

南スーダン共和国
環境省
ジュバ市役所
ジュバ郡庁

南スーダン共和国
ジュバ廃棄物管理能力強化プロジェクト
プロジェクト業務完了報告書

平成 26 年 11 月
(2014 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

環境
JR
14-180

本報告書では、平成 26 年度精算レート表に基づく、以下に示す 2014 年 11 月時点での外貨交換レートを使用した。

外貨交換レート

SSP1 = JPY 37.477 (2014 年 11 月)

プロジェクトの活動 No.1 ごみ収集改善



Juba Town Market における
パイロットプロジェクト説明会



Juba Town Market における
パイロットプロジェクト説明会



Jebel Market における
レビューワークショップ



Jebel Market におけるごみ収集



事前説明及びビンの配布のための
住民説明会 (Gudele Block 8)



事前説明及びビンの配布のための
住民説明会 (Atlabara)

プロジェクトの活動 No. 2 ごみ収集改善

	
<p>Jebel Market での看板設置</p>	<p>Juba Town Market での収集</p>
	
<p>Jebel Market における 一時収集人ミーティング</p>	<p>市役所購入のトラックによる収集の様子その1 (Atlabara)</p>
	
<p>Atlabara における収集の様子 (2012.8)</p>	<p>収集作業員ミーティング</p>

プロジェクトの活動 No.3 処分場改善

	
<p>改善前の処分場 (2012.08)</p>	<p>改善後の処分場</p>
	
<p>改善した処分場の オープニングセレモニー</p>	<p>改善した処分場の オープニングセレモニー</p>
	
<p>新設したゲート</p>	<p>新設した管理棟</p>

プロジェクトの活動 No.4 処分場改善



雨季用ダンピングプラットフォームの建設



雨季用アクセスロードの建設



改善前の処分場



処分場運営指導



処分場の拡張工事



処分場の拡張工事指導

プロジェクトの活動 No.5 処分場改善



JICA 調達のブルドーザの受渡式



ブルドーザの運転



ウェストピッカーによる処分場の
クリーンアップ



処分場ボーリング調査



環境モニタリング
(ランドフィルガスの測定)



処分場水質モニタリング

プロジェクトの活動 No.6 行政広報、リサイクル

	
<p>絵画コンテスト表彰式</p>	<p>メディアツアーでの住宅地収集視察</p>
	
<p>メディアツアーでの処分場視察</p>	<p>バスツアーの参加者</p>
	
<p>Kator Payam での掲示板的設置</p>	<p>Kator Payam でのごみ分別の説明</p>

プロジェクトの活動 No.7 その他



第1回合同調整委員会 (2012.5)



第2回合同調整委員会 (2012.11)



ウガンダでの合同調整委員会 (2014.4)



ジュバ廃棄物管理グループ会議 (2012.5)

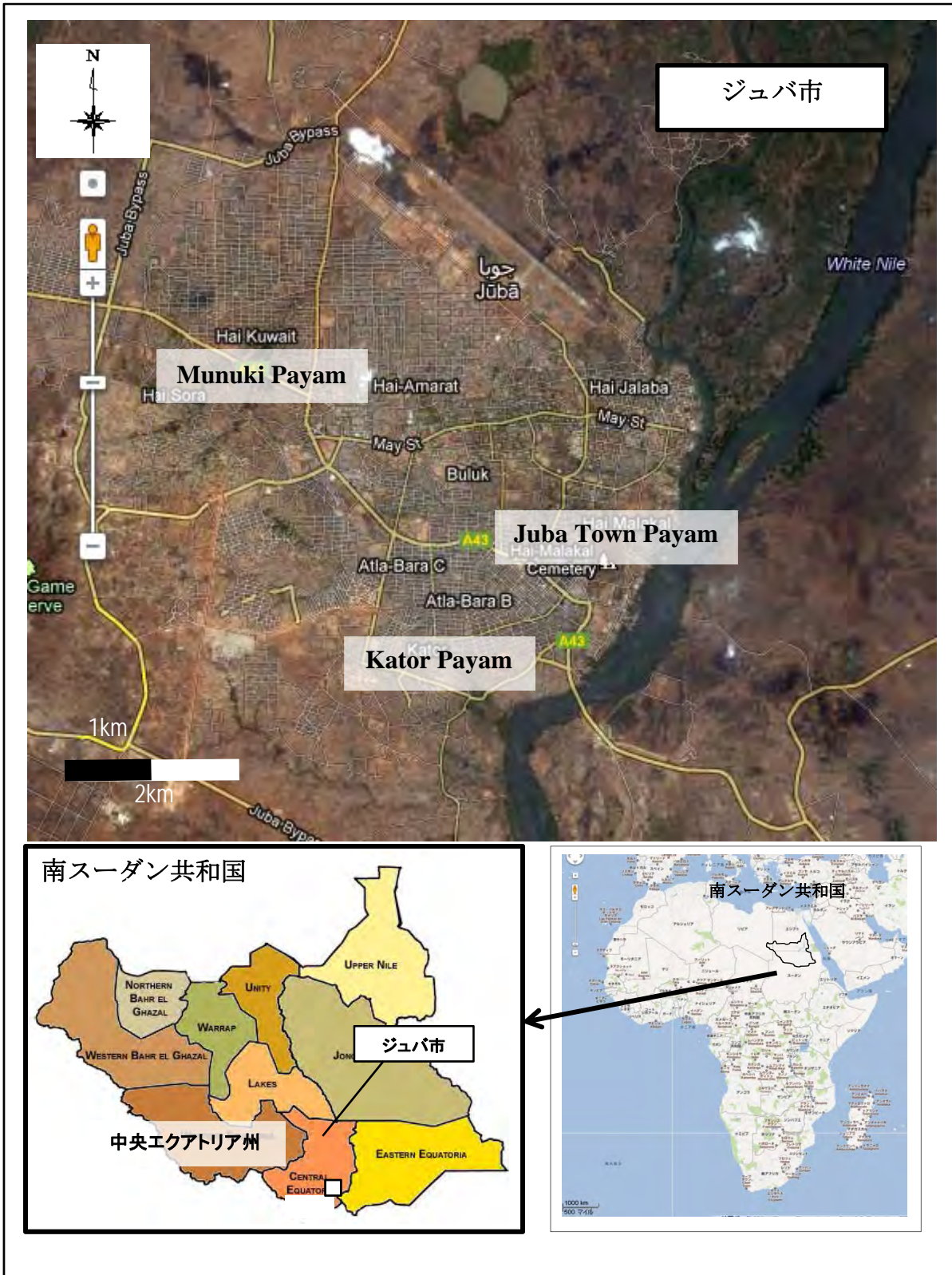


ごみ量ごみ質調査の実施



キャパシティアセスメントの実施

本業務の対象地域



南スーダン共和国ジュバ廃棄物管理能力強化プロジェクト

プロジェクト業務完了報告書

目次

本業務の対象地域	viii
目次	ix
図表リスト	xii
略語集	xvii
第1章 はじめに	1
第2章 プロジェクトの概要	3
2.1 プロジェクトの骨子.....	3
2.2 プロジェクトの変遷.....	7
2.3 C/P	14
2.4 ごみ発生量	16
2.4.1 ごみ量・ごみ質	16
2.4.2 モデル住宅地におけるごみ発生量の推定.....	18
2.4.3 モデル市場におけるごみ発生量の推定.....	19
第3章 プロジェクトの成果・達成度	20
3.1 プロジェクト目標の達成度.....	20
3.2 成果の達成度	22
第4章 活動実績	26
4.1 各種調査結果	26
4.1.1 地形地質調査	26
4.1.2 処分場での搬入車両台数調査.....	28
4.1.3 リサイクルに関する調査.....	30
4.1.4 住宅地調査	33
4.1.5 市場調査	39
4.1.6 収集料金徴収調査.....	47
4.1.7 タイムアンドモーション調査.....	48
4.1.8 環境モニタリング.....	58
4.2 キャパシティアセスメント.....	60
4.2.1 実施概要	60
4.2.2 結果・考察	61

4.3	C/P の組織、所有機材・施設及び財務状況.....	63
4.3.1	全体組織・職員数の状況.....	63
4.3.2	財務の状況	64
4.3.3	所有する SWM 機材および SWM に従事する人員の状況.....	64
4.3.4	ワークショップの状況.....	67
4.3.5	修理場での業務	68
4.4	パイロットプロジェクト.....	69
4.4.1	既存処分場の改善.....	69
4.4.2	市場収集改善	77
4.4.3	住宅地収集改善	85
4.4.4	リサイクル活動	89
4.4.5	広報及び環境教育.....	90
4.5	廃棄物管理新組織体制の準備.....	93
4.5.1	ジュバ市役所による SWM 公社設立の推進（案）	93
4.5.2	「SWM 公社」（案）の概要	94
4.6	ジュバ廃棄物管理計画.....	99
4.7	ジュバ廃棄物管理グループ（Juba Solid Waste Management Group）の活動	101
4.7.1	活動のねらいと実績.....	101
4.8	合同調整委員会（JCC）	104
4.8.1	第一回 JCC（第 1 年次）	104
4.8.2	第二回 JCC（第 1 年次）	105
4.8.3	第一回 JCC（第 2 年次）	105
4.8.4	第一回 JCC（2014 年）	108
4.8.5	第二回 JCC（2014 年）	109
第 5 章	投入実績	111
5.1	専門家派遣実績	111
5.2	研修員受入れ実績.....	114
5.2.1	本邦研修	114
5.2.2	第三国研修	116
5.3	機材調達実績	119
5.4	現地業務費実績	119
5.5	「南ス」国側投入実績.....	119
5.5.1	C/P のアサイン	119
5.5.2	プロジェクト実施に必要な施設及び機材.....	120
5.5.3	会議室	120
5.5.4	専門家チームの執務室.....	120
5.5.5	その他活動に必要な経費.....	120

第 6 章 プロジェクトの実施運営上の課題・工夫・教訓	121
6.1 現在までの活動	121
6.2 清掃事業を実施するためのキャパシティディベロップメントの基本要素と手順	121
6.3 プロジェクトの実施運営上の課題・工夫・教訓(業務実施方法、運営体制等)	122
第 7 章 上位目標達成のための提言	126

図表リスト

表 2-1	最新の PDM (PDM version 3) (2013 年 6 月時点)	5
表 2-2	本プロジェクトの活動経緯	8
表 2-3	相手国実施機関	14
表 2-4	構成員と役割	14
表 2-5	JCC の体制	15
表 2-6	市場におけるごみ質調査結果	18
表 2-7	モデル住宅地の 2012 年及び 2013 年の人口推算	19
表 2-8	モデル住宅地における 2012 年及び 2013 年の日排出量の推算	19
表 3-1	ごみ収集 (マーケット) に満足している人の割合	23
表 4-1	搬入車両台数	28
表 4-2	収集者別搬入車両台数	29
表 4-3	リサイクルマテリアルの種類別仲介業者リスト	31
表 4-4	新パイロットプロジェクト予定地における調査事項	33
表 4-5	回答者の居住年数	34
表 4-6	コミュニティの現状に対する考え	34
表 4-7	清掃やコミュニティ活動への参加意欲	35
表 4-8	自衛隊のクリーンアップキャンペーンへの参加経験	35
表 4-9	Payam による定期的なごみ収集	36
表 4-10	ごみ収集や処理で問題があった場合の連絡先	37
表 4-11	ジュバ市が設定する 2012 年から 2013 年の住宅地における収集料金	38
表 4-12	ごみ収集・処理のコストに対する理解	38
表 4-13	ごみ収集への住民参加の必要性に対する理解	39
表 4-14	現在のごみ収集に対する満足度	39
表 4-15	Jebel Market における収集サービスの状態が維持される場合の支払い意志額	41
表 4-16	Juba Town Market における現状調査	42
表 4-17	Juba Town Market における店舗の概要及び意識	43
表 4-18	Juba Town Market における店舗のごみの排出/処理状況	44
表 4-19	Juba Town Market における店舗の Payam に対する意識	45
表 4-20	Juba Town Market における収集サービスに対する現在の支払い額	46
表 4-21	ジュバ市役所による収集契約リスト (2013 年 5 月時点)	47
表 4-22	T&M 調査スケジュール	48
表 4-23	タイムアンドモーション調査のスケジュールと結果の入手状況 (調査員 1)	51
表 4-24	タイムアンドモーション調査のスケジュールと結果の入手状況 (調査員 2)	52
表 4-25	Jebel Market のタイムアンドモーション調査主要項目	53
表 4-26	Juba Town Market のタイムアンドモーション調査主要項目	54
表 4-27	Atlabara C のタイムアンドモーション調査主要項目	54
表 4-28	ジュバ市役所のコンパクター No. 2 のタイムアンドモーション調査主要項目	55

表 4-29	ジュバ市役所のコンパクターNo. 3 のタイムアンドモーション調査主要項目	56
表 4-30	ジュバ市役所のコンパクターNo. 9 のタイムアンドモーション調査主要項目	57
表 4-31	地下水水質の測定結果	59
表 4-32	ランドフィルガスの測定結果	59
表 4-33	キャパシティアセスメントの実施者リスト	60
表 4-34	キャパシティアセスメントの実施項目と内容	60
表 4-35	第1年次及び2年次開始時のC/P個人のキャパシティ評価結果	61
表 4-36	ジュバ市役所および3 Payam の組織名および職員数	63
表 4-37	各自治体の2012/13年度予算(1000 SSP)	64
表 4-38	コンパクターの概要	65
表 4-39	その他車両の概要	65
表 4-40	各自治体のSWM人員配置(2012年末現在)	66
表 4-41	各自治体のSWMに要した経費(2011/12年度、1000SSP)	66
表 4-42	ワークショップ職員概要	67
表 4-43	月平均処分費と搬入車両台数	70
表 4-44	月平均オペレーション費用	70
表 4-45	現在の処分場の運営管理状況	71
表 4-46	工事内容	72
表 4-47	JICA、自衛隊及びRejaf Payamとの協働作業	73
表 4-48	工事工程	73
表 4-49	市場における収集車の配車スケジュール	77
表 4-50	Jebel Market のポイント1(市場前面)の状況	78
表 4-51	Jebel Market のポイント2(市場前面)の状況	79
表 4-52	Jebel Market のポイント3(市場背面)の状況	80
表 4-53	Juba Town Market のポイント2の改善経緯	82
表 4-54	住宅地における収集車の配車スケジュール	85
表 4-55	市役所が所有するコンパクターの現状	86
表 4-56	バスツアーの実施日と参加者	91
表 4-57	メディアによるプロジェクト活動の紹介	92
表 4-58	準備委員会メンバー	94
表 4-59	設立文書(案)の概要	95
表 4-60	「SWM 公社」が収集する固形廃棄物の種類(案)	95
表 4-61	「SWM 公社」のサービスの範囲(案)	96
表 4-62	「SWM 公社」立上げに必要な資本金概算(推定)	98
表 4-63	「SWM 公社」のO&M経費/月(推定)	98
表 4-64	ジュバ廃棄物管理計画の目次	99
表 4-65	JSWVG のねらい	101
表 4-66	JSWVG 会議の実施記録	102
表 4-67	プロジェクト実施メンバー	104
表 5-1	要員の変更	111
表 5-2	本邦研修の研修生リスト	114

表 5-3	本邦研修のスケジュール	114
表 5-4	第三国研修スケジュール	116
表 5-5	現地業務費実績の概算	119
表 7-1	上位目標達成のための提言	127

図 2-1	プロジェクトのフレームワーク	3
図 2-2	プロジェクトの方向性	4
図 2-3	プロジェクトの実施スケジュール	7
図 2-4	住宅地におけるごみ量調査結果（湿潤重量）	17
図 2-5	住宅地におけるごみ量調査結果（湿潤容量）	17
図 3-1	収集改善パイロットプロジェクトの位置図	21
図 3-2	処分場の位置図	22
図 4-1	ボーリング（BH-1～5）の位置	26
図 4-2	リサイクルマテリアルの種類と収集量	30
図 4-3	地域ごとのリサイクルマテリアルの収集量	30
図 4-4	リサイクルマテリアルのフロー	32
図 4-5	ごみの排出方法	36
図 4-6	ごみ収集料金の支払い状況	37
図 4-7	Jebel Market における収集に対する満足度	40
図 4-8	Jebel Market における美化に対する意識	40
図 4-9	Jebel Market における満足度と支払い意思額の関係	41
図 4-10	Juba Town Market における美化に対する意識	46
図 4-11	Juba Town Market における収集に対する満足度	46
図 4-12	Juba Town Market における満足度と支払い意思額の関係	47
図 4-13	住宅地での T&M 調査結果（時間と走行距離）	49
図 4-14	住宅地での T&M 調査結果（ルート）	50
図 4-15	Jebel Market のタイムアンドモーション調査結果	53
図 4-16	Juba Town Market のタイムアンドモーション調査結果	54
図 4-17	Atlabara C のタイムアンドモーション調査結果	55
図 4-18	ジュバ市役所のコンパクターNo. 2 のタイムアンドモーション調査結果	56
図 4-19	ジュバ市役所のコンパクターNo. 3 のタイムアンドモーション調査結果	57
図 4-20	ジュバ市役所のコンパクターNo. 9 のタイムアンドモーション調査結果	58
図 4-21	環境モニタリングの観測地点	58
図 4-22	C/P による地下水質測定	59
図 4-23	C/P によるランドフィルガス測定	59
図 4-24	収集コンパクター全 10 台のガレージ	67
図 4-25	ワークショップ敷地概観	67
図 4-26	マネージャーと部品倉庫	67
図 4-27	コンパクター用エアフィルター	67
図 4-28	ジュバ郡における処分場管理組織の組織図	69
図 4-29	拡張部計画図	72
図 4-30	最終処分場改善の様子（1/3）	74
図 4-31	最終処分場改善の様子（2/3）	75
図 4-32	最終処分場改善の様子（3/3）	76

図 4-33	Jebel Market の一次収集人ミーティングの様子.....	81
図 4-34	分別の説明.....	89
図 4-35	修理された保管庫.....	89
図 4-36	クリーンアップ前後.....	90
図 4-37	河岸に設置した看板.....	90
図 4-38	Nabari 道路清掃の様子.....	90
図 4-39	市職員によるスピーチ.....	90
図 4-40	マーケット収集の見学.....	91
図 4-41	処分場での説明.....	91
図 4-42	廃棄物管理掲示板.....	92
図 4-43	ブルドーザ供与の新聞記事.....	92
図 4-44	ジュバ市役所による SWM 新組織案.....	93
図 4-45	「SWM 公社」の組織体制・人員配置図（暫定）.....	97
図 5-1	投入予定（2012 年 3 月契約時点）.....	111
図 5-2	専門家投入実績.....	113
図 5-3	第三国研修の様子.....	118

略語集

略語	英語	日本語
CES	Central Equatoria State	中央エクアトリア州
C/P	Counterpart	カウンターパート
cap.	capita	一人当たり
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JFY	Japanese Fiscal Year	会計年度（日本）
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JSWGMG	Juba Solid Waste Management Group	ジュバ廃棄物管理グループ
M/M	Minutes of Meeting	会議議事録
M/P	Master Plan	マスタープラン
MOU	Memorandum of Understanding	覚書
NGO	Non-Government Organization	非政府組織
O&M	Operation and Maintenance	運営管理
PDM	Project Design Matrix	プロジェクトデザインマトリックス
PO	Plan of Operation	活動計画
QC	Quarter Council	クォーターカウンスル
R/D	Record of Discussion	合意議事録
RSS	Republic of South Sudan	南スーダン共和国
SWM	Solid Waste Management	廃棄物管理
T&M	Time and Motion survey	タイムアンドモーション調査

第1章 はじめに

2011年7月に南スーダン共和国（以下、「南ス」国）として独立した同国の首都ジュバでは、急速な都市化における経済発展や人口急増によって、都市衛生環境の悪化が課題となっている。

これらの課題のうち、廃棄物管理は都市衛生環境の改善の観点から非常に重要であるにもかかわらず、ジュバ（ジュバ市及びジュバ郡）においてはごみ処理、特にごみ収集システムが確立しておらず、一部のマーケットやホテルなどの事業所を除いては、定期的な収集は行われていなかった。そのため廃棄物が街のいたるところに不法投棄されており、感染症等への罹患リスク増大の可能性が高まっていた。また、ジュバ市（Juba Town Payam、Kator Payam、Munuki Payamの3区から成立¹）の中心地から13kmほど離れた現在の廃棄物処分場では、穴を掘ってそこにごみを埋めるだけのオープンダンプが行われており、周辺環境へ悪影響を与えている可能性が高かった。また、ごみの運搬管理が十分に行われていなかったため、処分場へのアクセス道路脇に廃棄物が投棄されるといった問題も見られた。加えて、これらの状況を改善するための計画も策定されていない状態であった。このような状況から、廃棄物政策・計画を司る環境省、廃棄物管理を実施するジュバ市の課題対処能力の強化が喫緊の課題となっていた。

こうした背景を踏まえ、独立行政法人国際協力機構（以下「JICA」）は「南ス」国からの要請に基づき、ジュバにおける廃棄物管理能力強化に係る3年間の協力を2011年7月にRecord of Discussions（以下、「R/D」）の署名にて「南ス」側と合意した。

本プロジェクトにおいて、JICAはカウンターパート機関（以下、「C/P」）である環境省及びジュバ市役所、ジュバ郡庁によるマーケットや住宅地域における廃棄物の収集、最終処分場の運営管理等を改善するためのパイロット活動を支援した。また、本プロジェクトにおいては、廃棄物管理に係る法体系、計画や活動をレビューし、C/Pを含む関係機関による廃棄物管理委員会の設立を支援するとともに、廃棄物管理計画作成支援を通じて、これらに係る人材の廃棄物管理能力の向上を図ることを目的とした。

第1年次（2011年10月～2013年3月）では、最初にジュバ市における廃棄物管理状況を把握するために必要な調査を行った。その調査結果を踏まえ、2012年7月からジュベルマーケットで市場のごみ収集のパイロットプロジェクトを開始し、Kator Payamで住宅地のごみ収集のパイロットプロジェクトも開始した。同年10月からはJuba Town PayamとMunuki Payamでも住宅地の収集パイロットプロジェクトを開始した。また、ジュバ市で購入した10台のコンパクターを利

¹ Payamは「南ス」国のジュバ市を構成する行政区であり、市の下部に相当する行政単位。

用した収集が実施されるようになった。埋立地では、まず既存の埋立地を含む約 25ha の埋立地用の用地が確保された。次にその敷地境界沿いにフェンスとゲートを約 2,000m 建設し、処分場の用地を明確にした。2012 年 7 月からはごみの収集と同様にパイロットプロジェクトを開始した。パイロットプロジェクトでは「オープンダンピングサイト（既存の運んできたごみをオープンスペースに捨てるだけの手法）」を「コントロールド・ダンピングサイト（運んできたごみをブルドーザで転圧し、その後に覆土を設置する環境に対して影響の少ない手法）」に改善した。また、同時期から処分費の徴収も開始した。

第 2 年次（2013 年 4 月～2014 年 10 月）に入り、2013 年 7 月から Juba Town Market の収集パイロットプロジェクトが開始された。また、ジュバ市では大量排出者とごみ収集契約を結び有料の収集を開始した。埋立地では雨季対策用にごみ投棄ステージも作られた。JICA よりブルドーザが供与されて、徴収した処分費で運転を開始した。新たに地質調査も実施し、埋立地の拡大のための設計も行われた。第 2 年次からは組織制度と財務の調査も始まり、新たなジュバ市の清掃会社構想の実現を支援している。住民啓発、広報活動の一環として定期的なバスツアーも始まった。このようにジュバにおける廃棄物事業は急速に拡大しつつある。

しかしながら、2013 年 12 月に政治的な背景による急激な治安悪化により、日本人専門家による現地活動を停止せざるを得なくなった。関係者との協議により、C/P による活動をモニタリングし、日本人専門家が遠隔で指導・指示することに切り替わった。遠隔での活動ではあるものの、活動の定着に貢献すべく、指導・指示を実施した。

2014 年 10 月にウガンダにて合同調整委員会（以下、「JCC」）準備会合を開き、廃棄物管理計画等の成果品の最終化を行うと共に、JCC にて本プロジェクトの成果の共有を行った。

第2章 プロジェクトの概要

2.1 プロジェクトの骨子

本プロジェクトの骨子として、プロジェクト・デザイン・マトリックス（以下、「PDM」）に示された上位目標、プロジェクト目標、期待される成果を図 2-1 に示す。

プロジェクトの成果として 4 点挙げられ、市場におけるごみ収集（成果 1）、住宅地におけるごみ収集（成果 2）、既存処分場の改善（成果 3）があり、それら成果 1～3 を踏まえ、廃棄物管理計画を作成（成果 4）した。

