背景及び協力の必要性・妥当性の確認のために独立行政法人国際協力機構（以下、JICA と称す）の予備調査団を 2005 年 8 月に派遣した。その結果、要請内容（対象サイト、機材内容及び数量等）が明らかになり、協力の必要性・妥当性があることが確認された。また、要請機材は、機材運用の効率化のために複数の自治体で構成する「広域行政計画開発カウンシル（以下、JCspd と称す）」へ配置することで合意された。

上記予備調査の提言を踏まえて JICA は本基本設計調査を実施することとし、2005 年 11 月 27 日から 12 月 28 日まで基本設計調査団を現地へ派遣した。調査団は調査対象サイトを、MOLG を始めとする PNA 関係者との協議の結果、JCspd としての組織化が進んでいるジェリコおよびヨルダン溪谷 JCspd、トゥルカレム JCspd、サルフィート JCspd、ベツレヘム JCspd の 4JCspd への絞り込みをまず行い、その後要請内容の確認や現況調査を実施した。

上記調査結果を踏まえ、帰国後日本国内で解析作業を実施し、基本設計調査報告書としてとりまとめを行った。なお、基本設計概要説明調査は実施していない。

本調査を通して策定された本無償資金協力の基本設計の概要は、以下のとおりである。

### a. 計画条件

- ・ 計画年次：2010 年
- ・ 対象地域：ジェリコ及びヨルダン溪谷、トゥルカレム、サルフィート、ベツレヘム
- ・ 対象廃棄物：都市一般廃棄物（家庭ごみ、事業系ごみ）
- ・ 計画ごみ収集量：表-1 に示すとおり。

表-1 計画ごみ収集量

項目	ジェリコ及び ヨルダン渓谷	トゥルカレム	サルフィート	ベツレヘム
計画人口 (人)	47,971	166,054	72,073	205,070
平均ごみ発生原単位 (kg/人・日)	1.38	1.23	1.01	1.04
計画ごみ発生量 (t/日)	66.1	204.3	72.9	212.9
計画ごみ収集率 (%)	90%	90%	90%	90%
計画ごみ収集量 (t/日)	59.7	184.2	65.7	192.1

b. 計画機材内容

計画機材内容は表-2 に示すとおり。

表-2 計画機材総括表

単位：台

項目	ジェリコ及び ヨルダン渓谷	トゥルカレム	サルフィート	ベツレヘム	計
8m <sup>3</sup> コンパクター車	4	0	3	3	10
12m <sup>3</sup> コンパクター車	0	16	0	13	29
8m <sup>3</sup> コンテナ移送車	1	0	0	0	1
15m <sup>3</sup> 塵芥ダンプトラック	0	4	0	0	4
2m <sup>3</sup> ホイールローダー	0	2	0	0	2
1.1m <sup>3</sup> コンテナ	234	675	336	840	2,085
8m <sup>3</sup> コンテナ	10	0	0	0	10
1m <sup>3</sup> バックホウローダー	1	0	0	0	1
13t 土砂用ダンプトラック	1	0	0	0	1
予備品 (式)	1	1	1	1	4

c. 概算事業費

- ・ 総事業費：6.65 億円
- ・ 日本側負担経費：6.65 億円（詳細は表-3 に示すとおり。）

表-3 計画機材総括表

費目		概算事業費 (百万円)	
機材	ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd	84	649
	トゥルカレム JCspd	298	
	サルフィート JCspd	38	
	ベツレヘム JCspd	229	
実施設計・調達監理		16	

- ・ パレスチナ負担経費：16,170NIS（約 0.4 百万円）／調達機材の西岸内輸送
- ・ 積算条件：1US\$=113.50 円、1NIS=24.85 円、1EUR=137.60 円（平成 17 年 12 月）

本プロジェクトの実施により 68～86%であるごみ収集率が 90%になることが期待され、パレスチナの本プロジェクト対象地域の 49 万 2000 人（2010 年）に上る住民の生活衛生環境が改善されることとなる。

本プロジェクトの実施機関は、2005年に設立されたジェリコ及びヨルダン溪谷、トゥルカレム、サルフィート、ベツレヘムの4組織のJCspdとなる。各JCspdの対象地域は県をベースに設定されており、県庁所在地等、ほとんどのごみが収集されて地域があるものの、ほとんどごみ収集が実施されていない地域が含まれている。しかし、JCspdのリーダーとなる理事長は、比較的適切にごみ収集を実施している地方自治体の首長が務めており、ノウハウの水平展開が期待できる。したがって、ごみ収集・運搬機材の運行実務に係る技術は十分であると考えられる。

一方、広域処理体制の導入により、処分場が遠くなり、収集車による処分場への直接運搬が非効率になる箇所が発生する可能性がある。これらの箇所では、効率的な運搬業務の実現を目的に、維持管理が簡易かつ運営が容易な中継輸送の導入で対応が可能である。

以上より、本プロジェクトは、効果、運営・維持管理、範囲等の面で有効かつ実施可能であり、協力の意義が高く、無償資金協力として妥当性が高いと考えられる。

# 目 次

序文

伝達状

要約

目次

位置図／写真

図表リスト／略語集

<b>第1章 プロジェクトの背景・経緯</b> .....	1
1-1 当該セクターの現状と課題.....	1
1-1-1 現状と課題.....	1
1-1-2 開発計画.....	21
1-1-3 社会経済状況.....	24
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要.....	25
1-3 我が国の援助動向.....	29
1-4 他ドナーの援助動向.....	29
<b>第2章 プロジェクトを取り巻く状況</b> .....	35
2-1 プロジェクトの実施体制.....	35
2-1-1 組織・人員.....	35
2-1-2 財政・予算.....	36
2-1-3 技術水準.....	39
2-1-4 既存施設・機材.....	40
2-2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況.....	41
2-2-1 関連インフラの整備状況.....	41
2-2-2 自然条件.....	41
2-2-3 環境社会配慮.....	41
2-3 その他.....	43
<b>第3章 プロジェクトの内容</b> .....	45
3-1 プロジェクトの概要.....	45
3-2 協力対象事業の基本設計.....	46
3-2-1 設計方針.....	46
3-2-2 基本計画.....	50

3-2-2-1	全体計画	50
3-2-2-2	設計条件	50
3-2-2-3	都市廃棄物収集・運搬機材計画	62
3-2-2-4	処分場運営機材計画	86
3-2-2-5	維持管理機材計画	88
3-2-2-6	機材計画まとめ	89
3-2-2-7	概略機材仕様及び台数	90
3-2-3	基本設計図	92
3-2-4	調達計画	102
3-2-4-1	調達方針	102
3-2-4-2	調達上の留意事項	102
3-2-4-3	調達区分	103
3-2-4-4	調達監理計画	103
3-2-4-5	品質管理計画	105
3-2-4-6	資機材等調達計画	106
3-2-4-7	実施工程	109
3-3	相手国側分担事業の概要	110
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	111
3-4-1	基本方針	111
3-4-1-1	収集・運搬等に関する計画・管理及び操業業務	111
3-4-1-2	収集・運搬機材等の点検・整備業務	112
3-4-2	運営・維持管理体制	112
3-4-3	運営・維持管理要員	115
3-4-4	機材の定期点検整備内容	117
3-4-5	スペアパーツ準備計画	118
3-5	プロジェクトの概算事業費	118
3-5-1	協力対象事業の概算事業費	118
3-5-2	運営・維持管理費	119
3-5-2-1	油脂費	122
3-5-2-2	維持管理費	122
3-5-2-3	運転費	123
3-5-2-4	最終処分費	123
3-5-2-5	JCspd 運営費	125

<b>第4章 プロジェクトの妥当性の検証</b> .....	127
4-1 プロジェクトの効果.....	127
4-2 課題・提言 .....	127
4-2-1 相手国の取組むべき課題・提言.....	127
4-2-2 技術協力・他ドナーとの連携 .....	129
4-3 プロジェクトの妥当性.....	129
4-4 結論 .....	129

[資料]

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
5. 事業事前計画表
6. 参考資料／入手資料リスト

## 第1章 プロジェクトの背景・経緯

# 第1章 プロジェクトの背景・経緯

## 1-1 当該セクターの現状と課題

### 1-1-1 現状と課題

#### 1-1-1-1 パレスチナ全体の廃棄物管理状況と課題

##### 1. パレスチナの位置及び地勢

パレスチナは、イスラエル国の南部の地中海沿岸及びイスラエル国の東部のヨルダン川西岸に形成されたパレスチナ人自治地区であり、パレスチナ自治政府（Palestinian National Authority：以下、PNA と称す）が自治を行っている。地中海沿岸でエジプトと接している地域がガザ地区と呼ばれており、面積が 365km<sup>2</sup>、2005 年の人口が 139 万人である。一方、イスラエル東部のヨルダン川西岸に広がった地域が西岸地区と呼ばれており、面積が 5,800km<sup>2</sup>、2005 年の人口が 237 万人である。

本プロジェクトの対象地域が含まれる西岸地区は、起伏の激しい丘陵地域であり、ナブルス、エルサレム、ヘブロン周辺は標高が 800～1,000m 程度に及ぶ一方、ジェリコ周辺はマイナス 200～300m の深い溪谷となっている。

##### 2. 廃棄物の定義

2006 年現在、パレスチナ環境担当局（Environment Quality Authority：以下、EQA と称す）は地方自治体の責任である都市廃棄物管理を対象とした「固形廃棄物管理条例」を策定中である。

なお、現段階では法案ではあるものの、その内容は各地方自治体に尊重されており、できるところから運用が始まっている。

本条例において廃棄物は以下のように定義されている。

###### (1) 廃棄物

有害でない固形廃棄物とし、工業、農業、家庭、建設現場、下水処理残渣の総称。

###### (2) 家庭ごみ

粗大ごみを含む、家庭から発生するすべてのごみ。

###### (3) 都市廃棄物

家庭ごみ及び学校、宗教施設、民営・公営の施設等から発生する家庭ごみに類似するごみ。

###### (4) 医療廃棄物

病院、診療所等医療機関での医療行為に伴い発生するごみ。

###### (5) 産業廃棄物

工場、建設現場等での産業活動に伴い発生するごみ。

##### 3. 廃棄物管理の実施責任及び現状

地方自治体法で、都市廃棄物の廃棄物管理責任は各地方自治体にあると定められている。しかし、パレスチナ人自治区は人口規模が数百人から数千人の小規模な地方自治体が多く、ほとんどの地方自治体は自力で

の機材整備が困難である。したがって、地方自治庁（Ministry of Local Government：以下、MOLG と称す）が中心となって、廃棄物管理の広域化や複数地方自治体での組合結成の指導及び国際協力による機材整備・能力開発を実施している。

医療廃棄物については、感染性等の有害廃棄物を医療機関が処理することとなっている。但し、医療機関から排出される都市廃棄物は地方自治体の責任で処理される。

産業廃棄物は、国民経済庁の指導下で各企業が有害廃棄物の処理を実施していることとなっている。また、大量に廃棄物を排出する企業等は、自己責任での処理が義務付けられている。

なお、地方自治体の廃棄物管理計画策定、施設・機材整備及び能力開発については、地方自治体を統括する MOLG が、国際協力の導入や地方自治体間の共同実施体制の提案活動を通して支援している。また、EQA が PNA としての廃棄物管理の上位計画策定やモニタリング業務等を担当している。

パレスチナの地方自治体数は、人口約 376 万人に対して約 500 に上り、地方自治体がカバーする平均人口は約 7,500 人と小さい。都市廃棄物を地方自治体で処理しなければならないが、規模が小さいため、効率的な施設建設／機材調達及び運営・維持管理が困難な状況に置かれている。これまで、小規模自治体が共同で事業を実施する措置がとられてきたが、小規模の共同体では適切な処分場建設／運営・維持管理が困難であることが顕著になってきた。そこで MOLG は処分場の建設／運営・維持管理を含めた効率化のために、2004 年から県単位の広域組合の設立と県レベルの広域処理体制の導入を推進している。これにより、効率的な廃棄物管理の実施が期待されている。

本書では、言葉に含まれる意味を区別するため、以下のように使い分ける。

廃棄物管理： 計画立案・ごみ収集・処分の実施、施設・機材・要員管理、モニタリング、資金管理等の体系的な活動

ごみ処理： ごみの収集・運搬・処分（再生利用・再利用含む）の一連の清掃作業活動

#### 4. 都市廃棄物発生量

PNA は、パレスチナ人自治区の平均ごみ発生量を、表 1-1 のとおり、5,519.0t/日と推定している。全人口平均で家庭ごみの発生原単位が 0.7kg/人・日、経済活動のごみを含めた全体の都市廃棄物発生原単位が 1.5kg/人・日である。

表 1-1-1 パレスチナ自治区の発生ごみ量

地域	人口	家庭ごみ		経済活動によるごみ		合計	
		t/日	kg/人・日	t/月	t/日換算	t/日	kg/人・日
パレスチナ全域	3,637,529	2,694.6	0.7	84,732.6	2,824.4	5,519.0	1.5
ガザ地区	1,337,236	1,018.9	0.8	9,575.8	319.2	1,338.1	1.0
西岸地区	2,300,293	1,675.7	0.7	75,156.8	2,505.2	4,180.9	1.8
西岸地区（北部）	923,212	655.6	0.7	26,972.1	899.1	1,554.7	1.7
西岸地区（中部）	701,250	627.7	0.9	41,328.5	1,377.6	2,005.3	2.9
西岸地区（南部）	675,831	392.4	0.6	6,856.2	228.5	620.9	0.9

出典 人口：Palestinian Population by Locality, の 2005 年 5 月が示す 2004 年の人口

ごみ発生量： Palestinian Central Bureau of Statistics の 2004 年調査データ

西岸地区について見ると、2004年の都市廃棄物発生量は、約4,181t/日と推定されており、このうち約1,676t/日が家庭ごみ、約2,505t/日が中小商工業等の経済活動から発生するごみと考えられる。家庭ごみの発生原単位は約0.7kg/人・日と考えられるが、全都市廃棄物を人口当たりで換算すると、約1.8t/人・日となる。

西岸地区では約3.1%/年の高人口増加率が推定されており、人口増と共に都市廃棄物も増加すると予測される。西岸地区では、増加傾向の都市廃棄物に対応するための廃棄物管理体制・施設・機材の整備が急務になっている。

## 5. ごみ収集・運搬状況

PNAは、西岸地区全体のごみ収集率を約67%と推定している。また、空き地や路上への不法投棄が散見され、各所で生活環境の悪化を招いている。2000年以降、パレスチナ人自治区で発生した第二次インティファダ<sup>1</sup>に対してイスラエル国が交通制限政策等を強化した影響で経済状況が疲弊しており、この影響で機材整備資金の確保がより困難になったこと、人口増加率が3.1%（2005年推定）と高いこと等から、今後、更にごみ収集率の低下が進むものと考えられる。

イスラエル国による交通制限政策は、ごみ収集活動へも直接的な影響を及ぼしており、計画収集区域や処分場への車両運行の際、検問通過の許可が出ないといった事態が頻繁に発生している。検問の厳しい地域では、ほとんど活動できない状況が続いている。

広域処理体制導入前の西岸地区では、機材調達が困難なことから、半数程度の地方自治体においてごみ収集の計画がほとんどなかった。ごみ収集ができる地方自治体の多くは、1997年の西国の無償資金協力や1998年の我が国の無償資金協力（パレスチナごみ処理機材整備計画：以下、第一次計画と称す）で機材調達を実施したところであった。2005年現在、県レベルの広域組合の設立に伴い、これまでの未収集地域へもサービスされることとなった。しかし、保有機材や施設は変わっていないため、未収集地域は依然として多く残っている。

パレスチナのごみ収集方式は、1.1m<sup>3</sup>や0.6m<sup>3</sup>の小型コンテナからコンパクター車に機械的に積み込むコンテナ収集が中心である。地方自治体が路肩等に設置したコンテナへ住民が排出することが常識化している。一部の地域では4m<sup>3</sup>や8m<sup>3</sup>の中型コンテナを活用しているが、この場合、1台のコンテナが広い面積をカバーすることとなり、住民のコンテナへのアクセスが容易ではない。したがって、中型コンテナを活用している箇所は、ハンドカートによる人力戸口収集を導入し、清掃作業員がコンテナへ投入している様子が見られる。

処分場への運搬は、収集車が収集後に直送する方式が一般的である。しかし、現行のイスラエル国の交通制限政策により、突発的な道路封鎖、検問通過規制を受けるため、運搬中止や検問所を迂回する長距離運搬を強いられることがある。適切な手続きで検問通過の許可を得ることができるが、これまで、小規模な各地方自治体で管理していたため、手続きを完了する余裕がなかった。今後は、広域化により効率的な手続きができることと期待される。

---

<sup>1</sup> イスラエル国統治に対する民衆の抵抗活動で、2000年に活発化したものを言う。

## 6. 最終処分状況

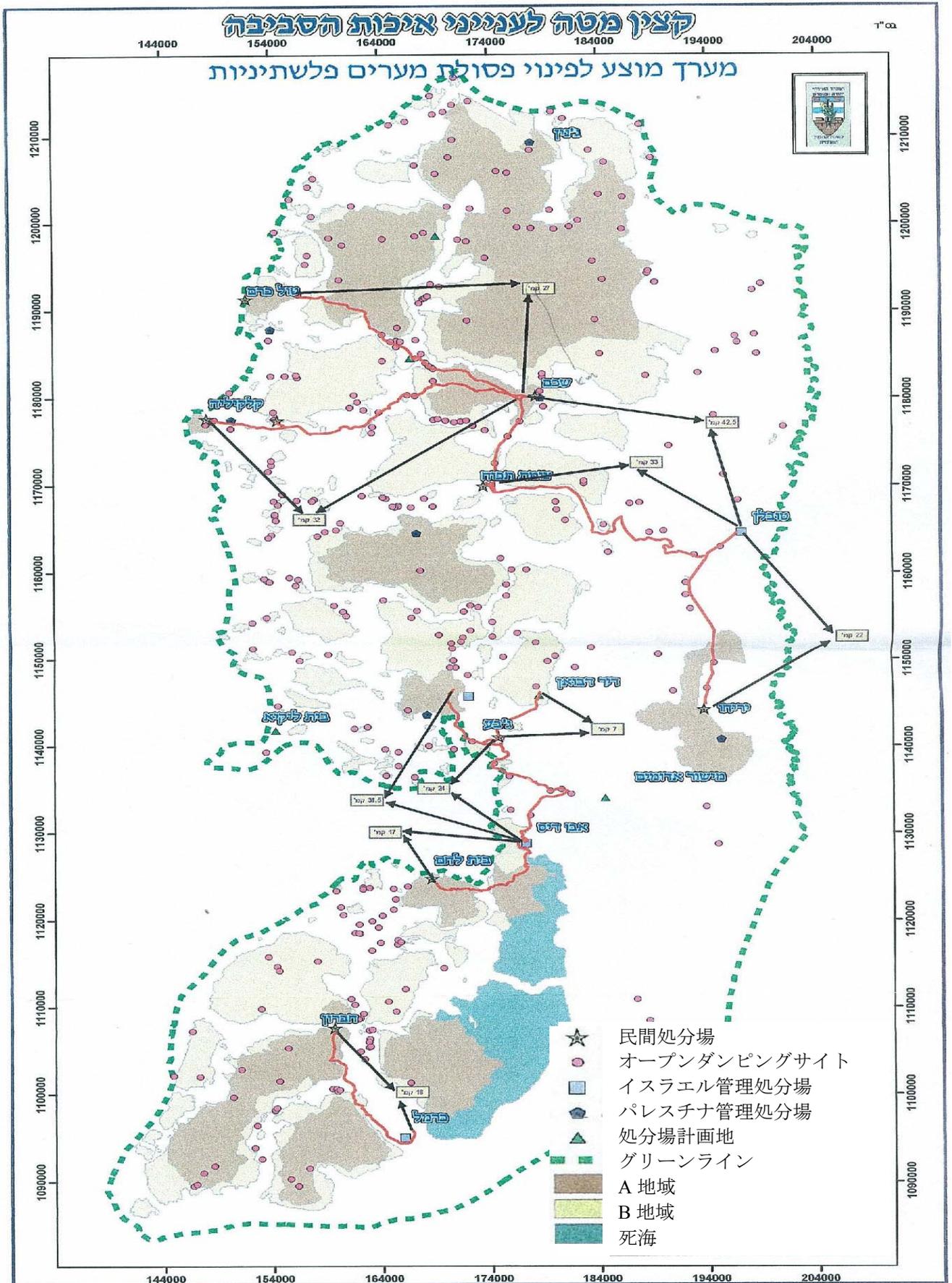
西岸地区のパレスチナ側の固形廃棄物処分場は、いくつかの大都市により管理が行われている処分場を除き、古くから慣習的にごみ投棄を続けてきたオープンダンプ・サイトがほとんどである。これらのオープンダンプ・サイトでは覆土がされず、野焼きのために燃焼しているところがある。また、一部の比較的規模の大きい処分場にはウエストピッカーが存在し、鉄屑、アルミ、プラスチックを収集し、イスラエル国のリサイクルマーケットに販売している。しかし、ウエストピッカーの労働環境は劣悪であり、今後の処分場の運営改善では配慮が求められる。

イスラエル軍民生部による調査によれば、図 1-1-1 に示されるとおり、オープンダンプ・サイトが西岸全体に約 190 ヶ所程度散在しており、これらは下水処理施設の不備とともに環境上の大きな問題となっている。西岸地区内に存在するイスラエル人の入植地については、管理された埋立処分場及び民間業者の運営する埋立処分場で処理されており、これらの処分場はパレスチナ側のごみも受け入れている。比較的資金力のある大都市において、近くに適切な処分場を確保できない場合、イスラエル国側の処分場で処分する地方自治体も見られる。また、一般に衛生埋立が必要という意識は広く浸透しており、都市の主要処分場では、覆土等の環境維持活動が進んできている。

このような状況下、EQA 及び MOLG は、パレスチナ側で管理する広域処理体制を確立し、いくつかの衛生埋立処分場でごみを集中処分することでオープンダンプサイトの閉鎖を進める基本方針を有している。しかし、西岸地区における PNA の自由な土地利用は、制限されており、ほとんどの土地はイスラエル国の管理下にある。利用が比較的自由的な土地はパレスチナ人が居住する地域と言えるため、処分場立地に適さないことが多い。このため、パレスチナ側が新たな新規処分場を建設するためには、イスラエル国側との協議で処分場用地を確保することから始める必要があり、実現までに長い時間を要している。したがって、PNA は、新規広域処分場の立地調査や計画と同時に、既存の処分場の処分方法改善で衛生化、延命化させていく必要に迫られている。

なお、パレスチナ側の新処分場整備は、ガザ地区に引き続き、西岸地区のジェニン及びアルビレで進行中である。

医療系廃棄物及び有害産業廃棄物については、当面パレスチナ側で処分せずイスラエル国側の処理施設に搬入するとの合意が両者で出来ているが、高い処理費用の問題もあり、これまでのところほとんど実行されていない。そのため、一般の都市廃棄物に混入している恐れがあることが指摘されている。ガザ地区のデル・エルバラハ及びラファの新衛生埋立処分場では、医療系廃棄物と化学物質研究施設からの廃棄物を受け入れる有害廃棄物セルを持っている。



出典：イスラエル軍民生部

図 1-1-1 最終処分場の分布（イスラエル側調査結果）

## 7. 再利用・再生利用

分別収集やリサイクル施設は導入されておらず、行政としての再利用・再生利用への本格的取組は始まっていない。

しかし、処分場等には若干のウエストピッカーが活動しており、民間ベースの小規模なりサイクルが存在する。

## 8. 広域処理体制

都市廃棄物の廃棄物管理責任は各地方自治体にあり、各地方自治体が収集から処分までを実施することが基本である。しかし、ほとんどの地方自治体は人口が数百人から数千人と小規模であり、独力で機材や処分場を調達／建設することが困難なことから、パレスチナでは、1997年からいくつかの地方自治体で広域行政カウンスル（Joint Service Council：以下、JSCと称す）を結成し、共同で廃棄物管理を実施することが始められた。この手法はガザ地区で開始されたが、現在では西岸地区にも広まっており、各所で複数地方自治体の共同活動が見られる。しかし、結成されているJSCの規模が小さいため、事業効率は高くない。また、JSCに属していない小規模自治体も数多く存在し、制度が西岸全体に普及しているとは言えない。

地方自治体が小規模で行政サービスが非効率であることは、廃棄物管理特有のものではなく、行政サービス一般に及んでいる。そのため、MOLGは、県単位で広域行政計画開発カウンスル（Joint Council for Service, Planning and Development：以下JCspdと称す）と呼ばれる広域組合を結成し、効率的な行政サービスを広く提供できるよう制度を整備した。しかし、各JCspdは結成されたばかりであり、2005年末現在、組織中の段階と言える。

なお、結成されたJCspdが当面開始する行政サービスが廃棄物管理であり、廃棄物管理で培うノウハウを徐々に他の行政サービスへ拡大する計画となっている。

JCspd及びJSCの概要を表1-1-2に示す。

表 1-1-2 JCspd と JSC の概要

組織	概要
JCspd	広域行政計画開発カウンスルと和訳される。包括的な行政機構として再編成された地方自治体共同体。2004年から徐々に導入が始まった。
JSC	広域行政カウンスルと和訳される。特定行政サービスを複数の地方自治体が共同で実施する一部事務組合に似た地方自治体共同体。1997年から様々な分野で導入されている。

## 9. 機材の整備・修理

県庁所在地等の比較的規模の大きな地方自治体は、独自の整備工場を設置していることが多く、直営で機材整備・修理を実施している。しかし、可能な作業は日常点検とフィルター等の簡易な部品交換程度であり、大規模な整備・修理は民間の整備工場へ委託している。また、独自に整備工場を設置していない地方自治体は、簡易な整備・修理も民間工場へ委託している。

予備品購入は、西岸地区内にメーカー代理店が存在しない場合、調達に時間を要することが多く、迅速な修理が困難な状況である。イスラエル国内に代理店がある場合、第二次インティファダ以前は比較的予備

品調達が可能であったが、第二次インテッファダ以降は交通制限やイスラエル人のパレスチナ人自治区への立入禁止措置等から調達が困難になってきている。

1997年に西国の無償資金協力で調達した収集機材は、現在も西岸地区の主力機材の一角をなすが、メーカー代理店が西岸地区を含むイスラエル国内に存在しないため、予備品調達が非常に困難な状況に置かれている。

機材維持管理に必要な資金確保状況は十分な状態にない。人口規模の大きな都市部では、廃棄物管理税の総収入が比較的多いことから、機材を稼働させるために必要な最低限の整備を実施しているが、小規模の地方自治体では大きな破損や故障が発生すると修理等が困難な場合がある。この状況は、JCspdでの効率的資金管理で改善すると期待されている。

## 10. イスラエル国の西岸地域の廃棄物管理に係る対応

### (1) 概要

イスラエル国政府はパレスチナ人自治区の行政へ関与する組織として、イスラエル軍民生部と共存する形で、文官で構成される西岸・ガザ行政事務所を設置している。廃棄物管理に関しては環境担当部局があり、ラマラに西岸地区環境担当官が駐在している。

西岸地区では、環境問題の一つとして、最終処分場の規制・監視・計画を主に行っている。ただし、施設整備のための資金援助はなく、国際援助機関への便宜供与等の協力を行うのに留まっている。

なお、西岸地区における廃棄物処理の問題、処分場の現況、将来計画について、以下のように考えている。

- イスラエル国政府は PNA 統治範囲を含め西岸全体の環境問題について監視・監督しており、廃棄物処理についても状況を把握し、将来の構想・計画を持っている。
- 全般的には、PNA 側の廃棄物処理について環境問題があると認識している。問題があることを、両者協議の場で指摘しているが、A・B 地域（表 1-1-3 参照）での問題について、実際に立ち入って行政指導することはできていない。
- 医療廃棄物・有害産業廃棄物の処理については西岸内で処理をせず、イスラエル国側の特定処理施設に持ち込むよう両者で合意されているが、実行されていない。特に放射性廃棄物（X線機器からのもの）が一般廃棄物と処分場で混在していることに危機感を持っている。

**表 1-1-3 パレスチナ人自治区の自治カテゴリー**

カテゴリー	自治権概要
A 地域	パレスチナ人による完全自治地域で、イスラエル軍は撤退している。ガザ地区全域、西岸地区のヘブロン、ジェニン、トゥルカレム、ベツレヘム、ジェリコ、ナブルス、ラマラ等の県庁所在地等。
B 地域	自治地域であるが、治安はイスラエル軍共同で維持している地域。
C 地域	土地利用や治安維持等の多くの主権がイスラエルにある地域。

また、PNA 独自の処分場建設をすることは全く問題がないとしており、建設中の新ジェニン処分場を好例としている。しかし、小規模な地方自治体で衛生埋立を実施することは不経済で困難なため、パレスチ

ナ側と同様に広域処分場の整備を提案する方針を持っている。

なお、イスラエル国側の運営する処分場へパレスチナ人が処分する場合、パレスチナの財政状況を考慮し、イスラエル国側のごみが 90NIS/t、パレスチナ側のごみが 40NIS/t というように、受け入れ処理価格に差をつけている。

## (2) 西岸地区内の地域別構想

西岸地区における地域別の計画・構想は、以下のとおりである。しかし、PNA が全面的に了解しているものではない。

### ア ジェニン

世界銀行の主導により、新処分場建設が進行中である。2006 年中旬に完成し、供用可能となる予定である。これにより約 90 のオープンダンピングサイトを閉鎖する。

### イ トゥルカレム・ナブルス・カルキリア・サルフィート

トゥルカレムの既存「ファラウン処分場」は環境に悪影響を及ぼしており、閉鎖を求めている。それに代わるものとしてトゥルカレム・ナブルス・カルキリア・サルフィートの 4 地域のパレスチナ人専用広域処分場として、「デル・シャルフ処分場（ナブルス県）」建設の計画を策定した。EIA も完了し、設計図書も準備されているが、建設費をイスラエル国側で準備することはできないので、建設資金を見つける必要がある。

### ウ ナブルス・ジェリコ

ナブルスの廃棄物は、現在、イスラエル国側が運営する「トゥブラン処分場（ジェリコ県）」に搬入されている。ここにジェリコ地域の廃棄物を持ち込めば、ジェリコ地域の現在のオープンダンピングを止めることが可能である。

### エ ラマラ・アルビレ

ラマラ・アルビレ地域では、ドイツの援助で「アルビレ処分場プロジェクト」が進行している。現在は技術協力段階で今後資金協力も予定されている。この地域は、計画中のアルビレ処分場を活用することで問題解決が可能である。

### オ エルサレム・ベツレヘム・ジェリコ

エルサレム・ベツレヘム地域が活用しているイスラエル国側運営の既存「アブ・ディス処分場（パレスチナ側ではアザリア処分場と呼ばれる、エルサレム県）」は、3 年以内に埋め立て容量が終了する。したがって、新処分場としてエルサレムの東約 10km の入植地である「ミショルアドミン」での新処分場建設を計画している。本処分場は、2005 年 12 月の着工で 2 年以内に完成する予定である。既設と同様にイスラエル国・パレスチナの共同利用が可能である。また、ジェリコ地域からもアクセス可能である。

カ ヘブロン

既設処分場は 20 年来使用している。環境汚染を引き起こした状態であるが、実施可能な代替案がなく、現在においても使い続けられている。今後、新処分場の検討を行う。

11. 過去の我が国の無償資金協力機材の活用状況

1998 年に実施された第一次計画では、西岸地区内の個別地方自治体を対象に、全 75 台のコンパクター車とその収集活動に必要なコンテナ、処分場運営に必要な全 7 台の重機等の調達を実施した。その活用状況は表 1-1-4 のとおりであり、一般的に良好に活用されている。

調達機材のうち、我が国製の 5m<sup>3</sup> コンパクター車のみ、西岸地区に代理店を設置しておらず、イスラエル国にある代理店がアフターサービスを実施している。第二次インティファダ以前は良好なアフターサービスが実施できていたが、紛争が活発化した 2000 年以降、交通制限等の影響を受け、予備品調達に約 2 週間を要するようになっている。この問題は、今後の和平進展で解決されるものと期待される。

表 1-1-4 第一次計画協力機材の活用状況

機材	調達 台数	機材活用状況				備考
		調査 台数	稼動 台数	非稼動 台数	平均走行 距離/時間	
		(台)	(台)	(台)	(km) / (hr)	
コンパクター車	75	49	46	2* <sup>1</sup>	65,595 km	*1 ジェリコ及びヨルダン渓谷
処分場用重機	7	7	6	1* <sup>2</sup>	3,226 hr	*2 ジェリコ及びヨルダン渓谷

2005 年 12 月の時点で活用不十分であった機材の状況は以下のとおりである。これらについては、実施機関の JCspd 化で施設及び機材整備や運行効率化が図られ、活用が再開されることとなっている。なお、活用再開に際して、追って述べる技術協力プロジェクト（パレスチナ・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支援プロジェクト：以下、関連技プロと称す）が必要な助言を実施している。

(1) ジェリコ市のトラックローダー

ジェリコ市を対象に処分場のごみ及び覆土の敷き均し・転圧用としてトラックローダーを調達した。しかし、あまり活用されていないことが明らかになった。現時点ではジェリコ市の車庫に保管されている。

この理由は、以下のとおりである。

- 処分場は周囲に人の目がないところに位置する。したがって、ガードマンの配置が必要である。しかし、大型重機の盗難を企てる武装した人々がいるため、重機以前にガードマンの安全確保が必要である。ガードマンの安全確保が困難なため、処分場で機材を保管することを止めた。
- 機材は市の車庫で保管することとし、必要の都度、民間の回送車を利用して回送することとした。しかし、回送料が 1 回に 100US\$程度であるため、持続が不可能になった。

本機材は、本プロジェクトのジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd のごみ処理に必要である。本問題の解決は処分場の警備体制整備で解決可能なため、フェンスやガードハウス等の設置を実施することで対応可能

である。

### (2) トゥバス県東部のコンパクター車

トゥバス県東部のバルダラ、アインエルビダ、タヤシーアの3村が、5m<sup>3</sup>コンパクター車1台を調達した。この3村は、トゥバス県に属しており、第一次計画での機材調達後、トゥバスの処分場へのごみ運搬を開始した。しかし、第二次インティファダの影響で処分場の道路が封鎖され、運搬不可能になった。また、ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd の対象であるバルダラ、アインエルビダの2村とタヤシーアは道路封鎖で分断された。

バルダラはジェリコの処分場への運搬を試みたが、運搬距離が長く、財務的に持続可能なものではなかった。そのため、ごみ収集作業の休止を余儀なくされた。なお、本機材はバルダラで良好な状態で保管されている。

本機材は、本プロジェクトの JCspd 化で近隣の処分場を活用することや運営・維持管理費を JCspd が広域的に管理することにより再活用が可能である。

### (3) ジェリコ県北部のコンパクター車

ジェリコ県北部のズビダット等の5村が、5m<sup>3</sup>コンパクター車1台を調達してごみ収集作業を開始した。しかし、事故でフロントガラス及び右ドアを破損し、走行不能となった。また、道路封鎖等で、ナブルスやラマラ等の自動車修理工場へ持ち込むことが困難であった。このため、ごみ収集作業の休止を余儀なくされた。

運営・維持管理費を JCspd が広域的に管理すること、交通規制は若干緩和されており、相応の手続きをすれば修理に必要な移動が可能であることから、本機材の修理及び再活用が可能である。

## 1-1-1-2 プロジェクト対象地域の廃棄物管理の現状と課題

本プロジェクトの対象地域は、ジェリコ及びヨルダン渓谷地域、トゥルカレム地域、サルフィート地域及びベツレヘム地域の4地域である。4地域とも2005年中に JCspd が設立され、都市廃棄物の広域処理体制整備に着手している。(巻頭図参照)

これらの地域の廃棄物管理の現状と課題を以下に述べる。

### 1. 人口

プロジェクト対象地域の2005年現在の推定人口は、表1-1-5～表1-1-8に示すとおりである。

表 1-1-5 プロジェクト対象地域の現在の人口（ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd）

番号	地方自治体	所属県	人口(2005年)
J-1	ジェリコ	ジェリコ	20,720
J-2	マリナジャ	ジェリコ	743
J-3	ズビダット	ジェリコ	1,299
J-4	マルジアルガザル	ジェリコ	373
J-5	アルジフトリック	ジェリコ	4,264
J-6	ファサエル	ジェリコ	872
J-7	アルオージャ	ジェリコ	3,886
J-8	アルネウイメ・エルデュークアルフォカ	ジェリコ	1,917
J-9	バルダラ	トゥバス	1,528
J-10	アインエルピダ	トゥバス	1,048
J-11	カルダラ	トゥバス	160
J-12	アルナサリア	ナブルス	2,000
J-13	バイトハサン	ナブルス	500
J-14	アインシブリ	ナブルス	400
J-15	フローシュバイトダジャン	ナブルス	1,000
J-16	アルアクラバニア	ナブルス	1,500
J-17	ナワジ	ナブルス	300
合計			42,510

出典： ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd 資料を Palestinian Population by Locality (2005年5月、パレスチナ統計局) で確認

表 1-1-6 プロジェクト対象地域の現在の人口（トゥルカレム JCspd）

番号	地方自治体	所属県	人口(2005年)
T-1	トゥルカレム	トゥルカレム	52,362
T-2	アティール	トゥルカレム	10,100
T-3	ディアアルグソン	トゥルカレム	9,187
T-4	カフィン	トゥルカレム	8,489
T-5	アナブタ	トゥルカレム	7,106
T-6	バラア	トゥルカレム	7,083
T-7	エラア	トゥルカレム	6,681
T-8	バイトリエド	トゥルカレム	5,740
T-9	バカアルシャルキヤ	トゥルカレム	4,165
T-10	クフェルアラバト	トゥルカレム	3,915
T-11	ゼアタ	トゥルカレム	3,052
T-12	ファラウーン	トゥルカレム	3,099
T-13	サイダ	トゥルカレム	2,988
T-14	カフルジャマル	トゥルカレム	2,481
T-15	ナズレイサ	トゥルカレム	2,430
T-16	ラミン	トゥルカレム	2,040
T-17	イクタバ	トゥルカレム	1,919
T-18	アルナズレアルシャルキヤ	トゥルカレム	1,600
T-19	カフルアブシュ	トゥルカレム	1,445
T-20	カフルゼバド	トゥルカレム	1,269
T-21	カフルスール	トゥルカレム	1,218
T-22	ショウフェ	トゥルカレム	1,218
T-23	アルジャルシヤ	トゥルカレム	881
T-24	アルナズレアルクルバハ	トゥルカレム	860
T-25	スファレン	トゥルカレム	1,007
T-26	アルラス	トゥルカレム	492
T-27	クファ	トゥルカレム	338
T-28	アルナズレアルワスタ	トゥルカレム	403
T-29	コール	トゥルカレム	315
T-30	グバラ	トゥルカレム	317
T-31	アルムスコファ	トゥルカレム	206
T-32	ハファジ	トゥルカレム	156
T-33	アカバ	トゥルカレム	254
合計			144,816

出典： トゥルカレム JCspd 資料を Palestinian Population by Locality (2005年5月、パレスチナ統計局) で補正

表 1-1-7 プロジェクト対象地域の現在の人口（サルフィート JCspd）

番号	地方自治体	所属県	人口(2005年)
S-1	サルフィート	サルフィート	9,452
S-2	ディアイスティア	サルフィート	3,730
S-3	カラワトバニハサン	サルフィート	3,597
S-4	キラ	サルフィート	1,002
S-5	キフルハリス	サルフィート	3,132
S-6	マルダ	サルフィート	2,142
S-7	ビィディア	サルフィート	8,065
S-8	ハリス	サルフィート	2,967
S-9	ヤスーフ	サルフィート	1,706
S-10	マスハ	サルフィート	1,919
S-11	イスキヤ	サルフィート	1,063
S-12	サルタ	サルフィート	2,528
S-13	アズザウイア	サルフィート	4,917
S-14	ラファト	サルフィート	1,952
S-15	ブルキン	サルフィート	3,538
S-16	ファルカ	サルフィート	1,484
S-17	カフルアドディーク	サルフィート	4,986
S-18	ディアバリュート	サルフィート	3,566
S-19	キルベツトケイス	サルフィート	245
合計			61,991

出典: サルフィート JCspd 資料を Palestinian Population by Locality (2005年5月、パレスチナ統計局) で確認

表 1-1-8 プロジェクト対象地域の現在の人口（ベツレヘム JCspd）

番号	地方自治体	所属県	人口(2005年)
B-1	ベツレヘム	ベツレヘム	30,759
B-2	バイトジャラ	ベツレヘム	17,753
B-3	バイトサヌア	ベツレヘム	15,816
B-4	アルカデル	ベツレヘム	9,543
B-5	アルドーハ	ベツレヘム	7,287
B-6	バイトファジャール	ベツレヘム	11,214
B-7	オベディア	ベツレヘム	11,097
B-8	テクア	ベツレヘム	8,756
B-9	ザアタラ	ベツレヘム	6,334
B-10	ジャナタ	ベツレヘム	5,322
B-11	ナハレーン	ベツレヘム	6,387
B-12	フサン	ベツレヘム	5,867
B-13	バディーール	ベツレヘム	4,338
B-14	エルタス	ベツレヘム	3,765
B-15	アルシャワワ	ベツレヘム	3,047
B-16	ダルサラア	ベツレヘム	3,103
B-17	ヒンダザ	ベツレヘム	3,724
B-18	アルワラジャ	ベツレヘム	1,724
B-19	ワディフキン	ベツレヘム	1,235
B-20	バイトダアマア	ベツレヘム	1,929
B-21	マララバ	ベツレヘム	1,174
B-22	アルジャバア	ベツレヘム	929
B-23	マラムアラ	ベツレヘム	633
B-24	ウムサラムナ	ベツレヘム	830
B-25	ワディエルニース	ベツレヘム	764
B-26	アルマアサラ	ベツレヘム	813
B-27	ジュラエルシャマア	ベツレヘム	1,540
B-28	ワディラファル	ベツレヘム	1,242
B-29	アルランディア	ベツレヘム	1,103
B-30	アルミニア	ベツレヘム	923
B-31	カーレトエルハダッド	ベツレヘム	412
B-32	カーレトエルロス	ベツレヘム	440
B-33	アルカス・ヌアマン	ベツレヘム	533
B-34	アルマンシア	ベツレヘム	357
B-35	キーサン	ベツレヘム	392
B-36	ジュバイルディーブ	ベツレヘム	126
合計			171,211

出典: ベツレヘム JCspd 資料を Palestinian Population by Locality (2005年5月、パレスチナ統計局) で確認

## 2. ごみ発生量

地方自治体に処理責任がある都市廃棄物に限定すると、プロジェクト対象の4地域におけるごみの発生原単位は、3-2-2-2の2項に述べるとおり、県庁所在地で1.90kg/人・日、地方部で0.85kg/人・日と推定される。そのため、プロジェクト対象地域で2005年に発生しているごみ量は、表1-1-9のように推定される。

表 1-1-9 ごみ発生量

JCspd	ごみ発生量 (t/日)
ジェリコ及びヨルダン渓谷	57.8
トゥルカレム	177.8
サルフィート	62.8
ベツレヘム	177.6

## 3. 既存収集・運搬車両と収集能力

### (1) 既存収集・運搬車両

2005年12月現在、プロジェクト対象地域の各JCspdは、表1-1-10～表1-1-13に示す機材を保有している。これらの機材は、収集後、ごみを処分場へ直接輸送している。

表 1-1-10 ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd 保有機材リスト

主な使用地域	機材	台数	メーカー	年式	ドナー
北部 (バルダラ等)	5m <sup>3</sup> コンパクター	1	いすゞ	1999	我が国
中部 (ズビダット等)	5m <sup>3</sup> コンパクター	1	いすゞ	1999	我が国
南部 (ジェリコ)	8m <sup>3</sup> コンパクター	2	スペイン-日産	1995	西国
	4m <sup>3</sup> コンテナ用スキップリフト	1	スペイン-日産	1995	西国
	8/12m <sup>3</sup> コンテナ用フックリフト	1	メルセデス	1984	
	同上	1	ボルボ	1990	
	同上	1	スペイン-日産	1995	西国
南部 (アルオージャ等)	5m <sup>3</sup> コンパクター	1	いすゞ	1999	我が国
合計		9			

注： スキップリフト/フックリフトはコンテナ移送車である。

出典：ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd

表 1-1-11 トウルカレム JCspd 保有機材リスト

主な使用地域	機材	台数	メーカー	年式	ドナー
北部 (アティール等)	8m <sup>3</sup> コンパクター	1	ボルボ	1999	我が国
北部 (ディアアルグソン等)	5m <sup>3</sup> コンパクター	1	いすゞ	1999	我が国
北部 (カフィン)	13m <sup>3</sup> コンパクター	1	スペイン-日産	1998	西国
北部 (エラア等)	13m <sup>3</sup> コンパクター	1	ボルボ	1999	我が国
北部 (ハカルシャルキヤ等)	13m <sup>3</sup> コンパクター	1	ボルボ	1999	我が国
中部 (トゥルカレム)	8m <sup>3</sup> コンパクター	2	スペイン-日産	1997	西国
	13m <sup>3</sup> コンパクター	3	イベコ	2003	世界銀行
	同上	1	ボルボ	1992	
	同上	1	メルセデス	1993	

主な使用地域	機材	台数	メーカー	年式	ドナー
	18m <sup>3</sup> ダンプトラック	1		2000	
	4m <sup>3</sup> コンテナ用スキップリフト	1	スペイン-日産	1997	西国
南西部 (ショウフェ等)	5m <sup>3</sup> コンパクター	1	いすゞ	1999	我が国
南西部 (カフルジャマル等)	5m <sup>3</sup> コンパクター	1	いすゞ	1999	我が国
南東部	8m <sup>3</sup> コンパクター	1	スペイン-日産	1998	西国
	8m <sup>3</sup> コンパクター	1	イベコ	2000	世界銀行
合計		18			

注： スキップリフト/フックリフトはコンテナ移送車である。

出典： トゥルカレム JCspd

表 1-1-12 サルフィート JCspd 保有機材リスト

主な使用地域	機材	台数	メーカー	年式	ドナー
南部 (サルフィート)	13m <sup>3</sup> コンパクター	1	スペイン-日産	1998	西国
南部 (カフルアドディーク等)	5m <sup>3</sup> コンパクター	1	いすゞ	1999	我が国
東部 (キフルハリス等)	5m <sup>3</sup> コンパクター	1	いすゞ	1999	我が国
西部 (ビィディア)	8m <sup>3</sup> コンパクター	1	スペイン-日産	1998	西国
西部 (アズザウィア等)	5m <sup>3</sup> コンパクター	1	いすゞ	1999	我が国
合計		5			

