

インド国

コルカタ都市開発庁

Uttarpara-Kotrung 市、Konnagar 市、Rishra 市

Serampore 市、Baidyabati 市、Champdani 市

インド国
コルカタ都市廃棄物管理改善事業
促進業務
最終報告書

平成 29 年 8 月

(2017 年)

独立行政法人

国際協力機構 (JICA)

八千代エンジニアリング株式会社

イド事
一般(JR)
17-006

インド国

コルカタ都市開発庁

Uttarpara-Kotrung 市、Konnagar 市、Rishra 市

Serampore 市、Baidyabati 市、Champdani 市

インド国
コルカタ都市廃棄物管理改善事業
促進業務
最終報告書

平成 29 年 8 月

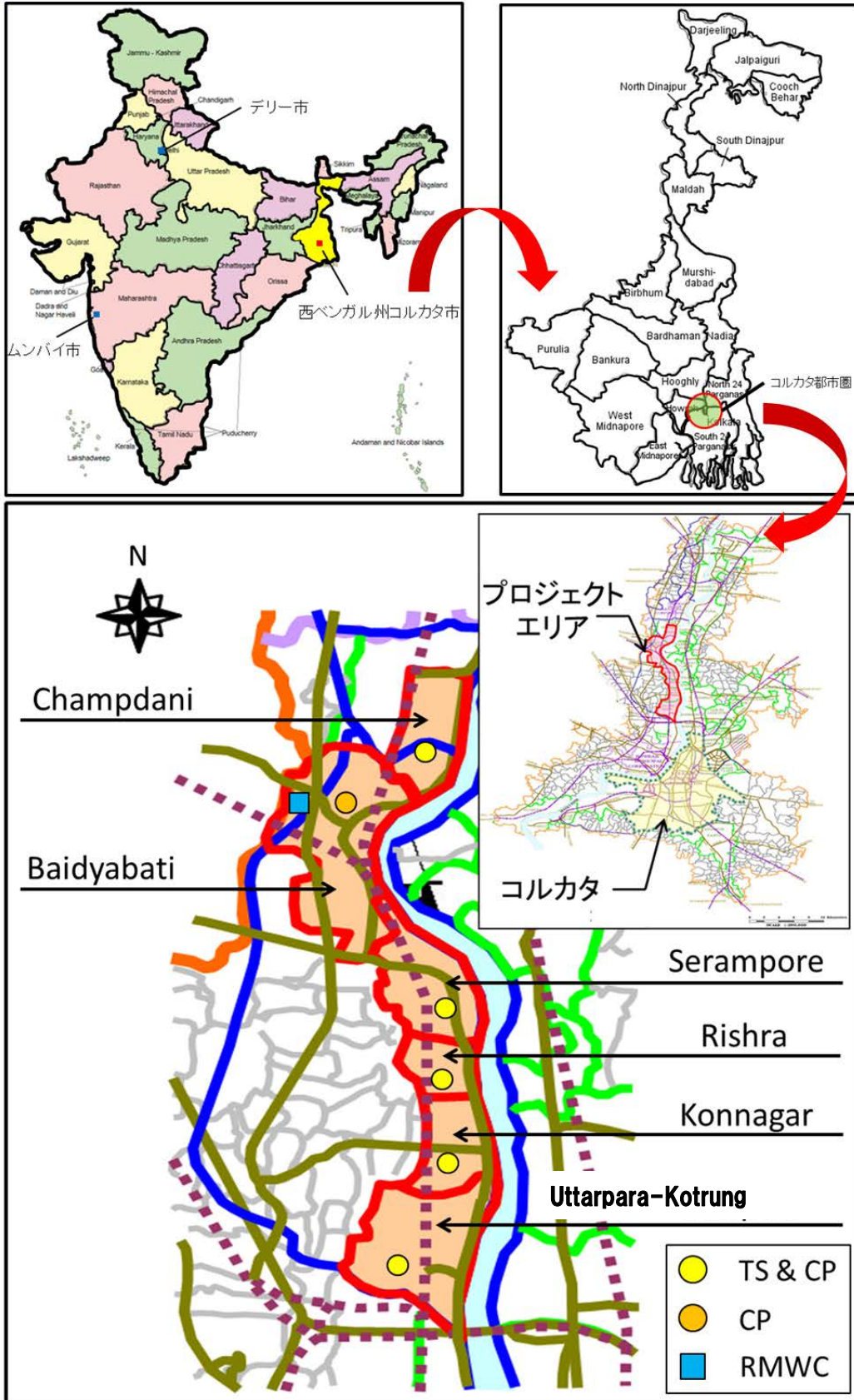
(2017 年)

独立行政法人

国際協力機構 (JICA)

八千代エンジニアリング株式会社

プロジェクト対象地域地図



目次

第1章	業務の概要	1
1.1	業務の背景	1
1.2	業務の目的	1
1.3	業務実施の枠組み	2
1.3.1	業務の対象	2
1.3.2	相手国実施機関	2
1.3.3	業務実施体制	2
1.3.4	コンサルタントの役割と業務範囲	2
第2章	業務の成果	4
2.1	円借款期間後のサステナビリティ強化に向けた活動の経過	4
2.2	廃棄物管理に必要な機材費及び施設運営管理費の提案書の作成	5
2.2.1	ごみ収集機材の調達費と修理費	5
2.2.2	収集運搬及びTS/CPの運営維持管理費	5
2.2.3	RWMCの運営維持管理費	6
2.3	一般廃棄物管理の運営管理改善計画（アクションプラン）の策定	6
2.4	各施設へのごみ搬入量の推移	6
2.4.1	RWMC	6
2.5	モデル都市の構築	8
2.5.1	Uttarpar-Kotrung	8
2.5.2	Baidyabati	9
2.6	C40 Cities Award 2016 獲得	9
2.7	本プロジェクトの周辺都市への波及効果	11
2.7.1	Panchayat and Rural Development の Commissioner の現地視察	11
2.7.2	県副長官による合同会議の開催	11
2.7.3	Gram Panchayat を含めた広域処理システムの構築	12
2.8	日本庭園建設に対する技術支援	12
第3章	調査・計画策定に係る活動実績	14
3.1	インセプション・レポート(案)、ワークプラン（案）の説明・協議	14
3.2	西ベンガル州コルカタ都市圏6自治体の廃棄物管理及び組織・財務内容調査	15
3.2.1	対象6市への既存資料等の現状把握調査	15
3.2.2	タイムアンドモーション調査	26
3.2.3	二次収集場所の位置調査	29
3.3	運営管理改善計画の策定	33
第4章	関連施設の運営主体決定・予算確保に係る活動実績	35
4.1	RWMC	35
4.1.1	運営体制	35
4.1.2	運営資金の確保	35
4.2	TS/CP	36

4.2.1	各市への移管.....	36
4.2.2	運営資金.....	36
第5章	技術支援に係る活動実績.....	37
5.1	モデル都市の選定.....	37
5.2	廃棄物量・組成に関するデータの管理体制の構築.....	37
5.3	ごみ収集の改善.....	38
5.3.1	収集運搬マニュアルの作成.....	38
5.3.2	モデル都市.....	38
5.3.3	その他4都市.....	43
5.4	中継基地、コンポスト施設の運営の改善.....	45
5.4.1	モデル都市.....	45
5.4.2	その他4都市.....	48
5.5	広域処分場（RWMC）の運営の改善.....	50
5.5.1	運営維持管理組織の構築.....	50
5.5.2	運営維持管理費の獲得.....	50
5.5.3	運営維持管理指導.....	51
5.5.4	環境モニタリング指導.....	53
5.5.5	最終処分場の残埋立容量の算定.....	56
5.5.6	入札サポート.....	56
5.6	し尿汚泥の収集改善.....	56
5.6.1	し尿汚泥の収集量状況.....	56
5.6.2	計画搬入量と各市の受付量の比較.....	56
5.7	環境啓発活動の改善.....	57
5.7.1	活動進捗.....	59
5.8	組織・財政関連の改善.....	67
5.8.1	各市の財政状況の把握.....	67
5.8.2	問題点と課題.....	68
5.8.3	改善計画.....	68
5.8.4	改善計画の実施.....	68
5.9	RWMCの運営のために設立される新組織の支援.....	70
5.10	目標値の設定と達成状況の報告.....	70
第6章	投入実績.....	73
6.1	専門家派遣実績.....	73
6.2	機材等調達実績.....	74
6.3	現地業務費実績.....	75
第7章	業務実施運営上の工夫・教訓.....	76
7.1	円借款期間延長後のサステナビリティの確保の工夫.....	76
7.2	C/Pとの定期的な会議開催によるコミュニケーションの向上.....	76
7.3	ごみ処理料金の徴収に向けての対応の工夫.....	76
7.4	コンポスト施設で製造した堆肥の販売先確保の工夫.....	77

7.4.1	コンポスト販売量と TS/CP 運営維持管理費の収支計算 (試算)	77
7.4.2	販売先確保への工夫	78
7.5	C/P のオーナーシップ醸成に関する工夫と教訓	78
7.6	今後の他都市への水平展開の工夫	78
7.7	KSWMIP の周辺地域への波及効果のための工夫	79
7.8	市長や議員など意思決定者のコミットメント強化に関する工夫	79
第 8 章	業務目的の達成状況と提言	80
8.1	目的の達成状況	80
8.2	更なる運営維持管理能力強化に向けた提言	81

添付資料

添付資料 1	詳細活動計画
添付資料 2	TS/CP の搬入ごみ記録簿
添付資料 3	搬入ごみ量の分析
添付資料 4	各車両のトリップ数と収集量の解析
添付資料 5	運転日誌 (TS/CP in Uttarpara-kotrung)
添付資料 6	運転日誌 (RWMC)
添付資料 7	残埋立容量と残埋立期間の解析

図表リスト

図 1-1	業務の背景と追加の技術支援の必要性	1
図 1-2	本業務の実施体制	2
図 2-1	RWMC における搬入ごみ量 (一般廃棄物)	7
図 2-2	RWMC への汚泥搬入量	8
図 2-3	GRAM PANCHAYAT の位置	12
図 3-1	二次収集場所の位置図 (トラクター用コンテナ)	30
図 5-1	ごみ搬入量の推移 (UTTARPARA-KOTRUNG 市)	38
図 5-2	ごみ搬入量の推移 (BAIDYABATI 市)	42
図 5-3	ごみ搬入量の推移 (KONNAGAR 市)	43
図 5-4	ごみ搬入量の推移 (RISHRA 市)	44
図 5-5	ごみ搬入量の推移 (SERAMPORE 市)	44
図 5-6	ごみ搬入量の推移 (CHAMPDANI 市)	44
図 5-7	運営維持管理組織図	45
図 5-8	運営維持管理組織図 (RWMC)	50
図 5-9	モニタリング位置図	54

図 6-1	投入予定 (2015 年 11 月契約時点)	73
図 6-2	専門家投入実績	74
表 2-1	一次及び二次収集機材の修理と追加調達のための予算	5
表 2-2	一次及び二次収集機材の EMP で配置及び修理予定の機材	5
表 2-3	収集運搬と TS/CP の運営維持管理費	6
表 2-4	RWMC の運営維持管理費	6
表 2-5	RWMC における搬入ごみ量 (一般廃棄物)	7
表 2-6	RWMC の汚泥搬入量	8
表 3-1	協議内容・ニーズ	14
表 3-2	関連施設の市への引き渡し時期と運営維持管理状況 (2015 年 12 月当時)	15
表 3-3	廃棄物管理に係る現状 (技術面)	17
表 3-4	RWMC の現状・課題・対応方針 (2016 年 2 月当時)	20
表 3-5	TS/CP の現状・課題・対応方針 (2016 年 2 月当時)	22
表 3-6	調査概要	23
表 3-7	6 市共通の財政状況・課題 (2016 年 3 月当時)	24
表 3-8	6 市の 2014/15 年度財政概況 (百万 INR)	25
表 3-9	西ベンガル州政府予算 (10 億 INR)	25
表 3-10	一次収集、二次収集の課題	26
表 3-11	一次収集、二次収集に関するデータ	27
表 3-12	し尿収集に関する課題	28
表 3-13	し尿収集に関するデータ	28
表 3-14	中継基地、コンポスト施設に関するデータ	28
表 3-15	各市ごとのごみ収集点	31
表 3-16	各市のトラクター用コンテナの状況	31
表 3-17	トラクター用コンテナのギャップ分析	32
表 3-18	6 市の運営管理改善計画の概要 (BAIDYABATI の例)	33
表 3-19	必要なごみ収集人材費と TS/CP の運営維持管理費	34
表 4-1	運営体制決定までの経緯	35
表 4-2	TS/CP 施設の移管時期と運営維持管理費	36
表 5-1	TS/CP の搬出入記録簿 (UTTARPARA-KOTRUNG 市)	37
表 5-2	TS/CP の搬出入記録簿 (UTTARPARA-KOTRUNG 市)	39
表 5-3	ごみ収集方法の比較表	40
表 5-4	TS/CP の現状と改善の活動	49
表 5-5	委託業者の運営状況と契約条項との乖離	53
表 5-6	モニタリング結果-1 (GROUND WATER, EC)	54
表 5-7	モニタリング結果-2 (GROUND WATER LEVEL)	54
表 5-8	モニタリング結果-2 (LANDFILL GAS)	54
表 5-9	モニタリング結果-3 (LEACHATE)	55

表 5-10	RWMC での搬入量と受付量の比較.....	56
表 5-11	UTTARPARA-KOTRUNG の TS/CP へのごみの搬入量.....	60
表 5-12	BAIDYABATI の TS/CP へのごみの搬入量.....	61
表 5-13	KONNAGAR の TS/CP へのごみの搬入量.....	63
表 5-14	RISHRA の TS/CP へのごみの搬入量.....	64
表 5-15	SERAMPORE の TS/CP へのごみの搬入量.....	65
表 5-16	CHAMPDANI の TS/CP へのごみの搬入量.....	67
表 5-17	財政管理の問題点と改善計画.....	68
表 5-18	廃棄物管理業務標準コスト (1).....	69
表 5-19	廃棄物管理業務標準コスト (2).....	69
表 5-20	ごみ処理料金.....	69
表 5-21	アクションプランで設定した目標値.....	71
表 6-1	要員の変更.....	73
表 6-2	機材等調達実績.....	74
表 6-3	現地業務費実績の概算 (一般業務費関連).....	75
表 6-4	現地業務費実績の概算 (現地再委託費関連).....	75
表 7-1	コンポスト販売量と TS/CP 運営維持管理費の収支計算 (試算).....	77

略語集

略語	英語定義	日本語
C/P	Counterpart	カウンターパート
CE	Chief Engineer	主任技術者
CEO	Chief Executive Officer	最高責任者
CP	Compost Plant	コンポスト施設
DA	District Administration	県
DO	Dissolved Oxygen	溶存酸素
EC	Electrical Conductivity	電気伝導率
EMP	Equipment and Manpower Plan	人員及び機材の提案書
FDG	Focus Group Discussion	フォーカスグループ協議
GW	Ground water	地下水
ICDS	Integrated Child Development Services	母子保健センター
IFFCO	Indian Farmers Fertilizer Cooperative LTD.	インド農業肥料協同組合
INR	Indian Rupees	インドルピー
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JPT	JICA Project Team	コンサルタント
JPY	Japanese Yen	日本円
KMDA	Kolkata Metropolitan Development Authority	コルカタ都市開発庁
KMWSA	Kolkata Metropolitan Water and Sanitation Authority	コルカタ都市水衛生局
KSWMIP	Kolkata Solid Waste Management Improvement Project	コルカタ廃棄物管理改善事業
LEL	Lower Explosion Limit	爆発下限界
MAD	Municipal Affair Department	西ベンガル州政府地方自治局
MOU	Minutes of Understanding	覚書
O&M	Operation and Maintenance	運営維持管理
OJT	On the Job Training	オンザジョブトレーニング
PPM	Parts Per Million	100 万分の 1
P&RD	Panchayat and Rural Development	農村開発局
PT	Property Tax	固定資産税
RWMC	Regional Waste Management Centre	広域処分場
SAPROF	Special Assistance for Project Formation	案件形成促進

SAPI	Special Assistance for Project Implementation	案件実施支援調査
SCP	Secondary Collection Point	二次収集地点
t/d	ton per day	トン/日
TA Project	Technical Assistance for KSWMIP	コルカタ都市圏廃棄物管理改善事業促進業務
TS	Transfer Station	中継基地

第1章 業務の概要

1.1 業務の背景

JICA は下図に示すようにインド国政府の要請により、案件形成（SAPROF）調査を 2005 年に実施し、2007 年から円借款事業を開始した。円借款事業で廃棄物処理の機材を調達し、施設を整備したものの、廃棄物を管理する自治体の職員の能力が低く、住民参加の意識啓発が不十分であるため分別収集が進んでおらず、結果として円借款事業で調達された機材・車両・施設の活用が不十分であった。さらに、施設管理をする組織について合意形成がなされておらず、維持管理費用も確保されていない状況であった。こうした背景を踏まえ、JICA は本業務を実施することを決定した。

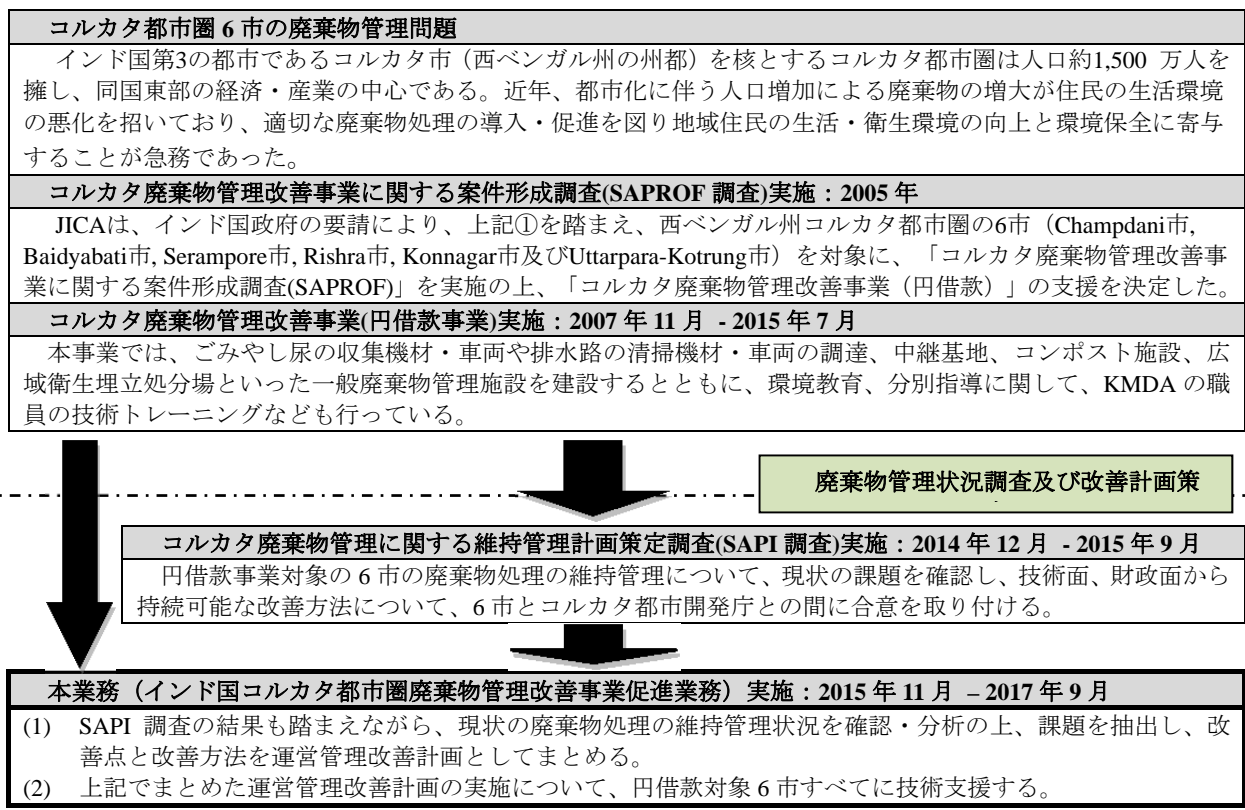


図 1-1 業務の背景と追加の技術支援の必要性

1.2 業務の目的

本業務では、「コルカタ廃棄物管理改善事業（KSWMIP）」の背景・目的・内容を把握した上で、同事業で調達された機材・車両及び、整備された施設・設備の能力が最大限に活用される運営・維持管理方法や住民啓発活動をカウンターパート（C/P）と協同で調査する。調査結果に基づき、C/P と協同で運営管理改善計画を取りまとめ、施設の運営・維持管理方法を西ベンガル州コルカタ都市圏の 6 市へ技術移転する。廃棄物管理に関する環境啓発活動については、日本の先進的な知識・取組を紹介し、特に、Reduce, Reuse, Recycle を徹底することで、「コルカタ廃棄物管理改善事業」の効果をより高めることである。

1.3 業務実施の枠組み

1.3.1 業務の対象

■ 業務対象地域

本業務の対象地域は、西ベンガル州コルカタ都市圏の Champdani 市、Baidyabati 市、Serampore 市、Rishra 市、Konnagar 市及び Uttarpara-Kotrung 市の 6 市である。

■ 対象廃棄物

本業務における対象廃棄物は一般廃棄物とし尿である。

1.3.2 相手国実施機関

本業務の C/P 及び関係機関は以下のとおりとなっている。

1. C/P	コルカタ都市開発庁 (KMDA) と西ベンガル州コルカタ都市圏の 6 市 (Champdani 市, Baidyabati 市, Serampore 市, Rishra 市, Konnagar 市及び Uttarpara-Kotrung 市)
2. 関係省庁、機関	西ベンガル州政府都市開発局
3. 受益者	直接裨益者：KMDA と 6 市役所職員 間接裨益者：6 市の住民

1.3.3 業務実施体制

本業務の実施体制は、次の図 1-2 に示すとおりである。

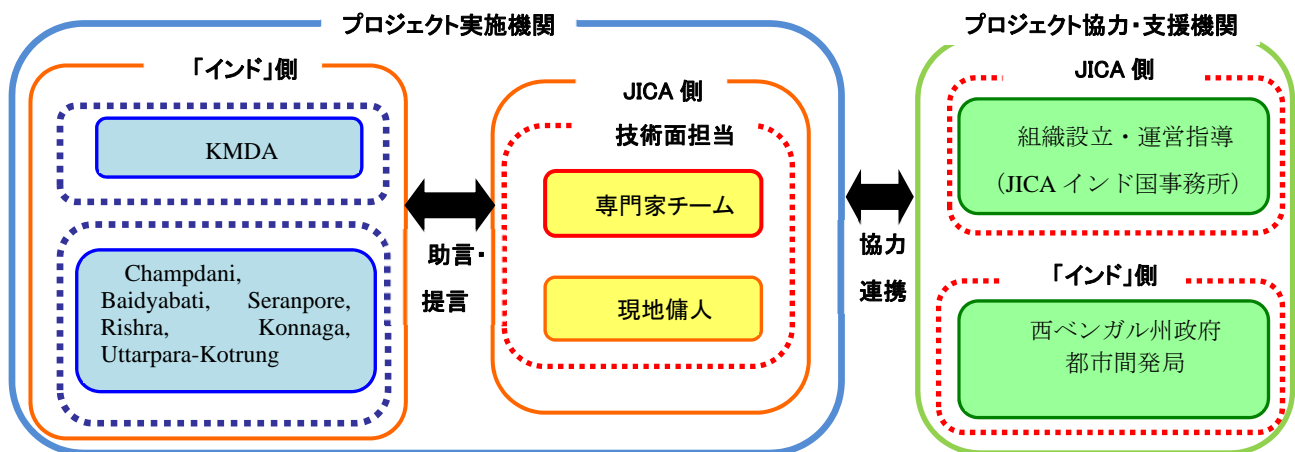


図 1-2 本業務の実施体制

1.3.4 コンサルタントの役割と業務範囲

コンサルタント(JPT)の役割は、「1.2 業務の目的」を達成に資することであると考えられる。その一方で、「コルカタ廃棄物管理改善事業 (KSWMIP)」の大きな問題点は、建設される施設の運営組織が定まっておらず、維持管理費の確保も曖昧になっていたことにある。運営組織の設立や維持管理費の確保は、インド国側の責務において実施されるべきものである。JPT は、運営組織の設

立や維持管理費の確保がなされていない背景・要因を調査・把握し、その上で組織案や維持管理費の確保方法を提案するなどの技術支援を行う。

第2章 業務の成果

2.1 円借款期間後のサステナビリティ強化に向けた活動の経過

JPT は、運営維持管理を強化するために、KMDA 及び 6 市と様々な協議を実施してきた。しかし、結論が出ないため、JICA を通じて、西ベンガル州政府地方自治局大臣（Municipal Affair Department 大臣）に、この問題の解決を図るための合同調整会議を要請した。

(1) 2016 年 8 月 24 日に州政府の都市開発局 兼 地方自治局大臣、KMDA の最高責任者(CEO) と対象 6 市は、合同調整会議を開催した。本会議において発表された方針を以下に示す。本業務はこの方針のもとで 6 市に対し技術支援を行った。

- 1) 6 市は地方自治局に対して人員及び機材の提案書（EMP）を提出する。6 市は市内から不法投棄ごみを無くし、きれいにする努力を惜しまない。
- 2) KMDA の廃棄物管理部門は、地方自治局の予算準備のために、6 市との協議の上、現在壊れている、もしくは、追加が必要であるトラクター用コンテナ、手押し車、リヤカーの提案書をまとめる。
- 3) 今後 6 市が建設された関連施設を運営するにあたって、地方自治局は運転要員の確保を支援する用意がある。
- 4) 地方自治局は、中継基地とコンポスト施設の運営維持管理のため、また 6 市が両施設の運営資金不足に陥る場合に備え、中央政府の予算（第 14 回 Finance Commission Fund）の活用を許可する用意がある。
- 5) コルカタ都市水衛生局(KMWSA)は、RWMC の維持管理に関して技術支援する。
- 6) 広域処分場（RWMC）は、現在の円借款を活用した運営期間終了後、Baidyabati 市が運営を継続し、運営・維持管理費用は地方自治局が準備する。
- 7) KMDA は 6 市との協議の上、一次収集用の電動車両の必要台数を検討し、地方自治局への提案書を用意する。6 市は電子入札を通じて同車両を調達する。
- 8) 6 市は、KMDA との覚書（MOU）に基づき、持続可能な廃棄物管理のためのアクションプランを作成する。その上で、KMDA は 6 市への技術支援を拡充する。
- 9) 地方自治局は使用不能になったコンパクターの修理を業者に委託する。修理が完了し、所定の機能が発揮できるようになった後、市長は修理完了の証明書を発行する。

(2) 2017 年 2 月 27 日に地方自治局、KMDA 及び Baidyabati 市 が集まって、RWMC の運営・維持管理費用について協議を行った。その結果、①KMDA の資金で民間運営会社との運営・維持管理の契約を 2017 年 3 月末まで 1 か月延長する、②州政府から運営・維持管理費の予算はまだ認められていないが、4 月以降の運営・維持管理の入札を進めること、となった。

- (3) 2017年3月22日にKMDA、KMWSA、Uttarpara-kotrung市、Baidyabati市及びRishra市の3市長とChampdani市を除く5市の衛生監督員が参加し、中継基地・コンポスト施設(TS/CP)やRWMCの運営・維持管理費の協議を行った。その結果は、これまでと結論と同じく、RWMCの運営維持管理の担当はBaidyabati市、これらの施設の運営費は地方自治局からの補助で賄われる。KMWSAはこれらの施設に対して技術支援を行う、とのことだった。

2.2 廃棄物管理に必要な機材費及び施設運営管理費の提案書の作成

2.2.1 ごみ収集機材の調達費と修理費

2016年8月24日の合同調整会議の決定に基づき、6市は一次及び二次収集機材の修理と追加調達のEMPを作成し、同年9月上旬に地方自治局に提出した。地方自治局は内容を精査し、表2-1に示すように機材の修理と追加調達費用として、合計653.5万ルピーの予算を承認した。KMDAは2016年11月25日に、一次及び二次収集機材の修理と追加調達の入札公示を行い、既に修理と追加調達はほぼ完了している。表2-2に各市に配置されるごみ収集機材と修理内容を示す。また、現在残りの申請額は財務局が精査中である。

表 2-1 一次及び二次収集機材の修理と追加調達のための予算

市名	申請額 (Rs. 1,000)	承認額 (Rs. 1,000)	残額 (Rs. 1,000)
Uttarpara-Kotrung	3,696	3,696	0
Konnagar	4,824	126	4,698
Rishra	7,079	779	6,300
Serampore	11,399	983	10,416
Baidyabati	5,814	649	5,165
Champdani	3,180	302	2,878
合計	35,992	6,535	29,457

表 2-2 一次及び二次収集機材の EMP で配置及び修理予定の機材

市名	調達		修理	
	手押し車	三輪自転車	トラクター用 コンテナ	三輪自転車
Uttarpara-Kotrung	—	—	120	76
Baidyabati	14	28	—	—
Konnagar	6	4	—	—
Rishra	—	41	—	—
Serampore	38	35	—	—
Champdani	6	14	—	—

2.2.2 収集運搬及び TS/CP の運営維持管理費

上述の通り6市はEMPを地方自治局へ提出し、653.5万ルピーが承認されたが、同提案書は一次及び二次収集機材に限定した内容であり、持続可能な廃棄物管理を実施するには不十分であった。6市はJPTの支援を受け、改めて「一次収集と二次収集に必要な人件費」、「中継基地とコン