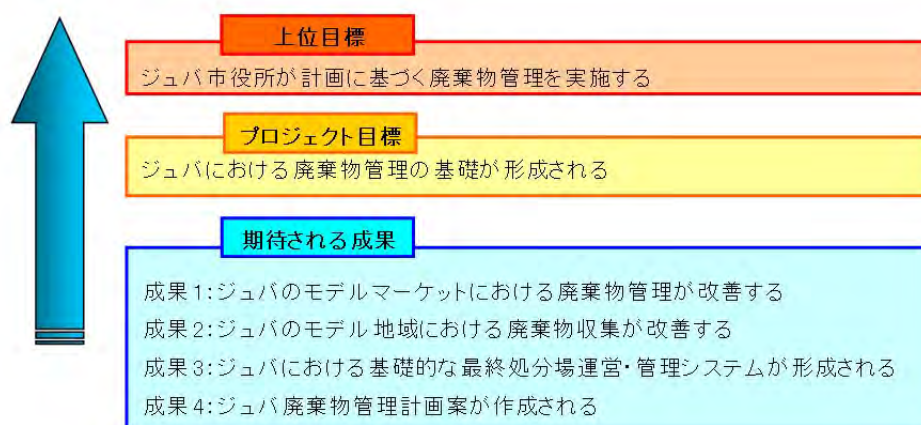


図 2-1 プロジェクトのフレームワーク

本プロジェクトでは、ジュバ市における廃棄物管理の現状把握及び分析・検討を行い、課題の緊急性・重要性等の優先度をつけ、パイロットプロジェクトとしてその課題の改善をすべく、パイロットプロジェクト計画を策定し、実施した。これらの計画及び実施経験を廃棄物管理計画案として取りまとめた。また、この管理計画案が「南ス」国側で持続的に実施されること念頭においた研修・啓発を実施した。そのためにはオン・ザ・ジョブ・トレーニング（OJT）が必須であり、「南ス」国側も十分な OJT を望んでいた。パイロットプロジェクトの実施に関しては、プロジェクトの終了までに C/P が独力で持続的に廃棄物管理を実施できる能力を獲得し、実施体制を維持できるよう、協働作業を中心とした指導・助言と技術移転に最大限の配慮を払った。その観点から、パイロットプロジェクトの実施は、プロジェクト時のみの取り組みではなく、プロジェクト終了後も持続的に取り組まれるような技術移転となるように努めた。

本プロジェクトの上位目標は、ジュバ市役所が廃棄物管理計画に基づき廃棄物管理を持続的に実施することであるため、本プロジェクトでは、図 2-2 に示すように「南ス」国側に提言を行い、プロジェクト終了後に「南ス」国側が独自に廃棄物管理の持続的な実施ができるように支援した。

また、本プロジェクトの実施過程において、C/P を含めた関係機関、住民、事業者に対する広報、啓発、セミナー/ワークショップを実施し、行政、住民、事業者のステークホルダー全体における廃棄物管理改善に向けた意識の醸成を図った。

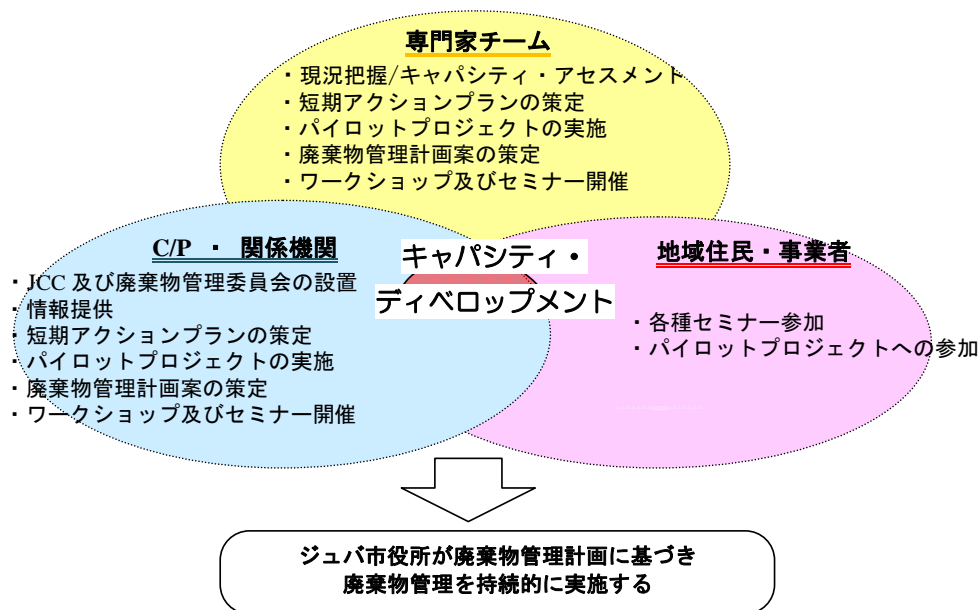


図 2-2 プロジェクトの方向性

続いて、2013年6月の合同調整委員会 Joint Coordination Committee（以下、「JCC」）で承認された最新の PDM を表 2-1 に示す。

表 2-1 最新の PDM (PDM version 3) (2013 年 6 月時点)

Project Name: the Project for Capacity Development on Solid Waste Management in Juba
 Duration of the Project: 3 years (tentatively 2011 Oct to 2014 Sep)
 Target Group: Juba City Council, Ministry of Environment

Target Area: Juba City

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
Overall Goal			
Juba City Council will conduct solid waste management based on the "Solid Waste Management Plan in Juba"	At least 10% of the projects on the "Solid Waste Management Plan in Juba" will be implemented.	Juba solid waste management report	1. Juba city will continuously secure the necessary budget for solid waste management.
Project Purpose			
Basic structure of solid waste management in Juba is formulated.	Result of capacity assessment for C/P staff is improved.	Questionnaire survey at the beginning and the end of the Project. Periodic cleaning service is continuously implemented.	1. Administration system in Juba won't be changed drastically.
Outputs			
1. Solid waste management in model markets in Juba is improved.	Satisfaction of the stakeholders in model markets is improved.	Questionnaire survey at the beginning and the end of the Project.	1. C/P organization will secure the necessary number of personnel (including their payment) and budget for the project.
2. Solid waste collection in model areas in Juba is improved.	Satisfaction of the stakeholders in model areas is improved.	Questionnaire survey at the beginning and the end of the Project.	
3. Fundamental landfill operation and management system is established in Juba.	Operation and management condition of the landfill is recorded constantly.	Landfill management report (the report prepared by the project)	
4. "Solid Waste Management Plan in Juba" is drafted by "Juba Solid Waste Management Group"	Draft of the "Solid Waste Management Plan in Juba City" is submitted to the Mayor.	Draft of the "Solid Waste Management Plan in Juba City"	

Activities	Input	External conditions		
1-1 To survey and identify the problems of solid waste management in markets 1-2 To design pilot activities for the market and select model markets 1-3 To implement and monitor pilot activities 1-4 To summarize reports of the results and main findings of pilot activities 1-5 To survey and identify the problems of solid waste management in residential areas 2-1 To design pilot activities for the residential area and select model areas 2-2 To implement and monitor pilot activities 2-3 To summarize reports of the results and main findings of pilot activities	1. Japanese side (1) Dispatch of the Experts on the following expertise -Residents service (Waste) improvement' -Market waste management -Waste collection -Landfill operation and management (2) Equipment for the related activities for the Project (3) C/P training in Japan or third country 2. South Sudan side (1) Assign of counterpart personnel (C/Ps) (2) Facilities, equipment necessary for the project implementation (3) Meeting room (4) Office space for the Japanese experts (5) Other necessary expenses for the activities 1) Salaries and other allowance for government officials 2) Expenses for utility such as electricity, water supply, and gasoline 3) Operational expenses for customs clearance, storage and domestic transportation			
3-1 To survey and identify existing problems in landfill sites 3-2 To design improvement plan for landfill management 3-3 To implement and monitor the plan designed in 3-2 3-4 To summarize reports of the results and main findings of the activities 4-1 To establish Juba Solid Waste Management Group which is managing pilot activities 4-2 To review legal systems and the administrative structure for solid waste management in South Sudan 4-3 To review the existing solid waste management plan in South Sudan 4-4 To prepare the draft of the "Solid Waste Management Plan in Juba" based on activity 1, 2, 3 and 4-1, 4-2 and 4-3 4-5 To hold workshops for discussing the draft prepared in 4-4		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1632 703 2018 735">Pre-conditions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1632 735 2018 1278"> 1. Political conditions in South Sudan will be stable. 2. Landfill will be secured and available whenever C/P organizations need to use it. </td> </tr> </tbody> </table>	Pre-conditions	1. Political conditions in South Sudan will be stable. 2. Landfill will be secured and available whenever C/P organizations need to use it.
Pre-conditions				
1. Political conditions in South Sudan will be stable. 2. Landfill will be secured and available whenever C/P organizations need to use it.				

2.2 プロジェクトの変遷

第1章で述べたとおり、2013年12月以降、日本人専門家が現地で活動することができなくなったため、直接的な支援はできなくなった。しかしながら、C/Pは自らの力でパイロットプロジェクトを継続した。収集のパイロットプロジェクトでは収集車の配車をしたり、処分場のパイロットプロジェクトでは引き続き処分費を徴収し、その費用を使ってブルドーザの燃料費や覆土用の重機のレンタル費用を賄った。処分費が減少するなど、苦しいながらもC/Pは活動を続けた。

2014年2月からは、ローカルスタッフ2名の雇用を再開し、C/Pによる活動をモニタリングすることとなった。2014年4月にJCCをウガンダ共和国（以下、「ウガンダ」）にて開催した。ここでは、2013年12月から2014年4月までのパイロットプロジェクトの結果及びその改善を協議し、廃棄物管理計画について説明を行った。

2014年10月にはJCCをテレビ会議にて開催し、本プロジェクトの成果の取りまとめ、評価を行うと共に、今後の廃棄物管理のあり方に関し、C/Pと協議をし、プロジェクトのまとめを行った。

現地でのプロジェクトの活動は2012年4月から南スーダンの内紛が始まり現地を撤退した2013年12月まで行われた。この期間では成果1～3のマーケット及び住宅地における収集改善、処分場改善に係るパイロットプロジェクトの実施、モニタリングを行った。2013年12月には治安悪化により一時活動が停止したものの、日本から遠隔によりC/Pへ指導を行い、パイロットプロジェクトのモニタリング、評価を行った。また、廃棄物管理計画案の策定も行った。

プロジェクトの実施スケジュールを図2-3に示す。

年次 年	1年次												2年次(延長を含む)																							
	2012												2013												2014											
月	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
マーケットにおける収集改善	← X →						← →						治安悪化による活動停止	← →																						
住宅地における収集改善	← X →						← →							← →																						
処分場改善	← X →						← →							← →																						
廃棄物管理計画案														← →												← →										

図 2-3 プロジェクトの実施スケジュール

内紛後も、収集が再開され継続されていた。埋立地の運営管理も順調に行われてきた。プロジェクト自体は短い期間であったが、何も無いところから、南スーダンでは清掃サービスを官側も住民側も理解でき、その重要性を認識し、ジュバ市では環境衛生部長、副部長のポジションができた。

キャパシティディベロップメントも一定の効果が挙げられた。効果があったと考えられる活動などを整理すると、以下の項目が挙げられる。

- 廃棄物処理への総合的な理解を促す活動をしてきたこと。
- ジュバ廃棄物管理グループ（以下、「JSWVG」）を設立し、繰り返し議論する訓練をしてきたこと。
- 収集作業を実践で学ぶ活動をしてきたこと。
- 担当者が住民へ繰り返し説明を行ってもらえる機会を設けたこと。
- 同時に世論形成を行うようにしたこと。
- 埋立地建設、維持管理の活動を実践で学ぶ活動をしてきたこと。
- 技術的背景を説明するようにしたこと。
- ジュバの将来を構想してもらった訓練をしたこと。
- 海外の他都市の清掃事業を学んでもらい自身の位置を知ってもらうようにしたこと。
- 清掃事業の社会的つながりを理解してもらうようにしたこと。

本プロジェクトの活動経緯を表 2-2 に示す。

表 2-2 本プロジェクトの活動経緯

年月日	主な活動
2012/4/1	技プロチーム日本出発
2012/4/3	「南ス」国ジュバ市着任
2012/4/4	プロジェクトを管理するためのコアグループとなる JSWVG を作り、ジュバ市役所、各 Payam、埋立地から 1 人ずつのメンバーを出してもらうように依頼し、メンバー集めを開始した。
2012/4/5	ジュバ市のごみ排出状況の情報収集を行った。収集民間業者が独自の収集計画を作っているということで面談したが、適切な情報は得られなかった。
2012/4/6	埋立地測量、埋立地工事が実施できる業者の情報になかったため、ジュバ市内で実施能力のありそうな業者を探しインタビューをする。
2012/4/10	測量再委託実施のための現場説明。
2012/4/10	ジュバ郡庁コミショナー、ジュバ市役所副市長との面談、プロジェクトの活動の説明、協力を依頼。
2012/4/11	環境省大臣との面談、プロジェクトの活動の説明、協力を依頼
2012/4/12	第 1 回 JSWVG 会議
2012/4/13	保健省、住宅省との面談、プロジェクトの活動の説明。
2012/4/17	第 2 回 JSWVG 会議
2012/4/19	UNEP との会議、活動の協力の道を探る。
2012/4/20	銀行口座開設
2012/4/25	第 3 回 JSWVG 会議（以後毎週継続的に実施している。）
2012/4/25	キャパシティアセスメント開始（ジュバでは公共サービスとしての清掃を実施したことがない。収集の機材もなく、組織も財源もなく、埋立地もない中で、清掃事業を実施するという視点からのキャパシティアセスメントは不可能なのだが、その可能性を探るためのキャパシティアセスメントを検討した）。
2012/5/3	パイロットプロジェクトとして導入できる定時ステーション収集方式の導入検討。収集点を示す看板のデザイン検討。

年月日	主な活動
2012/5/3	第1回 JCC、プロジェクトの説明をした。しかし、残念ながら、参加者は埋立地ガス利用、リサイクルなど非常に現実離れた議論に終始した。
2012/5/15	JCC で埋立地用地 25ha 使用の合意が取れたので、正式に埋立地 25ha 確保の確認レターを関係機関に公文として出す。
2012/5/17	埋立地を拡張、有効利用するために埋立地を管理する簡易管理事務所の建設を検討。JSWVG でも話題にした。現実的な話にならなかったが簡易管理事務所の使用方法を C/P と討議できた。
2012/5/17	ごみ量ごみ質調査ができる委託先を探す。
2012/5/17	埋立地で不法投棄撲滅の看板（3枚）設置場所の決定
2012/5/23	埋立地で不法投棄撲滅の看板（3枚）設置
2012/5/25	環境省に対するキャパシティアセスメント（組織）実施
2012/5/30	埋立地簡易管理事務所設置の完了
2012/5/31	市役所（市長・副市長）での面談。MoPI との連携について、市役所の廃棄物管理の方向性について議論。
2012/6/19	埋立地の委託調査の測量図受領
2012/6/21	パイロットプロジェクトで実施する定時ステーション収集に用いる収集点看板の製作。
2012/6/22	州住宅省で重機を借りることができるということで、協議したが、結局借りることはできなかった。（当初の維持管理の構想は崩れた。）
2012/6/25	パイロットプロジェクトエリアを決める。Jebel Market 900 店舗、Atlabara B と Atlabara C 各 100 世帯を対象とすることにした。
2012/6/25	パイロットプロジェクト実施スケジュール（クウォーターカウンスル ² （以下、「QC」）,住民説明会など）について Kator Payam、Jebel market の事務所に説明し、了解を得た。
2012/6/27	環境省は埋め立て地工事实施に当たっては EIA 実施を主張、しかし方法もなくやり方も決まっていないので対応ができなかった。
2012/6/28	リサイクル調査開始（直営）
2012/6/29	EIA を実施することについて技プロと JICA とで対策を検討した。
2012/6/29	収集のパイロットプロジェクトで使用するビンを 100 個追加購入
2012/6/29	Kator Payam 副ダイレクターへパイロットプロジェクト実施の説明、了解を得る
2012/6/30	JSWVG 会議でパイロットプロジェクト実施の協力体制を組む。住民説明の担当、住民と収集点の決定の指導など役割分担を決める。
2012/7/3	EIA について環境大臣と JICA 所長と協議、結局この時にも環境省は法も制度もなく議論にならず、結論が出なかった。
2012/7/3	Jebel Market 組長に面談、パイロットプロジェクトで導入する収集の了解を得る。収集回数、収集点などを決める。
2012/7/3	Atlabara 事務所のパイロットプロジェクトの説明実施
2012/7/4	環境省の要請に従い EIA 作成、資料提出
2012/7/4	フィリングエンバイロメント（民間収集会社）と車両のレンタル交渉をしたが価格が折り合わず、機材も不十分であったので、再度交渉することになった。
2012/7/4	Atlabara B と Atlabara C の住宅地の収集について住民説明会実施
2012/7/6	市場と住宅地の収集システムの設計のために市場と住宅地の T&M 調査開始
2012/7/9	民間レンタル会社からダンプトラックのレンタルの価格交渉。
2012/7/10	ごみ量、ごみ質調査再委託契約、調査開始
2012/7/11	Jebel Market でパイロットプロジェクト実施内容について住民説明会実施（5 回実施）

² クウォーターカウンスルは南ス国にて Payam の下部に相当する行政単位。

年月日	主な活動
2012/7/16	再度フィリングエンバイロメント（民間収集会社）とごみ収集用の車両レンタルの交渉をしたが価格が折り合わず交渉を断念した。
2012/7/17	結局、環境省より EIA 不要の連絡あり
2012/7/18	市場、住宅地のパイロットプロジェクト用に住民説明会実施、併せてピン配布
2012/7/19	パイロットプロジェクト実施のためのジェベル市場でごみ収集人 10 人、収集指導員 1 名、住民指導 3 名、全体まとめ役 1 名雇用契約を結ぶ。
2012/7/19	収集には現地の状況を考えてダンプトラックを使うことにして、ダンプトラックのレンタル契約。
2012/7/19	ジュバポスト（現地新聞）に JICA プロジェクト紹介記事が掲載される
2012/7/19	JSWGM メンバーにパイロットプロジェクト現場視察をしてもらう。収集方法の理解をしてもらった。
2012/7/20	パイロットプロジェクト開始前に重機を使い市場全体にわたり清掃実施
2012/7/21	収集のパイロットプロジェクト開始（Jebel Market、Atlabara B、Atlabara C）
2012/7/26	ごみ量・ごみ質調査、住民意識調査を開始
2012/8/1	JSWGM メンバーと UNEP、Citizen 紙（現地新聞）で収集地域・処分場を視察
2012/8/1	収集実験のダンプトラックにバナーを取り付け
2012/8/7	JSWGM で今後実施しなければならない料金徴収の方法を検討
2012/8/9	州インフラ省が、埋め立て地が州 MP に含まれていないことで苦情。調整に入る。
2012/8/15	埋め立て地を州MPに書き加えてもらうように要請。
2012/8/16	ジュバ市役所が購入したコンパクター10台がモンバサに到着との連絡あり。この時点ではジュバ到着日は不明。
2012/8/18	収集は JICA と Payam で交互に収集車両を出すことになっていたが、Kator Payam で出す車両が予定通り出していないことがわかり原因を調査。車両の故障が原因であった。ジュバ市役所は修理担当者を雇用したが、部品が届かず修理ができないとのこと。
2012/8/22	地雷発見で埋立地活動停止。（結局地雷ではなかった。）
2012/8/25	Atlabara B で収集のパイロット実験についてレビューの住民会議実施
2012/8/30	UN に地雷について周辺調査も依頼、安全確認のレターをもらう。活動再開。
2012/9/3	副市長と面談、廃棄物管理に関する新組織や現状のパイロット活動について協議
2012/9/5	本部アフリカ部による収集・処分場視察
2012/9/13	既存処分場改善工事の開始
2012/9/20	チェックポイントでのごみの搬入車両通行料金徴収状況の調査
2012/9/21	絵画コンテストについての学校説明
2012/9/24	副市長と面談、市役所内のオフィス提供について MOU を用意し協議
2012/10/2	管理棟建設工事開始
2012/10/3	処分場スタッフによる搬入車両台数調査開始
2012/10/13	JICA 本部から運営指導調査に来る。収集、埋立のパイロットプロジェクト視察する。
2012/10/15	ジュバ市ごみ料金徴収の新料金発布、非常に大きな値上がりとなった。
2012/10/26	各ダイレクターに収集の理解、協力を求める会議開催
2012/10/26	ジュバ市実施のクリーンナップキャンペーンとの協調をジュバ市役所と協議
2012/10/27	環境省との協議に基づき、埋立地は EIA はやらなくてよいとした。また、技プロで実施した汚染、地質調査の結果の問題が出始めるのは 200 年くらいの後なのでの環境省、ジュバ郡庁と今後コントロールダンピングで拡張することにした。
2012/10/28	ジュバ市に Munuki Payam、Juba Town Payam の住宅地に収集を始めることを説明、了解を取る。今まで 2 か所だったが追加 2 か所住宅地は合計 4 か所。
2012/10/31	マーケットでの収集が定着してきたが新たに店舗からごみを集め収集点までごみを運ぶ一次収集人という職業が台頭してきた。収集実態把握の必要から一次収集人調査再委託開始。

年月日	主な活動
2012/10/31	プロジェクトチーム編成の変更、チーフアドバイザーを JICA 直営専門家から技プロのリーダーに、JICA 直営専門家はチームのメンバーになり、広報、リサイクルを担当することにした。(プロジェクトの構成を変更)
2012/11/7	住宅地地図づくり調査 (行政区境界を調査)
2012/11/16	各 Payam では収集システムとして今後 JICA 方式を採用することにし、その説明会をジュバ市役所主催、ジュバ市役所で開催、JICA 専門家が講師に呼ばれる。
2012/11/8	第 3 国研修準備 (スーダンと南スーダンからダッカの廃棄物技プロの活動を視察する予定)
2012/11/16	Hai Thoura、Gudele Block 8 の住宅地に収集を始める。今まで 2 か所だったが追加 2 か所住宅地は合計 4 か所。
2012/11/9	住宅地で新しく収集を始める Munuki Payam で、収集開始前に QC リーダー説明 11 / 3、収集点に看板設置 11/7
2012/11/12	絵画コンテスト表彰、優秀な作品をカレンダーにし、関係機関に配布した。
2012/11/12	JCC 開催
2012/11/22	キャパシティアセスメント (個人) の中間評価
2012/11/23	処分場拡張部の堰堤工事
2012/11/20	処分場専用の銀行口座開設を確認
2012/11/29	第 1 回 Quarter Council Meeting の開催
2012/12/1	バングラデシュ・ダッカ市にて第三国研修 (~12 月 9 日まで)
2012/12/6	拡張部でのごみの埋立開始
2012/12/8	処分場の看板設置
2012/12/12	JICA 事務所にて第三国研修の帰国報告
2012/12/20	本邦研修準備
2013/1/20	5 人が本邦研修参加(1 月 30 日まで)
2012/2/1	自衛隊施設部隊が収集・処分場を視察
2012/2/2	JICA 本部アフリカ部による収集・処分場視察
2012/2/9	道路技プロによる収集・処分場視察
2012/2/12	IEE に対する環境省の Authorization letter を受領
2012/2/20	QC ミーティングの開催。本邦研修についての帰国報告
2012/2/21	環境省と処分場拡張計画作成後の実際の工事について議論、計画に基づいて実施を認めることを確認
2013/2/22	道路技プロで実施の No6 橋の下がごみが不法投棄されるので清掃実施、定期的にごみ収集を実施、清掃関係の支援
2013/2/25	ジュバ市役所廃棄物管理担当のジーナ着任
2013/3/12	道路技プロで実施の No.6 橋の下が不法投棄されるので、No.6 橋の上の収集点を作る予定にしたが、橋の下に誰が捨てるのか調査、不法投棄が誰が行うかモニタリング開始。
2013/3/16	Jebel Market における収集で Kator Payam が車両を計画通りに定期的に出しているの で JICA の収集トラックを削減。
2013/3/26	Kator Payam へのオフィス移転に伴う工事
2013/4/4	プロジェクト事務所を Kator Payam 庁舎内に設置。 当初は環境省が準備してくれることになっていたができなかった。そこでジュバ市役所に依頼をするとジュバ市役所庁舎の 2 階に場所を提供してくれたが部屋は建設されてなかった。また当時の CEO はジュバ市役所の事務所を使うなら月 40 万円支払うようにレターで伝えてきた。Kator Payam ダイレクターが事務所の提供を申し出てくれ、1 月の派遣時に場所等を決めて実現に至った。