出典： サルフィート JCspd

表 1-1-13 ベツレヘム JCspd 保有機材リスト

主な使用地域	機材	台数	メーカー	年式	ドナー
北部 (ベツレヘム)	8m <sup>3</sup> コンテナ用フックリフト	1		1996	
	同上	1		1999	
	同上	1		1998	
	11m <sup>3</sup> コンパクター	1		1995	
	同上	1		1993	
	同上	1		1998	
	15m <sup>3</sup> コンパクター	1		1989	
	25m <sup>3</sup> コンパクター	1		2002	
	7m <sup>3</sup> ダンプトラック	1		1978	
	15m <sup>3</sup> ダンプトラック	1		1987	
北部 (バイトジャラ)	9m <sup>3</sup> コンパクター	1	メルセデス	1992	
	同上	1	ルノー	2005	
	18m <sup>3</sup> ダンプトラック	1	ボルボ	1995	
	2.5m <sup>3</sup> ダンプトラック	1	スペイン-日産	1998	西国
北部 (バイトサヌア)	8m <sup>3</sup> コンパクター	1		1993	
北部 (アルカデル)	13m <sup>3</sup> コンパクター	1	ルノー	1997	
北部 (アルドーハ)	13m <sup>3</sup> コンパクター	1	ボルボ	2005	
西部 (バイトファジャール)	8m <sup>3</sup> コンパクター	1	ボルボ	1999	我が国
西部 (ナハレーン等)	5m <sup>3</sup> コンパクター	1	いすゞ	1999	我が国
西部 (フサン等)	8m <sup>3</sup> コンパクター	1	ボルボ	1999	我が国
西部 (ワディラファル等)	5m <sup>3</sup> コンパクター	1	いすゞ	1999	我が国
東部 (オベディア)	5m <sup>3</sup> コンパクター	1	いすゞ	1999	我が国
東部 (テクア)	8m <sup>3</sup> コンパクター	1	ボルボ	1999	我が国
東部 (ザアタラ)	8m <sup>3</sup> コンパクター	1	メルセデス	1995	
東部 (ジャナタ)	9m <sup>3</sup> コンパクター	1		2004	
東部 (アルシャワワ)	5m <sup>3</sup> コンパクター	1	いすゞ	1999	我が国

主な使用地域	機材	台数	メーカー	年式	ドナー
東部 (バイトタアマア)	5m <sup>3</sup> コンパクター	1	いすゞ	1999	我が国
合計		26			

注： スキップリフト/フックリフトはコンテナ移送車である。

出典： ベツレヘム JCspd

## (2) 収集量及び収集率

上記の既存機材の収集・運搬能力は、現在の稼働状況から表 1-1-14 に示すとおりと考えられる。

表 1-1-14 既存収集・運搬車両の能力 (2005 年時)

No.	JCspd	ブロック	現在の使用者	車種	容量 (m <sup>3</sup> ) / 台数																メーカー	年式	資金	稼働状況 (能力) 2005 年			
					コンパクター								コンテナ移送車				トラック							稼働 率 %	稼働 率 %	収集 量 t/日	
					5	8	9	11	13	15	25	4	8	12	2.5	7	15	18									
1	ジェリコ 及び ヨルダン 渓谷	北部 中部 南部	バルダラ他	コンパクター	1													いすゞ	1999	日本	-	-	-	-			
			スピダット	コンパクター	1														いすゞ	1999	日本	-	-	-	-		
			ジェリコ	コンパクター		2													西国ニッサン	1997	西国	2	90%	50%	7.2		
			コンテナ(スキップ)	コンパクター							1								西国ニッサン	1997	西国	8	80%	100%	6.4		
			コンテナ(フック)	コンパクター								1							メルセデス	1984		8	80%	100%	12.8		
			同上	同上									1						ボルボ	1990		8	80%	100%	12.8		
		アルオージャ他	コンパクター	1													西国ニッサン	1997	西国	-	-	-	-				
		合計			3	2	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	トゥルカレム	北部	アティール他	コンパクター		1												ボルボ	1999	日本	1	90%	100%	3.6			
			ディアアルグソン他	コンパクター	1													いすゞ	1999	日本	3	90%	100%	6.8			
			カフィン	コンパクター		1													西国ニッサン	1998	西国	2	90%	100%	7.2		
			エラア他	コンパクター		1													ボルボ	1999	日本	0.86	90%	100%	3.1		
			バカアルシャルキヤ他	コンパクター		1													ボルボ	1999	日本		90%	100%	3.6		
			トルカレム	コンパクター		2													西国ニッサン	1997	西国	2	90%	100%	14.4		
		中部	同上	同上					3										イベコ	2003	西国	2	90%	100%	35.4		
			同上	同上					1										ボルボ	1992		2	90%	100%	11.8		
			同上	同上					1										メルセデス	1993		2	90%	100%	11.8		
			ダンブトラック	コンパクター								1							西国ニッサン	2000		5	90%	100%	28.5		
			コンテナ(スキップ)	コンパクター															西国ニッサン	1997	西国	5	80%	100%	4.0		
			南西部	ショウフェ他	コンパクター	1													いすゞ	1999	日本	1	90%	100%	2.3		
南東部	カフルジャマル他	コンパクター	1														いすゞ	1999	日本	1	90%	100%	2.3				
	共用			1													いすゞ	1999	西国	2.5	90%	100%	9.0				
	共用			1													いすゞ	2000	西国	2.5	90%	100%	9.0				
		合計			3	8	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
3	サルフィート	南部	サルフィート	コンパクター					1									西国ニッサン	1998	西国	2	90%	100%	11.8			
			カフルアドディーク他	コンパクター	1													いすゞ	1999	日本	4	90%	100%	9.0			
		東部 西部	キフルハリス他	コンパクター	1														いすゞ	1999	日本	4	90%	100%	9.0		
			ピディア	コンパクター		1													西国ニッサン	1998	西国	1	90%	100%	3.6		
			アズザウア他	コンパクター	1														いすゞ	1999	日本	4	90%	100%	9.0		
	合計			3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
4	ベツレヘム	北部	ベツレヘム	コンテナ(フック)										1					1996		3	80%	100%	4.8			
			同上	同上											1					1999		2	80%	100%	3.2		
			同上	同上											1					1998		2	80%	100%	3.2		
			コンパクター	同上				1												1995		1	90%	100%	5.0		
			同上	同上				1												1993		1	90%	100%	5.0		
			同上	同上				1												1998		2	90%	100%	10.0		
			同上	同上					1											1993		1	90%	100%	6.8		
			同上	同上						1										2003		1	90%	100%	11.3		
			ダンブトラック	同上								1								1978		2	90%	100%	4.4		
			同上	同上																1987		1	90%	100%	4.7		
			コンパクター	同上				1												メルセデス	1992	1	90%	100%	4.1		
			同上	同上				1												ルノー	2005	1	90%	100%	4.1		
			トラック	同上																ボルボ	1995	1	90%	100%	5.7		
			同上	同上																西国ニッサン	1998	1	90%	100%	0.8		
			コンパクター	同上		1														コンパクター	1993	2	90%	100%	7.2		
		アルカデル	コンパクター					1											ルノー	1997	1	90%	100%	4.6			
		アルドーナ	コンパクター					1											ボルボ	2005	1	90%	100%	5.9			
		西部	ハイトファジャー	コンパクター		1														ボルボ	1999	日本	1	90%	100%	3.6	
			ナハレーン他	コンパクター	1	1														いすゞ	1999	日本	1	90%	100%	2.3	
			フサン他	コンパクター		1														ボルボ	1999	日本	1	90%	100%	3.6	
			ワディラファル他	コンパクター	1	1														いすゞ	1999	日本	1	90%	100%	2.3	
			オベディア	コンパクター	1	1														ボルボ	1999	日本	5	90%	100%	11.5	
			テクア	コンパクター		1														コンパクター	1999	日本	1	90%	100%	3.6	
		東部	ザアタラ	コンパクター		1														コンパクター	1995	1	90%	100%	3.6		
			ジャナタ	コンパクター			1													コンパクター	2004	1	90%	100%	4.1		
			アルシャワフ他	コンパクター	1	1														コンパクター	1999	日本	1	90%	100%	2.3	
			バイトタアマア他	コンパクター	1	1														いすゞ	1999	日本	1	90%	100%	2.3	
合計					5	5	3	3	2	1	1	0	3	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
			合計			5	5	3	3	2	1	1	0	3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	130.0		

プロジェクト対象の JCspd は、収集・運搬ごみ量の計量器を有していない。したがって、正確な収集・運搬量の把握は困難である。しかし、上表に示した稼働状況及び能力は、処分場の位置、機材の容量、機材整備状況から妥当なものと判断できる。そのため、収集・運搬能力を収集・運搬量として推定する。また、現在の収集量及び収集率は表 1-1-15 のように整理できる。

なお、本書では、「収集率」 = 「収集・運搬能力」 ÷ 「発生量」 で算出する。

表 1-1-15 2005 年の収集量及び収集率

JCspd	ごみ発生量 (推測値) A (t/日)	ごみ収集量 (推定値) B (t/日)	収集率 (計算値) B/A
ジェリコ及びヨルダン溪谷	57.8	48.9	85%
トゥルカレム	177.8	152.8	86%
サルフィート	62.8	42.4	68%
ベツレヘム	177.6	130.0	73%

### (3) 収集・運搬能力に係る問題と課題

3-2-2-2 の 2 項で後述するとおり、サルフィート市以外の県庁所在地は JCspd 導入以前に比較的十分な能力の機材を保有しており、これらの機材の活用が継続されている。また、地方部であっても、JCspd 導入以前に機材を保有していた地域では、高い収集率でごみ収集・運搬が実施されている。しかし、JCspd 導入以前に機材調達が行われなかった地域では、ごみ収集がほとんど実施されていない。各 JCspd 地域内に、市民サービスにおける格差が生じていること及びごみ収集がほとんど実施されていないことが問題となっており、早期に十分な機材調達すること及び JCspd による機材の広域的かつ効率的な活用を実施することが課題である。

なお、プロジェクト対象地域では、ごみの中継輸送は行われていない。また、資源回収についても、トゥルカレム県の JCspd においてパイロット事業が始められている程度である。

## 4. 住民の排出状況

本プロジェクト対象地域では、コンテナ収集システムが導入されている。したがって、住民はコンテナへごみを排出する必要がある。しかし、コンテナへ投入せずにコンテナ周囲への放置、コンテナまで運ばずに近隣の空き地や道路脇への放置等の行動が散見される。また、コンテナへ投入する場合でも、箱類や枝木等の嵩張るものがそのまま投入されており、効率的な収集の障害になっている場合がある。

効率的なごみ処理に係る住民意識や協力が不十分であるため、早期に住民へ環境・衛生教育を実施する体制を整備し、継続的に実施することが課題と言える。本課題については、関連技プロがジェリコ及びヨルダン溪谷地域で取り組みを開始しており、この結果が他 JCspd 地域へ波及することが期待されている。

## 5. 最終処分状況

西岸における都市固形廃棄物の最終処分は、イスラエル国側の運営するいくつかの処分場を除き、いわゆる「オープンダンピング・サイト」あるいは EQA の用語の「ランダムダンプ」である。衛生埋立処分場については、北部のジェニンで世界銀行の借款によりパレスチナ側西岸地区で初めての処分場建設が進むなど、端緒についたばかりである。したがって既存の処分場では、周辺住民への煙害悪臭等の生活環境への影響が顕在化しているほか、下流の水資源及び地下水への汚染が懸念されている。この状況を打開するため、EQA では小規模処理場の閉鎖、管理された処分場への集約及び広域の衛生埋立処分場の建設への段階的な整備の指導を行っている。

プロジェクト対象の 4JCspd についても同様で、イスラエルの運営するエルサレムのアザリヤ処分場に搬入

しているベツレヘム JCspd 以外は衛生管理が不十分な埋立処分しているのが実情である。いずれの JCspd も小規模処分場の閉鎖・集約及び管理の強化を計画しているほか新規処分場建設計画を持っているが、処分場建設の実現までには数年以上を要するものと考えられる。

(1) ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd

この JCspd の構成自治体は廃棄物管理の実施方法と位置により 5 つの地区に分けられる。それぞれ、ジェリコ市地区、ジェリコ北部自治体地区、ジェリコ中部自治体地区、トゥバス東自治体地区及びナブルス南部自治体地区である。これらの地区での最終処分の状況は以下のとおりである。

ア ジェリコ市地区

ジェリコ市及び構成自治体は市の南東部約 3km のところにある処分場を使用している。この処分場はヨルダン川に近い低地にあり、特に浸出水に対する環境対策はなされていないオープンダンプング・サイトというべき状況である。減容化のため野焼きされており煙害も生じている。

構成自治体		
ジェリコ	アルネウイメ	エルデュークアルフォカ

イ ジェリコ北部自治体地区

本地区には下記の自治体が散在し、ごみ処理サービスとして、不定期のトラクターによる、簡単な収集が行われ、周辺のオープンダンプング・サイトに処分される。

構成自治体		
マリナジャ ズビダット	マルジアルガザル ファサエル	アルジフトリック

ウ ジェリコ中部自治体地区

本地区は下記の自治体で構成され、ごみ処理サービスとして、コンパクトカーによる収集が行われている。処分場としてはヨルダン川に近い低地のアルオージャ処分場が使用されているが、用地が確保されているだけで特に処分場としての設備はなくオープンダンプング・サイトというべき状況である。

構成自治体		
アルオージャ		

エ トゥバス東自治体地区

本地区には下記の自治体が散在している。処分場のあるトゥバス市との間がイスラエル国の分離壁で遮断されたため、ごみ処理サービスは現在行われていない。廃棄物は自家処理されている。

構成自治体		
バルダラ	カルダラ	アインエルビダ

オ ナブルス南部自治体地区

本地区には下記の自治体が散在している。ごみ処理サービスは現在行われていない。廃棄物は自家処理されている。

構成自治体		
アルナサリア バイトハサン	アインシブリ フローシュバイトダジャン	アルアクラバニア ナワジ

(2) トウルカレム JCspd

この JCspd の構成自治体は廃棄物管理の実施方法と位置により 5 つの地区に分けられる。それぞれ、トウルカレム市地区、ワジ・シャイール JSC、シャラウィーヤ JSC、カフリアート JSC 及びサビヤート JSC である。これらの地区での最終処分の状況は以下のとおりである。現在ジェニンにおいて衛生埋立方式の新処分場が建設中であり、本 JCspd からの全ての都市廃棄物は同処分場に搬入される予定である。

ア トウルカレム市地区

トウルカレム市は市の南部約 2km のところにあるファラウン処分場を使用している。この処分場は山間部の斜面を利用して設置されている。処分場の設備は特になく、浸出水に対する環境対策もなされていない。また、減容化のため野焼きされており煙害も生じている。本処分場の環境汚染についてはイスラエル側も関心を持っており閉鎖を求めている。

構成自治体・・・・・・・・トウルカレム
---------------------

イ ワジ・シャイール JSC

本 JSC 区域内には、主力のアナブタ処分場といくつかの小規模ダンピングサイトとが並列して使用されている。いずれもオープンダンピングの状況である。

構成自治体			
アナブタ バラア	バイトリエド クフェルアラバト	ラミン イクタバ	スファレン

ウ シャラウィーヤ JSC

本 JSC 区域内には、主力のナズラ処分場といくつかの小規模ダンピングサイトとが並列して使用されている。いずれもオープンダンピングの状況である。

構成自治体		
アティール アルムスコファ アルナズレアルクルバハ ゼアタ	エラア ディアアルグソン アカバ アルナズレアルワスタ	アルジャルシヤ バカアルシャルキヤ カフィン

エ カフリアート JSC

本 JSC 区域内では、区域の北部自治体でファラウン処分場が使用され、南部自治体によりいくつかの小規模ダンピングサイトが並列して使用されている。いずれもオープンダンピングの状況である。

構成自治体			
カフルジャマル カフルアブシュ	カフルゼバド カフルスール	アルラス コール	グバラ

#### オ サビヤート JSC

上述のファラウン処分場が本 JSC 区域に位置しており、構成自治体からの廃棄物はここに搬入されている。

構成自治体			
ファラウン	ショウフェ	クファ	ハファジ

#### (3) サルフィート JCspd

この JCspd の構成自治体は位置関係で分割されている既往のローカル JCspd により 3 つの地区に分けられる。それぞれ、サルフィート南部ローカル JCspd、サルフィート東部ローカル JCspd 及びサルフィート西部ローカル JCspd である。これらの地区での最終処分の状況は以下のとおりである。

##### ア サルフィート南部ローカル JCspd

本 JCspd 区域内には、主力のサルフィート処分場といくつかの小規模ダンピングサイトとが並列して使用されている。いずれもオープンダンピングの状況である。サルフィート処分場は丘陵部の斜面を利用して埋立が行われている。処分場の設備としては境界を区切るブロック塀がある程度で特に浸出水に対する対策はなされておらず下流側水源への汚染が懸念される。

構成自治体			
サルフィート	イスキヤ	ファルカ	キルベットケイス
ヤスーフ	ブルキン	カフルアドディーク	

##### イ サルフィート東部ローカル JCspd

本 JCspd 区域内には、主力のイスティア処分場といくつかの小規模ダンピングサイトとが並列して使用されている。いずれもオープンダンピングの状況である。イスティア処分場はイスティアから北に数キロ離れた山地のかなり勾配の急な斜面を利用して投棄が行われている。処分場の設備としては特に浸出水に対する対策はなされておらず下流側水源への汚染が懸念される。

構成自治体		
ディアイスティア	キフルハリス	ハリス
キラ	マルダ	

##### ウ サルフィート西部ローカル JCspd

本 JCspd 区域内には、主力のアズザウィア処分場といくつかの小規模ダンピングサイトとが並列して使用されている。いずれもオープンダンピングの状況である。アズザウィア処分場は山地の谷部を利用して埋立が行われている。処分場の設備としては特に浸出水に対する対策はなされておらず下流側水源への汚染が懸念される。

構成自治体			
サルタ アズザウィア	カラワトバニハサン ビィディア	マスハ ラファト	ディアバリユート

#### (4) ベツレヘム JCspd

この JCspd には、ベツレヘム中央ローカル JCspd、ベツレヘム東ローカル JCspd 及びベツレヘム西ローカル JCspd の 3 つのローカル JCspd が設立されているが、最終処分の状況としては、構成自治体を使用する埋立処分場により 4 つの地区に分けられる。それらは、ベツレヘム市をはじめとするイスラエル国側が運営するエルサレムのアザリヤ処分場を利用する地区、オベディア処分場を利用する地区、ザアタラ処分場を利用する地区、テクア処分場を利用する地区である。これらの地区での最終処分の状況は以下のとおりである。

##### ア アザリヤ処分場利用地区

本地区で収集された固形廃棄物はエルサレムにあるアザリヤ処分場へ搬入されている。受け入れ料金は 21NIS/t であり、イスラエル側の運営ということで様々な不都合があるが、費用的には非常に有利な状況にある。同処分場の残余期間は 2 年とされ、現在後継処分場が同じエルサレム地区内のミシヨルアドミンで建設が進んでいる。JCspd は独自処分場を建設したいとしていくつかの候補地点を持っているが調査への支援を国際援助機関に要請している段階である。

構成自治体			
ベツレヘム バイトジャラ バイトサヌア フサン	アルドーハ ジャナタ ナハレーン ワディフキン	バティール エルタス アルワラジャ	アルジャバア ワディラファル アルカデル

##### イ オベディア処分場を利用する地区

下記の構成自治体はオベディア処分場を利用している。同処分場は広大な乾燥地帯の山間部の谷を利用したものであり、特に環境対策はとられていない。

構成自治体		
オベディア	ダルサラア	アルカス・ヌアマン

##### ウ ザアタラ処分場を利用する地区

下記の構成自治体はザアタラ処分場を利用している。同処分場は広大な乾燥地帯の山間部の谷を利用したものであり、特に環境対策はとられていない。本地点は新処分場建設の候補の一つであり、過去に調査された経緯がある。

構成自治体		
ザアタラ アルシャワワ	ヒンダザ バイトタアマア	カーレトエルロズ ジュブイルディーブ

## エ テクア処分場を利用する地区

下記の構成自治体はテクア処分場を利用している。同処分場は広大な乾燥地帯の山間部の谷を利用したものであり、特に環境対策はとられていない。

構成自治体			
テクア	ウムサラムナ	ジュラエルシャマア	カーレトエルハダッド
マララバ	ワディエルニース	アルラシディア	アルマンシア
マラムアラ	アルマアサラ	アルミニア	キーサン

## 1-1-2 開発計画

### 1. 廃棄物管理関連行政機関

パレスチナの廃棄物管理に関する行政機関は大きく以下の行政組織によって管轄されている。

- 環境担当局 (EQA) : 廃棄物 (有害廃棄物を含む) に関する法規、国家計画等作成、環境影響評価、監視・監督
- 地方自治庁 (MOLG) : 地方自治体の廃棄物管理等行政サービス実施の法規制整備、指導・監督
- 保健庁 (MOH) : 医療系廃棄物の管理、監督
- 計画庁 (MOP) : 土地利用・地域開発計画等
- 地方自治体 : 都市廃棄物の収集・運搬・処分の実施

### 2. 廃棄物関連法規

#### (1) 環境法 No.7

EQA の責務は、1999 年パレスチナ司法審議会によって承認されたパレスチナ環境法 No.7 によって、以下のように定めている。

- 汚染源からの環境保護
- 環境衛生と社会福祉の保護
- 社会経済開発計画への環境保護原則の導入
- 持続可能な開発の推進
- 生物学的多様性の保護
- 環境保全地域の管理
- 環境破壊地域の回復
- 住民の環境意識向上

また、環境法 No.7 には表 1-1-16 に示したとおり固形廃棄物に関する条項がある。

表 1-1-16 環境法 No.7 の固形廃棄物に関する条項

条項	内容
第7条	EQAは総合的な固形廃棄物管理国家計画を作成し、その廃棄物管理の実施サービスは地方自治体の責務とする。

条項	内容
第8条	他の関連機関は固形廃棄物発生抑制、再利用及びリサイクル促進の要件を策定する権利を有する。
第9条	EQAは他の関連組織と協力し固形廃棄物処分場の規格を策定する。

環境法 No.7 の廃棄物に関する各条項により、EQA が廃棄物の国家計画の作成、他の組織と協力し 3R (Reduce, Reuse, Recycle)の促進、廃棄物処分場の規定や立地の検討を行うこと、収集運搬処分は地方自治体が実施することとなる。なお、同法の第 29 条には汚水排水に関する規定があり、固形廃棄物と液体廃棄物を分けて規定している。

第 7 条で作成が求められている総合固形廃棄物管理国家計画は創案されているが、ドラフト段階であり、現時点では承認されていない。

## (2) 環境基本政策

EQA は 1999 年にオランダの協力を得てパレスチナ環境政策を発行した。これは、廃棄物管理の上位政策に当たる。パレスチナ環境政策は 11 の主要政策から構成されて、その中で固形廃棄物と汚水による環境への影響の改善が最も優先すべき政策である旨が記されている。また、パレスチナ環境政策に基づき、2000 年に当時の環境庁（現 EQA）は国家環境行動計画を策定した。この中で廃棄物による環境への影響を改善する事業の必要性を強調している。しかしながら、行動計画等の実現については第二次インティファダ以降のイスラエル政府による隔離政策の強化等により大きな支障が出ており、見直しが必要となっている。

## (3) 固形廃棄物管理条例

現在、EQA は自治体の責任である都市固形廃棄物管理を対象とした「固形廃棄物管理条例」を策定中である。現時点の法案では、前述の廃棄物の定義の他に、埋立処分場の用地選定基準、埋立処分場の技術仕様を以下のように規定している。

### 1) 処分場の用地選定基準

- 住居地域／商業地域からの十分離れていること
- 住居地域の風下側とすること（西岸では東の風が卓越しているため、住居地域の西側となる）
- 土地利用計画との調和が計られること
- 年間を通じアクセスが確保されること
- 覆土材料の入手が可能なこと
- 文化遺産その他へ無害であること
- 水資源への汚染がないこと

### 2) 処分場の技術仕様

- 当該地域の地質構造を考慮すること
- 水源保護策をとること
- 底面には天然材料もしくは加工材料による遮水を行うこと
- 浸出水の処理を行うこと

- 発生ガスの処理を行うこと
- 火災を防止する構造や設備を有すること
- 地下水の水質監視設備を設置すること
- 安全な閉鎖/跡地利用を考慮しておくこと
- フェンスを設置すること
- 埋立記録の保管を行うこと
- 搬入車両の洗車設備を設けること

### 3. 地域開発計画

#### (1) ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd

2005年10月から2006年8月にかけて、JICAによる「ジェリコ地域開発計画開発調査」が実施された。

本調査で、ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd 対象地域と概ね一致する地域の開発計画が策定された。

開発計画としてまとめられたプログラムは、以下の3分野でまとめられている。また、計画年次は2015年である。

- 社会・コミュニティ
- 農業開発・農産加工・流通
- 観光開発・都市環境整備

本開発調査で策定される戦略を実践することにより、ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd 対象地域の経済状況の改善が期待される。

なお、廃棄物管理システムについては、後述する関連技プロの活動を通して構築されるため、本開発調査と廃棄物管理の直接的な関連は低い。

#### (2) トウルカレム JCspd

トウルカレム JCspd の主要都市であるトウルカレム市は、土地利用や道路計画をまとめた開発マスタープランは作成している。しかし、さまざまな角度から分析された体系的な開発計画は策定されていない。したがって、本プロジェクトに直接関係する開発計画はないと言える。

#### (3) サルフィート JCspd

サルフィート JCspd の主要都市であるサルフィート市では、各種インフラの整備不十分が指摘されており、下水道整備や配電網整備等の各種インフラ整備に取り組む必要があると考えている。しかし、地域開発にかかる総合的な調査は行われていない。

#### (4) ベツレヘム JCspd

ベツレヘム市を中心とした都市部におけるプロジェクト計画を策定している。これは、保健・環境改善、インフラ整備、収支改善、能力開発に分けて整理されている。廃棄物管理に係るプロジェクトは保健・環

境改善に分類されるものの、ごみ処理機材への計画は含まれていない。

#### 4. 廃棄物管理能力向上支援プロジェクト

2005年9月、JICAの関連技プロである「廃棄物管理能力向上支援プロジェクト」が開始された。この関連技プロの対象はジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd であり、約3年間で、適切な廃棄物管理に必要な能力を身に着けるための技術協力を実施する。また、その活動を通して、持続的な廃棄物管理システムの構築、実施体制の確立、パレスチナの他地域での応用に必要な情報提供等が実施される。

本プロジェクトは、ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd が構築した廃棄物管理システムの実施に必要な機材を調達することとなり、現時点での関連技プロの構想を十分に取り込んだ基本設計調査が必要である。

この関連技プロでは、本基本設計調査とは別に以下の調査を実施し、廃棄物管理の現状を把握し、アクションプランの計画及び運用開始をすることとなっている。

- 発生ごみ量及びごみ組成調査
- ごみ収集・運搬実態調査（タイムアンドモーション調査）
- 既存処分場周辺の地下水水質調査
- 既存処分場改善に係るパイロットプロジェクト

また、計画／運用開始されるアクションプランとして、以下のものが想定されている。

- 住民意識啓発
- 共同収集計画
- 衛生埋立処分
- 維持管理のための共同ワークショップ
- 料金徴収システム改善

### 1-1-3 社会経済状況

パレスチナの一人当たり GDP は、1,203US\$/年・人（2002年）である。パレスチナの一人当たり GDP は、2000年まで上昇傾向にあったが、2000年に始まった第二次インテッファダ以降、イスラエル国内での労働許可の制限、西岸内での交通制限・イスラエル国への農産物搬入制限等が経済活動に影響を及ぼし、表 1-1-17 のように下降傾向に置かれている。

表 1-1-17 パレスチナの一人当たり GDP

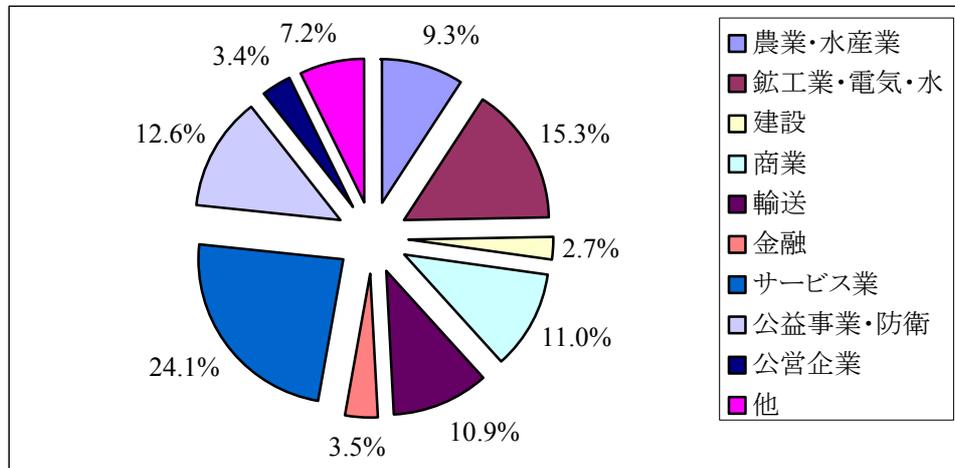
年	1997	2000	2001	2002
一人当たり GDP US\$/人・年	1,442	1,466	1,311	1,203

出典：Statistical Abstract of Palestine No.5, 2004年11月

また、世界銀行の報告（West Bank and Gaza Update, 2005年11月）によれば、PNAの2005年1月から8月の歳出は、歳出予算（月平均で1億5100万US\$）の約半分を占める外国からの資金援助が当初予定を大きく下回り、パレスチナの商業銀行からの借入れも困難なことから、歳出は予算の80%程度にとどまってい

る。また、同時に実質成長率についても 2006 年及び 2007 年とマイナス成長となると予測しており、パレスチナ経済は当面厳しい状況が続くものと考えられる。

なお、パレスチナ自治地域の産業の構成は図 1-1-2 のとおりである。



出典：Statistical Abstract of Palestine, November 2004（2002 年データ）

図 1-1-2 パレスチナ産業構成

## 1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

### 1. 要請の背景・経緯

1998 年の我が国の無償資金協力で西岸地区のごみ処理状況は大きく改善した。しかし、同無償資金協力は西岸地区の全土をカバーしていないため、ほとんどごみ収集が実施されていない地区が多く残されている。また、既存機材の老朽化が始まっている上、処分場整備の必要性が年々高くなっている。更に、第二次インティファダ以降、経済状況が疲弊しており、施設建設／機材調達に必要な資金を確保することがより困難になってきている。

このため、PNA は、2004 年 9 月、パレスチナ人自治区のごみ処理状況改善を目的に、収集・運搬機材の調達、処分場建設と処分場運営機材の調達に係る無償資金協力を我が国へ要請した。しかし、その要請は、必要とされる機材の仕様・数量・用途等が不明確なものであった。

## 2. 予備調査における要請内容確認

我が国政府は、要請内容を確認するために予備調査を実施することとし、JICA が 2005 年 8 月に予備調査団を派遣した。

予備調査団は、MOLG を代表とした PNA 側や関係地方自治体との協議及び現地踏査を通してごみ処理の改善必要性を確認した。更に、PNA 側が JCspd を活用した広域処理を導入する計画を持っていることを確認した。

なお、PNA 側のプロジェクトに係る土地や環境影響評価等の準備状況が不十分であることから、今回の無償資金協力はごみ処理機材の機材整備に絞ることで合意された。

その一方、MOLG は、JCspd 体制に合致した要請機材リストを作成し、表 1-2-1 に示す要請内容が改めて確認された。

なお、予備調査のミニッツでは、以下の事項が特記され、我が国と PNA の間で合意された。

- 1) PNA は JCspd のプロジェクト実施体制を早急に整える。無償資金協力は、体制整備ができた JCspd の活動地域に対して計画する。
- 2) 基本設計調査の対象地域は、JCspd の結成状況等から絞込みを行う。
- 3) 無償資金協力で機材調達した場合、機材は JCspd が維持管理する。
- 4) 機材の点検・修理施設はパレスチナ側が準備する。

## 3. 基本設計調査における要請内容確認

我が国政府は、いくつかの JCspd の結成が実施されたとの通知を MOLG から受け、JCspd によるプロジェクト実施が期待できる程度までパレスチナ側の準備が進んでいることを確認した。その結果、JICA は 2005 年 11 月に基本設計調査団（本調査調査団）を現地へ派遣し、以下の事項を確認した。

### (1) プロジェクトの対象地域

MOLG が要請するプロジェクトの対象地域は、ベツレヘム、ヘブロン、ジェニン、ジェリコ及びヨルダン渓谷、エルサレム、ナブルス、カルキリア、ラマラ、サルフィート、トゥバス、トゥルカレムの 11 に及ぶ JCspd の業務地域であることが確認された。これは、西岸地区全体に当たるものである。

このうち、本調査開始時である 2005 年 11 月末時点で JCspd の結成が決定している地域は、以下の 6 地域であり、予備調査で JCspd が結成されている地域を対象とすると合意されていることから、この 6 地域へ第一段階の絞り込みをした。他の 5 地域は、基本設計開始時である 2005 年 11 月末に JCspd の結成が決定していないことから、本プロジェクトの対象から外すことで合意された。

- ジェリコ及びヨルダン渓谷
- トウルカレム
- サルフィート
- ベツレヘム
- ヘブロン

- エルサレム

なお、上記の 6 地域は JCspd を結成しているものの、結成されたばかりであり、効率的な運営・維持管理体制構築に至っていない。したがって、PNA 側は、現在 JICA が実施中の関連技プロの結果を適用／応用して運営・維持管理能力を向上させていく必要があると判断された。

そのため、関連技プロの対象地域であるジェリコ及びヨルダン溪谷地域と人口的規模に近い地域を対象とすること、ヘブロン及びエルサレムは関連技プロ対象地域と異なる大都市型廃棄物管理手法が求められることから、以下の 4 地域への更なる絞り込みをすることで合意された。

- ① ジェリコ及びヨルダン溪谷
- ② トウルカレム
- ③ サルフィート
- ④ ベツレヘム

以上、PNA の優先順位の順

(2) 要請機材

要請内容は、対象地域の絞り込み以外に予備調査時との変更がないことを確認した。したがって、表 1-2-1 のうち、プロジェクト対象 4 地域に係るものが基本設計時に確認された要請内容である。

(3) 技術移転

11 地域から 4 地域へ対象地域絞り込むことで、7 地域が本プロジェクト対象地域から外れることとなる。したがって、パレスチナ側は新たなプロジェクトを立案し、これらの 7 地域に係る機材調達を実施する必要がある。そのため、MOLG は、機材計画策定手法について本調査を通じて習得したいとの意向を示した。

これにともない、MOLG が技術習得するためのカウンターパートチームを形成すること、及び本調査団が現地調査を通じた OJT 方式で機材計画策定手法の技術移転をすることとした。

なお、本技術移転は、無償資金協力の対象ではなく、本調査団が調査活動を通じて機材計画策定技術を移転するものである。

表 1-2-1 要請機材内容

要請機材	要請数量												
	要請合計	絞込後 合計	サルファイート	カルキリア	ヘアロン	エルサレム	ラマラ	ベツレヘム	ナブロス	ジェリコ+ヨル ダン峡谷	トゥルカレム	トゥバス	ジェニン
ごみ収集・運搬機材													
1 コンバクター車(4-13m <sup>3</sup> )	16	6	1	1	2	2	2	2	1	2	1		2
2 塵芥ダンプ車(4-10m <sup>3</sup> )	45	16	4	4	5	2	8	4	5	4	4	3	2
3 クレーン付ダンプ車(8m <sup>3</sup> )	12	5			3	1	2	1	1	2	2		
4 マルチローダートラック(5-8m <sup>3</sup> コンテナ付)	4	1				1				1			2
5 スキッドステアローダー(0.6-0.7m <sup>3</sup> )	13	5	1	1	2	1	2	1	2	2	2		
6 ホイールローダー(3-4.5m <sup>3</sup> )	15	3	1	1	4	4	4	1	2	1			1
7 バックホウローダー(1-1.3m <sup>3</sup> )	11	4	1	1	2	1	1	1	1	1	1		1
8 トラック(3m <sup>3</sup> 荷台付)	17	10	2	2	2		2	4		2	2	1	
9 ダンプ車(1m <sup>3</sup> )	2	1										1	
10 コンテナ(1000L、1m <sup>3</sup> )	5800	1700	300	400	1000	200	800	700	1000	400	300	200	500
処分場運営機材													
1 クローラショベル(120-200HP)	1	1											
2 トラジエコンバクター(500t/日)	1	1											
3 プルドーザー(300-350HP)	1	1											
4 低床トラクター(15-25t)	1	1											
機材維持管理													
1 移動修理車(GVW7-14t)	4	1			1								
2 予備品一式	11	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

注: 太枠が絞り込み後の要請。

注: 上表は要請機材を目的別に分類して整理したため、要請書に示されたものと機材の順序が異なる。

### 1-3 我が国の援助動向

#### 1. 技術協力

我が国は、2005年度から廃棄物管理に係る技術協力プロジェクトとして、関連技プロを開始した。当該技術協力プロジェクトは、2008年度まで継続される計画で、この間に適切な廃棄物管理に必要な能力を身に着けるための技術協力が実施される。本無償資金協力と当該技術協力プロジェクトは、密接に関連しており、十分な連携が求められている。

#### 2. 無償資金協力

我が国は、過去に表 1-3-1 に示す 1 件の廃棄物管理に係る無償資金協力を実施した。本プロジェクトは、表 1-3-1 に示す無償資金協力の第二次計画に位置づけられている。

表 1-3-1 過去の無償資金協力

計画名	実施年度	概算事業費	概要
ごみ処理機材整備計画	1998 年度	13.28 億円	160 の市町村と 5 ヶ所の広域処分場を対象とした、ごみの収集・運搬及び最終処分場等の問題解決に必要な機材の調達

#### 3. 有償資金協力

廃棄物管理に係る有償資金協力は実施されていない。

### 1-4 他ドナーの援助動向

パレスチナ暫定自治区での国際援助機関の活動は、1990 年代後半の和平機運の高まりとともに、我が国の第一次計画を含めて活発に実施された。しかし、2000 年の第二次インティファダで中断・低下を余儀なくされた。最近になって、平穏化にともない再開される動きが出てきている。

環境・廃棄物分野における活動状況はガザ・西岸地区について本件予備調査団の調査結果を含め集約すると以下のとおりである。

#### 1. オランダ

##### (1) パレスチナ環境戦略

1999 年に旧パレスチナ環境庁（現 EQA）はオランダの協力を得て、同年制定の環境法に基づくパレスチナ環境戦略を策定し、2000 年に公布した。これは、廃棄物分野での EQA の施策立案の基本となっている。

#### 2. 世界銀行

##### (1) ジェニンの広域処分場

本事業は、西岸地区で PNA が関与する初めての衛生埋立処分場建設を含む広域廃棄物処理事業であり、事業主体はジェニン市を中にした JSC である。世界銀行は、2000 年 9 月に勃発した第二次インティファダ

ダの最中にイスラエル国とジェニン市との協議を開始し、約 10 ヶ月後に同処分場の建設合意に達した。本処分場はジェニン市から南西に十数キロ離れた小高い山に囲まれた一部 C 地域を含む B 地域でありイスラエル側の合意が得られている。

処分場は、ポリエチレン製の遮水工と、浸出水処理施設を備える衛生埋立処分場であり、2006 年中旬には供用開始する予定である。建設後はジェニンと周辺のトゥバス、トゥルカレムがこの処分場を利用することで協議が進んでいる。施設の概要は表 1-4-1 のとおりである。

また、本事業では廃棄物収集・輸送用機材の調達が含まれておりその機材調達部分については欧州連合 (EU) からの借款 400 万 US\$がついている。

**表 1-4-1 ジェニン ゼハラット・アル・フィンジャ処分場（新ジェニン処分場）の概要**

広域処分場名	ゼハラット・アル・フィンジャ処分場（新ジェニン処分場）
事業費	総事業費 1400 万 US\$（世界銀行 借款 950 万 US\$）
償還期間	30 年
借受者	パレスチナ財務庁
処分容量	40 万 m <sup>3</sup>
事業主体	JSC、Solid Waste Management, Jenin Governorate

なお、同処分場の EIA は 2000 年に実施されており、その評価は世界銀行が、承認は EQA が行った。

## (2) 廃棄物管理戦略計画

第二次インテリファダの前に世界銀行の協力で廃棄物管理戦略計画（案）が策定されていた。しかし、その後の政治状況の変化により実情に合わなくなったため見直しが必要となっている。この計画には、ヘブロン地区での衛生埋立処分場（ヤッタ処分場）の建設が検討されているが、具体化には至っていない。

## 2. ドイツ国

### (1) ガザ地区ハーン・ユーニス及びデル・エルバラハ廃棄物管理事業

1994 年にガザ地区のハーン・ユーニス及びデル・エルバラハで開始された GTZ 支援による廃棄物管理事業で、地域内の 11 の地方自治体を対象に以下の目的を持つ。

- 地域参加を考慮し、費用効果があり環境配慮された廃棄物管理が確立される。
- JSC サービス体として持続される。
- 民間セクター参入により、環境配慮型の中央衛生埋立処分場が建設・運転される。
- 廃棄物管理における地域参加が実施される。
- 本事業の成果をまとめ国内外に提供する。

本事業は衛生埋立処分場の建設を中心に、清掃キャンペーンの実施、組織制度改善、地域参加型による廃棄物管理を行という総合的な廃棄物分野における協力事業である。このうち事業の中心ともなる衛生埋立処分場の概要を表 1-4-2 に示す。

表 1-4-2 ディア・エル・バルハ中央衛生埋立処分場の概要

処分場名	ディア・エル・バルハ中央衛生埋立処分場
建設完了年	1996年
対象都市	地域内の11地方自治体
処分場面積・容積	総面積：約6万m <sup>2</sup> 容量：約80万m <sup>3</sup>
受入ごみ量	250t/日
埋立方式	衛生埋立（浸出水を遮水し、埋立て表土に散水する循環方式）

(2) 北部ガザ廃棄物管理事業

1998年に北部ガザで開始されたGTZ支援による廃棄物管理カウンシル形成の技術支援事業で、4つの地方自治体を対象（難民キャンプは除く）に以下の目的を持つ。

- 廃棄物管理を地方自治体で実施する。
- 費用効果、環境配慮そして持続的な廃棄物の収集運搬／処分を実施する。
- 積極的な住民参加による廃棄物管理を行う。
- ベイトハノンダンプサイトの安全閉鎖を行う。

(3) ラマラ&アル・ビーレ廃棄物管理事業

本計画はGTZによる技術支援とKFWによる財政支援との2つの事業から構成されている。

ア 技術支援

2005年1月に開始され、MOLGをカウンターパートとするローカルコンポーネントとEQAを対象とするナショナルコンポーネントで構成されている。ローカルコンポーネントではJSC/JCspd理計画の策定、新埋立処分場建設のための用地選定、F/S、EIAの実施である。用地選定の段階でパレスチナ側とイスラエル国側との交渉が難航していたが、2005年12月にイスラエル国側の承認が得られた。用地はC地域内にあり、パレスチナ側の処分場用地としては初めての画期的な事業である。

ナショナルコンポーネントとしては、上記の世界銀行によるパレスチナ全体の廃棄物戦略計画の見直し及び行動計画の策定に対する支援が行われることとなっているが、始まったばかりである。

イ 財政支援

実施計画が固まった段階で、広域処分場と関連施設の建設に対する財政支援が行われることとなっている。

3. イタリア国

伊国は、これまでに2,500万ユーロのパレスチナ向け拠出を実施している。また、ベツレヘム県での下水による水域汚染を含めた環境問題に関心を持っている。

伊国は、ベツレヘム市役所からパレスチナ住民用最終処分場建設に関わる要請を受けており、実施の可能性を検討している段階である。また、いくつかの地方自治体から個別に収集運搬機材の要請を受けているが、これらは日本の無償協力で地域全体として検討されるものとして伊国としては対応しない方針である。しかし、ベツレヘム地域の処分場だけと言えども一国では対応が困難なので、多国間の協調が必要と伊国政府機

関は考えている。処分場について協力する場合、用地の選定を含めた、F/S・基本設計の実施からの着手となる。

伊国は、公共サービス面での協力として、事業自治体のマネージメント能力の整備・向上が必須であることから、パレスチナ自治体とイタリア国内自治体とのタイアップによる直接の協力を進める方針をとっている。ベツレヘム県の廃棄物処理案件についても、現在提携先自治体を検討中である。

#### 4. スペイン国

西国による援助として、1996年にごみ収集処理機材整備計画が開始され1998年、1999年にスペイン日産の車両等を用いたコンパクター及びコンテナが西岸地区の自治体に供与された。スペイン国援助による機材は、本プロジェクト調査の対象4地区の全てにおいて、構成自治体の一部に供与されていることが確認された。我が国の第一次計画の機材とともに主力収集機材として使用されている。

#### 5. NGO

##### (1) NEF(Near East Foundation)

NEFは1915年にアルメニア人難民を救うことを目的にアメリカで組織されたNGOで、現在は中近東、アフリカ諸国で人権保護、難民救済、職業訓練、農業開発等の活動を展開している。パレスチナではNEFが1996年から活動を開始しており、現在12人のスタッフが働いている。そのうち4名が廃棄物関連の活動を担当している。

NEFが現在実施している廃棄物関連事業は、国連ボランティア（UNV）による西岸地区環境アクションプロジェクトで、西岸地区ナブルスの5村落を対象とした草の根レベルの廃棄物処理改善プログラムである。ここでは、廃棄物の減量（Reduce）、リサイクル(Recycle)、回収(Recover)、再利用(Reuse)の4Rの推進をしている。また、ごみの堆肥化、住民ワークショップ開催、啓蒙ポスターやカレンダーを作成し住民啓発活動を実施している。今後は対象を14村落に広げ、地域レベルでの活動を展開しつつ、地方自治庁やJSC等との連携も図ろうとしている。

##### (2) WEDO (Water and Environmental Development Organization)

ベツレヘムには、WEDOというローカルNGOがある。WEDOは2005年1月にジェリコ市固形廃棄物事業予備調査報告書を作成している。

#### 6. 他ドナーの支援と本計画との関連

本調査の4ヶ所の調査対象地域での都市廃棄物収集輸送機材・処分場機材の調達と重複するプロジェクトはない。しかし、調査対象地域の収集ごみの処分先については以下の3つのプロジェクトとの関連性がある。

##### (1) 世界銀行ジェニンプロジェクト

調査対象地域の一つトゥルカレム県の収集ごみは、現在使用中の処分場の環境問題が大きく、本プロジェクトで輸送力が確保されれば、ジェニンの新処分場に搬入されることになっている。新処分場は衛生埋立が実施され環境改善に大きく寄与するが、トゥルカレム県の収集ごみの受け入れについて最終的な合意