ポスト施設の運営維持管理費」の EMP を作成し、地方自治局に提出した。しかし、未だに MDA からの本件に対する回答はない。

表 2-3 収集運搬と TS/CP の運営維持管理費

Municipality	ごみ収集人件費 (Rs.1,000/year)	TS/CP 運営維持管理費 (Rs.1,000/year)	提案書提出日
Uttarpara-Kotrung	-	7,600	7 th June 2017
Konnagar	6,958	4,835	18 th Jan. 2017
Rishra	12,726	4,476	22 nd Feb. 2017
Serampore	11,575	4,218	25 th Jan. 2017
Baidyabati	8,089	2,888	10 th Jan. 2017
Champdani	14,638	4,115	13 th Jan. 2017

2.2.3 RWMC の運営維持管理費

RWMC の運営維持管理費は、Baidyabati 市が EMP を作成し、2017 年 1 月 10 日に地方自治局に提出した。地方自治局は同年 4 月 15 日に EMP を承認したが、2017 年 4 月から 6 月までの 3 ヶ月分の補助のみであった。Baidyabati 市は、同年 4 月下旬に 7 月以降の補助の申請を再度地方自治局に行った。しかし、未だに地方自治局からの本件に対する回答はない。

表 2-4 RWMC の運営維持管理費

見積額 (Rs.1,000/year)	提出日	承認額 (Rs.1,000)	承認日
18,288	10 th Jan. 2017	4,500	15 th Jan. 2017

2.3 一般廃棄物管理の運営管理改善計画（アクションプラン）の策定

本業務では 2016 年 6 月より「①一般廃棄物管理の運営管理改善計画（アクションプラン）」を作成してきた。他方、地方自治局は 6 市に対し、KMDA と 6 市間で締結された「②MOU の条項に基づいたアクションプラン」を策定するよう要求した。さらに、6 市は JPT の支援を受けて、③EMP の作成をした。その結果、現在 3 つの異なる計画が存在することとなった。本業務では、「①一般廃棄物管理の運営管理改善計画」で他の 2 つの計画を包括した。

2.4 各施設へのごみ搬入量の推移

2.4.1 RWMC

RWMC のごみの搬入量を月ごとに下表と下図に示す。RWMC の搬入量は本業務開始当時の基準値に比べ、着実に増加しており、現在、計画量の 56%に当たる 117.5 トン/日 (t/d) が搬入され

ている。最近、各市とも一次収集機材の不足から搬入量は伸び悩んでいるが、2016年10月下旬に西ベンガル州からごみ収集機材の購入と修理費が認められた。購入と修理がほぼ完了したため、これを機にRWMCの搬入量はまた増加していくと想定される。モデル都市であるUttarpara-Kotrung市とBaidyabati市を除いた4市から搬入されるごみは、有機ごみを含む混合ごみである。

表 2-5 RWMC における搬入ごみ量（一般廃棄物）

単位：t/d

市	2017年5月の搬入量	基準値 (2016年1月)	計画搬入量
Uttarpara-Kotrung	18.64	16.9	42.0
Konnagar	18.27 (混合ごみ)	14.1 (混合ごみ)	20.4
Rishra	20.26 (混合ごみ)	なし	31.8
Serampore	31.52 (混合ごみ)	14.1 (混合ごみ)	55.2
Baidyabati	24.03	22.8 (混合ごみ)	30.0
Champdani	4.78 (混合ごみ)	0.1	28.8
合計	117.50 (56%)	68.0 (33%)	208.2 (100%)

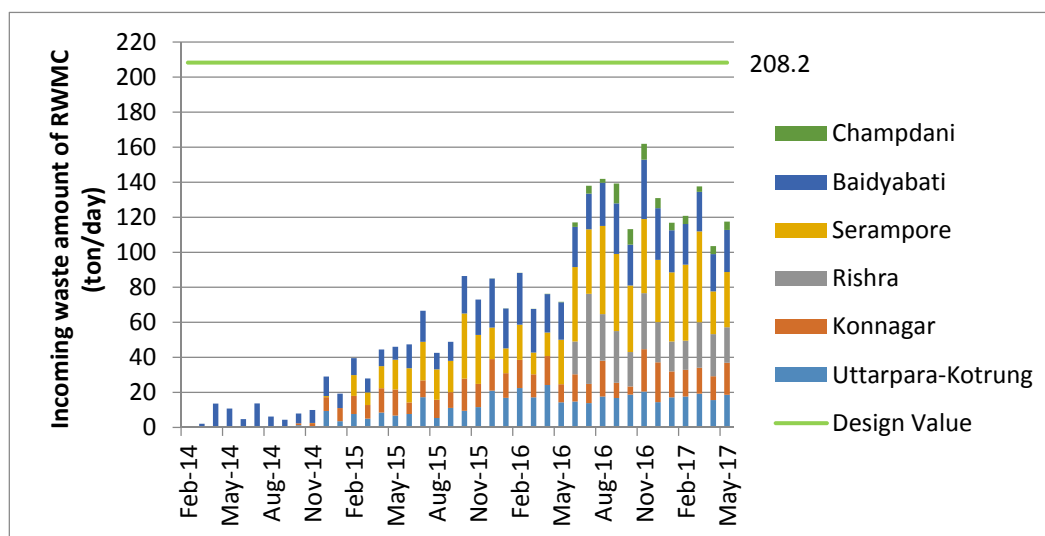


図 2-1 RWMC における搬入ごみ量（一般廃棄物）

RWMCでは、汚泥の搬入量を2016年4月15日から計測している。ほとんどの汚泥はRWMCに運搬されておらず、搬入されているのは計画値の7%である3.64 t/dにすぎない。その理由としては、民間の汚泥収集業者が市よりも安価な額で収集して、不法投棄しているためである。また、Uttarpara-Kotrung市とKonnagar市はRWMCからの距離が遠いため、汚泥の搬送をしていない。Uttarpara-Kotrung市については、大型のタンクローリーを購入し、2017年7月中旬より、RWMCに汚泥の搬入を開始する予定である。

表 2-6 RWMC の汚泥搬入量

単位：t/d

市	2017年5月	基準値 (2016年4月15-30日)	計画搬入量
Uttarpara-Kotrung	なし	なし	11.0
Konnagar	なし	なし	8.3
Rishra	0.13	1.18	7.1
Serampore	2.13	1.97	11.0
Baidyabati	0.69	1.14	5.5
Champdani	0.69	1.33	7.3
合計	3.64 (7.2%)	5.62 (11.1%)	50.2 (100%)

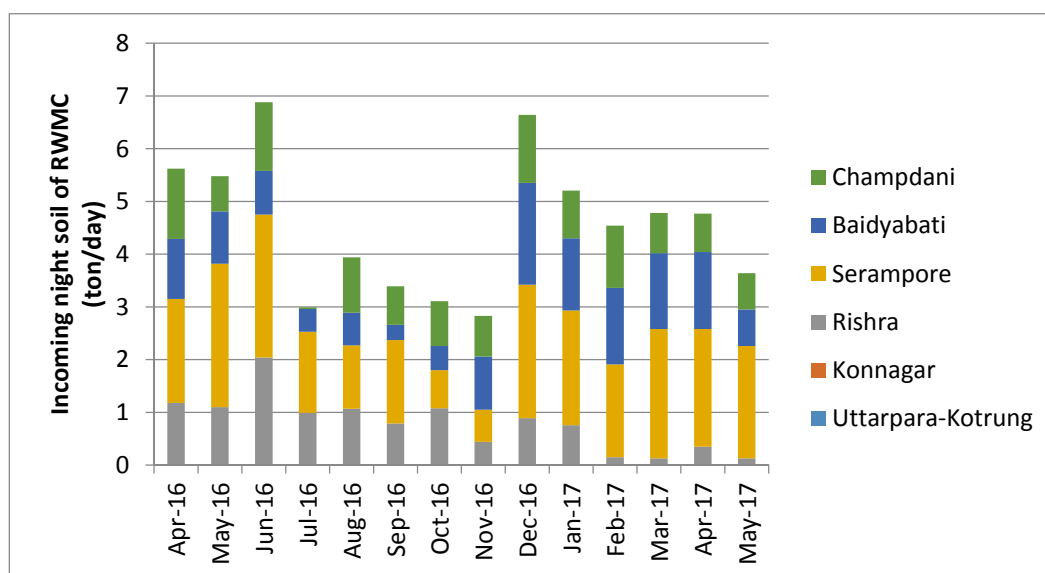


図 2-2 RWMC への汚泥搬入量

2.5 モデル都市の構築

KSWMIP の対象 6 都市のうち、本業務では Uttarpara-Kotrung と Baidyabati を選定し、重点的に技術指導を行った。その結果、以下に示すような大きな改善が見られ、十分モデル都市と呼べるものとなった。

2.5.1 Uttarpar-Kotrung

(1) ごみ収集改善

- ごみの収集量はほとんど変わらないが、分別の精度が高くなった。
- ごみ収集機材の修理を自社のワークショップで行えるようになった。
- ごみ収集車両の洗車を行えるようになった。

- ごみの計量を適切に行えるようになり、そのデータを解析できるようになった。
- 自らのアイデアで、一次収集人の負担を軽減するために、Auto tipper が一次収集人の集めたごみを乗せかえて直接 CP/TS に運んでいる。Auto tipper は市の予算で購入している。

(2) し尿処理収集改善

- 市から RWMC のし尿処理施設まで遠いため、集めたし尿は現在不法投棄しているが、全量集めている。
- 自らのアイデアで大型のタンカーを購入し、TS/CP で大型タンカーに積み替えて、RWMC のし尿処理施設まで運ぶ予定である。
- 大型タンカーは市の予算で購入している。2017 年 7 月中旬に大型タンカーが現地に届く予定である。

(3) TS/CP の運営維持管理改善

- 運営維持管理組織を設立し、十分なスタッフを配置した。
- 運営維持管理費を市の予算から捻出した。
- 適切な TS/CP の運営維持管理方法を習得した。
- 自らのアイデアでコンポストの品質を向上させるために牛糞を混ぜている。
- コンポストに消臭剤を噴霧する装置を市の予算で設置した。

2.5.2 Baidyabati

(1) ごみ収集改善

- ごみの収集量はほとんど変わらないが、分別の精度が高くなった。
- ごみの収集機材の修理を自社のワークショップで行えるようになった。
- ごみ収集車両の洗車を行えるようになった。

(2) TS/CP の運営維持管理改善

- 運営維持管理組織を設立し、最低限のスタッフを配置した。
- 民間業者委託用の入札図書の作成をできるようになった。
- 運営維持管理業者の管理をある程度できるようになった。

(3) RWMC の運営維持管理改善

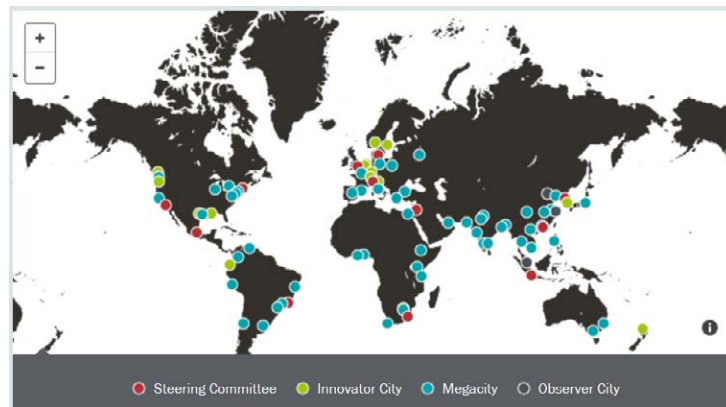
- 運営維持管理組織を設立し、最低限のスタッフを配置した。
- 西ベンガル州から運営維持管理費用を獲得した。
- 民間業者委託用の入札図書の作成をできるようになった。
- 運転日誌を使った管理システムを構築した。
- 運営維持管理業者の管理をある程度できるようになった。

2.6 C40 Cities Award 2016 獲得

コルカタ廃棄物管理改善プロジェクト (KSWMIP) は 2016 年 12 月 1 日にメキシコシティにお

いて C40 Cities Award 2016 を受賞した。

C40 は気候変動対策に取り組む世界の大都市のネットワークであり、気候変動に関して、効果的に協働し、知見を共有し、持続可能な活動を都市ができるよう支援している。C40 Cities Awards は世界の都市の中でも、他の都市が参考にすることができる最善の取り組みを選定し、困難な環境においても高いレベルで環境によい成果を挙げている傑出した活動を表彰している。



C40 Cities Award 2016

- ・ Climate Action Plans & Inventories: ポートランド (オレゴン)
- ・ Adaptation Plans & Assessments: パリ
- ・ Building Energy Efficiency : メルボルン&シドニー
- ・ Clean Energy : 横浜
- ・ Finance & Economic Development: 深セン
- ・ **Solid Waste: Kolkata Solid Waste Management Improvement Project (KSWMIP)**
- ・ Adaptation in Action : コペンハーゲン
- ・ Transportation : アジスアベバ
- ・ Sustainable Communities : クリチバ
- ・ Social Equity & Climate Change: ソウル



2.7 本プロジェクトの周辺都市への波及効果

2.7.1 農村開発局の Commissioner の現地視察

JPT は、2017 年 4 月 5 日に州政府農村開発局（Panchayat and Rural Development : P&RD)の Commissioner や対象 6 都市がある Hooghly 県副長官などを RWMC と Bidyabati のコンポスト施設に招待し、KSWMIP を紹介した。



2.7.2 県副長官による合同会議の開催

現地視察の結果、県副長官が KSWMIP に興味を示し、KSWMIP の対象都市周辺の Panchaya も含めたごみ広域処理システムの構想を考え、KSWMIP の対象都市の市長及びその周辺の Panchaya の村長を集めた合同会議を 2017 年 4 月 19 日に開催し JPT も参画した。広域処理システムの構想に KSWMIP の対象都市周辺の 5 Gran Panchaya が興味を示した。県副長官から KSWMIP の対象都市の市長へ周辺の Gram Panchayat から各都市の TS/CP のごみの受け入れの指示があり、各市長は了承した。県副長官は合同会議の最後にごみの収集機材の購入費の補助を西ベンガル州に申請することを約束し、JPT には Panchaya へ技術的な支援の要請をした。



2.7.3 Gram Panchayat を含めた広域処理システムの構築

現在県副長官は、Hooghly 県の予算で収集機材の購入の手続きを進めている。JPT は機材の種類や台数などの算定方法などの助言をしている。対象となる 5 Gram panchayat は機材入手後、KSWMIP と同様に有機ごみと生ごみ以外にごみを分別し、分別収集を開始する。収集されたごみは近くの KSWMIP の TS/CP に運ぶことになる。

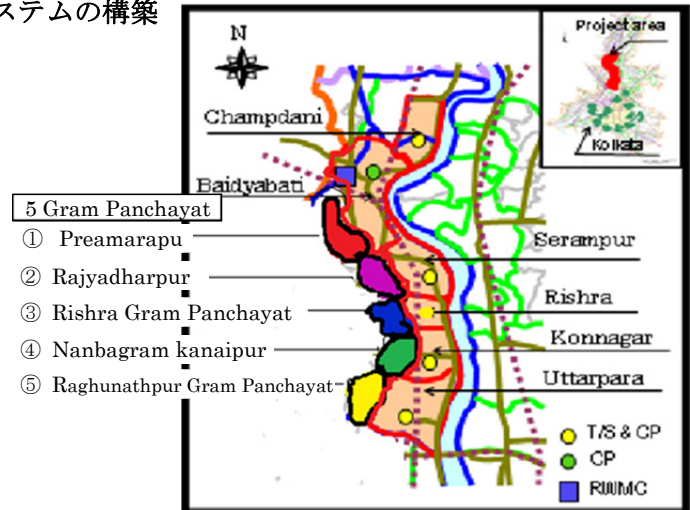


図 2-3 Gram Panchayat の位置

2.8 日本庭園建設に対する技術支援

本業務では、州政府の環境教育活動に協力するため、州政府からの強い要望に基づき、コルカタ市郊外のエコパーク内に州政府が建設を進めていた日本庭園に対して技術支援を行った。2016年12月に2名の日本庭園専門家を派遣し、建設中の日本庭園への助言と日本庭園に係るワークショップを行った。日本庭園専門家の主な助言・指導は以下の通りであった。

- 照明塔として利用している石塔の配置について、山の上や離れ島に配置する事を助言
- 野外スピーカーを設置して和楽を流し、日本風の雰囲気演出する事を助言
- 地元の材料を利用した竹垣細工の作り方の指導
- 庭園名などの提案
- ワークショップにて日本とヨーロッパの庭園を比較して日本庭園の魅力を説明

州政府は日本庭園専門家の助言をもとに施設を改造した後、2017年2月28日にオープニングセレモニーを開催した。オープニングセレモニーの出席者は、参賀総領事の他、ハキム州都市開発大臣、ダッタ・ビダンナガル市長、セン HIDCO 総裁、造園設計者のラトール氏などである。



建設中の日本庭園への助言

日本庭園に関するワークショップ



オープニングセレモニー



完成した日本庭園

第3章 調査・計画策定に係る活動実績

3.1 インセプション・レポート(案)、ワークプラン(案)の説明・協議

本業務開始時の2015年12月に、KMDA及び対象6都市に対して、本業務の目標・活動概要を説明した。6都市共に、関連施設の運営維持管理費の確保が問題であることを強く認識しており、本業務を通じて西ベンガル州政府などからの財政支援を引き出したいと考えていた。個別の協議結果は下表のとおりであり、各市の課題・ニーズを考慮して、活動を行うこととした。

表 3-1 協議内容・ニーズ

組織	日付	協議内容・ニーズ
KMDA	12/3	Baidyabati と Uttarpara-Kotrung の2市をモデル都市として、集中的に技術支援することを説明し、了解を得た。 KMDA から、Chief Engineer, Superintending Engineer が C/P となることを確認した。 KMDA から6都市に対して、本チームの紹介と C/P を任命することを依頼する旨のレターを出していただけることとなった。
Uttarpara-Kotrung	12/14	民間業者に CP を無償で貸与し、12/9 から運営をさせている。製造されたコンポスト等の売却益は民間業者の収入させる計画である。西ベンガル州の北部地域には紅茶の産地であり、将来的に紅茶農家へコンポストを売却したい意向であった。 将来的には、他の5都市のコンポストも併せて販売したい意向であった。
Konagar	12/14	KMDA は TS/CP の建設は終わったので、市へ引き渡しをすると主張しているが、植樹等の作業が残っており、完了しているとはみなせない。
Rishara	12/16	ソフトコンポーネント時に活動していた6名の環境普及員は、活動を継続しており、本業務でも啓発活動を継続的に支援して欲しい。
Serampore	12/10	KMDA から配布された分別用ビンは、既に数年経過しており、紛失・破損しており、再度配布して欲しい。 来月には TS と CP が完成するので、分別の普及活動を支援して欲しい。
Baidyabati	12/10	施設の運営費を確保するために、西ベンガル州政府の Municipal Affairs Department へ財政支援の要望書を提出した。 財源を確保するため廃棄物処理料金の徴収を開始している。
Champdani	12/16	KMDA から配布された分別用ビンは、既に数年経過しており、紛失・破損しており、再度配布して欲しい。

KMDA へのインセプション・レポートの説明時に、Uttarpara-Kotrung 市と Baidyabati 市をモデ

ル都市として、集中的に技術支援すること説明し、了解を得た。一方で、6市側は、2市に限定せず、いずれも技術支援の対象にして欲しいとの要望があった。特に、有機ごみの分別に係る啓発活動は、2014年12月に円借款事業のソフトコンポーネントによる活動が中止となって以降、活動が停滞していた。各市ではこれらの啓発活動を再開させたい、かつ、ソフトコンポーネントと同様に、各市6名の啓発員を確保して欲しいとの強い要望があった。

本業務では、TS/CPが稼働していないSeramporeとRishara以外の4市において啓発活動を行うこととし、啓発員を雇用することとした。さらに、第2年次からは、SeramporeとRisharaのTS/CPも稼働したことから、6市全てで啓発活動を行った。

3.2 西ベンガル州コルカタ都市圏6自治体の廃棄物管理及び組織・財務内容調査

3.2.1 対象6市への既存資料等の現状把握調査

2015年12月当時のKSWMIPで整備した施設の市への引き渡しと運営維持管理の状況は、下表の示すとおりであった。Uttarpara-Kotrung市とBaidyabati市のTS/CPは、既に円借款の予算を利用した1年間の試運転期間を終えて、KMDAから両市に引き渡されていた。両市では民間企業と契約して、施設の稼働に着手したところであった。

表 3-2 関連施設の市への引き渡し時期と運営維持管理状況（2015年12月当時）

項目	自治体への引き渡し時期	建設請負業者	運営維持管理
TS/CP			
1. Uttarpara-Kotrung	2015年10月30日	JUSCO	<ul style="list-style-type: none"> ● KMDAはプラントを市へ引き渡した。 ● 12月9日から民間運営業者が運営を開始した。
2. Konnagar	2017年1月	JUSCO	<ul style="list-style-type: none"> ● 円借款の予算を利用して、建設業者が2016年1月からプラントの運営を開始する。 ● 市では、製造されたコンポストや資源ごみの売却益でプラントを運営する業者を探すことを考えている。
3. Rishra	2017年3月	S.G Construction	<ul style="list-style-type: none"> ● 建設工事は70%進捗しており、2016年3月までに完了する見込みである。 ● その後、円借款の予算を利用して、民間運営業者がプラントの運営を開始する。
4. Serampur	2017年1月	D. Hati	<ul style="list-style-type: none"> ● 建設は95%完了している。その後、民間運営業者が円借款の範囲としてプラントの運営を行う。
5. Baidyabati	2015年11月2日	JUSCO	<ul style="list-style-type: none"> ● 2015年12月に民間運営業者と契約した。
6. Champdani	2016年10月	M.C Ghoshi	<ul style="list-style-type: none"> ● 円借款の予算を利用して、民間運営業者が2015年10月からプラントを運営している。 ● 2016年10月にプラントを市へ引き渡す予定である。
RWMC	2016年7月	SMS	<ul style="list-style-type: none"> ● 円借款の予算を利用して、民間運営業者が運営していたが、うまく運営できなかったため、新たな民間運営業者

項目	自治体への引き渡し時期	建設請負業者	運営維持管理
			<p>が選定され、運営を行うこととなった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 新しい民間運営業者は 2015 年 10 月から運営を開始した。

対象 6 都市に対する既存資料等の現状把握調査は、2016 年 1 月から実施し、調査結果は以下の通りであった。なお、ここで把握された問題点を考慮し、運営管理改善計画の策定を行った。

(1) 廃棄物管理の概況

6 市の一次収集は、いずれも市が行っており、作業日数は原則週 6 日間である。二次収集も市によって実施されており、トラクターとトラクター用コンテナが収集機材として使用されていた。二次収集のトリップ数については、Konnagar 市と Champdany 市は 5 トリップ/日であるが、他の 4 市は 2-3 トリップ/日であった。Konnagar 市と Champdany 市は、他の 4 市に比べ、機材の使用頻度が高い。しかし、収集機材は不足しており、収集効率を向上させて未収集ごみを減らすことが重要な課題となっていた。また、中継基地には計量機が設置されているが、十分に活用されておらず、収集されたごみ量を正確に把握できていなかった。まずは、収集されたごみ量を計測し、データを記録することが早急の課題となっていた。

し尿汚泥の回収は、住民等からの依頼に応じて行われている。後述するように西ベンガル州では、州政府の方針としてごみ収集料金や水道料金の徴収を行っていない。そのような中で、汚泥の回収は、料金体系は異なるが、全市ともサービス料金を徴収していた。

表 3-3 廃棄物管理に係る現状（技術面）

Items	Sub-items	Uttarpara-Kotrung	Konnagar	Rishra	Serampore	Baidyabati	Champdani
(1) General	Name of the Department in charge of SWM	Public Health and Convenience Department	Conservancy	Conservancy	Conservancy	Conservancy and Public Health	Public Health
(2) Primary collection	Household covered by the primary collection	All	80%	50% in a alternative day	80%	Approx 85%	30%
	Who provide the primary collection (private or municipality, it proportion)	Municipality	Municipality	Municipality	Municipality	Municipality	Municipality
	Working hours and days	7 hrs and 7 days	7 hrs and 6 days	4 hrs and 6 days	6 hrs and 6 days	3-4 hrs and 6 days	5 hrs and 6 days
	Equipment for the primary collection work	Tricycle and Auto tipper	Pushcart, Tricycle and Auto tipper	Pushcart, Trycle and Autotriper	Pushcart, Trycle and Autotriper	Pushcart, Trycle and Autotriper	Pushcart, Trycle and Autotriper
	Collection system (door-to-door, bell etc.)	Door to door	Door to door	Door to door	Door to door	Door to door	Door to door
	Number and volume of open dumping sites	One, around 30000-50000 m ² . (But not now)	One, around 12500 m ²	One, around 10000 m ²	One, around 20000 m ²	On,e around 12500 m ²	2 nos and 2 nos filling up the land, Area around 10000 m ²
(3) Secondary collection	Who provide the primary collection (private or municipality, it proportion)	Municipality	Municipality	Municipality	Municipality	Municipality	Municipality
	Working hours and days	7hrs and 7 days	7 hrs and 6 days	4-5hrs and 6 days	6hrs and 6 days	3-4hrs and 6 days	5hrs and 6 days
	List of vehicles and equipment	Tractor, Tractor's Container	Tractor, Tractor's Container	Tractor, Tractor's Container	Tractor, Tractor's Container	Tractor, Tractor's Container	Tractor, Tractor's Container
	Number of trips per working day	2 trips	5 trips (Morning-3trips and evening 2trips)	2-3 trips	2-3 trips	1-2 trips	5 trips
	Maintenance and inspection system for the vehicles	Municipality	Municipality	Municipality own garage and mechanic of municipality	Own Mechanic, Welder, Electrician of Municipality	Outside Agency	Outside Agency

Items	Sub-items	Uttarpara-Kotrung	Konnagar	Rishra	Serampore	Baidyabati	Champdani
	Spare parts storage system	Municipality Own	Supplied by outside agency as per requirement.	Garage of municipality and purchase from market.	In municipality own garage	In municipality own garage	Outside Agency
(4) Night soil collection	Collection system (who collect, frequency per household, fee charged for the collection)	Driver and 3 cleaners, 5 years and INR 500 for 3200 liters and commercial 1500 INR	Driver and 2 cleaners, 15-20 years and INR 650 for single households	Driver and Supervisor and 2 cleaners, 15-20 years and INR 100 for 30 CFT.	Driver and 3 labour, 15-20 years, INR 1000 for 1500 liter and INR1500 for 3200 liter	Contractual	Driver and 3 cleaners, 15-20 years and INR 900 for 3200 liters
	List of equipment and vehicle	Cesspool and Night soil tractor	Cesspool, Tractor and 3 Cart.	Cesspool	Cesspool	Cesspool	Cesspool
	Person in charge of collecting night soil (section, position)	Mates supervisor and public health staff	Conservancy Supervisor	Sanitary Inspector	Sanitary Inspector	Sanitary Inspector	Cashier
	Collection fee	INR 500 for 3200 liters and commercial INR 1500	INR 650 per household	INR 100 for 30 CFT and INR700 carrying cost	INR 1000 for 1500 liter and INR1500 for 3200 liter	Party pay to Contractor INR 1200 per trip and Contractor pay to Municipality INR500 per trip	INR 900 per 3200 liters
(5) Compost plant and Transfer station	Operation cost (if the facility is operated)	57.6 lakh last year	Agency Not operated till now	Not operated	Not Started	1.5 lakh per month	Not operated
	Amount of incoming organic waste and other waste, outgoing other waste to RWMC and recyclables segregated by material basis	22 ton/day, 43.78 ton/day and 75 ton/day and 8 ton/day	16 ton/day	Not applicable	Not applicable	Total 50 ton/day and 15 ton/day is organic	Not applicable
	Amount of compost produced and recyclables segregated	12 ton/day Recycle and 8 ton/day Compostable.	Not applicable	Not applicable	Not applicable	Not applicable	Not applicable
	Market price of the compost and the recyclables	INR 2-3 per kg	Not applicable	Not applicable	Not applicable	INR 2 per kg	Not applicable

Items	Sub-items	Uttarpara-Kotrung	Konnagar	Rishra	Serampore	Baidyabati	Champdani
(5) Awareness raising	Person in charge of awareness raising (section, position)	Supervisor and Social Mobilizers	Social Mobilizer , Sanitary Inspector and the Chairman	Chairman and Social Mobilizers	Public Health and SWM Standing Committee with Chairman and SI	Chairman and Councilors and Sanitary Inspector	Counselors and Conservancy
	Typical activities conducted by the municipalities (program etc.)	Ward program and handbill	Ward wise meeting	Not Applicable	Meeting through social mobilizer and ward committee member	Meeting in every ward	Not applicable

(2) RWMC の運営状況

1) ごみ及びし尿の搬入量

RWMC の請負業者による運営は、2015 年 7 月から始まり、ごみ及びし尿の搬入量は徐々に増加していった。しかし、いずれも計画量の約 34% (ごみ)、約 12% (し尿汚泥) と低調であった。


2) 各施設の稼働状況

ごみの搬入管理や場内の清掃は行われていたが、ごみの埋立管理や施設管理などはあまり管理できていなかった。

表 3-4 RWMC の現状・課題・対応方針 (2016 年 2 月当時)

写真	現状・課題・対応方針
	<p>車両の管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ごみ及び汚泥の搬入量は請負業者によって計測されている。 RWMC に入ってくる車両は、埋立地に入った後、洗車を行っている。
	<p>最終処分場内の運営</p> <ul style="list-style-type: none"> ごみの埋立て計画がない ごみを圧縮していない 覆土がされていない 現在の最終処分場の状態は、一般的にオープンダンピングサイトと言える。 <p><対策></p> <ul style="list-style-type: none"> KMDA とともに契約書で定められた作業を請負業者が実行しているか管理していく。作業が十分に行われない場合はペナルティなども視野に入れて指導していく。
	<p>施設の管理 (遮水シート)</p> <ul style="list-style-type: none"> 最終処分場に設置されている、遮水シート(側面の下側)が重機やごみ搬送車両により、破損している。重機やごみ搬送車両のドライバーに指導が必要である。 最終処分場内の傾斜の部分における、遮水シート接合部が剥がれている。 上記より、浸出水が底面から漏れている可能性がある。しかし、請負業者はそれに気づいておらず、施設は適切に維持されているとは言えない。 <p><対策></p> <ul style="list-style-type: none"> KMDA とともに契約書で定められた作業を請負業者が実行しているか管理していく。作業が十分に行われない場合はペナルティなども視野に入れて指導していく。