年月日	主な活動
2013/4/8	Rejaf Payam ディレクターによる処分場視察。オペレーション継続には Payam が十分な資金をプールしておく重要性を認識してもらう。ウェストピッカーについては締め出さない方向で説得
2013/4/15	Juba Nabari での自衛隊のクリーンアップについて QC、Juba Town Payam に説明。
2013/4/15	Robulet 橋脇に不法投棄防止の看板を設置、橋近くに看板を設置し、収集を開始(4/18)
2013/4/16	Juba Nabari での自衛隊のクリーンアップについて自衛隊と協議
2013/4/26	ペットボトルのリサイクルを行っている NGO の視察
2013/5/9	日本政府連絡事務所によるプロジェクト視察
2013/5/15	Juba Nabari での自衛隊との共同クリーンアップ（第1回）
2013/5/25	第1回清掃新組織立ち上げ準備委員会開催
2013/5/30	ホテル等の大規模排出者、マーケット、住宅地の料金徴収実態調査、JCC は 2013 年 5 月からホテル、レストラン等の大規模排出者とごみ収集の契約を済ませ料金徴収を始めている。またマーケットも新料金表で料金徴収を定期的実施していた。住宅地については地域を決めて料金徴収の準備を始めた。
2013/5/30	No.6 橋の上の収集点を設置して定期ごみ収集開始（道路技プロへの協力）
2013/5/30	Munuki Payam が収集車両を配車できない理由を調査、故障で配車できないのでレンタルで対応することにして再開。定期収集を再開した。
2013/6/3	埋立地水質調査実施
2013/6/4	技プロ 2 年次第 1 回 JCC 開催
2013/6/6	第 1 回バスツアー実施、合計で 10 回実施を予定
2013/6/6	（日本）廃棄物資源循環学会にジュバの活動報告を応募（2 編）
2013/7/13	財務データ収集開始
2013/7/16	埋立地雨季対策用にダンピングプラットフォーム建設、竣工
2013/7/17	各 Payam ディレクターに配車の工夫の要請
2013/7/18	コンパクター維持管理状況調査、故障修理の能力調査。10 台のうち 5 台故障で修理できない。
2013/7/19	第 2 回清掃新組織立ち上げ準備委員会開催
2013/7/19	JICA よりブルドーザの供与
2013/7/20	2 年次のキャパシティアセスメント実施（清掃サービスができるかという視点）
2013/7/28	コンパクターの 10 人の運転手確認、契約不備や健康上の問題で固定されていなかった。10 台のコンパクターの機種、使用、製造年など確認。
2013/7/28	新しい収集エリアの住民意識調査実施の契約
2013/7/29	再委託による土壌調査のまとめ
2013/7/31	Juba Town Market 収集開始、収集点 3 か所。これでマーケット 2 か所、住宅地 4 か所を実施。
2013/8/2	プロジェクト活動写真集を作成
2013/8/13	2 か所の市場収集点の大型看板設置、合計 6 か所
2013/8/13	市場収集点の収集が崩れたときの回復作業の実施の検討、回復作業の説明、
2013/8/13	埋立地拡張計画設計、レイアウト検討
2013/8/15	日本研修の報告会を JICA 事務所で実施
2013/8/15	自衛隊の活動地域のごみ収集を自衛隊と検討
2013/8/16	JICA で他のプロジェクトの日本人専門家対象の「ジュバのごみ処理」の勉強会実施
2013/8/17	埋立地ボーリングを用いた透水試験実施、地質断面図作成
2013/8/18	埋立地搬入車両解析
2013/8/18	埋立地運用マニュアル作成
2013/8/30	埋立地ウェストピッカー定期清掃実施
2013/9/2	埋立地地質地下水調査、湧水池調査
2013/9/17	Juba Town Market 収集点 3 は住民が協力拒否のために収集点移動

南スーダン共和国ジュバ廃棄物管理能力強化プロジェクト
プロジェクト業務完了報告書

年月日	主な活動
2013/9/20	ジュバ市役所と Kator Payam 事務所にてごみ減量化パイロットプロジェクト開始
2013/9/24	新組織準備委員会の開催（第1回）
2013/10/1	市長突然の交替、新市長初登庁
2013/10/4	新組織準備委員会の開催（第2回）
2013/10/10	第4回バスツアーの実施（Atlabara B、Atlabara C から参加）
2013/10/12	新組織準備委員会の開催（第3回）
2013/10/17	自衛隊と埋立地拡張工事について打合せ
2013/10/21	プロジェクトブックレットを作成
2013/10/23	埋立地拡張工事推進とジュバ郡庁に説明
2013/10/25	ジュバ市役所新市長と面談、プロジェクトの抱える問題点の説明、協力と理解を求める
2013/10/29	埋立地搬入車両台数内訳調査
2013/11/7	自衛隊と埋立地拡張工事を協力ための協議
2013/11/11	新市長に面談、車輛故障、料金徴収、収集活動、埋立地改善について説明
2013/11/11	プロジェクトリーフレット3種類の作成を検討した。
2013/11/13	第5回バスツアーの開催（Hai Thoura, Gudele Block 8 から参加、メディアによる取材）
2013/11/15	自衛隊が改修した道路のあるナバリ地区清掃を技プロで実施するために協議
2013/11/18	ナバリ地区住民意識調査準備
2013/11/18	処分場拡張区画オープニングセレモニー
2013/11/20	メディアプロジェクトの連携の打合せ（廃棄物技プロの活動を記録）
2013/11/22	収集の全体像を把握するために技プロでT&M調査開始
2013/11/22	Hai Thoura 地区の収集について住民会議実施
2013/11/27	ジュバ市と各 Payam の配車調整会議実施（今後定期的にできないか検討）
2013/11/27	ジュバ市役所ワークショップ所長と実際収集車両は修理可能なのかについて、どのようにすれば可能か打ち合わせ
2013/11/27	ジュバ市役所、ジュバ郡庁、各 Payam に広報用の掲示板（看板）設置
2013/12/6	壊れていた仮の処分場簡易管理小屋を修理
2013/12/11	第6回バスツアーの開催（Jebel Market、Konykonyo Market、Libya Market から参加）
2013/12/23	南スーダン内紛により JICA 南スーダンより撤退（所長出国）
2014/2/14	第1回モニタリング報告会議。
2014/1/20	JICA と延長期間活動の打合せ、現地のモニタリングを日本から実施。2回の JCC をウガンダで実施することになった。
2014/2/21	本部で第2回モニタリング報告会議
2014/3/7	本部で第3回モニタリング報告会議
2014/4/3	ジュバ市役所で収集の一元化管理一部試行
2014/4/25、	ウガンダで JCC 実施
2014/5/28	Kator Payam、Konykonyo Market で独力で定時収集開始。
2014/6/3	ジュバ市役所環境衛生部長移動、後任にジュマカタンガになる。
2014/7/17	ジュバ市長と JSWVG（ヒラリー、トンゴ）が面談、ジュバ市役所の対応について協議
2014/7/24	JICA 南スーダン事務所長とジュバ市長が今後についての協議
2014/10/6-8	ウガンダにて JCC 準備会合実施
2014/10/16	JCC 実施（南スーダンー東京のテレビ会議）

2.3 C/P

本プロジェクトの相手国実施機関を表 2-3 に示す。プロジェクト開始時には、環境省及びジュバ市役所がプロジェクトの C/P であったが、2013 年 6 月の JCC にてジュバ郡庁が追加された。その他には、処分場を含むジュバ市内の 13 の Payam (区) を管轄するジュバ郡庁等が関係機関として挙げられる。

表 2-3 相手国実施機関

C/P	環境省(Ministry of Environment, RSS) ジュバ市役所(Juba City Council) ジュバ郡庁 (Juba County)
関係省庁、機関	住宅・計画省(Ministry of Housing and Physical Planning), 保健省(Ministry of Health), 財務・経済計画省(Ministry of Finance and Economic Planning), ジュバ郡庁(Juba County)、州環境省 (Ministry of Environment, CES)
受益者 (1) 直接裨益者 (2) 間接裨益者	環境省、ジュバ市役所関係者、ジュバ郡庁 ジュバ市民 (約 150 万人) JSWGM により調査 (2014 年 6 月)

業務実施体制は、以下の通り 2013 年 6 月の JCC に改訂・承認された。構成員と役割を表 2-4 に示す。

表 2-4 構成員と役割

1. Project Director	Director General, Ministry of Environment
2. Project Manager	Mayor of Juba City
3. C/P	More than one official will be appointed for each of the following 5 groups from the related agencies. (1) Market garbage collection/ transportation group [Output 1] (Juba City Council) (2) Residential area garbage collection/ transportation group [Output 2] (Juba City Council) (3) Landfill group [Output 3] (Juba county government) (4) Comprehensive solid waste management group [Output 4] (Juba City Council) (5) Public relations group [Output 1-4] (Ministry of Environment)
4. Secretariat	Juba City Council

またプロジェクトの効率的かつ効果的な技術協力実施のために、JCC の設置と定期開催について支援を行った。JCC は、通常半年に 1 回とするが、必要に応じて召集し、以下の業務の協議・確認を行った。JCC の構成は、表 2-5 のとおりである。

- R/D の枠組内にある PO に基づくプロジェクト年間実施ワークプランの承認
- プロジェクト全体の進捗および達成のレビュー (プロジェクト進捗報告書の承認)

- プロジェクトに関連して起きた主要問題の調査・対策
- プロジェクト完了報告書の承認
- 必要に応じた PDM 及び PO の改訂

表 2-5 JCC の体制

役割	メンバー
議長	環境省総局長
「南ス」国側 メンバー	プロジェクト・ダイレクター、プロジェクト・マネージャー、住宅・計画省代表、保健省代表、財務・経済計画省代表、ジュバ郡庁代表、その他、議長に指名された者
日本国側 メンバー	専門家チーム、JICA 南スーダン事務所、チーフアドバイザー、その他、JICA により指名された者(注 1：在南スーダン日本大使館員は、オブザーバーとして協力する。注 2：議長により指名された者は、JCC に協力する。)

2.4 ごみ発生量

2.4.1 ごみ量・ごみ質

(1) 調査の手法

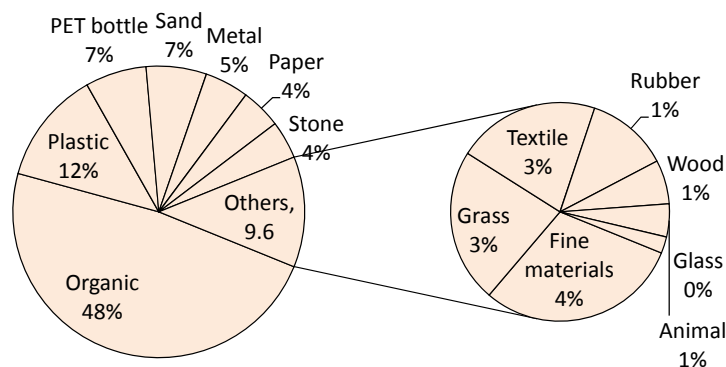
ごみ量調査は、2012年7月26日から8月3日の内の8日間に実施され、2箇所のモデル住宅地からランダムに50世帯ずつ（計100世帯）抽出し、調査対象とした。各家庭から排出されたごみを回収し、家庭ごとのごみ量を計量した（湿潤状態）。ごみ質は、2012年8月6日から8日の3日間に実施し、ごみ量調査のサンプルからランダムに10世帯ずつ（計20世帯）抽出し、調査対象とした。対象サンプルからのごみをすべて混ぜ合わせ、四分法縮分により約5kgを抽出し、全体の容量及び重量を計測した後、種類別に容量及び重量を計測した（湿潤状態）。

(2) 単位ごみ量

住宅地におけるごみ量調査の結果、世帯当たりの平均日排出量は5.20 kg/世帯/日、世帯当たりの居住者数は、7.39人/世帯、そして一人当たりの平均日排出量は0.70 kg/人/日という結果であった。市場については、ごみ量調査の結果、店舗当たりの平均日排出量は6.56 kg/shop/dayであった。

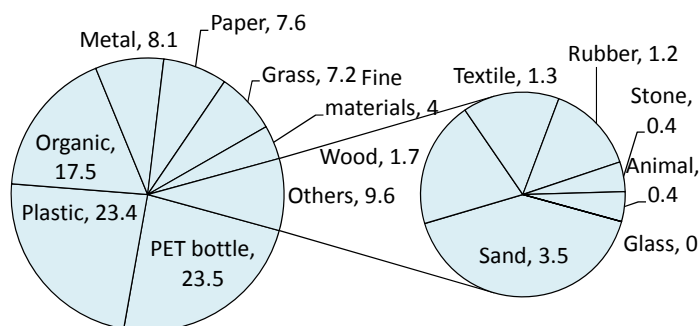
(3) ごみ質

住宅地におけるごみ質調査の結果は図2-4及び図2-5のとおりである。重量及び容量のいずれの場合でも、Organic、Plastic及びPET Bottleでほとんどが占められていることがわかる。また、比重は0.10であり、かさばるごみが多いことが反映されている。



単位：wt%

図 2-4 住宅地におけるごみ量調査結果（湿潤重量）



単位：vol%

図 2-5 住宅地におけるごみ量調査結果（湿潤容量）

現場踏査した結果より、食べ残し等の食品ごみが非常に多いことがわかる。他の途上国においては、食品やその他物資を無駄なく使用し、伝統的な再使用・再利用を繰り返している地域が多いが、ジュバでは無駄が多く、伝統的な再使用・再利用はあまり見られない。また、飲料水をほぼ PET ボトルの水や給水車によるプラスチックタンクの水に頼っているため、プラスチック容器の排出が必要に多い。水だけでなく、衛生面への配慮からドナーによる支援物資及び一般的な生活用品についても、プラスチックが多用されていることが原因の一つであると考えられる。そして、これらのプラスチック類のほとんどが使い捨てであること、もしくは再使用・再利用されないことにより、プラスチックごみの発生量が多いことにつながっていると考えられる。

市場におけるごみ質調査の結果は表 2-6 のようにまとめられる。重量及び容量のいずれの場合でも、住宅地では Organic、Plastic 及び PET Bottle でほとんどが占められていたのに対し、マーケットでは Plastic、Paper 及び PET Bottle が占める割合が非常に高い。また、比重は 0.06 であり、住宅地よりもさらにかさばるごみが多いことが反映されている。

表 2-6 市場におけるごみ質調査結果

Average	Weight	Weight %	Volume	Volume %	Specific Gravity
	[kg]	[weight %]	[cm ³]	[volume %]	[ton/m ³]
Paper	1.28	25.5	21,662	26.3	
Plastic	1.16	25.0	19,188	24.3	
PET bottle	0.66	13.8	24,282	30.9	
Organic	0.41	8.1	2,821	3.6	
Textile	0.25	4.9	3,629	4.3	
Animal	0.23	4.3	698	0.8	
Metal	0.23	4.5	5,977	6.6	
Glass	0.19	4.4	1,134	1.6	
Stone	0.16	3.7	229	0.3	
Sand	0.15	3.2	153	0.2	
Rubber	0.04	0.9	339	0.5	
Wood	0.02	0.4	86	0.1	
Grass	0.00	0.0	0	0.0	
Fine materials	0.06	1.4	274	0.4	
Total	4.83	100.0	80,472	100.0	0.06

2.4.2 モデル住宅地におけるごみ発生量の推定

本プロジェクトの第1年次で実施した各QCへの聞き取り調査により、2012年の対象住宅地(Hai Thoura, Gudele Block 8, Atlabara B、Atlabara C)の人口が推算された。2013年の人口については、Statistical Yearbook for Southern Sudan 2010 (Southern Sudan Centre for Census, Statistics and Evaluation 発行)の中に5th Sudan Population and Housing Census (2008年)での調査結果が示されており、人口増加率が2.052%と設定されているのでそれを適用して推計する。モデル住宅地における2012年から2013年の人口は表2-7のように推算される。

表 2-7 モデル住宅地の 2012 年及び 2013 年の人口推算

Payam	QC	Population in 2012	Population in 2013
Juba Town	Hai Thoura	3,000	3,062
Munuki	Gudele Block 8	10,000	10,205
Kator	Atlabara B	1,500	1,531
Kator	Atlabara C	1,229	1,254
Total		15,729	16,052

先述のとおり、一人当たりの平均日排出量は 0.70 kg/person/day であり、比重 0.10 であるので、それらを適用すると、ごみ排出量は表 2-8 のように推計される。

表 2-8 モデル住宅地における 2012 年及び 2013 年の日排出量の推算

Payam	QC	Year 2012		Year 2013	
		[ton/day]	[m ³ /day]	[ton/day]	[m ³ /day]
Juba Town	Hai Thoura	2.1	21.0	2.1	21.4
Munuki	Gudele Block 8	7.0	70.0	7.1	71.4
Kator	Atlabara B	1.1	10.5	1.1	10.7
Kator	Atlabara C	0.9	8.6	0.9	8.8
Total		11.0	110.1	11.2	112.4

2.4.3 モデル市場におけるごみ発生量の推定

Jebel Market での聞き取り調査では、約 900 店舗あるとのことであった。正確な数値はまだ把握できていないため、本報告書では、900 店舗とし、店舗数の増加は無いものとした。Juba Town Market の店舗数は、再委託調査により 249 店舗あることが確認された。Jebel Market と同様に店舗数の増加は無いものとした。

ごみ量は住宅地と同様に、市場のごみ量調査結果より店舗当たりの平均日排出量 6.56 kg/shop/day 及び比重 0.06 を用いると、Jebel Market での 2012 年及び 2013 年の日排出量は 5.9 ton/day (98.4 m³/day)、そして Juba Town Market での 2013 年の日排出量は 1.6 ton/day (27.2 m³/day) と推計される。

第3章 プロジェクトの成果・達成度

3.1 プロジェクト目標の達成度

プロジェクト目標：ジュバにおける廃棄物管理の基礎が形成される。

指標：カウンターパートのキャパシティアセスメント結果が改善される

カウンターパートのキャパシティアセスメント結果では1年次の評点2.0より2年次の評点は2.4に改善されている。(4.2 キャパシティアセスメント参照)

プロジェクトを開始した当初、廃棄物を担当する職員もいず、収集機材もなく、清掃実施の組織もなく予算もない状態で、清掃公共サービスを開始しなければならない状態であった。処分場は、管理者は誰もおらず、空いている場所にただごみを投棄するだけのオープンダンプの処分場であった。当初は、ジュバ市職員やPayam職員、住民は清掃サービスに関する知識はほとんどなかった。このような状態においては、清掃事業を実施しても身につかず、まずは収集や埋立地の活動がわかる状況を創生することが重要であった。

そこでまず、職員の教育機関であり将来の清掃事業を担う人材育成機関としてジュバ廃棄物管理グループ(JSWVG)を組織した。メンバーは環境省から1名、ジュバ市役所から2名、各Payamから1名、埋立地から2名、州政府から1名のおよそ10名程度で構成され、プロジェクトの理解、清掃事業の理解のためにほぼ毎週会議を開催し、廃棄物管理に関する議論をする場を設けた。会議は2012年4月から2013年12月までに、およそ60回開催した。そのほかにも現場で活動を見る機会も設けた。

住民啓発のためには、マーケットや住宅地の収集のパイロット地域で幾度となく住民説明会や討論会を実施した。さらに収集・運搬・処分の実態を見てもらうために、環境省、ジュバ市、Payam職員、ジャーナリスト、小中学校の生徒、住民を対象にバスツアーを実施した。バスツアーは、当初10回を計画したが、治安悪化の問題もあり、6回のみの実施となった。

職員啓蒙のためにリサイクル活動も実施した。その他、掲示板による広報、数種類の啓蒙用のリーフレットの作成、高校生参加の絵画コンテストを実施して優秀な絵画をカレンダーにするイベントの実施、写真集の作成なども行った。またマーケットや住宅地埋立地でも参加者のTシャツを配布してのクリーニングキャンペーンも行った。このような活動の結果、CPも少しずつ清掃事業への理解を深めた。アンケートの結果、ジュバ市内で清掃活動への理解が得られたことは示されている。

2012年7月から開始した **Jebel Market** での10時と2時の定時、3か所を収集点と決めて行った定点収集は、**Kator Payam** 実施分が週3回、**JICA** プロジェクトによる実施が週3回で開始し、次第に **JICA** の支援を減らしていった。この収集活動は途中まで順調に継続されていたが、2013年12月の内紛の影響で次第に継続が困難となっていった。2013年7月からは、**Juba Town Market** でも同様にパイロットプロジェクトを行った。

住宅地の収集についても、2012年7月から **Kator Payam** の **Atlabara B**、**Atlabara C** で収集を始めた。同様に順調に収集をはじめたが、ジュバ市のコンパクターが2013年5月頃から頻繁に故障を繰り返し、**JICA** の車両が収集の中心になっていった。このような状況下で各 **Payam** のダイレクターはレンタカーを借り収集の継続を試みたが、次第に意欲を失い、**JICA** の支援の収集車両は継続的に行ったが各 **Payam** の収集車両は途切れがちになった。一方2015年5月から、ジュバ市はホテルやレストランの収集を契約での有料の収集サービスを開始し、これらは順調に行われている。

最終処分場に関しては、①運営・維持管理組織が設立され、②ごみの埋め立て用重機が **JICA** から供与され、③配置されたスタッフはごみの埋め立て管理などの最終処分場の運営維持管理を習得するとともに作業日報やごみの搬入車両日台数の記録をつけ、④運営維持管理費用はごみの搬入車両から処分費として徴収し、その費用で最終処分場を運営できるまでできるようになっており、当初のパイロットプロジェクトレベルでなく実用レベルまで達している。

清掃事業を継続的に行うための組織について、収集の料金徴収による財源確保については未達成である。

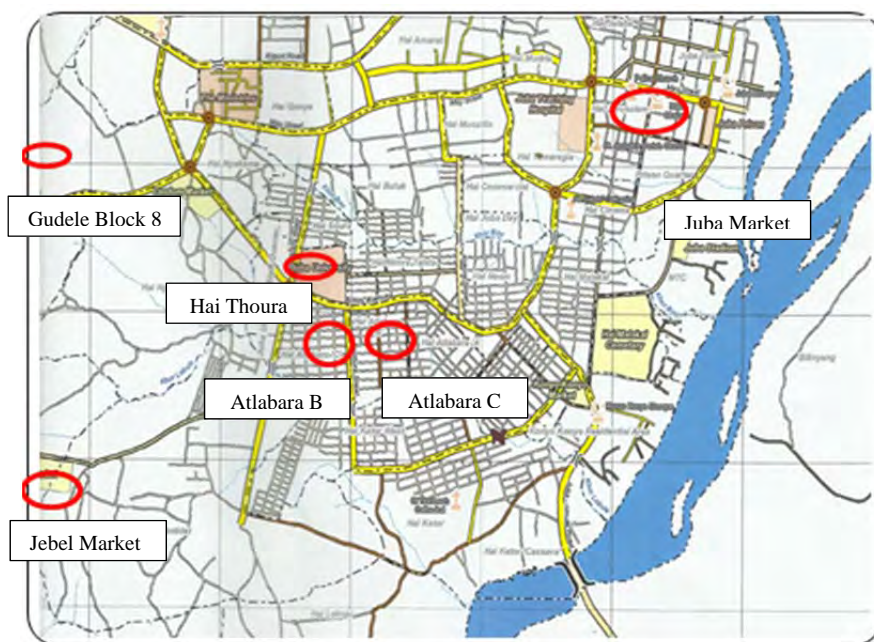


図 3-1 収集改善パイロットプロジェクトの位置図



図 3-2 最終処分場の位置図

3.2 成果の達成度

本プロジェクトでは、以下の4つの成果とその指標が設定されている。

成果	指標
成果 1：ジュバのモデルマーケットにおける廃棄物管理が改善する	モデルマーケットのステークホルダーの満足度が向上する
成果 2：ジュバのモデル地域における廃棄物収集が改善する	モデル地域の住民の満足度が向上する
成果 3：ジュバにおける基礎的な最終処分場運営・管理システムが形成される	処分場の運営管理状況が定期的に記録される
成果 4：ジュバ廃棄物管理計画案が作成される	「ジュバ廃棄物管理計画」案がジュバ市長に提出される

上記4つの成果の達成状況を以下詳述する。

3.2.1 成果1：ジュバのモデルマーケットにおける廃棄物管理が改善する

プロジェクトを開始した当初、ごみの収集を担当する職員もいず、収集機材もなく、清掃実施の組織もなく予算もない状態で、清掃公共サービスを開始しなければならない状態から以下のようなレベルまで到達した。

1. 運営-・維持管理の設立	収集員を確保し、また運転手も確保している。
2. 機材の確保	ジュバ市役所独自で中古ではあるが、10 台の収集用のコンパクターを購入した。
3. 定時定点収集の導入	導入したすべての収集点で定時定点収集を行っている。
4. 配車計画	Jebel Market、Juba Town Market は JICA のプロジェクトと同じように実施している。計画はこれを継続する形になっている。
5. 運営維持管理状況の記録と報告	配車記録、クリーナーの出欠記録を各収集のリーダーに出している。現在のところ、JICA 専門家チームがまとめている。
6. 運営・維持管理費用の確保	車輦に十分な維持管理費用は確保できていないが、次年予算より確保しようとしている。

また、パイロットプロジェクト開始前後において、パイロットプロジェクト地区のステークスホルダーなどにごみ収集の「満足度」調査を行っている。その結果は、以下のようにステークスホルダーなどの満足度は大きく上がっている。

表 3-1 ごみ収集（マーケット）に満足している人の割合

対象マーケット	パイロットプロジェクト	
	開始前	開始後
Jebel Market	53%	79%（1年後；2013年7月）
Juba Town Market	73%	N/A

3.2.2 成果 2：モデル地域の住民の満足度が向上する

プロジェクトを開始した当初、ごみの収集を担当する職員もいず、収集機材もなく、清掃実施の組織もなく予算もない状態で、清掃公共サービスを開始しなければならない状態から以下のようなレベルまで到達した。