の確認が必要である。

(2) イタリア国ベツレヘム県最終処分場プロジェクト

ベツレヘム JCspd は独自に新規処分場を建設したいとの意向を持っており、用地の選定を含めた調査の実施をイタリア国に要請している。新処分場の建設・供用には5年程度を要するものと考えられるので本プロジェクトの計画年次までに新処分場へ搬入することは出来ないと考えられる。

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

### 2-1 プロジェクトの実施体制

#### 2-1-1 組織・人員

##### 1. 広域廃棄物事業所管の上位機関

本プロジェクトを所管する上位機関は、地方自治体を統括している MOLG である。MOLG では JCspd の体制を確立するため、2004 年に大臣直轄の JCspd 局を組織した。MOLG の組織体系と JCspd 局の位置は、図 2-1-1 に示すとおりである。

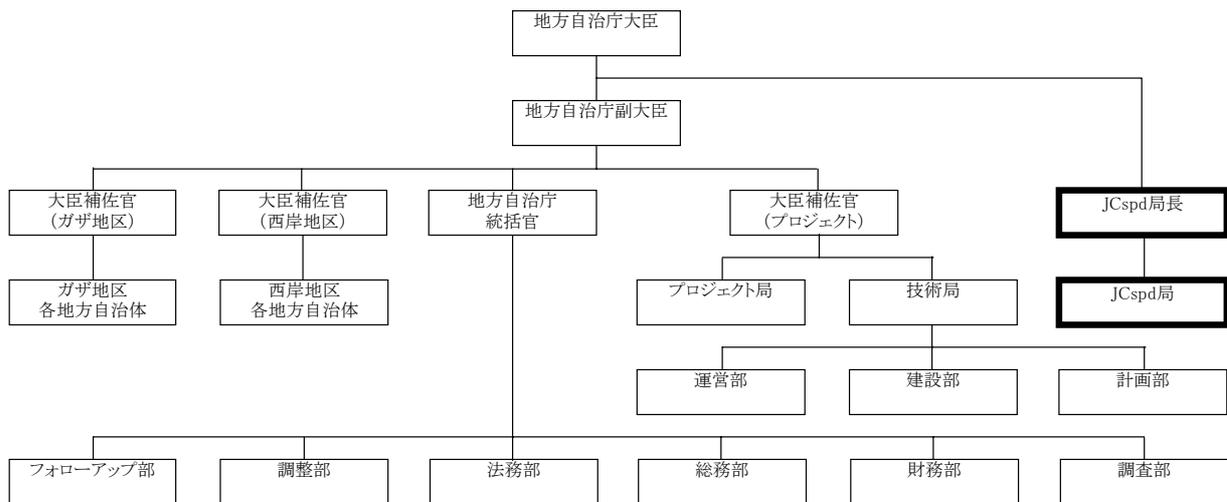


図 2-1-1 MOLG 組織と JCspd 局の位置

##### 2. 対象 JCspd の組織

本プロジェクトの対象である 4 つの JCspd は、設立して間もない組織である。現在、各 JCspd は実施体制を組織中である。現在の組織状況を以下に述べる。

###### (1) ジェリコ及びヨルダン溪谷 JCspd

ジェリコ県の 8 つの全地方自治体とトゥバス県東部の 3 つの地方自治体及びナブルス県東部の 6 つの地方自治体が JCspd を結成した。一つの機関として広域処分体制を構築することを目指して動き出したが、現段階では従来どおりの各地方自治体による運営（小規模の JSC を含む。）が行われている。

JCspd の理事長はジェリコ市長が務めており、他に 4 地方自治体の市・村長が理事を務めている。理事会が意思決定機関であり、現在は理事会から指名された要員が準備活動を実施している。

###### (2) トウルカレム JCspd

トウルカレム県の 33 の全地方自治体が JCspd を結成した。一つの機関として広域処分体制を構築することを目指して動き出したが、現段階では従来どおりの県域を 5 分割した組織で運営が行われている。現時点では、県庁所在地のトウルカレム市以外の地方自治体を 4 地域に分割し、同 4 地域で JSC を結成してい

る。

JCspd の理事長はトゥルカレム市長が務めており、他に 4 地方自治体の市・村長が理事を務めている。理事会が意思決定機関であり、現在はトゥルカレム市の要員を中心に準備活動を実施している。

### (3) サルフィート JCspd

サルフィート県の 19 の全地方自治体が JCspd を結成した。一つの機関として広域処分体制を構築することを目指して動き出したが、現段階では従来どおりの県域を 3 分割した組織で運営が行われている。現時点では、県域を 3 地域に分割し、同 3 地域でローカル JCspd を結成している。

JCspd の理事長はキフルハリス市長が務めており、他に 6 地方自治体の市・村長が理事を務めている。県庁所在地のサルフィート市の市長は理事の一人である。理事会が意思決定機関であり、現在はキフルハリス市の要員を中心に準備活動を実施している。

なお、サルフィート県はイスラエル国の分離壁により県域が 3 分割されることが確定的である。分割は既存のローカル JCspd 地域と同じであるため、今後もこの体制が継続される。新たに結成された県単位の JCspd は県レベルでの統括機関となる。

### (4) ベツレヘム JCspd

ベツレヘム県の 36 の全地方自治体が JCspd を結成した。一つの機関として広域処分体制を構築することを目指して動き出したが、現段階では従来どおりの県域を 4 分割した組織で運営が行われている。現時点では、オベイディヤ市以外の地方自治体を 3 地域に分割し、同 3 地域でローカル JCspd を結成している。ローカル JCspd は、JCspd と称されるが、現時点で共同実施しているインフラ整備や市民サービスはほとんどない。

JCspd の理事長はベツレヘム市長が務めており、他に 11 地方自治体の市・村長が理事を務めている。また、将来独自の広域処分場を建設する際は、処分場が立地する市・村長を理事に加える予定である。理事会が意思決定機関であり、現在はベツレヘム市の要員を中心に準備活動を実施している。

## 2-1-2 財政・予算

現在、廃棄物管理の運営・維持管理費の原資は、各地方自治体が住民から徴収する廃棄物管理税（料金）である。ごみ収集を実施している地方自治体は、住民から概ね NIS10～20/家族・月の廃棄物管理税を徴収し、事業の運営・維持管理に充当している。

本プロジェクトの対象となる 4 JCspd においても、従来の徴収方法が継続され、構成各自治体が住民から廃棄物管理税を徴収し、これを JCspd へ拠出し、JCspd が運転手・作業員等の賃金や機材整備費用の支払いを実施することになる。

JCspd は、2005 年に設立したため、過去の財政・予算の実績は存在しない。そこで、JCspd の中心的役割を担うことになる県庁所在地、ジェリコ市、トゥルカレム市、サルフィート市及びベツレヘム市の予算実績を以下に述べる。

## 1. ジェリコ及びヨルダン溪谷 JCspd

過去3年間のジェリコ市全体の財政状況は、表 2-1-1 に示すとおりである。市全体の歳入及び歳出ともに安定しており、今後も現在と同様の予算規模を確保できると考えられる。さらに、ジェリコ市は PNA から補助金を受けていないことから、今後 PNA の補助金を受けることができれば、市の財政状況は更に安定すると考えられる。

なお、廃棄物管理税の歳入は、2004 年に減少したものの概ね 85 万 NIS である。

**表 2-1-1 ジェリコ市の財政状況**

単位：NIS

項目	2002 年	2003 年	2004 年
歳入	9,365,958	9,203,322	10,686,869
地方税	2,729,558	2,365,150	1,864,365
廃棄物管理税	885,400	969,700	720,370
水道料金	2,171,000	2,815,890	3,063,000
下水料金	0	0	0
電気料金	0	0	0
その他公共サービス料金	90,000	283,200	201,600
免許・罰金等	735,000	736,000	996,200
借地料	2,705,000	1,993,382	3,799,334
PNA の補助金	0	0	0
その他	50,000	40,000	42,000
歳出	9,534,231	9,515,236	10,928,502
人件費	5,255,000	5,822,400	6,289,495
運営・維持管理費	2,323,637	2,754,244	3,238,680
投資・出資	1,955,594	938,592	1,400,327
他公共機関への繰入	0	0	0
総歳出額に占める廃棄物管理の割合	4.68%	5.18%	3.33%

出典：ジェリコ及びヨルダン溪谷 JCspd

## 2. トウルカレム JCspd

過去3年間のトウルカレム市全体の財政状況は、表 2-1-2 に示すとおりである。市全体の歳入は、2003 年に PNA の補助金が一時的に増加したが、その他の項目は安定しており、今後も現在と同様の予算規模を確保できると考えられる。

なお、廃棄物管理税の歳入は、概ね 100 万 NIS である。

**表 2-1-2 トウルカレム市の財政状況**

単位：NIS

項目	2002 年	2003 年	2004 年
歳入	19,764,376	23,551,730	19,574,687
地方税	1,795,273	1,795,272	1,333,948
廃棄物管理税	950,696	1,027,422	1,084,780
水道料金	1,580,780	1,697,324	1,263,985
下水料金	84,497	122,238	122,113

単位：NIS

項目	2002年	2003年	2004年
電気料金	8,212,747	9,739,186	7,988,893
その他公共サービス料金	1,058,419	1,019,211	1,442,841
免許・罰金等	1,256,646	1,540,103	1,589,438
借地料	121,115	173,370	143,600
PNAの補助金	4,704,203	6,437,604	4,605,089
その他	0	0	0
歳出	11,933,707	18,489,981	17,988,694
人件費	9,147,691	7,224,728	8,489,034
運営・維持管理費	1,353,262	2,132,204	3,962,335
投資・出資	0	0	0
他公共機関への繰入	1,432,754	9,133,049	5,537,325
総歳出額に占める廃棄物管理の割合	2.00	2.70	2.80

出典：トゥルカレム JCspd

### 3. サルフィート JCspd

過去3年間のサルフィート市全体の財政状況は、表 2-1-3 に示すとおりである。市全体の歳入及び歳出は、安定して増加しており、今後も現在と同様の予算規模を確保できると考えられる。

なお、廃棄物管理税の歳入は、2004年に大幅に増加し、20万NISとなっている。また同様に、水道料金、下水料金及び電気料金の歳入も大幅な増加傾向にある。

表 2-1-3 サルフィート市の財政状況

単位：NIS

項目	2002年	2003年	2004年
歳入	6,248,673	8,071,442	8,722,775
地方税	72,009	151,106	115,588
廃棄物管理税	77,594	69,255	208,969
水道料金	610,423	886,344	1,209,116
下水料金	19,604	115,574	116,789
電気料金	1,539,759	2,049,167	2,967,256
その他公共サービス料金	401,924	248,005	487,943
免許・罰金等	178,028	367,330	536,565
借地料	70,889	109,619	118,065
PNAの補助金	3,278,443	4,075,042	2,962,484
その他	0	0	0
歳出	5,151,609	6,832,375	7,539,616
人件費	713,156	1,097,219	1,212,546
運営・維持管理費	1,942,698	1,637,041	3,276,870
投資・出資	2,495,755	4,098,115	3,050,200
他公共機関への繰入	0	0	0

出典：サルフィート JCspd

#### 4. ベツレヘム JCspd

過去3年間のベツレヘム市全体の財政状況は、表 2-1-4 に示すとおりである。市全体の歳入は、PNA の補助金や他ドナープロジェクトに伴う歳入といった一時的な歳入によってばらつきが見られるが、恒常的な地方税、各種サービスによる料金収入等は安定している。今後も現在と同様の予算規模を確保できると考えられる。

なお、廃棄物管理税の歳入は、2004 年に 70 万 NIS となっている。

表 2-1-4 ベツレヘム市の財政状況

単位：NIS

項目	2002 年	2003 年	2004 年
歳入	6,264,232	11,708,285	9,605,528
地方税	1,602,726	1,679,415	1,885,225
廃棄物管理税	559,956	718,889	700,869
水道料金	—	—	—
下水料金	—	—	—
電気料金	—	—	—
その他公共サービス料金	583,914	886,052	551,031
免許・罰金等	751,957	996,830	1,192,660
借地料	1,379,271	1,943,346	1,672,715
PNA の補助金	0	896,810	1,249,682
他ドナーのプロジェクトに伴う歳入	392,254	2,680,108	681,345
その他	994,154	1,906,835	1,672,001
歳出	7,046,959	10,514,735	11,044,773
人件費	4,674,660	5,017,909	5,337,706
運営・維持管理費	1,980,045	3,646,341	3,789,783
投資・出資			
他公共機関への繰入			
他ドナーのプロジェクトに伴う支出	392,254	1,850,485	1,917,284

出典：ベツレヘム JCspd

### 2-1-3 技術水準

#### 1. 技術レベル

プロジェクト実施機関である JCspd の構成メンバーの各地方自治体は、現在機材不足ながら機材能力を最大限に引き出すように収集・運搬車両を運行管理しており、廃棄物収集・運搬に必要な技術力を十分に有していると言える。

本プロジェクトで調達する機材は、現在活用されている既存機材と同種の機材である上、汎用機材である。それ故、プロジェクトの実施機関や実施機関が整備委託している民間整備工場が有する整備ノウハウで維持管理は十分可能である。

したがって、プロジェクト実施機関はプロジェクトに必要な運営・維持管理能力を十分に有していると評価できる。

## 2. 維持管理方法

県庁所在地等の比較的規模の大きな地方自治体は、独自の整備工場を設置していることが多く、直営で機材整備・修理を実施している。しかし、可能な作業は日常点検とフィルター等の簡易な部品交換程度であり、大規模な整備・修理は民間の整備工場へ委託している。また、独自整備工場を設置していない地方自治体は、簡易な整備・修理も民間工場へ委託している。

予備品購入は、西岸地区内にメーカー代理店が存在しない場合、調達に時間を要することが多く、迅速な修理が困難な状況である。イスラエル国内に代理店がある場合、2000年から始まった騒乱以前は比較的予備品調達が容易であったが、騒乱以降は交通制限やイスラエル人のパレスチナ自治地域への立入禁止措置等から調達が困難になってきている。

1997年に西国の無償資金協力で調達した収集機材は、現在も西岸地区の主力機材の一角をなすが、メーカー代理店が西岸地区を含むイスラエル国内に存在しないため、予備品調達が非常に困難な状況に置かれている。

機材維持管理に必要な資金確保状況は十分な状態にない。人口規模の大きな都市部では、廃棄物管理税の総収入が比較的多いことから、機材を稼働させるために必要な最低限の整備を実施しているが、小規模の地方自治体では大きな破損や故障が発生すると修理等が困難な場合がある。資金については、JCspdによる効率的な運用が期待されている。

本プロジェクトの対象地域では、ジェリコ市、トゥルカレム市がワークショップを設置しており、同ワークショップを中心に機材の維持管理を実施している。その他の地方自治体では、民間工場へ整備を委託している。

今後は、JCspdとしてJCspd保有する全機材を統括管理する必要がある。この際、ジェリコ及びヨルダン渓谷JCspd、トゥルカレムJCspdは、ジェリコ市、トゥルカレム市の既存ワークショップを活用することとしている。サルフィートJCspd及びベツレヘムJCspdは、民間工場と契約し、機材保管場所での日常整備ができる体制を整える方針である。

### 2-1-4 既存施設・機材

既存の施設・機材の状況は1-1-1-3で述べたとおりである。

## 2-2 プロジェクト・サイト及び周辺状況

### 2-2-1 関連インフラの整備状況

本プロジェクトの関連インフラは港湾と道路である。港湾及び道路の状況を以下に述べる。

#### 1. 港湾

プロジェクト対象地域である西岸地区は内陸に位置し港湾を有していない。したがって、プロジェクトで調達する機材は、イスラエル国の代表的な貿易港であるアシュドット港またはエイラット港で荷揚げされる。両港とも機材の荷揚げ及び通関作業に十分な施設を有している。

#### 2. 道路

上述の港湾から各プロジェクト対象地域までの道路は舗装されており、機材の運搬に十分である。したがって、機材の内陸輸送に支障はない。しかしながら、要所にはイスラエル国の検問所があるので、事前の輸送許可の取得が必要である。また、検問所によっては長時間を要することもあるのでそのことを考慮した輸送スケジュールを組む必要がある。

一方、プロジェクト対象地域内の廃棄物の収集・運搬作業に活用する道路は必ずしも十分に舗装されているとは言い難い。また、狭隘な道路も多くあり、大型車両の通行が困難な箇所がある。

### 2-2-2 自然条件

プロジェクト対象地域の気候は、表 2-2-1 に示すとおり地域の位置、標高等によって多少異なる。海拔マイナス 250 メートルのジェリコ及びヨルダン渓谷地域においては夏季の平均気温が 30 度を超えるが全般的には温暖な気候である。したがって、設計等に特段の留意は必要ない。

表 2-2-1 プロジェクト対象地域の気温及び降水量

条件	ジェリコ	トゥルカレム	サルフィート に近いナブルス	ベツレヘム に近いエルサレム
平均気温 (春)	22.5 度	19.2 度	17.0 度	15.9 度
平均気温 (夏)	31.4 度	27.4 度	25.2 度	24.9 度
平均気温 (秋)	26.4 度	24.2 度	22.2 度	21.0 度
平均気温 (冬)	15.5 度	14.6 度	11.7 度	9.5 度
降水量 (春)	39.9mm	201.8mm	257.3mm	137.5mm
降水量 (夏)	-	-	-	-
降水量 (秋)	-	11.5mm	4.9mm	6.4mm
降水量 (冬)	54.2mm	318.6mm	294.6mm	158.3mm

出典： Statistical Abstract of Palestine No.5, 2004 年 11 月 (データ計測 1998 年)

### 2-2-3 環境社会配慮

本プロジェクトのコンポーネントは「収集運搬機材の調達」と「処分場運営機材の調達」である。ごみの収集運搬そのものは、ごみの住居地域からの排除であり都市環境を改善するものである。また、処分場機

材の調達も衛生埋立に向けた環境改善のプロジェクトであり、環境への負の影響は考えられない。

ただし、収集輸送機材の整備により、特定の埋立処分場へのごみの集中が発生することから、処分場が環境面で適切に整備されていることが条件となる。プロジェクト対象地域ごとの対応は以下のとおりである。

#### 1. ジェリコ及びヨルダン溪谷 JCspd

ジェリコ市は市の南東部約 3km のところにある処分場を使用している。この処分場はヨルダン川に近い低地にあり、特に浸出水に対する環境対策がなされていないオープンダンピングというべき状況である。減容化のため野焼きもされており煙害が生じている。今後の計画として集約した形での新処分場建設を模索しており、用地の選定・絞り込みを精力的に行っている。

しかし、新処分場建設が本プロジェクトの収集車両の調達に間に合わないことから、ジェリコ市の既存処分場を改善し使用すること、北部地域ではイスラエル国側が運営する既存処分場への持ち込みで対応することが計画されている。ジェリコ市の既存処分場の改善については、関連技プロのパイロットプロジェクト等を通し、適切に実施されると期待されている。

#### 2. トウルカレム JCspd

トウルカレム市が現在使用しているファラウン処分場は、イスラエル側からも環境汚染を理由に閉鎖を求められており、早急な改善が必要となっている。しかし、現在ジェニンで建設中の新衛生埋立処分場への搬入が予定されており、抜本的な対策として充分評価できる。なお、これらの既存のダンピングサイトを安全に閉鎖することが重要な課題として残るため、西岸地区全体に共通する課題とし、MOLG/EQA の新たな取り組みが必要になる

#### 3. サルフィート JCspd

この JCspd はイスラエル国側の分離壁により 3つの地域に分けられる。このため処分場の集約はサルフィート JCspd として実施することが出来ない。東部及び西部はナブルス県との、南部はラマラ県との組み合わせ等を考慮して、より広域からごみを集める効率的な処分場運営が将来の課題となる。

#### 4. ベツレヘム JCspd

現在、イスラエル国側が運営するアザリヤ処分場を利用する大部分の構成自治体と、小規模ダンピングサイトを使用する自治体がある。環境汚染を起こしているダンピングサイトについては、JCspd としての輸送力が整備された段階（本プロジェクトでの機材調達後）でアザリヤ処分場への搬入に変更する。

このアザリヤ処分場は 2～3 年程度で埋立容量が無くなるが、イスラエル国側には後継処分場の建設計画が近郊のミシヨルアドミンで進んでおり、パレスチナ側の廃棄物の受け入れを歓迎する意志表示がされている。しかし、ベツレヘム JCspd としては独自の衛生埋立処分場の建設を強く望んでおり、用地の選定を進めている。今のところ建設について確定的な計画は何もない。

## 2-3 その他

プロジェクト対象地域での廃棄物管理事業は、イスラエルとの関係で他国には見られない下記のような問題を抱えている。これらの解決には、PNA とイスラエル政府との対話が必要である。

- 1) イスラエルの設置した分離壁により、処分場に行く経路が遠回りになっているケースがある。
- 2) また、処分場への道中にイスラエル国の検問所がある場合、予定以上の輸送時間がかかることがある。
- 3) 道路が封鎖されて処分場に行けないこともあり、ごみが処分出来ない日が続くことがある。
- 4) 廃棄物管理機材整備用のスペアパーツ販売代理店がイスラエル側にしかない場合があり、入手に困難をきたす。
- 5) 処分場がイスラエル側の運営である場合、心情的に処分料金を支払うことに抵抗感がある。

## 第3章 プロジェクトの内容

## 第3章 プロジェクトの内容

### 3-1 プロジェクトの概要

本プロジェクトは、ジェリコ及びヨルダン渓谷地域、トゥルカレム地域、サルフィート地域及びベツレヘム地域のごみ処理能力を高めることを目的としている。

これらの地域の、県庁所在地や都市部等、必要機材を保有している地方自治体では、比較的高い収集率でごみ収集が実施されている。しかし、機材を保有していない村落部等の地方自治体では、ほとんどごみ収集が実施されていない。また、ごみ収集を実施していても、機材不足等に起因する低運搬能力から居住地周辺での無秩序な投棄（オープンダンピング）が散見される。不十分な収集活動による住民生活環境は悪化しており、住民の不満は高まっている。また、オープンダンピングサイトを含むごみの処分場では、運営機材が不足していることから、十分な覆土が実施できない状態に陥っている。

現在（2005年）の推定ごみ発生量はジェリコ及びヨルダン渓谷地域：57.8t/日、トゥルカレム地域：177.8t/日、サルフィート地域：62.8t/日及びベツレヘム地域：177.6t/日であり、このうち、ジェリコ及びヨルダン渓谷地域：8.9t/日、トゥルカレム地域：25.0t/日、サルフィート地域：20.4t/日及びベツレヘム地域：47.6t/日のごみが収集困難であると推定される。既存機材の能力や活用状況から推定される収集率は、平均68～86%である。機材の老朽化と人口増加による発生ごみ量の増大化から、今後、収集運搬能力及び収集率が低下し、住民生活環境の更なる悪化が予測される。また、処分場へ運びきれないごみが増大化し、居住地周辺でのオープンダンピングが増加すると考えられる。

一方、廃棄物管理の運営・維持管理能力の面では、人口や財務力の点で地方自治体の規模が小さいことから、各地方自治体で廃棄物管理計画の立案、必要な施設・機材への投資及びそれらの運営・維持管理を十分に実施することが困難であることが顕在化してきた。人口の面で小規模な地方自治体を中心に、施設/機材を建設/調達できない、十分に維持管理できない状況が散見される。

住民の生活環境改善及びオープンダンピングの停止は急務であり、プロジェクトの緊急性が高いことから、早期に、小規模な地方自治体もカバーできる効率的な廃棄物管理体制の構築と必要な能力を整備する必要がある。

これらの問題を解決することを目的に、MOLGは、県をベースとしたJCspdを結成し、広域での共同事業実施体制の構築及び必要な能力整備をすることとした。これにより、廃棄物管理の事業者は各地方自治体からJCspdに移行することとなり、適切にごみ収集と広域処分場への運搬、効率的な処分場運営及びオープンダンピングの廃止が計画されている。

この状況下、本プロジェクトは、広域処理に必要な収集・運搬能力及び処分場運営能力の整備に位置づけられ、ジェリコ及びヨルダン渓谷地域、トゥルカレム地域、サルフィート地域及びベツレヘム地域のごみ収集率を90%に引き上げること及び処分場での覆土の実施を目標としている。また、上記目標を達成するために、ごみ収集・運搬機材、処分場運営機材及びそれらの維持管理に必要な維持管理機材の調達を行うとともに

に、それらを活用してごみ処理活動を実施するものである。

なお、本プロジェクトにおいて、協力対象事業は、収集・運搬機材、処分場運営機材及びそれらの維持管理に必要な維持管理機材を調達することである。

## 3-2 協力対象事業の基本設計

### 3-2-1 設計方針

#### 1. 基本方針

プロジェクトの対象地域をジェリコ及びヨルダン溪谷、トゥルカレム、サルフィート及びベツレヘムの4地域の各 JCspd 対象地域とし、同地域の固形廃棄物の広域処分に必要な収集・運搬能力及び処分場運営能力を向上させることを目的に、機材整備を行うこととする。

計画年次は2010年とし、協力対象事業の対象廃棄物は、都市廃棄物とする。都市廃棄物は、家庭ごみと中小商工業等から発生するごみとし、事業者負担が要求される産業廃棄物は含めないものとする。

#### 2. 自然条件に対する方針

本プロジェクト対象地域の自然条件は、要請機材の設計に特段の留意を必要としない。したがって、自然条件に要求される特別な設計は行わない。

#### 3. 社会経済条件に対する方針

プロジェクト対象地域では、路上・空き地への安易な投棄が当たり前の形に定着してしまっている。日本流の定時収集、分別収集、コンテナが不要な袋収集等を提案するのは容易だが、それを実行するには長い年月を費やした住民啓蒙及び回収素材の利用先整備が必要であると考えられる。更に、袋収集等の急な導入により、収集困難な不適切排出されたごみが増大化する恐れがある。したがって、現状のコンテナ収集を基本とした機材計画とする。

自治体の廃棄物管理に必要な費用は、廃棄物管理税として徴収される税金（料金）が充当される。機材調達により活用する機材数とごみ処理量が増加することになり、かつ衛生埋立の実施により、ごみ処理事業費の増加は避けられない。したがって、本プロジェクトで導入する収集・運搬システム及び機材は、運営・維持管理費を極力抑える方向から検討する。

なお、ジェリコ及びヨルダン溪谷 JCspd の包括的なキャパシティ・ビルディングを行う JICA の技術協力プロジェクト（関連技プロ）が進行中であり、管理税徴収を主要課題の一つとして、サービス内容、支払い可能額、一般住民と商工業者の費用負担の適正化等の解決策が模索されている。したがって、運営・維持管理費に係る検討は、関連技プロの内容と連携するように実施する。

#### 4. 機材計画に対する方針

各機材の仕様・数量については、計画されている広域処理システムをベースに計画する。なお、既存機材の能力を評価し、既存機材では不足する能力に対して本プロジェクトの機材を計画する。維持管理機材の調達については、プロジェクトで調達する機材に必要な機材のみを計画する方針とする。

## 5. 機材調達に対する方針

### (1) 自動車系機材（シャシ）

パレスチナで使用される自動車の仕様・規格については、イスラエル国の法・制度を適用しなければならず、例えば、エンジンの排気ガス規制については、日本の基準と異なる欧州基準が適用される。従って、一般の日本国製品はそのままでは走行できない。

本プロジェクトで要請されているごみ収集・運搬車のような中・大型自動車に対しては、現在、日本の大手自動車メーカー1社のみがイスラエル国内に代理店を設置して、イスラエル/パレスチナで走行可能なトラックの販売・修理等を実施している。しかしながら、同社は社内方針としてサービス体制が十分でないパレスチナ人自治区には販売しないこととしている。

上記状況より、日本製のトラックを調達対象として計画することは不適切と考え、欧州基準を満足する機材を第三国調達する方針とする。また、その場合でも、修理・スペアパーツの供給等アフターサービスの観点から西岸地区内に代理店のあるメーカーの機材を調達することが望ましい。したがって、西岸地区内に代理店を設置しているメーカーが参入しやすい機材を計画する。

### (2) 自動車系機材（ボディ）

西岸地区内には、コンパクトカーのボディメーカーの代理店はない。したがって、代理店の有無から調達対象国を絞り込むことは困難である。パレスチナを含め中東諸国におけるコンパクトカーボディのアフターサービスは、一般的にシャシメーカーの代理店が対応しているので、シャシと同様に、シャシメーカー代理店が対応可能な仕様の機材を計画する。なお、イスラエル国にはコンパクトカー等のボディを製作・架装するメーカーがあり、1998年に我が国の無償資金協力で実施された「パレスチナごみ処理機材整備計画」（第一次計画）で欧州製のシャシにイスラエル製のボディを架装した実績がある。したがって、イスラエル国製ボディも調達対象国に加える計画とする。

### (3) 建設機械系機材

西岸地区に、日本の大手建設機械メーカー2社を含む、数社の代理店があり、特殊なモデルや仕様の機材でない限り、一般的な点検・整備・修理は可能である。したがって、建設機械系機材については、第三国調達を含め仕様・価格・アフターサービス等の観点から調達計画を策定する。

### (4) コンテナ

コンテナ調達は現地の民間工場で可能である。第一次計画及び現地の各地方自治体も西岸地区で調達しており、十分な実績があるので現地調達する方針とする。

### (5) 内陸輸送

機材をパレスチナに輸入する場合、イスラエル国での通関と同地区への内陸輸送が必要であり、これらの作業を円滑に実施するためには、通関業務を行うイスラエル国の輸送業者へ一括発注することが望ましい。ただし、実質的にはパレスチナ人自治区への輸送は、イスラエル国の輸送業者からパレスチナの業者

に再委託されることになる想定される。

イスラエル国での輸入通関やイスラエル国内の輸送は、交通制限等があることからパレスチナ側が直接的な作業をすることは適切な工程を確保する上で困難である。したがって、これらの作業は無償資金協力の範囲とする。しかし、西岸地区内の内陸輸送はパレスチナ側で実施できるため、西岸地区内の内陸輸送は先方負担とすることを原則とする。ただし、数千個の単位となるコンテナについては、仮置きが困難なため、製作メーカーからプロジェクト対象地域まで完成したものから無償資金協力で運搬する必要がある。

## 6. 現地業者、現地機材の活用に対する方針

上述のごとく本プロジェクトで調達する機材の内、コンテナについては現地に製造能力及び経験のあるメーカーがあり、品質も確保され、且つ、コストも輸入品に較べ安価であることから現地製作とする方針とする。

## 7. 実施機関の維持管理能力に対する対応方針

### (1) ごみ収集技術

プロジェクトの実施機関は、2005年に設立された4組織のJCspdとなる。各JCspdの対象地域は県をベースに設定されており、県庁所在地等、ほとんどのごみが収集されている地域があるものの、ほとんどごみ収集が実施されていない地域が含まれている。しかし、JCspdのリーダーとなる理事長は、比較的適切なごみ収集を実施している地方自治体の首長が務めており、ノウハウの水平展開が期待できる。したがって、ごみ収集・運搬機材の運行実務に係る技術は十分であると考えられる。

なお、ノウハウが蓄積されている既存システムからJCspdによる広域処理システムへの円滑な移行が必要なため、プロジェクトで導入するごみ収集方法は、現在と同様のコンテナ収集とする。

### (2) ごみ運搬の技術

広域処理体制の導入により、処分場が遠くなり、収集車による処分場への直接運搬が非効率になる箇所が発生する。これらの箇所では、効率的な運搬業務の実現を目的に、中継輸送の導入が必要となる可能性が高い。したがって、直接輸送と優位性を比較検討し、必要な場合は中継輸送を導入する。

処分場が比較的近い箇所では、既存収集・運搬システムと同様に収集車が直接処分場へ運搬することになる。そのため、既存ノウハウの活用が可能である。しかし、中継輸送を導入する場合、既存システム内に中継輸送がないため、中継輸送方法は簡易かつ管理が容易なものにする。

### (3) 最終処分の技術

処分場が及ぼす環境影響を抑えるために、覆土は最低限に必要な日常作業である。したがって、日常的かつ適切な覆土管理が可能な体制整備を計画する。

なお、プロジェクト対象のJCspdの中で、トゥルカレムJCspdとベツレヘムJCspdは他組織が運営・管理する衛生埋立処分場へ対価を支払って処分する計画であるものの、ジェリコ及びヨルダン渓谷JCspd及びサルフィートJCspdは処分場をJCspdで運営・維持管理する必要がある。両JCspdは、これまでも既存

処分場を運営・維持管理してきており、週に一度程度の覆土を実施している。また、衛生理立の必要性に係る認識は十分であることから、覆土程度の処分場運営技術は十分である。

#### (4) 機材の整備・修理

プロジェクトで調達する機材は、汎用的な機材であり、点検・整備等に特殊な技術が不要である。西岸地区内にある民間の整備工場やメーカー代理店で十分に点検・整備が可能である。

サルフィート JCspd 及びベツレヘム JCspd は、ワークショップを保有していないため、これらの民間業者を活用して必要な点検・整備を実施する計画である。一方、ジェリコ及びヨルダン溪谷 JCspd 及びトゥルカレム JCspd は、県庁所在地の市がワークショップを有しているため、そのワークショップを活用して日常的な点検・整備を実施する計画である。これらのワークショップは、日常的点検・整備に係る十分な実績を有しており、技術的な問題はないと考えられる。また、規模の大きな整備・修理については民間業者の活用が計画されている。

したがって、機材の整備・修理技術については、十分な既存技術があると考えられ、機材整備技術に係る投入は、機材導入時にメーカーが実施する初期操作・維持管理指導に留める方針とする。

#### (5) 要員及び運営・維持管理費

プロジェクトは、現在ごみ収集が実施されていない地域もカバーすることとなる。これらの地域をカバーするための収集・運搬及び処分場運営も含む運営・維持管理費は、現在より増加することとなる。しかし、PNA は、導入されている市民サービスごとに住民や商工業事業主から税/料金を徴収することを原則としていることから、新規ごみ収集開始による増加量については、新たに税/料金の徴収を開始することで対応可能となる。したがって、増加する要員や運営・維持管理費の確保は可能であると考えられる。

その一方、プロジェクトは、広域管理による効率的な廃棄物管理を目的の一つとしている。したがって、地方自治体単位の事業運営で生ずる非効率性の解消、機材の広域的活用及び運行機材数の低減化を図り、運営・維持管理費の増加を抑制する方針とする。

### 8. 機材の範囲、グレード設定に対する方針

#### (1) 機材の型式に対する方針

収集機材については、現在全ての JCspd で採用しており、且つ、第一次計画でも調達された 1.1m<sup>3</sup> コンテナ+コンパクター車を基本とし、市場等ごみの集中発生個所には 8m<sup>3</sup> クラスのコンテナ及び同コンテナ移送車で計画する。また、処分場が遠距離の場合は、中継輸送機材としてダンプトラック及び積込用ホイールローダー等安価で維持管理の容易な汎用機種で計画する方針とする。

処分場用機材については、要求される作業と機材の必要性を精査し、過大にならないものを計画する。

#### (2) 技術レベルに対する方針

機材仕様及び技術レベルを計画する上で大事なことは、維持管理が容易な機材とすることである。そのため西岸地区の主要都市で現在多く使用され実績があり、且つ、スペアパーツの入手が容易な仕様の機材

を計画する。

1990年代後半に同地区へスペイン国の援助で導入された機材は、現地に代理店がないことからスペアパーツの入手が極めて困難な状況となっている。その結果、機材の稼働率がかなり低下している。

本プロジェクトでは、同様な問題が発生しないよう、西岸地区で十分な整備実績のある機材構造・仕様で計画する。

## 9. 工期に対する方針

本プロジェクトの機材調達期間は、入札図書作成及び入札期間等を含めると、E/N から機材納品までに約11.5ヶ月を要すると考えられる。したがって、「単年度」案件として協力対象事業を実施するように計画する。

### 3-2-2 基本計画

#### 3-2-2-1 全体計画

本プロジェクトでは、ジェリコ及びヨルダン渓谷地域、トゥルカレム地域、サルフィート地域及びベツレヘム地域を対象に、都市廃棄物の処理能力を向上させることを目的に、以下の内容の機材調達を行う。全機材が車両系／建設機械系機材であり、据付の必要はない。

- (1) 都市廃棄物収集・運搬機材
- (2) 処分場運営機材
- (3) 維持管理機材

#### 3-2-2-2 設計条件

##### 1. 計画人口

PNAの予測する計画年次2010年の人口は、表3-2-2-1～3-2-2-4のとおりである。プロジェクト対象地域の全てがごみの計画収集区域に当たるため、同表の人口を計画人口とする。

表 3-2-2-1 計画人口（ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd）

番号	地方自治体	所属県	予測人口(2010年)
J-1	ジェリコ	ジェリコ	22,915
J-2	マリナジャ	ジェリコ	861
J-3	ズビダット	ジェリコ	1,504
J-4	マルジアルガザル	ジェリコ	432
J-5	アルジフトリック	ジェリコ	4,939
J-6	ファサエル	ジェリコ	1,010
J-7	アルオージャ	ジェリコ	4,501
J-8	アルネウイマ・エルデュークアルフォカ	ジェリコ	2,221
J-9	バルダラ	トゥバス	1,773
J-10	アインエルピダ	トゥバス	1,215
J-11	カルダラ	トゥバス	186
J-12	アルナサリア	ナブルス	2,250
J-13	バイトハサン	ナブルス	563
J-14	アインシプリ	ナブルス	450
J-15	フローシュバイトダジャン	ナブルス	1,125
J-16	アルアクラバニア	ナブルス	1,688
J-17	ナワジ	ナブルス	338
	合計		47,971

出典：各 JCspd 保有データを Palestinian Population by Locality（パレスチナ統計局 2005 年 5 月）で調査団が確認

表 3-2-2-2 計画人口（トゥルカレム JCspd）

番号	地方自治体	所属県	予測人口(2010年)
T-1	トゥルカレム	トゥルカレム	60,041
T-2	アティール	トゥルカレム	11,581
T-3	ディアアルグソン	トゥルカレム	10,534
T-4	カフィン	トゥルカレム	9,734
T-5	アナブタ	トゥルカレム	8,148
T-6	バラア	トゥルカレム	8,122
T-7	エラア	トゥルカレム	7,661
T-8	バイトリエド	トゥルカレム	6,582
T-9	バカアルシャルキヤ	トゥルカレム	4,775
T-10	クフェルアラバト	トゥルカレム	4,489
T-11	ゼアタ	トゥルカレム	3,500
T-12	ファラウーン	トゥルカレム	3,554
T-13	サイダ	トゥルカレム	3,427
T-14	カフルジャマル	トゥルカレム	2,845
T-15	ナズレイサ	トゥルカレム	2,787
T-16	ラミン	トゥルカレム	2,339
T-17	イクタバ	トゥルカレム	2,200
T-18	アルナズレアルシャルキヤ	トゥルカレム	1,835
T-19	カフルアブシュ	トゥルカレム	1,657
T-20	カフルゼバド	トゥルカレム	1,455
T-21	カフルスール	トゥルカレム	1,396
T-22	ショウフェ	トゥルカレム	1,396
T-23	アルジャルシヤ	トゥルカレム	1,010
T-24	アルナズレアルクルバハ	トゥルカレム	986
T-25	スファレン	トゥルカレム	1,155
T-26	アルラス	トゥルカレム	564
T-27	クファア	トゥルカレム	388
T-28	アルナズレアルワスタ	トゥルカレム	462
T-29	コール	トゥルカレム	361
T-30	グバラ	トゥルカレム	364
T-31	アルムスコファ	トゥルカレム	236
T-32	ハファジ	トゥルカレム	179
T-33	アカバ	トゥルカレム	291
	合計		166,054

出典：各 JCspd 保有データを Palestinian Population by Locality（パレスチナ統計局 2005 年 5 月）で調査団が確認

表 3-2-2-3 計画人口（サルフィート JCspd）

番号	地方自治体	所属県	予測人口(2010年)
S-1	サルフィート	サルフィート	10,990
S-2	ディアイスティア	サルフィート	4,337
S-3	カラフトバニハサン	サルフィート	4,182
S-4	キラ	サルフィート	1,156
S-5	キフルハリス	サルフィート	3,642
S-6	マルダ	サルフィート	2,491
S-7	ビィディア	サルフィート	9,378
S-8	ハリス	サルフィート	3,450
S-9	ヤスーフ	サルフィート	1,984
S-10	マスハ	サルフィート	2,231
S-11	イスキヤ	サルフィート	1,236
S-12	サルタ	サルフィート	2,940
S-13	アズザウィア	サルフィート	5,717
S-14	ラファト	サルフィート	2,270
S-15	ブルキン	サルフィート	4,114
S-16	ファルカ	サルフィート	1,725
S-17	カフルアドディーク	サルフィート	5,798
S-18	ディアバリュート	サルフィート	4,147
S-19	キルベットケイス	サルフィート	285
合計			72,073

出典：各 JCspd 保有データを Palestinian Population by Locality (パレスチナ統計局 2005 年 5 月) で調査団が確認

表 3-2-2-4 計画人口（ベツレヘム JCspd）

番号	地方自治体	所属県	予測人口(2010年)
B-1	ベツレヘム	ベツレヘム	36,900
B-2	バイトジャラ	ベツレヘム	20,580
B-3	バイトサヌア	ベツレヘム	18,980
B-4	アルカデル	ベツレヘム	11,450
B-5	アルドーハ	ベツレヘム	8,740
B-6	バイトファジャール	ベツレヘム	13,460
B-7	オベディア	ベツレヘム	13,300
B-8	テクア	ベツレヘム	10,500
B-9	ザアタラ	ベツレヘム	7,600
B-10	ジャナタ	ベツレヘム	6,380
B-11	ナハレーン	ベツレヘム	7,660
B-12	フサン	ベツレヘム	7,040
B-13	バティール	ベツレヘム	5,200
B-14	エルタス	ベツレヘム	4,520
B-15	アルシャワフ	ベツレヘム	3,650
B-16	ダルサラア	ベツレヘム	3,730
B-17	ヒンダザ	ベツレヘム	4,470
B-18	アルワラジャ	ベツレヘム	2,070
B-19	ワディフキン	ベツレヘム	1,490
B-20	バイトタアマア	ベツレヘム	2,360
B-21	マララバ	ベツレヘム	1,520
B-22	アルジャバア	ベツレヘム	1,200
B-23	マラムアラ	ベツレヘム	760
B-24	ウムサラムナ	ベツレヘム	1,000
B-25	ワディエルニース	ベツレヘム	960
B-26	アルマアサラ	ベツレヘム	980
B-27	ジュラエルシャマア	ベツレヘム	1,900
B-28	ワディラフェル	ベツレヘム	1,490
B-29	アルラシディア	ベツレヘム	1,330
B-30	アルミニア	ベツレヘム	1,120
B-31	カーレトエルハダッド	ベツレヘム	500
B-32	カーレトエルロス	ベツレヘム	530
B-33	アルカス・ヌアマン	ベツレヘム	640
B-34	アルマンシア	ベツレヘム	430
B-35	キーサン	ベツレヘム	470
B-36	ジュバイルディーブ	ベツレヘム	160
合計			205,070

出典：各 JCspd 保有データを Palestinian Population by Locality (パレスチナ統計局 2005 年 5 月) で調査団が確認

## 2. 計画都市廃棄物発生量及び計画都市廃棄物収集量

### (1) 計画都市廃棄物発生原単位

#### ア 統計データからの推定値

統計データから推定される都市廃棄物の発生原単位は、表 3-2-2-5 のとおりである。西岸地区の家庭ごみの平均発生原単位が 0.7kg/人・日、経済活動のごみを含めた都市廃棄物の平均発生原単位が 1.8kg/人・日である。

また、同表から以下の状況が明確となる。

- 西岸地区の都市廃棄物発生原単位は、家庭ごみ発生原単位の約 2.5 倍（範囲：約 1.5 倍から約 3 倍）である。
- 家庭ごみ発生原単位は、0.6 - 0.9 kg/人・日である。
- 経済活動のごみを含む都市廃棄物発生原単位は、0.9 - 2.9 kg/人・日である。
- 中部西岸地区の経済活動のごみ量は、他地域と比較して非常に多い。

**表 3-2-2-5 統計データから推定できる発生原単位（家庭ごみと経済活動のごみの合計が都市廃棄物）**

地域	人口	家庭ごみ		経済活動によるごみ		合計	
		t/日	kg/人・日	t/月	t/日換算	t/日	kg/人・日
パレスチナ全域	3,637,529	2,694.6	0.7	84,732.6	2,824.4	5,519.0	1.5
ガザ地区	1,337,236	1,018.9	0.8	9,575.8	319.2	1,338.1	1.0
西岸地区	2,300,293	1,675.7	0.7	75,156.8	2,505.2	4,180.9	1.8
西岸地区（北部）	923,212	655.6	0.7	26,972.1	899.1	1,554.7	1.7
西岸地区（中部）	701,250	627.7	0.9	41,328.5	1,377.6	2,005.3	2.9
西岸地区（南部）	675,831	392.4	0.6	6,856.2	228.5	620.9	0.9

出典：人口：Palestinian Population by Localities（パレスチナ統計局 2005 年 5 月）の 2004 年次データ

ごみ発生量：パレスチナ統計局の 2004 年調査データ

#### イ 実績値からの推定値

各 JCspd の県庁所在地の都市廃棄物収集状況（推定平均実績）を表 3-2-2-6 に示す。また、比較のごみ収集が実施されていると考えられる地方部のサンプル地域の都市廃棄物収集状況（推定平均実績）を表 3-2-2-7 に示す。これらの表に示す収集実績から以下のように考えられる。

- 県庁所在地の都市廃棄物発生原単位は、約 1.9 kg/人・日と考えられる。サルフィートの数値は他都市より小さいが、これは、サルフィート市が機材不足で十分に収集できていないことに起因すると考えられる。
- 地方部の都市廃棄物発生原単位は、約 0.85 kg/人・日と考えられる。
- 対象 JCspd の県庁所在地の都市廃棄物発生原単位が約 1.9 kg/人・日と考えられることから、中部西岸地域では、経済活動が活発なエルサレム地域、ラマラ・アルビレ地域の都市廃棄物発生量が非常に多いものと考えられる。
- 中部西岸地区であっても、エルサレム地域、ラマラ・アルビレ地域以外の都市廃棄物発生源単位は、北部西岸地区や南部西岸地区と同様の 0.9 - 1.7 kg/人・日程度と考えられる。