写真	現状・課題・対応方針
	<p>施設の管理（遮水シート）</p> <ul style="list-style-type: none"> 遮水シートに直接ごみを被せるとごみに含まれた鋭利なものでシートを破損させる恐れがある。そのため、シートの近くにごみを埋めるときはシートに土などで保護をしてから埋めるのが一般的である。しかし、シートの保護は実施されていないため、上記のように遮水シートが損傷している。 <p><対策></p> <ul style="list-style-type: none"> KMDA とともに契約書で定められた作業を請負業者が実行しているか管理していく。作業が十分に行われない場合はペナルティなども視野に入れて指導していく。
	<p>雨季における最終処分場の運営</p> <ul style="list-style-type: none"> 雨季対策用の鋼板を用いた作業用道路や埋立プラットフォームの規模が十分ではない。路盤の転圧が不十分なため、スムーズな車両の移動が困難な状況である。 <p><対策></p> <ul style="list-style-type: none"> KMDA とともに契約書で定められた作業を請負業者が実行しているか管理していく。作業が十分に行われない場合はペナルティなども視野に入れて指導していく。
	<p>施設の維持（最終処分場敷地内及び道路の清掃）</p> <ul style="list-style-type: none"> 敷地内の道路及び雨水側溝の清掃が細かく行われている。
	<p>浸出水処理の運営</p> <ul style="list-style-type: none"> 浸出水を埋立地内に溜めている場合、浸出水の水質が悪化し、悪臭が発生する。また、埋立地内に浸出水を溜めると万が一遮水シートが損傷している場合、そこから漏水する。そのため、基本的に埋立地内に浸出水は貯めてはいけない。 浸出水貯留槽において空気を混合させるために、溶存酸素管理（DO）や好気性バクテリアの管理が必要である。しかし、その管理が行われていない。 <p><対策></p> <ul style="list-style-type: none"> まずは埋立地内に浸出水を貯めないように指導し、KMDA とともに契約書で定められた作業を請負業者が実行しているか管理していく。作業が十分に行われない場合はペナルティなども視野に入れて指導していく。

写真	現状・課題・対応方針
	<p>浄化槽汚泥処理の運営</p> <ul style="list-style-type: none"> 浄化槽汚泥処理の運営管理が適切に行われていない。例えば、生物分解槽やガスタンク内の処理状況を把握していない。 <p><対策></p> <ul style="list-style-type: none"> KMDA とともに契約書で定められた作業を請負業者が実行しているか管理していく。作業が十分に行われない場合はペナルティなども視野に入れて指導していく。

(3) コンポスト施設および中継基地の運営状況

下表に当時の TS/CP の状況と課題を示す。すべての施設に共通して、ごみがほとんど施設に搬入されていなかった。また、搬入されたごみ量が非常に少なく適切なオペレーションができていなかった。Konnagar 市の中継基地では有価物を回収するための分別が行われていなかった。また、計量台を使用した搬入ごみ量の測定も行われていなかった。

表 3-5 TS/CP の現状・課題・対応方針（2016 年 2 月当時）

写真	現状・課題・対応方針
	<p>Champdani 市</p> <ul style="list-style-type: none"> 少量のごみだけが持ち込まれている オペレーションは搬入されたごみの重量の測定と場内の清掃程度である。 <p><対策></p> <ul style="list-style-type: none"> ごみを搬入するように市長、衛生監督員等への働きかけを行う。併せて、市の作成するごみ収集改善計画に基づき、二次収集の改善を図る。 KMDA とともに契約書で定められた作業を請負業者が実行しているか管理していく。作業が十分に行われない場合はペナルティなども視野に入れて指導していく。
	<p>Serampore 市</p> <ul style="list-style-type: none"> 少量のごみだけが持ち込まれている オペレーションは搬入されたごみの重量の測定と場内の清掃程度である <p><対策></p> <ul style="list-style-type: none"> ごみを搬入するように市長、衛生監督員等への働きかけを行う。併せて、市の作成するごみ収集改善計画に基づき、二次収集の改善を図る。 KMDA とともに契約書で定められた作業を請負業者が実行しているか管理していく。作業が十分に行われない場合はペナルティなども視野に入れて指導していく。

写真	現状・課題・対応方針
	<p>Konnagar 市</p> <ul style="list-style-type: none"> • 少量のごみだけが持ち込まれている • 中継基地において有価物の分別が行われていない。 • 中継基地に搬入されるごみのほとんどが混合ごみである。 • ごみの重量の計測が行われていない。 • オペレーションは中継基地と場内の清掃程度である。 <p><対策></p> <ul style="list-style-type: none"> • ごみの搬入、計量に関して、市長、衛生監督員等への働きかけを行う。併せて、市の作成するごみ収集改善計画に基づき、二次収集の改善を図ると共に、分別に係る住民啓発を強化する。 • KMDA とともに契約書で定められた作業を請負業者が実行しているか管理していく。作業が十分に行われない場合はペナルティなども視野に入れて指導していく。
	<p>Rishra 市</p> <ul style="list-style-type: none"> • 少量のごみだけが持ち込まれている • 中継基地において有価物の分別が行われている。 • 中継基地に搬入されるごみのほとんどが混合ごみである。 • ごみの重量の計測が行われていない。 • オペレーションは中継基地と場内の清掃程度である。 <p><対策></p> <ul style="list-style-type: none"> • ごみの搬入、計量に関して、市長、衛生監督員等への働きかけを行う。併せて、市の作成するごみ収集改善計画に基づき、二次収集の改善を図ると共に、分別に係る住民啓発を強化する。 • KMDA とともに契約書で定められた作業を請負業者が実行しているか管理していく。作業が十分に行われない場合はペナルティなども視野に入れて指導していく。

(4) 組織・財政面の現状把握

2016年1月から下表の項目について、情報及びデータの収集を行い、3月には未収集データの収集及び内容を確認するために、6市の市長を含む関係者と面談を行った。

表 3-6 調査概要

対象分野	調査項目	備考
1. 廃棄物管理	正規職員数・非正規職員数	役職・担当別
	月額給与総支給額	役職・担当別
	保有車両・機器・機材数	
	サービス内容	平均収集量、収集カバー率・頻度
2. 財政	過去3年の予算書	

6市との面談の結果、下表のような6市共通の財政状況・課題を確認した。

表 3-7 6市共通の財政状況・課題（2016年3月当時）

項目	情報内容
1. 収入	<ul style="list-style-type: none"> ● 政府交付金に大きく依存している（依存度：約 80%）
2. 職員給与	<ul style="list-style-type: none"> ● 政府使途指定交付金への依存度が高い（依存度：約 30～40%）
1. 固定資産税 （Property Tax : PT)	<ul style="list-style-type: none"> ● 市の主たる安定独自財源であるが、累積未払い金が多く、通例の PT 年度予算の数倍に達している。 ● 市民は概ね通常通り支払っているが、企業（主に休眠・操業停止）が払っていないことが主たる要因である。 ● PT の基礎となる資産の再評価は、政府により 10 年置きと定まっているようだが、規定通りの時期で実施していない市もある。 ● 最近再評価を実施した市は 50% の税収増効果が出ている。
4. サービス料金 徴収の停止	<ul style="list-style-type: none"> ● 州政府命令（2009 年 or 2011 年）により PT 以外のサービス料金（ゴミ料金も含む）の徴収はストップしている。 ● いつ州政府が解禁するか全く不明である。 ● 地下水利用の市が多く、揚水用電気料金等費用が嵩む水道料サービスは最大の痛手である。
5. ごみ料金	<ul style="list-style-type: none"> ● 唯一 Baydabati が 2012 年に徴収し始めたが上記 4 により 2015 年にストップした。 ● 6 市とも、将来においてゴミ料金徴収制度を導入するのは否かではないとしている。
6. 予算の編成	<ul style="list-style-type: none"> ● 概ね 12 月/2 月にスタートし 3 月央/末に議会で承認され、4 月から執行される。 ● 予算項目は州政府により細かく規定されており、それに沿って財務部が取り纏め、市執行部（Cahiman 及び Executive Officer）を経て市議会へ提出・審議される。 ● 予算は概ね前年踏襲ベースで編成されており、当該事業改善のような場合は市上層部の指示あるいは関連部局の強い要求がない限り、予算には反映され難い慣行にある。 ● 2016/17 年度は、州議会選挙のため、暫定的に 3 ヶ月予算で編成されている。選挙終了後残り 9 ヶ月予算がまとめられる。
7. CP/TS の予算 化	<ul style="list-style-type: none"> ● 市移管後に必要であり 2016/17 年度で予算化意向を持っている。 ● 但し、運転維持管理技術及びコスト構造の指南を望んでいる。
8. RWMC の運営	<ul style="list-style-type: none"> ● 2016 年 7 月以降問題は認識されている。 ● 6 市でコストを分担することに異論はないとしている。 ● 分担を取り決めることを目的にした会議を 6 市長間で開催してはどうかという意見があった。時期は選挙明け後の 5 月か 6 月としている。

6市の当時の財政状況を下表に示す。

表 3-8 6市の2014/15年度財政概況 (百万 INR)

財政項目				Champdanyi	Baidyabaty	Serampore	Rishra	Konagar	Uttarpur a-Kotrung
				修正予算	実績	修正予算	修正予算	実績	予算
歳入	経常収入	税	資産税	10.8	10.6	14.0	17.7	7.1	19.3
			手数料等	汚泥	0.2	0.1	0.5	0.5	0.7
			その他	21	20.9	44.9	82.1	17.9	56.4
			小計	32.0	31.6	59.3	100.3	25.7	57.0
		補助	人件費補助	59.5	34.2	123	60.1	55.6	30.0
			その他	59.7	32.3	76.4	24.2	-	67.6
			小計	119.2	66.5	199.4	84.3	55.6	97.6
	その他		0.4	13.7	-	-	23.4	19.6	
		小計	151.6	122.4	258.7	160.4	111.8	193.5	
	投資収入	補助	中央政府	209.4	18.6	27.0	135.5	58.1	29.0
			州政府		20.6	20.0	18.0		37.5
			小計	209.4	39.2	47.0	153.5	58.1	66.5
		その他		15.0	36.0	380.9	66.0	17.0	22.9
		小計	224.4	75.2	427.9	219.5	75.1	89.4	
	合計	376	197.6	686.6	379.9	186.9	282.9		
歳出	経常支出	人件費・手当	87.2	86.8	182.1	42.9	73.7	101.9	
		燃料費	n/a	1.3	n/a	n/a	8.0	1.7	
		電気代	n/a	4.2	10.0	n/a	n/a	29.0	
		その他	62.2	38.4	79.2	112.9	16.9	52.4	
		小計	149.4	130.7	271.3	155.8	98.6	185.0	
	投資支出		220.3	68.5	360.3	198.6	65.7	96.5	
	合計		369.7	199.2	631.6	354.4	164.3	281.5	
収支				6.3	-1.6	55.0	17.7	22.6	1.4

注：収集した予算書の年度が市によって異なるため、唯一共通した年度である2014/15年度を用いた。
出所：各市の予算

西ベンガル州の政府予算を下表に示す。歳入では、独自収入である租税の割合が3割程度と低く、中央政府の交付税・交付金および市中借入金等の独自資金以外への依存度が高い。一方、歳出は、経常支出が約8割を占め、地方政府への職員人件費等の補助金を含む。投資支出は約2割と小さく、地方政府への投資補助金も含まれる。なお、対象6市への補助金は表3-8に示す通りである。

州政府の予算は、財務部予算局が取り纏めている。中央政府の予算日程に沿って、概ね前年10月頃には各部からの要求予算が同局に集約され各部との折衝が行われた後、州議会に予算案が提出され審議を経て承認される。

表 3-9 西ベンガル州政府予算 (10億 INR)

予算項目			2015/16年度	2016/17年度	2017/18年度	
			実績	修正予算	予算	構成比
歳入	経常収入	租税	424.9	489.3	557.9	31%
		非租税	18.6	20.4	22.2	1%
		地方交付税(中央政府)	371.6	446.2	495.1	27%
		地方交付金(中央政府)	282.2	337.5	351.2	19%

予算項目		2015/16 年度	2016/17 年度	2017/18 年度		
		実績	修正予算	予算	構成比	
	小計	1,097.3	1,293.4	1,426.4	78%	
投資収入	市中借入金	248.3	327.8	452.9	24%	
	その他	74.2	40.3	-56.4	-2%	
	小計	322.5	368.1	396.5	22%	
	合計	1,419.8	1,661.5	1,822.9	100%	
歳出	経常支出	一般費用	456.9	504.7	524.5	29%
		社会的費用	473.9	587.2	629.2	35%
		経済的費用	249.7	289.9	267.6	15%
		地方政府補助金	7.8	6.2	5.1	0.4%
		小計	1,188.3	1,388.0	1,426.4	78%
	投資支出	一般事業	7.0	10.8	11.0	0.6%
		社会的事業	46.3	58.7	73.8	4%
		経済的事業	70.9	82.8	107.0	6%
		借入金返済	93.4	109.0	195.0	11%
		その他	8.6	14.3	9.7	0.5%
		小計	226.2	275.6	396.5	22%
		合計	1,414.5	1,663.6	1,822.9	100%
		収支	5.3	-2.1	0.0	

出所：Annual Financial Statement of the West Bengal State 2017-2018, Department of Finance

3.2.2 タイムアンドモーション調査¹

(1) 調査概要

廃棄物収集を改善するため、タイムアンドモーション調査を実施した。同調査は、2016年4月から6月まで、6市で実施され、対象廃棄物は一般廃棄物とし尿である。また、市のごみ収集の分析を補完するため、各中継基地とコンポスト化施設への搬入ごみも調査した。

(2) 一次収集及び二次収集に係る結果分析

1) 課題

一次収集、二次収集に関しては、6市で共通の課題が多く見られた。6市では、人員や収集機材の不足により、収集率が30%以下となっていた。また、分別の状況も非常に悪く、不法投棄、不適切な環境管理といった課題も挙げられた。一次収集、二次収集の課題を下表に示す。

表 3-10 一次収集、二次収集の課題

項目	課題
6市共通の課題	<ul style="list-style-type: none"> 一次収集の人員及び機材が不足している 日毎の世帯数に対する一次収集の収集率は30%以下と低い 分別の状況は良くも悪くもない 二次収集地点が不足している 適正な安全管理がなされていない。 機材の維持管理が適正になされていない
Champdani市の課題	<ul style="list-style-type: none"> 二次収集が定期的に行われていない

¹ ごみ収集の作業能率を向上させるための時間動作研究。ここでは、廃棄物収集機材の一日の動きを追い、どの作業にどのくらいの時間がかかっているか、各収集機材の能力を有効に生かすことができているかを調査することを指す。

項目	課題
	<ul style="list-style-type: none"> ごみが不法投棄されている 住民参加が見られない
Serempore 市の課題	<ul style="list-style-type: none"> 家庭での排出源分別が行われていない 一次収集の作業が雑である。 市が収集したごみを TS/CP へ運搬していない ごみが不法投棄されている 二次収集が定期的に行われていない。 住民参加が見られない
Rishra の課題	<ul style="list-style-type: none"> 家庭での排出源分別が行われていない ごみが不法投棄されている 住民参加が見られない

2) 6市の一次収集、二次収集に関するデータ

タイムアンドモーション調査を通じて得られた一次収集、二次収集に関するデータを下表に示す。

表 3-11 一次収集、二次収集に関するデータ

	Uttarpara-Kotrung	Konnagar	Rishra	Serampore	Baidyabati	Champdani
Ward 数	24	20	23	29	23	22
世帯数	40824	19968	27906	42258	29963	24193
人口	159147	76122	124577	181842	121110	111251
Ward あたりの平均世帯数	1701	998	1213	1457	1302	1099
市域面積	10.90	04.26	04.95	07.45	14.15	05.70
Tricycle の台数	54	24	70	55	95	20
Pushcart の台数	-	-	-	35	-	-
一次収集作業員数	60	24	64	96	105	16
1 週間の作業日数	7	6	6	6	6	6
作業時間	6:00 to 12:30	6:45 to 12:00	6:30 to 12:30	6:00 to 12:00	6:00 to 12:00	6:00 to 12:30
1 日当たり平均収集世帯数	12960	2232	8384	11070	11590	2620
一次収集作業員 1 日あたりの収集世帯数	240	93	131	123	122	131
一次収集作業員 1 日あたりの移動距離	5 km	3.5 km	4 km	4 km	3.5 km	4 km
1 日当たりの収集カバー率	31%	11%	30%	26%	38%	11%
分別している世帯の割合	66%	61%	1%	1%	85%	33%
道路の状況	良くも悪くもない					
二次収集地点数	57	37	17	35	42	20
二次収集地点の容量	600 Kg					
ごみ処理料金の徴収	なし					

(3) し尿収集に係る結果分析

1) 課題

し尿収集は 6 市の収入源である一方、収集作業がうまくいっていないことがわかった。し尿収集における課題を下表に示す。

表 3-12 し尿収集に関する課題

項目	課題
6市共通の課題	<ul style="list-style-type: none"> 機材の維持管理が適正に行われていない 安全管理が適正に行われていない。
Uttarpara-Kotrung市とKonnagar市の課題	<ul style="list-style-type: none"> し尿汚泥が不法投棄されている 市は遠方のRWMCへし尿汚泥を運搬することが経済的でないと考えている。

2) 収集データ

タイムアンドモーション調査を通じて得られたし尿収集に関するデータを下表に示す。

表 3-13 し尿収集に関するデータ

	Uttarpara-Kotrung	Konnagar	Rishra	Serampore	Baidyabati	Champdani
収集機材台数	5	3	2	2	2	2
収集作業チーム数	3	2	2	1	1	1
週当たり収集作業日	7	6	6	6	6	6
作業時間	7:00 to 12:00	7:00 to 11:00	7:00 to 11:00	7:00 to 14:00	10:00 to 16:30	7:00 to 12:00
処分場所	不法投棄	不法投棄	RWMC	RWMC	RWMC	RWMC
機材の維持管理体制	問題なし	問題なし	不適	不適	問題なし	問題なし
機材の維持管理スケジュール	なし					
住民の反応	問題なし					
安全・衛生体制	不適					
収集料金	徴収している					

(4) 中継基地、コンポスト施設に係る結果分析

TS/CPの運転は適切に行われていなかった。搬入ごみの維持管理記録、温度や水分の把握、切返しが行われていない、またTS/CPの活動スケジュールが作成されていない、といった課題であった。作業員の安全具等もなく、施設で働く職員の安全管理対策の欠如も課題であった。タイムアンドモーション調査を通じて得られた中継基地、コンポスト施設に関するデータを下表に示す。

表 3-14 中継基地、コンポスト施設に関するデータ

	Uttarpara-Kotrung	Konnagar	Rishra	Serampore	Baidyabati	Champdani
施設の引き渡し状況	Yes	No	No	No	Yes	No
運営開始	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes
運営主体	市	民間業者				
週当たり稼働日	7	6	6	6	6	6
ごみ搬入量記録システム	Yes	No	Yes	Yes	No	Yes
作業時間	7:00 to 16:00	8:00 to 17:00	Not yet started	7:00 to 17:00	Not operating	8:00 to 17:00
湿度の記録	No	No	No	No	No	No
気温の記録	No	No	No	YES	No	Yes
大気の観測	No	No	No	No	No	No
作業員による有価物の分別	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes
機材の維持管理スケジュール	No	No	No	No	No	No
ウェストピッカーの作業許可	Yes	Yes	Yes	No	No	No

	Uttarpara-Kotrung	Konnagar	Rishra	Serampore	Baidyabati	Champdani
ウェストピッカーの組織	No	No	No	-	-	-
堆肥の製造	Yes	Yes	No	No	Yes	No
堆肥の販売	Yes	No	No	No	Yes	No
モニタリングシステム	No	No	No	No	No	No
安全管理	No	No	No	No	No	No



3.2.3 二次収集場所の位置調査

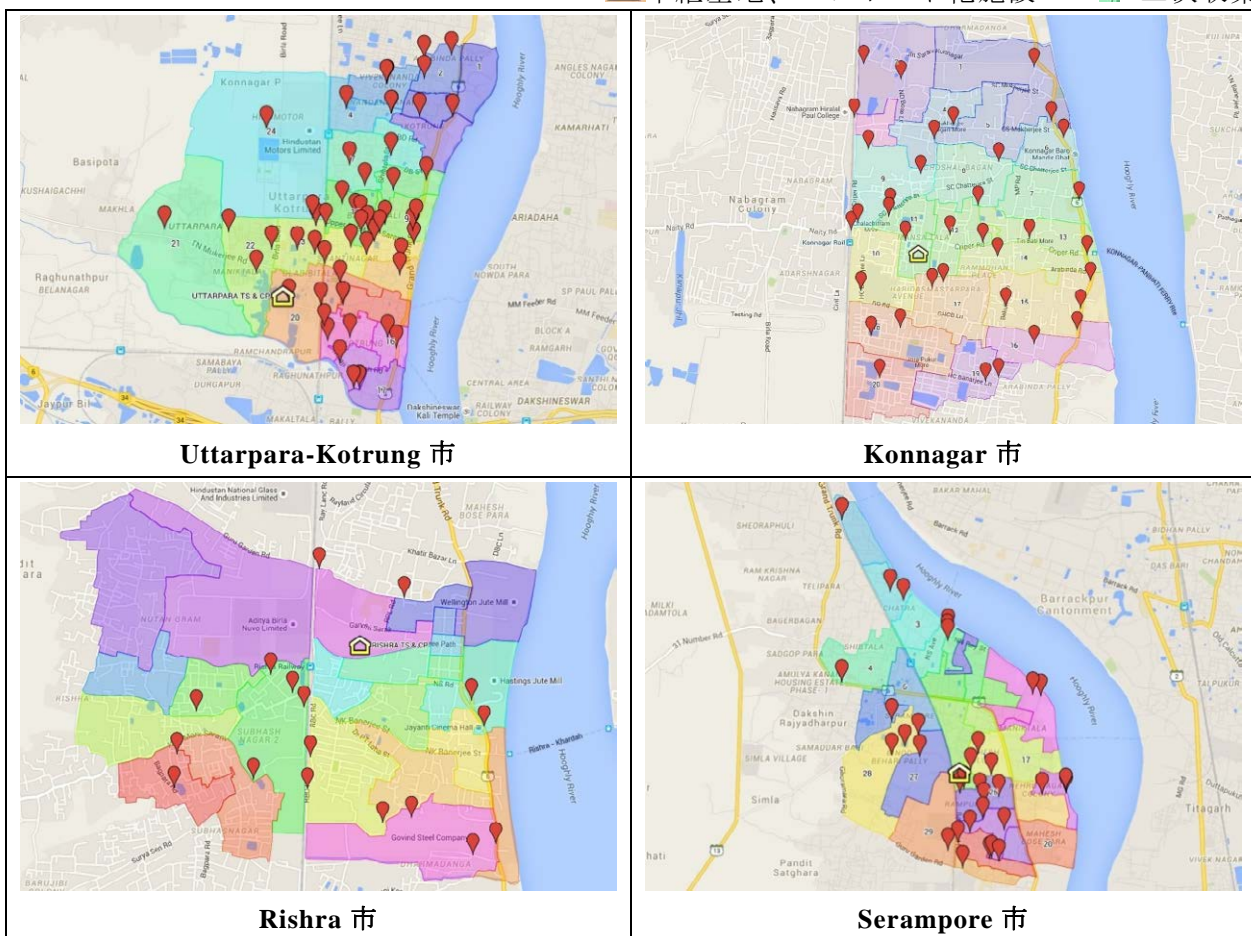
(1) 調査概要

一次収集と二次収集の効率的な連携を図るため、二次収集場所の位置調査を実施した。同調査は2016年3月から7月まで6市で実施された。この調査の目的は、6市において、既存のごみの二次収集地点の場所とその状況を把握することである。

(2) トラクター用コンテナの位置

二次収集収集の拠点となっているトラクター用コンテナの位置は、下図に示すとおりである。

 中継基地、コンポスト化施設  二次収集場所



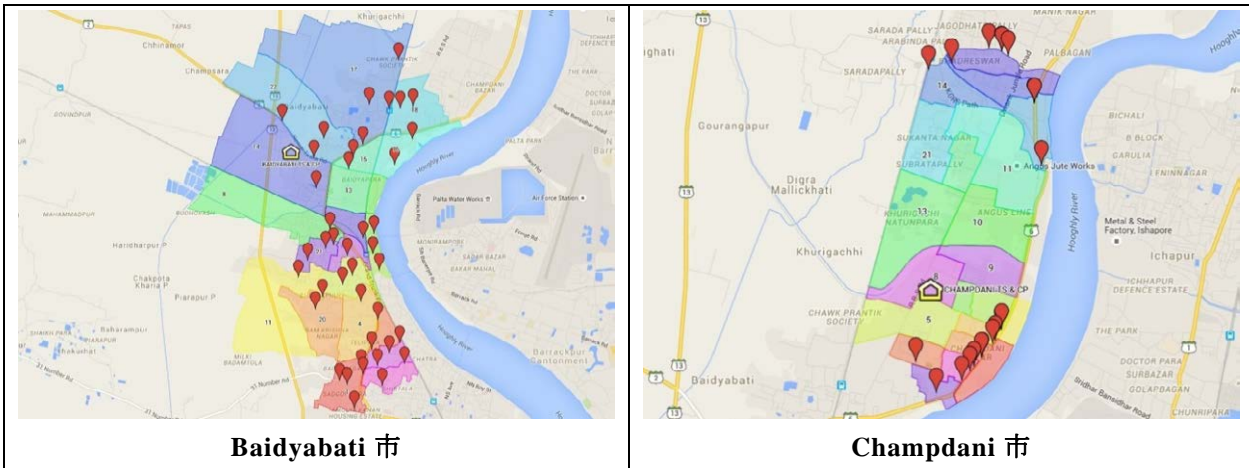


図 3-1 二次収集場所の位置図（トラクター用コンテナ）

(3) 調査結果概要

二次収集場所では、道路脇にごみが排出されていることが多く、動物が有機ごみをあさり、ごみが道路に散乱していた。道路脇に捨てられたごみが排水溝を詰まらせ、水が道路上にあふれ出ていることもあった。



KSWMIP で調達されたトラクター用コンテナから、ウェストピッカーが有価物を集め、コンテナの外にごみを散乱していた。トラクター用コンテナの数が少ない地域では、トラクター用コンテナ間の距離が遠く、二次収集人の移動時間が長くなり、収集効率が下がっていた。トラクター用コンテナが満杯になり、ごみが溢れていることも散見された。トラクター用コンテナの維持管理は概して悪く、洗浄されることはなかった。故障している箇所も修理できていないため、一度壊れると放置されることが多い。トラクター用コンテナのタイヤが変形したりなくなっていることもあった。洗浄を徹底して腐食を防ぎ、故障した場合は迅速に修理する必要がある。



コミュニティ用のごみ箱の数が非常に少ない。Konnagar 市では、道路脇でのコミュニティ用ごみ箱の設置が進んでおり、平均して 100m ごとにコミュニティ用ごみ箱が設置されている。一方で、Konnagar 市のトラクター用コンテナは番号が付けられていないことが多く、管理が難しい状況であった。

また、Uttarpara-Kotrung 市、Konnagar 市、Baidyabati 市ではごみが不法投棄されている場所は少ない一方、Serampore 市、Champdany 市、Rishra 市では一次収集人がごみを不法投棄していることがあった。

表 3-15 各市ごとのごみ収集点

市	市域エリア Km2	ワード数	トラクター用コンテナ	道路脇ステーション	不法投棄	コミュニティ用ごみ箱
Uttarpara-Kotrung 市	10.90	25	57	30	0	1
Konnagar 市	4.26	20	37	110	0	122
Rishra 市	4.95	23	17	40	2	7
Serampore 市	7.45	29	35	260	2	33
Baidyabati 市	14.15	22	42	95	0	35
Champdani 市	5.70	22	20	80	2	2

表 3-16 各市のトラクター用コンテナの状況

市	トラクター用コンテナ	修理不要のトラクター用コンテナ	修理が必要なトラクター用コンテナ	入れ替えが必要なトラクター用コンテナ
Uttarpara-Kotrung 市	57	46	11	0
Konnagar 市	37	23	14	0
Rishra 市	17	14	3	0
Serampore 市	38	23	14	1
Baidyabati 市	42	34	8	0
Champdani 市	20	10	10	0

(4) 二次収集場所（トラクター用コンテナ）のギャップ分析

各市に必要なトラクター用コンテナの数を下表に示す。「トラクター用コンテナの容量 2.16 m³、ごみの単位体積重量 0.35」と想定し、トラクター用コンテナに入のごみ量は 750kg として計算した。同容量の平均 80%のごみが排出されていると仮定し、1つのコンテナのごみ量を 600kg とした（仮定：トラクター用コンテナのごみ量 = 600 Kg/コンテナ）。この場合、6市合計で 373 台のトラクター用コンテナが不足しているとの分析結果となった。

表 3-17 トラクター用コンテナのギャップ分析

	人口	世帯数	ごみ発生量トン/日 (IPE Global Data)	トラクター用コンテナ数	必要なトラクター用コンテナ数	ギャップ
Uttarpara-Kotrung 市	159,147	40824	70	57	117	60
Konnagar 市	76,122	19968	34	37	57	20
Rishra 市	124,577	27906	53	17	88	71
Serampore 市	181,842	42258	90	38	150	112
Baidyabati 市	121,110	29963	63	42	105	63
Champdani 市	111,251	24193	40	20	67	47
合計	774,049	185112	350	208	584	373