1. 運営-・維持管理の設立	収集員を確保し、また運転手も確保している。
2. 機材の確保	ジュバ市役所独自で中古ではあるが 10 台の収集用のコンパクターを購入した。
3. 定時定点収集の導入	導入したすべての収集点で定時定点収集を行っている。
4. 配車計画	Jebel Market、Juba Town Market は JICA のプロジェクトと同じように実施してきている。計画はこれを継続する形になっている。
5. 運営維持管理状況の記録と報告	配車記録、クリーナーの出欠記録を各収集のリーダーに出している。現在のところ、JICA 専門家チームがまとめている。
6. 運営・維持管理費用の確保	車輦に十分な維持管理費用は確保できていないが、次年予算より確保しようとしている。

3.2.3 成果3：ジュバにおける基礎的な最終処分場運営・管理システムが形成される

プロジェクト開始当初は、最終処分場には管理者が誰もいない、埋め立て作業用の重機はない、運営・維持管理に必要な費用もない状態から以下のように実用レベルまで到達した。また、処分場の運営管理状況が分かる作業日報、ごみ搬入車両や料金徴収記録などが定期的に現場で記録され、ダイレクターに定期的に報告されている。

運営・維持管理組織の設立	ジュバ郡長を総責任者とする運営・維持管理組織が設立された。郡長を含め総勢 10 名の組織である。常時 6 人のスタッフが処分場で作業を行っている。
埋立機材の調達	JICA より埋め立て作業に必要なブルドーザが供与された。
ごみの埋め立て方法	ブルドーザを使って、ごみを敷き均し・締固め、その後は覆土を行う、環境に優しい衛生理め立てを行っている。
運営・維持管理	オペレーションマニュアルと埋立計画を作成し、それに基づいて作業が行われている。
運営維持管理状況の記録と報告	サイトマネージャーが作業日報とごみ搬入車両日台数の記録を作成し、アカウントが徴収した処分費を記録している。週間会議が現場で開催され、これらのデータはダイレクターに報告される。
運営・維持管理費用の確保	ごみの搬入車両から処分費を徴収し、運営維持管理費に使っている。平均約 20,000SPP/月を徴収している。また、処分費を預ける講座も開設された。
埋立容量の確保	ブルドーザを使って直営で埋立地の建設を行った。約 4 年間の埋め立て容量を確保した。

3.2.4 成果4：ジュバ廃棄物管理計画案が作成される

ジュバ廃棄物管理計画（案）を作成し、ジュバ市長へ提出した。廃棄物管理計画案の内容は短期計画と長期計画とし作成を行った。両計画は法制度・組織、財務、収集、最終処分、その他からなる。

短期計画では、2015 年を目標年次とし、持続可能な廃棄物管理システムの準備を整えることを目指し作成した。長期計画に向け初期に取るべきアクション、緊急的に対応すべき課題を解決するためのアクションをまとめた。

長期計画では、2013 年を基準年次とした 10 年後の 2023 年において、持続可能な廃棄物管理システムを構築することを念頭に作成を行った。収集では、安定した収集及び対象区域の拡大等に

より、2023年において収集率34%を達成することを目標とした。最終処分場では、収集されたごみが衛生的に埋め立てられる容量の処分場を確保し、処分場の衛生的な運転管理が実施されることを目標とした。この目標の達成に必要な施策を組織・法制度面、財政面等も含め、とりまとめた。

上記の内容については、2014年10月に開催したJCC準備会合とJCCにて、南スーダン側C/Pと確認し、承認を得た。また、同じく2014年JCC準備会合で年次活動報告書と年次活動計画書についても最終化した。

第4章 活動実績

4.1 各種調査結果

4.1.1 地形地質調査

(1) 地形地質概要

処分場は、ジュバ市の西北西約 13km の片麻岩から構成される丘の頂部・南向き斜面に位置している。周辺の地形は、勾配が 1/50 以下で明瞭な水系はなく、最も低い場所に小さな池が分布する程度である。

周辺の基盤は、塩基性片岩と花崗片麻岩などの複合基盤岩類で、はんれい岩が小規模な岩脈として分布する場合がある。何れも新鮮部で割れ目がほとんどなく、ほぼ不透水と見なせる岩盤性状である。一般に表層は強風化しているが、丘の頂部付近など所々に新鮮な岩盤が露出し、風化層が分布しない場合もある。

(2) ボーリング調査および透水試験

処分場内において、5カ所のボーリング調査を行い、風化層の厚さおよび地下水位の調査を行った。BH-1～BH-4 孔は、2～4m で堅硬な岩盤に達している。地下水は確認されない。BH-5 孔は、深度 12.5m の深さまで調査を行い、地下水は深度 9.5m 付近に分布することが確認された。

ボーリング孔を利用した透水試験の結果、強風化した片麻岩での透水係数は、 1×10^{-6} (cm/sec) 程度、風化からかなり新鮮な片麻岩の透水係数は、 1×10^{-4} (cm/sec) 程度の試験結果が得られた。なお、隣接した覆土採取箇所では、強風化層を残す場合には水たまりが発生し、中風化層上面まで掘削した場合には水たまりがみられないことも整合性がある。

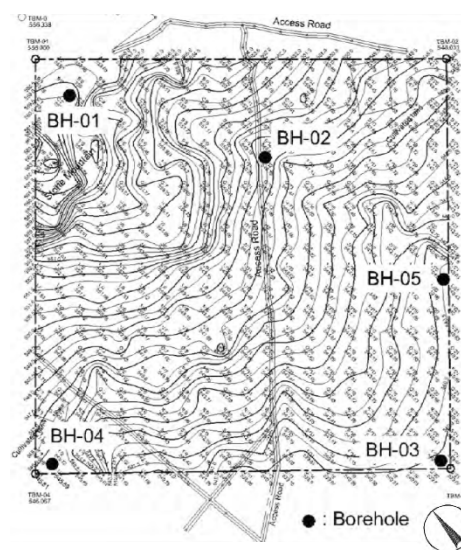


図 4-1 ボーリング (BH-1～5) の位置

(3) 水文環境調査

処分場周辺の湧水・地下水・浸出水調査では、処分場周辺約 1km の範囲の湧水・井戸・浸出水などの記録と簡易水質分析を行った。処分場の北側および西側の地域では、斜面の一部に地下水の湧水がみられる。斜面上の湧水箇所は、新鮮な不透水とみられる岩盤に近接しており、地下水位も相対的に浅い。これに対して処分場の位置する南側の斜面は、斜面に湧水は認められず、処

分場から約 500m 離れた東西方向の緩い谷に数 m～数 10m の比較的大きな水たまりが連続し、ここが浸出水の出口と考えられる。谷沿いや谷の南側に数件の集落があり、生活用水としてこの水を使用している。また、処分場の西側に近接して 3 件程度の家があり、耕作などが行われている。谷沿いは、調査期間中（雨期の 8 月）の前日に 50mm 程度の降水があった場合でも流れが認められないことから、表流水としての量は少なく、処分場よりも東側の範囲では、水たまりも認められない。また、渇水期には枯渇する場合もあるという。

浸出水は、処分場内のガス抜き孔から採取した。周辺の湧水・井戸・処分場端のモニタリング孔内水およびたまり水に比べて、EC・COD・ NH_4^+ ・ NO_3^- で 1～3 オーダー濃度の高い水質を示した。有機性廃棄物の分解が活発に行われていることを示している。

(4) 水文地質解析

地表地質踏査・水文踏査およびボーリング調査結果を検討し、処分場およびその周辺の地質構造（風化構造）・水利地質モデルを検討した。モデルは、処分場からの浸出水は地盤の不飽和層を浸透し、表層から深さ 10m 程度にある薄い透水層（中程度風化およびかなり新鮮）を移流し、処分場南側にある谷で湧出する。浸出水が飽和帯に達してから、約 300m 離れた BH-05 孔（モニタリング孔）に達するまでの時間は約 36 年（8.4m/年）、それから緩い谷沿いに湧出するまでは、更に 200 年程度の期間がかかるものと算出した。この計算結果は、ゴミの埋め立て開始から 5 年が経過した時点で約 300m 離れた BH-05 孔に浸出水の影響が認められないことと整合的である。

(5) 考察とモニタリングの提案

今後、処分場北側の使用中エリアがいっぱいになる場合には、西側・東側および南側のエリアに拡張せざるを得ない。地質的には、湧水地に最も近い南側のエリアを除いた西側あるいは東側のエリアが望ましい。また、浸出水の適切な処理が困難な現状では、浸出水の発生を最小限とすること、浸出水の浸透を抑制するための構造とすること、ゴミの埋立量を最小限とすることが必要と考えられる。具体的には、雨期における処分エリアの可能な縮減と適切な覆土を行う必要がある。処分場エリアの基礎地盤に強風化層が分布しない範囲において難透水性基盤層の造成も有効と思われる。また、生ごみのリサイクルを推進し、生ごみの埋め立て量を削減することにより、有機系汚濁物質による地質汚染・地下水汚染の低減が可能となる。更に、原位置分解技術を利用した浄化が期待される。

汚染リスクについては、以下のとおり非常に小さいと考えて良い。

- 今後汚染する可能性のある深さは、基盤の片麻岩類の新鮮部はほぼ不透水と見なせることから、表層付近（深さ 10m 程度）の浅い範囲と想定される。

- また、今後汚染する可能性のある範囲は、処分場の位置する丘の南側斜面の比較的狭い範囲と考えられる。
- 浸出水は、有機ゴミが主体であることから土壌による吸着はあまり期待できないが、適切な覆土等の処分場の管理を行うことで、最小限に抑えることが可能と考えられる。降水量が年間 1000mm 程度であること、気温が高く蒸発散が活発であることも有利な点である。

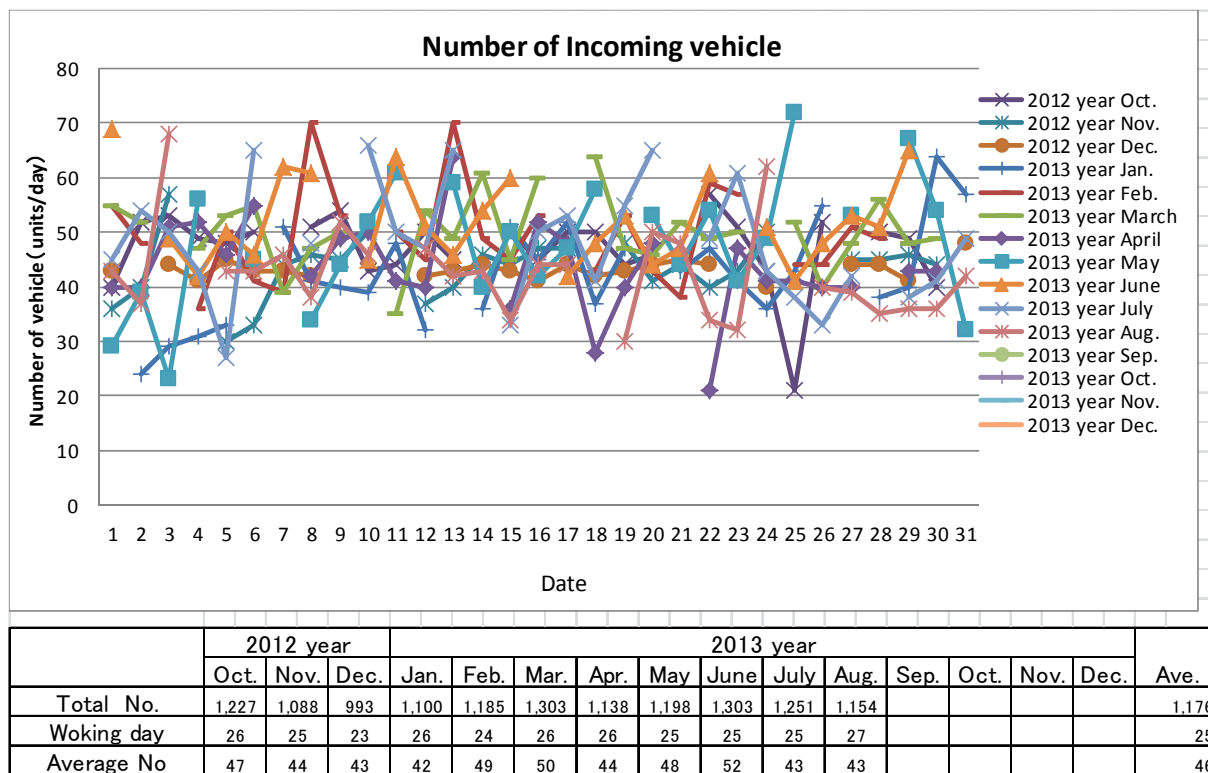
ただし、汚染リスクがなくなることではないので、今後は定期的な浸出水のモニタリングを行うことが必要である。処分場の南東側斜面には、モニタリング可能な BH-05 孔があるが、南西側斜面にはモニタリングができないため、モニタリング孔の追加を提案する。なお、処分場周辺の地下水は電気伝導率が浸出水の影響を受けていない状態でも高い値を示すため、硝酸イオン・アンモニア・COD 等の簡易分析を指標とすることが有効である。

4.1.2 処分場での搬入車両台数調査

(1) 搬入車両台数

Landfill staff は昨年の 10 月から処分場で毎日搬入車両台数を記録している。日当たりの搬入車両台数の最小値は 20 台/日、最大値は 71 台/日、平均値は 46 台/日である。7 月から 9 月の搬入車両台数は約 43 台/日になっており平均値を下回っている。これは、各 Payam のコンパクターが故障したことが原因と考えられる。

表 4-1 搬入車両台数

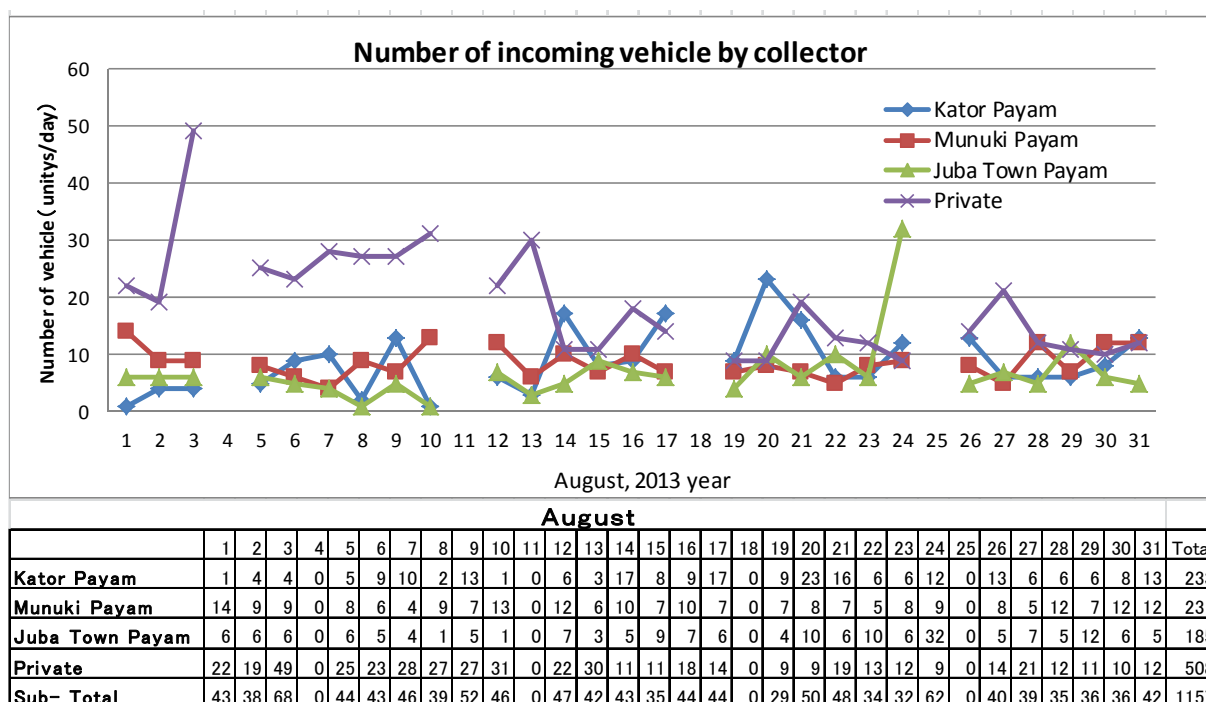


(2) 収集者別搬入車両台数

Landfill staffは8月から収集者別搬入車両台数の記録を始めた。8月の調査結果によれば、Privateの車両の割合は44%、公共の車両の割合は Kator Payam が 20%、 Munuki Payam が 20%、 Juba Town Payam が 16%で合計 56%になっている。Private と公共の車両の割合はほとんど変わらない。

Landfill staffは8月から収集者別搬入車両台数の記録を始めた。8月の調査結果によれば、Privateの車両の割合は44%、公共の車両の割合は Kator Payam が 20%、 Munuki Payam が 20%、 Juba Town Payam が 16%で合計 56%になっている。Private と公共の車両の割合はほとんど変わらない。

表 4-2 収集者別搬入車両台数



4.1.3 リサイクルに関する調査

(1) 調査の目的

本調査は、ジュバ市でのリサイクルの活動状況及び処理量を把握するために実施した。調査は、disposal site の waste picker, 各 payam のリサイクル仲介業者に彼らのリサイクルの活動状況についてヒアリングを行った。

(2) 調査結果

a) リサイクルマテリアルの種類と収集量

ジュバ市で流通しているリサイクルマテリアル（資源ごみ）は、鉄、アルミ管、PET ボトル及び硬質プラスチックである。図 4-2 に示すように各リサイクル可能ごみの 1 日当たりの収集量は全体で 5.3t、そのうち鉄が 3.3t、アルミ缶が 0.6t、PET ボトルが 0.7t、そして硬質プラスチックが 0.7t である。

b) 地域ごとのリサイクルマテリアルの収集量

図 4-3 に示すように地域ごとのリサイクルマテリアルの 1 日当たりの収集量は、Disposal site で 2.1t、Juba Town Payam で 1.3t、Kator Payam で 1.15 t 及び Munuki Payam で 0.75t となっている。

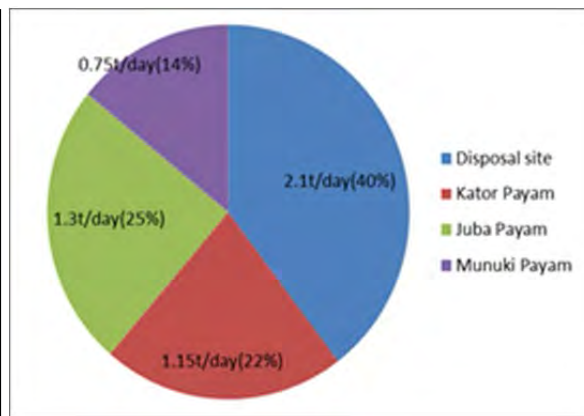
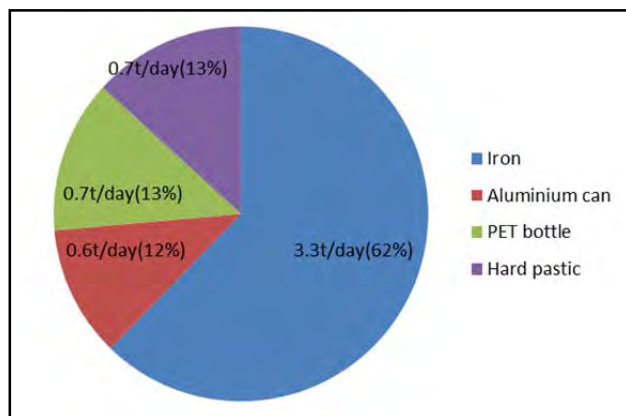


図 4-2 リサイクルマテリアルの種類と収集量

図 4-3 地域ごとのリサイクルマテリアルの収集量

c) リサイクル仲介業者

表 4-3 に示すように、アルミ缶のリサイクル仲介業者は韓国と南スーダンの合弁会社の War Kir for General Trading & Industry 1 社である。この会社は、集めて来たアルミ缶をプレスして輸出し

ている。PET ボトル及び硬質プラスチックのリサイクル仲介業者は、個人業者 1 社である。鉄については、個人業者が 10 社ある。

表 4-3 リサイクルマテリアルの種類別仲介業者リスト

Name of broker	Recyclable material			
	Aluminium	Iron	PET bottle	Hard plastic
War Kir for General Trading & Industry.	0.6t/day	-	-	-
Private Business-A	-	-	0.7t/day	0.7t/day
Private Business-B	-	0.7t/day	-	-
Private Business-C	-	0.25t/day	-	-
Private Business-D	-	0.4t/day	-	-
Private Business-E	-	0.2t/day	-	-
Private Business-F	-	0.6t/day	-	-
Private Business-G	-	0.2t/day	-	-
Private Business-H	-	0.2t/day	-	-
Private Business -I	-	0.2t/day	-	-
Private Business -J	-	0.25t/day	-	-
Private Business -K	-	0.3t/day	-	-
Total	0.6t/day	3,3t/day	0.7t/day	0.7t/day

d) リサイクルマテリアルの処理フロー

リサイクルマテリアルの処理フローを図 4-4 に示す。アルミ缶は Waste picker などが集め、War Kir for General Trading & Industry に売り、War Kir for General Trading & Industry ではアルミ缶を買い取るとともにプレスして、韓国のリサイクル業者に輸出する。PET ボトル及び硬質プラスチックも Waste picker などが集め、民間個人業者に売り、民間個人業者はケニアのプラスチック工場に輸出する。鉄も Waste picker などが集め、民間個人業者に売り、民間個人業者はウガンダの Steel rolling factory に輸出する。

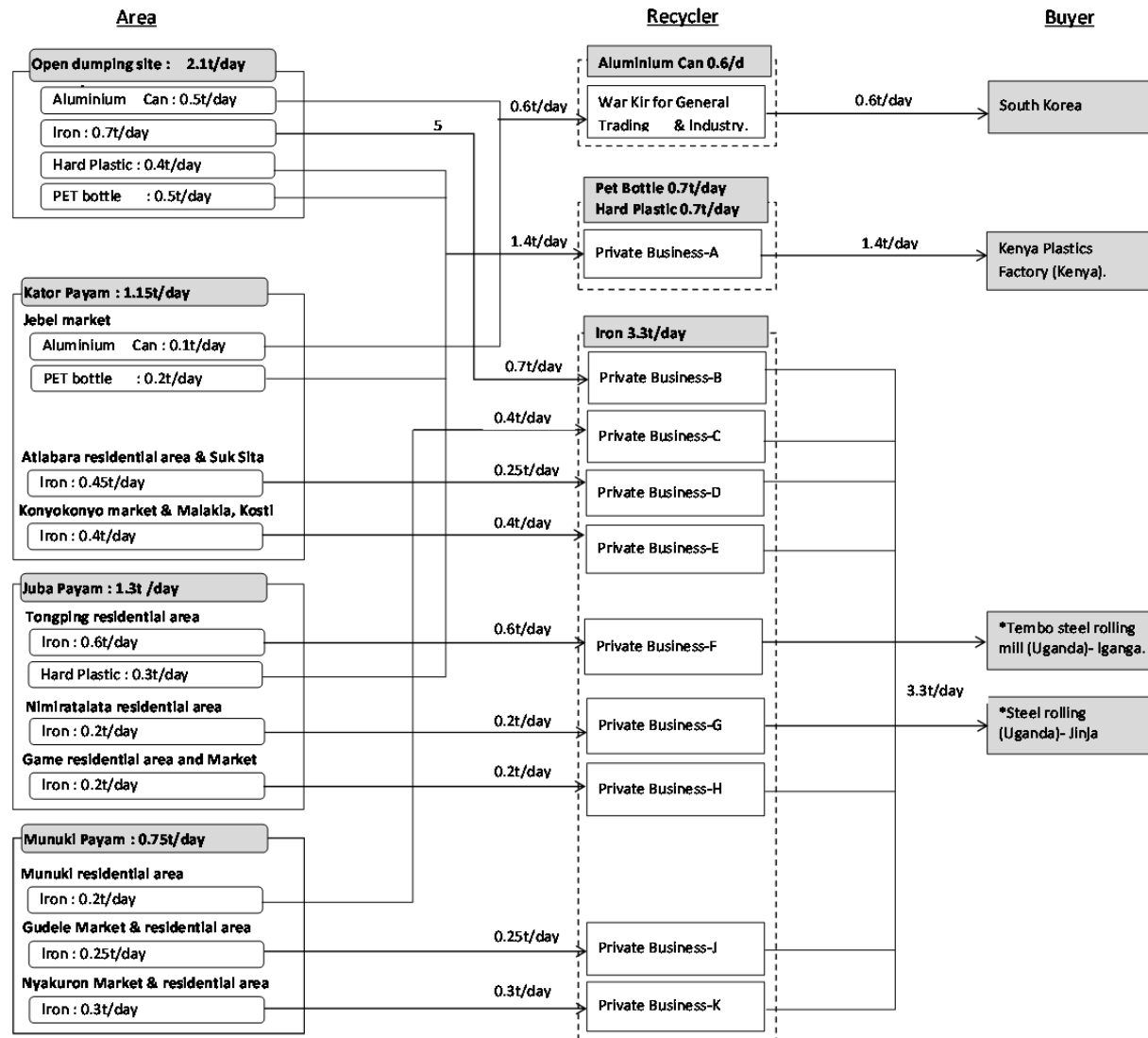


図 4-4 リサイクルマテリアルのフロー

4.1.4 住宅地調査

(1) 目的及び概要

本プロジェクトでは、第1年次から自衛隊が道路工事前に実施する清掃活動を共同で実施していた。その清掃活動の経験を活かすため、第2年次からは清掃活動の対象となっている道路を中心とした2つのQC（Juba Nabari East QC 及び Juba Nabari West QC）を対象に定時定点収集のパイロットプロジェクトを実施する予定であった。そのため、表 4-4 に示す事項を現地再委託で調査した。これらの結果は、南ス側が定時定点収集のパイロットプロジェクトを実施するための参考として有用であると考えられる。