表 3-2-2-6 県庁所在地の都市廃棄物収集状況と推定発生原単位

ジェリコ市、ジェリコ及びヨルダン渓谷JCspd

機材	トラック1台の能力			平均稼働 台数	平均 トリップ/日	収集ごみ量 t/日	人口	原単位 kg/人・日
	公称能力 m <sup>3</sup>	実能力 m <sup>3</sup>	実能力 ton換算					
8m <sup>3</sup> コンパクター車	8	7.2	3.6	1	2	7.2		
8m <sup>3</sup> コンテナ移送車	8	6.4	1.6	2	8	25.6		
4m <sup>3</sup> コンテナ移送車	4	3.2	0.8	1	8	6.4		
合計						39.2	20,720	1.89

トゥルカレム市、トゥルカレムJCspd

機材	トラック1台の能力			平均稼働 台数	平均 トリップ/日	収集ごみ量 t/日	人口	原単位 kg/人・日
	公称能力 m <sup>3</sup>	実能力 m <sup>3</sup>	実能力 ton換算					
13m <sup>3</sup> コンパクター車	13	11.7	5.9	5	2	59.0		
8m <sup>3</sup> コンパクター車	8	7.2	3.6	2	2	14.4		
4m <sup>3</sup> コンテナ移送車	4	3.2	0.8	1	5	4.0		
18m <sup>3</sup> ダンプトラック	18	16.2	5.7	1	5	28.5		
合計						105.9	52,362	2.02

サルフィート市、サルフィートJCspd

機材	トラック1台の能力			平均稼働 台数	平均 トリップ/日	収集ごみ量 t/日	人口	原単位 kg/人・日
	公称能力 m <sup>3</sup>	実能力 m <sup>3</sup>	実能力 ton換算					
13m <sup>3</sup> コンパクター車	13	11.7	5.9	1	2	11.8		
合計						11.8	9,452	1.25

ベツレヘム市、ベツレヘムJCspd

機材	トラック1台の能力			平均稼働 台数	平均 トリップ/日	収集ごみ量 t/日	人口	原単位 kg/人・日
	公称能力 m <sup>3</sup>	実能力 m <sup>3</sup>	実能力 ton換算					
25m <sup>3</sup> コンパクター車	25	22.5	11.3	1	1	11.3		
15m <sup>3</sup> コンパクター車	15	13.5	6.8	1	1	6.8		
11m <sup>3</sup> コンパクター車	11	9.9	5.0	2	1	10.0		
11m <sup>3</sup> コンパクター車	11	9.9	5.0	1	2	10.0		
8m <sup>3</sup> コンテナ移送車	8	6.4	1.6	1	3	4.8		
8m <sup>3</sup> コンテナ移送車	8	6.4	1.6	2	2	6.4		
7m <sup>3</sup> ダンプトラック	7	6.3	2.2	1	2	4.4		
15m <sup>3</sup> ダンプトラック	15	13.5	4.7	1	1	4.7		
合計						58.4	30,759	1.9

表 3-2-2-7 地方部サンプル地域の都市廃棄物収集状況と推定発生原単位

アルオージャ市、ジェリコ及びヨルダン渓谷JCspd								
機材	トラック1台の能力			平均稼働台数	平均トリップ/日	収集ごみ量 t/日	人口	原単位 kg/人・日
	公称能力 m <sup>3</sup>	実能力 m <sup>3</sup>	実能力 ton換算					
5m <sup>3</sup> コンパクター車	5	4.5	2.3	0.29	4.3	2.9		
合計						2.9	3,886	0.75

バカアルシャルキヤ市、トゥルカレムJCspd								
機材	トラック1台の能力			平均稼働台数	平均トリップ/日	収集ごみ量 t/日	人口	原単位 kg/人・日
	公称能力 m <sup>3</sup>	実能力 m <sup>3</sup>	実能力 ton換算					
8m <sup>3</sup> コンパクター車	8	7.2	3.6	1	1	3.6		
合計						3.6	4,233	0.85

キフルハリス市、サルフィートJCspd								
機材	トラック1台の能力			平均稼働台数	平均トリップ/日	収集ごみ量 t/日	人口	原単位 kg/人・日
	公称能力 m <sup>3</sup>	実能力 m <sup>3</sup>	実能力 ton換算					
5m <sup>3</sup> コンパクター車	5	4.5	2.3	0.29	4	2.7		
合計						2.7	3,132	0.86

オベディア市、バツレヘムJCspd								
機材	トラック1台の能力			平均稼働台数	平均トリップ/日	収集ごみ量 t/日	人口	原単位 kg/人・日
	公称能力 m <sup>3</sup>	実能力 m <sup>3</sup>	実能力 ton換算					
5m <sup>3</sup> コンパクター車	5	4.5	2.3	1	5	11.5		
合計						11.5	11,076	1.04

ウ 本調査での推定値

収集実績による推定発生原単位（県庁所在地：1.9 kg/人・日、地方部：0.85 kg/人・日）は、表 3-2-2-8 のように統計データによる推定平均発生原単位：0.9 - 1.7 kg/人・日の範囲内にあると検証される。したがって、収集実績からの推定値は妥当なものと判断され、本プロジェクトの設計に適用する計画と市廃棄物発生原単位とする。

表 3-2-2-8 都市廃棄物発生原単位推定値の検証と計画都市廃棄物発生原単位

区分	収集実績からの推定値 kg/人・日	平均人口比	平均発生原単位 kg/人・日	計画都市廃棄物発生原単位(採用値) kg/人・日
県庁所在地	1.90	27	1.1	<b>1.90</b>
地方部	0.85	73		<b>0.85</b>

(2) 都市廃棄物発生量の補正

ジェリコ及びヨルダン渓谷地域の基幹都市であるジェリコ市は、一年を通して温暖・少雨の気候であること及び死海に面することから、観光地・保養地として名高い。また、ヨルダン国境を有し、ヨルダン国を行き来する人々の通過地点となっている。これらのジェリコ市訪問客数は、定住人口と比較して多く、無視することはできない。これらに関する産業から発生するピーク時のごみを、平均的な発生量で計画された能力で処理することは困難である。

訪問客に係るデータはさまざま地点で異なる調査をしており、正確に把握することが困難である。しかし、観光警察の表 3-2-2-9 に示すデータから、ピークである 3 月・4 月の訪問者は本調査時の 11 月・12 月の 2 倍以上に膨れ上がっていることがわかる。また、このデータより、ピーク時には、本調査時点より約 5 万人/月分だけ多い都市廃棄物が発生すると推定できる。

表 3-2-2-9 ジェリコ市訪問者数 (2005 年)

月	アラブ人訪問者数	外国人訪問者数	合計
1	10,344	4,633	14,977
2	8,067	4,010	12,077
3	80,330	18,429	98,759
4	84,700	8,462	93,162
5	12,870	13,816	26,686
6	5,910	9,267	15,177
7	11,360	11,513	22,873
8	15,600	14,284	29,884
9	12,480	13,874	26,354
10	8,860	17,192	26,052
11	29,000	18,265	47,265
12推定	29,000	18,265	47,265
合計	279,521	133,745	460,531

出典： パレスチナ観光警察

約 5 万人/月から発生するごみ量は無視できる量ではないため、ジェリコ市の発生ごみ量を補正することとする。補正は以下のように実施する。

- 平均滞在日数を 1 日とすると、5 万人/月は、一日平均約 1,667 人/日である。
- これらから発生するごみは、人々の飲食に起因するものが中心であると考えられる。したがって、発生原単位は、家庭ごみの発生原単位 (0.7kg/人・日) と同等であると考えられる。
- 以上より、+1.2t/日 (1,667 人/日 x 0.7kg/人・日)、ジェリコ市の計画都市廃棄物発生量を補正する。

### (3) 計画都市廃棄物収集率

県庁所在地はほとんどの発生ごみを収集していると考えられる。村落部であっても、機材を保有している地域は収集率が高い。収集運搬ルート計画等の機材活用に必要な計画策定ノウハウは十分にあると考えられ、JCspd 化でほとんどごみ収集を実施していない地域へもノウハウの活用が期待できる。

一方、少なからず自家処理を含む不法投棄は残ると考えられ、これらを一気に消し去ることは困難と考えられる。

したがって、計画都市廃棄物収集率は 90%とし、90%の都市廃棄物の収集に必要な機材を計画する。

### (4) 計画都市廃棄物発生量及び計画都市廃棄物収集量

以上の検討の結果、計画都市廃棄物発生量及び計画都市廃棄物収集量を、表 3-2-2-10 から 3-2-2-13 に示すものとする。

表 3-2-2-10 計画都市廃棄物発生量及び計画都市廃棄物収集量（ジェリコ及びビヨルダン渓谷 JCsPd）

番号	地方自治体	所属県	予測人口 (2010年)	発生原単位 kg/人・日	平均発生量 t/日	補正発生量 t/日	計画発生量 t/日	計画収集率 %	計画収集量 t/日
J-1	ジェリコ	ジェリコ	22,915	1.90	43.5	1.2	44.7	90%	40.2
J-2	マリナジャ	ジェリコ	861	0.85	0.7		0.7	90%	0.6
J-3	ズビダット	ジェリコ	1,504	0.85	1.3		1.3	90%	1.2
J-4	マルジアアルガザル	ジェリコ	432	0.85	0.4		0.4	90%	0.4
J-5	アルジプトリツク	ジェリコ	4,939	0.85	4.2		4.2	90%	3.8
J-6	フアサエル	ジェリコ	1,010	0.85	0.9		0.9	90%	0.8
J-7	アルオーシヤ	ジェリコ	4,501	0.85	3.8		3.8	90%	3.4
J-8	アルネヴィム・エルデュークアルフオカ	ジェリコ	2,221	0.85	1.9		1.9	90%	1.7
J-9	バルダラ	トババス	1,773	0.85	1.5		1.5	90%	1.4
J-10	アインエルビダ	トババス	1,215	0.85	1		1	90%	0.9
J-11	カルダラ	トババス	186	0.85	0.2		0.2	90%	0.2
J-12	アルナサリア	ナブルス	2,250	0.85	1.9		1.9	90%	1.7
J-13	バイトハサン	ナブルス	563	0.85	0.5		0.5	90%	0.5
J-14	アインブリ	ナブルス	450	0.85	0.4		0.4	90%	0.4
J-15	フローシユバイトダジャン	ナブルス	1,125	0.85	1		1	90%	0.9
J-16	アルアクラバニア	ナブルス	1,688	0.85	1.4		1.4	90%	1.3
J-17	ナワジ	ナブルス	338	0.85	0.3		0.3	90%	0.3
	合計		47,971		64.9	1.2	66.1		59.7

表 3-2-2-11 計画都市廃棄物発生量及び計画都市廃棄物収集量（トウルカレム JGspd）

番号	地方自治体	所属県	予測人口（2010年）	発生原単位 kg/人・日	平均発生量 t/日	補正発生量 t/日	計画発生量 t/日	計画収集率 %	計画収集量 t/日
T-1	トウルカレム	トウルカレム	60,041	1.90	114.1		114.1	90%	102.7
T-2	アテイール	トウルカレム	11,581	0.85	9.8		9.8	90%	8.8
T-3	ディアルグソン	トウルカレム	10,534	0.85	9		9	90%	8.1
T-4	カフイン	トウルカレム	9,734	0.85	8.3		8.3	90%	7.5
T-5	アナブタ	トウルカレム	8,148	0.85	6.9		6.9	90%	6.2
T-6	バラア	トウルカレム	8,122	0.85	6.9		6.9	90%	6.2
T-7	エラア	トウルカレム	7,661	0.85	6.5		6.5	90%	5.9
T-8	バイトリエド	トウルカレム	6,582	0.85	5.6		5.6	90%	5
T-9	バカアルシヤルキヤ	トウルカレム	4,775	0.85	4.1		4.1	90%	3.7
T-10	クフェルアラバト	トウルカレム	4,489	0.85	3.8		3.8	90%	3.4
T-11	ゼアタ	トウルカレム	3,500	0.85	3		3	90%	2.7
T-12	アラウー	トウルカレム	3,554	0.85	3		3	90%	2.7
T-13	サイダ	トウルカレム	3,427	0.85	2.9		2.9	90%	2.6
T-14	カフルジャマル	トウルカレム	2,845	0.85	2.4		2.4	90%	2.2
T-15	ナズレイサ	トウルカレム	2,787	0.85	2.4		2.4	90%	2.2
T-16	ラミン	トウルカレム	2,339	0.85	2		2	90%	1.8
T-17	イクタバ	トウルカレム	2,200	0.85	1.9		1.9	90%	1.7
T-18	アルナズレアルシヤルキヤ	トウルカレム	1,835	0.85	1.6		1.6	90%	1.4
T-19	カフルアブシユ	トウルカレム	1,657	0.85	1.4		1.4	90%	1.3
T-20	カフルセバド	トウルカレム	1,455	0.85	1.2		1.2	90%	1.1
T-21	カフルスール	トウルカレム	1,396	0.85	1.2		1.2	90%	1.1
T-22	シヨフエ	トウルカレム	1,396	0.85	1.2		1.2	90%	1.1
T-23	アルシヤルシヤ	トウルカレム	1,010	0.85	0.9		0.9	90%	0.8
T-24	アルナズレアルクルバハ	トウルカレム	986	0.85	0.8		0.8	90%	0.7
T-25	スファレン	トウルカレム	1,155	0.85	1		1	90%	0.9
T-26	アルラス	トウルカレム	564	0.85	0.5		0.5	90%	0.5
T-27	クファ	トウルカレム	388	0.85	0.3		0.3	90%	0.3
T-28	アルナズレアルワスタ	トウルカレム	462	0.85	0.4		0.4	90%	0.4
T-29	コール	トウルカレム	361	0.85	0.3		0.3	90%	0.3
T-30	グバラ	トウルカレム	364	0.85	0.3		0.3	90%	0.3
T-31	アルムスコファ	トウルカレム	236	0.85	0.2		0.2	90%	0.2
T-32	ハブアジ	トウルカレム	179	0.85	0.2		0.2	90%	0.2
T-33	アカバ	トウルカレム	291	0.85	0.2		0.2	90%	0.2
合計			166,054		204.3	0	204.3		184.2

表 3-2-2-12 計画都市廃棄物発生量及び計画都市廃棄物収集量 (サルファイト JGspd)

番号	地方自治体	所属県	予測人口 (2010年)	発生原単位 kg/人・日	平均発生量 t/日	補正発生量 t/日	計画発生量 t/日	計画収集率 %	計画収集量 t/日
S-1	サルファイト	サルファイト	10,990	1.90	20.9		20.9	90%	18.8
S-2	デアイスデア	サルファイト	4,337	0.85	3.7		3.7	90%	3.3
S-3	カワトバニハサン	サルファイト	4,182	0.85	3.6		3.6	90%	3.2
S-4	キヲ	サルファイト	1,156	0.85	1		1	90%	0.9
S-5	キフルハリス	サルファイト	3,642	0.85	3.1		3.1	90%	2.8
S-6	マルダ	サルファイト	2,491	0.85	2.1		2.1	90%	1.9
S-7	ビイデア	サルファイト	9,378	0.85	8		8	90%	7.2
S-8	ハリス	サルファイト	3,450	0.85	2.9		2.9	90%	2.6
S-9	ヤスーフ	サルファイト	1,984	0.85	1.7		1.7	90%	1.5
S-10	マスハ	サルファイト	2,231	0.85	1.9		1.9	90%	1.7
S-11	イスキヤ	サルファイト	1,236	0.85	1.1		1.1	90%	1
S-12	サルタ	サルファイト	2,940	0.85	2.5		2.5	90%	2.3
S-13	アズサデア	サルファイト	5,717	0.85	4.9		4.9	90%	4.4
S-14	ラフアト	サルファイト	2,270	0.85	1.9		1.9	90%	1.7
S-15	ブルキン	サルファイト	4,114	0.85	3.5		3.5	90%	3.2
S-16	フェルカ	サルファイト	1,725	0.85	1.5		1.5	90%	1.4
S-17	カフルアドデアーク	サルファイト	5,798	0.85	4.9		4.9	90%	4.4
S-18	デアハリュエート	サルファイト	4,147	0.85	3.5		3.5	90%	3.2
S-19	キルベットケイス	サルファイト	285	0.85	0.2		0.2	90%	0.2
	合計		72,073		72.9		72.9		65.7

表 3-2-2-13 計画都市廃棄物発生量及び計画都市廃棄物収集量（ベツレヘム JCSpd）

番号	地方自治体	所属県	予測人口（2010年）	発生原単位 kg/人・日	平均発生量 t/日	補正発生量 t/日	計画発生量 t/日	計画収集率 %	計画収集量 t/日
B-1	ベツレヘム	ベツレヘム	36,900	1.90	70.1		70.1	90%	63.1
B-2	バイトジャラ	ベツレヘム	20,580	0.85	17.5		17.5	90%	15.8
B-3	バイトサヌア	ベツレヘム	18,980	0.85	16.1		16.1	90%	14.5
B-4	アルカデル	ベツレヘム	11,450	0.85	9.7		9.7	90%	8.7
B-5	アルドーハ	ベツレヘム	8,740	0.85	7.4		7.4	90%	6.7
B-6	バイトアジャール	ベツレヘム	13,460	0.85	11.4		11.4	90%	10.3
B-7	オベディヤ	ベツレヘム	13,300	0.85	11.3		11.3	90%	10.2
B-8	テクア	ベツレヘム	10,500	0.85	8.9		8.9	90%	8
B-9	ザアタラ	ベツレヘム	7,600	0.85	6.5		6.5	90%	5.9
B-10	ジャナタ	ベツレヘム	6,380	0.85	5.4		5.4	90%	4.9
B-11	ナハレエン	ベツレヘム	7,660	0.85	6.5		6.5	90%	5.9
B-12	フサン	ベツレヘム	7,040	0.85	6		6	90%	5.4
B-13	バテイール	ベツレヘム	5,200	0.85	4.4		4.4	90%	4
B-14	エルタス	ベツレヘム	4,520	0.85	3.8		3.8	90%	3.4
B-15	アルシャワワ	ベツレヘム	3,650	0.85	3.1		3.1	90%	2.8
B-16	ダルサラア	ベツレヘム	3,730	0.85	3.2		3.2	90%	2.9
B-17	ヒンダサ	ベツレヘム	4,470	0.85	3.8		3.8	90%	3.4
B-18	アルワラジャ	ベツレヘム	2,070	0.85	1.8		1.8	90%	1.6
B-19	ワディフキン	ベツレヘム	1,490	0.85	1.3		1.3	90%	1.2
B-20	バイトタアマア	ベツレヘム	2,360	0.85	2		2	90%	1.8
B-21	マラバ	ベツレヘム	1,520	0.85	1.3		1.3	90%	1.2
B-22	アルジャバア	ベツレヘム	1,200	0.85	1		1	90%	0.9
B-23	マラムアラ	ベツレヘム	760	0.85	0.6		0.6	90%	0.5
B-24	ウムサラムナ	ベツレヘム	1,000	0.85	0.9		0.9	90%	0.8
B-25	ワディエルニース	ベツレヘム	960	0.85	0.8		0.8	90%	0.7
B-26	アルマアサラ	ベツレヘム	980	0.85	0.8		0.8	90%	0.7
B-27	ジュラエルシヤマア	ベツレヘム	1,900	0.85	1.6		1.6	90%	1.4
B-28	ワディラフアル	ベツレヘム	1,490	0.85	1.3		1.3	90%	1.2
B-29	アルラシディヤ	ベツレヘム	1,330	0.85	1.1		1.1	90%	1
B-30	アルミニヤ	ベツレヘム	1,120	0.85	1		1	90%	0.9
B-31	カーレトエルハダッド	ベツレヘム	500	0.85	0.4		0.4	90%	0.4
B-32	カーレトエルロス	ベツレヘム	530	0.85	0.5		0.5	90%	0.5
B-33	アルカス・ヌアマン	ベツレヘム	640	0.85	0.5		0.5	90%	0.5
B-34	アルマンシヤ	ベツレヘム	430	0.85	0.4		0.4	90%	0.4
B-35	キーサン	ベツレヘム	470	0.85	0.4		0.4	90%	0.4
B-36	ジュバイルディイーブ	ベツレヘム	160	0.85	0.1		0.1	90%	0.1
			205,070		212.9		212.9		192.1
合計									

### 3. 計画処分場

本プロジェクトでは、以下に述べる処分場へごみを運搬するために十分な機材を計画する。(処分場位置は巻頭図に示す。)

#### (1) ジェリコ及びヨルダン溪谷 JCspd

新たに衛生埋立処分場を建設する構想を持つが、2005年時点において、立地選定を含み計画が具体化していない。したがって、当 JCspd は既存のジェリコ処分場とイスラエル国側が JCspd 地域内で運営しているトゥブラン処分場の活用を計画している。

既存ジェリコ処分場は計画年次 2010 年頃までの活用は可能と考えられること、当 JCspd の適切な覆土管理意識が高いこと、実施中の関連技プロが処分場改善に係る技術協力を実施する計画があることから、既存ジェリコ処分場を南部地域にかかる本プロジェクトの計画処分場とする。

トゥブラン処分場は、イスラエル国の業者により、衛生埋立が実施されている。衛生上の問題はないと考えられるため、中部から北部に散在する村落部に対する計画処分場とする。

#### (2) トゥルカレム JCspd

現在、世界銀行（以下、世銀と称す）及び欧州連合（European Union：以下、EU と称す）の支援でジェニン地域に新たな衛生埋立処分場を建設中である。当処分場は、本プロジェクトの機材調達完了時より早い、2006 年中に完成すると見込まれており、トゥカレム JCspd は、本プロジェクトの機材を活用して当処分場へごみ運搬することを計画している。

適切な施設と機材の導入が計画されていること、ジェニン側もトゥルカレム JCspd のごみの受け入れを基本合意していることから、当新ジェニン処分場を本プロジェクトの計画処分場とする。

#### (3) サルフィート JCspd

サルフィート JCspd の地域は、イスラエル国が建設している分離壁により、南地域、東地域、西地域に 3 分割されることが確定的である。日常的な安定したごみ収集・運搬作業を確保するために、サルフィート JCspd は地域を 3 分割したごみ処理作業を実施する計画である。

処分場については、同地域をカバーするための衛生埋立処分場の建設を PNA として構想しているものの、ジェリコ及びヨルダン溪谷 JCspd 同様、計画は具体化していない。したがって、既存の 3 箇所の処分場（南地域：サルフィート処分場、東地域：イスティア処分場、西地域：アズザウィア処分場）の活用が計画されている。これらは計画年次 2010 年頃までの活用は十分に可能であること、当 JCspd の適切な覆土管理意識が高いことから、既存の 3 箇所の処分場を本プロジェクトの計画処分場とする。

#### (4) ベツレヘム JCspd

現在、ベツレヘム JCspd は、イスラエル国の業者が運営するアザリア処分場（エルサレム県内に立地）を中心に活用している。当 JCspd は、パレスチナ側で運営する新たな衛生埋立処分場を建設する構想を持つが、ジェリコ及びヨルダン溪谷 JCspd 同様、計画は具体化していない。したがって、当 JCspd は、ア

ザリア処分場の継続的活用が必要としている。

アザリア処分場は、覆土管理等が適切に実施しており、衛生面での問題はないと考えられる。したがって、当処分場を本プロジェクトの計画処分場として機材計画を実施する。

なお、イスラエル国側はアザリア処分場を約 10km 東のミシオルアドミンへ移転させる計画に着手しており、2007 年～2008 年頃には、移転が完了すると考えられる。しかし、移転後の距離変動は大きくないため、この移転による本プロジェクトの機材計画への影響はないと考えられる。

### 3-2-2-3 都市廃棄物収集・運搬機材計画

#### 1. 運搬距離に応じた収集・運搬システム類型

上述の処分場は、同一 JCspd 地域においても収集地点からの距離の点でさまざまであり、全地域に同一の収集・運搬システムを適用することは困難である。したがって、以下の類型に分類して機材計画を策定する。

タイプ 1： 処分場が概ね 5km 圏内と非常に近く、運搬時間が短い場合。収集車は、収集後、処分場へ直接運搬する。その後、新たな収集地点で収集を実施する。この作業を繰り返す。一般に、どんな収集機材を活用しても効率性は大きく変わらない。

タイプ 2： 処分場が 10～40km 程度であり、中距離運搬を必要とする場合。基本的には、タイプ 1 と同様に収集車が処分場へ直接運搬することを繰り返す。コンテナ移送車の場合、運搬回数（トリップ数）に対して運搬量が小さいため、運行経費の面で効率が低くなる。

タイプ 3： 処分場が 50km 程度以上と非常に遠い、かつ中継輸送効率の確保が困難な場合。タイプ 1 と同様に収集車が処分場へ直接運搬する。一般的には、収集車は 1 日に 1.5 トリップ程度しか作業できない。

タイプ 4： 処分場が遠く収集車の直接運搬が非効率、かつ中継輸送効率の確保ができる場合。中継輸送を導入する。

#### 2. 収集・運搬システム類型の効率性検証

##### (1) 収集・運搬車両の 1 台・1 トリップ当りの能力

西岸地区で広く活用されている収集・運搬機材は、概ね、以下のように分類できるため、これらの機材の収集・運搬能力を検討する。

なお、幅員が狭小な箇所が見られる西岸地区の道路状況を考慮すると、中継輸送には 15 m<sup>3</sup> 級の塵芥ダンプトラックが適切と考えられるため、この機種を検討に加える。

- 5m<sup>3</sup> コンパクター車
- 8m<sup>3</sup> コンパクター車
- 12m<sup>3</sup> コンパクター車
- 8m<sup>3</sup> コンテナ移送車
- 15m<sup>3</sup> 塵芥ダンプトラック

収集・運搬車両の 1 台・1 トリップ当りの能力は、表 3-2-2-14 のように算出される。

なお、毎回のように満載することは困難なため、積載率を90%と設定する。コンテナ移送車の積載率は、コンテナへの積載率である80%をトラック積載率とする。また、1週間に1度の休日の考慮が必要なため、稼働率を86%と設定する。

表 3-2-2-14 収集・運搬車両1台・1トリップ当りの能力

番号	機種	公称能力			積載率 %	稼働率 %	有効能力 t
		m <sup>3</sup>	トン換算	見かけ比重 t/m <sup>3</sup>			
1	5m <sup>3</sup> コンパクター車	5	2.5	0.50	90%	86%	1.9
2	8m <sup>3</sup> コンパクター車	8	4.0	0.50	90%	86%	3.1
3	12m <sup>3</sup> コンパクター車	12	6.0	0.50	90%	86%	4.6
4	8m <sup>3</sup> コンテナ移送車	8	2.0	0.25	80%	86%	1.4
5	15m <sup>3</sup> 塵芥ダンプトラック	15	5.3	0.35	90%	86%	4.1

また、1台の収集・運搬車両が1トリップの作業で収集できる平均コンテナ数は、表 3-2-2-15 のとおりである。

なお、コンテナからごみがあふれることを防止するため、コンテナ積載率は80%と設定する。

表 3-2-2-15 収集・運搬車両1台・1トリップ当りの収集可能コンテナ数

番号	種類	公称能力			積載率 %	有効能力 t	収集可能 コンテナ数
		m <sup>3</sup>	トン換算	見かけ比重 t/m <sup>3</sup>			
1	5m <sup>3</sup> コンパクター車用コンテナ	0.6	0.2	0.25	80%	0.2	12
2	8m <sup>3</sup> コンパクター車用コンテナ	1.1	0.3	0.25	80%	0.2	16
3	12m <sup>3</sup> コンパクター車用コンテナ	1.1	0.3	0.25	80%	0.2	23
4	8m <sup>3</sup> コンテナ移送車用コンテナ	8.0	2.0	0.25	80%	1.6	1

(2) 収集・運搬車両の1台・1日当りの能力

上述の1トリップ当りの能力に、運搬距離を考慮すると、収集・運搬車両の1台・1日当りの能力は、収集運搬類型ごとに、以下のように算定される。

なお、1日の作業時間を7時間（うち、1時間は始業・終業時点検）と設定した。また、処分場での排出時間や次の収集地点へ移動する時間は、輸送／準備・待機時間に含んでいる。

ア タイプ1（処分場が概ね5km圏内）

収集・運搬車両の1台・1日当りの能力は表 3-2-2-16 のように算定される。5m<sup>3</sup> コンパクター車以外は、概ね同等の1台・1日当りの能力を有する。

5m<sup>3</sup> コンパクター車は、能力は低いものの、一般的に機材価格は12m<sup>3</sup> コンパクター車の50%程度である。したがって、コスト面における効率性は、他機種と同等と考えられる。また、中・大型機材では過大になる小規模コミュニティ等で活用する場合、有効となる。

最も能力が高い機種は、8m<sup>3</sup> コンテナ移送車と言える。しかし、同機種はコンテナ設置場所に制約があるため、市場や軽商工業地域等、発生量が大きな箇所に絞り込んだ使用が有効であり、一般住宅地域

では小型コンテナを活用するコンパクター車が有効と考えられる。

**表 3-2-2-16 収集・運搬車両の1台・1日当りの能力(タイプ1)**

番号	機種	1トリップ当り 収集可能 コンテナ数	コンテナ1台 当りの積み 込み時間 分	1 トリップ 所要時間				平均可能 トリップ数 トリップ/日	平均能力 t/日
				平均コンテナ 数を積み 込む時間 分	輸送/ 待機時間 分	合計 分	合計 時間換算		
1	5m <sup>3</sup> コンパクター車	12	4	48	40	88	1.5	4.0	7.6
2	8m <sup>3</sup> コンパクター車	16	4	64	40	104	1.7	3.5	10.9
3	12m <sup>3</sup> コンパクター車	23	4	92	40	132	2.2	2.7	12.4
4	8m <sup>3</sup> コンテナ移送車	1	5	5	30	35	0.6	10.0	14.0

イ タイプ2 (処分場が10~40km程度)

収集・運搬車両の1台・1日当りの能力は表3-2-2-17のように算定される。収集後の運搬距離が長くなるため、1日当りの可能トリップ数は、タイプ1の約30~50%となると考えられる。しかし、中継輸送を導入すると、タイプ4の項で述べるようにホイールローダーと中継輸送車が必要になり、直接輸送より投入量が多くなるため、原則として中継輸送の適用は不要である。

タイプ1で能力が高く評価された8m<sup>3</sup>コンテナ移送車は、大きなトリップ数を確保することが困難になるため、1台当りの能力は低下する。

**表 3-2-2-17 収集・運搬車両の1台・1日当りの能力(タイプ2)**

番号	機種	1トリップ当り 収集可能 コンテナ数	コンテナ1台 当りの積み 込み時間 分	1 トリップ 所要時間				平均可能 トリップ数 トリップ/日	平均能力 t/日
				平均コンテナ 数を積み 込む時間 分	輸送/ 待機時間 分	合計 分	合計 時間換算		
1	5m <sup>3</sup> コンパクター車	12	4	48	120	168	2.8	2.1	4.0
2	8m <sup>3</sup> コンパクター車	16	4	64	120	184	3.1	1.9	5.9
3	12m <sup>3</sup> コンパクター車	23	4	92	120	212	3.5	1.7	7.8
4	8m <sup>3</sup> コンテナ移送車	1	5	5	120	125	2.1	2.9	4.1

ウ タイプ3 (処分場が50km程度)

収集・運搬車両の1台・1日当りの能力は表3-2-2-18のように算定される。運搬距離が長くなるため、収集機材が運搬する場合、1日当りの可能トリップ数は、コンパクター車で1~1.5トリップ、8m<sup>3</sup>コンテナ移送車で2トリップ弱程度の確保しかできないと考えられる。したがって、タイプ1と比べた場合、3~5倍程度の機材が必要となり、コスト面での効率性が低い。

**表 3-2-2-18 収集・運搬車両の1台・1日当りの能力(タイプ3)**

番号	機種	1トリップ当り 収集可能 コンテナ数	コンテナ1台 当りの積み 込み時間 分	1 トリップ 所要時間				平均可能 トリップ数 トリップ/日	平均能力 t/日
				平均コンテナ 数を積み 込む時間 分	輸送/ 待機時間 分	合計 分	合計 時間換算		
1	5m <sup>3</sup> コンパクター車	12	4	48	200	248	4.1	1.5	2.9
2	8m <sup>3</sup> コンパクター車	16	4	64	200	264	4.4	1.4	4.3
3	12m <sup>3</sup> コンパクター車	23	4	92	200	292	4.9	1.2	5.5
4	8m <sup>3</sup> コンテナ移送車	1	5	5	200	205	3.4	1.8	2.5

#### エ タイプ4（中継輸送導入）

現時点でプロジェクト対象地域では中継輸送が実施されていないため、中継基地は設置されていない。中継施設を建設した場合、ノウハウの不足から、中継施設の運営・維持管理が適切に実施されない恐れがある。したがって、中継方法は最も簡易な平地でのホイールローダーによる中継輸送車への積み替えが適切と考えられる。

狭小道路が多い西岸地区では、大型トレーラー等を日常的に活用することは困難である。小回りの利く機材が必要であり、中継輸送車としては 15m<sup>3</sup> 塵芥ダンプトラックが適切と考えられる。15m<sup>3</sup> 塵芥ダンプトラックの1台・1日当りの能力は表 3-2-2-19 のように算定される。

**表 3-2-2-19 収集・運搬車両の1台・1日当りの能力（タイプ4）**

番号	機種	運搬距離 往復 km	1 トリップ <sup>°</sup> 所要時間				平均可能 トリップ数 トリップ/日	平均能力 t/日
			積み込み 時間 分	輸送/ 待機時間 分	合計 分	合計 時間換算		
1	15m <sup>3</sup> 塵芥ダンプトラック	10	10	30	40	0.7	8.6	35.3
		60	10	120	130	2.2	2.7	11.1
		100	10	200	210	3.5	1.7	7.0

注 表は、中継輸送車の能力である。収集にはケース1又はケース2が適用される。

一方、1台のホイールローダーは、移動を含めても一日に3~4回の積み込みが十分に可能であり、15m<sup>3</sup> 塵芥ダンプトラックの1台・1トリップ当りの能力が4.1t/トリップ<sup>°</sup>・台であることから、約12t程度の中継輸送量を確保しなければ、ホイールローダーの効率確保が困難になる。

#### (3) 比較・検証

タイプ4かつ最も機材効率が悪い処分場が50km程度離れている場合において、少なくとも約12tの中継輸送量が必要であることが明らかのため、約12tのごみを収集・運搬する場合に必要な機材数を、直接輸送（タイプ1~3）と中継輸送（タイプ4）間で比較した。その結果を表 3-2-2-20 に示す。

表 3-2-2-20 直接輸送と中継輸送の必要機材数比較

番号	機種	直接輸送の場合		中継輸送の場合				合計機材数	運行機材数 で優位な方法
		平均能力 t/日・台	12t運搬に必要 な台数	収集車両		中継車両	ホイールローダ*		
				平均能力 t/日・台	12t 収集に必要 な台数				
<b>タイプ1とタイプ4の比較</b>									
1	5m <sup>3</sup> コンパクター車	7.6	1.6	7.6	1.6	1.0	1.0	3.6	直接輸送
2	8m <sup>3</sup> コンパクター車	10.9	1.1	10.9	1.1	1.0	1.0	3.1	直接輸送
3	12m <sup>3</sup> コンパクター車	12.4	1.0	12.4	1.0	1.0	1.0	3.0	直接輸送
4	8m <sup>3</sup> コンテナ移送車	14.0	0.9	14.0	0.9	1.0	1.0	2.9	直接輸送
<b>タイプ2とタイプ4の比較</b>									
1	5m <sup>3</sup> コンパクター車	4.0	3.0	7.6	1.6	1.0	1.0	3.6	直接輸送
2	8m <sup>3</sup> コンパクター車	5.9	2.0	10.9	1.1	1.0	1.0	3.1	直接輸送
3	12m <sup>3</sup> コンパクター車	7.8	1.5	12.4	1.0	1.0	1.0	3.0	直接輸送
4	8m <sup>3</sup> コンテナ移送車	4.1	3.0	14.0	0.9	1.0	1.0	2.9	同等
<b>タイプ3とタイプ4の比較</b>									
1	5m <sup>3</sup> コンパクター車	2.9	4.2	7.6	1.6	1.0	1.0	3.6	中継輸送
2	8m <sup>3</sup> コンパクター車	4.3	2.8	10.9	1.1	1.0	1.0	3.1	同等
3	12m <sup>3</sup> コンパクター車	5.5	2.2	12.4	1.0	1.0	1.0	3.0	直接輸送
4	8m <sup>3</sup> コンテナ移送車	2.5	4.8	14.0	0.9	1.0	1.0	2.9	中継輸送

注 中継輸送の場合、中継場所を収集地点の近くにする必要がある。したがって、中継輸送導入時の収集車両数は、タイプ1に準じて算出している。

同表の結果、以下の点が明らかになる。

- タイプ1及びタイプ2は、タイプ4より効率的になる。
- タイプ3では、大型収集機材を適用すると、タイプ4より効率的になる。12m<sup>3</sup> コンパクター車を活用する場合は、タイプ3の方が有利である。
- 処分場が約 50km 程度になる箇所では、中小型機材を対象に中継輸送を導入することが妥当と考えられる。

### 3. 計画都市廃棄物処理フロー

これまでの検討の結果、各 JCspd の計画都市廃棄物処理フローを以下のように設定する。

#### (1) ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd

当 JCspd は、南北に約 60km 広がっており、計画処分場の位置及び既存/過去のごみ収集システムから、対象地域は、巻頭図に示すように北部、北西部、中部、南部の 4 ブロックに分けられる。

各ブロックに含まれる地方自治体及びブロックごとの計画都市廃棄物収集量を表 3-2-2-21 に示す。ジェリコ県の県庁所在地のジェリコ市は、南部ブロックに属す。

表 3-2-2-21 ジェリコ及びヨルダン渓谷地域のブロック分けと計画都市廃棄物収集量

No.	番号	地方自治体	所属県	予測人口(2010年)	発生原単位 kg/人・日	平均発生量 t/日	補正発生量 t/日	計画発生量 t/日	計画収集率 %	計画収集量		
										t/日	t/日	t/日
トルコ	J-9	バルダラ	トカバス	1,773	0.85	1.5		1.5	90%	1.4	2.5	
	J-10	アインエルビダ	トカバス	1,215	0.85	1.0		1.0	90%	0.9		
	J-11	カルダラ	トカバス	186	0.85	0.2		0.2	90%	0.2		
ヨルダン	J-12	アルナサリア	ナブルス	2,250	0.85	1.9		1.9	90%	1.7	4.2	
	J-13	バトハサン	ナブルス	563	0.85	0.5		0.5	90%	0.5		
	J-14	アインジブリ	ナブルス	450	0.85	0.4		0.4	90%	0.4		
	J-16	アルアラバニア	ナブルス	1,688	0.85	1.4		1.4	90%	1.3		
	J-17	ナラジ	ナブルス	338	0.85	0.3		0.3	90%	0.3		
ヨルダン	J-2	マリナジヤ	ジェリコ	861	0.85	0.7		0.7	90%	0.6	7.7	
	J-3	ズビダット	ジェリコ	1,504	0.85	1.3		1.3	90%	1.2		
	J-4	マルジアルガザル	ジェリコ	432	0.85	0.4		0.4	90%	0.4		
	J-5	アルジトリック	ジェリコ	4,939	0.85	4.2		4.2	90%	3.8		
	J-6	アラサエル	ジェリコ	1,010	0.85	0.9		0.9	90%	0.8		
	J-15	フローシユバトダジャン	ナブルス	1,125	0.85	1.0		1.0	90%	0.9		
	J-1	ジェリコ	ジェリコ	22,915	1.90	43.5	1.2	44.7	90%	40.2		
	J-7	アルオージヤ	ジェリコ	4,501	0.85	3.8		3.8	90%	3.4		
ヨルダン	J-8	アルネウイマ・エルデユークアルフォカ	ジェリコ	2,221	0.85	1.9		1.9	90%	1.7	45.3	
		合計		47,971		64.9	1.2	66.1		59.7		
											59.7	
											45.3	
											14.4	

各ブロックの特徴及び適用が必要な収集・運搬システム類型を表 3-2-2-22 に述べる。

表 3-2-2-22 ジェリコ及びヨルダン渓谷 JGspd のブロックの特徴

ブロック	計画処分場からの概算距離	特徴と評価	適用システム類型
北部	約 35km (トゥブラン)	距離的に、直接輸送のタイプ 2 の導入で十分に対応可能である。	タイプ 2
北西部	約 30km (トゥブラン)	距離的に、直接輸送のタイプ 2 の導入で十分に対応可能である。	タイプ 2
中部	約 20km (トゥブラン)	距離的に、直接輸送のタイプ 2 の導入で十分に対応可能である。	タイプ 2
南部	約 5km (既存 ジェリコ)	最大のごみ発生地域であるジェリコ市が含まれる。アルオージャは処分場まで約 10km になるが、ごみ量は全体の 7.5% と小さいため、全体的には処分場が非常に近いと言える。したがって、タイプ 1 が適切である。	タイプ 1

また、適用するシステムの都市廃棄物フローを図 3-2-2-1 に示す。

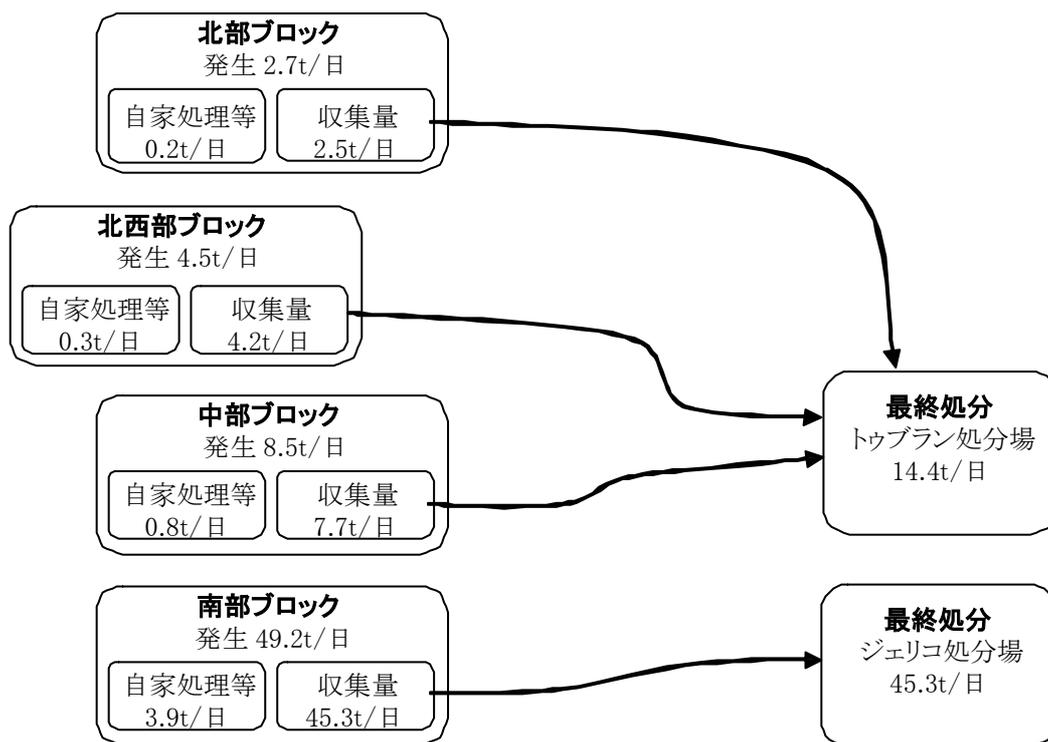


図 3-2-2-1 ジェリコ及びヨルダン渓谷地域の都市廃棄物処理フロー (2010 年)

## (2) トウルカレム JCspd

当 JCspd は、計画処分場を建設中の新ジェニン処分場としている。当処分場はトウルカレム県の北東に位置し、トウルカレム県の中心都市であるトウルカレム市から約 35km 離れている。また、トウルカレム県の南部の地域からは約 50km となる。

計画処分場の位置及び既存／過去のごみ収集システムから、対象地域は、巻頭図に示すように北部、中部、南西部、南東部の 4 ブロックに分けられる。各ブロックに含まれる地方自治体及びブロックごとの計画都市廃棄物収集量を表 3-2-2-23 に示す。中部は、最大のごみ発生地であるトウルカレム市である。

表 3-2-2-23 トウルカレム地域のブロック分けと計画都市廃棄物収集量

ブロック	番号	地方自治体	所属県	予測人口(2010年)	発生原単位 kg/人・日	平均発生量 t/日	補正発生量 t/日	計画発生量 t/日	計画収集率 %	計画収集量 t/日	
北部	T-2	アティール	トウルカレム	11,581	0.85	9.8		9.8	90%	8.8	
	T-3	ディアルグソン	トウルカレム	10,534	0.85	9.0		9.0	90%	8.1	
	T-4	カフィン	トウルカレム	9,734	0.85	8.3		8.3	90%	7.5	
	T-7	ユアラ	トウルカレム	7,661	0.85	6.5		6.5	90%	5.9	
	T-9	バカアルシヤルキヤ	トウルカレム	4,775	0.85	4.1		4.1	90%	3.7	
	T-11	ゼアタ	トウルカレム	3,500	0.85	3.0		3.0	90%	2.7	
	T-13	サイダ	トウルカレム	3,427	0.85	2.9		2.9	90%	2.6	
	T-15	ナズレイサ	トウルカレム	2,787	0.85	2.4		2.4	90%	2.2	
	T-18	アルナズレアルシヤルキヤ	トウルカレム	1,835	0.85	1.6		1.6	90%	1.4	
	T-23	アルナズレシヤ	トウルカレム	1,010	0.85	0.9		0.9	90%	0.8	
	T-24	アルナズレアルグルバハ	トウルカレム	986	0.85	0.8		0.8	90%	0.7	
	T-28	アルナズレアルワスタ	トウルカレム	462	0.85	0.4		0.4	90%	0.4	
	T-31	アルムスコフア	トウルカレム	236	0.85	0.2		0.2	90%	0.2	
	T-33	アカバ	トウルカレム	291	0.85	0.2		0.2	90%	0.2	
	中部	T-1	トウルカレム	トウルカレム	60,041	1.90	114.1		114.1	90%	102.7
	T-12	アラウーン	トウルカレム	3,554	0.85	3.0		3.0	90%	2.7	
	T-14	カフルジヤマル	トウルカレム	2,845	0.85	2.4		2.4	90%	2.2	
	T-19	カフルアブシユ	トウルカレム	1,657	0.85	1.4		1.4	90%	1.3	
T-20	カフルゼガド	トウルカレム	1,455	0.85	1.2		1.2	90%	1.1		
T-21	カフルヌール	トウルカレム	1,396	0.85	1.2		1.2	90%	1.1		
T-22	ショウフエ	トウルカレム	1,396	0.85	1.2		1.2	90%	1.1		
T-26	アルワス	トウルカレム	564	0.85	0.5		0.5	90%	0.5		
T-27	クアア	トウルカレム	388	0.85	0.3		0.3	90%	0.3		
T-29	コール	トウルカレム	361	0.85	0.3		0.3	90%	0.3		
T-30	ダババ	トウルカレム	364	0.85	0.3		0.3	90%	0.3		
T-32	ハフアジ	トウルカレム	179	0.85	0.2		0.2	90%	0.2		
南部	T-5	アナブタ	トウルカレム	8,148	0.85	6.9		6.9	90%	6.2	
T-6	バラア	トウルカレム	8,122	0.85	6.9		6.9	90%	6.2		
T-8	バトリエド	トウルカレム	6,582	0.85	5.6		5.6	90%	5		
T-10	クブエルアラバト	トウルカレム	4,489	0.85	3.8		3.8	90%	3.4		
T-16	ラミン	トウルカレム	2,339	0.85	2.0		2.0	90%	1.8		
T-17	イタタバ	トウルカレム	2,200	0.85	1.9		1.9	90%	1.7		
T-25	スフアレン	トウルカレム	1,155	0.85	1.0		1.0	90%	0.9		
		合計		166,054		204.3	0	204.3		184.2	
										184.2	