(5) 改善のための提言

- 各市がトラクター用コンテナを調達し、数を増やす。これにより、トラクター用コンテナ間の距離が短くなり、一次収集人のトリップ数の増加、収集効率の改善が見込まれる。
- トラクター用コンテナの配置を適正に行い、収集地域の拡大、収集率の向上を図る。
- トラクター用コンテナの修理等、適正な維持管理システムを導入する。中継基地、コンポスト化施設にはワークショップがあり、維持管理の向上に使用することが期待される。
- 各市がごみ収集機材の維持管理のための資金を確保する。
- トラクター用コンテナを長期に使用するため、TS/CP にて洗浄を少なくとも週 1 回実施する。一度に全てのトラクター用コンテナを洗うのは難しいため、順番に交替制で洗浄する。
- ごみが散乱していることがあるため、二次収集場所の定期的な清掃を実施する。
- 中継基地におけるウェストピッカーの管理を行う。市内のトラクター用コンテナから有価物を集めているウェストピッカーもあり、中継基地の指定場所にて有価物の回収を行うよう指示をする。
- 各トラクター用コンテナに番号を付け管理する。これにより、トラクター用コンテナの洗浄や修理に関する維持管理の記録が容易になる。
- 住民啓発活動を推進し、道路脇へのごみの散乱を防ぐ。
- 地図などのデジタル技術を活用し、住民がトラクター用コンテナの位置を認識する。これにより、コミュニティ用ごみ箱やトラクター用コンテナの活用を進めることができる。

3.3 運営管理改善計画の策定

本業務では 2016 年 6 月より一般廃棄物管理の運営管理改善計画を作成した。他方、地方自治局は 6 市に対し、KMDA と 6 市間で締結された「MOU の条項に基づいたアクションプラン」を策定するよう要求した。さらに、6 市は JPT の支援を受けて、EMP の作成をした。その結果、現在 3 つの異なる計画が存在することとなった。本業務では、一般廃棄物管理の運営管理改善計画を修正し、他の 2 つの計画を包括した。一般廃棄物管理の運営管理改善計画の概要は、以下のとおりであり、構成は 6 市ともほぼ同じとなっている。

表 3-18 6 市の運営管理改善計画の概要 (Baidyabati の例)

	主な課題	アクション
ごみ収集	大量の未収集ごみ	機材及び人員の増強 ● 収集機材の増強 ● 収集作業員の増強 ● 収集機材の維持管理 収集効率の改善 ● 二次収集地点（コンテナ設置個所など）の増設 ● 作業員へのトレーニング ● 優良作業員及び優良ワードへの表彰制度の導入
	管理・モニタリング体制	モニタリング体制の強化 ● 一次収集のモニタリング計画の作成 ● 苦情受付係の設置 ● 不法投棄への罰則制度導入
し尿汚泥収集	車両の維持管理	維持管理体制の強化
TS/CP の運営管理	運営管理と品質管理	運営管理と品質管理の強化 ● 運営マニュアルとトレーニング ● マニュアルに沿った処理の実施 ● 堆肥の品質チェック
	搬入ごみ量の記録とモニタリング体制	搬入ごみ量の記録体制の構築 ● 搬入ごみ量記録の精査 ● 記録の継続 ● 搬入ごみ量の分析
	安全管理と環境管理	安全管理と環境管理の強化 ● 環境管理計画の作成 ● 安全管理ルールの策定 ● 安全教育と安全具の提供
財務	廃棄物管理コストの把握	廃棄物管理コスト把握方法の改善
	廃棄物管理料金制度の確立	廃棄物管理料金の徴収開始を念頭に、コスト分析を基にした料金体系の検討
	適正な手法による廃棄物管理予算の策定	市予算編成に先行した廃棄物管理予算の立案
啓発	住民の意識向上と分別促進、コンポストの販売	啓発活動の拡大による分別排出とコンポスト販売の促進
	社会及び他市との連携強化	積極的な広報活動による社会及び他市との連携強化

第 2 章でも既述の通り、6 市は JPT の支援を受け、「一次収集と二次収集に必要な人件費」、「中継基地とコンポスト施設の運営維持管理費」の EMP を作成し、地方自治局に提出した。しかし、

未だに地方自治局からの本件に対する回答はない。

表 3-19 必要なごみ収集人材費と TS/CP の運営維持管理費

Municipality	ごみ収集人件費 (Rs.1,000/year)	TS/CP 運営維持管理費 (Rs.1,000/year)	提案書提出日
Uttarpara-Kotrung	-	7,600	7 th June 2017
Konnagar	6,958	4,835	18 th Jan. 2017
Rishra	12,726	4,476	22 nd Feb. 2017
Serampore	11,575	4,218	25 th Jan. 2017
Baidyabati	8,089	2,888	10 th Jan. 2017
Champdani	14,638	4,115	13 th Jan. 2017

第4章 関連施設の運営主体決定・予算確保に係る活動実績

4.1 RWMC

4.1.1 運営体制

RWMC の運営は、2016 年 8 月及び 2017 年 2 月、西ベンガル州地方自治局と 6 市の合同調整会議で以下のように決定した。これに基づき、現在 Baidyabati が民間会社に委託し運営を行っている。

2017 年 4 月 Baidyabati 市に移管され、運営資金は州政府地方自治局から同市に供出される

上記決定に至るには紆余曲折があったので、表 4-1 にて決定するまでの経緯を記す。

表 4-1 運営体制決定までの経緯

時期	経緯
～2016 年央	2015 年 10 月工事完成後、2016 年 7 月下旬まで KMDA が運営を担った。しかし、それ以降の運営体制・資金確保が明確化されてこなかった。このことから JPT は KMDA 及び各市長に早期に合同調整会議開催を働きかけた。
2016 年 5 月	KMDA は 6 市との合同調整会議で、7 月下旬以降は 6 市に移管する意向を示した。
2016 年 5 月	6 市は、上記を受け、6 市共同運営の意志を固めるものの、準備体制・財源確保等を整える必要から、当面は引き続き KMDA による運営を希望する旨を伝えた。
2016 年 6 月	KMDA は、1 市を 6 市代表として選定し 2016 年 8 月以降移管を提案した。
2016 年 8 月	JICA 円借款延長が認められ、2017 年 2 月まで引き続き KMDA が運営を担うこととなった。 RWMC は Baidyabati 市に移管され、2017 年 3 月から同市による運営が決定された。
2017 年 2 月	KMDA による運営が 2017 年 3 月まで、1 か月間の延長が決まった。
2017 年 4 月～	Baidyabati 市に移管され、同市による運営が始まった。

4.1.2 運営資金の確保

2016 年 8 月 24 日、西ベンガル州と 6 市の合同会議で、運営資金は州政府地方自治局からの供出が決まった。これを受け Baidyabati 市は、JPT の支援で運営費用を 1,526 千 INR/月と見積もり 2017 年 1 月に地方自治局に申請した。年間換算で約 18.3 百万 INR となるが、来期以降は今後の

ごみ搬入量及び費用実績等を鑑み新たに見積もることとなる。

4.2 TS/CP

4.2.1 各市への移管

施設工事完成後、TS/CPは表 4-2 のように各市に移管された。各施設の運営維持管理費は表 4-2 のように予想される（参照：表 5-18 及び表 5-19）。

表 4-2 TS/CP 施設の移管時期と運営維持管理費

移管時期	市	年間運営維持管理費 (千 INR)
2015 年 10 月	Uttarpara-Kotrung	3,788
2015 年 11 月	Baidyabati	3,855
2016 年 10 月	Champdanyi	3,068
2017 年 1 月	Konnagar	3,995
2017 年 1 月	Serampore	3,870
2017 年 6 月	Rishra	4,863

注：年間運営維持管理費は、2017/18 年度予算策定に参考になるよう JPT と市が共同で見積もった数値であり、表 2-3 及び表 3-19 記載の EMP 数値とは異なる。

4.2.2 運営資金

2016 年 8 月の合同調整会議で申請が決定された「EMP」は TS/CP 運営補助金を含み、5 市が 1 月～2 月にかけて（Uttarpara-Kotrung は 6 月）地方自治局に申請したが、2017 年 6 月現在認可待ちの状況である。

また、同様に合同調整会議で決定された「一次及び二次収集機材の修理と追加調達費用」は、6 市合計で 36 百万 INR を申請したが、内 4 百万 INR が昨年 10 月に認可された。残額 34 百万 INR も 2017 年 6 月現在も認可待ちの状況である。

このようなことから、各市ともいつまでも EMP 等の政府補助金に頼ることはせず、今後は市が独自で予算を見積り・確保する努力が望まれる。

第5章 技術支援に係る活動実績

5.1 モデル都市の選定

JPT は、以下の理由より Uttarpara-Kotrung 市と Baidyabati 市をモデル都市として選定し、今後この2つの都市が他の4都市のモデルとなるように技術指導を行った。

- (1) ごみの分別排出が比較的に行われている。
- (2) TS/CP の運営が行われている。
- (3) Baidyabati 市については RWMC の運営を今後実施する。

5.2 廃棄物量・組成に関するデータの管理体制の構築

第1年次に行った調査結果を基に、Uttarpara-Kotrung 市と JPT は、TS/CP の搬出入記録簿を作成した。(詳細は添付資料2、3参照) 記録簿の項目は下表のとおりである。記録係は手書きでフォームを埋め、その後、PCに入力している。

表 5-1 TS/CP の搬出入記録簿 (Uttarpara-Kotrung 市)

SI No		
Date		
Incoming Waste	Driver Name	
	Vehicle Type	
	Vehicle no	
	Area wise	
	No of Container	
	In Time	
	Out Time	
	Incoming waste amount (ton)	Compostable waste
	Non Compostable waste	
	Drain Sludge	
	Septic Tank Sludge	
Outgoing Waste	Inert waste to RWMC (ton)	
	Recyclable Material from TS	Plastic
		Bottle
		Glass
		Paper
		Metal
Total Recyclable		
Remarks		

5.3 ごみ収集の改善

5.3.1 収集運搬マニュアルの作成

JPT は、収集運搬マニュアルの作成し、完成後、マニュアルを使って衛生監督員及び作業員に対して、OJT によるトレーニングを行った。マニュアルは現場用の Pocket size も作成し、モデル都市である Uttarpara-Kotrung 市 と Konnagar 市の衛生監督員と作業員に配布した。

		
<p>Uttarpara-Kotrung での一次収集人トレーニング</p>	<p>Uttarpara-Kotrung での二次収集人トレーニング</p>	<p>Konnagar での一次収集人トレーニング</p>

5.3.2 モデル都市

(1) Uttarpara-Kotrung 市

(a) ごみの搬入量

Uttarpara-Kotrung 市のごみの収集率は約 75%である。TS/CP には 65%が搬入されている。残りの 10%不法投棄されている。中継基地 (TS) とコンポスト施設 (CP) に搬入されているごみの量は設計値に比べ、TS は約 90%となっており、CP は約 30%となっており大きく異なっている。しかし、両施設に搬入されているごみの分別状況はとても良いため、当初のごみ質と現在のごみ質が異なっている可能性があるため、ごみ質調査などを再度行うことも検討する必要がある。また、収集率を向上させるためには一次収集人を増員させる必要がある。

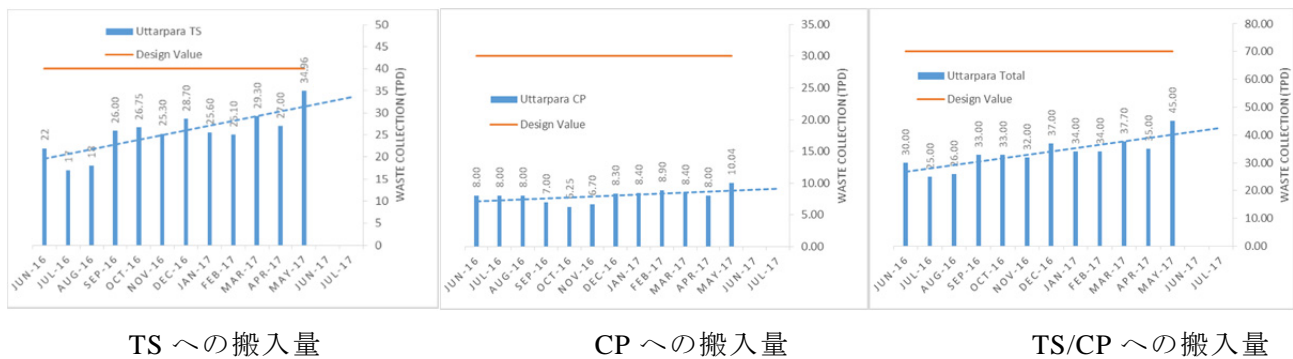


図 5-1 ごみ搬入量の推移 (Uttarpara-Kotrung 市)

(b) Weighbridge data の解析指導

JPT は、Uttarpara-Kotrung 市に Weighbridge data の解析方法を指導した。解析の内容は、各車両の月のトリップ数と収集量である。その結果を添付資料 4 に示す。この結果を用いて各車両の稼働状況を把握し、稼働率の悪い車両の原因を調査し、改善対策を検討した。以下に各地域における各車両タイプの月のトリップ数と収集量を表す。2016 年 11 月のデータから数台の収集車両のごみの積み込みが遅いことが判明し、ごみの積み込みを指導した。その結果、12 月以降は稼働率が改善されている。2007 年 3 月以降は Auto tipper 導入による収集改善によって収集量が増加している。

表 5-2 TS/CP の搬出入記録簿 (Uttarpara-Kotrung 市)

Area	Vehicle Type	Values	2016		2017				Grand Total
			Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	
KOTRUNG	Auto Tipper	Trip No	70	92	102	108	447	443	1,262
		Collection Qty	51375	73280	85140	85,395	261,750	271,450	828,390
	Open Truck	Trip No	18	35	41	32	46	51	223
		Collection Qty	43355	86615	102175	61,230	96,625	107,560	497,560
	T.T. Container	Trip No	130	171	179	156	4	8	648
		Collection Qty	113680	175495	181455	160,235	2,765	3,595	637,225
	Open Trailer	Trip No	103	100	107	151	160	157	778
		Collection Qty	108655	108250	124015	101,030	119,495	122,785	684,230
MAKHLA	Auto Tipper	Trip No	43	48	48	51	147	148	485
		Collection Qty	25235	27300	27385	30,545	84,435	91,525	286,425
	T.T. Container	Trip No	81	95	70	67	16	9	338
		Collection Qty	42945	42795	34160	31,955	4,855	2,530	159,240
	Open Trailer	Trip No	40	40	37	43	52	50	262
		Collection Qty	39860	38785	33185	28,125	45,495	40,670	226,120
UTTARPARA	Auto Tipper	Trip No	201	252	226	198	488	425	1,790
		Collection Qty	98280	134335	122120	108,435	270,482	264,951	998,603
	Open Truck	Trip No	27	38	29	42	41	31	208
		Collection Qty	76475	106150	80910	105,962	92,555	77,090	539,142
	T.T. Container	Trip No	74	81	86	200	82	71	594
		Collection Qty	55410	60710	65440	163,698	33,448	29,255	407,961
	Open Trailer	Trip No	49	61	67	88	79	67	411
		Collection Qty	41675	49985	55005	57,805	45,113	43,525	293,108
Total Trip No			836	1,013	992	1,136	1,562	1,460	6,999
Total Collection Qty			696,945	903,700	910,990	934,415	1,057,018	1,054,936	5,558,004

(c) 機材の管理方法指導

機材の管理方法の指導として、以下の 3 つの活動を行った。

- TT コンテナの設置場所や損傷の状態を管理するために各コンテナに番号を付けた。
- 機材は定期的にメンテナンスを行うように、機材のメンテナンス帳を作成させ、定期的にメンテナンスを行わうように指導した。
- 機材を定期的に洗車するように指導した。

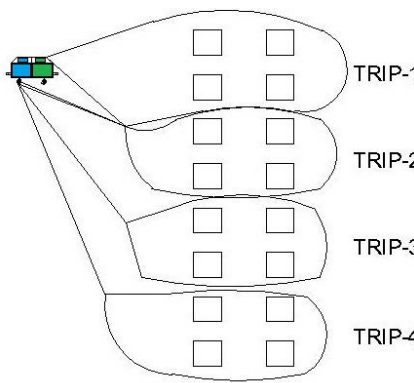
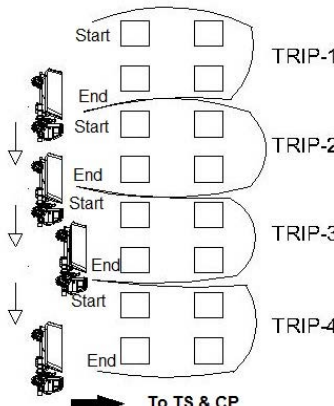
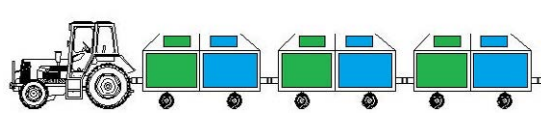
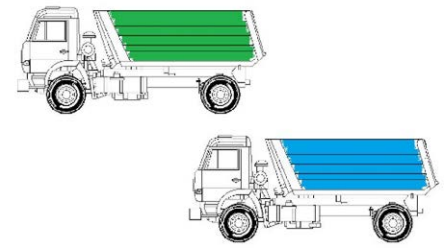
		
コンテナへのナンバリング	車両の補修	車両の洗車

(d) ごみ収集方法の改善

衛生監督員のアイデアで、一次収集人の負担を軽減するために、Auto tipper が一次収集人の集めたごみを乗せかえて直接 TS/CP に運んでいる。Auto tipper は市の予算で購入している。

表 5-3 ごみ収集方法の比較表

従来の改善計画	現状の改善内容（実施内容）
1. 対象エリア（ワード）	
全エリア（全ワード）	全エリア（全ワード）
2. 一次収集	
(1) 一次収集機材（三輪自転車及び手押し車）の利用 ● 三輪自転車台数: 54 台	(1)一次収集機材（三輪自転車及び手押し車）の利用 ● 三輪自転車台数: 54 台
(2) 収集したごみをトラクター用コンテナに積み込み、同コンテナは TS/CP へ運搬され、空にして元の場所に戻す	(2) Auto tipper は主要道路を巡回し、分別収集されたごみを回収する。有機ごみは緑の Auto tipper に、その他のごみは青の Auto tipper に入れられる。さらにコンテナに入れられたごみも同様に Auto tipper に移し替えられる。  
	

従来の改善計画	現状の改善内容（実施内容）
 <p>収集ごとの開始場所と終了場所は、トラクター用コンテナの位置となる。</p>	 <p>収集ごとに開始場所と終了場所が変わるため、無駄な距離を走る必要がなく効率的になる。</p>
<h3>3. 二次収集</h3>	
<p>(1) トラクター用コンテナの内部を分割し、有機ごみとその他ごみを別々に積み込むことができるようになっている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● トラクター台数：6台 ● トラクター用コンテナ台数：56個 ● 各ワードに3個のトラクター用コンテナが配置されている。 	<p>(1) 有機ごみ用とその他ごみ用に2種類の Auto tipper が使用されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Auto tipper 台数：16台（緑8台、青8台） ● 1台の Auto tipper で約3つのワードの収集を担当している。 ● トラクター台数：5台 ● トラクター用コンテナ：60台（日曜日に TS/CP に持ち込まれ洗浄されている）
	
<p>トラクター用コンテナは、毎日、トラクターにけん引されて、TS/CPへごみを運搬している。</p>	<p>Auto tipper で回収されたごみ（緑が有機ごみ、青がその他ごみ）は、TS/CPに運搬される。トラクター用コンテナは、一時的にごみを貯留し Auto tipper へごみを移す。トラクター用コンテナは日曜日に TS/CP へ持ち込まれ洗浄されている。</p>
<h3>4. 収集システムの比較</h3>	
<p>二次収集機材（コンテナをけん引したトラクターなど）は鋭角に曲がる事が出来ず、通行が困難である。</p>	<p>機材の通行が容易である。</p>
<p>一次収集地点から二次収集地点（コンテナなど）までの移動距離が長い</p>	<p>Auto tipper が巡回するため、一次収集の効率が向上し収集時間が短縮できる。</p>

従来の改善計画	現状の改善内容（実施内容）
ウェイトピッカーがトラクター用コンテナから有価物を抜き取り、周辺にごみを散乱させている。	Auto tipper は常に巡回し、運転手もいるため有価物を抜き取られることがなく、ごみが散乱することも無い。
住民は、分別せずに混合ごみを排出したり、有機ごみの容器にその他のごみを混入させたり、コンテナにごみを入れず周辺に放置したりしている。一方で、二次収集地点を常時モニタリングすることもできない。	住民がごみを Auto tipper に渡さない場合は、一次収集を活用することにある。Auto tipper に渡す場合でも、運転手がどのごみをどちらの Auto tipper へ捨てるのか指導することができる。
燃料使用量は変わらない	燃料使用量が増加する。

(2) Baidyabati 市

(a) ごみの搬入量

Baidyabati 市のごみの収集率は約 70%である。TS/CP にも 70%が搬入されており、集めたごみはすべて TS/CP に来ている。Uttarpara-kotrung と同様に TS と CP に搬入されているごみの量は設計値に比べ、TS は約 100%となっており、CP は約 30%となっており大きく異なっている。しかし、両施設に搬入されているごみの分別状況はとても良いため、当初のごみ質と現在のごみ質が異なっている可能性があるため、ごみ質調査などを再度行うことも検討する必要がある。また、収集率を向上させるためには一次収集人を増員させる必要がある。

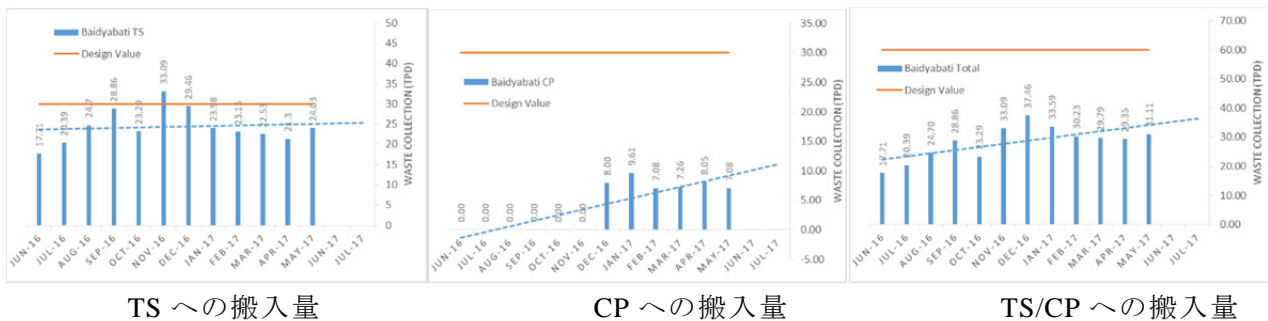


図 5-2 ごみ搬入量の推移 (Baidyabati 市)

(b) 機材の管理方法指導

機材の管理方法の指導として、以下の 3つの活動を行った。

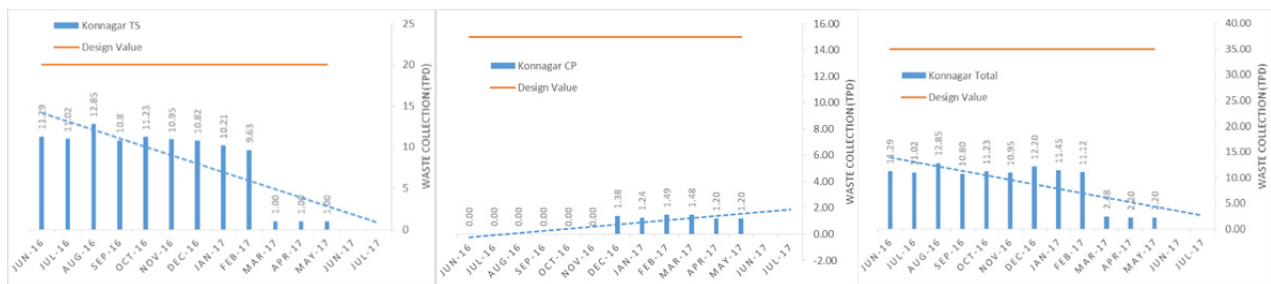
- TT コンテナの設置場所や損傷の状態を管理するために各コンテナに番号を付けた。
- 機材は定期的にメンテナンスを行うように、機材のメンテナンス帳を作成させ、定期的にメンテナンスを行わうように指導した。
- 機材を定期的に洗車するように指導した。



5.3.3 その他 4 都市

(1) Konnagar 市のごみの搬入量

Konnagar 市の TS/CP は 2017 年 3 月に KMDA から市へ移管されたが、市は施設の運営維持管理費が無いのため、ほとんどごみを施設に受け入れていない。ごみの収集率は約 70%である。TS/CP には約 10%が搬入されている。また約 20t/day (約 50%) の混合ごみが二次収集地点から直接 RWMC に運搬されている。残りの 10%は不法投棄されている。また、収集率を向上させるためには一次収集人を増員させる必要がある。



TS への搬入量

CP への搬入量

TS/CP への搬入量

図 5-3 ごみ搬入量の推移 (Konnagar 市)

(2) Rishra 市のごみの搬入量

Rishra 市のごみの収集率は約 60 %である。TS/CP には 50%が搬入されている。残りの 10%は不法投棄されている。CP への搬入量が少ないことから、ごみの分別状況はあまり良くない。また、収集率を向上させるためには一次収集を強化させる必要がある。Rishra 市では市の予算で一次収集機材(tricycle)を 45 台購入し 2017 年 7 月に各ワードに配布する予定である。これにより収集率が向上することが期待される。

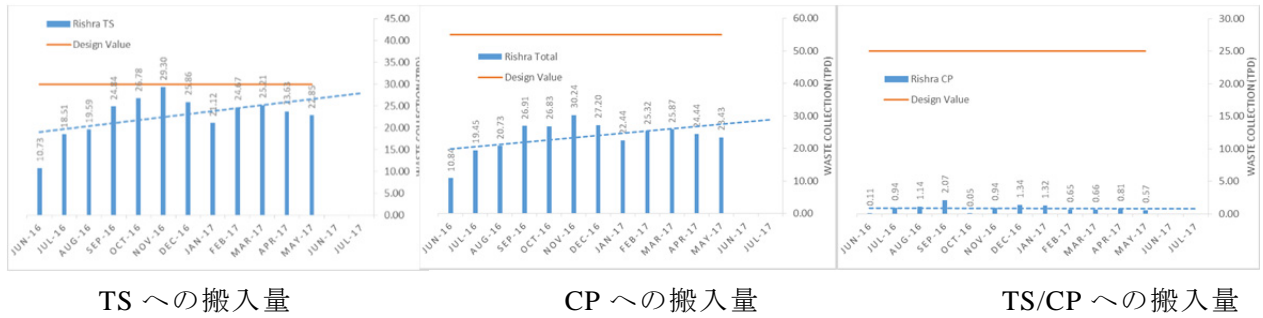


図 5-4 ごみ搬入量の推移 (Rishra 市)

(3) Serampore 市のごみの搬入量

Serampore 市のごみの収集率は約 60%である。TS/CP には 20%が搬入されており、また TS/CP に搬入されている量と同程度 (約 20%) の混合ごみが二次収集地点から直接 RWMC に運搬されている。残りの 20%は不法投棄されている。CP への搬入量が少ないことから、ごみの分別状況はあまり良くない。また、収集率を上げるには一次収集人を増やす必要がある。

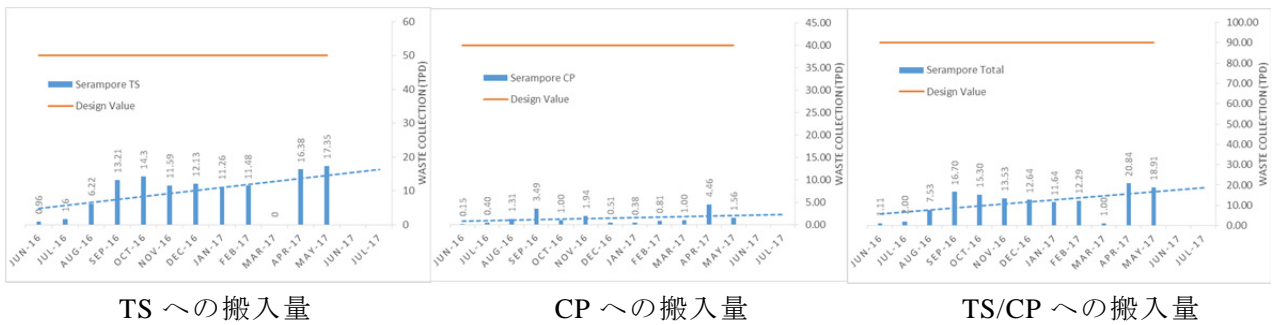


図 5-5 ごみ搬入量の推移 (Serampore 市)

(4) Chmpdani 市のごみの搬入量

Chmpdani 市の TS/CP は 2016 年 10 月末に KMDA から市へ移管されたが、市は施設の運営維持管理費が無いいため、ほとんどごみを施設に受け入れていない。ごみの収集率は約 10%である。収集率を上げるには一次収集人を増やす必要がある。TS/CP に運び込まれていないごみはこれまで通りに不法投棄されている。ごみ分別状況もあまり良くない。