表 4-4 新パイロットプロジェクト予定地における調査事項

項目	概要
調査対象	100 世帯/2QC（Juba Nabari East QC 及び Juba Nabari West QC）
調査方法	対象者を個別に訪問し、質問票を用いたインタビュー調査（質問票は英語を、インタビューはジュバアラビア語を使用）
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> • 居住年数 • コミュニティの美化に対する考え • ごみの排出、収集及び料金支払いの実態 • ごみ収集に対する知識、理解 • 収集に対する満足度等

(2) 結果及び考察

a) 回答者数

Juba Nabari East QC で 57 人、そして Juba Nabari West QC で 54 人であり、合計 111 人であった。

b) 居住年数

表 4-5 に示すとおり、両方の QC で居住期間が 1 年以上という回答者が 70%を超えている。居住期間が長いと一般的にコミュニティの成熟度が高くなる傾向にあり、収集への協力度合いも高い。よって新しく定時定点収集を導入して定着する可能性が高い。

表 4-5 回答者の居住年数

選択肢 (択一)	Juba Nabari East QC		Juba Nabari West QC	
	[回答数]	[%]	[回答数]	[%]
半年以下	6	11%	8	15%
1年未満	7	12%	8	15%
1年以上	44	77%	38	70%
回答なし	0	0%	0	0%
合計	57	100%	54	100%

c) コミュニティの美化に対する考え

表 4-6 は「あなたのコミュニティはきれいだと思いますか？」という質問に対する回答のまとめである。Juba Nabari East QC では 67%が、そして Juba Nabari West QC では 83%が「きれいではない」と回答している。コミュニティの美化には様々な要因があるが、ごみの収集もその一つである。現在の収集があまり適切でない可能性がある。

表 4-6 コミュニティの現状に対する考え

選択肢 (択一)	Juba Nabari East QC		Juba Nabari West QC	
	[回答数]	[%]	[回答数]	[%]
きれいだ	19	33%	9	17%
きれいではない	38	67%	45	83%
回答なし	0	0%	0	0%
合計	57	100%	54	100%

表 4-7 「今後コミュニティをきれいにする活動があれば参加したいと思いますか？」という質問に対する回答のまとめである。Juba Nabari East QC では 82%が、Juba Nabari West QC では 87%が「参加したい」と回答している。両方の QC において、ごみ、清掃もしくはコミュニティ活動に対する高い意欲が見られる。

表 4-7 清掃やコミュニティ活動への参加意欲

選択肢（択一）	Juba Nabari East QC		Juba Nabari West QC	
	[回答数]	[%]	[回答数]	[%]
参加したい	47	82%	47	87%
参加したくない	10	18%	7	13%
回答なし	0	0%	0	0%
合計	57	100%	54	100%

表 4-8 は「日本の自衛隊がクリーンアップキャンペーンをしていましたが、参加したことがありますか？」という質問に対する回答のまとめである。Juba Nabari East QC では 68%が「ある」と回答しており、参加経験が高い。Juba Nabari West QC では 37%にとどまっている。前述のとおり、両方の QC において、清掃やコミュニティ活動に対する高い意欲が見られたが、Juba Nabari East QC の方が実際の行動に移していることがわかる。

表 4-8 自衛隊のクリーンアップキャンペーンへの参加経験

選択肢（択一）	Juba Nabari East QC		Juba Nabari West QC	
	[回答数]	[%]	[回答数]	[%]
ある	39	68%	20	37%
ない	18	32%	34	63%
回答なし	0	0%	0	0%
合計	57	100%	54	100%

d) ごみの排出、収集及び料金支払いの実態

図 4-5 は「普段どのようにごみを排出・処理していますか？」という質問に対する回答のまとめである。両方の QC で「自分で焼く」という回答がほぼ半数を占めている。Juba Nabari West QC では「道端に出す」及び「一次収集人が回収する」の合計回答率が 44%であることから、収集サービスが実施されている様子が伺える。また両方の QC で「側溝に流す」という回答が 7 から 8%あるため、自衛隊による道路のメンテナンスに影響が出る可能性がある。

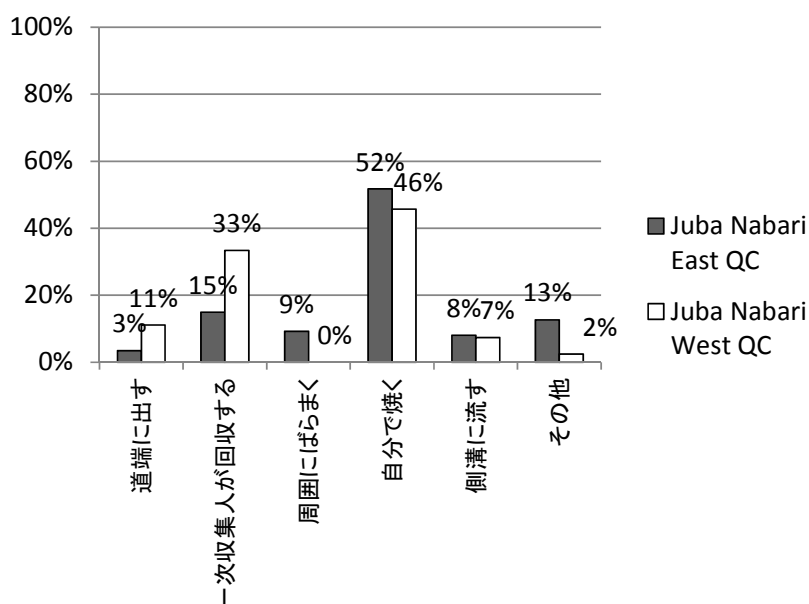


図 4-5 ごみの排出方法

表 4-9 は「Payam は定期的にごみを収集していますか？」という質問に対する回答のまとめである。両方の QC で「定期的ではない」と回答した割合が 91%であった。やはり住宅地への収集サービスは優先度が低く、定期的な収集が実施されていないことがわかる。

表 4-9 Payam による定期的なごみ収集

選択肢 (択一)	Juba Nabari East QC		Juba Nabari West QC	
	[回答数]	[%]	[回答数]	[%]
定期的である	5	9%	5	9%
定期的ではない	52	91%	49	91%
回答なし	0	0%	0	0%
合計	57	100%	54	100%

表 4-10 は「ごみ収集や処理で問題があった場合、誰に連絡しますか？」という質問に対する回答のまとめである。両方の QC で「その他」と回答した割合が半数以上を占めており、QC や Payam の割合が少ない。この結果から、QC や Payam 以外でごみ収集をリードする役割を担う人や組織があることが伺えるので、その実態を調査する必要がある。その人や組織が適切でないようであれば、QC や Payam はもっと収集に関わり、住民をリードする必要がある。

表 4-10 ごみ収集や処理で問題があった場合の連絡先

選択肢（複数選択）	Juba Nabari East QC		Juba Nabari West QC	
	[回答数]	[%]	[回答数]	[%]
QC	11	18%	7	13%
Payam	9	15%	7	13%
警察	1	2%	1	2%
その他	40	66%	40	73%
合計	61	100%	55	100%

図 4-6 はごみ収集料金の支払い状況をまとめたものである。

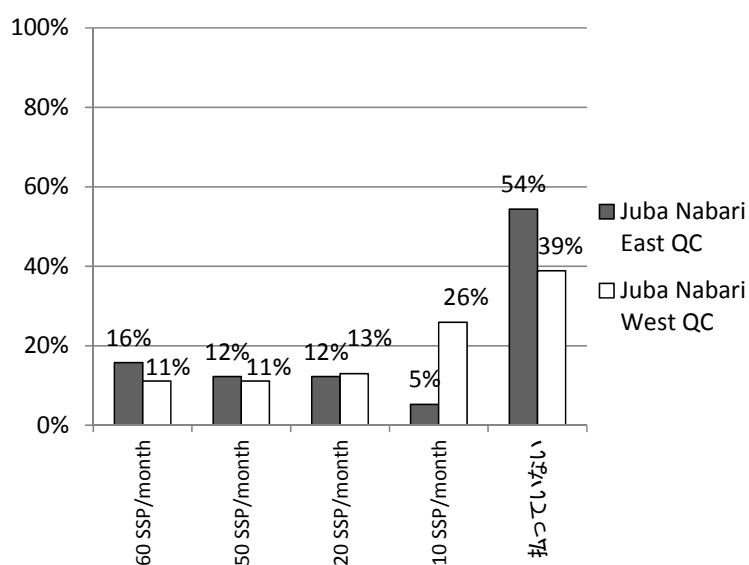


図 4-6 ごみ収集料金の支払い状況

Juba Nabari East QC では 54%、Juba Nabari West QC では 39%が支払っていない。参考までにジュバ市役所が設定した 2012 年から 2013 年の収集料金の設定は表 4-11 のとおりである。両方の QC において毎月 60 SSP を支払っている住民もおり、ジュバ市役所の設定に従っている。半数もしくは半数以下ではあるが収集料金は支払われていることから、少なくとも料金徴収が実施されていることはわかる。調査結果より、設定料金、徴収方法、収集サービス等の見直しが必要であることが改めてわかる。

表 4-11 ジュバ市が設定する 2012 年から 2013 年の住宅地における収集料金

	2011-2012	2012-2013
	[SSP/month]	[SSP/month]
1st class	30	60
2nd class	25	50
3rd class	20	20
4th class	20	20

e) ごみ収集に対する知識、理解

表 4-12 は「ごみ収集と処理にお金がかかることを知っていますか？」という質問に対する回答のまとめである。両方の QC で約 80%以上が「知っている」と回答している。すなわち、ほとんどの住民は収集コストに対して理解していることがわかる。収集サービスが改善されれば、この理解が料金支払いにつながる可能性は十分にあると考えられる。

表 4-12 ごみ収集・処理のコストに対する理解

選択肢 (択一)	Juba Nabari East QC		Juba Nabari West QC	
	[回答数]	[%]	[回答数]	[%]
ごみ収集・処理にお金がかかることを知っている	45	79%	46	85%
ごみ収集・処理にお金がかかることを知らない	12	21%	8	15%
回答なし	0	0%	0	0%
合計	57	100%	54	100%

表 4-13 は「ごみ収集はどのような方針でやるのが良いと思いますか？」という質問に対する回答のまとめである。Juba Nabari West QC では 87%が住民参加の必要性を理解していることがわかる。Juba Nabari East QC では 74%住民参加の必要性を理解している一方で、25%は市役所や Payam のみに責務があると考えていることがわかる。Juba Nabari East QC に対しては収集サービスの改善とともに意識向上のための活動も強化する必要がある。

表 4-13 ごみ収集への住民参加の必要性に対する理解

選択肢（択一）	Juba Nabari East QC		Juba Nabari West QC	
	[回答数]	[%]	[回答数]	[%]
市役所や Payam が適切に収集するが、住民も協力する	42	74%	47	87%
市役所や Payam が収集し、住民は何もしない	14	25%	4	7%
わからない	1	2%	3	6%
回答なし	0	0%	0	0%
合計	57	100%	54	100%

f) 収集に対する満足度

表 4-14 は現在のごみ収集に対する満足度のまとめである。両方の QC で 93% が満足していない。これまでの結果を併せて、収集頻度、収集方法、住民説明等、全体的に収集サービスの見直し・改善が必要であることがわかる。

表 4-14 現在のごみ収集に対する満足度

選択肢（択一）	Juba Nabari East QC		Juba Nabari West QC	
	[回答数]	[%]	[回答数]	[%]
満足している	4	7%	4	7%
不満である	53	93%	50	93%
回答なし	0	0%	0	0%
合計	57	100%	54	100%

4.1.5 市場調査

(1) Jebel Market における意識調査

a) 目的と概要

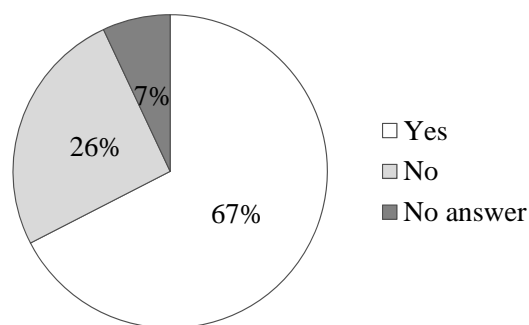
2013 年 7 月 20 日に収集パイロットプロジェクトのレビューを目的としたワークショップを開催した。そのプログラムの一環として意識調査を実施した。収集パイロットプロジェクト開始から約 1 年が経過したため、現在の市場の人々の収集への意識等を確認することが目的である。参

加者の内 50 人（店舗の代表者）に質問票を配布し、ジュバアラビア語と英語とで内容を口頭説明した。回答回収率は 86%（43 人/50 人）であった。質問票はジュバアラビア語版と英語版とを用意したがすべての回答者が英語版を使用していた。

b) 結果

1) 満足度

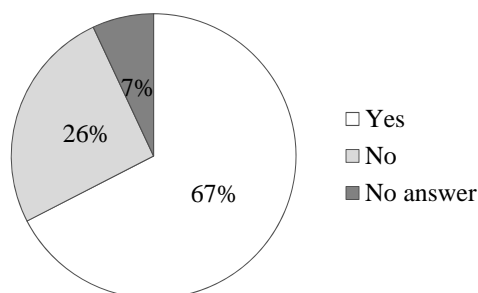
現在の収集システムに対する満足度を質問したところ、結果は右図のとおりであった。約 79% の店舗が満足していることがわかった。パイロットプロジェクト開始時の平均満足度が約 53%（小規模店舗 67%、中規模店舗 39%）であったことから考えると、パイロットプロジェクトの実施により満足度は向上しているといえる。



(Yes : 満足している。No : 満足していない)
図 4-7 Jebel Market における収集に対する満足度

2) 美化

現在の市場の状況について、パイロットプロジェクト実施前と比べてきれいになったと思うかどうかを質問したところ、結果は右図のとおりであった。きれいになったと思うと回答した割合は 67% であり、パイロットプロジェクトの効果がわかる。



(Yes : きれいになったと思う。No : きれいになったとは思わない)

図 4-8 Jebel Market における美化に対する意識

3) 支払い意思額

現在の状態が続く場合の収集に対する支払い意思額を質問したところ、結果は下表のとおりであった。75 SSP/month 及びそれ以下という回答が 70% を占めている。ここで、ジュバ市役所は 2013 年になって収集料金を 2012 年時の 75 SSP/month から 300 SSP/month に値上げした。この 300 SSP は日本の収集に対するコストよりも大きい。また支払い意思額から考えても支払い可能な金額であるとは言い難い。

表 4-15 Jebel Market における収集サービスの状態が維持される場合の支払い意志額

Item	Rate
More than 300 SSP/month	5%
300 SSP/month	2%
200 SSP/month	9%
100 SSP/month	9%
75 SSP/month	23%
Less than 75 SSP/month	47%

c) 考察

以上の結果より、約 8 割の回答者が現在の収集に対して満足しており、満足度は高いことがわかった。また、約 7 割の回答者は市場がきれいになったと考えており、パイロットプロジェクトによる美化の効果が表れているといえる。現在の収集サービスに対する支払い意思額について、約 7 割の回答者の支払い意思額は 75 SSP/month もしくはそれ以下であった。ここで、下図に満足度と支払い意思額の関係を示す。一般的には「満足度が高い＝支払い意思が高い」といえる。しかしながら、この図からわかるように、必ずしも「満足度が高い＝支払い意志が高い」ではなく、満足度や支払い意思はそれぞれを質問するだけでは把握しきることはできないといえる。本プロジェクトの終了時にパイロットプロジェクトを評価する際には、定量的な分析だけでなく、多角的な考察が必要である。

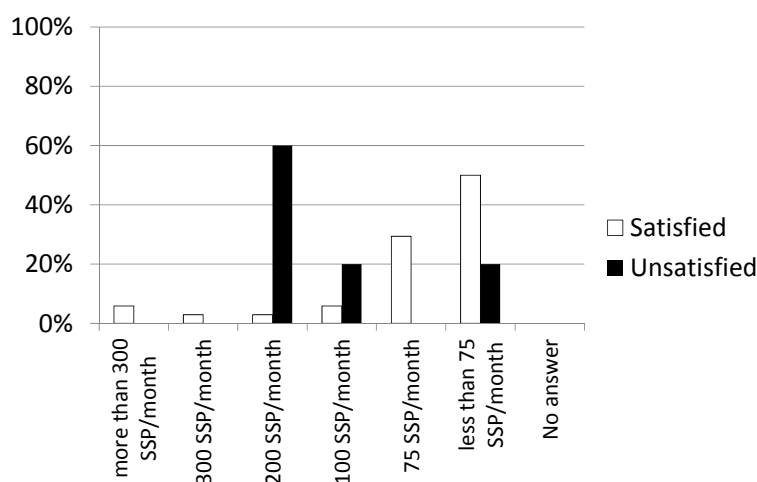


図 4-9 Jebel Market における満足度と支払い意思額の関係

(2) Juba Town Market における現状調査

第 2 年次においてパイロットプロジェクトのモデル市場を 1 箇所追加した。追加した経緯等は後述する。新たなモデル市場として選定された Juba Town Market について、現地再委託により、一次収集を含めた基本的な情報を収集した。

a) 目的

本調査の目的は、パイロットプロジェクト対象市場において、パイロットプロジェクト開始時の状況として、ごみの排出・収集・処理への市民の意識や行動を把握することである。これらの定量的なデータはパイロットプロジェクトの効果把握の際にも有用である。調査は現地再委託によって実施した。

b) 調査手法及び概要

調査手法及び概要は以下のとおりである。

表 4-16 Juba Town Market における現状調査

項目	概要		
調査期間	2013年8月10日から10月1日		
調査対象地	Juba Town Market の中心部分		
サンプル抽出方法	パラソルやシート等で店舗が構成されている Temporary Structure Shop を対象にランダムに抽出		
サンプル数	53 店舗		
調査方法	対象者を個別に訪問し、質問票を用いたインタビュー調査を実施（質問票は英語を、インタビューはジュバアラビア語を使用）		
調査項目		回答方法	質問項目
	1	択一選択	経営年数
	2	択一選択	美化（きれいと思うか）
	3	択一選択	一次収集人の利用の有無
	4	択一選択	一次収集人の利用料金
	5	択一選択	ごみの排出/処理方法
	6	複数選択	ごみの排出/処理時間
	7	択一選択	Payam による収集の認知度
	8	択一選択	現在の収集サービスへの満足度
	9	択一選択	Payam による収集が定期的かどうか
	10	択一選択	収集点の美化（きれいかどうか）
	11	複数選択	収集に問題があったときのクレーム先
	12	択一選択	市場をきれいにするためのイベントに参加する意思
	13	択一選択	現在の収集サービスに支払っている金額

c) 結果及び考察

1) 店舗の概要及び意識

回答者となった店舗の概要や意識を下表にまとめる。後述するワークショップでの意識調査と同様に、現在の市場をきれいだと思わないという回答が 68% を占める。市場をきれいにするためのイベントに参加する意思は高く、92% である。市場の状況を見てきれいかどうかを認識しており、且つきれいにするための活動意欲があることから、パイロットプロジェクトを実施するに適

切であると考えられる。また収集で問題があった際のクレーム先として市場のリーダーという回答割合が高いことから、リーダーを中心として店舗を巻き込むことが有効であると考えられる。

表 4-17 Juba Town Market における店舗の概要及び意識

Q-No.	How To Answer	Question	Answer Option		No. of Answer	Ratio
1	Single select	経営年数 (When do you open your shop in Juba Town Market?)	1	Less than 1 month ago	4	8%
			2	Less than 3 months ago	9	17%
			3	Less than 6 months ago	11	21%
			4	Less than 1 year ago	10	19%
			5	More than 1 year ago	17	32%
			6	No answer	2	4%
2	Single select	美化 (Do you think that Juba Town Market is clean?)	1	Yes	17	32%
			2	No	36	68%
10	Single select	収集点の美化 (Are waste collection points clean?)	1	Yes	22	42%
			2	No	31	58%
12	Single select	市場をきれいにするためのイベントに参加する意思 (Are you willing to join the events in order to make Juba Town Market clean?)	1	Yes	49	92%
11	Multiple select	収集に問題があったときのクレーム先 (If you have any troubles about waste collection, who do you call?)	1	Market leaders	22	42%
			2	Payam	12	23%
			3	Juba City Council	15	28%
			4	Police	0	0%
			5	Others	10	19%

2) ごみの排出/処理状況

店舗のごみの排出方法として、Payam がごみを収集する収集点に排出する店舗が最も多く 60% であり、次に一次収集人に渡す店舗が多く 32% である。散らかしたり燃やしたりする割合は低い。この結果から、収集点を決めて定点収集を実施する土台があるといえる。また、一次収集人の利用の有無に対する回答を見ると、利用していると回答した割合が 55% であることから、収集点に排出する店舗の内のいくつかは一次収集人を利用しているといえる。よってパイロットプロジェクトの実施には、一次収集人の教育や巻き込みを強化する必要があると考える。ごみの排出時間について、Juba Town Market はメインストリートに面しており、午後の収集が難しい。現在のごみの排出時間について 75% の店舗が午前中に排出しているので、定時収集への大きな問題にはならないと考える。しかし、午後に排出する店舗が 53% あるので、定時収集を徹底させるための活動が必要である。ごみ収集料金の支払いについては 72% の店舗が 75 SSP/month もしくはそれ以下の金額しか支払っていない。

表 4-18 Juba Town Market における店舗のごみの排出/処理状況

Q-No.	How To Answer	Question	Answer Option		No. of Answer	Ratio
5	Single select	ごみの排出/処理方法 (How do you usually manage wastes?)	1	Primary collectors collect and discharge	17	32%
			2	Discharge at points where Payam trucks come	32	60%
			3	Discharge randomly	1	2%
			4	Burn	2	4%
			5	Throw into gutters and other water bodies	0	0%
			6	Others	0	0%
			7	No answer	0	0%
3	Single select	一次収集人の利用の有無 (Do you usually call primary collectors to discharge wastes?)	1	Yes	29	55%
			2	No	23	43%
			3	No answer	1	2%
6	Multiple select	ごみの排出/処理時間 (What time do you usually manage wastes?)	1	Morning	40	75%
			2	Noon	12	23%
			3	Afternoon	28	53%
			4	Night	1	2%
13	Single select	現在の収集サービスに支払っている金額 (How much SSP do you pay for waste collection now?)	1	300 SSP/month	4	8%
			2	200 SSP/month	1	2%
			3	100 SSP/month	10	19%
			4	75 SSP/month	3	6%
			5	less than 75 SSP/month	18	34%
			6	I don't pay now.	17	32%
4	Single select	一次収集人の利用料金 (If you call primary collectors, how much do you pay for them per once?)	1	I don't use a primary collector	15	28%
			2	1 SSP/time or less	14	26%
			3	5 SSP/time or less	19	36%
			4	10 SSP/time or less or more than 10 SSP/time	4	8%
			5	No answer	1	2%

3) Payam の収集に対する意識

Payam による収集の実施に対する認知度は高く、89%の店舗が認識している。しかしながら、その収集が定期的でないとの回答が75%であるため、現在の収集サービスに満足しているのは回答者の13%に過ぎない。

表 4-19 Juba Town Market における店舗の Payam に対する意識

Q-No.	How To Answer	Question	Answer Option	No. of Answer	Ratio	
7	Single select	Payam による収集の認知度 (Do you know Juba Town Payam collects wastes with a yellow-orange compactor to clean Juba Town Market?)	1	Yes	47	89%
			2	No	6	11%
			3	No answer	17	32%
9	Single select	Payam による収集が定期的かどうか (Does Payam collect wastes regularly?)	1	Yes	13	25%
			2	No	40	75%
8	Single select	現在の収集サービスへの満足度 (Are you satisfied with the waste collection system in Juba Town Market now?)	1	Yes	7	13%
			2	No	45	85%
			3	No answer	1	2%

(3) Juba Town Market における意識調査

a) 目的と概要

2013年7月27日にパイロットプロジェクト開始前説明会を実施した。そのプログラムの一環として、意識調査を実施した。収集パイロットプロジェクト開始前における状況を確認することが目的である。参加者の内50人(店舗の代表者)に質問票を配布し、ジュバアラビア語と英語とで内容を口頭説明した。回答回収率は80%(40人/50人)であった。質問票はJebel Marketでの経験を踏まえ、英語版のみを使用した。