各ブロックの特徴及び適用が必要な収集・運搬システム類型を表 3-2-2-24 に述べる。

表 3-2-2-24 トウルカレム JCspd のブロックの特徴

ブロック	計画処分場からの概算距離	特徴と評価	適用システム類型
北部	約 20km	距離的に、直接輸送のタイプ 2 の導入で十分に対応可能である。	タイプ 2
中部	約 35km	距離的に、直接輸送のタイプ 2 の導入で十分に対応可能である。	タイプ 2
南西部	約 50km 計画中継場所から約 35km	既存機材が 5m <sup>3</sup> コンパクター車のみであるため、距離的に中継輸送を導入するタイプ 4 が適切である。計画都市廃棄物収集量が 11.1t/日のため、中継輸送車の 3 トリップ以上の作業が必要であり、効率的な中継輸送確保の条件を満たしている。  なお、中継輸送を導入すると、既存機材で収集能力は十分である。	タイプ 4 (収集はタイプ 1)  中継：既存ファラウン処分場
南東部	約 50km 計画中継場所から約 35km	既存機材が 8m <sup>3</sup> コンパクター車のみであるため、距離的に、中継輸送を導入するタイプ 4 が可能である。また、計画都市廃棄物収集量も 25.2t/日と効率的な中継輸送に十分である。さらに、トウルカレム JCspd は、中継輸送で改善する意識が高い。  なお、新規導入機材の収集ごみについては、12m <sup>3</sup> コンパクター車を導入すれば直送が効率的である。	タイプ 4 (収集はタイプ 1)  中継：既存アナブタ処分場

また、適用するシステムの都市廃棄物フローを図 3-2-2-2 に示す。

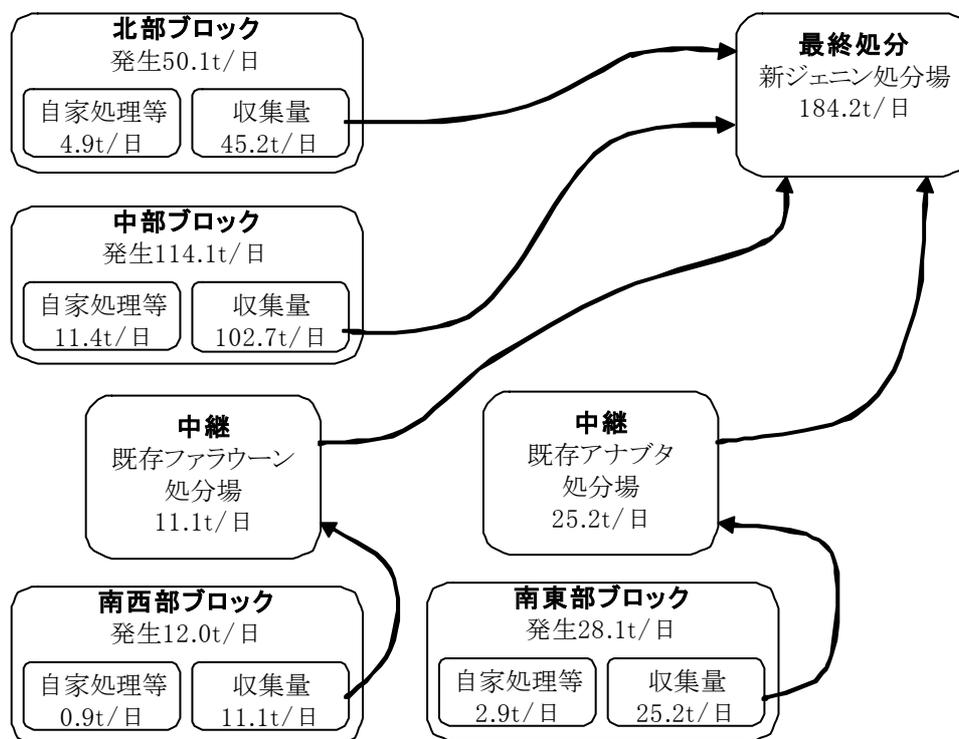


図 3-2-2-2 トウルカレム地域の都市廃棄物処理フロー (2010 年)

### (3) サルフィート JCspd

サルフィート地域は、イスラエル国分離壁や既存／過去のごみ収集システムから南部、東部、西部の 3 ブロックに分割される。集落はそれぞれブロックにおいて、概ね 5～10km の範囲に広がっており、それぞれのブロックにおいて処分場を運営する。各ブロックに含まれる地方自治体及びブロックごとの計画都市廃棄物収集量を表 3-2-2-25 に示す。県庁所在地のサルフィート市は、南部ブロックに属す。

表 3-2-2-25 サルフィート地域のブロック分けと計画都市廃棄物収集量

ブロック	番号	地方自治体	所属県	予測人口(2010年)	発生原単位 kg/人・日	平均発生量 t/日	補正発生量 t/日	計画発生量 t/日	計画収集率 %	計画収集量 t/日
塩田	S-1	サルフィート	サルフィート	10,990	1.90	20.9		20.9	90%	18.8
	S-9	ヤスーラ	サルフィート	1,984	0.85	1.7		1.7	90%	1.5
	S-11	イスキヤ	サルフィート	1,236	0.85	1.1		1.1	90%	1.0
	S-15	ブルキン	サルフィート	4,114	0.85	3.5		3.5	90%	3.2
	S-16	フアルカ	サルフィート	1,725	0.85	1.5		1.5	90%	1.4
	S-17	カフアラドデイク	サルフィート	5,798	0.85	4.9		4.9	90%	4.4
	S-19	キルバットケイス	サルフィート	285	0.85	0.2		0.2	90%	0.2
	S-2	ディアイスティア	サルフィート	4,337	0.85	3.7		3.7	90%	3.3
	S-4	キラ	サルフィート	1,156	0.85	1.0		1.0	90%	0.9
	S-5	キフルハリス	サルフィート	3,642	0.85	3.1		3.1	90%	2.8
	S-6	マルダ	サルフィート	2,491	0.85	2.1		2.1	90%	1.9
	S-8	ハリス	サルフィート	3,450	0.85	2.9		2.9	90%	2.6
	S-3	カラウトバニハサン	サルフィート	4,182	0.85	3.6		3.6	90%	3.2
	S-7	ビディア	サルフィート	9,378	0.85	8.0		8.0	90%	7.2
	S-10	マスハ	サルフィート	2,231	0.85	1.9		1.9	90%	1.7
	S-12	サルタ	サルフィート	2,940	0.85	2.5		2.5	90%	2.3
	S-13	アズサウイア	サルフィート	5,717	0.85	4.9		4.9	90%	4.4
	S-14	ラフアト	サルフィート	2,270	0.85	1.9		1.9	90%	1.7
	S-18	ディアハリユート	サルフィート	4,147	0.85	3.5		3.5	90%	3.2
		合計	72,073		72.9		72.9		65.7	65.7

各ブロックの特徴及び適用が必要な収集・運搬システム類型を表 3-2-2-26 に述べる。

表 3-2-2-26 サルフィート JCspd のブロックの特徴

ブロック	計画処分場からの概算距離	特徴と評価	適用システム類型
南部	約 5km	ごみ発生地は処分場から約 5km と近く、タイプ 1 で十分に対応が可能である。	タイプ 1
東部	約 5km	同上	タイプ 1
西部	約 5km	同上	タイプ 1

また、適用するシステムの都市廃棄物フローを図 3-2-2-3 に示す。

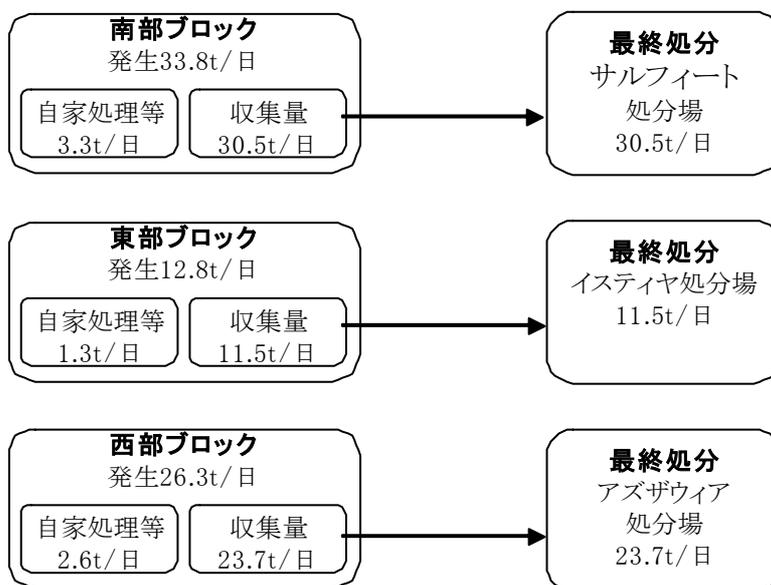


図 3-2-2-3 サルフィート地域の都市廃棄物処理フロー（2010 年）

#### (4) ベツレヘム JCspd

当 JCspd は、計画処分場をアザリア処分場としている。県の面積は広大であるものの、居住地域は概ね 10km 四方の範囲に集中している。また、アザリア処分場は隣県のエルサレム県に属するものの、運搬距離は概ね 30km 圏内である。

ベツレヘム地域は、既存/過去のごみ収集システムから北部、西部、東部の 3 ブロックに分割される。各ブロックに含まれる地方自治体及びブロックごとの計画都市廃棄物収集量を表 3-2-2-27 に示す。県庁所在地のベツレヘム市は、北部ブロックに属す。

表 3-2-2-27 ベツレヘム地域のブロック分けと計画都市廃棄物収集量

ブロック	番号	地方自治体	所属県	予測人口(2010年)	発生原単位 kg/人・日	平均発生量 t/日	補正発生量 t/日	計画発生量 t/日	計画収集率 %	計画収集量 t/日
北	B-1	ベツレヘム	ベツレヘム	36,900	1.90	70.1		70.1	90%	63.1
	B-2	バトジャラ	ベツレヘム	20,580	0.85	17.5		17.5	90%	15.8
	B-3	バトサスア	ベツレヘム	18,980	0.85	16.1		16.1	90%	14.5
	B-4	アルカデル	ベツレヘム	11,450	0.85	9.7		9.7	90%	8.7
	B-5	アルドヘハ	ベツレヘム	8,740	0.85	7.4		7.4	90%	6.7
	B-6	バトフアジャール	ベツレヘム	13,460	0.85	11.4		11.4	90%	10.3
	B-11	ナハレーン	ベツレヘム	7,660	0.85	6.5		6.5	90%	5.9
	B-12	フサン	ベツレヘム	7,040	0.85	6.0		6.0	90%	5.4
	B-13	バテイール	ベツレヘム	5,200	0.85	4.4		4.4	90%	4.0
	B-14	エルダス	ベツレヘム	4,520	0.85	3.8		3.8	90%	3.4
	B-18	アルワラジャ	ベツレヘム	2,070	0.85	1.8		1.8	90%	1.6
西	B-19	ワディフキン	ベツレヘム	1,490	0.85	1.3		1.3	90%	1.2
	B-21	マラバ	ベツレヘム	1,520	0.85	1.3		1.3	90%	1.2
	B-22	アルジャバア	ベツレヘム	1,200	0.85	1.0		1.0	90%	0.9
	B-23	マラムアラ	ベツレヘム	760	0.85	0.6		0.6	90%	0.5
	B-24	ウムサラムナ	ベツレヘム	1,000	0.85	0.9		0.9	90%	0.8
	B-25	ワディエルニス	ベツレヘム	960	0.85	0.8		0.8	90%	0.7
	B-26	アルマアサラ	ベツレヘム	980	0.85	0.8		0.8	90%	0.7
	B-27	ジュエルシヤマア	ベツレヘム	1,900	0.85	1.6		1.6	90%	1.4
	B-28	ワディフアル	ベツレヘム	1,490	0.85	1.3		1.3	90%	1.2
	B-31	カレートエルハダッド	ベツレヘム	500	0.85	0.4		0.4	90%	0.4
	B-34	アルマンシヤ	ベツレヘム	430	0.85	0.4		0.4	90%	0.4
東	B-7	オベディヤ	ベツレヘム	13,300	0.85	11.3		11.3	90%	10.2
	B-8	テカア	ベツレヘム	10,500	0.85	8.9		8.9	90%	8.0
	B-9	サアタラ	ベツレヘム	7,600	0.85	6.5		6.5	90%	5.9
	B-10	ジャナタ	ベツレヘム	6,380	0.85	5.4		5.4	90%	4.9
	B-15	アルシヤワワ	ベツレヘム	3,650	0.85	3.1		3.1	90%	2.8
	B-16	ダルカラア	ベツレヘム	3,730	0.85	3.2		3.2	90%	2.9
	B-17	ヒンダザ	ベツレヘム	4,470	0.85	3.8		3.8	90%	3.4
	B-20	バトタアマア	ベツレヘム	2,360	0.85	2.0		2.0	90%	1.8
	B-29	アルラシディヤ	ベツレヘム	1,330	0.85	1.1		1.1	90%	1.0
	B-30	アルミニヤ	ベツレヘム	1,120	0.85	1.0		1.0	90%	0.9
	B-32	カレートエルロズ	ベツレヘム	530	0.85	0.5		0.5	90%	0.5
B-33	アルカス・ヌアマン	ベツレヘム	640	0.85	0.5		0.5	90%	0.5	
B-35	キーサン	ベツレヘム	470	0.85	0.4		0.4	90%	0.4	
B-36	ジュバイルディヤブ	ベツレヘム	160	0.85	0.1		0.1	90%	0.1	
			合計	205,070		212.9		212.9		192.1
										192.1

各ブロックの特徴及び適用が必要な収集・運搬システム類型を表 3-2-2-28 に述べる。

表 3-2-2-28 ベツレヘム JCspd のブロックの特徴

ブロック	計画処分場からの概算距離	特徴と評価	適用システム類型
北部	約 10km	ごみ発生地は処分場からの距離は、直接運搬が可能なものである。タイプ 2 で十分に対応が可能である。	タイプ 2
西部	約 20km	同上	タイプ 2
東部	約 30km	同上	タイプ 2

また、適用するシステムの都市廃棄物フローを図 3-2-2-4 に示す。

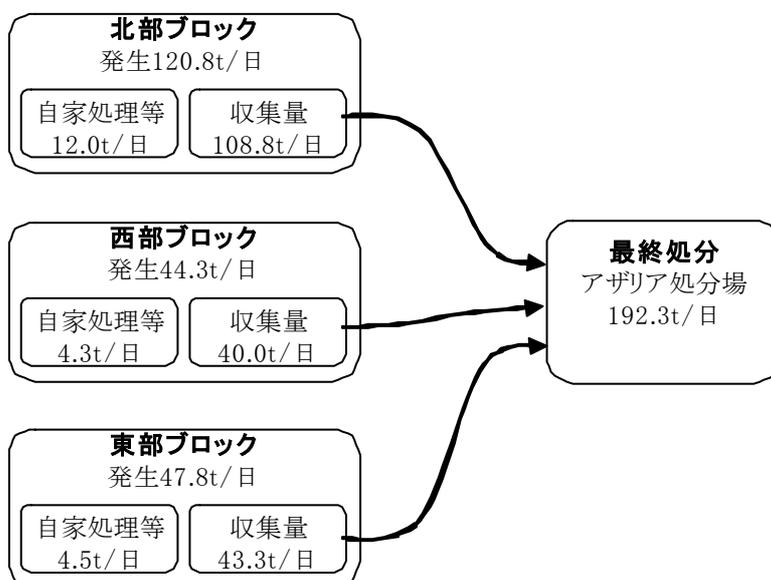


図 3-2-2-4 ベツレヘム地域の都市廃棄物処理フロー (2010年)

#### 4. 計画機材の機種

計画機材の機種選定には、以下を考慮する必要がある。

- 可能な限り同一機種を導入し、運転及び維持管理ノウハウを4組織のJCspdで共有することを促進する。
- 可能な限り汎用性に富む機材とし、修理や予備品調達等を容易にする。
- 運搬先が非常に近いタイプ1の収集・運搬システムを適用する場合、どの機種でも効率性は概ね同じである。
- 効率性に差が出てくるタイプ2の収集・運搬システムを適用する場合、容量から効率性の高い機材を計画する。ただし、狭小道路地域での活用を考慮する。
- コンテナ移送車は、大型であるとコンテナ設置場所確保が困難になる。一方、小型であると、トリップ数に対する運搬可能ごみ量が小さく、効率が低くなる。
- 人口密度が低い地域等では多くのごみが集まらないため、コンテナ移送車は、市場や商工業地域等の発生ごみ量が多い地域に絞った使い方が必要である。

- 西岸地区は狭小道路が多いため、トレーラー等の大きな車両は不適切である。

そのため、以下のように計画機材の機種を設定する。

#### (1) 収集・運搬車両

機種統一と機材効率の面から、12m<sup>3</sup>及び8m<sup>3</sup>コンパクター車を中心機種とする。また、発生ごみ量が多い地域を対象にコンテナ移送車を導入する。コンテナ移送車のコンテナ容量は、設置に必要なスペースと運搬効率の面から8m<sup>3</sup>とする。コンテナ移送車のコンテナ引き上げ方法は、現地で比較的広く取り入れられているフック式<sup>2</sup>とする。

中継輸送車には、中継輸送用としては小型になる15m<sup>3</sup>塵芥用ダンプトラックを導入する。塵芥ダンプトラックとすることにより、最大積載重量に対して比較的大きな容量の荷台を確保できる。シャシの軽量化が図れるため、土砂用のものより投資効率が良い。

#### (2) 中継用積み込み機材

平地で最も効率良く活用できる機材は、積み込み専用機材であるホイールローダーである。車高が3m程度に及ぶ15m<sup>3</sup>塵芥用ダンプトラックへ迅速に積み込むためには、2m<sup>3</sup>バケット級のホイールローダーが必要である。また、同機種は汎用性が高いため、西岸地区内での修理や予備調達の面で有利である。したがって、2m<sup>3</sup>バケット級のホイールローダーを導入する。

### 5. 既存機材の活用

2005年時点で機材年齢が10年に満たない機材が比較的多く、ほとんどの機材は計画年次2010年において活用が可能である。したがって、計画都市廃棄物収集量のうち、既存機材では不足する量に対して本プロジェクトの機材を計画する。

ただし、既存機材には老朽化が始まっているものもあり、計画年次までの間に整備や修理頻度が大きくなると考えられる。したがって、既存機材の能力は、以下のように低下すると推定する。

なお、能力低下を考慮した計画既存機材能力を、表3-2-2-29に示す。

- 2010年に機材年齢10年以下の機材は、良好な稼動が考えられる。現在の平均稼動量と同程度の能力が維持できるものとする。
- 2010年に機材年齢が10年を超え15年以下の機材は、老朽化が始まり、修理や整備の時間が多くなる。したがって、能力は、現在の平均稼動量の75%程度になるものとする。
- 2010年に機材年齢が15年を超え20年以下の機材は、老朽化して修理や整備の時間/回数が非常に多くなると考えられる。本プロジェクトでは、可能な限りの有効利用が行われることを期待し、現在の平均稼動量の50%程度の能力が維持されるものとする。
- 2010年に機材年齢が20年を超えるものは、修理や整備に費やす費用が高額化すると考えられるため、

<sup>2</sup> トラックの荷台にアームを取り付け、コンテナに引っ掛けたアームを折りたたむようにしてコンテナを引き上げる。日本では、アームロール式と呼ばれることもある。

廃車とする。

- 現時点で 50%程度しか稼動していない損傷の大きな機材は、廃車を計画する。(ただし、現地で修理可能なものを除く)

表 3-2-2-29 計画既存器材能力

No.	JCsprd	ブロック	現在の使用者	車種	コンパクター												トラック	メーカー	年式	資金	稼働状況(能力)2005年			稼働状況(能力)2010年			備考		
					5	8	9	11	13	15	25	4	8	12	2.5	7					15	18	稼働率	稼働率	稼働率	稼働率		稼働率	稼働率
1	ジェリコ ヨルダン	北部	バルダラ他	コンパクター													イオサ	1999	日本	2	90%	75%	3.4	2	90%	75%	3.4		
		中部	ズビダト他	コンパクター													イオサ	1999	日本	2	90%	75%	3.4	2	90%	75%	3.4		
		南部	ジェリコ	コンパクター													西国ニッサン	1997	西国	4	90%	0%	0.0	4	90%	0%	0.0	1台は稼働不可	
			コチナ(キップ) コチナ(ワウ) 同上 同上	コンパクター													ルノール 西国ニッサン イオサ	1984 1990 1997 1999	西国 西国 西国 日本	10 10 4.3	80% 80% 90%	0% 0% 75%	0.0 0.0 6.8	10 10 4	80% 80% 90%	0% 0% 75%	0.0 0.0 19.6	整備困難	
2	トゥルカレム	北部	アテイール他 ディアアルグン他 カフィン エラア他 バカアルシヤルキヤ他 トゥルカレム	コンパクター	1												ボルボ	1999	日本	2	90%	100%	3.6	2	90%	75%	5.4		
				コンパクター	1													イオサ	1999	日本	3	90%	100%	6.8	2	90%	75%	3.4	
				コンパクター	1													西国ニッサン	1998	西国	2	90%	100%	7.2	2	90%	75%	5.4	
				コンパクター	1													ボルボ	1999	日本	0.86	90%	100%	3.1	2	90%	75%	5.4	
				コンパクター	2													西国ニッサン	1997	西国	2	90%	100%	3.6	2	90%	75%	5.4	
				同上														西国ニッサン	1997	西国	2	90%	100%	14.4	2	90%	75%	10.8	
				同上														イベコ	2003	世銀	2	90%	100%	35.4	1	90%	100%	17.9	
				同上														ボルボ	1992	日本	2	90%	100%	11.8	1	90%	50%	3.0	
				ダンブトトラック														ルノール	1993	西国	2	90%	100%	11.8	1	90%	50%	3.0	
				コンパクター	1													西国ニッサン	2000	西国	5	90%	100%	28.5	1	90%	75%	4.4	
				コンパクター	1													イオサ	1999	日本	1	90%	100%	2.3	4	90%	75%	6.8	
				コンパクター	1													イオサ	1999	日本	1	90%	100%	2.3	4	90%	75%	6.8	
3	サルフイント	南部	サルフイント カフルアドブーク他 キフルハリス他 ビイア アズサワイ他	コンパクター	1												1999	西国	2.5	90%	100%	9.0	3	90%	75%	8.1			
				コンパクター	1													2000	世銀	2.5	90%	100%	9.0	3	90%	75%	8.1		
				コンパクター	3	8	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	1				152.8				95.7			
				コンパクター	1													西国ニッサン	1998	西国	2	90%	100%	11.8	3	90%	75%	13.3	
4	ベツレヘム	北部	ベツレヘム	コンパクター	1											イオサ	1999	日本	4	90%	100%	9.0	4	90%	75%	6.8			
				コンパクター	1												イオサ	1999	日本	4	90%	100%	9.0	4	90%	75%	6.8		
				コンパクター	1												西国ニッサン	1999	西国	1	90%	100%	3.6	4	90%	75%	10.8		
				コンパクター	1												イオサ	1999	日本	4	90%	100%	9.0	4	90%	75%	6.8		
				コンパクター	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0				42.4				44.5				
				コンパクター	1														1996		3	80%	100%	4.8	3	80%	75%	3.6	
				コンパクター	1														1999		2	80%	100%	3.2	3	80%	75%	3.6	
				コンパクター	1														1998		2	80%	100%	3.2	3	80%	75%	3.6	
				コンパクター	1														1995		1	90%	100%	5.0	1	90%	50%	2.5	
				コンパクター	1														1993		1	90%	100%	5.0	1	90%	50%	2.5	
				コンパクター	1														1998		2	90%	100%	10.0	1	90%	75%	3.8	
				コンパクター	1														2003		2	90%	100%	11.3	1	90%	100%	11.3	
コンパクター	1														1978		2	90%	100%	4.4	2	90%	0%	0.0					
コンパクター	1														1987		1	90%	100%	4.7	1	90%	0%	0.0					
コンパクター	1														1992		1	90%	100%	4.1	1	90%	50%	2.0					
コンパクター	1														2005		1	90%	100%	4.1	1	90%	100%	4.1					
コンパクター	1														1995		1	90%	100%	5.7	1	90%	75%	4.3					
コンパクター	1														1998		1	90%	100%	0.8	2	90%	75%	1.2					
コンパクター	1														1993		2	90%	100%	7.2	2	90%	50%	3.6					
コンパクター	1														1997		0.79	90%	100%	4.6	1	90%	75%	4.4	5.5 / 週				
コンパクター	1														2005		1	90%	100%	5.9	1	90%	100%	5.9					
5	西部	西部	バトアジヤール ナハレーン他 フオン他 ワデアアアル他 オベチイ テクア ザアタラ ジャナタ アルシャワ他 バトアアア他	コンパクター	1											ボルボ	1999	日本	1	90%	100%	3.6	2	90%	75%	5.4			
				コンパクター	1												イオサ	1999	日本	1	90%	100%	2.3	2	90%	75%	3.4		
				コンパクター	1												ボルボ	1999	日本	1	90%	100%	3.6	2	90%	75%	5.4		
				コンパクター	1												イオサ	1999	日本	1	90%	100%	2.3	2	90%	75%	3.4		
6	東部	東部	オベチイ テクア ザアタラ ジャナタ アルシャワ他 バトアアア他	コンパクター	1												1999	日本	5	90%	100%	11.5	2	90%	75%	3.6			
				コンパクター	1													1999	日本	1	90%	100%	3.6	2	90%	75%	5.4		
				コンパクター	1													1995		1	90%	100%	3.6	2	90%	50%	3.6		
				コンパクター	1													2004		1	90%	100%	4.1	2	90%	100%	8.1		
7	合計	合計	合計	コンパクター	1											1999	日本	1	90%	100%	2.3	2	90%	75%	3.4				
				コンパクター	1												1999	日本	1	90%	100%	2.3	2	90%	75%	3.4			
				コンパクター	1													1999	日本	1	90%	100%	2.3	2	90%	75%	3.4		
				コンパクター	1													1999	日本	1	90%	100%	2.3	2	90%	75%	3.4		
8	合計	合計	合計	コンパクター	5	5	3	3	2	1	1	1	0	3	0	1	1	1				130.0				104.9			
				コンパクター	1																								
				コンパクター	1																								
				コンパクター	1																								

## 6. ジェリコ及びヨルダン溪谷 JCspd の機材計画

ジェリコ県の県庁所在地であるジェリコ市では、中心部の商業地域を中心にコンテナ移送車が活用されている。しかし、老朽化等により既存機材を計画年次に活用することは困難である。したがって、ジェリコ市が含まれる南部ブロックに 8m<sup>3</sup> コンテナ移送車を 1 台整備することとする。既存機材及び同コンテナ移送車で不足する残りの必要能力については、コンパクター車の整備を計画する。コンパクター車については、新規機材必要収集量から 2 台が必要である。12m<sup>3</sup> コンパクター車を 2 台では過大となるため、8m<sup>3</sup> コンパクター車を 2 台計画する。

既存機材では能力が不足する北西部及び中部については、8m<sup>3</sup> コンパクター車を 1 台ずつ計画する。

表 2-2-33 に算出結果を示す。

## 7. トウルカレム JCspd の機材計画

商業地域を中心にコンテナ移送車が活用されている。計画年次においても同機材の活用が可能のため、新規機材としてはコンパクター車を計画する。コンパクター車については、容量の点で効率の高い 12m<sup>3</sup> コンパクター車を計画する。

中継輸送機材については、中継輸送量に必要最低限の機材数となる 15 m<sup>3</sup> 塵芥ダンプトラック及び 2 m<sup>3</sup> ホイールローダーを整備するものとする。

表 2-2-34 及び 2-2-35 に算出結果を示す。

なお、トウルカレム市周辺はイスラエル国の検問や通行者の確認作業が厳しく、車両走行の際、通常走行以外の検問等の時間を考慮する必要がある。したがって、トウルカレム市に当る中部ブロックの機材、トウルカレム市を通過する南西部、南東部の中継輸送機材について、往復 60 分の検問対応時間を考慮し、計画機材の能力を表 3-2-3-30 及び 3-2-3-31 のように補正する。

**表 3-2-2-30 トウルカレム JCspd 中部ブロックの機材能力補正（タイプ 2 の補正）**

番号	機種	1トリップ当り 収集可能 コンテナ数	コンテナ1台 当りの積み 込み時間 分	1 トリップ 所要時間				平均可能 トリップ数 トリップ/日	平均能力 t/日
				平均コンテナ 数を積み 込む時間 分	輸送/ 準備・ 待機時間 分	合計 分	合計 時間換算		
3	12m <sup>3</sup> コンパクター車	23	4	92	180	272	4.5	1.3	6.0

**表 3-2-2-31 トウルカレム JCspd 南西部・南東部ブロックの機材能力補正（タイプ 2 の補正）**

番号	機種	運搬距離 往復 km	1 トリップ 所要時間				平均可能 トリップ数 トリップ/日	平均能力 t/日
			積み込み 時間 分	輸送/ 待機時間 分	合計 分	合計 時間換算		
1	15m <sup>3</sup> 塵芥ダンプトラック	60	10	180	190	3.2	1.9	7.8

## 8. サルフィート JCspd の機材計画

サルフィート県は県庁所在地でも人口が 1 万人程度と少なく、都市部の社会経済規模が他の JCspd 地域と比較して小さい。コンテナ移送車の必要性が低く、2005 年時においても活用されていない。したがって、既

存機材で不足する能力について、本プロジェクトで 8m<sup>3</sup> コンパクター車を整備する計画とする。表 3-2-2-36 に算出結果を示す。

#### 9. ベツレヘム JCspd の機材計画

ベツレヘム県の都市部に当る北部ブロックでは、中心部の商業地域を中心にコンテナ移送車が活用されている。計画年次においても同機材の活用が可能なため、新規機材としてはコンパクター車を計画する。コンパクター車については、容量の点で効率の高い 12m<sup>3</sup> コンパクター車を計画する。ただし、狭小道路や交通混雑が大きな都市部に対して 8m<sup>3</sup> コンパクター車の整備を計画する。8m<sup>3</sup> コンパクター車は、中心部の北部ブロックに必要な台数の 30%程度に抑える計画とする。表 2-2-37 に算出結果を示す。

なお、計画処分場がエルサレム近郊であるためイスラエル国の検問や通行者の確認作業が厳しく、車両走行の際、通常走行以外の検問等の時間を考慮する必要がある。したがって、往復 60 分の検問対応時間を考慮し、計画機材の能力を表 3-2-3-32 のように補正する。

表 3-2-2-32 ベツレヘム JCspd の機材能力補正（タイプ 2 の補正）

番号	機種	1トリップ当り 収集可能 コンテナ数	コンテナ1台 当りの積み 込み時間 分	1 トリップ 所要時間				平均可能 トリップ数 トリップ/日	平均能力 t/日
				平均コンテナ 数を積み 込む時間 分	輸送/ 準備・ 待機時間 分	合計 分	合計 時間換算		
2	8m <sup>3</sup> コンパクター車	16	4	64	180	244	4.1	1.5	4.7
3	12m <sup>3</sup> コンパクター車	23	4	92	180	272	4.5	1.3	6.0

表 3-2-2-33 ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspsd に調達が必要な収集・運搬機材数

ブロック	計画収集量 t/日	収集システム	既存機材 収集量 t/日	新規機材 収集必要量 t/日	8m <sup>3</sup> コンテナ移送車		8m <sup>3</sup> コンパクター車		合計可能収集能力 t/日
					台数	単位能力 t/台・日	台数	単位能力 t/台・日	
北部	2.5	タイプ2	3.4						
北西部	4.2	タイプ2	0.0	4.2			1	5.9	5.9 >新規機材収集必要量
中部	7.7	タイプ2	3.4	4.3			1	5.9	5.9 >新規機材収集必要量
南部	45.3	タイプ1	12.8	32.5	1	14.0	2	10.9	21.8 >新規機材収集必要量
合計	59.7		19.6	41.0	1	14.0	4	33.6	47.6

表 3-2-2-34 トウルカレム JCspsd に調達が必要な収集・運搬機材数（中継輸送機材以外）

ブロック	計画収集量 t/日	収集システム	既存機材 収集量 t/日	新規機材 収集必要量 t/日	12m <sup>3</sup> コンパクター車		合計可能収集能力 t/日
					台数	単位能力 t/台・日	
北部	45.2	タイプ2	25.0	20.2	3	7.8	23.4 >新規機材収集必要量
中部	102.7	タイプ2	40.9	61.8	11	6.0	66.0 >新規機材収集必要量
南西部	11.1	タイプ3	13.6				
南東部	25.2	タイプ3	16.2	9.0	2	5.5	11.0 >新規機材収集必要量
合計	184.2		95.7	91.0	16	100.4	100.4

注) 南東部のコンパクター車は 12m<sup>3</sup>を導入するため、直接輸送とする。

表 3-2-2-35 トウルカレム JCspsd に調達が必要な中継輸送機材数

ブロック	計画収集量 t/日	計画中継輸 送量 t/日	処分場への 距離 km	15m <sup>3</sup> 塵芥ダンプトラック		2m <sup>3</sup> ホイールローダー		備考
				台数	単位能力 t/台	台数	算定条件	
南西部	11.1	11.1	35程度	2	7.8	1	2ダンプx2回=4回積込	
南東部	25.2	16.2	35程度	2	7.8	1	2ダンプx2回=4回積込	
合計	36.3	27.3		4	31.2	2		31.2 >計画中継輸送量

表 3-2-2-36 サルフイート J0spd に調達が必要な収集・運搬機材数

ブロック	計画収集量 t/日	収集システム	既存機材 収集量 t/日	新規機材 収集必要量 t/日	8m <sup>3</sup> コンパクター車			合計可能収集能力 t/日
					台数	単位能力 t/台・日	収集能力 t/日	
南部	30.5	タイプ1	20.1	10.4	1	10.9	10.9	>新規機材収集必要量
東部	11.5	タイプ1	6.8	4.7	1	10.9	10.9	>新規機材収集必要量
西部	23.7	タイプ1	17.6	6.1	1	10.9	10.9	>新規機材収集必要量
合計	65.7		44.5	21.2	3	32.7	32.7	

表 3-2-2-37 ベツレヘム J0spd に調達が必要な収集・運搬機材数

ブロック	計画収集量 t/日	収集システム	既存機材 収集量 t/日	新規機材 収集必要量 t/日	8m <sup>3</sup> コンパクター車			12m <sup>3</sup> コンパクター車			合計可能収集能力 t/日		
					台数	単位能力 t/台・日	収集能力 t/日	台数	単位能力 t/台・日	収集能力 t/日			
												台数	単位能力 t/台・日
北部	108.8	タイプ2	59.8	49.0	3	4.7	14.1	14.1	6	6.0	36.0	50.1	>新規機材収集必要量
西部	40.0	タイプ2	17.6	22.4					4	6.0	24.0	24.0	>新規機材収集必要量
東部	43.3	タイプ2	27.5	15.8					3	6.0	18.0	18.0	>新規機材収集必要量
合計	192.1		104.9	87.2	3	14.1	14.1	14.1	13	6.0	78.0	92.1	

## 10. コンテナの整備

コンテナは、本プロジェクトで調達する収集・運搬機材が収集するごみを対象に整備するものとする。

### (1) コンテナ移送車用の 8m<sup>3</sup> コンテナ

コンテナ移送車の導入を計画しているジェリコ及びヨルダン溪谷 JCspd は、10 台の設置を計画している。市場、軽商工業地域、集合住宅地域の広がりから、10 台の調達は妥当と考えられること、効率的なコンテナ移送車の活用のためには 10 台程度のコンテナが必要と考えられるため 10 台の調達を計画する。

### (2) コンパクター車用の 1.1m<sup>3</sup> コンテナ

コンパクター車用のコンテナは、既存機材との互換性や規格を考慮し、1.1m<sup>3</sup> コンテナとする。また、JCspd 地域を広くカバーするものであるため、収集頻度からコンテナ数を計画する。

収集頻度は、人口密度が比較的高くてごみが集まりやすく発生量も大きな県庁所在地を毎日収集とし、発生量が小さな上、収集・運搬車両が住民居住地域を巡回する必要がある他地域を隔日収集とするを原則にする。したがって、県庁所在地以外では、2 日分のごみを溜められるように計画する。

#### ア ジェリコ及びヨルダン溪谷 JCspd

##### (ア) 北西部ブロック

本プロジェクトでタイプ 2 のシステムで作業を実施する 8m<sup>3</sup> コンパクター車を 1 台調達する。したがって、以下のように 61 台のコンテナが必要である。

$$\underline{16 \text{ コンテナ/トリップ} \times 1.9 \text{ トリップ} \times 1 \text{ コンパクター} \times 2 \text{ 日分} = 61 \text{ コンテナ}}$$

##### (イ) 中部ブロック

本プロジェクトでタイプ 2 のシステムで作業を実施する 8m<sup>3</sup> コンパクター車を 1 台調達する。したがって、以下のように 61 台のコンテナが必要である。

$$\underline{16 \text{ コンテナ/トリップ} \times 1.9 \text{ トリップ} \times 1 \text{ コンパクター} \times 2 \text{ 日分} = 61 \text{ コンテナ}}$$

##### (ウ) 南部ブロック

本プロジェクトでタイプ 1 のシステムで作業を実施する 8m<sup>3</sup> コンパクター車を 2 台調達する。また、コンテナはジェリコ県の県庁所在地であるジェリコ市で活用されることとなる。したがって、以下のように 112 台のコンテナが必要である。

$$\underline{16 \text{ コンテナ/トリップ} \times 3.5 \text{ トリップ} \times 2 \text{ コンパクター} \times 1 \text{ 日分} = 112 \text{ コンテナ}}$$

#### イ トウルカレム JCspd

##### (ア) 北部ブロック

本プロジェクトでタイプ 2 のシステムで作業を実施する 12m<sup>3</sup> コンパクター車を 3 台調達する。したがって、以下のように 235 台のコンテナが必要である。

$$\underline{23 \text{ コンテナ/トリップ} \times 1.7 \text{ トリップ} \times 3 \text{ コンパクター} \times 2 \text{ 日分} = 235 \text{ コンテナ}}$$

(イ) 中部ブロック

本プロジェクトでタイプ2のシステムで作業を実施する12m<sup>3</sup>コンパクター車を11台調達する。また、コンテナは県庁所在地であるトゥルカレム市で活用されることとなる。したがって、以下のように329台のコンテナが必要である。

$$\underline{23 \text{ コンテナ/トリップ} \times 1.3 \text{ トリップ} \times 11 \text{ コンパクター} \times 1 \text{ 日分} = 329 \text{ コンテナ}}$$

(ウ) 南東部ブロック

本プロジェクトでタイプ3のシステムで作業を実施する12m<sup>3</sup>コンパクター車を2台調達する。したがって、以下のように111台のコンテナが必要である。

$$\underline{23 \text{ コンテナ/トリップ} \times 1.2 \text{ トリップ} \times 2 \text{ コンパクター} \times 2 \text{ 日分} = 111 \text{ コンテナ}}$$

ウ サルフィート JCspd

(ア) 南部ブロック

本プロジェクトでタイプ1のシステムで作業を実施する8m<sup>3</sup>コンパクター車を1台調達する。県庁所在地のサルフィート市では主に既存機材が活用されると考えられるため、当機材は主に村落部を巡回するように活用されると考えられる。したがって、以下のように2日分のごみ貯留に応じた112台のコンテナが必要である。

$$\underline{16 \text{ コンテナ/トリップ} \times 3.5 \text{ トリップ} \times 1 \text{ コンパクター} \times 2 \text{ 日分} = 112 \text{ コンテナ}}$$

(イ) 東部ブロック

本プロジェクトでタイプ1のシステムで作業を実施する8m<sup>3</sup>コンパクター車を1台調達する。したがって、以下のように112台のコンテナが必要である。

$$\underline{16 \text{ コンテナ/トリップ} \times 3.5 \text{ トリップ} \times 1 \text{ コンパクター} \times 2 \text{ 日分} = 112 \text{ コンテナ}}$$

(ウ) 西部ブロック

本プロジェクトでタイプ1のシステムで作業を実施する8m<sup>3</sup>コンパクター車を1台調達する。したがって、以下のように112台のコンテナが必要である。

$$\underline{16 \text{ コンテナ/トリップ} \times 3.5 \text{ トリップ} \times 1 \text{ コンパクター} \times 2 \text{ 日分} = 112 \text{ コンテナ}}$$

エ ベツレヘム JCspd

(ア) 北部ブロック

本プロジェクトでタイプ2のシステムで作業を実施するコンパクター車を9台調達する。当地域は県庁所在地のベツレヘム市を含んでおり、40%弱となる人口比から3台のコンパクター車はベツレヘム市で活用されることとなる。したがって、3台のコンパクター車は毎日収集を、6台のコンパクター車は隔日収集することとなる。そのため、以下のように420台のコンテナが必要である。

$$\underline{16 \text{ コンテナ/トリップ} \times 1.5 \text{ トリップ} \times 1-8\text{m}^3 \text{ コンパクター} \times 1 \text{ 日分} = 24 \text{ コンテナ}}$$

$$\begin{aligned}
 & \underline{23 \text{ コンテナ/トリップ} \times 1.3 \text{ トリップ} \times 2-12\text{m}^3 \text{ コンパクター} \times 1 \text{ 日分} = 60 \text{ コンテナ}} \\
 & \underline{16 \text{ コンテナ/トリップ} \times 1.5 \text{ トリップ} \times 2-8\text{m}^3 \text{ コンパクター} \times 2 \text{ 日分} = 96 \text{ コンテナ}} \\
 & \underline{23 \text{ コンテナ/トリップ} \times 1.3 \text{ トリップ} \times 4-12\text{m}^3 \text{ コンパクター} \times 2 \text{ 日分} = 240 \text{ コンテナ}} \\
 & \text{合計} \quad \underline{420 \text{ コンテナ}}
 \end{aligned}$$

(イ) 西部ブロック

本プロジェクトでタイプ2のシステムで作業を実施する12m<sup>3</sup>コンパクター車を4台調達する。したがって、以下のように240台のコンテナが必要である。

$$\underline{23 \text{ コンテナ/トリップ} \times 1.3 \text{ トリップ} \times 4 \text{ コンパクター} \times 2 \text{ 日分} = 240 \text{ コンテナ}}$$

(ウ) 東部ブロック

本プロジェクトでタイプ2のシステムで作業を実施する12m<sup>3</sup>コンパクター車を3台調達する。したがって、以下のように180台のコンテナが必要である。

$$\underline{23 \text{ コンテナ/トリップ} \times 1.3 \text{ トリップ} \times 3 \text{ コンパクター} \times 2 \text{ 日分} = 180 \text{ コンテナ}}$$

### 3-2-2-4 処分場運営機材計画

1. 対象処分場

本プロジェクトでは、ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd 及びサルフィート JCspd が処分場を運営・維持管理することとなる。

ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd 及びサルフィート JCspd は、両者とも約60t/日のごみを適切に処分する必要がある。しかし、サルフィート JCspd は JCspd の地域を3分割して処分を実施するため、処分場1箇所当りの処分量は10~30t/日程度と少ない。サルフィート JCspd の処分量は、現在と同様に、覆土に必要な機材を数時間/日レンタルすることで運営・維持管理が可能なものと考えられる。一方、ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd は、既存機材を有している上、南部ブロックの約45t/日のごみが1箇所に集められるため、一日を通して機材がごみの敷き均しや転圧を継続する必要があると考えられる。したがって、ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd について処分場機材導入の計画をする。

2. 処分量と必要作業

本プロジェクトでは、衛生埋立に最低限に必要な日常的な覆土の達成を目標にしている。このために必要な作業量は、表3-2-2-38のように算出される。

なお、覆土厚は、ごみ2mに対して20cmとなる容積ベースでごみ量の10%を計画する。

表 3-2-2-38 ジェリコ処分場の覆土に必要な作業量

番号	項目	単位	数量	備考
1	計画処分量(計画収集量)	t/日	45.3	
2	同 容積換算(転圧前)	m <sup>3</sup> /日	129.4	0.35 t/m <sup>3</sup>
3	同 容積換算(転圧後、仕上り)	m <sup>3</sup> /日	45.3	1.00 t/m <sup>3</sup>
4	計画覆土量(転圧後、仕上り)	m <sup>3</sup> /日	4.5	10% ごみ量との比
5	同 (転圧前、運搬量)	m <sup>3</sup> /日	5.9	130% 転圧後との比

### 3. 既存機材

ジェリコ及びヨルダン溪谷 JCspd は 1998 年に調達した 120PS 級のトラックローダーを保有している。当機材は計画年次においても活用できるものである。

当トラックローダーのごみ/覆土の敷き均し/転圧能力は、表 3-2-2-39 のように評価できる。

表 3-2-2-39 ジェリコ処分場の既存トラックローダー能力

項目	単位	数量	備考
トラックローダー能力	m <sup>3</sup> /h	50.4	

#### トラックローダーの 1 時間当たりの能力検討

トラックローダの押土/ごみ・転圧能力は、下式にて算出される。

$$Q = (60 \cdot q \cdot f1 \cdot E) / C_m$$

ここに、

Q : 運転 1 時間当たりの作業量 (m<sup>3</sup>/h)

q : 1 回の押土 (ごみ) 量 (当機材のバケットでは 1.8m<sup>3</sup>程度)

f1 : 土量換算係数 (1.0、ここでは、ほぐした土/ごみの作業量)

E : 運転 1 時間中の作業効率 = 0.7

C<sub>m</sub> : サイクルタイム (min.)

$$C_m = L/V1 + L/V2 + T_g$$

L : 平均押土/ごみ距離 (ここでは一般的な=30m を適用)

V1 : 前進速度 (ここでは、50m/min. を適用)