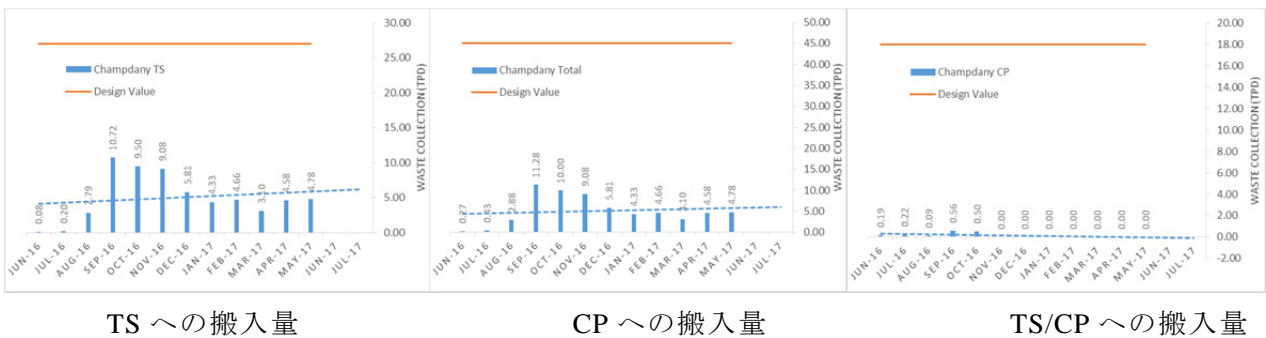


図 5-6 ごみ搬入量の推移 (Champdani 市)

5.4 中継基地、コンポスト施設の運営の改善

5.4.1 モデル都市

(1) Uttarpara-Kotrung 市

(a) 運営維持管理組織の設立

市は図 5-7 に示す運営維持管理組織を設立し、運営維持管理に十分なスタッフを配置した。

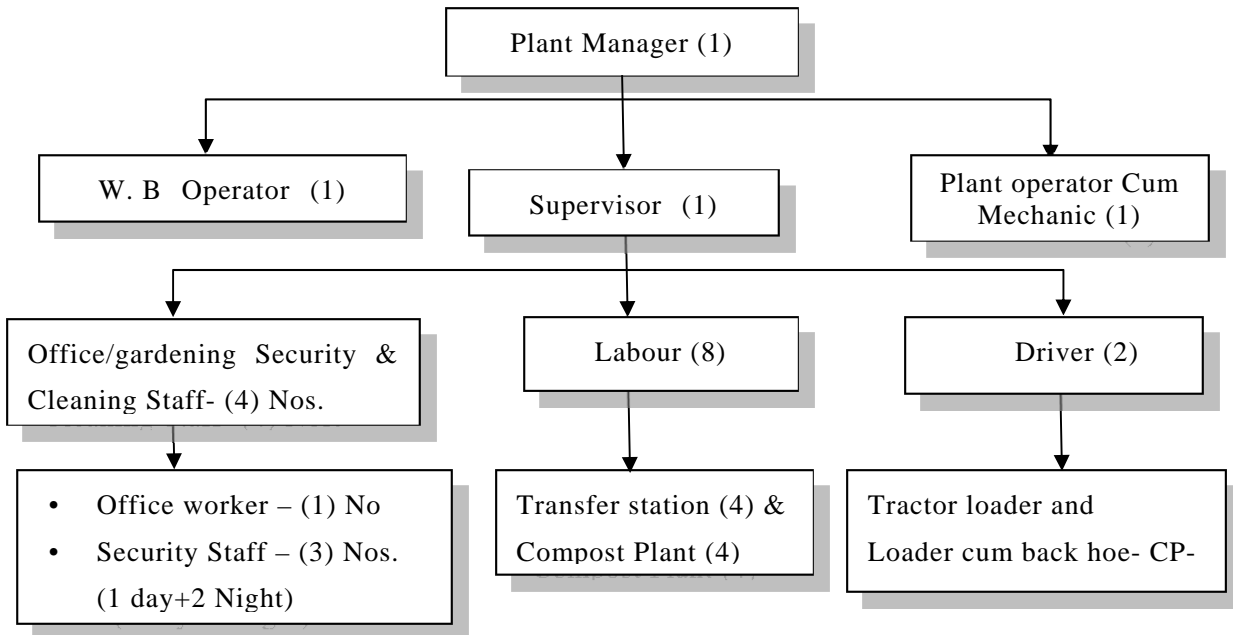


図 5-7 運営維持管理組織図

(b) 運営維持管理マニュアルの作成

JPT は TS/CP の運営維持管理マニュアルを作成し、完成後はこのマニュアルを使って、衛生監督員及び作業員に対して OJT によるトレーニングを行った。マニュアルは現場用のポケットサイズも作成し、衛生監督員と作業員に配布した。

(c) 運営維持管理指導

JPT は、定期的に運営維持管理の改善の指導と課題の解決を協議するためにワークショップを開催した。ワークショップで協議され、改善された内容を以下に示す。現在のオペレーションの状況は本業務開始前よりもかなり良くなっている。

		
<p>W.B オペレーターは、毎日運転日誌を作成し、衛生監督員に報告している(添付資料 5)。</p>	<p>TS で Waste picker は安全具を着用し、有価物を選別している。</p>	<p>Waste picker によって有価物が定期的に売られている。</p>
		
<p>CP において、waste picker が dumping place を車両の運転手に指示している。</p>	<p>Waste picker は安全具を着用し、コンポスト不適物が除去している。</p>	<p>ランダムに並べられていた cell が現在は規則正しく並べられている。</p>
		
<p>定期的に cell の切り返しが行われている。</p>	<p>定期的に防臭剤が散布されている。</p>	<p>定期的にコンポストの温度と湿度が測定されている。</p>

(d) コンポスト販売促進指導

a) コンポスト販売促進のためのワークショップの開催

JPT は、コンポストの販売を促進するためワークショップを 2017 年 1 月 17 日に開催した。参加者は以下の通り約 60 名が参加し、協議内容は以下のとおりである。

【参加者】

- ① Chairman : 1
- ② KMDA : 1
- ③ Councillors of Uttarpara Municipality : 7
- ④ Farmers : 17

- ⑤ Press Staff : 1
- ⑥ Youth Club : 20
- ⑦ Nurseries : 13
- ⑧ Members of Business Association : 4
- ⑨ Chemical fertilizer company : 1

【協議内容】

- ① 市の使っていない土地を利用してコンポスト製品の品質の実験をしたらどうか。
- ② 製品の品質の試験を再度行ってはどうか。(前回の品質試験では、水銀が多くとカリウムが基準を満足していない)
- ③ コンポストの包装を見栄えの良いものを作成する。
- ④ 出張販売を実施する。環境啓発員に販売の目的などのチラシを配らせる。
- ⑤ Business association はローカルマーケットでの販売を検討する。

【協議結果】

品質試験を再度行い、パイロットプロジェクトとして、出張販売を実施することとなった。衛生監督員及び JPT は Indian Farmers Fertilizer Cooperative LTD. (IFFCO)が 2017 年 2 月 24 日に開催したコンポストワークショップに招待され参加した。JPT は本ワークショップ内で本業務の内容とコンポストの販売先を探していることを説明した。IFFCO はコンポストの購入に興味を示し、後日 IFFCO の事務所を訪問することになった。同年 6 月 15 日に IFFCO の事務所を訪問し、IFFCO から約 300 の販売店のリストを受領し、現在市と JPT で手分けして販売店に連絡を取っている。

b) 住民向けコンポスト移動販売パイロットプロジェクトの実施

2017 年 6 月 16 日から約 1 ヶ月間の間、市と JPT との協働作業で住民向けコンポスト移動販売パイロットプロジェクトの実施した。販売初日は市長や助役なども駆けつけて販売開始式を行った。販売広告は、新聞、リーフレット及びマイキングを行っている。コンポストは 1kg あたり 2INR で販売している。販売初日は 130kg (26 袋×5 kg) が 1 時間で完売し、その後も売れ行きはよい。売上金は、新たに設けられた「堆肥販売」会計に計上され、廃棄物管理の目的に利用されている。

		
<p>販売開始式、市長及び助役などが参加した</p>	<p>販売車、車両と包装袋は市が準備した</p>	<p>初日なので控えめに 130kg を準備した</p>

		
<p>最初のお客さん、Youth club の理事長</p>	<p>マイキングとビラを配りながらの市内での販売</p>	

(2) Baidyabati 市

コンポスト施設は、2015年12月3日に Baidyabati 市に移管された。Baidyabati 市は、コンポスト施設の運営を民間委託し、委託業者は2015年12月9日から運営を開始してした。数ヶ月後、委託企業は撤退し、現在施設は稼働停止状態となっていた。2016年12月、Baidyabati 市は新たな業者と契約を交わし、コンポスト施設の運営を開始した。JPT は、定期的に委託業者の運営維持管理状況を確認している。なお、委託業者の質は決して良いとは言えない。

5.4.2 その他 4 都市

その他 4 都市の TS/CP の現状と改善の活動は、以下のとおりである。

表 5-4 TS/CP の現状と改善の活動

<p>Rishra TS/CP</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● TS/CP は、2017 年 7 月に KMDA から市に移管される。現在は、KMDA が委託した民間業者が運営している。 ● JPT は質の良い民間の運営維持管理業者がないことを考慮し、市直営で施設を運営維持管理することを提案した。このために、市長、市議会議員及び衛生監督員を対象に 2017 年 5 月 15 日にバスツアーを実施した。 ● バスツアーは市直営で施設運営を行っている Uttarpara-kotrung の TS/CP の運営と現在質の悪い民間業者が運営維持管理を行っている Rishra の TS/CP を見比べてもらった。 ● 現地視察した後、Uttarpara-Kotrung の市長と衛生監督員、Rishra の議員、KMDA の CE、JPT などが出席したフリーディスカッションを行った。 ● フリーディスカッションでは、Rishra の議員から TS/CP を直営で運営したいので、Uttarpara- kotrung と JICA に支援してほしいと前向きな意見も出た。 ● 現在 Rishra は KMDA から施設移管後の運営形態を検討中である。 <p>以下はバスツアーの写真である。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="384 909 754 1173"> </div> <div data-bbox="764 909 1094 1173"> </div> <div data-bbox="1104 909 1437 1173"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div data-bbox="384 1182 754 1355"> <p>Rishra 市議会議員に今回の現場視察の目的と Rishra の廃棄物管理の問題点を説明した。</p> </div> <div data-bbox="764 1182 1094 1355"> <p>Rishra 市議会議員に Rishra TS/CP の運営状況を説明した。</p> </div> <div data-bbox="1104 1182 1437 1355"> <p>Uttarpara-kotrung の市長及び衛生監督員、Rishra 市議会議員及び衛生監督員、KMDA とフリーディスカッション。</p> </div> </div>
<p>Konnagar TS/CP</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 2017 年 3 月 6 日に施設は市に移管された。 ● 以前、運営維持管理を委託した業者の維持管理が悪く、悪臭が発生し、周辺の住民からクレームが出て施設が運営できない時期があった。 ● JPT の Social mobiizer の仲介でこの問題は解決されたが、市は州からの運営維持管理の補助金が出るまでは TS/CP は稼働させないと決めている。
<p>Serampore TS/CP</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 2017 年 3 月末に施設は市に移管された。 ● コンポスト施設の運営は民間に業者に委託された。民間業者は混合ごみでコンポストを製造しているが、質があまりよくない。 ● 中継基地は市の直営で稼働しており、定期的に RWMC にごみを運搬している。
<p>Champdani TS/CP</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 2016 年 10 月末に Champdani 市に移管された。 ● 2016 年 11 月以降、市は直営で運営しようとしたが、運営維持管理費を確保できないため、TS/CP はほとんど稼働していない。 ● 市は州から運営維持管理の補助金が出れば、直営で施設を運営する予定である。

5.5 広域処分場（RWMC）の運営の改善

5.5.1 運営維持管理組織の構築

2017年4月からRWMCは、KMDAからBaidyabati市へ移管された。RWMCの運営維持管理組織図を図5-7に示す。市長と衛生監督員で委託業者を管理している。

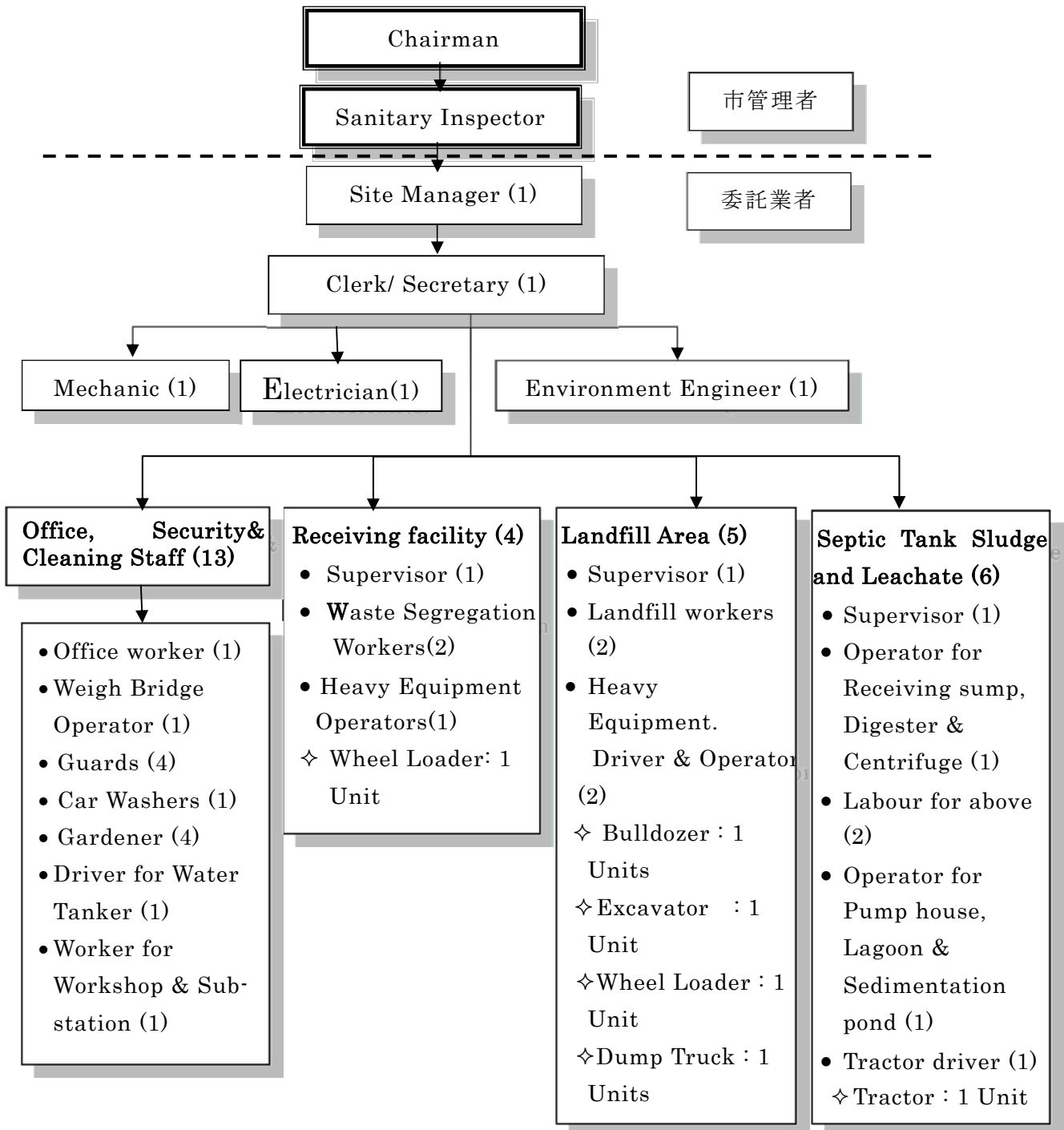


図 5-7 運営維持管理組織図（RWMC）

5.5.2 運営維持管理費の獲得

RWMC 運営維持管理費については、地方自治局から 2017 年 4 月 15 日に 3 ヶ月分の補助が認められた。Baidyabati 市は、現在この補助を使って外部委託して RWMC の運営維持管理を行っている。しかし 2017 年 7 月にこの補助金を使い切ってしまうため、Baidyabati 市は 7 月以降の補助の申請を再度地方自治局に行った。しかし、未だに地方自治局からの本件に対する回答はない。

5.5.3 運営維持管理指導

衛生監督員、JPT 及び委託業者は、月例会議を行っている。月例会議では運営維持管理の進捗と問題点などを話し合っている。

(1) 運営の現状と問題

広域処分場の運営状況は、下表のとおりである。ごみの埋め立て管理は適正に行われているが、浸出水とし尿処理については適正に行われていない状況である。

<ul style="list-style-type: none"> ● 運転日誌の作成と報告 <p>委託業者は運転日誌を作成し、衛生監督員に毎日運転日誌をメールにて送っている(添付資料 6 参照)。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● 計量・記録 <p>搬入されたごみ及びし尿汚泥は計量され、日量、月量及び自治体ごとに集計されている。</p> 
<ul style="list-style-type: none"> ● 車両管理 <p>搬入車両は、RWMC において、毎回洗車されている。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● 場内清掃 <p>委託業者は、毎日、場内の清掃を行っている。</p> 

● 埋立作業

委託業者は、毎日、ごみの敷き均しを行っている。
委託業者は、定期的に中間覆土を実施している。



● ダンプングプラットフォームと場内道路の構築

委託業者は埋め立ての進捗に合わせて、ダンプングプラットフォームと場内道路を Steel Plate を使って建設している。



● 施設の維持管理（遮水シート）

埋立エリア法面の遮水シートは、重機によって一部破損し、委託業者によって修繕されている。
委託業者は、埋立地の法面に保護土を設置した。



● 施設の維持管理（ガス抜き管）

委託業者は定期的にガス抜き管（ガスパイプとじや籠）の延伸を行っている。



● 浸出水処理施設の運転維持管理

委託業者は雨季に埋立地内に浸出水を貯めるなど浸出水の管理ができていない。また、エアレーションも 8 時間程度しか稼働させていない。JPT は雨季の浸出水の管理方法を指導した。



● し尿処理施設の運転維持管理

委託業者は、し尿を受け入れているが、消化槽やガスタンクの槽内の状況などを把握していない。JPT は消化ガスタンクの水位管理や発生ガスの管理を指導した。



(2) 委託業者の運営状況と契約条項との乖離

運営委託契約書は、処分場の適正な運営方法を規定しているが、委託業者は契約条項を十分に遵守していない。委託業者による運営状況と契約書が規定する運営方法との乖離は、下表のとおりである。

表 5-5 委託業者の運営状況と契約条項との乖離

契約条項		委託業者の運営状況
Item	Page	
3.4 受け入れごみ	TS-6	Uttarpara-Kotrung 市と Baidyabati 市は完全に分別を行っているが、他市は 70-80%の分別率となっている。有機ごみの混入が多い場合、委託業者は受け入れを拒否している。
4.1.4 健康、作業安全、警備、環境管理 (4) 健康、作業安全、警備、環境マニュアル (5) 環境管理計画	TS-21 TS-21	委託業者は、必要な資料を Baidyabati 市に提出していない。 委託業者は、運営状況の写真とビデオの撮影を始めた。
4.1.6 運営状況の写真・ビデオ	TS-23	委託業者は、運営維持計画書を Baidyabati 市に提出していない。 委託業者は、ごみとし尿の搬入量を適切に記録している。
4.1.9 運営維持管理計画	TS-26	
4.1.12 緊急時対応計画	TS-28	
4.1.14 記録	TS-30	
4.1.16 埋立作業 (2) 中間覆土	TS-32	委託業者は、定期的に中間覆土を行っている。 委託業者は、Cell-1 の斜面に保護土を設置した。
4.1.17 環境モニタリング (1) 浸出水水質 (Daily) (2) 浸出水水質(Weekly) (3) サイト内地下水水質 (Quarterly) (4) サイト外地下水水質(Yearly) (5) 大気 (Once in two month)	TS-35	委託業者は、簡易測定器で環境モニタリングを実施しているが、公的機関による環境モニタリングを実施していない。
5.1 浸出水処理施設及び汚泥処理施設の性能試験	TS-36	委託業者は、性能試験を行っていない。

5.5.4 環境モニタリング指導

JPT は委託業者に円借款事業で調達した環境モニタリング機材を使って環境モニタリング方法を指導した。モニタリング位置を図 5-9 に示し、結果を下表に示す。地下水の水質については、一般的な地下水の水質とほとんど変わらないので問題ない。Landfill gas については、CO₂ と CH₄ の値が大きいため、有機ごみを含んだごみが搬入されていることが窺える。有機ごみを搬入しているのは、Konnnagar、Rishra 及び Serampore であり、定期的に Baidyabati を通じて有機ごみを含

むごみの搬入を止めるように指導しているが、指示を聞かない状況である。Leachate については EC が若干高いので、公的な試験機関で排水基準に関わる全ての項目の水質検査を実施する必要がある。

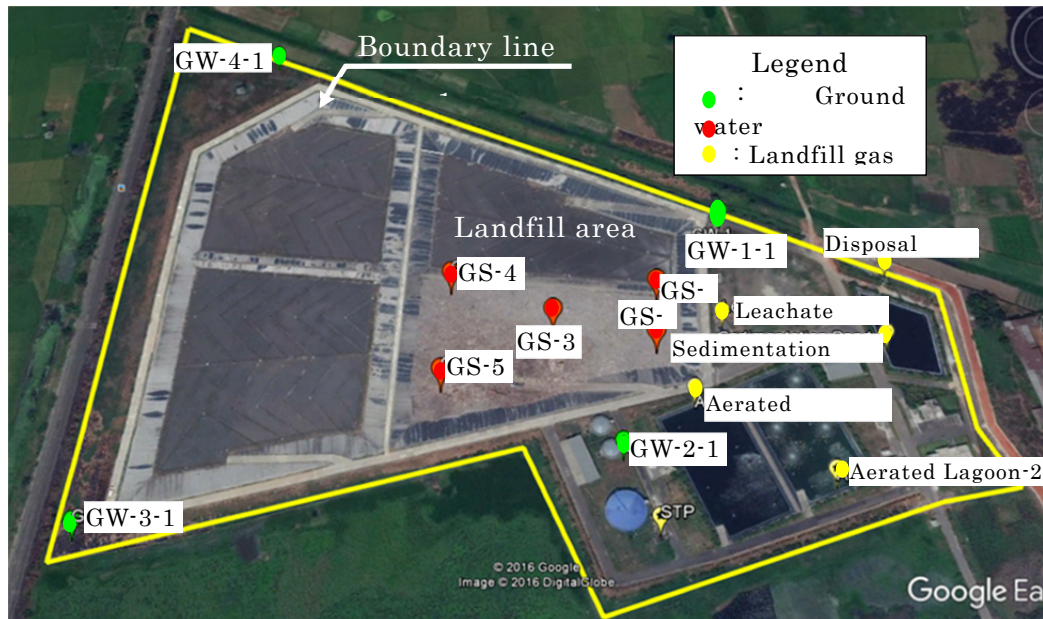


図 5-9 モニタリング位置図

表 5-6 モニタリング結果-1 (Ground water, EC)

Date	GW-1	GW-2	GW-3	GW-4
10 Feb. 2017	221 $\mu\text{S}/\text{cm}$	193 $\mu\text{S}/\text{cm}$	223 $\mu\text{S}/\text{cm}$	206 $\mu\text{S}/\text{cm}$
15 Mar. 2017	204 $\mu\text{S}/\text{cm}$	183 $\mu\text{S}/\text{cm}$	187 $\mu\text{S}/\text{cm}$	198 $\mu\text{S}/\text{cm}$
14 June. 2017	224 $\mu\text{S}/\text{cm}$	520 $\mu\text{S}/\text{cm}$	298 $\mu\text{S}/\text{cm}$	349 $\mu\text{S}/\text{cm}$

表 5-7 モニタリング結果-2 (Ground water level)

Date	GW-1-1	GW-2-1	GW-3-1	GW-4-1
10 th June 2017	EL+78.936	EL+79.031	EL+78.551	EL+86.121

表 5-8 モニタリング結果-2 (Landfill Gas)

To be Monitored	Monitoring Parameters	10 th Feb. 2017	13 June 2017
GS-1	CO ₂	657 PPM	4013PPM
	CH ₄	0	0
	CO	0	0
	O ₂	0	0

	H2	0	0
GS-2	CO2	572 PPM	2742 PPM
	CH4	45% LEL	Hi
	CO	0	0
	O2	0	0
	H2	0	0
GS-3	CO2	4130 PPM	1889 PPM
	CH4	94% LEL	17% LEL
	CO	0	0
	O2	0	0
	H2	0	0
GS-4	CO2	1531 PPM	4972 PPM
	CH4	0	0
	CO	0	0
	O2	0	0
	H2	0	0
GS -5	CO2	7586 PPM	1102 PPM
	CH4	0	0
	CO	0	0
	O2	0	0
	H2	0	0

表 5-9 モニタリング結果-3 (Leachate)

Date	Sampling Locations	Ph	EC
10 Feb. 2017	Leachate Tank	7.2	828 μ S/cm
	Aerated Lagoon-1	7.5	456 μ S/cm
	Aerated Lagoon-2	8.6	365 μ S/cm
	Sedimentation Pond	9.0	416 μ S/cm
	Disposal Point	7.6	421 μ S/cm
15 June 2017	Leachate Tank	6.5	1,102 μ S/cm
	Aerated Lagoon-1	7.3	882 μ S/cm
	Aerated Lagoon-2	8.5	875 μ S/cm
	Sedimentation Pond	9.3	849 μ S/cm
	Disposal Point	9.2	806 μ S/cm

5.5.5 最終処分場の残埋立容量の算定

JPT は Baidyabati の衛生監督員に最終処分場の残埋立容量の算定方法を指導した。算定した結果、残容量は 142 万 m³ となった。残埋立期間については、当初通りのごみ量が搬入されると仮定した場合、22 年となった。詳細は添付資料 7 を参照のこととする。

5.5.6 入札サポート

RWMC の運営維持管理は 2017 年 4 月から KMDA から Baidyabati 市に移管されることとなった。Baidyabati 市は 2017 年 4 月以降の RWMC の運営維持管理を外部委託することを決めた。Baidyabati 市は 2017 年 4 月以降の運営維持管理を委託する業者を選定する必要があり、JPT は Baidyabati 市に対して入札図書の作成などの技術的な支援を行った。

5.6 し尿汚泥の収集改善

5.6.1 し尿汚泥の収集量状況

Uttarpara-Kotrung 市と Konnagar 市は RWMC へのし尿汚泥の運搬は遠方で経済的ではないとの理由で運搬されていない。また、他の都市も計画収集量よりもかなり小さな収集量になっている。

5.6.2 計画搬入量と各市の受付量の比較

計画搬入量と実際の収集量の差が大きいことから、RWMC で搬入量と各市での受付量を比較することとした。その結果は以下の通りである。

表 5-10 RWMC での搬入量と受付量の比較

	RWMC での搬入量 (t/d)	各市での受付量【2017 年 2 月】	
		重量 (t/d)	軒数
Uttarpara-Kotrung	なし	8.0	94 軒
Konnagar	なし	2.0 – 3.0	40 軒
Rishra	0.15	2.1	39 軒
Serampore	1.76	1.76	28 軒
Baidyabati	1.45	1.5	34 軒
Champdani	1.18	1.18	35 軒
合計	4.54	—	—

(1) モデル都市

(a) Uttarpara-Kotrung 市

RWMC へのし尿汚泥の経済的な運搬を確保するために、TS/CP での大型タンカーへの積み替えを協議してきた。Uttarpara-Kotrung 市は、市の予算で大型タンカー(容量:12m³)の購入を決めた。2017年7月初旬に大型タンカーが現地に到着する予定である。大型タンカーが到着次第、し尿汚泥は RWMC に運搬されることになる。

(b) Baidyabati 市

表 5-10 に示すように RWMC での搬入量と市の受付量が変わらないことから、市で収集されたし尿汚泥は RWMC に運ばれていると考えられる。しかし、民間業者もし尿汚泥を市民から直接回収しており、回収されたし尿汚泥は不法投棄されている。JPT は衛生監督員に対して民間業者による不法投棄を取り締まるように指導した。

(2) その他 4 都市

(a) Konnagar 市

Konnagar 市も Uttarpara-Kotrung 市と同様に RWMC にし尿汚泥を運搬していない。Konnagar 市に対して州政府へ大型タンカー購入の補助申請を行うように指導した。市長と衛生監督員が補助について協議中である。

(b) Rishra 市、 Serampore 市及び Champdani 市

表 5-10 に示すように、Serampore 市と Champdani 市は RWMC での搬入量と市の受付量が変わらないことから、市で収集されたし尿汚泥は RWMC に運ばれていると考えられる。しかし、Baidyabati 市と同様に民間業者もし尿汚泥を市民から直接回収しており、回収されたし尿汚泥は不法投棄されている。JPT は衛生監督員に対して民間業者による不法投棄を取り締まるように指導した。

5.7 環境啓発活動の改善

第 2 年次からは、6 市からの要請に基づき、6 市すべてにおいて環境啓発活動を行った。活動は第 1 年次に作成した運営管理改善計画（アクションプラン）に沿って実施されており、次の 4 点を目的とした。

- ① 政府関係者への廃棄物管理に対する理解促進
- ② 自治体における環境啓発分野の人材や組織の能力改善
- ③ コンポストの販売及び利用促進
- ④ 各家庭における分別の定着