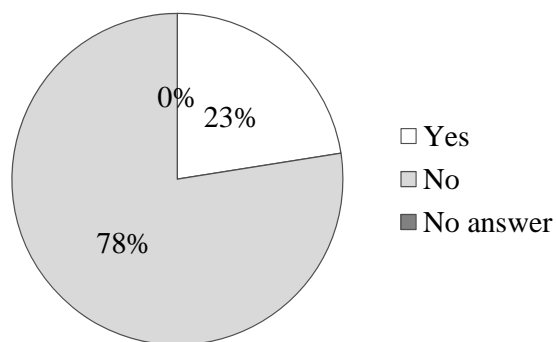
b) 結果

1) 美化

現在の市場の状況について、きれいと思うかどうかを質問したところ、結果は図4-10のとおりであった。きれいだとは思わないと回答した割合は78%であった。

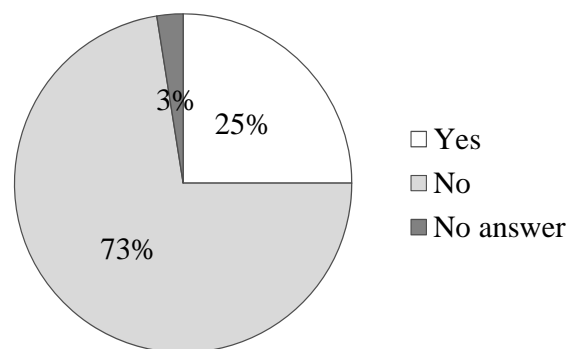
2) 満足度

現在の収集システムに対する満足度を質問したところ、結果は図4-11のとおりであった。約73%の店舗が満足しておらず、サービスの改善が必要であることがわかった。



(Yes:きれいだと思う。No:きれいだとは思わない。)

図 4-10 Juba Town Market における美化に対する意識



(Yes:満足している。No:満足していない。)

図 4-11 Juba Town Market における収集に対する満足度

3) 支払い額

収集サービスに対する現在の支払い額を質問したところ、結果は下表のとおりであった。ジュバ市が設定した現在の徴収料金 300 SSP/month を支払っているのは 4%に過ぎない。値上げする前の料金 75 SSP/month できさえも支払っているのは 29%である。

表 4-20 Juba Town Market における収集サービスに対する現在の支払い額

Item	Ratio
300 SSP/month	4%
200 SSP/month	0%
100 SSP/month	15%
75 SSP/month	10%
Less than 75 SSP/month	4%
0 SSP/month	63%
No answer	4%

c) 考察

以上の結果より、約 8 割の回答者が現在の市場の状況をきれいではないと評価しており、約 7 割の回答者は現在の収集サービスに満足していない。現在の収集サービスに対する支払い額について、約 7 割の回答者の支払い額は 75 SSP/month もしくはそれ以下であった。ここで、下図に満足度と支払い額の関係を示す。まったく支払っていない割合と満足度は関係性があるように見えるが、Jebel Market での調査と同様に、「満足度が高い＝支払い意欲が高い」とはいえない。やはり満足度等を評価する場合には多角的な考察が必要であると考えられる。

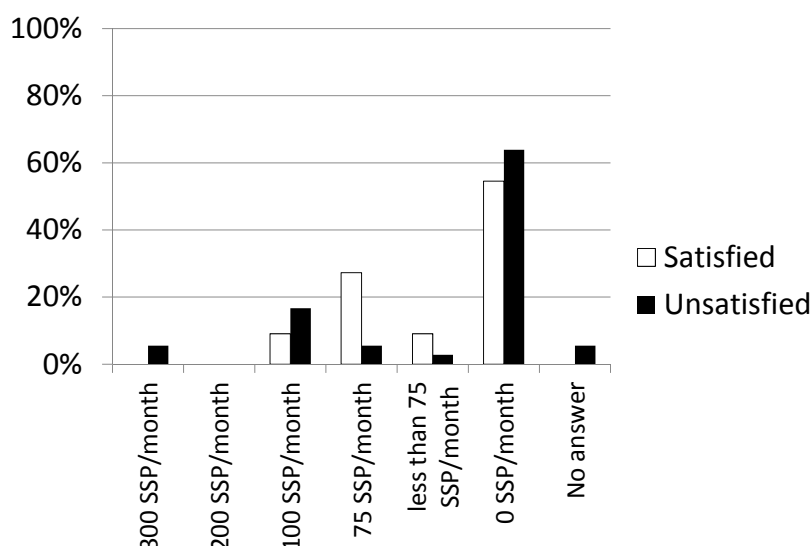


図 4-12 Juba Town Market における満足度と支払い意思額の関係

4.1.6 収集料金徴収調査

各 Payam による収集とは別に、2013 年 3 月からジュバ市役所が大規模排出者を対象として収集サービスを開始した。よって、ジュバ市役所が購入したコンパクターは各 Payam に 3 台ずつ、そして残りの 1 台をジュバ市役所が使用することとなった。下表に示すように、ジュバ市役所は大規模排出者と個別に契約を結んでおり、収集料金は 2013 年にジュバ市役所が設定した収集料金に基づいている。実際の収集は 2013 年 5 月初旬から開始しており、1 台のコンパクターを用いて、2 つのグループに分けて週 3 回収集している。ジュバ市役所によると 2013 年 7 月には収集料金を徴収し始めるとのことである。すでに民間業者と契約している大規模排出者の取り扱い、Payam の収集による収入が減少する可能性があること、ジュバ市が収集した料金をどのように活用するか等、その運営には課題はある。しかしながら、本プロジェクトで何度も C/P に示しているが、「まず適切な収集サービスを定期的に提供して信頼を得る。料金徴収によりそのサービスを持続的なものにする。」ということを経営者が認識し、自ら行動に移した一例といえる。

表 4-21 ジュバ市役所による収集契約リスト (2013 年 5 月時点)

No	Name	Monthly fee	Contract Date	Type	Class
1	Mac & T Ltd. Da Vinci Lodge	2,000	2-Mar-13	Hotel	3rd
2	Ghivmay Ghebruselal Restaurant	1,000	22-Apr-13	Restaurant	Small
3	Juba Bridge Hotel	4,000	22-Apr-13	Hotel	1st
4	Dembesh Hotel SS Ltd	4,000	1-May-13	Hotel	1st
5	Guoht Hotel	4,000	1-May-13	Hotel	1st
6	New York Hotel	4,000	1-May-13	Hotel	1st
7	Notos Bar and Loundge	1,500	1-May-13	Restaurant	Medium
8	Nile Comfort Inn Hotel	2,000	2-May-13	Hotel	3rd
9	Nile Beach Hotel	3,200	1-May-13	Hotel	2nd

10	Amas Hotel (small restaurant)	1,000	22-Apr-13	Restaurant	Small
11	Star Hotel	4,000	2-May-13	Hotel	1st
12	Juba Grand Hotel	4,000	2-May-13	Hotel	1st
13	Royal Garden Hotel	3,200	22-Apr-13	Hotel	2nd
14	Sahara Hotel	3,200	1-May-13	Hotel	2nd
15	Heron Camp Site	2,000	22-Apr-13	Hotel	3rd
16	Ministry of Petroleum and Mining	200	10-May-13	Official Quarters	Ministries National Government
17	White Nile Hotel	2,000	1-May-13	Hotel	3rd
18	Blue Gold Hotel (small restaurant)	1,000	22-Apr-13	Restaurant	Small
19	Toronto Hotel	750	22-Apr-13	Company	3rd
20	Heritage Hotel	2,000	22-Apr-13	Hotel	3rd
21	Kusu Resort Hotel	2,000	22-Apr-13	Hotel	3rd
22	Intra Africa Hotel	2,000	22-Apr-13	Hotel	3rd
23	Flex River Camp	3,000	1-May-13	Lodge	
24	Hebesha Confimental Hotel	2,000	2-May-13	Hotel	3rd
25	Queen of Sheba Bar and Restaurant	2,000	1-May-13	Restaurant	Large
26	Keren Hotel Ltd	3,200	1-May-13	Hotel	2nd

4.1.7 タイムアンドモーション調査

(1) タイムアンドモーション調査 (2012年)

a) スケジュール

タイムアンドモーション (以下「T&M」) 調査のスケジュールを下表に示す。

表 4-22 T&M 調査スケジュール

Date	Category	Area
30 th June, 2012	Residential area	Atlabara B
6 th July, 2012	Market area	Jebel Market
7 th July, 2012	Residential area	Atlabara A
11 th July, 2012	Market area	Jebel Market
13 th July, 2012	Market area	Jebel Market
14 th July, 2012	Residential area	No collection
18 th July, 2012	Market area	No collection

b) 住宅地のごみ収集調査 (2012年7月7日データを使用)

住宅地での調査場所は、Kator Payam Atlabara A の住宅地であり、収集車両は 10t トラック、作業員は 4 人、運転手は 1 人であった。以下、T&M 調査での確認点 (finding) を示す。

- Kator Payam は毎週土曜日に定期的に収集しているという。最初の週は収集実施。次の 2 週は連続で収集をしていなかった。また、どこを収集するかは収集は計画的に行っていない。
- 収集のやり方を観察すると、土曜日朝に今日はどこにするか出発前に Kator Payam 事務所で相談し、収集箇所を決める。
- 収集ルートは特段決まっていはいない。比較的区画がはっきりしている Atlabara B と Atlabara C では道路に沿って行っている。しかし、Atlabara A では住宅地の間の空地を蛇行しながら収集を行う。ルートは決まっていらないようである。
- Kator Payam の制服を着た職員が不法投棄場所を住民自身が撤去するように指導したが、住民は撤去を拒否した。
- 収集方法は収集車両が来ると住民は袋に入れたごみ、或いは容器に入れたごみをトラックまで運んでくる。住民がごみを運ぶ距離は 100m 以上に及ぶこともある。住民は収集には協力的に見える。
- 住民がごみを持ってこなくなると、次の収集点に移る。
- はっきりとは言えないが住民同志にはコミュニティが存在している。ごみの出し方は統制が取れている。
- QC ごとのまとまりはあるように感じる。また住民は QC リーダーの指示には従ってごみを出しているように見える。
- 1 台の収集車両は埋立地まで 2 トリップ/日行っている。
- 収集車両は一杯になるのがおよそ 6t 程度である。

また、下図の T&M 調査の結果のように、車両はおよそ 100m 毎に停車しているが、収集ルートは決まっていらないので蛇行しながら収集していることがわかる。

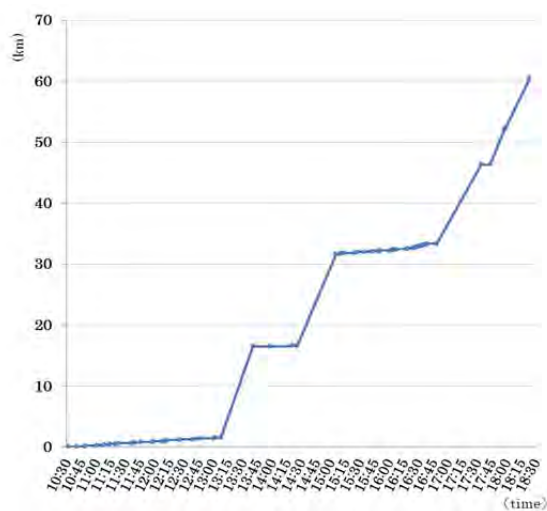


図 4-13 住宅地での T&M 調査結果 (時間と走行距離)



図 4-14 住宅地での T&M 調査結果 (ルート)

(2) タイムアンドモーション調査 (2013 年)

a) 目的及び概要

ジュバ市全体の収集を把握するためには、収集の大部分を担っている市役所が購入した 10 台のコンパクター (25m³) の運転状況を把握する必要がある。これらと本プロジェクトでレンタルしているトラックとの差異を確認し、コンパクター収集の課題を見出すため、タイムアンドモーション調査を実施することとした。2013 年 11 月から 12 月に予備調査を実施し、1 月から 2 月に本格調査を実施する予定であったが、治安状況の悪化により、予備調査の途中で調査は終了した。よって、入手できた途中結果を述べる。

b) 手法

2013 年 11 月から 12 月に実施した予備調査のスケジュール及び結果の入手状況は表 4-23 及び表 4-24 のとおりである。

表 4-23 タイムアンドモーション調査のスケジュールと結果の入手状況（調査員 1）

Date			調査対象	結果	備考
November	21	Thursday	Rental truck (trial (Hai Thoura + others))	無	調査員のミス
	22	Friday	Rental truck (Gudele Block 8 + others)	無	調査員のミス
	23	Saturday	Rental truck (Juba Town Market)	無	調査員のミス
	24	Sunday	off		
	25	Monday	Rental truck (Jebel Market)	無	調査員のミス
	26	Tuesday	Rental truck (Atlabara B + others)	無	調査員のミス
	27	Wednesday	off		
	28	Thursday	Rental truck (Hai Thoura + others)	無	調査員のミス
	29	Friday	Compactor 2 (Juba Town)	有	
	30	Saturday	Compactor 2 (Juba Town)	有	
December	1	Sunday	off		
	2	Monday	Compactor 2 (Juba Town)	有	
	3	Tuesday	Compactor 2 (Juba Town)	有	
	4	Wednesday	Compactor 2 (Juba Town)	有	
	5	Thursday	Compactor 2 (Juba Town)	無	治安悪化により結果未入手
	6	Friday	Compactor 7 (Munuki)	無	治安悪化により結果未入手
	7	Saturday	Compactor 7 (Munuki)	無	治安悪化により結果未入手
	8	Sunday	off		治安悪化により結果未入手
	9	Monday	Compactor 7 (Munuki)	無	治安悪化により結果未入手
	10	Tuesday	Compactor 7 (Munuki)	無	治安悪化により結果未入手
	11	Wednesday	Compactor 7 (Munuki)	無	治安悪化により結果未入手
	12	Thursday	Compactor 7 (Munuki)	無	治安悪化により結果未入手
	13	Friday	Compactor 8 (Kator)	無	治安悪化により結果未入手
	14	Saturday	Compactor 8 (Kator)	無	治安悪化により結果未入手
	15	Sunday	off		治安悪化により結果未入手
	16	Monday	Compactor 8 (Kator)	実施不可能	
	17	Tuesday	Compactor 8 (Kator)	実施不可能	
	18	Wednesday	Compactor 8 (Kator)	実施不可能	
	19	Thursday	Compactor 8 (Kator)	実施不可能	

表 4-24 タイムアンドモーション調査のスケジュールと結果の入手状況（調査員 2）

Date		調査対象	結果	備考	
November	21	Thursday	Rental truck (trial (Juba Town Market))	無	調査員のミス
	22	Friday	Rental truck (Jebel Market)	無	調査員のミス
	23	Saturday	off		
	24	Sunday	off		
	25	Monday	Rental truck (Jebel Market)	有	
	26	Tuesday	Rental truck (Juba Town Market)	有	
	27	Wednesday	Rental truck (Atlabara C + others)	有	
	28	Thursday	Rental truck (Juba Town Market)	無	調査員のミス
	29	Friday	Compactor 3 (Juba Town)	無	調査員のミス
	30	Saturday	Compactor 3 (Juba Town)	有	
December	1	Sunday	off		
	2	Monday	Compactor 3, (Juba Town)	有	
	3	Tuesday	Compactor 3 (Juba Town)	有	
	4	Wednesday	Compactor 3 (Juba Town)	有	
	5	Thursday	Compactor 3 (Juba Town)	有	
	6	Friday	Compactor 9 (Munuki)	有	
	7	Saturday	Compactor 9 (Munuki)	無	治安悪化により結果未入手
	8	Sunday	off	無	治安悪化により結果未入手
	9	Monday	Compactor 9 (Munuki)	無	治安悪化により結果未入手
	10	Tuesday	Compactor 9 (Munuki)	無	治安悪化により結果未入手
	11	Wednesday	Compactor 9 (Munuki)	無	治安悪化により結果未入手
	12	Thursday	Compactor 9 (Munuki)	無	治安悪化により結果未入手
	13	Friday	Compactor 10 (ジュバ市役所)	無	治安悪化により結果未入手
	14	Saturday	Compactor 10 (ジュバ市役所)	無	治安悪化により結果未入手
	15	Sunday	off		治安悪化により結果未入手
	16	Monday	Compactor 10 (ジュバ市役所)	実施不可能	
	17	Tuesday	Compactor 10 (ジュバ市役所)	実施不可能	
	18	Wednesday	Compactor 10 (ジュバ市役所)	実施不可能	
	19	Thursday	Compactor 10 (ジュバ市役所)	実施不可能	

距離については、本プロジェクトのレンタルトラックもコンパクターもオドメーターが故障しており、距離を測定することができなかった。そのため、これらの車両の後ろに、オドメーターが機能しているレンタカーで追跡することによって距離を測定した。調査は2人の調査員を雇用して実施したが、調査方法の習得に時間がかかり、十分な結果が得られなかった。

時間について、技プロのレンタルトラックは収集員が集合する **Jebel Market** にトラックが到着した時点を開始とし、最後のトリップで処分場に到着したを終点とした。市役所のコンパクターについては、市役所のワークショップを出発した時点を開始とし、市役所のワークショップに到着した時点を終点とした。

c) 結果及び考察

1) 技プロのレンタルトラック

i. Jebel Market

主要項目は表 4-25 に、累計距離と時間は図 4-15 に示す。

表 4-25 Jebel Market のタイムアンドモーション調査主要項目

項目	単位	結果
実施日	年月日	2013/11/25
ポイント3の平均作業時間	分	11
トリップ数	トリップ	4
累計走行距離	Km	70
累計時間	時間	7

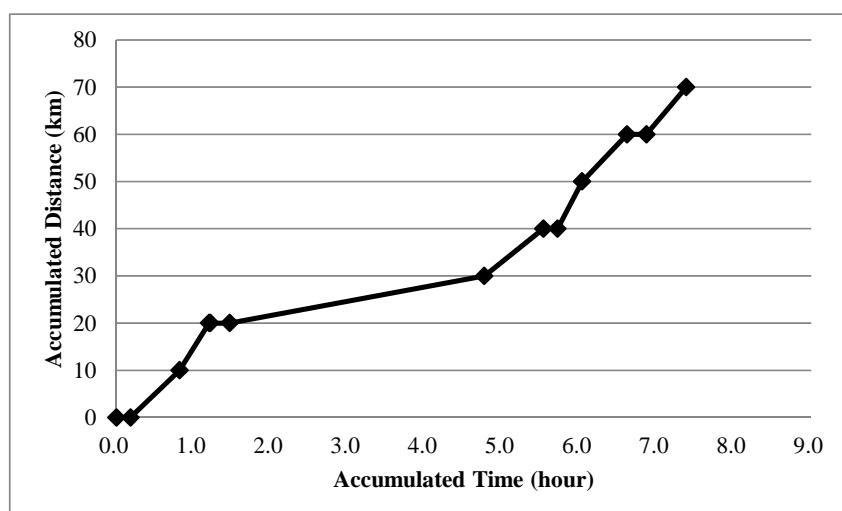


図 4-15 Jebel Market のタイムアンドモーション調査結果

ii. Juba Town Market

主要項目は表 4-26 に、累計距離と時間は図 4-16 に示す。

表 4-26 Juba Town Market のタイムアンドモーション調査主要項目

項目	単位	結果
実施日	年月日	2013/11/26
ポイント1の作業時間	分	100
ポイント2の作業時間	分	37
トリップ数	トリップ	2
累計走行距離	Km	54
累計時間	時間	6

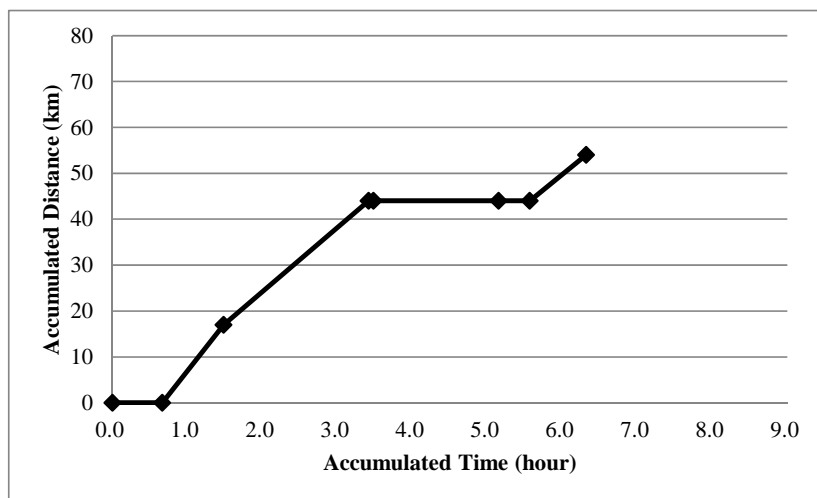


図 4-16 Juba Town Market のタイムアンドモーション調査結果

iii. Atlabara C

主要項目は表 4-27 に、累計距離と時間は図 4-17 に示す。

表 4-27 Atlabara C のタイムアンドモーション調査主要項目

項目	単位	結果
実施日	年月日	2013/11/27
収集ポイント数	箇所	15
ポイント毎の平均作業時間	分	7
トリップ数	トリップ	3
累計走行距離	Km	61
累計時間	時間	7

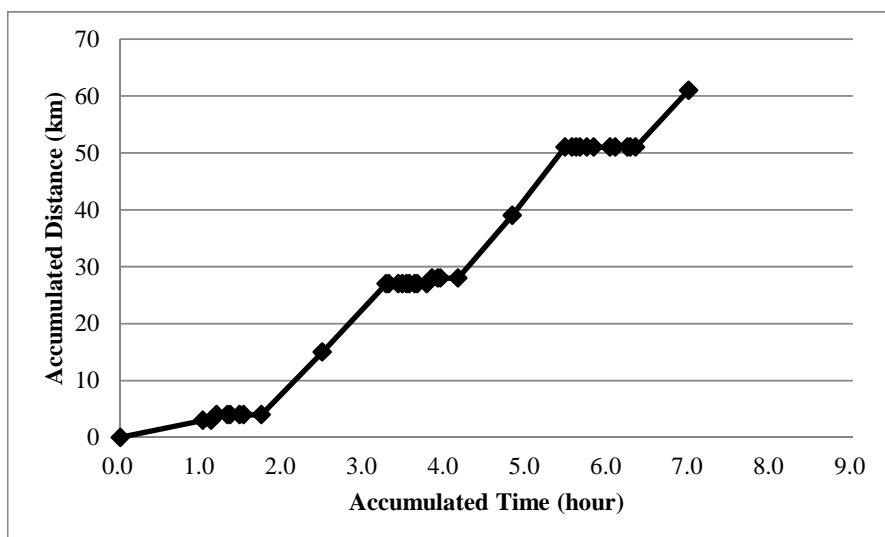


図 4-17 Atlabara C のタイムアンドモーショント調査結果

2) ジュバ市役所のコンパクターNo. 2 (Juba Town Payam)

主要項目は表 4-28 に、累計距離と時間は図 4-18 に示す。

日によって収集ポイントが異なることがわかる。上記の技プロのパイロットプロジェクト対象地である Atlabara C の結果と比較すると、定時定点収集ではなく、道路清掃とごみ収集（場所によっては個別収集）を一緒に実施しているため、収集点が多く、作業時間が長い。それに反して走行距離は短く、トリップ数は少ない。収集点を減らせば、作業時間が短縮でき、トリップ数を増加させることが可能となる。すなわち運搬量を増加させることが可能となる。

表 4-28 ジュバ市役所のコンパクターNo. 2 のタイムアンドモーショント調査主要項目

項目	単位	結果					平均
		2013/11/29	2013/11/30	2013/12/2	2013/12/3	2013/12/4	
実施日	年月日	2013/11/29	2013/11/30	2013/12/2	2013/12/3	2013/12/4	平均
収集ポイント数	箇所	28	13	24	14	25	20.8
ポイント毎の平均作業時間	分	14	14	14	5	6.2	10.6
トリップ数	トリップ	2	1	1	1	1	1.2
累計走行距離	km	51	27	40	30	64	42.4
累計時間	時間	9	6	9	2	9	7