V2 : 後進速度 (ここでは、50m/min. を適用)

T<sub>g</sub> : ギヤ入替等の時間 (ここでは、0.3min. を適用)

したがって、 $Q = (60 \times 1.8 \times 1.0 \times 0.7) / (30 / 50 + 30 / 50 + 0.3) = 50.4 \text{ m}^3/\text{h}$

そのため、表 3-2-2-40 に示すように、当トラックローダーは、ジェリコ処分場に搬入されるごみ及び覆土を十分に敷き均し・転圧できる能力を有していると考えられる。

表 3-2-2-40 ジェリコ処分場の覆土に必要な作業量

番号	項目	単位	数量	備考
1	ごみ敷き均し転圧	m <sup>3</sup> /日	129.4	敷き均し・転圧前
2	覆土敷き均し転圧	m <sup>3</sup> /日	5.9	敷き均し・転圧前
3	合計	m <sup>3</sup> /日	135.3	
4	トラックローダー能力	m <sup>3</sup> /h	50.4	
5	トラックローダー作業時間(公称ベース)	h/日	2.7	
6	稼働率	%	86%	
7	トラックローダー作業時間(有効能力)	h/日	3.1	

#### 4. 機材計画

上述のように、ごみ・覆土の敷き均し・転圧は既存機材で十分な実施が可能と考えられるため、本プロジェクトでは新たな機材を計画しない。

しかし、一日平均 6m<sup>3</sup>の覆土を搬入する必要がある。ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd では、土取場からの土砂運搬を計画しているが、機材を保有していないため、日常的に覆土運搬ができるように土砂用ダンプトラックを 1 台調達する計画とする。調達機材は、汎用機材で現地での調達及び維持管理が容易な容量 13t 級の土砂用ダンプトラックとする。

また、土取時に必要な掘削・積み込み機材を保有していないため、掘削・積み込みの両者を円滑に実施できるバックホウローダーの調達を計画する。なお、郊外には建設残土の放置も目立ち、これを覆土として利用することが可能である。したがって、機動性の優れたホイール式の小型バックホウローダー（ローダーバケット 1m<sup>3</sup>級）を計画する。

### 3-2-2-5 維持管理機材計画

#### 1. 移動修理車

ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd は、1 台の移動修理車の調達を計画している。しかし、計画年次において機材年齢が 10 年を超える収集・運搬機材は、1998 年に調達された 3 台のコンパクター車のみとなり、年間に発生する路上故障件数は非常に少ないものと考えられる。移動修理車を 1 台保有することは過大になると考えられるため、移動修理車の調達はしない計画とする。

#### 2. 予備品

既存機材の中で、1997 年の西国供与の機材が、現地に代理店がないために予備品調達が困難な状況になっている。このような機材の場合、長期間の稼働に必要な消耗品や事故時に対応できる予備品を準備しておく必要がある。

現地での迅速な整備・修理を考慮し、本プロジェクトでは現地に代理店がある機材を調達する方針である。したがって、原則として予備品を準備しておく必要はない。ただし、機材のメーカーやモデルが決まる前から予備品の購入計画を策定しておくことが困難であるため、本プロジェクトでは、次の年度の予算策定までの期間、すなわち約 1 年間に稼働に必要と考えられる消耗品を計画することとする。

### 3-2-2-6 機材計画まとめ

これまでの検討結果から、表 3-2-2-41 に示す機材を調達することとする。

表 3-2-2-41 機材計画総括表

JCspd	ブロック	8m <sup>3</sup> コンパクター車 台	12m <sup>3</sup> コンパクター車 台	8m <sup>3</sup> コンテナ移送車 台	15m <sup>3</sup> 塵芥ダンプトラック 台	2m <sup>3</sup> ホイールローダー 台	1.1m <sup>3</sup> コンテナ 台	8m <sup>3</sup> コンテナ 台	1m <sup>3</sup> バックホウローダー 台	13t土砂用ダンプトラック 台	予備品 式
ジェリコ及びヨルダン溪谷	北部										1
	北西部	1					61				
	中部	1					61				
	南部	2		1			112	10	1	1	
	小計	4	0	1	0	0	234	10	1	1	
トゥルカレム	北部		3								1
	中部		11								
	南西部				2	1					
	南東部		2		2	1	111				
	小計	0	16	0	4	2	675	0	0	0	
サルフィート	南部	1					112				1
	東部	1					112				
	西部	1					112				
	小計	3	0	0	0	0	336	0	0	0	
バツレヘム	北部	3	6								1
	西部		4				240				
	東部		3				180				
	小計	3	13	0	0	0	840	0	0	0	
合計		10	29	1	4	2	2,085	10	1	1	4

### 3-2-2-7 概略機材仕様及び台数

#### 1. 収集・輸送用機材

##### (1) 8m<sup>3</sup> コンパクター車

- 1) 形式: プレート型圧縮式ごみ収集車
- 2) 数量: 10 台
- 3) ボディ容量: 8m<sup>3</sup> 以上
- 4) 積載荷重: 4 トン以上
- 5) コンテナ持ち上げ方式: 油圧シリンダー式
- 6) 適用コンテナ: 1.1 m<sup>3</sup>
- 7) 油圧操作方式: マニュアル操作
- 8) 汚水タンク: 要装備
- 9) 運転操作: 左ハンドル, マニュアル変速
- 10) 駆動方式: 4x2 後輪駆動
- 11) エンジン容量: 220HP 以上

##### (2) 12m<sup>3</sup> コンパクター車

- 1) 形式: プレート型圧縮式ごみ収集車
- 2) 数量: 29 台
- 3) ボディ容量: 12m<sup>3</sup> 以上
- 4) 積載荷重: 6.0 トン以上
- 5) コンテナ持ち上げ方式: 油圧シリンダー式
- 6) 適用コンテナ: 1.1 m<sup>3</sup>
- 7) 油圧操作方式: マニュアル操作
- 8) 汚水タンク: 要装備
- 9) 運転操作: 左ハンドル, マニュアル変速
- 10) 駆動方式: 4x2 後輪駆動
- 11) エンジン容量: 250HP 以上

##### (3) 8m<sup>3</sup> コンテナ移送車

- 1) 形式: 油圧式フックリフトトラック
- 2) 数量: 1 台
- 3) 適用コンテナ容量: 8 m<sup>3</sup> 及び 12 m<sup>3</sup>
- 4) 積載荷重: 10 トン以上
- 5) コンテナ昇降方式: 油圧シリンダー式
- 6) 油圧操作方式: マニュアル操作

- 7) 運転操作: 左ハンドル,マニュアル変速
- 8) 駆動方式: 4x2 又は 6x2 後輪駆動
- 9) エンジン容量 250HP 以上

(4) 15m<sup>3</sup> 塵芥ダンプトラック

- 1) 形式: 後部排出型ダンプトラック
- 2) 数量: 4 台
- 3) ボディ容量: 15 m<sup>3</sup> 以上
- 4) 積載荷重: 11.5 トン以上
- 5) 油圧操作方式: マニュアル操作
- 6) 運転操作: 左ハンドル,マニュアル変速
- 7) 駆動方式: 4x2 又は 6x2 後輪駆動
- 8) エンジン容量 250HP 以上

(5) 2m<sup>3</sup> ホイールローダー

- 1) 形式: 2 m<sup>3</sup> 級ホイールローダー
- 2) 数量: 2 台
- 3) バケット容量: 2.0m<sup>3</sup>(SAE 山積み) 以上
- 4) エンジン容量 140HP 以上
- 5) 運転室: ROPS タイプ

(6) 1.1m<sup>3</sup> コンテナ

- 1) 形式: DIN/European Standard コンテナ  
鋼板性溶接構造 (蓋なし)
- 2) 数量: 2085 個
- 3) 寸法:
  - 全長 1,360mm
  - 全幅 1,080mm
  - 全高 1,200mm
- 4) 容量: 公称 1.1m<sup>3</sup> (有効 0.8-0.9 m<sup>3</sup>)
- 5) 塗装: 錆止めコーティング+仕上げ塗装
- 6) 重量: 約 120kg

(7) 8m<sup>3</sup> コンテナ

- 1) 形式: 鋼板性溶接構造
- 2) 数量: 10 個

- 2) 寸法:
- 全長 (上辺) 4,200mm
  - 全長 (下辺) 3,800mm
  - 全幅 2,000mm
  - 全高 1,000mm
- 3) 容量: 8m<sup>3</sup>
- 4) 塗装: 錆止めコーティング+仕上げ塗装
- 5) 重量: 約 700kg

## 2. 処分場用機材

### (1) 1m<sup>3</sup>バックホウローダー

- 1) 形式: 1 m<sup>3</sup> 級バックホウローダー
- 2) 数量: 1 台
- 3) ローダーバケット容量: 1.0m<sup>3</sup>(SAE 山積み) 以上
- 4) エンジン容量 90HP 以上
- 5) 排出高さ: 2,600mm 以上
- 6) 運転室: ROPS タイプ

### (2) 13 トン 土砂用ダンプトラック

- 1) 形式: 後部排出型ダンプトラック
- 2) 数量: 1 台
- 3) ボディ容量: 10 m<sup>3</sup> 以上
- 4) 積載荷重: 12 トン以上
- 5) 油圧操作方式: マニュアル操作
- 6) 運転操作: 左ハンドル, マニュアル変速
- 7) 駆動方式: 6x4 後輪駆動
- 8) エンジン容量 300HP 以上

## 3-2-3 基本設計図

調達機材の姿図を図 3-2-3-1 から図 3-2-3-9 に示す。

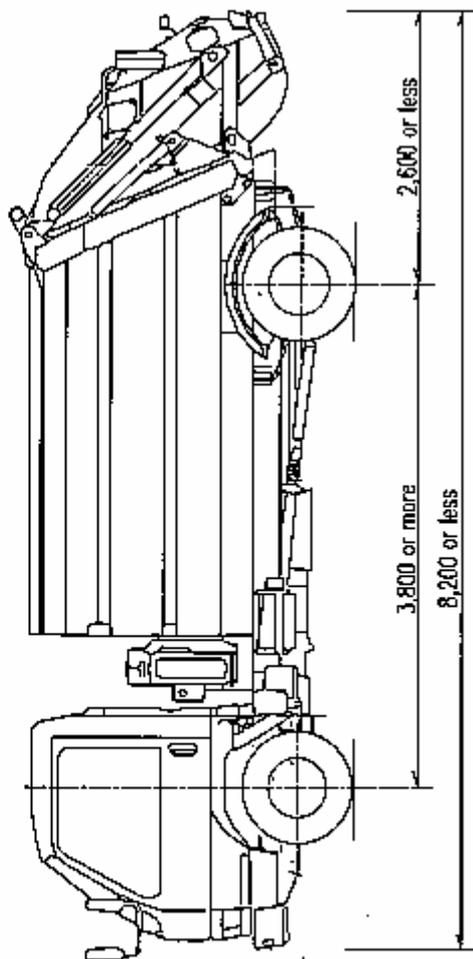
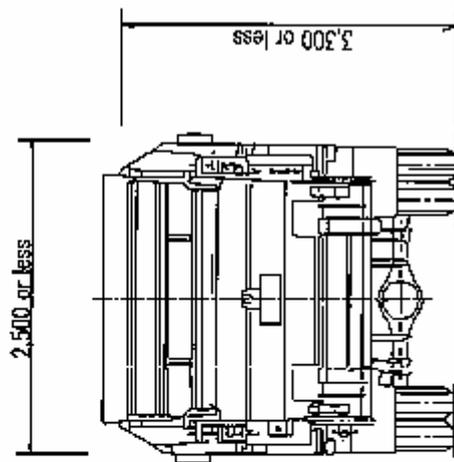
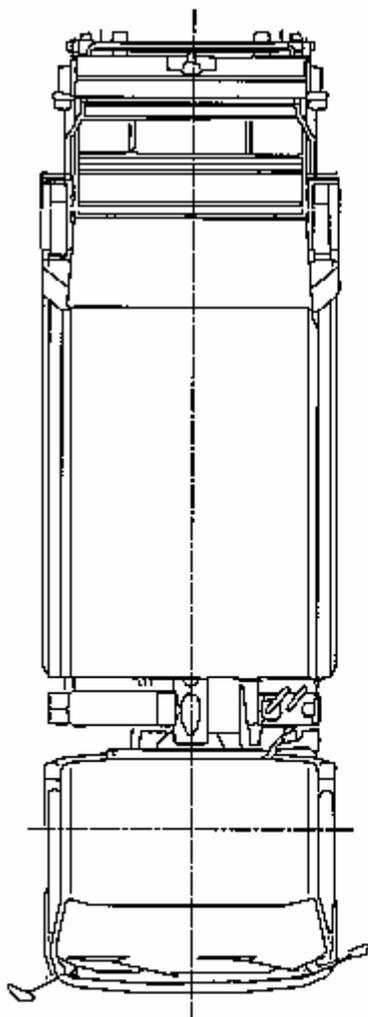


図 3-2-3-1 8m<sup>3</sup> コンパクトター車

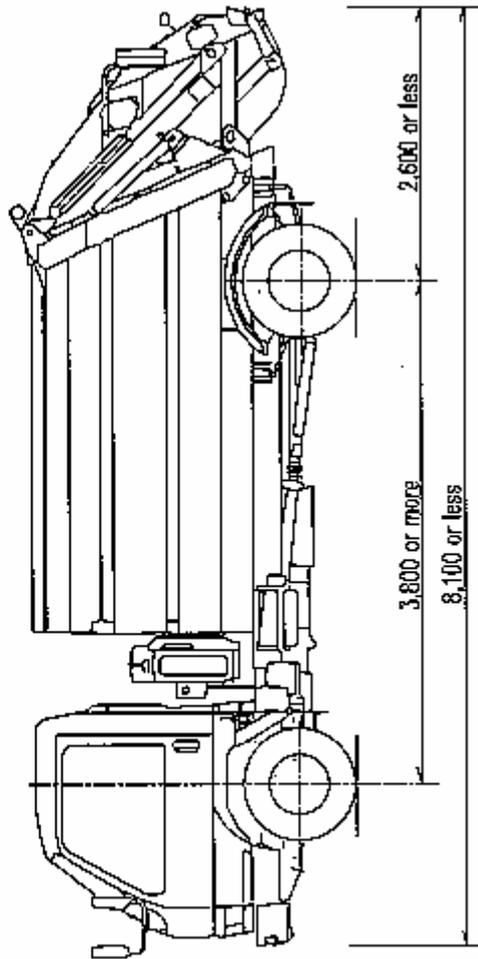
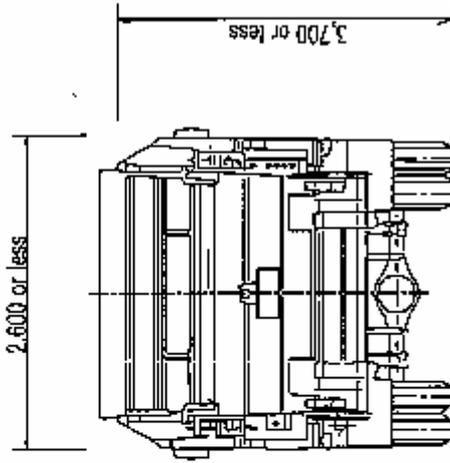
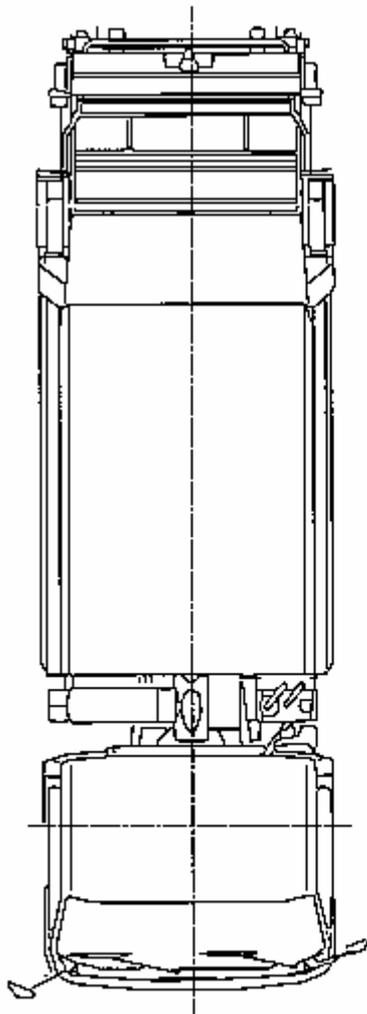


図 3-2-3-2 12<sup>m</sup>コンパクター車

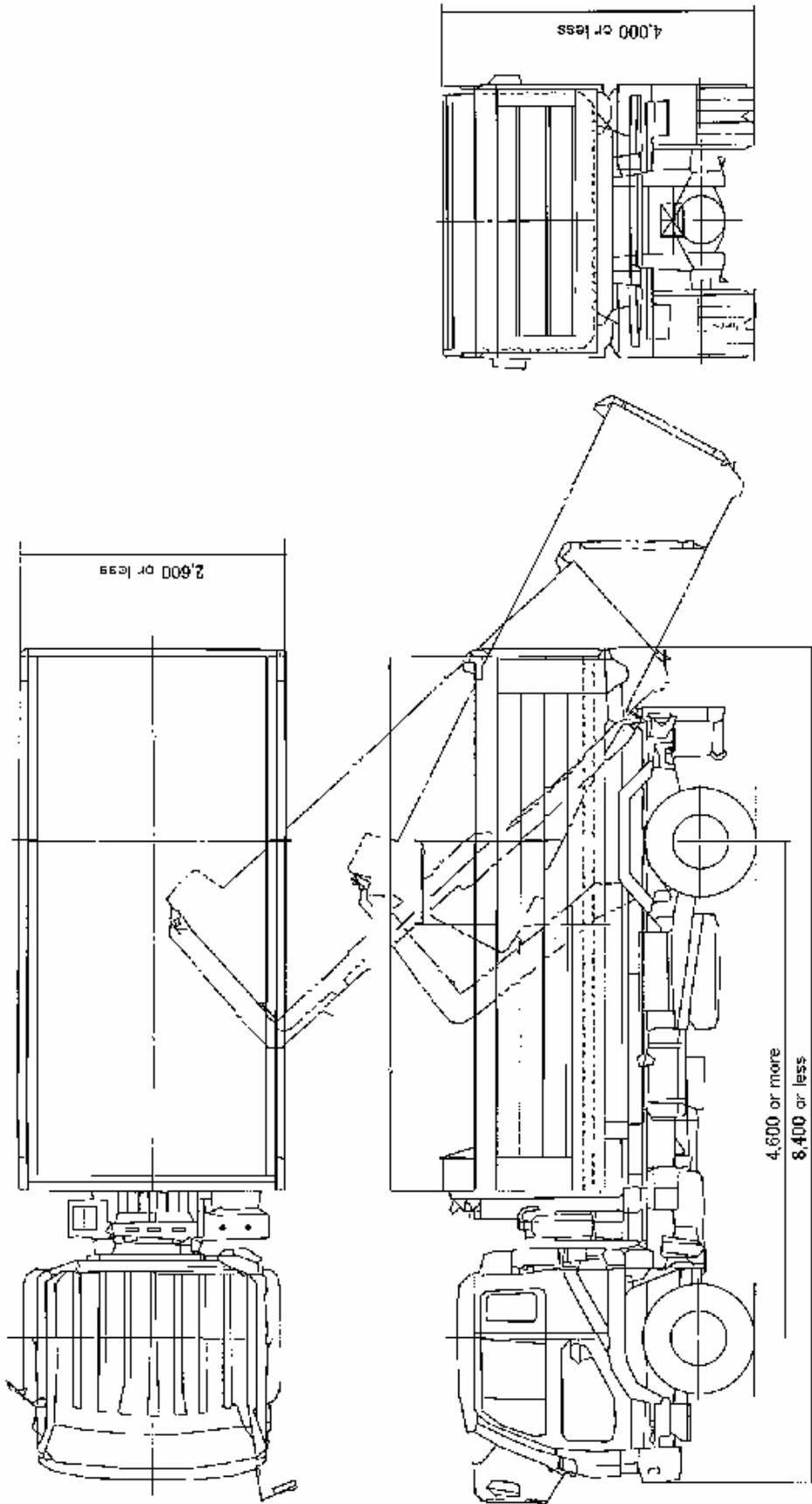


図 3-2-3-3 8m<sup>3</sup>コンテナ移送車

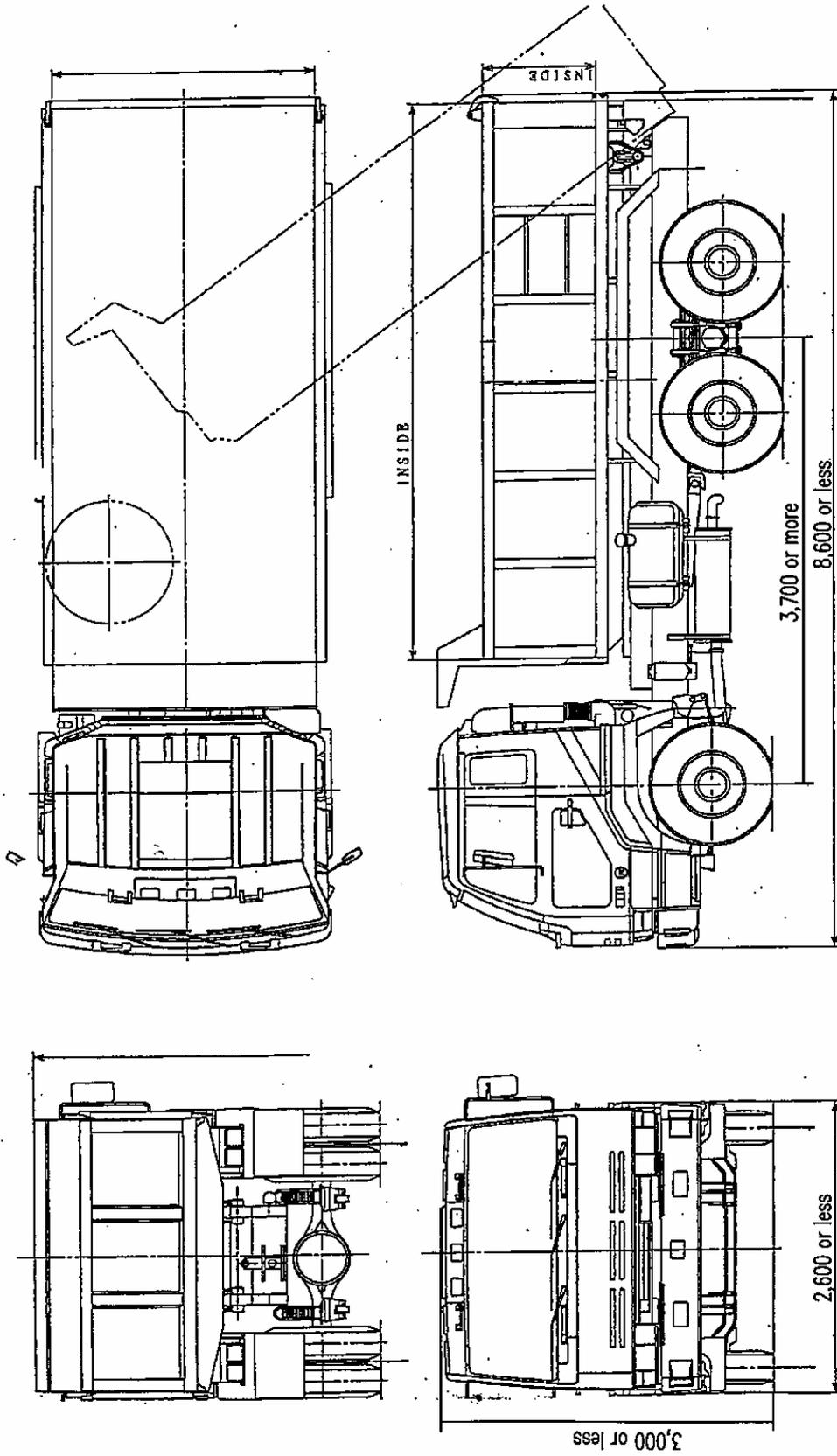


図 3-2-3-4 15m<sup>3</sup>塵芥ダンプトラック

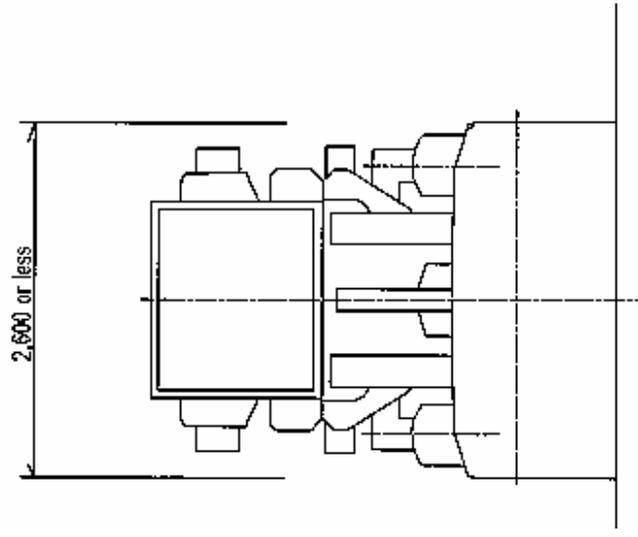
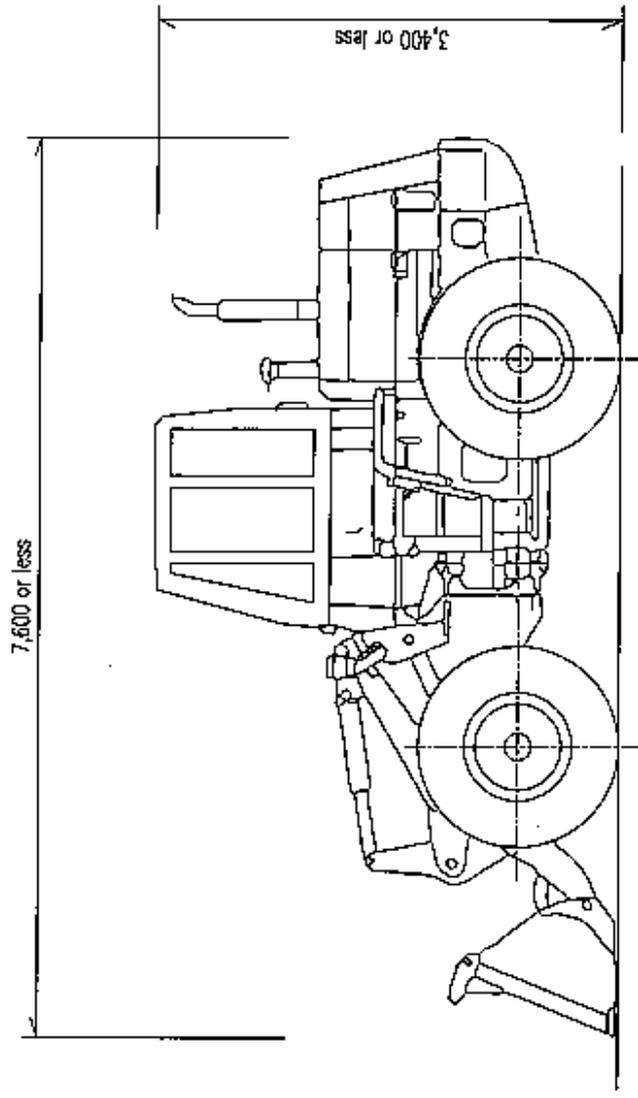


図 3-2-3-5 2m<sup>3</sup>ホイールローダー

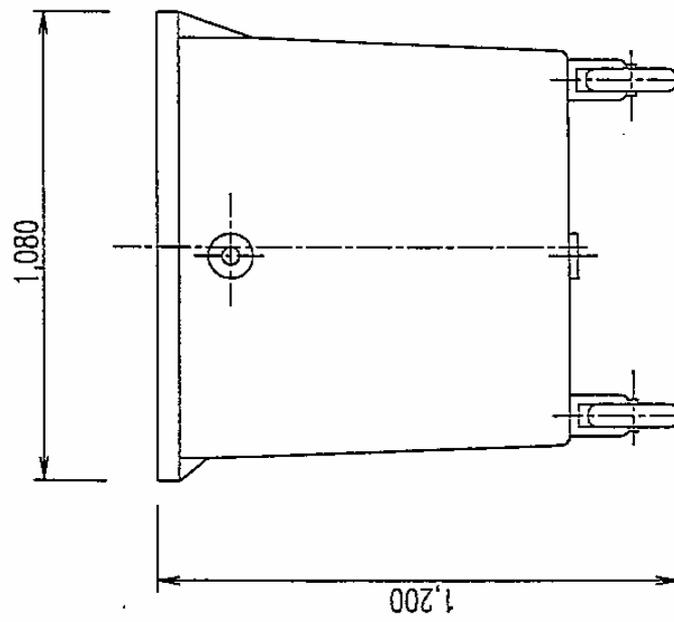
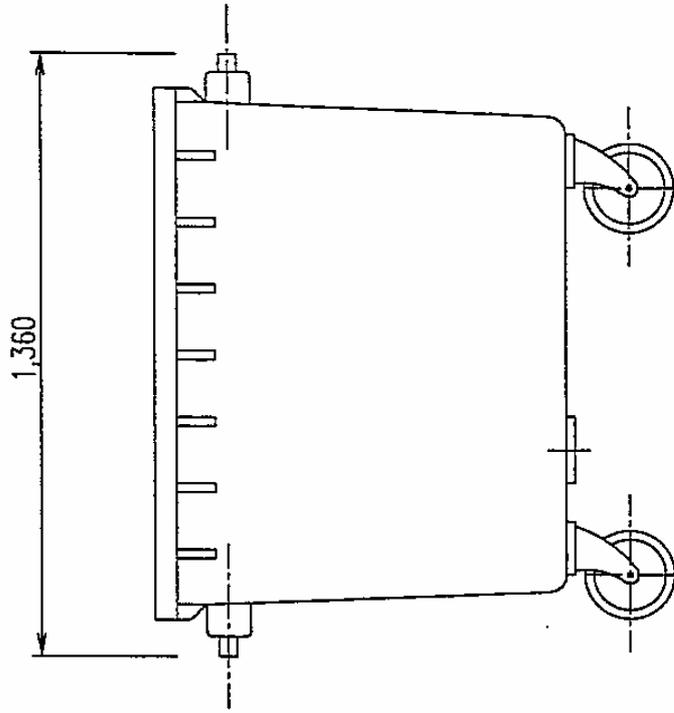


図 3-2-3-6 1.1m³コンテナ

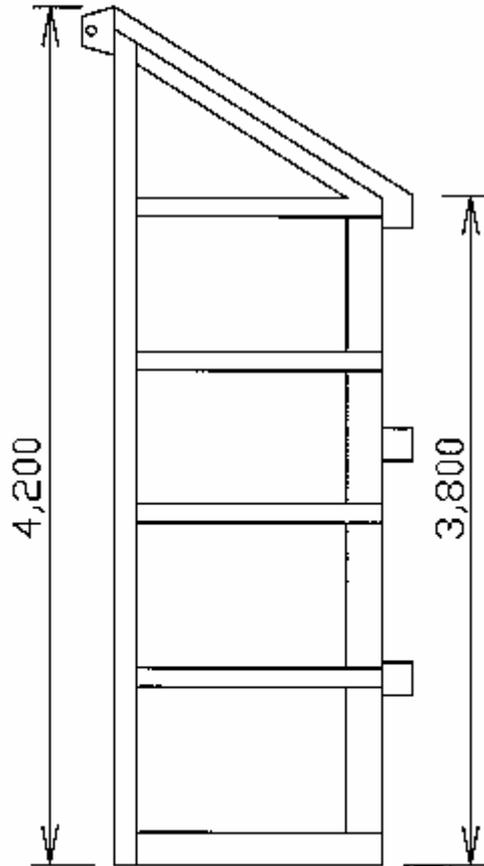
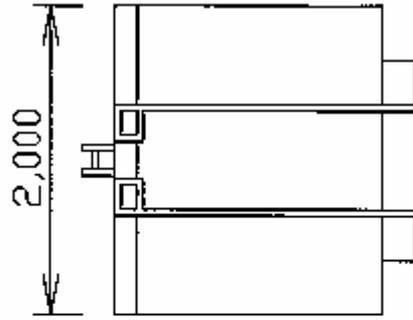


図 3-2-3-7 8m<sup>3</sup> コンテナ

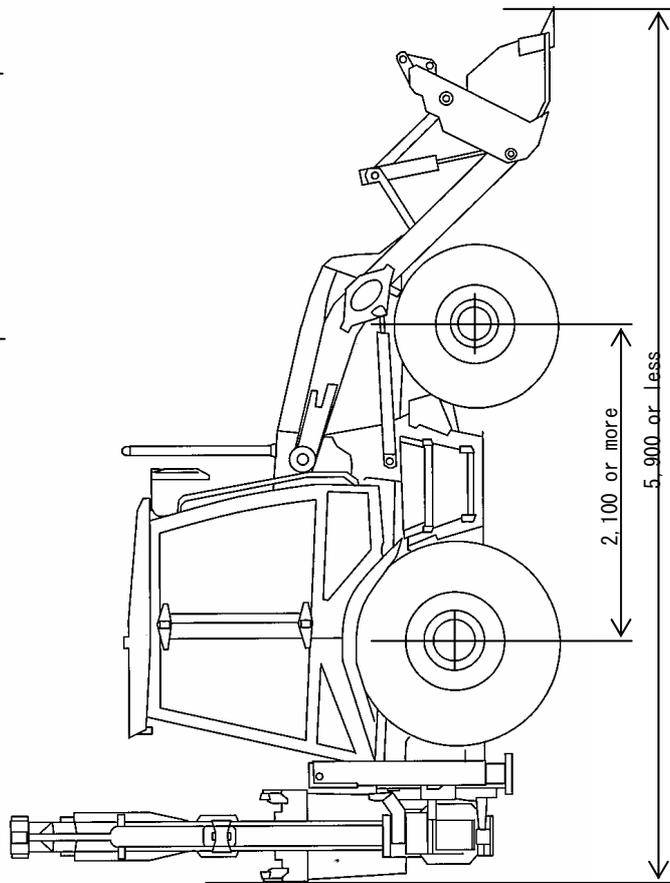
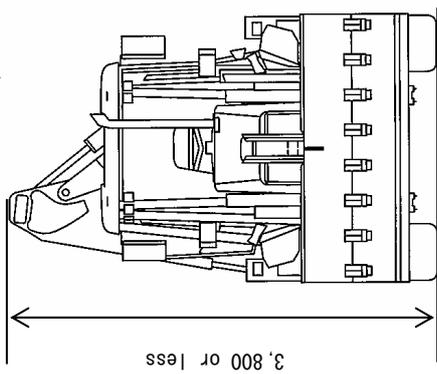
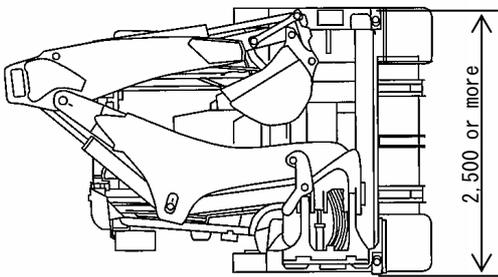


図 3-2-3-8 1m<sup>3</sup> バックホウローダー

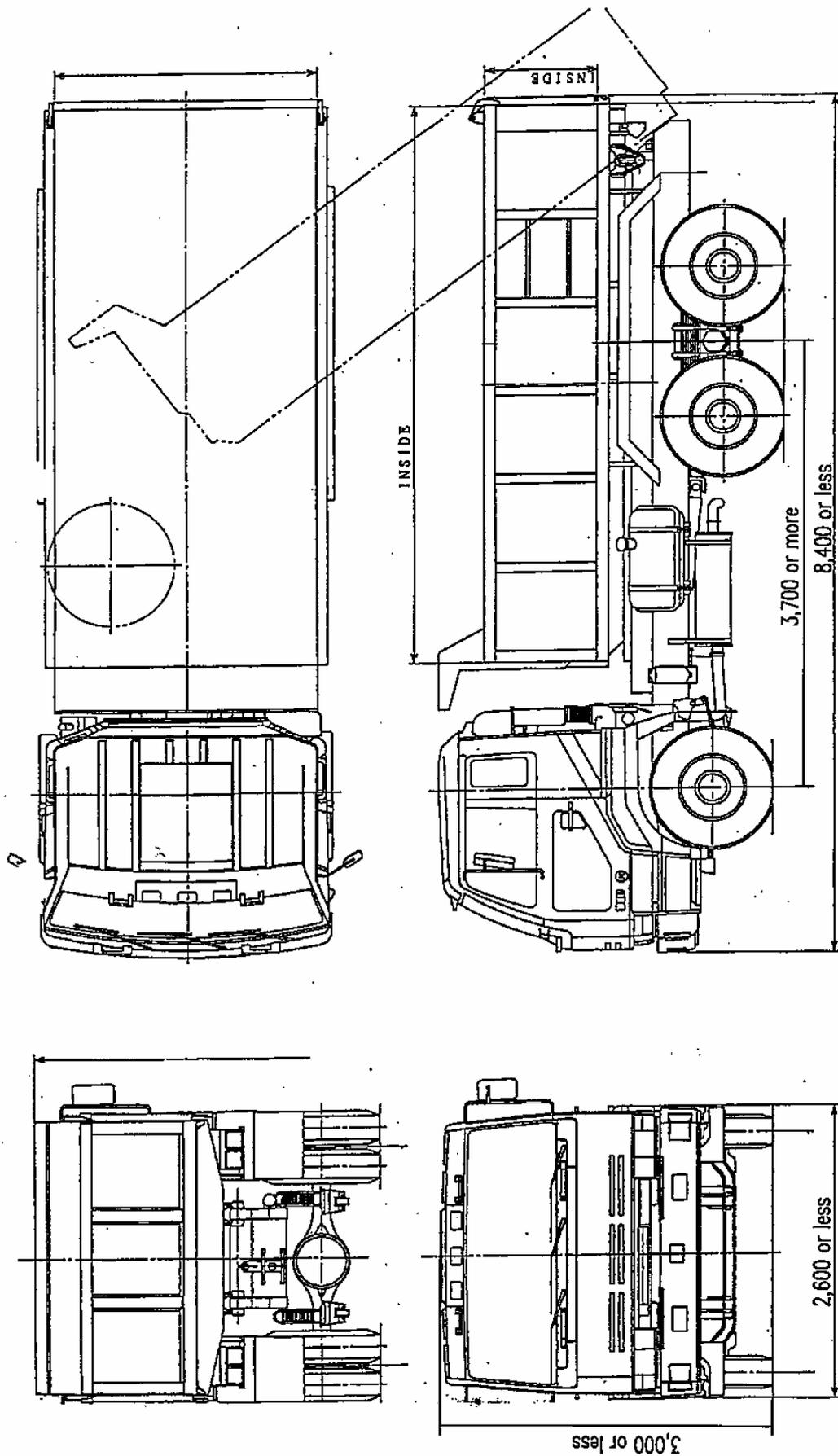


図 3-2-3-9 13t 土砂用ダンプトラック

## 3-2-4 調達計画

### 3-2-4-1 調達方針

本プロジェクトは、日本国政府の無償資金協力制度に枠組みに従って実施される。協力計画は日本国政府において承認され、両国によるE/Nが締結された後に実施に移ることとなる。この後、パレスチナ側により日本法人コンサルタントが選定され、実施設計作業に入る。実施設計結果に基づく入札図書の完成後、入札によって決定した日本法人請負業者により、機材調達が行われる予定である。なお事業を実施する場合の基本事項及び特に配慮を要する点は以下のとおりである。

#### 1. 事業実施主体

本プロジェクトのパレスチナ側責任機関はMOLGである。MOLGは本プロジェクトの責任機関として、日本のコンサルタント及び請負業者と密接な連絡並びに協議を行い、プロジェクトを円滑に実施するための総合的な管理組織を構築する必要がある。

プロジェクトの実施機関は、直接的に廃棄物管理事業を実施するジェリコ及びヨルダン溪谷、トゥルカレム、サルフィート及びベツレヘムの4組織のJCspdであり、各JCspdは相互及びMOLGとの連絡・協力体制を構築してプロジェクトに取り組む必要がある。

#### 2. コンサルタント

無償資金協力による機材調達のため、無償資金協力の基準及び手続きに精通した日本法人コンサルタントがパレスチナ側政府と設計監理契約を結び、実施設計及び調達監理業務を行う必要がある。

なお、コンサルタントは入札図書を作成するとともに事業実施主体に対し入札推進業務を代行する。

#### 3. 請負業者

我が国の無償資金協力制度により、公開入札で選定される日本国法人請負業者が、機材の調達を行う。

なお、調達機材は調達後も引き続きスペアパーツの供給、故障時の対応等のアフターサービスが必要と考えられるため、請負業者は、機材引渡しの後の連絡調整についても十分配慮する必要がある。

#### 4. 技術者派遣の必要性

本プロジェクトの無償資金協力は、廃棄物処理のための機材調達であり、据付工事等がない。したがって、機材調達に係る特段の技術者派遣の必要性はない。

### 3-2-4-2 調達上の留意事項

#### 1. 現地調達事情

現地の廃棄物収集・運搬機材及び最終処分場機材等の調達事情は、以下のとおりである。

- 西岸地区には、廃棄物収集・運搬機材及び最終処分場機材の製造メーカーは存在しない
- 西岸地区には、十分な経験のあるごみ収集用コンテナ製造メーカーが存在する

- 現地では、自動車型式等に係るイスラエル国法規・基準（欧州基準）が取り入れられており、それに合致する車両を調達する必要がある
- スペアパーツの入手が困難なため、稼動を停止している機材が散見されている。機材調達に当たっては、スペアパーツの入手容易性が主要な条件となり得る

## 2. 調達計画上の留意点

本計画において調達される機材は、コンテナを除いて現地で製造されておらず、日本国又は第三国から調達する必要がある。特に、自動車系機材については、自動車型式認定基準等イスラエル国の関連法規に合致している必要があり、各メーカーの供給可否に留意して調達国を決定する必要がある。

調達国の決定に際しては、本計画実施後の維持管理を考慮し、西岸地区に多く流通している製品、かつ西岸地区内に代理店のある製品が納入されるよう配慮する。

機材の調達においては、本計画実施後の機材の維持管理を容易にするために、できるだけ同一系統の車種に統一する必要がある。

### 3-2-4-3 調達区分

本プロジェクトにおける我が国及びパレスチナ側の負担区分は、以下のとおりである。

#### 1. 我が国の負担範囲

- 廃棄物収集・運搬機材及び最終処分場機材の調達と西岸地区までの輸送
- 維持管理機材の調達と西岸地区までの輸送
- 調達機材の初期操作指導
- コンテナの調達とプロジェクト対象地域までの輸送

#### 2. パレスチナ側の負担範囲

- 廃棄物収集・運搬機材及び最終処分場機材の西岸地区内の輸送
- 無償資金協力で調達する機材の運営・維持管理に係る体制整備と予算措置

### 3-2-4-4 調達監理計画

本プロジェクトは、我が国の無償資金協力の枠組みの中で実施される必要がある。したがって、我が国の無償資金協力制度が要求する規定・基準等を遵守し、その枠組みの中でプロジェクト対象地域の広域処分計画とごみ処理能力向上に必要な機材を調達することを基本方針とする。

#### 1. 調達監理の業務内容

コンサルタントは、基本設計の趣旨を踏まえ、入札図書作成業務・調達監理業務に係る一貫したプロジェクトチームを編成し、円滑に業務実施を行う必要がある。また、無償資金協力の制度に沿った機材調達となるよう、表 3-2-4-1 に示す業務を実施することとする。

**表 3-2-4-1 コンサルタンの業務内容**

業務の段階	業務の内容
調達契約前	入札図書の作成 入札業務代行 入札結果評価 契約業務補佐
調達契約後	機材調達の工程・品質監理 機材品質確認 第3者機関による船積前検査 請負業者の契約作業履行確認 報告書作成等

コンサルタントは、上記業務の実施のために、業務の進捗に応じて表 3-2-4-2 に示す要員を配置する必要がある。

**表 3-2-4-2 コンサルタンの要員配置計画**

業務の内容	配置要員
入札図書の作成	業務主任、機材計画技術者
入札業務代行	業務主任、機材計画技術者、積算技術者
入札結果評価	業務主任、機材計画技術者
契約業務補佐	業務主任、機材計画技術者
機材調達の工程・品質監理	調達監理技術者
機材品質確認	検査技術者
第3者機関による船積前検査	検査技術者
請負業者の契約作業履行確認	調達監理技術者
報告書作成等	調達監理技術者、検査技術者

2. 調達監理時の実施体制

調達監理時の調達監理体制及び関連機関等の全体的な関係は、図 3-2-4-1 に示すとおりである。

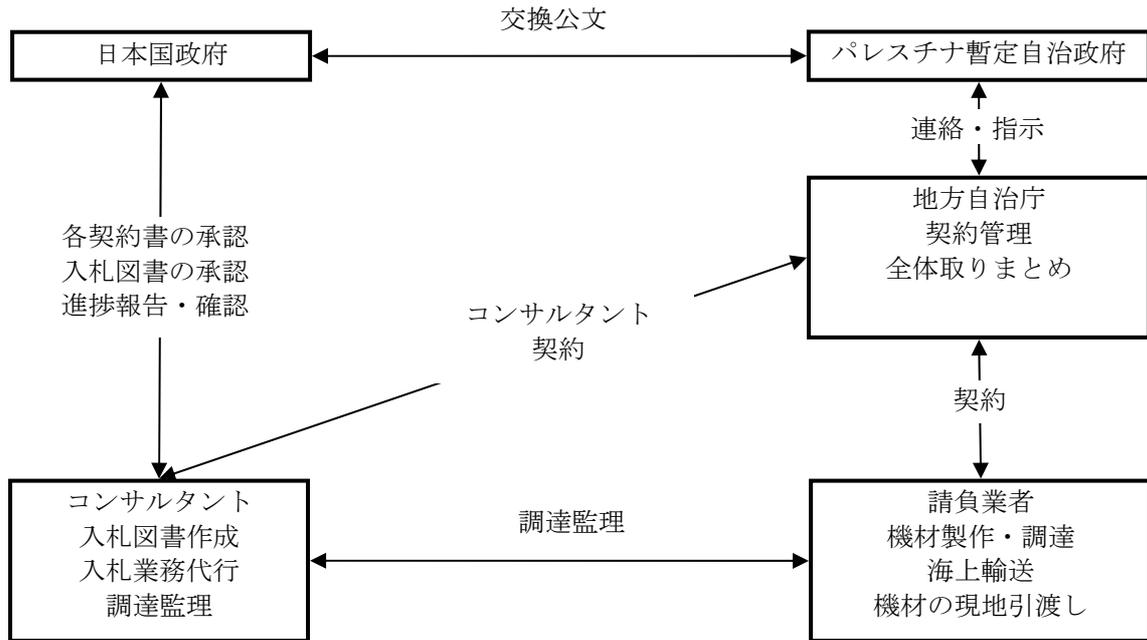


図 3-2-4-1 調達監視時の実施体制

### 3-2-4-5 品質管理計画

品質管理計画として、以下に工程管理及び品質管理を述べる。

#### 1. 工程管理

本プロジェクトの無償資金協力は機材調達のみで構成されるため、所定の工程遵守に重要な作業は機材の工場製作である。原則として、請負業者の工場管理に基づく工程管理とし、コンサルタントは請負業者の報告から進捗状況を確認し、必要に応じて工程遵守の警告等を発する計画とする。