更新した環境啓発活動計画を以下に示す。

【定期活動】

		活動	対象者	活動内容と目的
アドボカシー	1.1	アドボカシー	各自治体の高官 (市長, 環境委員 会議長, 議員, Ward 自治会)	環境啓発員と JPT により、各自治体の高官に、廃棄物管理状況を理解してもらうべく働きかける。
	1.2	リンケージ	衛生監督員、議員、現場指導員	計画された活動の実施にステークホルダーが関わるよう促す。
	1.3	キャパシティ・ビルディング	一次収集者と現場指導員	ワークショップ/一次収集者へのトレーニングを実施し、廃棄物管理改善の能力強化を行う。
コミュニティへの啓発	2.1	住民集会での啓発	コミュニティ(母親、家庭)	コミュニティの集会において、分別と環境保全への責任を教育する。
	2.2	フォーカスグループ協議	女性、母親会	コミュニティや関連機関など対象を絞り、廃棄物管理改善の協議をし、プロジェクトへの理解と参加を求める。
	2.3	一般集会/マーチング	一般住民	一般向けの集会やマーチングを通じて、より多くの人を対象に廃棄物管理改善の利点を伝える。
	2.4	各戸訪問	メイド、女性	各戸訪問をし、家庭で分別し、不法投棄せず、適切にごみを出すことの重要性を伝え、参加・協力を促す。
	2.5	教育機関における啓発	教員、生徒、生徒の親	学校関係者に対し、廃棄物管理改善の重要性を伝えるためのキャンペーンを行い、行動変容を生む。
	2.6	マイキング	一般住民	廃棄物管理改善の活動内容や分別の重要性、地域間連携の重要性についてマイク付き車両を使い、多くの人に広める。
	2.7	路上劇	一般住民	劇団が廃棄物管理に関する劇を作り、路上で披露することで、地域が一体となって活動する土壌が育つようにする。
	2.8	地域の新聞を通じたパンフレットの送付	一般住民	JPT が自治体と市長の名前でパンフレットを作成し、新聞配達で配布する。新聞を購読していない家庭が集まる地域に対しては、環境啓発員が地域訪問時に配布する。
モニタリング	3.1	一次収集のモニタリング	ごみ収集員、家庭	各戸訪問やごみ収集員の活動現場訪問を通じて、分別の精度や収集の時間と排出状況を確認する。
	3.2	週例フィードバック会議	衛生監督員	環境啓発員の活動を通して得た情報を衛生監督員に共有し、自治体やステークホルダーが活動に関わりを持つよう促す。
	3.3	月例レビュー会議	各自治体	自治体が啓発活動の状況を確認し、活動成果や改善策を話し合う。

【特別活動】

	活動	対象者
アドボカシー	バスツアー	①議員、衛生監督員、エンジニア ②議員、衛生監督員
	堆肥に関するワークショップ	自治体、住民など
コミュニティへの啓発	地域の展示会（書籍販売展、科学展）	一般住民
	地元のテレビ局の放送の CM を通じた啓発	一般住民

JPT は各市に環境啓発員を 6 人配置し、2 市ごとにコーディネーターを配置して啓発活動をした。第 2 年次から、1) 市の行政サービスの質の変化、2) TS/CP の定量評価の向上、3) 住民の行動変容、4) 公共施設の行動変容を指標にして活動成果のモニタリングも行った。

5.7.1 活動進捗

各市の状況と指標別モニタリング結果、啓発活動の実施状況を以下に示す。

(1) モデル都市

1) Uttarpara-Kotrung

(a) 現状と課題

■ 現 状

- Uttarpara-Kotrung は効率的かつ効果的に廃棄物管理システムを運用している。
- 市は Auto tipper を一次収集に使用し、収集中のごみ収集員が三輪自転車から有機ごみを移している。これにより家庭からのごみ収集により多くの時間を割けるようにするなど、積極的に状況改善に取り組んでいる。
- 環境啓発員による啓発活動は公共施設や住民に行き届いており、住民は分別に参加している。これまでのところ、一部住人・利用者に行動変容が見られるが、市が直接取り組む必要がある。
- 環境啓発員は、啓発活動やリンケージなどを通して行動変容を促進しており、市も活動を支援している。
- Uttarpara-Kotrung において JPT は常に市と住民両者と密に活動しており、行政と住民の橋渡し役を担っている。

■ 課題と対応

- Uttarpara-Kotrung の課題は集合住宅や祝宴場から排出されるごみである。
 - ◆ JPT は集合住宅のごみ問題について管理人と話し合いの場を持ち、管理人から住民に分別するよう話してもらった。一部の集合住宅の住民に分別の姿勢がみられるようになった。

(b) 活動成果のモニタリングの指標の状況

a) 市の行政サービスの質の変化

Uttarpara-Kotrung は廃棄物管理の改善に向け積極的に取り組んできた。市は自己財源で Auto tipper を調達し、ごみ収集員が家庭から集めたごみを Auto tipper に移し替え、TS/CP に運んでいる。これによりごみがより多く TS/CP に集まるようになっている。市場から集めているごみの多くは、良質の有機ごみである。

b) TS/CP の定量評価の向上

次の表に Uttarpara-Kotrung の TS/CP へのごみの搬入量を以下の表に記す。

2016年12月から2017年5月にかけてコンポスト施設への有機ごみの搬入量は1.74 t/d、中継基地へのその他のごみの搬入量は5.48 t/d 増えている。

表 5-11 Uttarpara-Kotrung の TS/CP へのごみの搬入量

	CPのごみ量	TSのごみ量	Total
① 2017年5月	10.04 t/d	34.48 t/d	44.52 t/d
② 2016年12月	8.30 t/d	29.00 t/d	37.30 t/d
増減量(①-②)	1.74 t/d	5.48 t/d	7.22 t/d

c) 住民の行動変容

61%の家庭で分別してごみを排出している。分別参加の有無にかかわらず、住民は収集員にごみを渡す習慣がついている。不法投棄事例は顕著に減少した。

d) 公共施設の行動変容

環境啓発員は主に学校、母子保健センター（以下、「ICDS」と称す）、祝宴場を対象にし、公共施設への啓発活動を実施した。学校や ICDS は分別収集への適応が早いためである。Ward 11 と 14 の学校複数校と 6 つの ICDS は実際に分別を行っており、開校・開業時間の一次収集と、二次収集のごみ箱やトラクター用コンテナを必要としている。

Uttarpara-Kotrung は 市場に有機ごみとその他のごみの収集車を別々に送っており、分別して一次収集することで良質な有機ごみが CP に届いている。

2) Baidyabati

(a) 現状と課題

■ 現 状

- Baidyabati ではすべての ward が一次収集の対象となっている。ただし、各 ward のすべての地域が網羅されているわけではない。
- 市自ら定期的なきめ細かいモニタリングをしている。
- 一部の地域では住民や公共施設からのごみ箱配布の要求があるものの、ごみ箱を市が支給せずとも住民は分別をしている。
- 住民が分別しており定期的かつ自主的にごみを出している。
- JPT と衛生監督員は定期的に情報共有し、市長や議員とも話し合いをしている。

■ 課題と対応

- Baidyabati の課題は、水害が発生しやすい低地に立地する一部の地域である。この地域では収集を実施しておらず、ごみが散乱している。環境啓発員からの報告で議員、市長、衛生監督員も事態を認知している。
 - ◆ JPT は上述の地域のごみ問題について衛生監督員とごみ収集員に対し当地域の収集を検討するよう要求したが、改善されなかった。市が対策をとる必要がある。
- Baidyabati の一部地域では週に 3 回程度しか収集が実施されておらず、住民から収集頻度を増やすよう要求が市に届いている。

- ◆ JPTは収集頻度の増加を検討するよう衛生監督員との協議で指導したが、市は人員不足が原因とし改善はされなかった。

(b) 活動成果のモニタリングの指標の状況

a) 市の行政サービスの質の変化

ごみ収集員全員が毎日一次収集業務に従事している。一方で、市は祝宴場、レストラン、映画館などから排出されるごみ問題への対策が不十分であり、早急に取り組む必要がある。

b) TS/CPの定量評価の向上

BaidyabatiのTS/CPへのごみの搬入量を以下の表に記す。2016年12月から2017年5月にかけてコンポスト施設への有機ごみの搬入量は1.92 t/d、中継基地へのその他のごみの搬入量は4.97 t/d減っている。

表 5-12 BaidyabatiのTS/CPへのごみの搬入量

	CPのごみ量	TSのごみ量	Total
① 2017年5月	7.08 t/d	24.03 t/d	31.11 t/d
② 2016年12月	9.00 t/d *	29.00 t/d	38.00 t/d
増減量(①-②)	- 1.92 t/d	-4.97 t/d	- 5.99 t/d

* 目視計測

c) 住民の行動変容

2016年10月から2017年6月に3,082軒に各戸訪問し、87%が定期的に分別をしていることを確認した。住民の参加状況は良い。市と定期的にアドボカシーをしていることで、住民が解決を望んでいる課題が解決され、きれいな環境がつけられ、住民の行動にも好影響が及んでいる。

d) 公共施設の行動変容

ICDSや学校といった公共施設の管理人や利用者が啓発活動に参加し、内部で行動変容を起こそうとするようになった。Ward 16では自主的に分別のごみ箱を用意した学校もある。市場はごみを定期的に出している。祝宴場やレストランでは啓発活動は未実施である。

(2) その他の都市

1) Konnagar

(a) 現状と課題

■ 現 状

- Konnagarは分別一次収集を開始し、収集したごみはごみ収集員が直接コンポスト施設に搬入し、コンポストを製造している。
- 住民は分別収集への参加に前向きである。

■ 課題と対応

- Konnagar では有機ごみ以外のごみは二次収集地点から直接 RWMC へ運ばれ、中継基地にはほとんど搬入されていなかった。
 - ◆ JPT は収集頻度の増加を検討するよう衛生監督員との協議で指導した。その結果、2017年5月から中継基地に未分別ではあるがごみが搬入され始めた。
- Konnagar では分別一次収集が一部の ward に限られている。また、分別一次収集対象 ward 内においても収集の頻度は毎日ではない。市はごみ収集員の人数が少ないため毎日の収集は難しい。
 - ◆ JPT は収集頻度の増加を検討するよう衛生監督員との協議で指導したが、市は人員不足を原因とし、分別一次収集対象地域の拡大には至らなかった。
- Konnagar では分別して家庭から排出された有機ごみが、二次収集地点でその他のごみと混ぜられている。
 - ◆ JPT は分別されたごみが混ぜられている状況を確認するよう衛生監督員との協議で指導し、その結果衛生監督員によるごみ収集員への指導により多少の改善が見られた。
- Konnagar では公共施設や集合住宅など大勢の人が集まる建物が一次収集の対象になっていない。
 - ◆ JPT は集合住宅の管理人と改善に向けて協議した。しかし、ごみ収集員の人員不足から一次収集の対象に公共施設や集合住宅を含めるまでには至らなかった。

(b) 活動成果のモニタリングの指標の状況

a) 市の行政サービスの質の変化

Konnagar では分別収集が一部の ward でしか実施されていないため、啓発の効果が最大限には発揮されなかった。一方で、市は分別収集を一部地域で開始し、現在全 ward においてごみ収集員が対応を始める準備をしている。ごみ収集は定期的に行われており、市がごみ収集員を増員できれば一次収集が増加すると考えられる。コンポスト施設には少量であるが、分別された有機ごみが搬入されてきている。一次収集を向上させ、コンポスト施設への搬入量を増加させる必要がある。

b) TS/CP の定量評価の向上

Konnagar の TS/CP へのごみの搬入量を以下の表に記す。2016年12月から2017年5月にかけてコンポスト施設への有機ごみの搬入量は 1.20 t/d 増えている。中継基地へのその他のごみの搬入量は 1.00 t/d 増えている。

表 5-13 Konnagar の TS/CP へのごみの搬入量

	CPのごみ量	TSのごみ量	Total
① 2017年5月	1.20 t/d	1.00 t/d *	2.20 t/d
② 2016年12月	0.00 t/d	0.00 t/d	0.00 t/d
増減量(①-②)	1.20 t/d	1.00 t/d	2.20 t/d

* 目視計測

c) 住民の行動変容

各戸訪問しモニタリングをした 2,261 軒のうち、700 軒が分別しごみを出している。住民は啓発活動を認識しており、役割を理解し、協力に同意している。しかし、この状態を維持するには市が分別収集の量と質を改善する等の努力が必要である。

d) 公共施設の行動変容

2017年3月に、これまでごみを分別せずに捨てていた ward 4 の学校 2 校と 3 つの ICDS において、分別用のごみ箱の設置と分別行動が見られ始めた。市場の組合や祝宴場に対しては、市は依然、働きかけをしていない。

2) Rishra

(a) 現状と課題

■ 現状

- ほとんどの家庭が分別収集に参加する準備ができており、市による定期的な分別収集のサービスの開始を望んでいる。継続的に啓発活動を行っているため、住民は前向きに分別収集に参加する姿勢を持っている。
- 市は一次収集状況の改善のため、三輪自転車 15 台を修理し、更に 15 台の修理を準備している。
- ICDS、祝宴場、学校はごみを分別し一次収集に引き渡している。
- 一方で、市は 2 ward で分別収集を始めると決め、今後さらに 2 ward 増やし 4 ward で分別を行いたいと考えている。
- JPT はリーフレットの配布やフライヤーを市のいたるところに設置することで住民啓発をしている。そのため住民は分別収集や住民に求められている活動、役割、責任の認知をしている。

■ 課題と対応

- Rishra の課題は市が分別収集の実施を一部の ward に限っていることである。市は 2017 年 3 月から ward 21 と 22 で分別収集を開始すると決定したが、実質的に開始されたのは ward 22 のみである。分別収集が実施されていない ward 21 と 23 では、モニタリング対象の 1,216 家庭のうち 29% しか分別をしていなかった。
 - ◆ JPT は分別実施者率の低い ward 21 と 23 重点を置き、分別状況の改善を促した。その結果、多少の改善が見られた。

- Rishra は ICDS、祝宴場、学校への一次収集を不定期に実施している。
 - ◆ JPT は施設への一次収集について衛生監督員と協議したが、市は機材不足を理由に一次収集の定期実施には至らなかった。
- Rishra の一次収集は混合ごみだが、それでも機材が不足しているため、ごみ収集員が週に 2 日しか収集に来ない ward もある。
 - ◆ JPT は毎日収集活動が為されるよう衛生監督員に調整を依頼したが、収集頻度の改善にはいたらなかった。

(b) 活動成果のモニタリングの指標の状況

a) 市の行政サービスの質の変化

市衛生委員会議長や衛生監督員は分別収集の仕組みを改善し、ごみ収集員の能力強化を検討している。市は定期的に排水路や道のごみを集めている。定期的な一次収集が始まり、収集対象 ward が増えると、市の廃棄物管理状況の改善に弾みがつく。

b) TS/CP の定量評価の向上

Rishra の TS/CP へのごみの搬入量を以下の表に記す。2016 年 12 月から 2017 年 5 月にかけてコンポスト施設への有機ごみの搬入量は 0.70 t/d 減り、中継基地へのその他のごみの搬入量は 2.40 t/d 減っている。

表 5-14 Rishra の TS/CP へのごみの搬入量

	CP のごみ量	TS のごみ量	Total
① 2017 年 5 月	0.60 t/d	23.60 t/d	24.20 t/d
② 2016 年 12 月	1.30 t/d	26.00 t/d	27.30 t/d
増減量(①-②)	- 0.70 t/d	- 2.40 t/d	-3.10- t/d

c) 住民の行動変容

Ward 21、22 においては 29 軒の家庭しか分別をしていないが、環境啓発員がかかわっている家庭においては、定期的に分別しごみを出している。各戸訪問をした ward 4、5、6、7、13 においては、住民が分別収集に参加する意思はあるが、市の分別収集サービスは提供されていない。

d) 公共施設の行動変容

学校や ICDS などの公共施設は、分別のためのごみ箱を要求している。市が分別用のごみ箱を用意することは難しいため、自らごみ箱を用意し分別するよう環境啓発員は指導した。

3) Serampore

(a) 現状と課題

■ 現 状

- Serampore は KMDA から TS/CP の運営を引き継ぎ、維持管理は民間に委託した。市は分別収集を始め、ごみ収集員を確保し、対象 ward を増やしている。
- 2017 年には ward 4、5、6、28 において分別一次収集を始めた。4 ward の住民の分別参加率の平均は 55% である。
- 祝宴場などのすべての公共施設も分別をするなどよく対応している。
- JPT は新聞広告でリーフレットを配布し、啓発活動も続けている。人が大勢集まるイベントではフライヤーも設置している。啓発教材も配布し、市が広報活動をしている。

■ 課題と対応

- Serampore の課題は収集人員不足である。人員が不足しているために一次収集実施 ward を増やすことが難しい状況である。
 - ◆ JPT は衛生監督員とごみ収集員の人員配置について協議したが雇用増員には至らなかった。
- Serampore の TT や二次収集地点のほとんどが壊れており、市も管理していない。
 - ◆ JPT は衛生監督員と TT や二次収集地点の改修について協議したが改善には至らなかった。

(b) 活動成果のモニタリングの指標の状況

a) 市の行政サービスの質の変化

市は 4 ward で分別収集を開始した。有機ごみの質は良質である。衛生監督員と市衛生委員会議長は大変積極的である。徐々に分別収集の対象 ward が増えており、これは分別収集が受け入れられ、市が取り組んでいることを意味する。また、市は分別収集の責任をごみ収集員と祝宴場の所有者に義務付けた。結果として、3 つの祝宴場が分別したごみをコンポスト施設に持ち込んでいる。

b) TS/CP の定量評価の向上

Serampore の TS/CP へのごみの搬入量を以下の表に記す。

2016 年 12 月から 2017 年 5 月にかけてコンポスト施設への有機ごみの搬入量は 1.06 t/d、中継基地へのその他のごみの搬入量は 5.35 t/d 増えている。

表 5-15 Serampore の TS/CP へのごみの搬入量

	CP のごみ量	TS のごみ量	Total
① 2017 年 5 月	1.56 t/d	17.35 t/d	18.91 t/d
② 2016 年 12 月	0.50 t/d	12.00 t/d	12.50 t/d
増減量(①-②)	1.06 t/d	5.35 t/d	6.41 t/d

c) 住民の行動変容

市が分別収集を始めた ward 4、5、6、28 では住民が分別をしている。

d) 公共施設の行動変容

Ward 28 の 3 つの ICDS が分別収集に参加するようになった。自ら用意したごみ箱を使用しており、施設利用者に施設及び家庭で分別をするよう促している。

祝宴場も分別をし、トラクター用コンテナに排出をしている。うち 3 店舗は TS/CP に引き渡し始めた。

4) Champdani

(a) 現状と課題

■ 現状

- Champdani は廃棄物管理状況の改善に積極的であるとは言えない。一次収集は ward 1 と 2 のみで、他の ward ではごみ収集員が排水路の清掃と、排水路周辺の家庭のごみを収集している。ごみは中継基地にのみ搬入されており、コンポスト施設は稼働していない。市はごみ収集員を家庭のごみの収集に定期派遣していない。
- 環境啓発員は分別の利点を住民に伝える啓発活動を行っている。
- Ward 1 と 2 においては、全ての家庭が分別をしてごみをごみ収集員に引き渡している。
- 市による分別収集サービスが始まっていないため、30%の家庭は環境啓発員に耳を傾けない。環境啓発員はごみ収集員に呼びかけ、地域の住民と良い関係を築くようにしている。

■ 課題と対応

- Chamdani 市は取り組みを始めている。
 - ◆ JPT は衛生監督員に対し収集とモニタリングを始めるよう指導している。
 - ◆ 市が収集を開始した場合にすぐに住民の参加が得られるよう、JPT は住民に対しフライヤーを設置し、住民集会や新聞広告でリーフレットを配布した。

(b) 活動成果のモニタリングの指標の状況

a) 市の行政サービスの質の変化

市は定期的にごみを収集していない。二次収集地点は壊れており、ごみ収集員は十分に配置されておらず、手押し車、三輪自転車などの車両は修理されていない。市は TS/CP のモニタリングをしておらず、ごみ収集員は排水路の清掃に終始している。

b) TS/CP の定量評価の向上

Champdani の TS/CP へのごみの搬入量を以下の表に記す。目視計測であるが、2016 年 12 月から 2017 年 5 月にかけて TS/CP への搬入量は 0.1.t/d 減少している。

表 5-16 Champdani の TS/CP へのごみの搬入量

	CPのごみ量	TSのごみ量	Total
① 2017年5月	0.1 t/d	4 t/d	4.1 t/d
② 2016年12月	0.1 t/d	5 t/d	5.1 t/d
増減量(①-②)	0 t/d	- 1.0 t/d	- 1.0 t/d

* 目視計測

c) 住民の行動変容

分別指導をしている Ward 1、2 では、住民が分別をしており、市内の他の地域への水平展開も期待ができる。各戸訪問においてモニタリングをした家庭は、分別収集に参加する準備ができており、市のサービス開始を待っている状態である。

d) 公共施設の行動変容

Ward 1、2 に立地する ICDS のみ、自ら分別しごみ収集員にごみを引き渡している。他の公共施設については市が直接働きかける必要がある。



5.8 組織・財政関連の改善

5.8.1 各市の財政状況の把握

2016年3月にJPTは、財政内容を把握するため各市にインタビューを行い、また財政データを収集した。結果は、表3-7及び表3-8で示したとおりであるが、各市の収支状況は、概ね均衡して

いるものの財政は政府交付金への依存度が高いことが判明した。また、廃棄物管理業務では、業務コストが不明確なこと・ごみ処理料金が徴収されていないなど同業務の財政管理が根付いていないことが判明した。

5.8.2 問題点と課題

上記から、廃棄物管理業務における財政面の問題点は以下のように整理される。

- ごみ処理料金を徴収していない
- 廃棄物管理業務コストが把握されていない（コスト分析・積算が行われていない）
- 廃棄物管理業務予算は、衛生部と連携することなく前年度予算を基に財務部により策定されている。

今後、各市は収集運搬改善及び TS/CP 運営等、廃棄物管理業務の向上が求められ、その財源獲得のためには、市自ら衛生部を軸に同業務の財政管理を改善・強化することが課題となる。

5.8.3 改善計画

上記を受け、JPT は以下に示す財政管理の改善計画を作成し、各市に説明した。

表 5-17 財政管理の問題点と改善計画

分類	問題	改善計画	備考
1. 廃棄物管理業務コスト	廃棄物管理業務コストが、分野（収集、処理など）ごとに分析・推計されていない。	分野ごとの標準廃棄物処理コストを把握する。	定期的に見直し算定する。
2. ごみ処理料金	ごみ処理料金が徴収されていない。	上記のコストを基に、ごみ処理料金を算定する。	州政府による料金徴収禁止解除を見越し、市民が払い可能なごみ処理料金を設定する。
3. 廃棄物管理業務予算の作成	衛生部が予算を作成していない。	上記のコストを基に、当該年度予算を策定する。	予算案編成日程に準じて財務部と予算折衝を行う。

5.8.4 改善計画の実施

(1) 廃棄物管理業務コストの算定

2017年1～3月の期間で、廃棄物管理業務コストを各市が独自で積算・算定できるよう、JPTが予めプログラムした Excel シートを作成した。それをベースに各市の財務部・衛生部を個別

に指導した。同 Excel シートは各市が必要データをインプットすることにより、市が担う 6 つの清掃関連分野のコストが自動的にアウトプットされるようにしたもので、2017 年 3 月末を完成目処とした。

これを各市の「廃棄物管理業務標準コスト」とし、算定結果を表 5-18 及び表 5-19 に示す。

表 5-18 廃棄物管理業務標準コスト (1)

清掃関連分野	Champdanyi		Baidyabati		Serampore	
	千 INR/ 年	構成比率(%)	千 INR/ 年	構成比率(%)	千 INR/ 年	構成比率(%)
1. 一次収集	12,969	27.9	9,040	15.2	24,787	35.9
2. 二次収集	11,881	25.5	10,310	17.3	16,577	24.0
3. 道路清掃	10,617	22.8	290	0.5	15,285	22.0
4. 側溝清掃	7,989	17.2	34,939	58.6	2,828	4.1
5. し尿	-	-	1,212	2.0	5,775	8.4
6. TS/CP	3,068	6.6	3,855	6.5	3,870	5.6
合計	46,526	100.0	59,646	100.0	67,052	100.0
経常費用予算に占める割合	25%	-	37%	-	24.2%	-

出所：各市衛生部と JPT が共同で作成

表 5-19 廃棄物管理業務標準コスト (2)

清掃関連分野	Rishra		Konnagar		Uttarpara	
	千 INR/ 年	構成比率(%)	千 INR/ 年	構成比率(%)	千 INR/ 年	構成比率(%)
1. 一次収集	27,492	39.7	9,713	27.4	43,828	44.5
1. 二次収集	12,311	17.8	5,239	14.8	12,688	12.8
2. 道路清掃	8,268	11.9	2,576	7.8	2,971	3.0
3. 側溝清掃	11,898	17.2	11,951	33.7	27,123	27.4
4. し尿	4,437	6.4	1,769	5.0	8,389	8.5
5. TS/CP	4,863	7.0	3,995	11.3	3,788	3.8
合計	69,269	100.0	35,423	100.0	98,767	100.0
経常費用予算に占める割合	38%	-	26%	-	53%	-

出所：各市衛生部と JPT が共同で作成

(2) ごみ処理料金の算定

上記に基づき、コストリカバリーの標準となるごみ処理料金を表 5-20 のように算定した。なお、し尿料金は既に別途徴収しているので除外した。

表 5-20 ごみ処理料金

市	Champdanyi	Baidyabati	Serampore	Rishra	Konnagar	Uttarpara
INR/月/家庭	145	150	120	180	135	175
家庭数	26,710	32,191	45,383	29,488	20,841	42,944

注：家庭数は 2017 年推定
出所：JPT

上記で算定されたごみ処理料金を各市の市長及び市上層部、及び衛生部に説明し理解を得た。また、料金の徴収は市議会の承認が必要なことから、市長同意の上、定例市議会で以下の手順でプレゼンテーションを行った（2017 年 6 月末現在、Konnagar を除く 5 市で実施済み）。各市議会は概ね理解を示し、今後更に議論を尽くした上で結論を出すとしている。

- ① 廃棄物サービスの before & after プロジェクトの違い：写真でビジュアルに表示
- ② 市が負担する棄物コストの実状：市予算に占める割合の大きさを主眼に
- ③ 廃棄物料金徴収の必要性及び料金の提示：表 5-20 の段階的徴収を提案

2017 年 7 月 10 日に Champdani 市は参加できなかったが、他の 5 市は合同会議を行い、ごみ処理料金の徴収を開始する旨の共同合意書を締結した。ごみ処理料金の徴収にはまだ様々な障壁があると思われるが、徴収に向けて大きな一歩が踏み出された。

(3) 予算への反映

上記の算定は、廃棄物管理業務予算を兼ねた作業ものであり、衛生部及び財務部が実際に作業を行った。JPT は、市長、財務部、衛生部に対し、この数値を 2017/18 年度予算に反映するよう指導した。しかしながら、各市の 2017/2018 年度の予算編成は終了間際であったため反映が困難であった。従って、実質的には 2018/2019 年度予算からの反映となる。

5.9 RWMC の運営のために設立される新組織の支援

8 月 24 日の合同調整会議において、RWMC は 2017 年 3 月以降、Baidyabati 市が地方自治局からの財政支援のもとで運営することとなった。Baidyabati 市は、KMDA の技術支援を受けて、民間委託で RWMC を運営する計画である。

5.10 目標値の設定と達成状況の報告

目標値は、アクションプランの中で施設の処理能力及び現在の受け入れ実績を基に、以下のとおり設定し、併せて 2017 年時点の達成状況も示す。

表 5-21 アクションプランで設定した目標値

コンポスト施設

Municipality	Uttarpara-Kotrung	Konnagar	Rishra	Serampore	Baidyabati	Champdani	Total
処理能力(t/d)	30	25	25	40	30	30	180
2017年計画搬入量(t/d)	20	9	14	26	13	13	95
2018年計画搬入量(t/d)	20	9	15	26	14	14	98
目標値(t/d)【2017年8月】	10	3	4	8	4	4	33
目標値(t/d)【2018年8月】	16	5	8	13	7	7	56
実績値(t/d)【2017年5月】	10.04	1.20	0.6	1.56	7.08	0.1	20.58
	100%	40%	15%	20%	177%	3%	62%

中継基地

Municipality	Uttarpara-Kotrung	Konnagar	Rishra	Serampore	Baidyabati	Champdani	Total
処理能力(t/d)	45	25	35	60	40	40	245
2017年計画搬入量(t/d)	43	21	33	58	41	30	226
2018年計画搬入量(t/d)	44	21	34	59	42	30	230
目標値(t/d)【2017年8月】	34	17	17	29	33	15	145
目標値(t/d)【2018年8月】	44	21	34	59	42	30	230
実績値(t/d)【2017年5月】	34.48	1	23.6	17.35	24.03	4	104.46
	101%	6%	139%	60%	73%	27%	72%

RWMC

Municipality	Uttarpara-Kotrung	Konnagar	Rishra	Serampore	Baidyabati	Champdani	Total
2015年計画搬入量(t/d)	42	20	32	56	40	29	219
目標値(t/d)【2017年8月】	34	17	17	29	33	15	145
目標値(t/d)【2018年8月】	44	21	34	59	42	30	230
実績値(t/d)【2017年5月】	18.64	18.27	20.26	31.52	24.03	4.78	117.5
	55%	107%	119%	109%	73%	32%	81%

し尿汚泥

Municipality	Uttarpara-Kotrung	Konnagar	Rishra	Serampore	Baidyabati	Champdani	Total
処理能力(t/d)	11	8.3	7.1	11	5.5	7.3	50.2
目標値(t/d)【2017年8月】	3.3	2.5	3.6	5.5	4.4	3.7	23
目標値(t/d)【2018年8月】	6.6	5	7.1	11	5.5	7.3	42.5
実績値(t/d)【2017年5月】	NIL	NIL	0.13	2.13	0.69	0.69	3.64
	-	-	4%	39%	16%	19%	16%