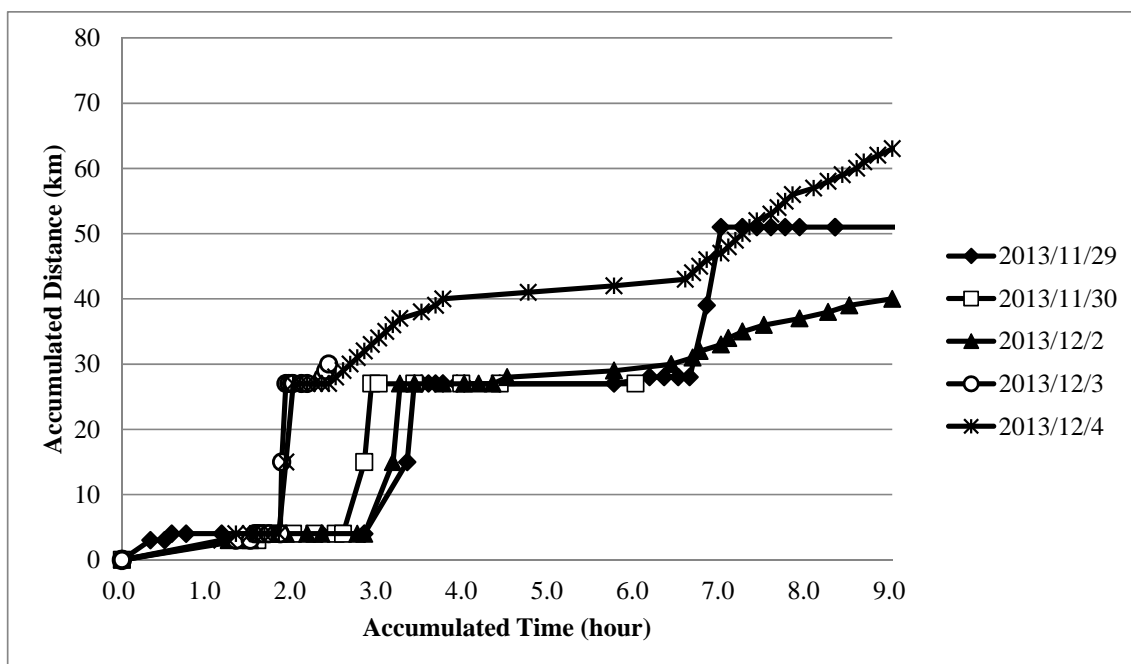


図 4-18 ジュバ市役所のコンパクターNo. 2 のタイムアンドモーション調査結果

3) ジュバ市役所のコンパクターNo. 3 (Juba Town Payam)

主要項目は表 4-29 に、累計距離と時間は図 4-19 に示す。コンパクターNo. 2 と同様に、日によって収集ポイントが異なることがわかる。平均値を見ると Atlabara C とポイント数や平均作業時間は大きく変わらない。しかし、一般的にコンパクター収集の方が作業時間は短いため、効率的な収集が実施できているとはいえない。

表 4-29 ジュバ市役所のコンパクターNo. 3 のタイムアンドモーション調査主要項目

項目	単位	結果					平均
		2013/11/30	2013/12/2	2013/12/3	2013/12/4	2013/12/5	
実施日	年月日	2013/11/30	2013/12/2	2013/12/3	2013/12/4	2013/12/5	平均
収集ポイント数	箇所	18	12	14	23	26	18.6
ポイント毎の平均作業時間	分	5	7	6	5	3	5.2
トリップ数	トリップ	1	1	1	1	1	1.0
累計走行距離	km	48	38	41	59	65	50.2
累計時間	時間	6	6	6	5	5	5.6

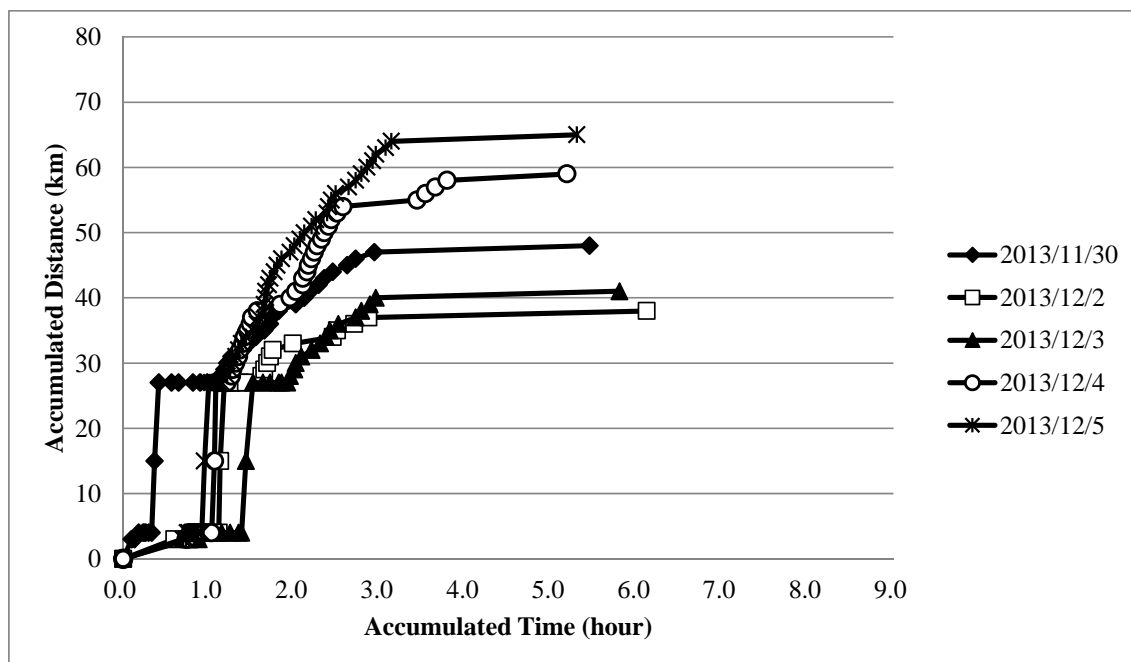


図 4-19 ジュバ市役所のコンパクターNo. 3 のタイムアンドモーション調査結果

4) ジュバ市役所のコンパクターNo.9 (Juba Town Payam)

主要項目は表 4-30 に、累計距離と時間は図 4-20 に示す。コンパクターNo. 3 と同様、平均値を見ると Atlabara C とポイント数や平均作業時間は大きく変わらない。しかし、一般的にコンパクター収集の方が作業時間は短いため、効率的な収集が実施できているとはいえない。

表 4-30 ジュバ市役所のコンパクターNo. 9 のタイムアンドモーション調査主要項目

項目	単位	結果
実施日	年月日	2013/12/6
収集ポイント数	箇所	20
ポイント毎の平均作業時間	分	6
トリップ数	トリップ	1
累計走行距離	Km	57
累計時間	時間	7

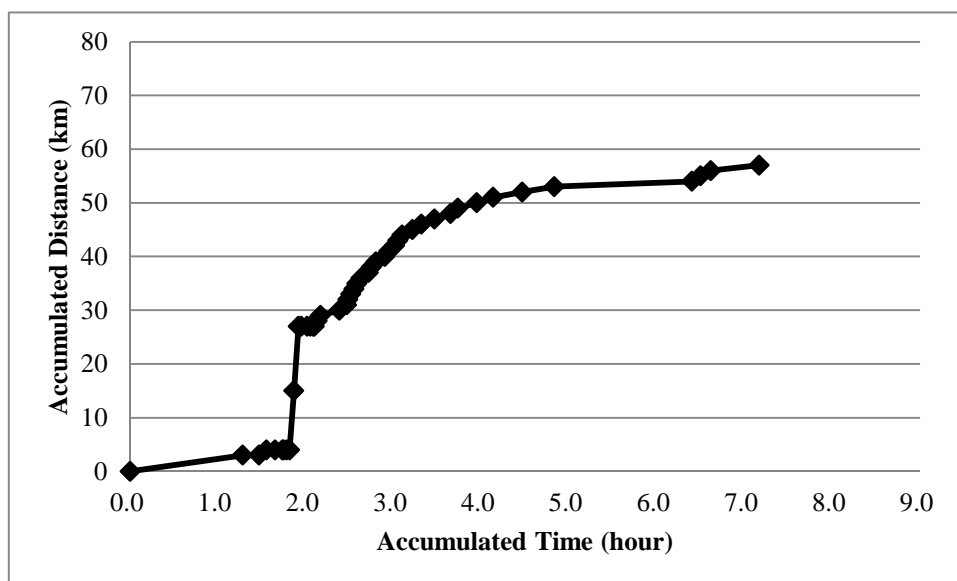


図 4-20 ジュバ市役所のコンパクターNo. 9 のタイムアンドモーション調査結果

4.1.8 環境モニタリング

(1) 目的

処分場から周辺環境への影響を把握するために地下水水質とランドフィルガスの測定を行った。また、C/Pに環境モニタリングの重要性を理解させるためでもある。

(2) 測定地点

観測地点は右図のとおりである。

a) 地下水水質

地下水水質の測定箇所は、地下水調査で実施したボーリングのうち、浸出水が漏水した場合に影響が出やすい処分場の下流側に位置する BH-5 で行った。

b) ランドフィルガス

ランドフィルガスの測定は、ごみの埋め立てが完了したエリアの 2 か所のガス抜き管で行った。

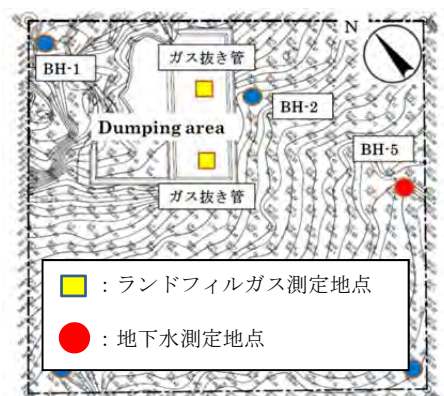


図 4-21 環境モニタリングの観測地点

(3) 測定結果

測定結果は以下のとおりである。

a) 地下水水質

地下水水質は、COD、NH₄+N 及び NO₃-N のすべての値が小さく、浸出水が漏水している可能性は低い結果となった。

表 4-31 地下水水質の測定結果

測定日	色	地下水位 (GL-m)	pH	EC (ms/cm)	COD (mg/l)	NH ₄ ⁺ -N (mg/l)	NO ₃ -N* (mg/l)
2013/8/26	無色	—	6.8	2.00	5	0.3	20
2013/10/5	無色	—	—	—	13	0.5	20
2013/11/1	無色	9.75	6.6	1.22	7	0.0	20

*下限値: 20mg/l

b) ランドフィルガス

埋立地内の温度が高く、CH₄ と CO₂ の濃度が高いため、ごみが嫌気的な雰囲気の中で分解していることがうかがえる結果となった。

表 4-32 ランドフィルガスの測定結果

測定日	測定場所	温度 (°C)	CH ₄ (%)	CO ₂ (%)	O ₂ (%)	H ₂ S (ppm)	CO (ppm)
2013/11/9	No.1	41.0	43.8	40.2	2.6	5.0	0
	No.2	45.0	36.9	30.7	5.4	1.0	29



図 4-22 C/P による地下水水質測定



図 4-23 C/P によるランドフィルガス測定

4.2 キャパシティアセスメント

4.2.1 実施概要

2年次の開始時に個人レベルのキャパシティアセスメントを実施した。質問票を回収した C/P (15名) を表 4-33 に示す。形式は、1年次と同様の質問票を用いた自己評価とした。表 4-34 のように、6分野に関して、合計 13 問の質問を行い、4段階評価 (1:能力が低い~4:能力が高い) で回答を得た。なお、質問項目は廃棄物管理能力を網羅する内容とした。

表 4-33 キャパシティアセスメントの実施者リスト

	所属	氏名	役職/肩書
1	MoE-RSS	Dorina Keji(*)	Assistant Information Officer
2	Juba City Council	Taban Charles Michael	Assistant CEO
3	Juba City Council	Hilary Dada	Planning Director
4	Juba City Council/ Juba Town Payam	Kalisto Tombe(*)	Public Health Division Director
5	Juba County	Sebit Amosa(*)	Public Health Director
6	Juba Town Payam	Silvestro Peter Mario	Public Health Officer
7	Juba Town Payam	Nasia Hassan	Public Health Officer
8	Kator Payam	Gamardin Mogga(*)	Public Health Officer
9	Munuki Town Payam	Stephen Tako(*)	Public Health Officer
10	Munuki Town Payam	Lubang David Lodu	Public Health Officer
11	Rejaf Payam	Michael Francis	Director
12	Rejaf Payam	Towongo Robert Elizara	Assitant Manager
13	Rejaf Payam	Grace Marcello	Inspector of Public Health
14	Rejaf Payam	Justin Lukudu Elia	Assistant Manager
15	Rejaf Payam	Yousif Pitia	Landfill Manager

(*) は1年次のキャパシティアセスメント実施対象者。

表 4-34 キャパシティアセスメントの実施項目と内容

	項目	内容
A)	運営能力	廃棄物管理関連の法律/規制の知識を持っているか、関連機関の果たすべき役割を十分理解しているか、等を把握する。
B)	仕事に対する責任感、意志	廃棄物管理に対し使命感を持ち取り組んでいるか、問題解決のためのチームワークはあるか、を自己評価する。
C)	廃棄物管理の計画立案に対する技術的な知識及び技量	現状の問題点を把握し、計画を立案できるか、を理解する。
D)	廃棄物収集システムに対する技術的な知識及び技量	現状の問題点を把握し、適正な収集システムを提案できるか、を自己評価する。
E)	処分場管理に対する技術的な知識及び技量	現状の問題点を把握し、適正な処分場運営管理をできるか、を理解する。
F)	環境教育・広報活動に対する技術的な知識及び技量	環境教育・広報活動を廃棄物管理の分野で適用する能力が備わっているか、を把握する。

4.2.2 結果・考察

本結果は第1年次からの1年間の活動を受け、廃棄物管理に係る能力をC/P自身が自己評価した結果である。各項目における評価平均値を表4-35に示す。この数字のみで能力が向上したとは言いきれないものの、第1年次と比較し、全般的に平均値は向上している傾向が読み取れる。A)～F)までの値の平均値を見てみると、1年次2.0、2年次2.4となっている。1年次の評価平均値をベースラインとし、プロジェクト終了時の達成状況を図る指標となる。

表 4-35 第1年次及び2年次開始時のC/P個人のキャパシティ評価結果

	項目	第1年次の 評価平均値	第2年次の 評価平均値
A)	運営能力	1.9	2.7
B)	仕事に対する責任感、意志	2.3	2.8
C)	廃棄物管理の計画立案に対する技術的な知識及び技量	2.1	2.3
D)	廃棄物収集システムに対する技術的な知識及び技量	2.0	2.5
E)	処分場管理に対する技術的な知識及び技量	1.5	2.0
F)	環境教育・広報活動に対する技術的な知識及び技量	2.0	2.4
	平均	2.0	2.4

各項目における結果、考察は以下の通りである。

A) 運営能力

環境省や市役所に所属するC/Pの運営能力に関する平均値は比較的高い（平均値2.7）。第2年次には、清掃公社の設立準備委員会の設置がJCCにて承認され、議論が継続されており、市役所を中心とし個人レベルの運営能力の更なる向上も期待される。

B) 仕事に対する責任感、意思

課題解決のためのチームワークの平均値が全項目の中で最も高い（平均値2.8）。2012年4月よりジュバ廃棄物管理グループ(JSWMG)を組織し、毎週定例会議を開催しており、こうした継続的な取り組みがC/Pの廃棄物管理に対する責任感、意思の向上に貢献していると考えられる。

C) 廃棄物管理の計画立案に対する技術的な知識及び技量

1年次には、ジュバ廃棄物管理グループを立ち上げ、現状の課題や今後の管理方針等を協議することができた。こうした活動がC/Pの平均値の向上の要因となっていると考えられる。

D) 廃棄物収集システムに対する技術的な知識及び技量

第1年次より、市場及び住宅地の改善パイロットプロジェクトを実施しており、PayamのC/Pの平均値はやや高い（平均値2.5）。パイロットプロジェクトは、プロジェクトの終了までにC/Pが独力で持続的に廃棄物管理を実施できる能力を獲得し、プロジェクト終了後も実施体制を維持する必要がある。この意味で、C/P自身が廃棄物収集システムの知識及び技量に対し、十分自信を持てるようになることが重要である。

E) 処分場管理に対する技術的な知識及び技量

第1年次より、処分場改善パイロットプロジェクトを実施しており、処分場を管轄するRejaf Payam関係者の平均値はやや高くなっている。処分場の適正な運営のために、処分場管理者やオペレーター的能力向上は必須であり、OJT等を通じ、更なる能力向上が期待される。

F) 環境教育・広報活動に対する技術的な知識及び技量

第2年次からC/Pの行政広報及びリサイクル推進に係る能力が不足していることを受け、そのための活動を追加した。2年次におけるキャパシティの向上を図った。

以上より、全体としてC/Pの収集事業及び埋立事業に対する理解は深まっているといえる。

収集事業については、何の知識の無く実施していた1年次に比べると、収集をどのようにすればよいか等、C/Pは事業に対するイメージを持っている。しかしながら、収集車両の故障等の事態に対してどう対処すべきか、他の機関にどう働きかけるかについての理解力や発想力は不十分であると思われる。また、収集車が故障した場合に民間の車両をレンタルする等、収集への取り組み度合は高まりつつあるものの、どうにかして安定した収集を実施しようという執念が薄いように見受けられる。そのため、車両が故障した場合や配車されない場合に収集をせずに放置するケースが多い。公共サービスを提供するとはどういうことなのかについての理解力もまだ十分ではないといえる。

埋立事業については、ジュバ郡及びRejaf Payamの組織としての取り組みが進んでおり、今後も安定したサービスが提供できるように期待される場所である。

4.3 C/P の組織、所有機材・施設及び財務状況

4.3.1 全体組織・職員数の状況

ジュバ市役所および3つの Payam の各々の組織および職員数を表 4-36 に示す。職員は、州政府からの出向職員（Classified Staff と称されている）と独自採用職員（Unclassified Staff と称されている）から成り、総勢 377 名となっている。職員の処遇は 1～17 の等級で示され、現在は 2 等級が最高位である（1 等級は空位）。州政府出向職員は 2～14 等級、独自職員は 10～17 等級の処遇となっている。

表 4-36 ジュバ市役所および 3 Payam の組織名および職員数

1. ジュバ市役所				2, Juba Town Payam			
部局名	C/staff	UC/staff	合計	部局名	C/staff	UC/staff	合計
1. Mayor's Office	5	4	9	1. Payam Administrator	9	5	14
2. D/Mayor's Office	6	4	10	2. Clerical	13	2	15
3. Admin. & Finance	36	120	156	3. Rate	25	2	27
4. Education	7	3	10	4. Accounts	11	2	13
5. Public Health	4	4	8	5. Northern Zone	10	17	27
6. Social Welfare	7	4	11	6. Southern Zone	10	17	27
7. Culture & Information	5	6	11	7. Eastern Zone	10	17	27
8. Veterinary	4	7	11	8. Work-shop	10	106	116
9. Public Work	8	10	18	-	-	-	-
10. Agriculture	3	11	14	-	-	-	-
11. Forestry	5	11	16	-	-	-	-
合計	90	184	274	合計	98	168	266
3. Kator Payam				4. Munuki Payam			
部局名	C/staff	UC/staff	合計	部局名	C/staff	UC/staff	合計
1. Admin. & Finance	24	22	46	1. Admin. & Finance	31	17	48
2. Social Welfare	5	1	6	2. Social Welfare	8	1	9
3. Community Develop.	4	1	5	3. Community Develop.	8	1	9
4. Veterinary	4	4	8	5. Physical Infrast.	7	7	14
5. Physical Infrast	7	5	12	5. Forestry	7	8	15
6. Forestry	6	10	16	6. Veterinary	4	6	10
7. Konyokonyo QC	12	18	30	7. Mauna Jebel Zone	9	4	13
8. Altabara QC	8	8	16	8. Munuki Zone	9	4	13
9. Kator QC	8	7	15	9. Nyokuron Zone	12	4	16
10. Jebel Korok QC	8	13	21	10. Gudele Zone	9	4	13
-	-	-	-	11. Native Admin.	2	0	2
合計	86	89	175	合計	106	56	162
ジュバ市役所と 3 Payam の合計					C/staff	UC/staff	総計
					380	497	877

注：C/Staff = Classified Staff：州政府からの出向職員、UC/Staff = Unclassified Staff：自治体独自職員
出典：各自治体の 2012/13 年度予算書

4.3.2 財務の状況

ジュバ市役所および3つの Payam の 2012/13 年度予算を表 4-37 に示す。

歳出予算総額は 33.5 百万 SSP、内人件費が約 30% (9.2 百万 SSP) を占め最大の歳出となっている。同年度の特徴としては、新庁舎建設費 7.8 百万 SSP が計上されている。

歳入では、独自収入と州政府交付金がある。独自収入の内訳は、市役所の場合は、建築許認可料・事業税・商業車両ライセンス料・証明書発行料等、一方 Payam の場合は、保有資産レンタル料・マーケットでの店舗ライセンス料・固定資産税等である。尚、州政府交付金はジュバ市役所のみで Payam への交付はない。

「Local Government Act, 2009」は、予算の 6 月末議会提出を義務づけているが、上記予算の承認は 11 月初めであり、又 2013/14 年度予算は 9 月末現在最終草案段階の状況にある。

表 4-37 各自治体の 2012/13 年度予算 (1000 SSP)

予算項目		ジュバ市役所	Juba Payam	Kator Payam	Munuki Payam	合計	
歳入	独自収入	12,108	6,888	6,748	6,822	32,566	
	州政府交付金	977	-	-	-	977	
	合計	13,085	6,888	6,748	6,822	33,543	
歳出	経常経費	人件費	2,761	2,015	2,281	2,144	9,201
		修理・保全費	200	200	330	500	1,230
		燃料費	600	475	350	550	1,975
		車両レンタル	42	20	90	-	152
		その他	3,018	1,135	2,120	1,510	7,783
	計	6,621	3,845	5,171	4,704	20,341	
	資本経費	庁舎建設	4,000	1,607	699	1,500	7,806
		その他	1,269	1,436	878	618	4,228
		計	5,269	3,043	1,577	2,118	12,007
	議会運営費	1,195	-	-	-	1,195	
	合計	13,085	6,888	6,748	6,822	33,543	

出典: 各自治体の 2012/13 年度予算書

4.3.3 所有する SWM 機材および SWM に従事する人員の状況

2013 年 6 月にジュバ市役所および 3 つの Payam にアンケート調査・面談を通じ廃棄物管理 (以下、「SWM」) の機材および人員状況を調査した。調査結果概要は以下の通りである。

(1) 収集車両

表 4-38 にコンパクター、表 4-39 にその他車両を示す。コンパクターは 10 台で全て中古ではあるがジュバ市役所および 3 つの Payam が資金を出し合って 2012 年 8 月に調達したものである。

現在は、ジュバ市役所で2台、Juba Town Payam で2台、Kator Payam で3台、Munuki Payam で2台がそれぞれ配車されている。なお、Kator Payam の3台は8月から故障のため修理待ちとなっている。しかし、部品がないため未だ修理時期の見通しがたっていない（4.4章参照）。

表 4-38 コンパクターの概要

製造会社	車体番号	容量	製造年	取得年月	取得価額
Mercedes	K535044	25m ³	2001	2012/8	US\$ 78,263 /コンパクタ
	K537043		2001		
	K392171		1999		
	K707737		2002?		
	K528453		2001		
	K450313		2000		
	K707448		2002		
	K420698		1999		
Man	L030118		2002		
	M223807		1997		
合計 10 台（ジュバ市役所 2 台、Juba Town Payam 2 台、Kator Payam 3 台、Munuki Payam 2 台）			総額 US\$ 782,630		

出典：ジュバ市役所および各 Payam へのアンケート調査結果（2013年6月実施）

その他の車両は稼働しているもののいずれも古い。尚、トラクタ6台およびコンテナ20台は、USAID から供与されたものである。しかし、コンテナはジュバ市役所の Workshop で使用されずに保管されている。

表 4-39 その他車両の概要

Tipper						
所属	台数	製造会社	容量	製造年	取得年月	取得価額
Juba Town Payam	1	Isuzu	8m ³	不明	不明	不明
Kator Payam	2	Isuzu				
	1	Fuso				
Munuki Payam	1	Isuzu			2007年	
合計	5台					
圧縮式コンパクタ						
Juba Town Payam	1	Nissan Diesel	14m ³	不明	2012年	不明
Munuki Payam	1					
合計	2台					
トラクター						
Juba Town Payam	2	Massey Ferguson	-	2007年	2007年に USAID から供与	不明
Kator Payam	2					
Munuki Payam	2					
合計	6台					
コンテナ						
ジュバ市役所	21台	Workshop で保管	5 m ³	2007年	2007年に USAID から供与	不明

出典：ジュバ市役所および各 Payam へのアンケート調査結果（2013年6月実施）

(2) SWM 人員

表 4-40 にジュバ市役所および 3 Payam の SWM に従事する人員状況を示す。

SWM に従事している職員は 185 名で、全職員数 877 名（表 4-36 参照）に対し約 20% を占めている。臨時作業員は 447 名だが、Munuki Payam の監督・道路クレーンを含むと更に増えることになる。尚、トラック荷台への詰込作業員は合計で 302 人、全体で占める割合が約 70% と圧倒的な人数を示している。

表 4-40 各自治体の SWM 人員配置（2012 年末現在）

人員		Juba 市役所	Juba Payam	Kator Payam	Munuki Payam	合計
職員（管理）		2	5.8 ^注	4.7 ^注	4.1 ^注	16.6 ^注
職員（作業員）	運転手	2	5	6	6	19
	助手	-	5	-	6	11
	積込作業員	-	52	-	40	92
	道路クレーン	-	-	36	10	46
	計	2	62	42	62	168
臨時作業員	監督	2	2	12	必要に応じ	16
	積込作業員	10	40	150	10	210
	道路クレーン	12	41	-	必要に応じ	53
	計	24	83	162	10	279
合計		26	145	204	72	447
(補足)	積込作業員の合計	10	92	150	50	302
	道路クレーンの合計	12	41	36	10	99