なお、コンサルタントの工程管理として、以下の作業を計画する

- 無償資金協力制度で要求される期間と機材製作に必要と考えられる期間を考慮し、必要かつ十分な工期を設定し、機材調達契約条件となる計画工程表を作成する。この計画工程表は入札図書で提示する。
- 入札時に請負業者の提示する工程が工期厳守に十分であることを確認する。
- 計画工程と請負業者の実績を比較しながら工程の進捗状況を確認する。
- 請負業者の工程が計画から大きく遅れてきた場合、請負業者に対する警告を発し、請負業者の工期遵守と促す。また、必要に応じて工期遵守への対応策の検討・提案を行う。

#### 2. 品質管理

無償資金協力で調達する機材は、工場で作成される。したがって、請負業者の工場の管理に基づく品質管理を原則とし、コンサルタントは完成時の性能検査確認等から機材品質を確認する。

なお、コンサルタントの品質管理としては、以下の作業を計画する。

- 基本設計を踏まえた機材仕様を入札図書で提示する。
- 入札時に、請負業者の提案する機材が入札図書で規定した仕様を満たしていることを確認する。
- 必要に応じ、入札図書規定より詳細な部分の仕様を請負業者の承認図書等を通じて確認する。
- 工場製作完了時の品質検査への立会い及び／又は検査結果報告書のレビュー等を通して機材の品質を出荷前に確認する。必要に応じて、製品の手直し等を請負業者へ指示する。

### 3-2-4-6 資機材等調達計画

#### 1. 機材の調達計画

パレスチナでの機材調達難易度及び機材メーカーのアフターサービス充実度を踏まえ、以下のように機材調達を実施することを計画する。

##### (1) 機材の調達先

前述のように無償資金協力で調達することを計画している機材のうち、廃棄物収集・運搬機材及び最終処分場機材は、パレスチナ人自治区内で生産されておらず、我が国及び／又は第三国において調達する必要がある。このうち自動車系機材（シャシ）については、西岸地区内に日本国メーカーの代理店が無いことから、第三国調達を計画とする。さらに、車両に係るイスラエル国の基準が欧州の基準に準拠していることから、欧州を中心とした第三国調達を検討する。一方、自動車系機材（ボディ）については、西岸地区内にコンパクター車のボディメーカーの代理店が無いため、シャシメーカー代理店が対応可能な第三国調達を計画する。ただし、構造が比較的簡素なダンプトラックのボディについては、シャシメーカーが対応可能な現地調達と第三国調達の併用とする。さらに、第一次計画で欧州製のシャシにイスラエル製のボディを架装した実績があることから、イスラエル国も調達対象に加える計画である。

なお、今後日本国のメーカー（シャシ・ボディ）が西岸地区内に代理店を設置した場合、そのメーカーの製品も調達の対象となり得る。

建設機械系機材については、西岸地区内に日本国メーカーの代理店が数社あるものの、その数が少なく、適正な競争を促すため、第三国調達も含めた計画とする。

一方コンテナについては、前述のように西岸地区内のメーカーで製作・供給していることから、現地調達とする。

上記の結果、無償資金協力による機材の調達先を表 3-2-4-3 のように計画する。

表 3-2-4-3 機材調達先

調達機材		調達予定国		
		現地	日本*	第三国
I ごみ収集・運搬機材				
1-1	8m <sup>3</sup> コンパクター車		○	○
1-2	13m <sup>3</sup> コンパクター車		○	○
1-3	8m <sup>3</sup> コンテナ移送車		○	○
1-4	15m <sup>3</sup> 塵芥ダンプトラック	○	○	○
1-5	2m <sup>3</sup> ホイールローダー		○	○
1-6	1.1m <sup>3</sup> コンテナ	○		
1-7	8m <sup>3</sup> コンテナ	○		
II 処分場運営機材				
2-1	1m <sup>3</sup> バックホウローダー			○
2-2	13 トン土砂用ダンプトラック	○	○	○

注\* 今後日本国のメーカー（シャシ・ボディ）が西岸地区内に代理店を設置した場合

## (2) スペアパーツの調達範囲

約 1 年間の機材稼動に必要な消耗品をスペアパーツとして機材と同時に無償資金協力で調達することとする。2 年目以降に必要なスペアパーツ及び無償資金協力でカバーしないスペアパーツの調達は、パレスチナ側の自助努力で調達することとする。

## (3) 機材のメーカー保証

1 年以上が経過した後の不具合は、原因の特定が困難になる。したがって、機材納品から 1 年以内に発生した不具合は、不適切な使用・管理／事故等に起因するものを除き、製作したメーカーを含む請負業者が無償修理／交換を保証することとする。

なお、機材調達後、モデル変更等により将来のスペアパーツの入手が困難になる可能性があるため、少なくとも機材納品後 10 ヶ年にわたり、一般商業ベースで適切なスペアパーツを供給することを請負業者へ義務付ける必要があると考えられる。

## 2. 輸送計画

西岸地区は内陸に位置しており、貿易港がない。このため我が国もしくは第三国から海上輸送されてくる調達機材は、イスラエル国の貿易港で荷揚することになる。イスラエル国の代表的な貿易港は、地中海に面したアシュドット港と、紅海に面したエイラット港があり、輸送船のスケジュールと原産国の位置による使い分けが必要である。

日本国調達及び第三国調達機材は、前述のイスラエル国貿易港での荷揚げ後、西岸地区へ陸上輸送されることになる。なお、コンテナについては、西岸地区内の工場から各対象 JCspd へ内陸輸送する。

## 3. 据付工事施工計画

調達機材の全てが納入渡しであり、据付工事はない。

#### 4. 調整・試運転実施計画

調達機材の全てが工場で作成しているため、現地での調整・試運転業務はない。海上輸送の際、一部のパーツが取り外される可能性があるが、その取り付けは通常の納品業務と考えられるため、特段の取付・調整作業の計画は必要ない。

#### 5. 初期操作指導実施計画

調達機材のすべては、パレスチナ側が取扱いに慣れている汎用機材である。納品時に若干の取扱い説明・維持管理上の注意点説明が必要であるが、それらの説明は通常の納品業務と考えられる。したがって、特段の初期操作指導の必要はない。

#### 6. 運用指導実施計画

本プロジェクトの目的である廃棄物管理能力の向上には、廃棄物収集の効率化や効果的な覆土の実施が不可欠である。これらの技術移転は実施中の関連技プロを通して行われるため、本プロジェクトでは運用指導は含まない。

#### 7. 検査・検収等実施計画

本プロジェクトでは、以下の検査・検収を計画する。

##### (1) 請負業者による検査

###### ア 工場検査

製作工場において完成した機材の品質・形状、性能等の確認検査を行う。特にコンパクター車のコンテナリフトの作動確認検査を行う。スペアパーツ以外の検査は、全数検査とする。スペアパーツは、メーカーの品質保証システムに基づく抜き取り検査とする。

###### イ 出荷前検査

輸送梱包に先立ち、機材の員数（品目・数量）確認検査を行う。

###### ウ 船積前機材照合検査

後述するコンサルタントの船積前機材照合検査の準備を行い、検査に立ち会う。

##### (2) コンサルタントによる検査

###### ア 工場検査

請負業者の工場検査結果を書類で確認するとともに、特にコンパクター車については、製作工場での抜き取り検査を実施し、検査結果と抜き取り検査結果を照合する。同時に、入札時／契約後に請負業者が提出した図書類と完成品の照合を行う。

#### イ 船積前機材照合検査

第三者検査機関に委託し、船積前機材照合検査を実施する。検査内容は、機材の員数と梱包状況とし、契約どおり機材が船積されることを確認する。

#### ウ 現地引渡し時検収

西岸地区内の引渡し場所に到着後、契約どおり機材員数が納品されたことを確認する。その際、輸送中の事故の有無等を確認し、必要に応じて無償修理等の指示を請負業者へ発出する。また、取扱い説明等の実施を含む請負業者の業務完了を確認する。

### 3-2-4-7 実施工程

日本国政府の無償資金協力により本計画が実施される場合、交換公文（E/N）締結後、①入札・調達契約、②機材調達の2段階を経る。

#### 1. 入札・業者契約

コンサルタントはパレスチナ側に代って入札図書作成、入札公示、入札参加書の受理、入札説明の実施、入札図書配布等を行う。一定の入札準備期間をおき、入札価格及び関連図書の受領後、速やかにその結果を審査し、パレスチナ側と日本国法人である請負会社間の調達請負契約の締結促進をはかる。

なお、入札は、関係者立会いのもとに行われ、最低価格を提示した入札者が、その入札内容が適正であると評価された場合に落札者となり、パレスチナ側と調達請負契約を行う。

入札図書配布から契約までに要する期間は、約2ヶ月間必要である。

#### 2. 機材調達

調達請負契約締結後、日本国政府の認証を得て請負業者は調達作業に着手する。本計画の規模から判断し、機材の調達が順調に進み、パレスチナ側負担範囲の作業が円滑に行われるとすれば、計画の調達に係わる期間は、8ヶ月と見込まれる。

なお、コンサルタントは、請負業者と着手前の打合せを行い、さらに機材の輸送、工程等について請負会社への指導・監督を実施し、工程管理・品質管理を行い、E/Nに定められている期間内に業務を完了するものとする。

図 3-2-4-2 に想定される業務実施工程表を示す。

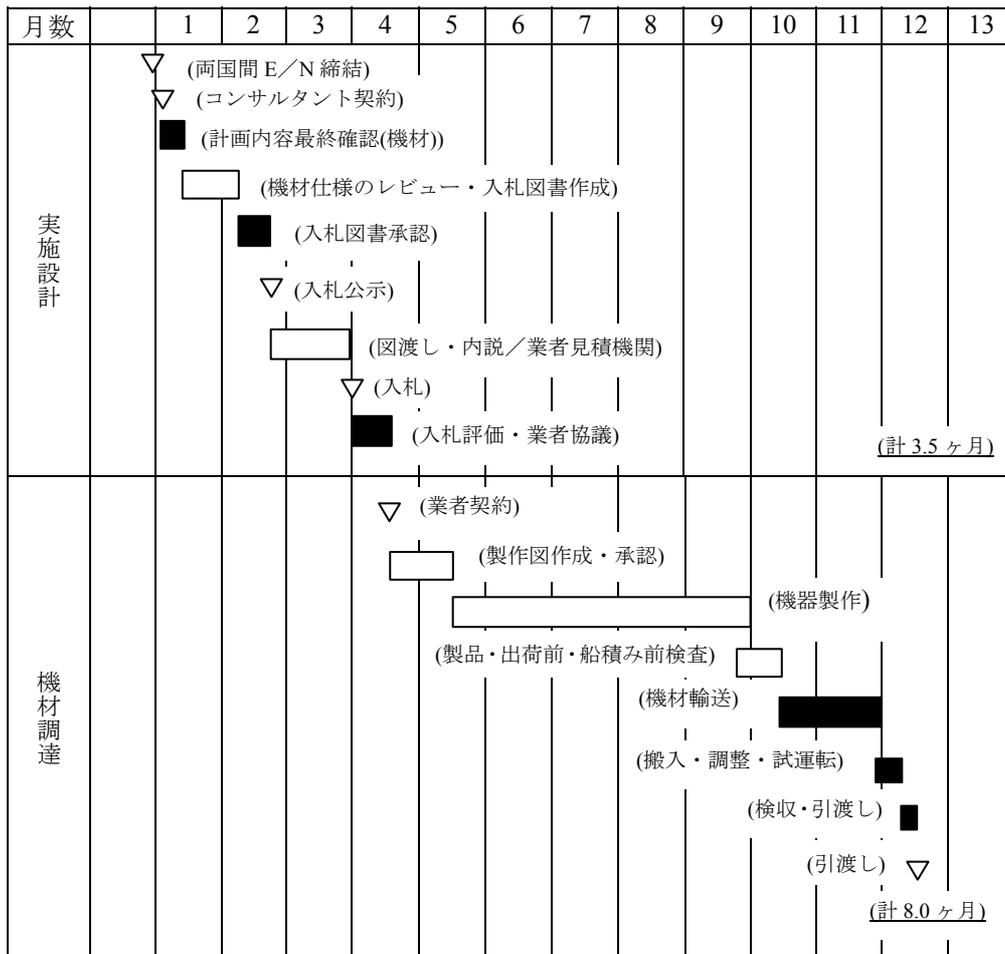


図3-2-4-2 業務実施工程表

### 3-3 相手国側分担事業の概要

本プロジェクトの協力対象事業に必要な相手国負担事項は以下のとおりである。これらは協力対象事業の円滑な実施に不可欠なものであるため、パレスチナ側は確実に各業務を完了する必要がある。

- (1) コンサルタント／請負業者への無償資金協力からの支払いのために、我が国の銀行に口座を開設し、取消不能支払 権書 (Irrevocable Authorization to Pay: A/P) の発行手続き及び発行手数料負担を行う。また、支払時における支払手数料を負担する。
- (2) 無償資金協力で調達する機材の迅速な荷揚げの確保及び免税措置を行う。
- (3) 本プロジェクトに必要な機材調達及び役務に関連する日本人に対し、パレスチナ人自治区への立ち入りと滞在に必要な便宜を図る。
- (4) 本プロジェクトに必要な機材調達及び役務に関連する日本人に対し、パレスチナ人自治区で課せられる関税・国内税等の免税措置を行う。
- (5) 無償資金協力で調達した機材を適切に使用し、維持管理する。
- (6) 無償資金協力に含まれていない費用で、本プロジェクトに必要な他の全ての費用を負担する。

- (7) 調達機材の、走行距離、運転時間、燃料・油脂類の消耗等、稼働・維持管理状況の記録を実施する。
- (8) コンテナを除く調達機材の輸送に係る我が国の負担は、ジェリコ市までとする。ジェリコ市から各 JCspd までの国内輸送はパレスチナ側で負担する。

## 3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

### 3-4-1 基本方針

本プロジェクトは廃棄物管理事業の主要項目である廃棄物の収集・運搬、処分の改善を図るものであり、その運営・維持管理は大きく以下の2業務で構成される。

- 収集・運搬、処分に関する計画・管理及び操業業務
- 収集・運搬、処分機材の点検・整備業務

上記業務の遂行に当たり、実施組織の面では、各 JCspd が既存の市レベルでの組織を有機的に組み合わせて活用することで対応可能と考えられる。ただし、業務内容の面では、プロジェクトの効果を最大限に発させるため、以下の留意が必要である。

#### 3-4-1-1 収集・運搬等に関する計画・管理及び操業業務

以下のように計画的な収集・運搬管理作業、  
な機材活用等が必要であると考えられる。

##### 1. 計画的な作業

実績をベースに年度末に 年の収集・運搬、処分に関する業務実施計画を立てる必要がある。当計画時に地域ごとの投入過不足及び機材の稼働状況を把握し、新規調達や配置転換等の検討を行う。ここでは、地域別の概ねの機材・要員配置を計画する。

また1ヶ月単位で実際の廃棄物発生量、処分状況、機材整備状況等を 案し、月末に 月分の操業詳細計画を立案する。ここでは、操業時間帯、シフト数、トリップ数及び配車計画を中心に立案する。この際、収集現場の状況及び課題等を的確に させる必要がある。また、ラマダンや季 及び観光シーズン等に起因する発生量の変動に留意する。

なお、担当者不在時でも他の職員が実施管理を行えるよう、全ての計画及び実績は文書にまとめる必要がある。

##### 2. な機材活用

収集及び運搬の実作業は、積み残しのないよう、また な機材の運転を心掛けるよう運転手・作業員への徹底を図る。これは、要員への繰り返し周知が必要であり、月間優 作業員表 制度等を取り入れると効果的だと考えられる。

なお、既存機材の一部は昼夜間の2シフト作業で活用されることがある。この場合、1台の機材について複数の運転手や作業員が携わることになり、これらのクルーは自分の車であるという意識が低くなる。その

結果、機材に対する責任意識が低くなり、不具合及びその 候の見 しゃ、乱雑な運転の原因となる可能性がある。したがって、1 機材に携わるクルーは1 に限定し、1 日の計画収集量より多くの廃棄物を収集する必要がある場合は、クルーを入れ替える 2 シフトではなく、同一クルーによる残業で対応するなどして、機材に対する責任感を維持させる必要がある。

### 3. データ管理

現在、収集・運搬機材の積載容量とトリップ数から、収集量等のデータ管理が行われている。したがって、1 機材の過積載や過小積載等の管理が困難である。また、データは見なし数量であり、正確なものとは言えない。

廃棄物管理には、収集量、運搬量、処分量等の正確なデータ管理が必要である。また、過積載は機材性に大きな影響を与えるため、機材ごとの負荷管理が必要である。しかし、現在のところ、ベツレヘムのごみを搬入するイスラエル国運営管理のアザリア処分場以外はウェイブリッジ等の計量機材が設置されていない。今後整備が行われる処分場等には計量機材を据付け、全ての収集・運搬機材の運搬量を計測し、そのデータを集計・分析して収集・運搬計画立案に用いることが必要である。

#### 3-4-1-2 収集・運搬機材等の点検・整備業務

機材の適正稼働率維持の観点から、機材の維持管理業務は極めて重要である。しかし、現状の維持管理業務は、オイル交換等の必須かつ簡易な作業以外、不具合発生予防のための予防保守整備（Preventive maintenance）が不十分であり、不具合が発生した後の修理が中心となっている。

機材の適切な稼働率を維持するために、故障の 候を早く発見して適切な部品交換を実施することにより、故障を未然に防止する必要がある。このためには、定期点検整備が必要である。

機材の維持管理の基本的な考え方を図 3-4-1-1 に示す。また、具体的な定期点検整備内容については、3-4-4 項で述べる。

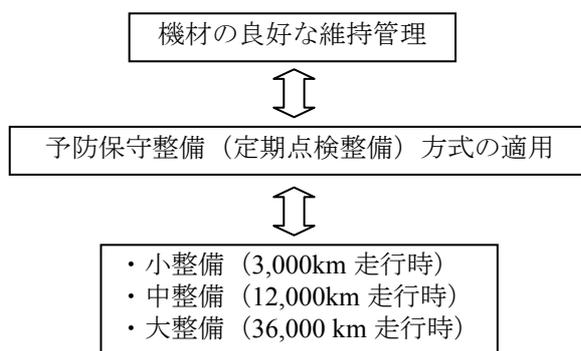


図 3-4-1-1 機材の維持管理の考え方

#### 3-4-2 運営・維持管理体制

各 JCspd は、以下のように運営・維持管理体制を整備する必要がある。

## 1. JCspd の組織

各 JCspd は、JCspd 対象地域内の地方自治体の首長等で構成される理事会を設置しており、JCspd の最高決定機関として機能している。しかしながら、理事会の指示で日常業務の管理及び作業を実施する要員等については組織中の段階であり、早期に要員を組織化する必要がある。

本プロジェクトでごみの広域処理を十分に実施するためには、図 3-4-2-1 に準じた組織が必要と考えられる。

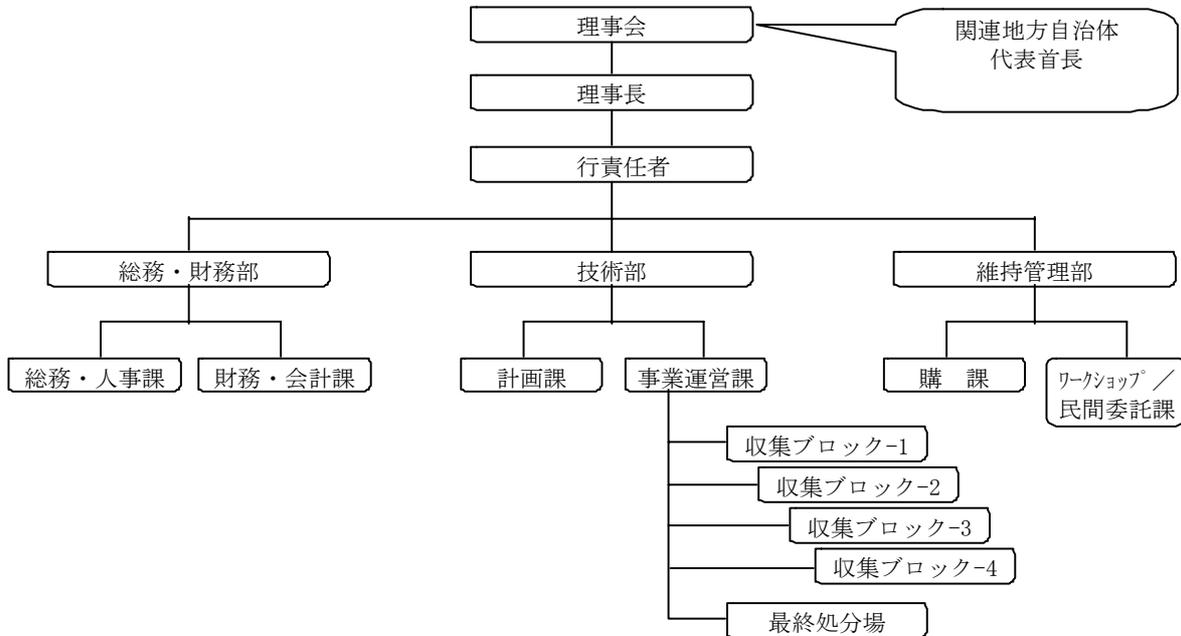


図 3-4-2-1 プロジェクト実施に必要と考えられる JCspd 組織

この場合、各部局に必要な役割は、以下のとおりである。

### (1) 理事会及び理事長

理事会では 下の地方自治体の要望等を取りまとめるとともに、JCspd の事業運営状況のモニタリングを実施する。理事長は理事会の統括を行うとともに、行責任者へ必要な指示を行う。

### (2) 行責任者

対象地域の廃棄物管理実施責任者として JCspd の組織を統括する。理事会の指示を関係部局の作業に振り分けるとともに、JCspd の活動状況を取りまとめる。

### (3) 総務・財務部、総務・人事課

JCspd の総務的事務と要員の人事管理及び保有施設管理を行う。

### (4) 総務・財務部、財務・会計課

JCspd の財務・会計管理を行う。各地方自治体経由で納付された廃棄物管理料金を管理するとともに、購 や民間委託料金の支払い、要員給与の支払い等を実施する。

(5) 技術部、計画課

廃棄物管理状況に係るデータ取りまとめ及び対象地域の社会・経済状況調査のデータ取りまとめを実施し、データを活用して現況把握及び月・年度・短中期計画等の廃棄物管理実施計画策定を行う。

(6) 技術部、事業運営課

収集・運搬機材や処分場運営機材を活用して、実際の清掃業務を実施する。JCspd の収集ブロックや既存の地方自治体グループ及び保有施設状況から、効率的なブロック制導入が必要である。各ブロックには、ブロック長以下、運転手及び作業員が配置される。

(7) 維持管理部、購 課

機材維持管理に必要な工具・予備品類の購 を実施する。また、ストックが必要な予備品の在庫管理を行う。

(8) 維持管理部、ワークショップ／民間委託課

ワークショップを保有する場合、ワークショップの運営を行う。また、機材維持管理に必要な民間工場での整備を管理、監督する。ワークショップを保有していても、中・大規模整備の際に民間工場を活用する必要があるため、整備の民間委託に係る機能を持つ必要がある。

なお、サルフィート JCspd は、地域内に規模の大きなイスラエル人入植地があるため、イスラエル国による分離壁の建設が進んでいる。南部、東部、西部に JCspd 地域が 3 分割されることが確定的であり、分離壁完成の後には、交通制限を受けることとなる。したがって、3 分割した業務実施体制の構築が必要である。

3 分割される各ブロックの事業管理は、既存のサルフィート南部ローカル JCspd、サルフィート東部ローカル JCspd 及びサルフィート西部ローカル JCspd の 3 組織のローカル JCspd を活用し、それらを全体の JCspd が統括する体制となる。この体制は、サルフィート JCspd のみに必要な特例であり、サルフィート JCspd は、図 3-4-2-2 に準ずる体制を構築する必要がある。

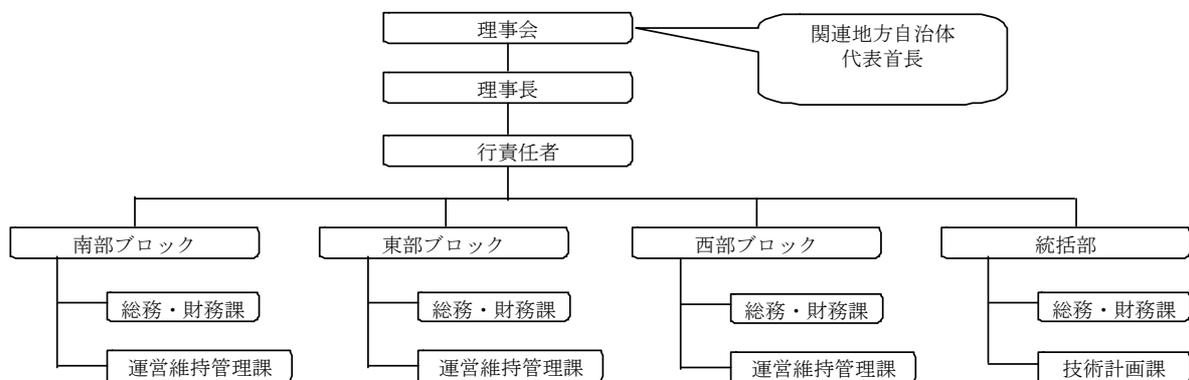


図 3-4-2-2 プロジェクト実施に必要と考えられる JCspd 組織（サルフィート JCspd のみ）

## 2. 機材の所有管理

JCspd 地域内における機材の効率的活用が必要である。したがって、既存機材を含めた廃棄物管理用機材を JCspd で一 管理する必要がある。

既存機材の多くは JCspd 化前の各地方自治体が所有管理しているため、早期に JCspd へ移管する必要がある。ただし、迅速な所有権移転は困難と予測されるため、JCspd への し出しや運行権限の移管で対応する必要がある。

## 3. 機材の点検・整備

### (1) ジェリコ及びヨルダン溪谷 JCspd

日常的な点検整備、定期点検整備及び小規模修理をジェリコ市の既存ワークショップで行うこととし、専 的な修理は民間の修理工場へ外注する。

### (2) トウルカレム JCspd

日常的な点検整備、定期点検整備及び小規模修理をトウルカレム市の既存ワークショップで行うこととし、専 的な修理は民間の修理工場へ外注する。

### (3) サルフィート JCspd

サルフィート JCspd には機材の整備・修理を行う地方自治体のワークショップがなく、オイル交換等の簡易整備も含め、すべての整備・修理作業を民間の修理工場を活用して実施する計画とする。

### (4) ベツレヘム JCspd

ベツレヘム JCspd には機材の整備・修理を行う地方自治体のワークショップがなく、オイル交換等の簡易整備も含め、すべての整備・修理作業を民間の修理工場を活用して実施する計画とする。

## 4. 料金徴収体制

JCspd の運営は、地域内の住民や商工業事業主から徴収した料金（税）で われる。したがって、料金徴収システムの構築が必要である。

JCspd 導入前は、各地方自治体が事業規模に応じて廃棄物管理税徴収を実施していたため、このシステムを活用することが効率的と考えられる。したがって、各地方自治体が廃棄物管理税として住民や商工業事業主から料金を徴収し、各地方自治体が JCspd へ必要額を納付するシステムの構築が必要である。

### 3-4-3 運営・維持管理要員

JCspd の運営、本プロジェクトの調達機材に係る運転手及び収集作業員が必要である。不足分は新規 用が必要なものの、JCspd 構成地方自治体の既存要員が活用できる。

また、維持管理要員については、ワークショップを有するジェリコ及びヨルダン溪谷 JCspd 及びトウルカレム JCspd において必要なものの、本プロジェクトの調達機材に特殊機材がないこと、これまで維持管理さ

れてきた機材と同種の機材であること、専門的な整備・修理作業は民間工場に外注されることから要員補強の必要性はほとんどない。

本プロジェクト実施の際に必要な JCspd の要員は、3-4-2 項で述べた組織を適用する場合、表 3-4-3-1 及び 3-4-3-2 に示すとおりとなる。要員確保に必要な給与等の負担は、JCspd が徴収した料金から負担されることとなる。

**表 3-4-3-1 JCspd に必要な要員－1**

職種	JCspd		
	ジェリコ及び ヨルダン渓谷	トゥルカレム	ベツレヘム
行責任者	1	1	1
部長	3	3	3
総務・財務部員	部長兼務	2	2
技術部計画課員	部長兼務	2	2
技術部事業運営課ブロック管理	4	4	3
技術部事業運営課処分場管理員	1		
維持管理部員	部長兼務	2	2
JCspd運営要員合計	9	14	13
作業員			
既存コンパクター運転手	3	17	20
既存コンパクター助手	6	34	40
新規コンパクター運転手	4	15	16
新規コンパクター助手	8	30	32
既存トラック運転手	1	1	7
新規トラック運転手	2	5	
既存重機運転手	1		
新規重機運転手	1	2	
JCspd作業員合計	26	104	115

**表 3-4-3-2 JCspd に必要な要員－2**

職種	JCspd
	サルフィート
行責任者	1
ブロック長／部長	4
ブロック・部の総務・財務課員	部長兼務
ブロック運営維持管理課員	3
統括部技術計画課員	1
JCspd運営要員合計	9
作業員	
既存コンパクター運転手	5
既存コンパクター助手	10
新規コンパクター運転手	3
新規コンパクター助手	6
既存トラック運転手	
新規トラック運転手	
既存重機運転手	
新規重機運転手	
JCspd作業員合計	24

### 3-4-4 機材の定期点検整備内容

我が国の車両整備は、国土交通省の定める法的点検整備要領があり、1ヶ月、3ヶ月、1年の各期間における点検整備内容が示されている。本プロジェクトにおいても、調達機材が公共サービスである廃棄物管理作業に供されることから、同要領を参考にした整備作業が必要と考えられる。ただし、点検整備の頻度は、車両により稼働条件の異なるため、時間的な条件からではなく、走行距離に基づく点検整備の導入が望ましい。

自動車系機材に必要な定期点検整備の頻度と内容を表 3-4-4-1 に示す。

表 3-4-4-1 車両の整備作業内容

No.	項目	走行距離	整備内容
1	小整備	約 3,000km 毎	パワーライン系統、油圧装置、電装品及び足回り系統について、給油脂の他、その機能の点検確認、整備を行う。予防点検整備は特に重要な作業の一つである。
2	中整備	約 12,000km 毎	作業条件によって、各部の消耗、変形、クラック、破損等の発生は一定でないが、約 12,000km 走行の後に中整備を実施する。エンジン、動力伝達系統、足回り全般、油圧諸系統について調整、加修又は部品交換を行う。これらの整備作業は必要な使用機器の関係上、すべて、修理工場に搬入して実施される必要がある。また、ボディの油圧機構、板金塗装作業等を必要に応じて併せて行う必要がある。
3	大整備	約 36,000km 毎	整備内容は、中整備と同一であるが、特にブレーキ、クラッチのライニング及び足回り（特にバネ関係）の重点的な整備を行う。

なお、建設機械系機材については、車両とは異なり、毎日点検の他、一定運転時間ごとの点検整備を行うものとする。点検整備は各機械のメンテナンス要領に従って行う必要である。表 3-4-4-2 に建設機械系機材に必要な点検整備作業内容を示す。

表 3-4-4-2 建設機械系機材の整備作業内容

No.	項目	点検・整備内容
1	毎日点検整備	毎日の運転終了後、オペレータが点検・調整、清掃、燃料・水の補給、給油脂を行う。
2	毎週点検整備 (約 50 時間毎)	毎日点検整備で手のかからない点検・調整及びオイル、エレメント類の交換、給油脂などを行う。
3	毎月点検整備 (約 250 時間毎)	毎週の整備では省いた点検・調整、部品や消耗品の交換を行う

機材の使用年数は、使用上の諸条件で大きく変わる。しかし、廃棄物管理機関は、自動車系機材・建設機械系機材ともに、約 10 年で更新する準備を進めておく必要がある。

### 3-4-5 スペアパーツ準備計画

本プロジェクトの調達機材のスペアパーツは、調達時に約1年間の運転に必要な定期交換部品及び消耗品を納入する計画である。2年次以降のスペアパーツは、パレスチナ側の自助努力で準備する必要がある。

準備するスペアパーツの品目は、機材稼動状況と消費状況に基づいて計画する必要があるものの、1年間に機材本体価格の約2.5%以上の予算は確保しておく必要がある。

### 3-5 プロジェクトの概算事業費

#### 3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、6.65億円となり、先に述べた日本国とパレスチナ側との負担区分に基づく一方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば、次のとおりと見積もられる。

#### 1. 日本側負担経費

概算事業費：6.65億円

費目		概算事業費（百万円）	
機材	ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd	84	649
	トゥルカレム JCspd	298	
	サルフィート JCspd	38	
	ベツレヘム JCspd	229	
実施設計・調達監理		16	

注) 上記の概算事業費は、E/N上の供与限度額を示すものではない。

#### 2. パレスチナ負担経費

概算事業費：1万6170NIS（約0.4百万円）

(1) 調達機材の西岸内輸送 1万6170NIS（約0.4百万円）

#### 3. 積算条件

(1) 積算時点 平成17年12月

(2) 為替交換レート 1US\$ = 113.50円

1NIS = 24.85円

1EUR = 137.60円

(3) 調達期間 入札及び機材調達の期間は、本書3-2-4-7項で述べたとおりとする。

(4) その他 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い、実施されるものとする。

### 3-5-2 運営・維持管理費

本プロジェクトで活用する機材の1台の運営・維持管理に必要な年間費用は、表 3-5-2-1 のように考えられる。

表 3-5-2-1 機材1台当たりの年間運転・維持管理費

機種	活用タイプ	油脂費	運転費	維持管理費	合計
		IS/年/台	IS/年/台	IS/年/台	IS/年/台
5m <sup>3</sup> 級コンパクター車	タイプ1	15,725	68,040	34,500	118,265
	タイプ2	33,643	68,040	34,500	136,183
	タイプ3	38,537	68,040	34,500	141,077
8m <sup>3</sup> 級コンパクター車	タイプ1	18,331	68,040	69,300	155,671
	タイプ2	32,920	68,040	69,300	170,260
	タイプ3	37,797	68,040	69,300	175,137
12m <sup>3</sup> 級コンパクター車	タイプ1	22,848	68,040	78,450	169,338
	タイプ2	34,937	68,040	78,450	181,427
	タイプ3	36,267	68,040	78,450	182,757
4-8m <sup>3</sup> 級コンテナ移送車	タイプ1	24,178	25,200	54,300	103,678
	タイプ2	42,070	25,200	54,300	121,570
	タイプ3	43,520	25,200	54,300	123,020
15m <sup>3</sup> 塵芥ダンプトラック	タイプ2	39,168	25,200	67,950	132,318
15t土砂用ダンプトラック	タイプ2	14,507	25,200	67,950	107,657
120PSトラックローダー		67,698	25,200	147,150	240,048
2m <sup>3</sup> ホイールローダー		59,170	25,200	50,250	134,620
1m <sup>3</sup> バックホウローダー		50,774	25,200	50,250	126,224

各 JCspd は、既存機材及び新規機材の数量に応じて、一年間に表 3-5-2-2 に示す機材運転・維持管理費を確保する必要がある。

表 3-5-2-2 各 JCspd の一年間の機材運営・維持管理費

JCspd	機種	活用タイプ	既存機材			本プロジェクト調達機材		
			台数	運転維持管理費		台数	運転維持管理費	
				IS/年/台	IS/年		IS/年/台	IS/年
ジェリコ 及び ヨルダン溪谷	5m <sup>3</sup> 級コンパクター車	タイプ1	1	118,265	118,265			
	4m <sup>3</sup> 級コンテナ移送車	タイプ1	1	103,678	103,678			
	5m <sup>3</sup> 級コンパクター車	タイプ2	2	136,183	272,366			
	8m <sup>3</sup> 級コンテナ移送車	タイプ1				1	103,678	103,678
	8m <sup>3</sup> 級コンパクター車	タイプ1				2	155,671	311,342
	8m <sup>3</sup> 級コンパクター車	タイプ2				2	170,260	340,520
	120PSトラックローダー		1	240,048	240,048			
	13t土砂用ダンプトラック	タイプ2				1	107,657	107,657
	1m <sup>3</sup> バックホウローダー					1	126,224	126,224
	小計			5		734,357	7	
合計					1,723,778			
トゥルカレム	5m <sup>3</sup> 級コンパクター車	タイプ1	2	118,265	236,530			
	8m <sup>3</sup> 級コンパクター車	タイプ1	2	155,671	311,342			
	4m <sup>3</sup> 級コンテナ移送車	タイプ2	1	121,570	121,570			
	5m <sup>3</sup> 級コンパクター車	タイプ2	1	136,183	136,183			
	8m <sup>3</sup> 級コンパクター車	タイプ2	6	170,260	1,021,560			
	12m <sup>3</sup> 級コンパクター車	タイプ2	5	181,427	907,135	14	181,427	2,539,978
	トラック	タイプ2	1	121,570	121,570			
	12m <sup>3</sup> 級コンパクター車	タイプ3				2	182,757	365,514
	15m <sup>3</sup> 塵芥ダンプトラック	タイプ2				4	132,318	529,272
	2m <sup>3</sup> ホイールローダー					2	134,620	269,240
	小計			18		2,855,890	22	
合計					6,559,894			
サルフィート	5m <sup>3</sup> 級コンパクター車	タイプ1	3	118,265	354,795			
	8m <sup>3</sup> 級コンパクター車	タイプ1	1	155,671	155,671	3	155,671	467,013
	12m <sup>3</sup> 級コンパクター車	タイプ1	1	169,338	169,338			
	小計			5		679,804	3	
合計					1,146,817			
ベツレヘム	5m <sup>3</sup> 級コンパクター車	タイプ2	5	136,183	680,915			
	8m <sup>3</sup> 級コンパクター車	タイプ2	5	170,260	851,300	3	170,260	510,780
	12m <sup>3</sup> 級コンパクター車	タイプ2	10	181,427	1,814,270	13	181,427	2,358,551
	8m <sup>3</sup> 級コンテナ移送車	タイプ2	3	121,570	364,710			
	トラック	タイプ2	4	121,570	486,280			
	小計			27		4,197,475	16	
合計					7,066,806			

また、各 JCspd が一年間に必要とする廃棄物管理費（JCspd 運営維持管理費）は、表 3-5-2-3 のとおりとなる。各 JCspd は、各家庭や事業所から平均 20～33NIS/月/家庭の廃棄物管理税（料金）を徴収する必要があると考えられる。

なお、次項以降に、運営・維持管理費に係る留意事項及び算定経緯を述べる。

表 3-5-2-3 各 JCspd の年間運営・維持管理費

JCspd	計画人口	計画ごみ 収集量 t/年	計画 処分場		収集運搬費 (機械運転・維持管理費)		処分費			JCspd運営費			分析				
			IS/年	IS/t	IS/年	IS/t	IS/年	IS/年	IS/年	IS/年	IS/年	IS/年	IS/年	IS/年	IS/t	IS/t/月	IS/t
ジェリコ及びヨルダン溪谷	39,508	5,256	トアレン	1,249,849	57.36	35.00	183,960	35.00	306,000	306,000	612,000	2,568,188	117.86	5.42	32.52		
							522,379	31.59									
							706,339	32.41									
トゥルカレム	166,054	67,233	新ジェン	6,559,894	97.57	35.00	2,353,155	35.00	420,000	420,000	840,000	9,753,049	145.06	4.89	29.34		
							514,800	46.25									
							174,520	41.57									
サルブアイート	72,073	4,198	イステア	1,146,817	47.82		347,940	40.22	306,000	306,000	612,000	2,796,077	116.60	3.23	19.38		
							1,037,260	43.25									
ベツレヘム	205,070	70,117	イサリ	7,066,806	100.79	20.00	1,402,340	20.00	390,000	390,000	780,000	9,249,146	131.91	3.76	22.56		
							16,023,366	87.50								1,422,000	1,422,000
合計	371,124	183,122					5,499,094	30.03	1,422,000	1,422,000	2,844,000	24,366,460	133.06	5.47	32.82		

### 3-5-2-1 油脂費

本プロジェクトの調達車両は、移動のための走行中より、停車・徐行等を含む作業中に燃料を含む油脂類を多く消費すると考えられる。したがって、パレスチナ側は、機材稼動中にデータを蓄積し、最も効率的な運転モードで作業を実施し、可能な限り無 を省くことが必要である。

本調査では、油脂消費量を表 3-5-2-4 及び 3-5-2-5 のように想定した。油脂費は、現在のジェリコ市やトゥルカレム市等の購入実績から、ディーゼル燃料換算で NIS3.5/ として算出した。

表 3-5-2-4 油脂費算定（車両 1 台当り）

教 機種	タイプ 1			タイプ 2			タイプ 3		
	標準トリップ数	油脂費 ( IS/日)	油脂費 ( IS/年)	標準トリップ数	油脂費 ( IS/日)	油脂費 ( IS/年)	標準トリップ数	油脂費 ( IS/日)	油脂費 ( IS/年)
5m <sup>3</sup> 級コンパクター車	4.0	50.08	15,725	2.1	107.14	33,643	1.5	122.73	38,537
8m <sup>3</sup> 級コンパクター車	3.5	58.38	18,331	1.9	104.84	32,920	1.4	120.37	37,797
12m <sup>3</sup> 級コンパクター車	2.7	72.77	22,848	1.7	111.27	34,937	1.2	115.50	36,267
4-8m <sup>3</sup> 級コンテナ移送車	10.0	77.00	24,178	2.9	133.98	42,070	1.8	138.60	43,520
15m <sup>3</sup> 塵芥ダンプトラック				2.7	124.74	39,168			
13t土砂用ダンプトラック				1.0	46.20	14,507			

注： 中継輸送用の13tダンプトラックは、1往復の走行距離が60km程度になることから、タイプ2として計算した。15t土砂用ダンプトラックは郊外の土取場往復を想定し、60km程度のタイプ2として計算した。

表 3-5-2-5 油脂費算定（建設機械 1 台当り）

機種	機関出力	燃料消費率	燃料消費量	標準運転時間	標準運転日数	標準運転時間	燃料消費量	油脂費
	k	L/k /h	L/h	h/日	日/年	h/年	L/年	IS/年
120PSトラックローダー	88	0.175	15.40	4	314	1,256	19,342.40	67,698
2m <sup>3</sup> ホイールローダー	88	0.153	13.46	4	314	1,256	16,905.76	59,170
1m <sup>3</sup> バックホウローダー	66	0.175	11.55	4	314	1,256	14,506.80	50,774

注： 燃料消費率は、建設機械等損料表（社団法人日本建設機械化協会）による。 滑油等は燃料消費率に含まれている

### 3-5-2-2 維持管理費

機材に必要な維持管理費は、維持するレベルや老朽化度等により異なる。したがって、本プロジェクト対象地域の各 JCspd は、機材の状況及び老朽化に応じて予算を確保する必要がある。

安全な機材運行に必要なレベルの維持管理費として、スペアパーツ購入費を含め、年間に機材本体価格の約 5%の費用が必要であると考えられる。そのため、本調査では機材本体価格概算の 5%の費用を前述の維持管理費として計上した。

なお、各実施機関は機材の安全運行のために、概ね 10 年で機材更新をする準備をしておく必要がある。そのため、本書で算出した維持管理費には、10 年間の減価償 費を含んでいる。

表 3-5-2-6 に算出した維持管理費を示す。

表 3-5-2-6 機材維持管理費 (1 台当り)

機種	基 価 格	減価償 費 (10年間)	整備・修理費 (5 /年)	合計
	IS/台	IS/年/台	IS/年/台	IS/年/台
5m <sup>3</sup> 級コンパクター車	230,000	23,000	11,500	34,500
8m <sup>3</sup> 級コンパクター車	462,000	46,200	23,100	69,300
12m <sup>3</sup> 級コンパクター車	523,000	52,300	26,150	78,450
4-8m <sup>3</sup> 級コンテナ移送車	362,000	36,200	18,100	54,300
15m <sup>3</sup> 塵芥ダンプトラック	453,000	45,300	22,650	67,950
13t土砂用ダンプトラック	453,000	45,300	22,650	67,950
120PSトラックローダー	981,000	98,100	49,050	147,150
2m <sup>3</sup> ホイールローダー	335,000	33,500	16,750	50,250
1m <sup>3</sup> バックホウローダー	335,000	33,500	16,750	50,250

### 3-5-2-3 運転費

本プロジェクト対象地域の各市は、運転費として、運転手及び収集作業員等のクルーの人件費を確保する必要がある。機材に必要な運転要員の費用を表 3-5-2-7 に示す。

表 3-5-2-7 運転要員の費用

機種	運転手/台				作業員(クルー)/台				小計/台	雑費(5)	合計/台
	人数	IS/月/人	IS/月	IS/年	人数	IS/月/人	IS/月	IS/年			
5m <sup>3</sup> 級コンパクター車	1	2,000	2,000	24,000	2	1,700	3,400	40,800	64,800	3,240	68,040
8m <sup>3</sup> 級コンパクター車	1	2,000	2,000	24,000	2	1,700	3,400	40,800	64,800	3,240	68,040
12m <sup>3</sup> 級コンパクター車	1	2,000	2,000	24,000	2	1,700	3,400	40,800	64,800	3,240	68,040
4-8m <sup>3</sup> 級コンテナ移送車	1	2,000	2,000	24,000					24,000	1,200	25,200
15m <sup>3</sup> 塵芥ダンプトラック	1	2,000	2,000	24,000					24,000	1,200	25,200
13t土砂用ダンプトラック	1	2,000	2,000	24,000					24,000	1,200	25,200
120PSトラックローダー	1	2,000	2,000	24,000					24,000	1,200	25,200
2m <sup>3</sup> ホイールローダー	1	2,000	2,000	24,000					24,000	1,200	25,200
1m <sup>3</sup> バックホウローダー	1	2,000	2,000	24,000					24,000	1,200	25,200