第6章 投入実績

6.1 専門家派遣実績

2015年11月契約時点での投入予定を図6-1に示す。第2年次に専門家の投入の変更を行った。詳細を表6-1に示す。また、最終的な専門家派遣実績を図6-2に示す。

	担当	氏名	所属	格付	第一年次												第二年次												合計		
					2015年		2016年						2017年						第一年次		第二年次		合計								
					11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	現地	国内	現地	国内	現地	国内	
現 地 業 務	◎ 総括/廃棄物管理計画	荒井隆俊	YEC	2		■																					1.83	2.17	4.00		
	◎ 廃棄物収集維持管理指導	齋藤 正浩	YEC	3			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.33	1.33	2.66		
	◎ 廃棄物処理施設維持管理指導/環境教育、 分別指導	長田 顕泰	YEC	4			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.03	2.00	4.03			
	◎ 組織・財務指導	長下郎 昇	YEC	3		■																				1.83	1.33	3.16			
																										0.00	0.00	0.00			
																										7.02	6.83	13.85			
国 内 業 務	◎ 総括/廃棄物管理計画	荒井 隆 俊	YEC	2																							0.15	0.00	0.15		
	◎ 廃棄物収集維持管理指導	****	YEC	3																							0.00	0.00	0.00		
	◎ 廃棄物処理施設維持管理指導/環境教育、 分別指導	****	YEC	4																							0.00	0.00	0.00		
	◎ 組織・財務指導	****	YEC	3																							0.00	0.00	0.00		
	○)	****	○)	0																							0.00	0.00	0.00		
																										0.15	0.00	0.15			
報告書	提出時期				①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨													7.02	0.15	6.83	0.00	13.85	0.15
																											7.17	6.83	14.00		
																											7.20	6.80	14.00		

<凡例> ■ : 現地業務 □ : 国内作業
 YEC: 八千代エンジニアリング株式会社

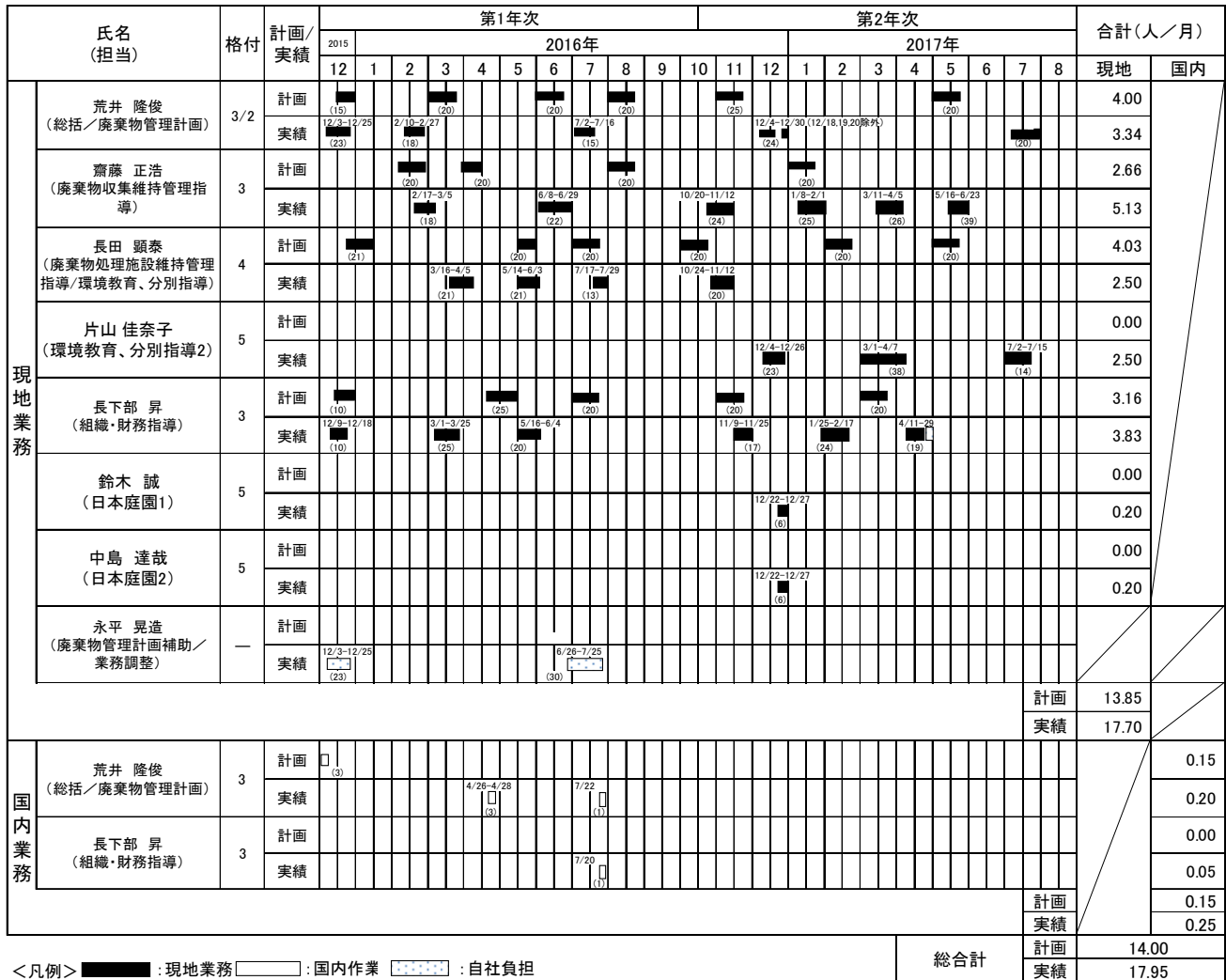
評価対象 5.34
 指示書 6.70

図 6-1 投入予定 (2015年11月契約時点)

表 6-1 要員の変更

担当	氏名	人月		変更内容及び理由
		変更前	変更後	
総括/廃棄物管理計画	荒井 隆俊	4.00	3.44	<減少> 廃棄物量・組成に関するデータの管理体制の構築指導は廃棄物収集作業と一緒に行った方が効率的なため、この作業を廃棄物収集維持管理指導に移譲したため。
廃棄物収集維持管理指導	齋藤 正浩	2.66	5.13	<増加> EMPの作成の作成と廃棄物量・組成に関するデータの管理体制の構築指導を行ったため。
廃棄物処理施設維持管理指導/環境教育、分別指導 1	長田 顕泰	4.03	2.50	<減少> 環境教育、分別指導の作業を環境教育/分別指導 2に移譲したため。
環境教育、分別指導 2	片山 佳奈子	—	2.50	<増加> 環境教育、分別指導の対象都市が2都市から6都市に増えたことと、環境教育、分別指導の作業を集約化したため。

組織・財務指導	長下部 昇	3.16	3.83	<増加> RWMC 及び TS/CP の運営組織が決まり、運営費確保に向けた活動が必要となったため。
日本庭園 1	鈴木 誠	—	0.20	<増加> 環境教育の一環としてエコパーク内の日本庭園の設計支援を行うため。
日本庭園 2	中島 達哉	—	0.20	



<凡例> ■ : 現地業務 □ : 国内作業 □ : 自社負担

図 6-2 専門家投入実績

6.2 機材等調達実績

本業務で調達した主な機材等は以下のとおりである。

表 6-2 機材等調達実績

No.	機材名	数量	価格 (円)
1	Desktop computer	1	63,800

2	Laptop computer	2	136,600
3	Printer	1	94,400
4	Projector and Screen	1	77,600
5	Digital Camera	1	12,500
6	Video Camera	1	31,600

6.3 現地業務費実績

本業務で使用した現地業務費実績の概算を下表に示す。

表 6-3 現地業務費実績の概算（一般業務費関連）

費目		支出額の概算（円）
1	特殊傭人費	31,280,000
2	車両関連費	2,786,000
3	施設・機材保守管理費	1,000
4	消耗品費	280,000
5	旅費・交通費	458,000
6	通信・運搬費	133,000
7	資料等作成費	1,228,000
8	雑費	1,529,000
計		37,695,000

表 6-4 現地業務費実績の概算（現地再委託費関連）

費目		支出額の概算（円）
1	タイムアンドモーション調査	2,440,900
2	二次収集場所の位置調査	971,200
3	コンポスト成分分析	45,900
計		3,458,000

第7章 業務実施運営上の工夫・教訓

本業務実施運営上の課題・工夫・教訓を下記に示す。

7.1 円借款期間延長後のサステナビリティの確保の工夫

本業務開始当初、円借款事業で調達及び建設された機材や施設の運営維持管理費用が確保できていなかった。JPT、KMDA 及び 6 市は、運営維持管理を確保するための様々な協議したが結論が出なかった。そこで JICA を通じて、西ベンガル州政府自治大臣（地方自治局大臣）に、この問題の解決を図るための会議を要請した。その結果、2016 年 8 月 24 日に地方自治局大臣の主催による合同調整会議が開催された。協議結果は、以下のとおりである。

- 6 市は各種施設の運営に必要な人員及び機材の提案書(EMP)を地方自治局へ提出する。
- 円借款終了後の RWMC は Baidyabati 市が運営し、地方自治局が運転資金を用意する。
- KMWSA が RWMC の運営に関して技術支援を行う。

その後、地方自治局からごみ収集機材の調達と修理費用の一部と、RWMC の運営維持管理費の 3 ヶ月分が認められた。その他の補助も受領できるように地方自治局に催促している。

7.2 C/P との定期的な会議開催によるコミュニケーションの向上

本業務の執務室のある KMDA 庁舎と C/P の市庁舎までの距離が遠く、満足なコミュニケーションをとるのが難しい。そのため、定期的に市庁舎を訪問し、C/P である市長と衛生監督員にプロジェクトの進捗の状況、課題の協議、依頼事項や今後の活動について説明した。

7.3 ごみ処理料金の徴収に向けての対応の工夫

廃棄物管理費用の確保は、補助金のみならず、住民等からのごみ処理料金の徴収が必要である。このため、次のように段階を踏んで、ごみ処理料金の徴収の土台を構築してきた。

- ① 廃棄物管理コストを把握
- ② ごみ処理料金を算定
- ③ 市上層部及び関係部署に説明
- ④ 市議会にごみ処理料金徴収の必要性を説明・アピール。

住民はこれまで無償でサービスを受けてきているため、「何故料金が必要か」に対する認識が薄いと感じられ、継続的な啓蒙が必要である。しかし、市独自で啓蒙活動を行うには、人員・体制・経験・知見から難しく、今後とも JPT の支援が欠かせない。具体的には、市職員を主体に JPT と共同で ward 毎に住民集会を開催し、住民の理解を得るため地道な努力をするが必要である。

なお、ごみ処理料金は、当該事業が独立採算でない限り、通常では市の一般収入となり当該事業運営管理費とは必ずしも結びつかない。このため、適切な廃棄物管理実施のためには同運営管理費に必要な予算を確保しなければならない。費用予算は与えられるものではなく獲得するものであることを肝に銘じ、関連部局がデータに裏付けられた資料を基に積極的に市上層部、財務部、市議会に働きかけることが求められる。

7.4 コンポスト施設で製造した堆肥の販売先確保の工夫

7.4.1 コンポスト販売量と TS/CP 運営維持管理費の収支計算（試算）

Uttarpara-Kotrung 市の TS/CP の運営維持管理費は INR300,000/月で、現在のコンポスト施設でのコンポスト生産量は約 75 トン/月である。このうち住民などに 2 割、肥料業者に 8 割に販売、販売単価は住民などには INR5/kg、肥料業者には INR2.5/kg と仮定し、収支を試算した。試算は以下の 2 ケースとした。

- ケース 1: 現在の生産量が全量販売できた場合の売上金
- ケース 2: 運営維持管理を賄うために必要な生産量

収支の試算結果は、下表の通り現在の生産量 75 トン/月の売上金だけで TS/CP の運営維持管理費を賄えない。売上金だけで、運営維持管理費を賄うには、生産量を現在よりも 50% 増やし、112.5 トン/日を生産・販売する必要がある。

表 7-1 コンポスト販売量と TS/CP 運営維持管理費の収支計算（試算）

	ケース 1 現在の生産量が全量販売 できた場合の売上金	ケース 2 運営維持管理を賄うために 必要な生産量
コンポスト生産量 (トン/月)	75.0	112.5
コンポスト業者への販売量 (トン/月)	60.0	90.0
住民などへの販売量 (トン/月)	15.0	22.5
コンポスト業者への販売単価 (INR/kg)	2.5	
住民などへの販売単価 (INR/kg)	5.0	
コンポストへの販売売上 (INR/月)	150,000	225,000
住民などへの販売単価 (INR/月)	75,000	112,500
販売売上合計 (INR/月)	225,000	337,500
TS/CP の運営維持管理費 (INR/月)	300,000	330,000*

*：生産量が増えるため運営維持管理費を 10% 上げた。

7.4.2 販売先確保への工夫

コンポスト施設の運営維持管理費用の一部を補てんするため、Uttarpara-Kotrung 市のコンポスト施設で製造された堆肥（コンポスト）の販売を支援してきた。同市では販売先を探し、1 社とコンポストの売買契約を締結し、堆肥を渡した。しかし、当該民間企業は零細業者で、代金を支払わないまま、消えてしまった。このため優良な販路を構築することが求められ、同市と協議を行い、販売経路を以下の複数確保できるように作業を進めた。

(1) 家庭でのガーデニング肥料

移動販売車を使って住民への販売のパイロットプロジェクトを市と協働で実施した。販売用の宣伝は、新聞広告、啓発員によるリーフレットの配布や移動販売車からのマイキングなどを行った。

(2) 公共施設でのガーデニング肥料

市長から市内の公共施設に対して、公共施設内のガーデニングの肥料にコンポスト使用する旨のオーダーを出すように依頼した。現在、市長が検討中である。

(3) 農業用の肥料

コンポスト販売促進のワークショップを開催し、ワークショップに参加した Indian Farmers Fertilizer Cooperative LTD. (IFFCO)より、コンポストの販売店を紹介してもらった。現在、市が販売店と協議を進めている。契約がまとまれば大口顧客との契約となる。

7.5 C/P のオーナーシップ醸成に関する工夫と教訓

本業務では、RWMC と Uttarpara-Kotrung の TS/CP には見学者を連れて行き、これらの施設の維持管理を人目に触れさせた。C/P や現場スタッフは、見学者に良い運営維持管理状況を見せたい、自分たちの仕事を自慢したい、と思うモチベーションアップ向上を図り、オーナーシップを醸成するように工夫した。

Uttarpara-Kotrung 及び Baidyabati の衛生監督員は、本業務が始まるまで施設のオペレーションに興味を示さなかった。しかし、TS/CP や RWMC の運営及びコンポスト販売の交渉など、少しずつ活動の成功を経験して、次第に主体的に取り組むようになった。Uttarpara-Kotrung では、ごみ収集を改善するために機材を購入し、し尿の運搬を改善するために大型タンカーを購入している。Baidyabati では、RWMC の運営維持管理の外部委託の入札図書作成や、RWMC の運営管理の確認会議などに参加している。他の都市でも技術支援を行えば、同様に衛生監督員が廃棄物管理に主体的に取り組むことが期待できる。

7.6 今後の他都市への水平展開の工夫

今後の他 4 都市への水平展開も鑑み、Serampore 及び Rishra の市長、市議会議員や衛生監督員とはじめとする廃棄物処理に関わる市の職員を対象にバスツアーを開催した。まずは上手に運営の出来ていない自分たちの TS/CP を見せた後で、モデルと言えるほどになった Uttarpara-Kotrung の TS/CP へ連れて行き、両者を比較させ、努力すれば Uttarpara-Kotrung のような運営ができるよ

うになることを説明した。

7.7 KSWMIP の周辺地域への波及効果のための工夫

KSWMIP で構築された衛生埋立処分場を持った廃棄物処理広域システムは、西ベンガル州で初めての試みであった。KSWMIP を他地域へ展開するため、多くの関係機関を RWMC や Baidyabati の TS/CP に招待し、本プロジェクトを説明した。招待した機関は、①日本領事館、②地方自治局、③P&RD、⑤DM、⑥DA、⑦Pollution control board、⑥Univercity of Hooghly Institute of Technology などである。現地視察の結果、県の県副長官が KSWMIP に興味を示した。本業務の対象都市周辺の 5 つの Panchayat も含めたごみ広域処理システムの構想を考え、現在 Panchayat に供給するごみ収集機材の手続きを進めている。Panchayat はごみ収集機材の受領後、この機材を使ってごみを集め、集めたごみは近くの KSWMIP の TS/CP に運び込むことになる。

7.8 市長や議員など意思決定者のコミットメント強化に関する工夫

KSWMIP で整備した施設等を最大限に活用するには、住民の理解・協力や現場で働く作業員等の能力開発が不可欠である。その一方、施設の運営体制の構築や運営維持管理費の確保には、市長や市議会議員など意思決定者の理解と、それに向けた意思決定者の努力が必要であった。本業務では意思決定者が KSWMIP に関心を持ち、予算確保等への働きかけを促進するため、意思決定者と対象とした TS/CP の視察会や RWMC へのバスツアーなどのイベントを積極的に開催した。さらにイベントでは意思決定者に KSWMIP 強化に向けた話をしてもらい、市側のコミットメントが強化される機運を醸成した。

この工夫の効果の 1 つとして、2017 年 7 月、6 市はごみ処理料金の徴収を行う旨の共同合意書に署名した。西ベンガル州では水道料金の徴収も行われておらず、そのような中で、ごみ処理料金徴収に向けた具体的な動きが出てきたことは、市議会議員などの理解が得られたことの証左と考える。

第8章 業務目的の達成状況と提言

第1章の「1.2 業務の目的」での上述したように、本業務は、「コルカタ廃棄物管理改善事業（KSWMIP）」の背景・目的・内容を把握した上で、以下の通りとされている。換言すれば、『KSWMIPの機材・施設等を最大限かつ効果的に使用できるように、「イ」国関係機関へ技術移転（キャパシティ・ディベロップメント）する』ことであったと考える。

KSWMIP で調達された機材・車両及び、整備された施設・設備の能力が最大限に活用される運営・維持管理方法や住民啓発活動をカウンターパート（C/P）と協同で調査する。調査結果に基づき、C/P と協同で運営管理改善計画を取りまとめ、施設の運営・維持管理方法を西ベンガル州コルカタ都市圏の6市へ技術移転する。廃棄物管理に関する環境啓発活動については、日本の先進的な知識・取組を紹介し、特に、Reduce, Reuse, Recycle を徹底することで、「コルカタ廃棄物管理改善事業」の効果をより高めることである。

8.1 目的の達成状況

本業務開始当初の状況は、RWMC 及び TS/CP の運営主体でさえ確定しておらず、運営費の確保に向けた動きも行われていなかった。本業務の技術支援を通じて、以下の成果が発現しており、施設等の運営・維持管理能力は強化されたと考える。

(a) RWMC 及び TS/CP の運営主体

- 各施設の運営主体に関して、RWMC は Baidyabati 市、TS/CP は各市とすることが確定し、運営が開始されている。

(b) RWMC の運営維持管理資金

- 2017年4月からRWMCの運営維持管理業務がKMDAからBaidyabati市に移管され、3月27日付で地方自治局から4.5百万INR、約3ヶ月分の運営維持管理費用の補助が認められた。
- 地方自治局は、引き続き7月からの資金供出に向け準備を進めており、それに必要な書類の提出をBaidyabati市に求め、市は4月21日に提出した。

(c) 収集運搬及び TS/CP 運営維持管理費に対する補助金申請：EMP (Equipment & Manpower Plan)

- 6市は、収集運搬及びTS/CP運営維持管理費に対する補助金申請を地方自治局に行っている。認可時期は見えてないが、それに向け進行中である

(d) 一次・二次収集機材の修繕・更新に対する補助金

- 6市は2016年9月初旬に一次及び二次収集機材の修理・調達の予算をMDAへ申請し、6.5百万INRが承認された。KMDAは11月25日に一次及び二次収集機材の修理・調達のための入札を公示し、収集機材の調達及び修理を行った。

(e) ごみ処理料金の徴収に向けた動き

- Champdani市は参加できなかったが、他の5市は2017年7月10日に合同会議を行い、

ごみ処理料金の徴収を開始する旨の共同合意書を締結した。ごみ処理料金の徴収にはまだ様々な障壁があると思われるが、徴収に向けて大きな一歩が踏み出された。

(f) Uttarpara-Kotrung 市による有機ごみ分別とコンポスト製造

- Uttarpara-Kotrung 市では、独自予算で TS/CP の運営を行っている。製造されたコンポストの販売などの課題は残っているものの、成功事例となりつつある。本業務では、他の 5 市を同市の TS/CP に招き経験の共有を行ってきた。

(g) 分別に対する継続的な啓発活動

- 本業務では、コンポストの原料となる有機ごみの分別を 6 市の住民へ指導・啓発してきた。未だに、分別を開始していない地域も多数残っているものの、Uttarpara-Kotrung などでは、有機ごみの分別収集が浸透しつつある。

8.2 更なる運営維持管理能力強化に向けた提言

- 本業務を通じて、KSWMIP で整備した施設等の運営主体が決まり、州政府から運営維持管理費の補助金が拠出されつつある。この動きを停滞させないために、6 市及び KMDA が州政府に対して働きかけを継続する必要がある。
- 運営維持管理費の一部は州政府からの補助が予定されているが、6 市も自らの努力で運営維持管理費を確保する必要がある。そのためには TS/CP で製造されたコンポストの販売を促進する事、ごみ処理料金などの徴収を検討するべきである。特に、ごみ処理料金などの徴収に関しては、2017 年 7 月の 5 市の合同会議において、各市が料金徴収を開始する旨の合意がなされた。今後、この動きを加速させる必要がある。
- 本業務では、市議会議員や衛生監督員を対象として Uttarpara-Kotrung 市の TS/CP や RWMC での視察会を開催し、6 市間の連携強化とグッドプラクティスの共有を図ってきた。今後も相互の連携を継続し、互いのグッドプラクティスや課題を共有することで更なる改善が期待できる。
- 本業務では啓発員を雇用して、さまざまな環境啓発活動を行った。今後、啓発員は地域の環境啓発活動のリーダーとなり得る貴重な人的資源であり、6 市は啓発員との関係を継続し、啓発活動を推進していくべきである。
- 本業務では、JPT 主導の下で改善計画を定し、技術支援として改善を実施してきた。今後は、6 市がこれらの改善活動を継続するとともに、「計画の見直し」も行い、より高いレベルの改善を目指すべきである。

添付資料 1 詳細活動計画

活動内容	計画/実績	2015	2016年												2017年																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
			第1年次												第2年次																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
			12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
(1) 業務計画書(第1年次)の作成	計画	-->																					実績	->																				(2) 業務計画書(第2年次)の作成	計画									-->													実績											->										(3) インセプション・レポート(案)の作成と説明・協議	計画	-->																					実績	->		->																		(4) 西ベンガル州コルカタ都市圏6自治体の廃棄物管理(収集、運搬、処理)全般の調査																						① 既存データ・資料の収集整理	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② タイムアンドモーション調査(再委託調査)	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 2次収集地点調査(再委託調査)	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(5) 運営管理改善計画の策定	計画																						実績			->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(6) 自治体への技術支援																						(a) 廃棄物量・組成に関するデータの管理体制の構築																						① 各施設での記録データ(搬入量、エリア、組成)などの検討	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② データ蓄積・アウトプットフォームの検討	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ データ入力・管理体制の構築	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(b) ゴミ収集の改善																						① 収集状況の把握・解析体制の構築	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 廃棄物収集改善計画・マニュアルの策定	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->
	実績	->																				(2) 業務計画書(第2年次)の作成	計画									-->													実績											->										(3) インセプション・レポート(案)の作成と説明・協議	計画	-->																					実績	->		->																		(4) 西ベンガル州コルカタ都市圏6自治体の廃棄物管理(収集、運搬、処理)全般の調査																						① 既存データ・資料の収集整理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② タイムアンドモーション調査(再委託調査)	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 2次収集地点調査(再委託調査)	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(5) 運営管理改善計画の策定	計画																						実績			->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(6) 自治体への技術支援																						(a) 廃棄物量・組成に関するデータの管理体制の構築																						① 各施設での記録データ(搬入量、エリア、組成)などの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② データ蓄積・アウトプットフォームの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ データ入力・管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(b) ゴミ収集の改善																						① 収集状況の把握・解析体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 廃棄物収集改善計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->							
(2) 業務計画書(第2年次)の作成	計画									-->													実績											->										(3) インセプション・レポート(案)の作成と説明・協議	計画	-->																					実績	->		->																		(4) 西ベンガル州コルカタ都市圏6自治体の廃棄物管理(収集、運搬、処理)全般の調査																						① 既存データ・資料の収集整理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② タイムアンドモーション調査(再委託調査)	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 2次収集地点調査(再委託調査)	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(5) 運営管理改善計画の策定	計画																						実績			->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(6) 自治体への技術支援																						(a) 廃棄物量・組成に関するデータの管理体制の構築																						① 各施設での記録データ(搬入量、エリア、組成)などの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② データ蓄積・アウトプットフォームの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ データ入力・管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(b) ゴミ収集の改善																						① 収集状況の把握・解析体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 廃棄物収集改善計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																													
	実績											->										(3) インセプション・レポート(案)の作成と説明・協議	計画	-->																					実績	->		->																		(4) 西ベンガル州コルカタ都市圏6自治体の廃棄物管理(収集、運搬、処理)全般の調査																						① 既存データ・資料の収集整理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② タイムアンドモーション調査(再委託調査)	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 2次収集地点調査(再委託調査)	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(5) 運営管理改善計画の策定	計画																						実績			->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(6) 自治体への技術支援																						(a) 廃棄物量・組成に関するデータの管理体制の構築																						① 各施設での記録データ(搬入量、エリア、組成)などの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② データ蓄積・アウトプットフォームの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ データ入力・管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(b) ゴミ収集の改善																						① 収集状況の把握・解析体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 廃棄物収集改善計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																			
(3) インセプション・レポート(案)の作成と説明・協議	計画	-->																					実績	->		->																		(4) 西ベンガル州コルカタ都市圏6自治体の廃棄物管理(収集、運搬、処理)全般の調査																						① 既存データ・資料の収集整理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② タイムアンドモーション調査(再委託調査)	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 2次収集地点調査(再委託調査)	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(5) 運営管理改善計画の策定	計画																						実績			->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(6) 自治体への技術支援																						(a) 廃棄物量・組成に関するデータの管理体制の構築																						① 各施設での記録データ(搬入量、エリア、組成)などの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② データ蓄積・アウトプットフォームの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ データ入力・管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(b) ゴミ収集の改善																						① 収集状況の把握・解析体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 廃棄物収集改善計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																									
	実績	->		->																		(4) 西ベンガル州コルカタ都市圏6自治体の廃棄物管理(収集、運搬、処理)全般の調査																						① 既存データ・資料の収集整理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② タイムアンドモーション調査(再委託調査)	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 2次収集地点調査(再委託調査)	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(5) 運営管理改善計画の策定	計画																						実績			->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(6) 自治体への技術支援																						(a) 廃棄物量・組成に関するデータの管理体制の構築																						① 各施設での記録データ(搬入量、エリア、組成)などの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② データ蓄積・アウトプットフォームの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ データ入力・管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(b) ゴミ収集の改善																						① 収集状況の把握・解析体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 廃棄物収集改善計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																															
(4) 西ベンガル州コルカタ都市圏6自治体の廃棄物管理(収集、運搬、処理)全般の調査																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
① 既存データ・資料の収集整理	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② タイムアンドモーション調査(再委託調査)	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 2次収集地点調査(再委託調査)	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(5) 運営管理改善計画の策定	計画																						実績			->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(6) 自治体への技術支援																						(a) 廃棄物量・組成に関するデータの管理体制の構築																						① 各施設での記録データ(搬入量、エリア、組成)などの検討	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② データ蓄積・アウトプットフォームの検討	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ データ入力・管理体制の構築	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(b) ゴミ収集の改善																						① 収集状況の把握・解析体制の構築	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 廃棄物収集改善計画・マニュアルの策定	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																										
	実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② タイムアンドモーション調査(再委託調査)	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 2次収集地点調査(再委託調査)	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(5) 運営管理改善計画の策定	計画																						実績			->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(6) 自治体への技術支援																						(a) 廃棄物量・組成に関するデータの管理体制の構築																						① 各施設での記録データ(搬入量、エリア、組成)などの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② データ蓄積・アウトプットフォームの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ データ入力・管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(b) ゴミ収集の改善																						① 収集状況の把握・解析体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 廃棄物収集改善計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																	
② タイムアンドモーション調査(再委託調査)	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 2次収集地点調査(再委託調査)	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(5) 運営管理改善計画の策定	計画																						実績			->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(6) 自治体への技術支援																						(a) 廃棄物量・組成に関するデータの管理体制の構築																						① 各施設での記録データ(搬入量、エリア、組成)などの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② データ蓄積・アウトプットフォームの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ データ入力・管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(b) ゴミ収集の改善																						① 収集状況の把握・解析体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 廃棄物収集改善計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																							
	実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 2次収集地点調査(再委託調査)	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(5) 運営管理改善計画の策定	計画																						実績			->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(6) 自治体への技術支援																						(a) 廃棄物量・組成に関するデータの管理体制の構築																						① 各施設での記録データ(搬入量、エリア、組成)などの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② データ蓄積・アウトプットフォームの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ データ入力・管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(b) ゴミ収集の改善																						① 収集状況の把握・解析体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 廃棄物収集改善計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																													
③ 2次収集地点調査(再委託調査)	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(5) 運営管理改善計画の策定	計画																						実績			->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(6) 自治体への技術支援																						(a) 廃棄物量・組成に関するデータの管理体制の構築																						① 各施設での記録データ(搬入量、エリア、組成)などの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② データ蓄積・アウトプットフォームの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ データ入力・管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(b) ゴミ収集の改善																						① 収集状況の把握・解析体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 廃棄物収集改善計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																			
	実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(5) 運営管理改善計画の策定	計画																						実績			->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(6) 自治体への技術支援																						(a) 廃棄物量・組成に関するデータの管理体制の構築																						① 各施設での記録データ(搬入量、エリア、組成)などの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② データ蓄積・アウトプットフォームの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ データ入力・管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(b) ゴミ収集の改善																						① 収集状況の把握・解析体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 廃棄物収集改善計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																									
(5) 運営管理改善計画の策定	計画																						実績			->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(6) 自治体への技術支援																						(a) 廃棄物量・組成に関するデータの管理体制の構築																						① 各施設での記録データ(搬入量、エリア、組成)などの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② データ蓄積・アウトプットフォームの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ データ入力・管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(b) ゴミ収集の改善																						① 収集状況の把握・解析体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 廃棄物収集改善計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																															
	実績			->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(6) 自治体への技術支援																						(a) 廃棄物量・組成に関するデータの管理体制の構築																						① 各施設での記録データ(搬入量、エリア、組成)などの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② データ蓄積・アウトプットフォームの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ データ入力・管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(b) ゴミ収集の改善																						① 収集状況の把握・解析体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 廃棄物収集改善計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
(6) 自治体への技術支援																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
(a) 廃棄物量・組成に関するデータの管理体制の構築																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
① 各施設での記録データ(搬入量、エリア、組成)などの検討	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② データ蓄積・アウトプットフォームの検討	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ データ入力・管理体制の構築	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(b) ゴミ収集の改善																						① 収集状況の把握・解析体制の構築	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 廃棄物収集改善計画・マニュアルの策定	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② データ蓄積・アウトプットフォームの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ データ入力・管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(b) ゴミ収集の改善																						① 収集状況の把握・解析体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 廃棄物収集改善計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
② データ蓄積・アウトプットフォームの検討	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ データ入力・管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(b) ゴミ収集の改善																						① 収集状況の把握・解析体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 廃棄物収集改善計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ データ入力・管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(b) ゴミ収集の改善																						① 収集状況の把握・解析体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 廃棄物収集改善計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
③ データ入力・管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(b) ゴミ収集の改善																						① 収集状況の把握・解析体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 廃棄物収集改善計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(b) ゴミ収集の改善																						① 収集状況の把握・解析体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 廃棄物収集改善計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
(b) ゴミ収集の改善																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
① 収集状況の把握・解析体制の構築	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 廃棄物収集改善計画・マニュアルの策定	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 廃棄物収集改善計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
② 廃棄物収集改善計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
③ 機材の管理計画・マニュアルの策定	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ トレーニングの実施	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
④ トレーニングの実施	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																						① 搬入管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
(c) 中継基地、コンポスト施設の運営の改善																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
① 搬入管理体制の構築	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																					実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
② 受け入れごみの品質管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
③ 環境管理体制の構築	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
④ 安全管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
⑤ 民間委託の契約管理	計画																						実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	実績	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->	->																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

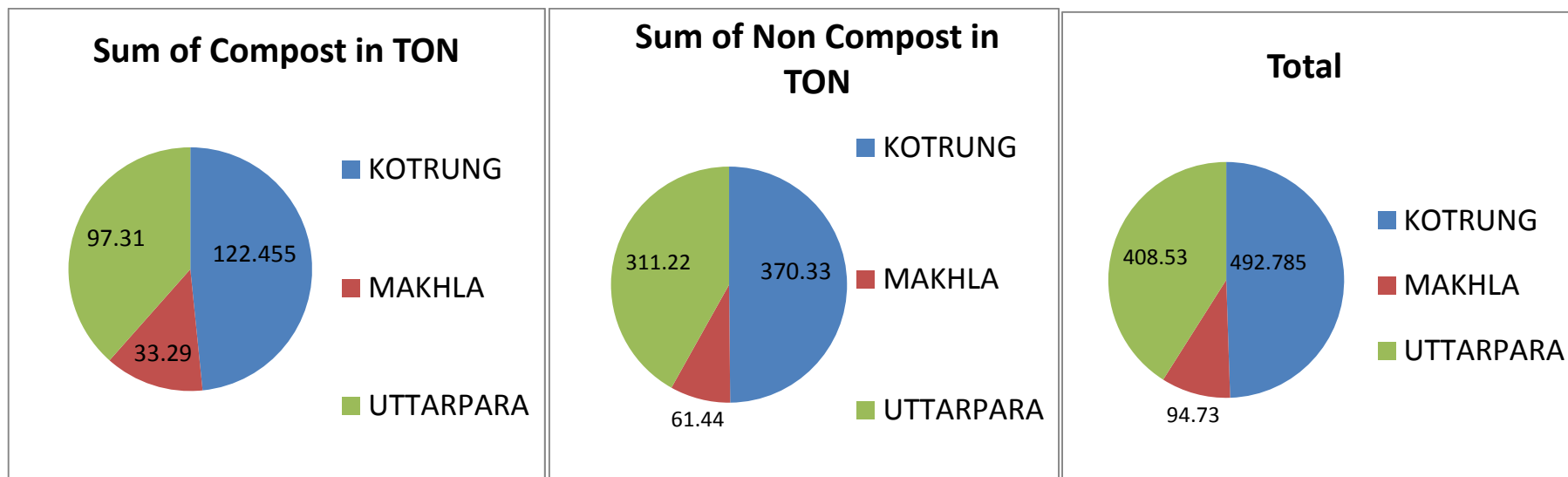
活動内容	計画/実績	2015	2016年												2017年							
		12	第1年次							第2年次												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
(d) 広域処分場の運営の改善	計画																					
① 搬入管理体制の構築	計画																					
	実績																					
② 埋立管理体制の構築	計画																					
	実績																					
③ 施設の維持管理体制の構築	計画																					
	実績																					
④ 環境管理体制の構築	計画																					
	実績																					
⑤ 民間委託の契約管理	計画																					
	実績																					
(e) し尿の収集改善	計画																					
① 収集改善計画の策定	計画																					
	実績																					
② 機材の管理計画の策定	計画																					
	実績																					
③ 収集改善計画の実施	計画																					
	実績																					
④ 機材の管理計画の実施	計画																					
	実績																					
(d) 環境啓発活動の改善	計画																					
① 改善計画の策定	計画																					
	実績																					
② 環境教育マテリアルの作成	計画																					
	実績																					
③ 廃棄物処理施設見学ツアーやワークショップの開催	計画																					
	実績																					
④ 環境教育および分別指導	計画																					
	実績																					
(e) 組織・財務関連の改善	計画																					
① 組織体制及び予算計画策定の指導	計画																					
	実績																					
② 料金の設定および徴収の指導	計画																					
	実績																					
(f) 最終処分場の運営のために設立される新組織の支援	計画																					
	実績																					
(g) 目標値の設定と達成状況の報告	計画																					
	実績																					

添付資料 2 TS/CP の搬入ごみ記録簿

Daily Incoming and out going Waste Record at Uttarpara TS&CP For the Month of January, 2017

Sl no	Date	Driver Name	Vehicle Type	Vehicle no	Ward no/Zone	Nos. of Container	In Time	Out Time	Incoming Waste				Outgoing Waste						Remarks		
									Type Of Waste				Innert to RWMC in KG.	Recyclable Material from TS							
									Compost in KG.	Non Compost In KG.	Drain Sludge In KG.	Septic Tank Sludge In KG.		Plastic	Bottle	Glass	Paper	Metal		Total Recyclable	
1	01.01.2017	SUNDAY								0	0	0	0	0	0	0	0	0			
2	02.01.2017								11145	21815	21080		21575	125	95	195	90	65	570		
3	03.01.2017								9235	31315	9255	0	11555	85	70	165	85	60	465		
4	04.01.2017								9950	28520	15545	0	19260	90	80	170	85	50	475		
5	05.01.2017								10245	34105	9465	0		75	70	150	85	55	435		
6	06.01.2017								10920	40345		0	20585	85	80	160	80	45	450		
7	07.01.2017								9830	27360	11305	0	7615	90	85	170	75	65	485		
8	08.01.2017	SUNDAY								0		0									
9	09.01.2017								15940	38770	13710	0	28345	250	135	185	170	85	825		
10	10.01.2017								10115	33305	9130	0	18945	230	120	170	140	70	730		
11	11.01.2017								8895	29925	12665	0	17525	220	140	120	110	60	650		
12	12.01.2017								10195	27345	9025		17860	200	110	120	150	65	645		
13	13.01.2017								9065	25725	17230	0	20720	130	145	130	170	20	595		
14	14.01.2017								9360	15035	16860	0	16490	185	70	65	50	25	395		
15	15.01.2017	SUNDAY								0		0									
16	16.01.2017								11435	31235	10325	0	28145	240	120	220	180	100	860		
17	17.01.2017								8570	35895	3870	0	18240	210	100	205	150	80	745		
18	18.01.2017								9610	32490	6150	0	16645	175	70	140	130	50	565		
19	19.01.2017								10710	26260	9325	0	17565	180	80	160	145	70	635		
20	20.01.2017								9925	31465	6475	0	12110	195	125	185	160	75	740		
21	21.01.2017								8375	25895	6695	0	17855	200	110	120	150	65	645		
22	22.01.2017	SUNDAY								0		0									
23	23.01.2017								9560	33725	3780	0	18015	230	110	200	160	85	785		
24	24.01.2017								10575	33720	2060	0	17820	195	100	185	150	80	710		
25	25.01.2017								10060	42075	6305	0	25820	190	100	190	155	90	725		
26	26.01.2017	REPUBLIC DAY								0		0									
27	27.01.2017								13575	47035	4330	0	10150	225	100	180	170	90	765		
28	28.01.2017								9300	39865	4475		43790	240	100	150	150	95	735		
29	29.01.2017	SUNDAY								0		0									
30	30.01.2017								14380	23825	670	0	21650	250	135	185	170	85	825		
31	31.01.2017								10230	27960		0	46185	230	120	170	140	70	730		
									TOTAL WT. :-	261200	785010	209730	0	494465	4525	2570	4090	3300	1700	16185	

添付資料 3 搬入ごみ量の分析



添付資料 4 各車両のトリップ数と収集量の解析

AREA	Vehicle Type	Vehicle no		2016		2017	Grand Total
				Nov	Dec	Jan	
KOTRUNG	AUTO	1	TRIP NO.	1			1
			COLLECTION QTY.	540			540
		2	TRIP NO.	4			4
			COLLECTION QTY.	2510			2510
		3	TRIP NO.	1	1		2
			COLLECTION QTY.	400	600		1000
		4	TRIP NO.	2		1	3
			COLLECTION QTY.	560		400	960
		7	TRIP NO.		1	2	3
			COLLECTION QTY.		900	1045	1945
		47	TRIP NO.		1	2	3
			COLLECTION QTY.		750	990	1740
		49	TRIP NO.			3	3
			COLLECTION QTY.			1580	1580
		50	TRIP NO.	40	49	46	135
			COLLECTION QTY.	33830	38545	41015	113390
		51	TRIP NO.	22	40	46	108
			COLLECTION QTY.	13535	32485	38990	85010
	52	TRIP NO.			2	2	
		COLLECTION QTY.			1120	1120	
	EICHER	15	TRIP NO.		3	3	
			COLLECTION QTY.		4665	4665	
		35	TRIP NO.	18	31	35	84
			COLLECTION QTY.	43355	78870	85745	207970
36		TRIP NO.		1	6	7	
		COLLECTION QTY.		3080	16430	19510	
T.T.	1	TRIP NO.	2	2		4	
		COLLECTION QTY.	1690	1100		2790	
	2	TRIP NO.		4	4	8	
		COLLECTION QTY.		3900	2355	6255	
	3	TRIP NO.			1	1	
		COLLECTION QTY.			470	470	
	4	TRIP NO.	38	55	57	150	
		COLLECTION QTY.					

KOTRUNG			34230	51475	58960	144665	
					1	1	
					935	935	
			37	53	49	139	
			COLLECTION QTY.	32340	54870	49825	137035
		5	COLLECTION QTY.	5	5	4	14
			TRIP NO.	4120	5000	2945	12065
			COLLECTION QTY.	41	46	54	141
		7	TRIP NO.	33615	51195	57100	141910
			TRIP NO.		3		3
		13	COLLECTION QTY.		2970		2970
			TRIP NO.	1	2	6	9
		15	COLLECTION QTY.	1130	3970	5820	10920
			TRIP NO.			1	1
		16	COLLECTION QTY.			780	780
			TRIP NO.	3			3
		28	COLLECTION QTY.	2620			2620
			TRIP NO.	1		1	2
		29	COLLECTION QTY.	535		350	885
			TRIP NO.	1		1	2
	35	COLLECTION QTY.	2730		1915	4645	
		TRIP NO.		1		1	
	50	COLLECTION QTY.		1015		1015	
		TRIP NO.	1			1	
	51	COLLECTION QTY.	670			670	
		TRIP NO.	1		1	2	
	1	COLLECTION QTY.	370		670	1040	
		TRIP NO.		1	13	14	
	2	COLLECTION QTY.		400	14735	15135	
		TRIP NO.	1			1	
	3	COLLECTION QTY.	1320			1320	
		TRIP NO.	4	4	1	9	
5	COLLECTION QTY.	6425	5600	1290	13315		
	TRIP NO.	1		2	3		
7	COLLECTION QTY.	650		1955	2605		
	TRIP NO.	1			1		
8	COLLECTION QTY.	1515			1515		
	TRIP NO.	1			1		
9	COLLECTION QTY.	375			375		
	TRIP NO.	5			5		
11	COLLECTION QTY.	5065			5065		
	T+R/T						

12	TRIP NO.	2		1	3
	COLLECTION QTY.	3130		1350	4480
13	TRIP NO.	6			6
	COLLECTION QTY.	6330			6330
14	TRIP NO.	2		1	3
	COLLECTION QTY.	2220		1580	3800
15	TRIP NO.	17	28	13	58
	COLLECTION QTY.	19390	32025	18090	69505
16	TRIP NO.		3	9	12
	COLLECTION QTY.		2935	11365	14300
17	TRIP NO.			2	2
	COLLECTION QTY.			1830	1830
18	TRIP NO.			1	1
	COLLECTION QTY.			1490	1490
19	TRIP NO.	12	15	20	47
	COLLECTION QTY.	13690	17645	17740	49075
23	TRIP NO.	17	22	15	54
	COLLECTION QTY.	20080	25545	18745	64370
24	TRIP NO.	4	7	6	17
	COLLECTION QTY.	4465	6815	6295	17575
28	TRIP NO.	24	20	18	62
	COLLECTION QTY.	20070	17285	23870	61225
29	TRIP NO.	2		2	4
	COLLECTION QTY.	1470		1130	2600
35	TRIP NO.	1			1
	COLLECTION QTY.	390			390
47	TRIP NO.	1			1
	COLLECTION QTY.	1190			1190
51	TRIP NO.			1	1
	COLLECTION QTY.			940	940
52	TRIP NO.	1			1
	COLLECTION QTY.	510			510
223	TRIP NO.			1	1
	COLLECTION QTY.			940	940
4	TRIP NO.	1			1
	COLLECTION QTY.	340			340
7	TRIP NO.	1			1
	COLLECTION QTY.	660			660
9	TRIP NO.	2			2
	COLLECTION QTY.	1020			1020
MAKHLA	AUTO				

	46	TRIP NO.	15	2	4	21
		COLLECTION QTY.	8560	1090	1990	11640
	47	TRIP NO.	20	30	42	92
		COLLECTION QTY.	11930	16320	23720	51970
	48	TRIP NO.	3			3
		COLLECTION QTY.	1885			1885
	50	TRIP NO.	1		1	2
		COLLECTION QTY.	840		965	1805
	53	TRIP NO.		16	1	17
		COLLECTION QTY.		9890	710	10600
T.T.	1	TRIP NO.	1	2	2	5
		COLLECTION QTY.	770	1000	2470	4240
	2	TRIP NO.		1		1
		COLLECTION QTY.		350		350
	4	TRIP NO.	10	10	8	28
		COLLECTION QTY.	4625	4075	2790	11490
	5	TRIP NO.			2	2
		COLLECTION QTY.			920	920
	7	TRIP NO.	18	19	21	58
		COLLECTION QTY.	9205	8995	8655	26855
	9	TRIP NO.	15	16	5	36
		COLLECTION QTY.	9555	9190	2725	21470
	10	TRIP NO.	37	46	28	111
		COLLECTION QTY.	18790	18635	14715	52140
	11	TRIP NO.		1		1
		COLLECTION QTY.		550		550
	15	TRIP NO.			4	4
		COLLECTION QTY.			1885	1885
T+R/T	4	TRIP NO.		1		1
		COLLECTION QTY.		530		530
	14	TRIP NO.	39	36	35	110
		COLLECTION QTY.	38500	34210	30500	103210
	15	TRIP NO.		2		2
		COLLECTION QTY.		2405		2405
	19	TRIP NO.			1	1
		COLLECTION QTY.			890	890
	24	TRIP NO.	1		1	2
		COLLECTION QTY.	1360		1795	3155
	28	TRIP NO.		1		1
		COLLECTION QTY.		1640		1640

UTTARPARA

1	TRIP NO.		1		1
	COLLECTION QTY.		490		490
3	TRIP NO.	15	26	40	81
	COLLECTION QTY.	8645	15015	22560	46220
4	TRIP NO.		38	30	68
	COLLECTION QTY.		19530	15650	35180
7	TRIP NO.	24	56	42	122
	COLLECTION QTY.	13985	33055	24325	71365
9	TRIP NO.	64	6		70
	COLLECTION QTY.	31900	3135		35035
10	TRIP NO.	1			1
	COLLECTION QTY.	400			400
19	TRIP NO.			1	1
	COLLECTION QTY.			1020	1020
29	TRIP NO.	1			1
	COLLECTION QTY.	425			425
46	TRIP NO.	1			1
	COLLECTION QTY.	540			540
47	TRIP NO.	2		3	5
	COLLECTION QTY.	1150		1645	2795
48	TRIP NO.	17	9		26
	COLLECTION QTY.	7185	3920		11105
49	TRIP NO.	39	58	64	161
	COLLECTION QTY.	18380	31020	31865	81265
50	TRIP NO.	1		1	2
	COLLECTION QTY.	570		1210	1780
51	TRIP NO.	11	2		13
	COLLECTION QTY.	4645	1700		6345
52	TRIP NO.	21	56	40	117
	COLLECTION QTY.	8635	26470	19955	55060
53	TRIP NO.	4		5	9
	COLLECTION QTY.	1820		3890	5710
9	TRIP NO.		1		1
	COLLECTION QTY.		720		720
16	TRIP NO.		1		1
	COLLECTION QTY.		3130		3130
26	TRIP NO.			1	1
	COLLECTION QTY.			3385	3385
35	TRIP NO.	1	1		2
	COLLECTION QTY.	2310	3300		5610
36	TRIP NO.	24	35	28	87

UTTARPARA			COLLECTION QTY.	68280	99000	77525	244805
		37	TRIP NO.	1			1
			COLLECTION QTY.	2195			2195
		49	TRIP NO.	1			1
			COLLECTION QTY.	3690			3690
		P.T.	1	TRIP NO.	23	20	19
			COLLECTION QTY.	11130	10725	10435	32290
	14		TRIP NO.	1			1
			COLLECTION QTY.	580			580
	36		TRIP NO.	1			1
			COLLECTION QTY.	2025			2025
	T.T.	1	TRIP NO.	74	73	76	223
			COLLECTION QTY.	62655	58520	66050	187225
		2	TRIP NO.		10		10
			COLLECTION QTY.		9830		9830
		4	TRIP NO.	2		1	3
			COLLECTION QTY.	1230		1110	2340
		7	TRIP NO.	8	1	1	10
			COLLECTION QTY.	6245	1020	1360	8625
		9	TRIP NO.	63	55	73	191
			COLLECTION QTY.	48140	41790	58150	148080
		10	TRIP NO.	3	2	3	8
			COLLECTION QTY.	1660	1635	1940	5235
		11	TRIP NO.		2		2
			COLLECTION QTY.		2165		2165
		15	TRIP NO.			3	3
			COLLECTION QTY.			3195	3195
16		TRIP NO.		7	7	14	
		COLLECTION QTY.		4440	5875	10315	
24	TRIP NO.	1			1		
	COLLECTION QTY.	985			985		
29	TRIP NO.		1		1		
	COLLECTION QTY.		195		195		
36	TRIP NO.			1	1		
	COLLECTION QTY.			2380	2380		
52	TRIP NO.		1		1		
	COLLECTION QTY.		760		760		
T+R/T	1	TRIP NO.	19	20	24	63	
		COLLECTION QTY.	10315	9585	13280	33180	
	2	TRIP NO.	1	4	1	6	
		COLLECTION QTY.	1750	2120	1380	5250	

添付資料 5 運転日誌 (TS/CP in Uttarpara-kotrung)

Operation and Maintenance Record for CP and TS :

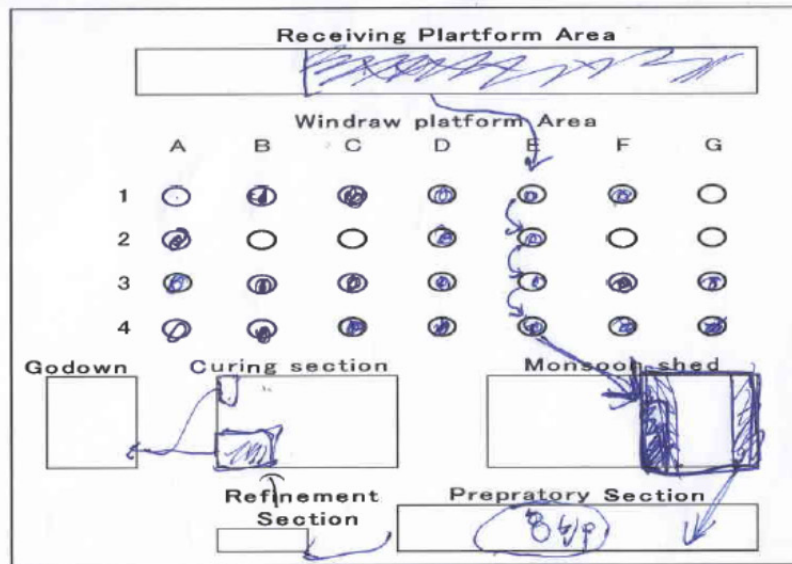
Date: 09.06.2017 Weather: cloudy Recorder: Rahul Prasad

1. Quantity & Quality of incoming waste

Total Quantity of incoming waste :	59.630 t/d
Total Quantity of organic waste for compost plant:	11.410 t/d
Quality of Segregation (tentative %)	80-85 % (CP)

2. Compost plant operation :

2.1	No. of heavy equipments and working situation			
	Wheal loader + J.C.B. Number : 2 (Yes/No) Working hr : 5 hr	Dual Trommel with Conveyour Working Hr : 4 hr	Vibro screen Working Hr : hr	Gravity screen Working Hr : hr
2.2	Moisture measurement : Windrow cell (Yes/No), Monsoon shed (Yes/No), Curing section (Yes/No)			
	Temperature measurement : Windrow cell (Yes/No), Monsoon shed (Yes/No), Curing section (Yes/No)			
2.3	Operation situation			



2.4	Amount of compost produced :	t/d
2.5	Comments:	

3. Transfer station :

3.1	No. of staff & heavy equipments and working situation			
	Wheal loader, Back Hoe Loader Number : 1 (Yes/No) Working hour : 3 hour	Segregation staff Number : 15 (Yes/No) Working hour : 8 hour		

4. Facility Operation:

4.1	Weigh bridge:	Operation (Yes/No), Working hour in previous day: 13 hour
4.2	Administrative office :	Operation (Yes/No)
4.3	Generator: Used in previous day?	Yes/(No) (hour)

5. Cleaning

5.1	Operation Road : (Yes/No)	4.5	Leachate tank : (Yes/No)
5.2	Compost Plant : (Yes/No)	4.6	Use of sanitizer : (Yes/No)
5.3	Transfer station : (Yes/No)	4.7	Drain cleaning : (Yes/No)
5.4	Building : (Yes/No)	4.8	Other office (Yes)

6. Visitors

6.1	Organization Name: JICA , Number: 1 Persons, Purpose: providing the maintenance copy to plant
-----	---

7. Emergency

7.1	Injure : , Staff Name: , Situation of an injury :
-----	---

添付資料 6 運転日誌 (RWMC)

Operation and Maintenance Record for RWMC Landfill Site:

Date: <u>12.06.2017</u>	Weather: <u>Cloudy</u>	Recorder: <u>Debasish Sarkar</u>
-------------------------	------------------------	----------------------------------

1. Landfill Work:

1.1	Dumping place(See drawing) :	<u>A-I -②& C-I-②</u>												
1.2	No. of heavy equipments and working situation													
		Wheel loader:			Excavator: Ex-70			Bull dozer:			Dump truck			Sprinkler tanker: <u>No</u>
		Start	End	Total	Start	End	Total	Start	End	Total	Start	End	Total	
Landfill Work		0	0	0	507.8	510.5	2.7hr	843.6	844.0	0.4 hr	Not Received			
Soil Cover Work	Nil													
1.3	Landfill Work	Number of Passes: <u>3 nos.</u>						Thickness per day: <u>600-700 mm</u>						
1.4	Soil cover	Number of Compaction: <u>No</u>						Thickness per day: <u>0</u>						
1.5	Comments: <u>In the area of C-I-② only small vehicle dumping waste.</u> <u>: In the area of A-I -② only Heavy vehicle dumping waste.</u>													

2. Weighbridge Record

	Champdani	Baidyabati	Serampore	Rishra	Konnagar	Uttarpara	Chandannagar	Total
Waste(TPD)	16.070	32.320	36.635	32.730	23.190	36.925	0	177.870
Septic(TPD)			3.00					3.00

3. Facility Operation:

2.1	Car wash :	Water jet, Operation <u>No</u> , Pool, Operation <u>Yes</u>	No. of machine : <u>0</u> , Working hours: <u>8 hour</u>
2.2	Weigh bridge:	Operation <u>Yes</u>	Working hours: <u>8 hour</u>
2.3	Office room:	Operation <u>Yes</u>	
2.4	Generator: Used in previous day?	<u>No</u>	
2.5	Leachate treatment	Transfer Pump : <u>Yes</u> Aeration Lagoon-1: <u>Yes</u> Aeration Lagoon-2: <u>Yes</u> Re-circulation: <u>Yes</u>	Working hours: <u>6 hour</u> Working hours: <u>5 hour</u> Working hours: <u>5 hour</u> Working hours: <u>0 hour</u>
2.6	Septic Tank Sludge treatment	Transfer Pump Receiving pit: <u>Yes</u> Digester: <u>No</u> Relay Tank: <u>No</u> Chemical dozing: <u>No</u> Sludge dewatering: <u>No</u>	Working hours: <u>1 hour 30 mnt</u> Working hours: <u>0 hour</u> Working hours: <u>0 hour</u> Working hours: <u>0 hour</u> Working hours: <u>0 hour</u>
2.7	Site lighting: Used in previous day?	<u>Yes (9 hour)</u>	
2.8	Comments: Site lighting Used as per weather condition		

4. Construction Work for Operation (New)

4. Facility Maintenance (Existing)

3.1	Gas vent pipe :	<u>No</u>	4.1	Gas vent pipe :	<u>No</u>
3.2	Operation Road :	<u>No</u>	4.2	Operation Road :	<u>No</u>
3.3	Dumping platform:	<u>No</u>	4.3	Dumping platform:	<u>No</u>
3.4	Other:		4.4	Other:	

5. Cleaning

5.1	Operation Road	Control Area : <u>Yes</u>	Landfill Area : <u>Yes</u>
5.2	Rainwater Drainage	Control Area : <u>Yes</u>	Landfill Area : <u>Yes</u>
5.3	Other:		

6. Environmental Monitoring

6.1	Water quality, Ground water: pH and EC	<u>No</u>	Leachate water : PH and EC	<u>No</u>
6.2	Landfill gas : C02, CH4, CO, O2, CO	<u>No</u>		

7. Visitors

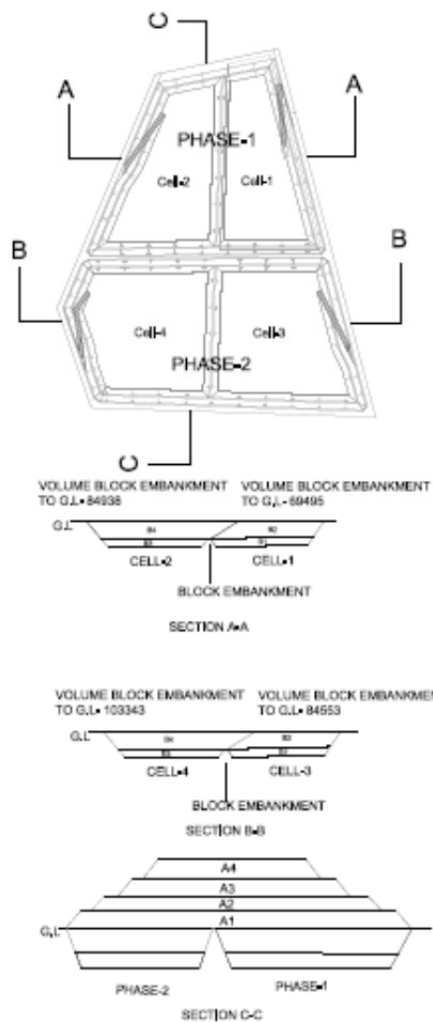
7.1	Organization Name:	Number:
	Purpose	

8. Emergency

8.1	Injure: <u>0</u> , Staff Name : <u>Nil</u>	Situation of an injury : <u>Nil</u>
8.2	Fire: Number: <u>Nil</u>	Place: No: <u>Nil</u>

添付資料 7 残埋立容量と残埋立期間の解析

94



Landfill Position			Volume (m3)	Landfill Period in days
Phase-1	Cell 1	B1	30,000	-
		B2	69,495	409
	Cell 2	B3	29,442	173
		B4	84,938	500
Phase-2	Cell 3	B1	35,519	209
		B2	84,553	497
	Cell 4	B3	36,320	214
		B4	103,343	608
Phase-1 & Phase-2	Cell 1 to Cell 4	A1	338,055	1,989
		A2	264,590	1,556
		A3	199,579	1,174
		A4	143,022	841
Total			1,418,856	8,170
Time taken to fill Landfill upto 20 mt Height				22 yrs

PROCEDURE OF WASTE FILLING