### 3-5-2-4 最終処分費

本プロジェクトでは、JCspd が自ら処分場を運営するケースと、他機関が運営する処分場へ処分費を支払って活用するケースに 2 分できる。

#### 1. ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd

基幹処分場となるジェリコ処分場は、JCspd 保有機材で運営することとなる。したがって、表 3-5-2-8 のように、最低限の覆土に必要な機材運営・維持管理費及び覆土材料費を計上した。

表 3-5-2-8 既存ジェリコ処分場運営費 (1 年間)

項目	数量	単位	単価 ( IS)	金額 ( IS)
120PSトラックローダー	1	年	240,048	240,048
1m <sup>3</sup> バックホウローダー	1	年	126,224	126,224
15t土砂用ダンプトラック	1	年	107,657	107,657
覆土材料	3,230	t	15	48,450
5.9m <sup>3</sup> x365日x1.5t/m <sup>3</sup>				
合計				522,379

なお、トゥブラン処分場の費用は、イスラエル国側が提示している 35NIS/t で計上した。

## 2. トウルカレム JCspd

新ジェニン処分場を活用する計画であるが、2005 年 12 月現在、処分費単価は決まっていない。最近のイスラエル国が運営する処分場の単価から、35NIS/t と仮定して算出した。

## 3. サルフィート JCspd

JCspd が 3 ヶ所の処分場を運営することとなる。1 ヶ所ごとの処分量が少ないことから、ホイールローダー等をレンタルして覆土を実施する計画である。したがって、機材レンタル費と覆土材料費を表 3-5-2-8 のように計上した。

表 3-5-2-9 サルフィート JCspd の処分場運営費 (1 年間)

サルフィート処分場のコスト				
項目	数量	単位	単価 ( IS)	金額 ( IS)
120PSホイールローダー	942	h	500	471,000
3hx314日				
覆土材料	2,190	t	20	43,800
4m <sup>3</sup> x365日x1.5t/m <sup>3</sup>				
合計				514,800

イステリア処分場のコスト				
項目	数量	単位	単価 ( IS)	金額 ( IS)
120PSホイールローダー	314	h	500	157,000
1hx314日				
覆土材料	876	t	20	17,520
1.6m <sup>3</sup> x365日x1.5t/m <sup>3</sup>				
合計				174,520

アズザウィア処分場のコスト				
項目	数量	単位	単価 ( IS)	金額 ( IS)
120PSホイールローダー	628	h	500	314,000
2hx314日				
覆土材料	1,697	t	20	33,940
3.1m <sup>3</sup> x365日x1.5t/m <sup>3</sup>				
合計				347,940

## 4. ベツレヘム JCspd

アザリア処分場を活用する計画である。現在、20NIS/t の処分費を支払っているため、現在と同様の 20NIS/t として算出した。

なお、本書で算出した最終処分費には、処分場建設費を含んでいない。したがって、処分場建設する場合、通常の廃棄物管理税以外の資金を調達する必要がある。

### 3-5-2-5 JCspd 運営費

3-4-2 項で述べたように、機材の運転及び作業員の費用のみならず、JCspd の管理要員が必要である。これらに必要な人件費及び事務コストも廃棄物管理税で いう必要がある。これらの費用については、表 3-5-2-10 及び 3-5-2-11 に基づき算出した。

表 3-5-2-10 JCspd 運営費－ 1

職種	JCspd			単価 IS/年	金額 ( IS/年)		
	ジェリコ及び ヨルダン渓谷	トゥルカレム	ベツレヘム		ジェリコ及び ヨルダン渓谷	トゥルカレム	ベツレヘム
行責任者	1	1	1	48,000	48,000	48,000	48,000
部長	3	3	3	36,000	108,000	108,000	108,000
総務・財務部員	部長兼務	2	2	24,000		48,000	48,000
技術部計画課員	部長兼務	2	2	24,000		48,000	48,000
技術部事業運営課ブロック管理	4	4	3	30,000	120,000	120,000	90,000
技術部事業運営課処分場管理員	1			30,000	30,000	0	0
維持管理部員	部長兼務	2	2	24,000		48,000	48,000
JCspd運営要員合計	9	14	13		306,000	420,000	390,000

表 3-5-2-11 JCspd 運営費－ 2

職種	JCspd	単価	金額 ( IS/年)
	サルフィート	IS/年	
行責任者	1	48,000	48,000
ブロック長/部長	4	36,000	144,000
ブロック・部の総務・財務課員	部長兼務	24,000	
ブロック運営維持管理課員	3	30,000	90,000
統括部技術計画課員	1	24,000	24,000
JCspd運営要員合計	9		306,000

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

### 4-1 プロジェクトの効果

本プロジェクト対象地域の現状と問題点、プロジェクトでの対応とその効果を表4-1-1に示す。

表4-1-1 プロジェクトの効果

現状と問題点	プロジェクトでの対応	プロジェクトの効果・改善程度
1. 現状の都市廃棄物の収集量(率)は、ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd:48.9t/日(85%)、トゥルカレム JCspd:152.8t/日(86%)、サルフィート JCspd:42.4t/日(67.5%)、ベツレヘム JCspd:130t/日(73.2%)と低く、一部の地域で廃棄物の市内堆積が始まっている。今後、機材の老朽化と人口増加による廃棄物発生量の増大化から収集率は更に落ち込み、市内廃棄物堆積が拡大されると考えられる。	以下の廃棄物収集・運搬用機材を調達する。 - 8m <sup>3</sup> コンパクト車:10台 - 12m <sup>3</sup> コンパクト車:29台 - 8m <sup>3</sup> コンテナ移送車:1台 - 15m <sup>3</sup> 塵芥ダンプトラック:4台 - 2m <sup>3</sup> ホイールローダ:2台 - 1.1m <sup>3</sup> コンテナ:2,085個 - 8m <sup>3</sup> コンテナ:10個	2010年の都市廃棄物収集量(率)が、ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd:59.7t/日(90%)、トゥルカレム JCspd:184.2t/日(90%)、サルフィート JCspd:65.7t/日(90%)、ベツレヘム JCspd:192.1t/日(90%)に改善される。
2. ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspdにおいては、南部ブロックのごみ約45t/日が既存の処分場に集められるため、衛生理立のための処分場運営機材が不足する。	以下の処分場運営機材を調達する。 - 1m <sup>3</sup> バックホーローダ:1台 - 13t 土砂用ダンプトラック:1台	ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspdの処分場において衛生理立が実施される。

### 4-2 課題・提言

#### 4-2-1 相手国の取組むべき課題・提言

##### 1) 免税処置

パレスチナ人自治区はイスラエル国に存在しているため、関税等の免税はイスラエル国の税当局が関与することになる。2005年時点においても、PNA及びイスラエル国間の政治・経済の協力関係は必ずしも良好とは言えず、不可測な方針転換等が発生する可能性がある。したがって、パレスチナ側の実施機関は本プロジェクト実施時に通関手続き等にトラブルが発生せぬよう、常に最新の免税等の手続きを掌握しておく必要がある。

##### 2) 広域処理の管理技術

本プロジェクトは、結成されたばかりのJCspdによる都市廃棄物の広域処理の開始が前提となっている。少数の地方自治体による共同処理の実績はあるものの、県単位の広域をベースとした都市廃棄物の共同管理は初めての導入となる。したがって、共同管理体制の構築を促進する必要がある。これには、実施中の関連

技プロの活用が可能である。関連技プロの成果やジェリコ及びヨルダン溪谷 JCspd の組織構築状況や事業実施状況を他の JCspd に伝達するとともに、JCspd 間の情報交換を継続していく必要がある。

### 3) 収集率の改善

廃棄物の収集率は機材や要員増強等のハード整備とそのハードの効率的な活用で改善される。本プロジェクトでは、計画目標収集率達成に必要な機材を無償資金協力で調達するが、機材の活用は PNA 側の自助努力で実施する。そのため、PNA が機材活用及び廃棄物収集・運搬に必要なソフトを整備することが課題となる。

PNA 側による整備が必要なソフトとして、以下のものが考えられる。

- 機材ごとの収集・運搬ルートの設定と運用
- 機材ごとの収集・運搬時間（昼間か夜間か等）の設定と運用
- 収集・運搬ルート／時間計画に応じた配車の実施
- 住民の適正排出促進活動の実施

### 4) 機材の維持管理

本プロジェクト実施機関は、機材年齢が 15 年から 20 年以上が経過した老朽化機材も修理しながら活用しており、既存機材を出来る限り活用しようとする努力が認められる。しかし、現在の機材の維持管理方法は、故障を修理するという対症療法であり、故障を未然に防ぐための定期点検・整備は不十分と言わざるを得ない。機材の状態を長期間かつ良好に維持するためには、故障させない点検・整備が必要であるため、定期的に予防的な点検・整備を実施することが望まれる。

実施機関は機材整備を民間整備工場へ外注している個所もあり、予防的整備を実施するためには、新たな予算確保が必要となる。しかし、予防的整備が実施されると修理が減少するため、修理費用と予防的整備費用はトレードオフの関係にあると考えられる。したがって、現在の PNA 側の課題は、修理費用と予防的整備費用のトレードオフの関係を整理し、早期に予防的な点検・整備の体制を構築することである。

### 5) 埋立処分技術

西岸における都市廃棄物の最終処分はいわゆる「オープン・ダンピング（ダンピング・サイト）」であり、北部のジェニンにおいて西岸で初めての衛生埋立処分場建設が進むなど端緒についたばかりである。今後、5～6ヶ所の広域処分場の建設が必要となるが、パレスチナの財政状況から建設費のみならず運営・維持管理費についても極力抑える必要がある。その観点から、日本で主流となっている「準好気性埋立」技術の適用を勧告したい。浸出水の水処理に著しい効果があり、維持管理費の抑制に期待できる。また同時に広域処分場の整備に伴い、ダンピング・サイトの環境面での安全な閉鎖が大きな課題として残ることに留意を要する。

### 6) 環境社会配慮

本計画の機材整備による機材によりごみ処理量が増加し、かつ衛生埋立を実施することで、住民負担（廃棄物管理税）の増加は避けられない。調査対象の地域では住民負担に比べ商工業者の負担が排出ごみ量から比べて少ないと考えられる。この点を含め、住民の費用負担について十分な配慮が必要である。

また、長期的な視野からごみの減量化による費用削減及び環境負荷の低減さらには資源の有効活用を目的としたリサイクル活動の導入を検討すべきである。

#### 4-2-2 技術協力・他ドナーとの連携

本計画に関連する技術協力として、現在「ジェリコ及びヨルダン警告における廃棄物管理能力向上支援プロジェクト」が実施中であり、同技協プロジェクトでの廃棄物行政にかかるキャパシティ・ディブロップメントと本計画による機材調達を強力的に連携させ、相乗的な効果発現を目指す必要がある。

また、関連する他ドナーの支援としては、トゥルカレム JCspd 収集ごみの最終処分場建設にかかる「世界銀行のジェニンプロジェクト」（実施中）と、ベツレヘム JCspd の新処分場選定のための「イタリア国のベツレヘム県最終処分場プロジェクト」（要請中）の2件がある。当該 JCspd は関連ドナーと十分な連携を取り、最適な中長期廃棄物管理計画を立案する必要がある。

#### 4-3 プロジェクトの妥当性

本プロジェクトの主コンポーネントは「収集輸送機材の調達」であり、裨益対象が合計 50 万人近い一般市民であること、都市廃棄物管理改善を目的としており都市衛生環境及び住民の生活環境改善のために緊急的に求められるものであること、PNA 側の既存技術力及び財政で十分に運営・維持管理が可能な内容であること、地域的・全国的な廃棄物管理インフラ整備計画に合致したものであること、行政サービス改善を目的としたもので収益を期待したものではないこと、環境を改善するものであり環境への負の影響は機材の適切な運用で回避できるものであるため、実施する妥当性は非常に高いものである。

また、PNA 側負担事項の履行は確実に実施されると考えられる上、現時点での PNA の社会経済事情や国際的な治安・通商状況において無償資金協力を実施に係る特段の困難はないため、プロジェクトの実施は十分に可能なものと判断される。

#### 4-4 結論

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待されると同時に、ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd、トゥルカレム JCspd、サルフィート JCspd、ベツレヘム JCspd の都市衛生環境及び住民の生活環境改善に寄与するものである。そのため、協力対象事業の一部に対して我が国の無償資金協力を実施する妥当性が確認される。さらに、本プロジェクトの運営・維持管理についても、相手国側体制は人員・資金ともに十分で問題ないと考えられる。

なお、技協プロジェクトによる廃棄物行政にかかるキャパシティ・ディブロップメントがなされることにより、相乗的な効果が期待できる。

資 料

## 資料－1 調査団員・氏名

## 1. 調査団員・氏名

基本設計調査時

氏名	担当業務	現職
大島 義也	総括	JICA 無償資金協力部 次長
吉田 充夫	技術参与	JICA 国際協力総合研修所
吉田 早苗	計画管理	JICA 無償資金協力部 業務第三グループ
藤井 克巳	業務主任 / 廃棄物収集運搬計画	八千代エンジニアリング(株)
佐伯 昇	廃棄物処分計画 / 環境社会配慮	八千代エンジニアリング(株)
清水 清	機材計画	八千代エンジニアリング(株)
荒井 隆俊	調達計画 / 積算	八千代エンジニアリング(株)

## 資料一 2 調查行程

## 2 調査行程

日付		移動	滞在	活動
11月26日	土	[大島、吉田早苗] 成田→パリ [藤井] 成田→バンコク	機中泊	官団員（大島、吉田早苗）、コンサルタント団員（藤井）日本出国。
11月27日	日	[大島、吉田早苗] パリ→テルアビブ [吉田充夫、荒井] ジェリコ→テルアビブ [藤井] バンコク→テルアビブ	テルアビブ	移動、イスラエル着、団内にて打合せ。
11月28日	月	テルアビブ→ジェリコ	ジェリコ	JICA 事務所、日本国大使館にて打合せ。 ジェリコ JCspd にて技プロと合同ミーティング。
11月29日	火		ジェリコ	ミニッツ協議、ジェリコ・サイト視察。
11月30日	水		ジェリコ	ミニッツ協議、イスラエル外務省協議、ベツレヘム・サイト視察。
12月1日	木	[官団員] テルアビブ→パリ	ジェリコ	ミニッツ署名、テルアビブへ移動、JICA 事務所・大使館報告。
12月2日	金		ジェリコ	ベツレヘム市の状況調査。
12月3日	土	[佐伯、清水] 成田→バンコク	ジェリコ	サイト調査（ジェリコ・ヨルダン渓谷）、技プロとの連携調査。
12月4日	日	[佐伯、清水] バンコク→テルアビブ	ジェリコ	サイト調査（ジェリコ・ヨルダン渓谷）、技プロとの連携調査。
12月5日	月		ジェリコ	イスラエル国シビルアドミニストレーションとの協議。 サイト調査（ジェリコ・ヨルダン渓谷の廃棄物管理概況、現場視察）。
12月6日	火		ジェリコ	サイト調査（ベツレヘムの廃棄物管理概況、現場視察）
12月7日	水		ジェリコ	サイト調査（ジェリコ・ヨルダン渓谷の収集システム検討）。 タイムアンドモーション調査（ジェリコ・ヨルダン渓谷）。
12月8日	木		ジェリコ	イスラエル国シビルアドミニストレーションとの協議 ／地方自治庁環境担当者との協議。 タイムアンドモーション調査（ベツレヘム）。
12月9日	金		ジェリコ	イタリア国援助担当者との協議。
12月10日	土		ジェリコ	サイト調査（ジェリコ・ヨルダン渓谷の財務）。 機材・調達計画調査、積算調査。
12月11日	日	ジェリコ→テルアビブ	テルアビブ	サイト調査（ベツレヘムの財務）。 機材・調達計画調査、積算調査。
12月12日	月		テルアビブ	機材・調達計画調査、積算調査。
12月13日	火		テルアビブ	調査状況中間まとめ。 機材・調達計画調査、積算調査。
12月14日	水		テルアビブ	サイト調査（サルフィートの廃棄物管理概況、現場視察）。
12月15日	木	[藤井] テルアビブ発	テルアビブ	サイト調査（ジェリコ・ヨルダン渓谷の処分方法）。 機材・調達計画調査、積算調査。

日付		移動	滞在	活動
12月16日	金	[藤井] 成田着	テルアビブ	資料整理・団内会議。
12月17日	土		テルアビブ	サイト調査（ベツレヘムの処分方法）。 機材・調達計画調査、積算調査。
12月18日	日	[藤井] 成田発	テルアビブ	サイト調査（トゥルカレムの処分方法）。 タイムアンドモーション調査（トゥルカレム）。
12月19日	月	[藤井] テルアビブ着	テルアビブ	サイト調査（サルフィートの処分方法）。 タイムアンドモーション調査（サルフィート）。
12月20日	火		テルアビブ	サイト調査（トゥルカレムの収集システム、財務検討）。 機材・調達計画調査、積算調査。
12月21日	水		テルアビブ	サイト調査（サルフィートの収集システム、財務検討）。 機材・調達計画調査、積算調査。
12月22日	木		ジェリコ	補足調査、フィールドレポート作成・協議。 機材・調達計画調査、積算調査。
12月23日	金		ジェリコ	資料整理・団内会議。
12月24日	土		ジェリコ	補足調査、フィールドレポート作成・協議。
12月25日	日		ジェリコ	フィールドレポート作成・協議。
12月26日	月		ジェリコ	地方自治省、各 JCspd へ報告。
12月27日	火	ジェリコ→テルアビブ	テルアビブ	資料整理。 機材・調達計画調査、積算調査。
12月28日	水	[藤井、佐伯、清水、荒井] テルアビブ→バンコク	機中泊	JICA 事務所・大使館報告、イスラエル出国。
12月29日	木	[藤井、佐伯、清水、荒井] バンコク→成田	機中泊	移動。
12月30日	金	[藤井、佐伯、清水、荒井] 成田着	帰国	日本帰国。

### 資料－3 関係者（面会者）リスト

### 3. 関係者（面会者）リスト

機関・所属	氏名
<b>地方自治庁 (Ministry of Local Government)</b>	
Minister	Mr. Khalid Fahed Qawasmi
General Director, Dep. of Joint Councils for Service, Planning & Development	Mr. Kamel Hemeid
Vice General Director, Dep. of Joint Councils for Service, Planning & Development	Mr. Abd Alnaser Makky
Dep. of Joint Councils for Service, Planning & Development	Mr. Wijdan sharpd
Minister's advisor	Mr. Younis M. Qawasmeh
Ministry of Local Government, Jericho	Mr. Ismaeel Abujaber
Ministry of Local Government, Tulkarem	Mr. Saadelddin Odch
Ministry of Local Government, Tulkarem	Mr. Moliamal Zendiq
Ministry of Local Government, Tulkarem	Mr. Tareq Memny
Ministry of Local Government, Salfeet	Mr. Raed Banghauti
Ministry of Local Government, Salfeet	Mr. Fuad Ozreil
<b>計画庁 (Ministry of Planning)</b>	
Minister	Mr. Ghassan Khatib
<b>財務庁 (Ministry of Finance)</b>	
Tax Manager, Dept. of Tax & Indirect Tax	Mr. Nasser Jian
<b>パレスチナ環境担当局 (Environment Quality Authority)</b>	
Deputy Chairman	Mr. Jamil Shafiq Al-Motiur
Director General, Polices and Planning Directorate	Mr. Zaghoul Samhan
Director General, International Relations Directorate	Mr. Ahmed Abu Taher

機関・所属	氏名
<b>ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd (Jericho and Jordan River Rift Valley JCspd)</b>	
Mayor of Jericho	Mr. Hasan Saleh
Vice President, JCspd and Mayor, Zbidat	Mr. Hassn Germy
Mayor, Al-New'meh & Edyuk al-Foqa	Mr. Ietdal Hammo
Mayor, Al' Auja	Mr. Torkey E'shaibat
Deputy Mayor, Jericho	Mr. Ali Dana
Head of Engineering Dept, Jericho	Mr. Basel Hijazi
Head of General Services Dept, Jericho	Mr. Kmalid Jaber
Head of culture and P.R Dept, Jericho	Mr. Wiam Erikat
Director of Health and environment Dept, Jericho	Mr .Abdeljabbar Abuhalawa
Head of Division of Solid and Pest Control, Jericho	Mr. Sultan Roma
Engineer, Jericho	Mr. Ebrahim Dowr
Council Member	Mr. Sa'ed Awajna
City Council Member	Mr. Adnan Hammad
Council General Secretary, JCspd	Mr. Ghaleb Sa Awatlah
Civil Engineer, Marj Na'najh	Mr. Wadee Abuhelal
Manger of Municipality Workshop	Mr. Ismile Safy
<b>トゥルカレム JCspd (Tulkarem JCspd)</b>	
Mayer, Tulkarem municipality	Mr. Mahmoud Jallad
Engineer, Baqa Alsharqeih	Mr. Muayad Husain
Engineer, JSC (Wad Al Sha'ir)	Mr. Mhmad Melhem
Engineer, JSC (Al Sha'rawyyeh)	Mr. Said Al Hudairi
Engineer, JSC (Al Sha'rawyyeh)	Mr. Baseh Absalih
Secretary, JSC (Al Kufryyat)	Mr. Adil Sa'ddeh
Engineer, Tulkarem	Mr. Nehael Abusheikha
Engineer, Tulkarem	Mr. Abdel Hassan
Engineer, Baqa Alsharqeih	Mr. Ammar Khamis
<b>サルフイーフト JCspd (Salfeet JCspd)</b>	
Mayor, Kifl Haris Municipality,	Mr. Ahmmad Bozeyah
Mayor, Kafr ad Dik Municipality	Mr. Jamal Abd EL-hameed
Mayor, Az Zawiya Municipality	Mr. Ameer Shojeer
Mayor, Bruqin Municipality	Mr. Ekremah Samarra
Deputy Mayor, Salfeet Municipality	Mr. Abdrahim Salim
Engineer, JCspd (East Salfeet)	Mr. Bashar Abo Said
Engineer, Salfeet Directorate	Mr. Fouad Ozreil
Supervisor of Wastewater Netowork, Salfeet Municipality	Mr. Ahamad Shaheen

機関・所属	氏名
<b>ベツレヘム JCspd (Bethlehem JCspd)</b>	
Mayor, Al Obideih	Mr. Maher Radaydeh
Mayor, Doha	Mr. Sami Mroua
Mayor, Al Kahader	Mr. Adnan Sbeih
Mayor, Za'tara	Mr. Sami Taoyib
Head of Engineer, Bethlehem	Mr. Juder Moukus
Head of Engineer, AL Kahader	Mr. Younis Azzeh
Head of Engineer, AL Douha	Mr. Mohamed Sayed
Head of Engineer, Beit Jala	Mr. Nadim Hadwef
Project Manager, Beit Sahour	Miss. Hannan Manoly
Manager, Za'tara Municipality	Mr. Muhamed Thweib
<b>イタリア援助機関 (Italian Cooperation, Consulate General of Italy)</b>	
Director	Mr. Antonio Aloï
Program Director	Mr. Lorenzo Colonna-Prete
<b>イスラエル外務省 (Ministry of Foreign Affairs)</b>	
Director, Policy Planning & External Relations Department Center for International Development Cooperation	Mr. Meron Reuben
Counselor, North East Asia Department	Mr. Gil Haskel
<b>イスラエル軍民生部 (Civil Administration)</b>	
Department of International Cooperation and Diplomatic Mission	Lt Avi Rutenberg
Regional Liaison and Coordination Office for West Bank and Gaza	Mr. Beny Elbaz
<b>JICA パレスチナ事務所</b>	
所長	成瀬 猛 氏
所員	酒本 和彦 氏
企画調整員	水谷 徹哉 氏
<b>在イスラエル日本国大使館</b>	
一等書記官	新村 出 氏
三等書記官	大崎 光洋 氏

## 資料一 4 討議議事録 (M/D)

MINUTES OF DISCUSSIONS  
ON THE BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT  
FOR IMPROVEMENT OF SOLID WASTE MANAGEMENT (PHASE2)

Based on the results of the Preparatory Study, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for improvement of solid waste management (Phase 2) (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to Palestinian National Authority (hereinafter referred to as "PNA") the Basic Design Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Yoshinari Oshima, Deputy Director General, Grant Aid Management Department, and is scheduled to stay in PNA from 27th November to 1st December.

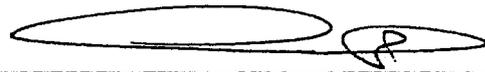
The Team held discussions with the officials concerned of PNA and conducted a field survey in the West Bank.

In the course of discussions and field survey, both parties have confirmed the main items described on the attached sheets. The Team will proceed to further works and prepare the Basic Design Study Report.

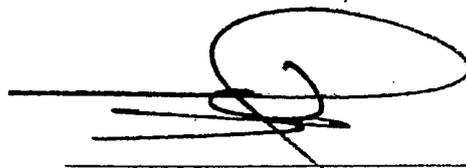
Ramallah, December 1, 2005



**Yoshinari Oshima**  
Leader,  
Basic Design Study Team,  
Japan International Cooperation Agency



**Dr. Khalid Al-Qawasmeh**  
Minister,  
Ministry of Local Government  
Palestinian National Authority



**Dr. Ghassan Khatib**  
Minister,  
Ministry of Planning  
Palestinian National Authority

## ATTACHMENT

### 1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve the solid waste management of PNA territory through procuring equipment related to solid waste management, as shown in Annex-3

### 2. Candidate Sites

The Palestinian side chose 11 JCspds as candidate sites for the Project as shown in Annex-1.

The Team pointed out that the candidate sites should be selected in accordance with the criteria written in Article 8. (4) of the Minutes of Discussions signed on 10th August 2005.

Both sides agreed that the candidate sites were selected on priority basis as follows:

- 1) Jericho and Jordan River Rift Valley JCspd
- 2) Tulkarem JCspd
- 3) Salfeet JCspd
- 4) Bethlehem JCspd

Detailed information on each JCspd is shown in Annex-2.

The above 4 JCspds will be intensively studied by the Team in terms of their project implementation capability.

The Project sites will be finally confirmed through examinations of the results of the study in Japan.

### 3. Items Requested by PNA

The list of equipment requested by the Palestinian side is attached as shown in Annex-3. The Team will assess the necessity and appropriateness of the request through further studies and will make a recommendation to the Government of Japan for approval.

### 4. Responsible and Implementing Agency

- 1) Coordinating Organization: Ministry of Planning (MoP).
  - 2) Responsible Organization: Ministry of Local Government (MoLG).
  - 3) Implementing Organization: Each JCspd.
- Each organization is to carry out project activities in cooperation with MoLG.

### 5. Japan's Grant Aid Scheme

The Palestinian side understood the Japan's Grant Aid Scheme, as described in Annex-4, through explanation by the Team.

The Palestinian side will take necessary measures, as described in Annex-5, for smooth implementation of the Project, as a condition for the Japan's Grant Aid to be implemented.

### 6. Schedule of the Study

6-1 The Team will proceed to further studies in PNA until 28th December 2005.

6-2 JICA will prepare the draft report in English and dispatch a mission to PNA in order to explain its contents to the Palestinian side around March 2006.

6-3 The Team will complete the final report and will send it to PNA by July 2006, if the contents of the report is accepted in principle by PNA.

## 7. Other Relevant Issues

The following issues were discussed and confirmed by both sides.

### (1) Proposed components of the Project

Both sides agreed that the final components of the Project should be determined according to the result of further studies and analysis in Japan and further discussions between the Palestinian and Japanese sides.

### (2) Ownership of equipment

The Palestinian side confirmed that each JCspd would own the equipment granted in the course of the Project.

### (3) Selection of equipment

The Palestinian side requested that equipment for solid waste management and its spare parts should be mainly procured from PNA and its neighboring countries for sustainability of the Project.

The Team replied that the study would be conducted carefully, taking this point into consideration.

### (4) Operation and maintenance of equipment

Both sides confirmed that the Palestinian side prepares necessary facilities such as spare parts storage and service shops for maintenance of equipment.

### (5) Budget Allocation

Both sides confirmed that the Palestinian side would allocate sufficient budget for effective operation and maintenance of equipment.

### (6) Questionnaire

The Palestinian side promised to answer the questionnaires, proposed by the Team, in writing and hand them over to the Team by 15th December 2005.

### (7) Joint Cooperation

The Palestinian side proposed to the Team that the Palestinian side would form their team to support the study, carried out by the Team to learn Japanese methodology to apply for 7 JCspds out of 11 candidate sites, excluding 4 JCspds specified in Article 2.

The Team agreed that this joint cooperation in the course of the study would cater to sustainability of the Project.

### (8) Collaboration with the Technical Cooperation Project

Both sides confirmed that the Project should have a close linkage with the Technical Cooperation project titled "The Project for Capacity Development on Solid Waste Management In Jericho and Jordan River Rift Valley" signed on 2nd July 2005 between PNA and JICA, to bring about synergy effects in both projects.

Requested JCspds

Bethlehem JCspd

Hebron JCspd

Jenin JCspd

Jericho and Jordan River Rift Valley JCspd

Jerusalem JCspd

Nablus JCspd

Qalkilia JCspd

Ramallah JCspd

Salfeet JCspd

Tubas JCspd

Tulkarem JCspd

Candidated JCspds

## 1) Jericho and Jordan River Rift Valley JCspd

No.	Governorate	Municipality	Population
1	Jericho	Jericho (Ariha)	19783
2	Jericho	Marj Na'ja	743
3	Jericho	Az Zubeidat	1299
4	Jericho	Marj al Ghazal	373
5	Jericho	Al Jiftlik	4264
6	Jericho	Fasayil	872
7	Jericho	Al'Auja	3886
8	Jericho	An Nuwei'ma	1128
9	Jericho	'Ein ad Duyuk al Foqa	789
10	Jericho	'Ein ad Duyuk at Tahta	937
11	Tubas	Bardala	1528
12	Tubas	Ein el Beida	1048
13	Tubas	Kardala	160
14	Nablus	An Nassariya	2000
15	Nablus	Beit Hasan	500
16	Nablus	'Ein Shibli	400
17	Nablus	Furush Beit Dajan	1000
18	Nablus	Al 'Aqrabaniya	1500
19	Nablus	Al Nawaji	300
TOTAL			42510

G

Q.

J.S.

2) Tulkarem JCspd

No.	Municipality	Population
1	Tulkarem	45236
2	Ateel	10265
3	Dir AlGhsoon	9337
4	Qefeen	8628
5	Anabta	8081
6	Bal'a	7199
7	Ellar	6790
8	Biet Lied	5834
9	Baqa Alsharqeih	4233
10	Kufer Allabad	3979
11	Zeata	3402
12	Faro'on	3150
13	Sayda	3047
14	Kufer Jamal	2522
15	Nazlet Issa	2470
16	Ramin	2073
17	Ektaba	1950
18	Al-Nazle Al-sharqeih	1626
19	Kufer Aboush	1160
20	Kufer Zebad	1289
21	Kufer Sour	1238
22	Shoufeh	2211
23	Al-Jarousheih	893
24	Al-Nazle Alqrbuha	874
25	Sfareen	1023
26	Alras	500
27	Kfa	344
28	Al-Nazle Alwasta	410
29	qor	320
30	Gbara	323
31	Almsqofa	209
	TOTAL	140616

G

Q

Handwritten signature

3) Salfet JCspd

No.	Municipality	Population
1	Salfit	9452
2	Deir Istiya	3730
3	Qarawat Bani Hassan	3597
4	Qira	1002
5	Kifl Haris	3132
6	Marda	2142
7	Biddya	8065
8	Haris	2967
9	Yasuf	1706
10	Mas-ha	1919
11	Iskaya	1063
12	Sarta	2528
13	Az Zawiya	4917
14	Rafat	1952
15	Bruqin	3538
16	Farkha	1484
17	Kafr ad Dik	4986
18	Deir Ballut	3566
19	Khirbet Qeis	245
20	Other Localities	134
TOTAL		62125

G

Q

J

4) Bethlehem JCspd

No.	Municipality	Population
1	Bethlehem	30759
2	Beth Jala	17150
3	Beth Sahour	15816
4	Beth Fajar	11214
5	Al-khader	9543
6	Al-Obideih	11076
7	Al-Douha	7287
8	Tqou'	8724
9	Za'tara	6334
10	Janata	5483
11	Nahalin	6587
12	Hussan	5867
13	Petier	4338
14	Arthas	3765
15	Al-Shawawreh	3026
16	Brieda and Hendaza	3724
17	Al-Walajeh	1742
18	Jouret Al-Sham'eh	1540
19	Wad Fouqin	1235
20	Alrssuda	1103
21	Mrah rabah	1167
22	Dar Saleh	3072
23	Wad Rahal	1226
24	Bet Taamer	1593
25	Aljbeh	929
26	Almasarh	813
26	Um Slamonah	830
27	Wad alness	764
TOTAL		166707

G

a

JL

## Requested Components of Candidated JCspsds

No.	Requested Item	capacity	Total	Jericho JCspd	Bethlehem	Salfest	Tulkarem
1	Hydraulic Compactor (Compacting type refuse collector)	4-13m <sup>3</sup>	6	2	2	1	1
2	Dump truck for the garbage	4-10m <sup>3</sup>	16	4	4	4	4
3	Wheel Loader	3-4.5m <sup>3</sup>	3	1	1	1	
4	Backhoe Loader	1-1.3m <sup>3</sup>	4	1	1	1	1
5	Crawler Shovel	120-200HP	1	1			
6	Skid Steer Loader	0.6-0.7m <sup>3</sup>	5	2	1		2
7	Dump truck with mounted 3ton Crane and 5fingers grapple attachment	8m <sup>3</sup>	5	2	1		2
8	Mobile Maintenance Truck with 3-ton Crane	GVW: 7-14ton	1	1			
9	Tractor with trolley	3m <sup>3</sup>	10	2	4		2
10	Steel Wheel Compactor for Solid Waste	max500T/d	1	1			
11	Trailer / Low-bed trailer	15-25 tons	1	1			
12	Bulldozer	300-350HP	1	1			
13	Multi Loader Truck Container (with lift)	5-8m <sup>3</sup>	1	1			
14	Dumper	1m <sup>3</sup>	1	1			
15	Steel Containers	1,000L	1700	400	700	300	300
16	Spare parts and minimum maintenance equipment	unit	4	1	1	1	1
17	Capacity Building for Operation and Maintenance		1	1			

## JAPAN'S GRANT AID SCHEME

The Grant Aid Scheme provides a recipient country with non-reimbursable funds to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

### 1. Grant Aid procedures

Japan's Grant Aid Scheme is executed through the following procedures:

Application	(Request made by a recipient country)
Study	(Basic Design Study conducted by JICA)
Appraisal & Approval	(Appraisal by the Government of Japan and Approval by Cabinet)
Determination of Implementation	(The Notes exchanged between the Government of Japan and the recipient country)

Firstly, the application or request for a Grant Aid project submitted by a recipient country is examined by the Government of Japan (the Ministry of Foreign Affairs) to determine whether or not it is eligible for Grant Aid. If the request is deemed appropriate, the Government of Japan assigns JICA (Japan International Cooperation Agency) to conduct a study on the request.

Secondly, JICA conducts the study (Basic Design Study), using (a) Japanese consulting firm(s).

Thirdly, the Government of Japan appraises the project to see whether or not it is suitable for Japan's Grant Aid Scheme, based on the Basic Design Study report prepared by JICA, and the results are then submitted to the Cabinet for approval.

Fourthly, the project, once approved by the Cabinet, becomes official with the Exchange of Notes (E/N) signed by the Government of Japan and the recipient country.

Finally, for the smooth implementation of the project, JICA assists the recipient country in such matters as preparing tenders, contracts and so on.

### 2. Basic Design Study

#### 1) Contents of the Study

The aim of the Basic Design Study (hereinafter referred to as "the Study"), conducted by JICA on a requested project (hereinafter referred to as "the Project") is

to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by the Government of Japan. The contents of the Study are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the requested project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the Project's implementation.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed upon by both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of a Basic Design of the Project
- Estimation of cost of the Project

The contents of the original request are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid Project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of Japan's Grant Aid Scheme.

The Government of Japan requests the Government of the recipient country to take whatever measures is necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

## 2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Study, JICA uses (a) registered consultant firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms. The firm(s) selected carry(ies) out a Basic Design Study and write(s) a report, based upon terms of reference set by JICA.

The consulting firm(s) used for the Study is (are) recommended by JICA to the recipient country to also work on the Project's implementation after the Exchange of Notes, in order to maintain technical consistency.

## 3. Japan's Grant Aid Scheme

### 1) Exchange of Notes (E/N)

Japan's Grant Aid is extended in accordance with the Notes exchanged by the two Governments concerned, in which the objectives of the Project, period of execution, conditions and amount of the Grant Aid, etc., are confirmed.

- 2) "The period of the Grant Aid" means the one fiscal year which the Cabinet approves the Project for. Within the fiscal year, all procedures such as exchanging

of the Notes, concluding contracts with (a) consultant firm(s) and (a) contractor(s) and final payment to them must be completed.

However in case of delays in delivery, installation or construction due to unforeseen factors such as natural disaster, the period of the Grant Aid can be further extended for a maximum of one fiscal year at most by mutual agreement between the two Governments.

- 3) Under the Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased.

When the two Governments deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country.

However the prime contractors, namely, consulting, contracting and procurement firms, are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)

- 4) Necessity of "Verification"

The Government of recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by the Government of Japan. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability to Japanese taxpayers.

- 5) Undertakings required to the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as the following:

- ① To secure land necessary for the sites of the Project and to clear, level and reclaim the land prior to commencement of the construction,
- ② To provide facilities for the distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities in and around the sites,
- ③ To secure buildings prior to the procurement in case the installation of the equipment,
- ④ To ensure all the expenses and prompt execution for unloading, customs clearance at the port of disembarkation and internal transportation of the products purchased under the Grant Aid.
- ⑤ To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which will be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the Verified contracts.
- ⑥ To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with

the supply of the products and services under the Verified contracts, such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.

6) "Proper Use"

The recipient country is required to operate and maintain the facilities constructed and equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign staff necessary for this operation and maintenance as well as to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

7) "Re-export"

The products purchased under the Grant Aid should not be re-exported from the recipient country.

8) Banking Arrangements (B/A)

a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account in the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). The Government of Japan will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.

b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to the Government of Japan under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

9) Authorization to Pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions to the Bank.



Major Undertakings to be taken by Each Government  
For the procurement

No.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
1	To bear the following commissions to the Japanese bank for banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		●
	2) Payment commission		●
2	To ensure unloading and customs clearance at port of disembarkation in recipient country		
	1) Marine (Air) transportation of the products from Japan to the recipient country	●	
	2) Tax exemption and custom clearance of the products at the port of disembarkation		●
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project sites	●	
3	To accord Japanese nationals, whose service may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract, such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work		●
4	To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contracts		●
5	To maintain and use properly and effectively the facilities contracted and/or equipment provided under the Grant Aid		●
6	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid,		
	1) Necessary for installation of the equipment		●
	2) Preparing the necessary facilities such as spare parts storage and service shops for the maintenance		●
7	To ensure recording of operation and maintenance for the equipment with hour meter and mileage, fuel and grease consumptions		●

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to Pay)

G

Q

J

## 資料－5 事業事前計画表

## 5. 事業事前計画表

### 事業事前計画表（基本設計時）

(1/4)

1 案件名
パレスチナ 第二次ごみ処理機材整備計画
2 要請の背景(協力の必要性・位置付け)
<p>(1) 当該国における問題点及び当該国政府の取り組みの現状</p> <p>1998年の我が国の無償資金協力で西岸地区のごみ処理状況は大きく改善した。しかし、同無償資金協力は西岸地区の全土をカバーしていないため、ほとんどごみ収集が実施されていない地区が多く残されている。また、既存機材の老朽化が始まっている上、処分場整備の必要性が年々高くなっている。更に、第二次インティファダ以降、経済状況が疲弊しており、施設建設／機材調達に必要な資金を確保することがより困難になってきている。</p> <p>また、パレスチナでは、都市廃棄物の管理責任が各自治体にあるものの、各自治体は平均人口が7,500人と小さいため、効率的な施設建設、機材調達及び運営・維持管理が困難な状況に置かれている。</p> <p>この問題を解決するため、地方自治庁では2004年から県単位の広域組合（以下、JCspd という）の設立と、組合による県レベルの広域ごみ処理体制を導入している。</p>
<p>(2) 協力対象地域の現状・問題点・特徴及び選定理由</p> <p>パレスチナでは、上述のとおり JCspd を設立し、広域ごみ処理体制を導入した。しかし、これら JCspd は結成されたばかり、もしくは結成段階のものであり、効率的な運営・維持管理体制に至っていない。無償資金協力の要請は、11ヶ所の JCspd を対象としていたが、このうち本調査開始時である2005年11月末時点で JCspd が結成している地域は6ヶ所の JCspd であった。さらに、独立行政法人国際協力機構が平行して実施している技術協力プロジェクト（ジェリコ及びヨルダン渓谷における廃棄物管理能力向上プロジェクト）との連携を考慮すると、協力対象地域には当該技術協力プロジェクトの対象地域と人口規模に近い4ヶ所の JCspd を選定する必要がある。</p>
<p>(3) 上位計画との関連</p> <p>本プロジェクトは、広域組合を対象に廃棄物管理機材の協力をを行うものである。パレスチナでは自治政府の施策として、広域組合の設立による行政サービスの効率化を推進しており、本プロジェクトの方</p>

## 事業事前計画表（基本設計時）

(2/4)

針と合致している。

### 3 プロジェクト全体計画概要

#### (1) プロジェクト全体計画の目標(裨益対象の範囲及び規模)

ア ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd、トゥルカレム JCspd、サルフィート JCspd 及びベツレヘム JCspd の都市廃棄物の収集率が改善される。

- ・裨益対象： ジェリコ及びヨルダン渓谷住民 JCspd4 万 8000 人、トゥルカレム JCspd 住民 16 万 6000 人、サルフィート JCspd 住民 7 万 2000 人、ベツレヘム JCspd 住民 20 万 5000 人の合計 49 万 1000 人（以上 2010 年次の人口）

#### (2) プロジェクト全体計画の成果

ア 対象地域の収集輸送能力が向上する。

イ ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd において、処分場運営能力が向上する。

#### (3) プロジェクト全体計画の主要活動

ア プロジェクト運営のための人員を配置する。

イ 廃棄物収集・運搬活動に必要な機材を調達する。

ウ 上記機材を使用して廃棄物管理活動を実施する。

#### (4) 投入（インプット）

ア 日本側（=本案件）：無償資金協力 6.65 億円

イ 相手国側

ア） 廃棄物収集・運搬機材及び最終処分場機材の西岸地区内の輸送

イ） 無償資金協力で調達する機材の運営・維持管理に係る設備設置と予算措置

#### (5) 実施体制

プロジェクト責任機関：地方自治庁

プロジェクト実施機関：地方自治庁

廃棄物管理機関：ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd、トゥルカレム JCspd、

## 事業事前計画表（基本設計時）

(3/4)

サルフィート JCspd、ベツレヘム JCspd	
4	無償資金協力案件の内容
(1)	サイト パレスチナ、ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd、トゥルカレム JCspd、サルフィート JCspd 及びベツレヘム JCspd
(2)	概要 ア ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd、トゥルカレム JCspd、サルフィート JCspd 及びベツレヘム JCspd の都市廃棄物収集・運搬に必要な機材の調達。 イ ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd の処分場運営に必要な機材の調達。
(3)	相手国側負担事項： 機材調達の実施を脅かす不可欠な初期投資はない。
(4)	概算事業費 6.65 億円（無償資金協力約 6.65 億円、パレスチナ側負担約 0.04 億円）
(5)	工期 詳細設計・入札・工場製作・検査・輸送期間を含め約 11.5 ヶ月（予定）
(6)	貧困、ジェンダー、環境及び社会面の配慮 ア 収集輸送機材の整備により、ごみが特定の埋立処分場へ集中することから、処分場が環境面で適正に整備されていること条件となる。
5	外部要因リスク（プロジェクト全体計画の目標の達成に関するもの）
(1)	中近東地域の政情及びパレスチナ内の治安が現状より悪化しない。
(2)	パレスチナ内の経済状況が現在より悪くならない。
(3)	国際社会の経済制裁等による対外貿易状況が現状より悪化しない。
(4)	プロジェクト対象地域の急激な面積拡大や人口増加がない。
(5)	急激かつ飛躍的な生活スタイル変更（大量生産・大量廃棄等）が生じない。

## 事業事前計画表（基本設計時）

(4/4)

### 6 過去の類似案件からの教訓の活用

- (1) コンパクト式収集車の油圧装置は、整備・修理が簡易な手動機械式とする。
- (2) 機材へ過度の負荷がかかる上、専用運転手・クルーで作業を行うことができない昼夜間のダブルまたはトリプルシフトを避ける計画とする。

### 7 プロジェクト全体計画の事後評価に係る提案

#### (1) プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標

	2004年（現在）	2010年（目標）
都市廃棄物収集率（％）		
ジェリコ及びヨルダン渓谷 JCspd	85	90
トゥルカレム JCspd	86	90
サルフィート JCspd	68	90
ベツレヘム JCspd	73	90

#### (2) その他の成果指標：

特になし

#### (3) 評価のタイミング

機材稼働開始1年後及び計画目標年次以降

## 資料－6 参考資料／入手資料リスト

## 6. 収集資料リスト

### 収集資料リスト

調査名 パレスチナ 第二次ごみ処理機材整備計画 基本設計調査

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	West Bank Closures (A4 版)	地図	オリジナル	UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs	2005
2	West Bank Closures (A1 版)	地図	オリジナル	同上	2005
3	West Bank Closures - Jericho	地図	オリジナル	同上	2005
4	West Bank Closures - Tulkarm	地図	オリジナル	同上	2005
5	West Bank Closures - Salfit	地図	オリジナル	同上	2005
6	West Bank Closures - Bethlehem	地図	オリジナル	同上	2005
7	Palestinian Environmental Strategy	図書	オリジナル	Ministry of Environmental Affairs	2000
8	Project Formulation Study The solid waste Management For Jericho City	図書	コピー	Japan International Cooperation Agency	2005
9	Analysis of Waste Management Policies in Palestine	図書	コピー	U.S. Agency for international development	2005
10	Regulations issued by the Environmental quality Authority for the year 2005 for Solid Waste Management and circulation	図書	コピー	Environmental quality Authority	2005
11	Directives for preparing a survey on the effect of garbage disposal site on the environment	図書・地図	コピー	Israeli Civil Administration	
12	The status of the Environment in the West Bank	図書	オリジナル	Applied Institute-Jerusalem	1997
13	Statistical Monitoring of the Socio-economic Conditions of the Palestinian Society	図書	オリジナル	Palestinian Central Bureau of Statistics	2005
14	Statistical abstract of Palestine	図書	オリジナル	同上	2004