注：人員は、SWM 業務にフルタイム（8 時間）/日 で従事する人を 1 人、そうでない人は 8 で除した数で表した。
出典：ジュバ市役所および各 Payam へのアンケート調査結果（2013 年 6 月実施）

(3) SWM 経費

表 4-41 にジュバ市役所および 3 つの Payam が 2011/12 年度に要した SWM 経費を示す。同経費を、参考として各々の 2012/13 年度経常経費予算額と比較すると（2011/12 年度予算が未入手のため）、ジュバ市役所は 4%、Juba Town Payam は 10%、Kator Payam は 50%、Munuki Payam は 13% を示し、Kator Payam の支出の多さを表している。

表 4-41 各自治体の SWM に要した経費（2011/12 年度、1000SSP）

費用項目	ジュバ 市役所	Juba Payam	Kator Payam	Munuki Payam	合計
1.燃料費	90	240	880	140	1,350
2.修理費	150	100	700	90	1,040
3.レンタル料（収集車両）	-	30	700	340	1,070
4.清掃消耗品費（箒、バケツ等）	20	30	230	40	320
合計	260	400	2,510	610	3,780

出典：ジュバ市役所および各 Payam へのアンケート調査結果（2013 年 6 月実施）

4.3.4 ワークショップの状況

ワークショップはジュバ市に所属し、同市が所有する面積約 3,500 平方メートルの敷地内にあり、事務所・作業所・部品倉庫等の施設、およびガレージからなっている（図 4-24 および 4-25 参照）。なお、これらの施設は建てかえのため現在新規建設が進められている。



図 4-24 収集コンパクター全 10 台のガレージ 図 4-25 ワークショップ敷地概観

ワークショップでは、表 4-42 のように現在 7 名の職員が従事している。

表 4-42 ワークショップ職員概要

管理	Manager 1 名、Store Keeper 1 名:計 2 名
技能職	Technician、Supervisor、Mechanic、Ass. Mechanic 各 1 名 : 計 4 名
セキュリティ	Security Guard : 1 名

出典：ジュバ市役所

しかし、修理に必要となる機械・器具・工具類が量的・質的に乏しく、又スペアパーツも保全用の簡易なもの（図 4-26）をわずかに備えているだけで、故障した場合は速やかに対応出来ない状況である。9 月末現在、3 台のコンパクターが故障（全て Kator Payam のコンパクターで各々スプリング、油圧系、ギアの破損）で休止しているが、パーツの調達目処はたっていない。このため、Kator Payam は収集に支障をきたすため別途に車両をレンタルせざるを得ず財政的に負担となっている。



図 4-26 マネージャーと部品倉庫



図 4-27 コンパクター用エアフィルタ

4.3.5 修理場での業務

ジュバ市所有のコンパクターが故障している原因は、スペアパーツの不足であると聞いていたが、2012年11月からジュバ市が雇用したドバイからのメカニックは一度も車輛の修理をしていない。修理体制と修理能力の不備が原因である。

4.4 パイロットプロジェクト

4.4.1 既存処分場の改善

(1) 処分場運営維持管理

a) 処分場運営管理組織

Juba County Controlled Dumping Site の運営管理組織は、ジュバ郡長を中心に昨年 10 月に設立された。それ以降少しずつ人員を増やすとともに各組織やスタッフの役割を明確にして Dumping site を適切に運営管理するための組織が整った（図 4-28 参照）。

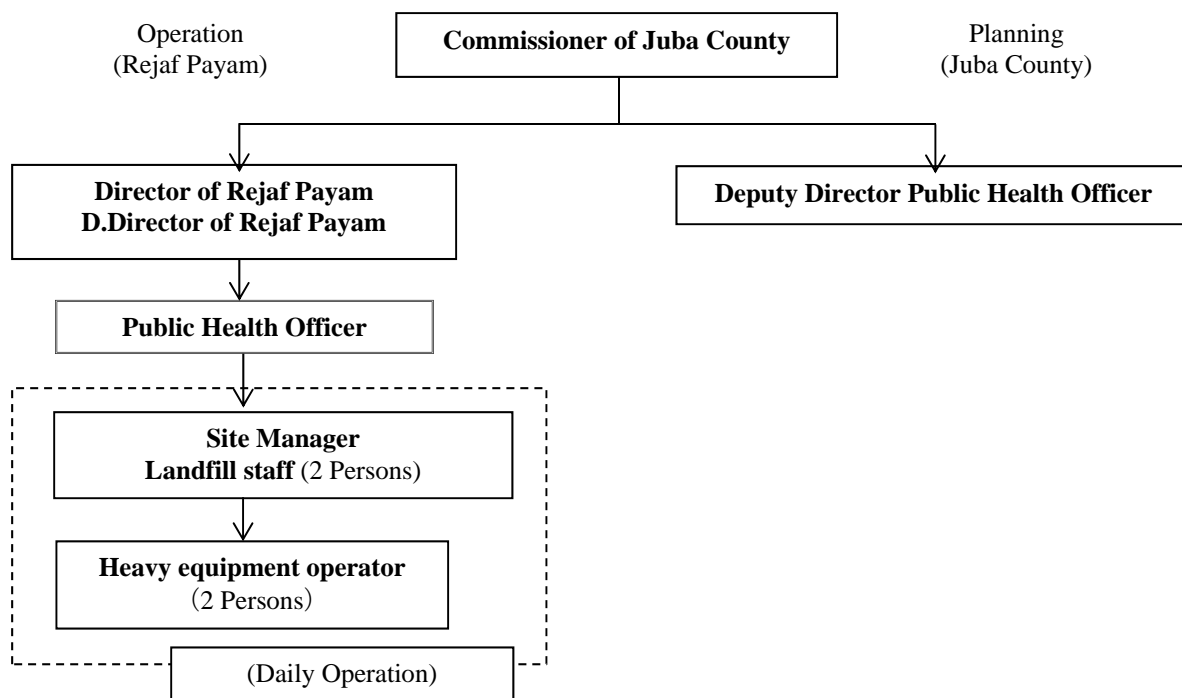


図 4-28 ジュバ郡における処分場管理組織の組織図

b) オペレーション費用の徴収

1) 処分費の徴収

Rejaf payam は 2012 年 7 月から、処分場のオペレーション費用を確保するために、処分費として大型車から 50 SSP、小型車から 25 SSP を徴収している。

内紛がおこるまでの 2012 年 7 月から 2013 年 12 月までの徴収した処分費の月平均と搬入車両台数の月平均は、それぞれ 20,000SSP と 45 台である。内紛以降の 2014 年 1 月から 7 月までの月平均の処分費は 20,000SSP で月平均の搬入車両台数は 22 台である。内紛後、搬入車両台数は減っているが、処分費は変わっていない。これは、処分費の徴収のシステムを内紛後にチェックポイントで資材運搬車両の通行費とごみの処分費を明確に分けられるシステムを構築したからである。内紛以前はおそらく 20,000SSP の 2 倍の 40,000SSP が集められていたと考える。

表 4-43 月平均処分費と搬入車両台数

項目	2013 年 8 月－ 2013 年 12 月	2014 年 1 月－ 2014 年 6 月
処分費	20,000	20,000
搬入車両台数	45	22

2) オペレーション費用

2013 年 8 月から JICA に供与されたブルドーザが稼働し始めたため、2013 年 8 月からオペレーション費用の算出を開始した。

内紛前の 2013 年 8 月から 12 月までの月平均オペレーション費用は 38,240SSP であった。内紛後の 2014 年 1 月から 6 月までの月平均オペレーション費用は 22,820SSP であった。内紛以降は搬入車両台数が減少しており、それに伴い処分費も減少している。そのため、ブルドーザの燃料費と覆土機材レンタル費を抑えている。

表 4-44 月平均オペレーション費用

項目	2013 年 8 月－ 2013 年 12 月	2014 年 1 月－ 2014 年 6 月
ブルドーザ燃料費	18,000 SSP	10,000 SSP
スタッフ給料	5,120 SSP	5,120 SSP
覆土機材レンタル費	15,120 SSP	7,000 SSP
ブルドーザメンテナンス費	0 SSP	700 SSP
合計	38,240 SSP	22,820 SSP

3) 処分費とオペレーション費用の比較

内紛以前の搬入車両台数を確保できれば、適切なおみの埋め立て管理を行うことができるが、現状の搬入車両台数だと覆土を月2回から1回、燃料補給をを1日1回から2日に1回に変更しなければならないので適切なおみの管理ができない。

c) 処分場運営管理状況

Landfill staff と協働でオペレーションマニュアルを2013年8月に作成した。現在、本マニュアルを使って処分場の運営管理が行われている。現在の処分場運営管理状況は下表のとおりである。

表 4-45 現在の処分場の運営管理状況

作業項目	状況
1) 全体管理 <ul style="list-style-type: none"> • 運転記録 • Weekly meeting 	<ul style="list-style-type: none"> • Site manager が毎日運転記録を作成している • 毎週月曜日に実施している。問題点は Rejaf payam の Director に報告している。
2) 搬入車両管理 <ul style="list-style-type: none"> • 搬入車両誘導 • 搬入車両記録 	<ul style="list-style-type: none"> • ほぼできている。たまに車両を埋立地内のぬかるみにスタックさせてしまう。 • Site manager が毎日搬入車記録を作成している
3) ごみ埋め立て管理 <ul style="list-style-type: none"> • ごみの埋立作業 • 覆土作業 • Waste picker の管理 	<ul style="list-style-type: none"> • ほぼできている。既存の埋立地が2012年12月に埋め立てが完了したため、拡張部の埋め立てを2012年12月から開始した。 • 2週間に1度、徴収した処分費を使って Rejaf Payam が実施している。 • 場内で火災と怪我は起きていない。Waste picker は2週間に1度場内清掃を行っている。
4) 施設管理 <ul style="list-style-type: none"> • 施設管理 • 重機管理 • ガス抜き管延伸 	<ul style="list-style-type: none"> • 2013年9月からオペレーションマニュアルを使って各施設の維持管理が開始された。 • 2013年8月から清掃を開始。9月からオペレーションマニュアルを使って各施設の維持管理を実施している。 • ごみの埋め立ての進捗にあわせてガス抜き管の延伸を行っている。重機や車両がガス抜き管に接触して壊すことがあるが、Landfill staff がその都度補修している。
5) 環境管理 <ul style="list-style-type: none"> • 地下水 	<ul style="list-style-type: none"> • 2013年8月から地質・地下水調査で設置したモニタリング井戸で簡易水質分析器を使って、pH、EC、COD、硝酸性窒素とアンモニア性窒素を測定している。

<ul style="list-style-type: none"> ガス 	<ul style="list-style-type: none"> 2013年11月にガス抜き管で簡易ガス測定器を使って O₂, CO₂, メタンガス及び硫化水素を測定している。
--	---

(2) 処分場拡張工事

a) 拡張工事の目的

2012年7月からごみの埋め立てが開始された埋立地(phase-1)のごみの埋め立てスペースがなくなったため、2013年10月から Phase-1 の南側を拡張し、約4年間の埋立容量を確保するとともに、今後 C/P 自身が埋立地を拡張できるように工事管理の指導をするためである。

b) 拡張工事施工管理指導

1) 指導対象者

指導対象者は①Site Manager と②Landfill staff である。

2) 指導内容

① 工事工程管理 (Site Manager のみ)

② 堰堤工事方法と工事管理 (Site Manager & Landfill staff)

- 堰堤の高さと位置の管理
- 重機の使い方 (ブルドーザ、ダックハウ、ダンプトラック)
- 堰堤の締固め・築堤方法

c) 工事内容

工事内容は、現埋立地の南側を拡張し約4haの Controlled Dumping site を建設する。工事内容の詳細は以下の通りである。

表 4-46 工事内容

施設名	規模
堰堤	天端幅：3.5m 高さ：3.5m 延長：800m
進入道路	幅員：7m 延長：400m
ガス抜き管	構造：φ150mm 有孔管+砕石 設置箇所数：14 箇所

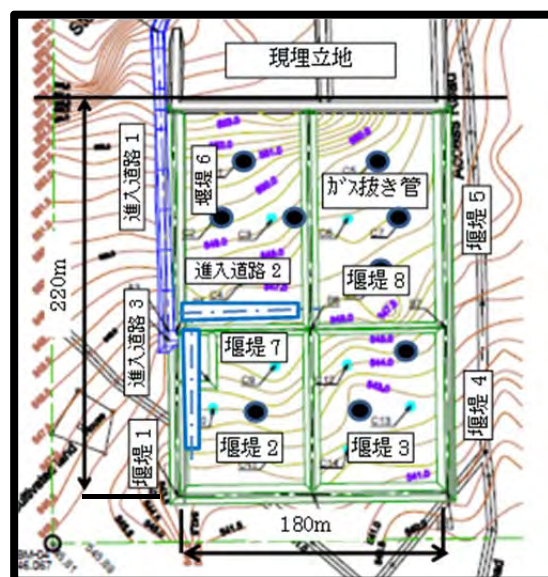


図 4-29 拡張部計画図

	
<p>1. 工事概要とスケジュールの説明 (2013/10/16) と目印ポールの設置 (2013/10/19) 工事を開始する前に処分場のスタッフに工事の概要とスケジュールを説明した。10月19日に処分場のスタッフが堰堤構築用の目印ポールを設置した。</p>	
	
<p>2. 伐採除根作業 (2013/10/16-19) 10月16日からブルドーザを借り上げて拡張部分の伐採除根作業を開始した。17日からJICAが処分場に供与したブルドーザがごみの埋立作業の合間に縫って手伝った。</p>	
	
<p>3. 掘削と運土作業 (2013/10/21-11/7) 10月21日からエクスカベータとダンプトラック2台を借り上げて掘削と運土作業を開始した。</p>	

図 4-30 最終処分場改善の様子 (1/3)



4. 堰堤工事 (2013/10/24-11/15)

10月24日から処分場のブルドーザで堰堤の工事を開始した。掘削に時間がかかり、工事が遅れたため、10月27日と11月3日の日曜日は処分場のスタッフとともに作業を行った。



5. ガス抜き管の設置 (2013/11/7&13)

ガス抜き管は11月7日と11月13日の2回に分けて設置した。合計14本。



6. 自衛隊 (2013/11/11-15)とメディアツアー(2013/11/13)

自衛隊が11月11日から作業を開始した。堰堤の一部の構築と整地を担当した。自衛隊の作業にあわせメディアツアーを11月13日に行った。右側の写真は自衛隊のブルドーザとJICAが供与したブルドーザが協働作業している様子。

図 4-31 最終処分場改善の様子 (2/3)



7. 進入道路1工事(2013/11/9)

11月9日にバックホウとローラーを使って進入道路1の工事を行った。



8. 埋立地内の整地とウェストピッカーの子供の遊び場

ブルドーザを使って、埋立地内に車両が走れるように整地を行った。整地を行った後はウェストピッカーの子供達の遊び場になっている。



9. 既存埋立地側から拡張部撮影 (2013/11/3)

図 4-32 最終処分場改善の様子 (3/3)

4.4.2 市場収集改善

(1) 配車スケジュール

市場における配車スケジュールは表 4-49 に示すとおりである。Juba Town Payam による Juba Town Market への配車について、1つの車両で2つのポイントを収集するのではなく、ポイントごとに車を出すこととなった。それ以外に 2013 年 10 月から変更はない。

表 4-49 市場における収集車の配車スケジュール

		Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
JICA for Jebel Market	Type	Open truck					
	Unit	2 units					
Kator Payam	Type	Compactor	Compactor	Compactor	Compactor	Compactor	Compactor
	Unit	1 unit	1 unit	1 unit	1 unit	1 unit	1 unit
JICA for Juba Town Market	Type		Open truck		Open truck		Open truck
	Unit		1 unit		1 unit		1 unit
Juba Town Payam	Point 1	Type	Open truck		Open truck		Open truck
		Unit	1 unit		1 unit		1 unit
	Point 2	Type	Compactor		Compactor		Compactor
		Unit	1 unit		1 unit		1 unit

(2) Jebel Market の収集

a) ポイント 1 (市場前面)

Kator Payam に配置されたコンパクターが故障したため、ジュバ市役所に配置されているコンパクター (No.8) を Kator に配置することとなった。表 4-50 に示すように、収集ができない日があっても Kator Payam 自身で取り戻すことができるようになった。

表 4-50 Jebel Market のポイント 1（市場前面）の状況

年月日	収集の状況	Jebel Market ポイント 1 の写真
2013/11/21	Kator Payam による収集が定期的に行われている。	
2013/11/22	Kator Payam による収集が定期的に行われている。	
2013/11/25	Kator Payam が燃料費を捻出できないということで収集は実施されなかった。	
2013/11/26	1 日の遅れであれば Kator Payam 自身で取り戻すことができるようになった。	
2013/11/28	Kator Payam による収集が定期的に行われている。	

b) ポイント 2 (市場前面)

ポイント 1 に比較してごみ量が少ないためか、表 4-51 に示すように、ポイント 1 よりも順調に Kator Payam が定期的に収集を実施していた。

表 4-51 Jebel Market のポイント 2 (市場前面) の状況

年月日	Jebel Market ポイント 2 の写真
2013/11/21	
2013/11/22	
2013/11/26	
2013/11/28	

c) ポイント3 (市場背面)

ポイント3そのものはきれいであったが、その横に大量のごみが投棄されており、マニュアルでは収集しきれなくなったのでホイールローダーを1回(2013/11/25の1日間)使用して清掃を実施した。マーケットユニオンのリーダーと協議し、ポイント3を適切に使用するよう、リーダーが店舗と一次収集人に周知することとなった。一次収集人については個別の周知ではなく、ミーティングを開催することとなった。これらを実施した後は適切な収集が再度実施できるようになった。これらの経緯を表4-52にまとめる。

表 4-52 Jebel Market のポイント3 (市場背面) の状況

年月日	収集の状況	Jebel Market ポイント3 の写真
2013/11/22	ポイント3の周辺において排出ルールが守られず、またPayamの収集も手が回らないので、手作業で追いつかなくなった。	
2013/11/25	ホイールローダーによる一斉清掃を実施した。同時にマーケットユニオンと協議して意識啓発を実施することとした。	
2013/11/26	一斉清掃の結果、定点収集が再びできるようになった。	
2013/11/28	同上。	

d) 第二回 Jebel Market の一次収集人ミーティング

マーケットユニオンのリーダー、プロジェクトチーム及び一次収集人7名が参加し、ポイント3の収集だけでなく、全体の収集について協議した。最終的に、一次収集人は①排出時間を守る、②排出場所だけにごみを捨てる、③排出場所はなるべく小さくして散らかさない、④収集作業員と協力する、という4点を約束することとなった。その他の協議のポイントは以下のとおりである。

- 一次収集人はマーケットユニオンの管理下にあつて、18人が市場の清掃と一次収集を実施している。
- 一次収集人から「清掃（マーケットの路地清掃）の後に収集をするので、9時と12時に間に合わない」という意見が出たので、マーケットユニオンのリーダーが「6人追加雇用する」と回答した。
- 一次収集人から「清掃や収集をしていると警察につかまることがある」という意見が出たので、マーケットユニオンのリーダーが「一次収集人をリストアップして警察に提出し、IDカードをつくる」と回答した。



図 4-33 Jebel Market の一次収集人ミーティングの様子

e) C/P の人事異動

2013年12月2日から、Jebel Market を担当していた C/P(ガマルディン氏)が Konyokonyo Market 担当となり、Jebel Market には別の市場の Public Health Inspector が配属されることとなった。ガマルディン氏はプロジェクト開始当初からの C/P であり、日本への研修経験があり、1年次終わり頃から意欲的に取り組むようになった人物である。C/P の交代による影響が出ないように、引き続きガマルディン氏にもプロジェクトに参加してもらうように協議した。

(3) Juba Town Market の収集

a) 配車状況

2013年10月から一度もスケジュール通りに配車されないため、ジュバ市役所、市役所のワークショップの Supervisor、Juba Town Payam の Deputy Director に対し、確実に配車が実施されるための協議を数回にわたって実施した。その結果、車を指定することとなった。Point 1 はオープントラック（青色）を、Point 2 はコンパクターNo.1 を使用して収集を実施することとなった。

b) ポイント3の撤去




Juba Town Payam の Public Health Inspector が近隣住民との協議を実施しないので、ポイント3は撤去することとした。プロジェクトとして、ポイント1と2が適切に収集できるようになった後に再度設置の有無を検討すべきと考え、この考えは Public Health Inspector も理解した。

c) ポイント2の改善

Juba Town Market 内には公衆トイレが1か所しかないため、ポイント2が公衆トイレの代用になっていた。これは収集作業への悪影響が大きかったため、収集点を移設することを Payam 及びマーケット代表に提案した。しかしながら市場側がポイント2を保持したいとのことなので、囲いを作ることにした。その経緯は表4-53に示すとおりである。囲いを作ってからは、大きな問題は起こらなかったため、ポイント2を維持して収集を実施することとなった。

表 4-53 Juba Town Market のポイント2の改善経緯

年月日	収集点の状況	Juba Town market ポイント2の写真
	市場内に公衆トイレが1か所しかなく、収集点がトイレ代わりになっていた。収集作業への悪影響が大きく、Payam 及びマーケット代表と話をし、囲いを作成することとなった。	
2013/11/26	囲いを作成。	

年月日	収集点の状況	Juba Town market ポイント2 の写真
2013/11/27	囲いに立ち入り禁止テープを設置。	
2013/11/28	トイレ禁止の看板設置。	
2013/11/29	立ち入り禁止テープを追加し、カレンダーに使用した中学生の絵画を設置し、意識向上を促すようにした。	  

(4) 市場や店舗からの料金徴収

a) 概要

収集サービスに対する料金は市役所が設定しており、毎年更新される。徴収については、収集の実施機関と共通しており、ジュバ市役所と契約した事業所はジュバ市役所が徴収し、その他は Payam が徴収する。各 Payam は領収書の発行部数に制限があることから、主に市場や店舗からごみ収集料金を徴収している。

b) Jebel Market の料金徴収システム

Kator Payam では、保健関係の税金とごみ収集料金は別々に徴収しており、ごみ収集料金は Public Health Inspector が徴収している。彼等は帳簿をつけており、毎月徴収している。一般の商店に対してジュバ市役所が設定した金額は 300SSP/month/shop であるが、200SSP/month/shop で徴収している。その他、テントのような飲食店は 50 SSP/month/shop、簡易な商店は 100 SSP/month/shop、レストランは 500 から 1000 SSP/month/shop であり、店によって違う。支払った店主には Payam から領収書が発行される。領収書は Ministry of Finance、ジュバ市役所及び Payam の公印が押されたもので、たとえ 1SSP であってもこの領収書を発行しなければならない。この領収書の発行部数が限られており、Kator Payam の Director によると「領収書を多数発行することが困難であるために、少ない金額を多数から徴収することが難しくなっている」とのことである。また「Director が Payam 独自の領収書を作成・発行しようとしたら Ministry of Finance 及びジュバ市役所から許可が下りなかった」とのことである。

c) 各 Payam の徴収金額

各 Payam にヒアリングを実施した結果、平均として Kator Payam が約 290,000 SSP/月、Munuki Payam が約 60,000 SSP/月、そして Juba Town Payam が約 40,000 SSP/月徴収していることがわかった。したがって、3つの Payam 合計で約 390,000 SSP/月徴収している。

4.4.3 住宅地収集改善

(1) 配車スケジュール

住宅地の収集パイロットプロジェクトは、2013年10月からの変更はなく、表4-54のとおりである。

表 4-54 住宅地における収集車の配車スケジュール

Payam	Target Area	Allocation	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
Kator Payam	Atlaraba B	By Payam						Compactor: 1 unit
		By JICA		Open Truck: 1 unit				
	Atlaraba C	By Payam						Compactor: 1 unit
		By JICA			Open Truck: 1 unit			
Juba Town Payam	Hai Thoura	By Payam		Compactor: 1 unit				
		By JICA				Open Truck: 1 unit		
	Lobulet Bridge	By JICA				Open Truck: 1 unit		
Munuki Payam	Gudele Block 8	By Payam				Compactor: 1 unit		
		By JICA					Open Truck: 1 unit	

(2) ジュバ市役所のコンパクターの状況

市役所のコンパクターの現状を表4-55にまとめる。ホテル等の大規模排出者の収集のためにジュバ市役所が2台、住宅及び市場の収集のためにKator Payamが3台、Juba Town Payamが3台、

及び Munuki Payam が 2 台使用することになっている。しかしながら、購入できたこれらのコンパクターは製造から 10 年以上経過した中古車であることがわかった。2013 年 11 月時点ですでに 4 台が故障中であり、5 台が修理をしながら使用しているため半日しか動かず、まともに動いているのはたった 1 台である。これらのコンパクターは市役所のワークショップが管理しており、市役所がそのコンパクターの配車を決めている。

表 4-55 市役所が所有するコンパクターの現状

Compactor No.	Capacity	Driver	Operator	Area (Original)	Area (as of 2nd Dec)	Vehicle No.	Condition	Production Year	Working Period [year]
1	25m3	Scander Angalle Ladu	Christopher Awang	Juba Town	Juba Town	NO plate number	NOT WORKING (To allocate for Juba Town Market)	2002	11
2	25m3	Sebit Justine Soraba	Francis Scander	Juba Town	Juba Town	CEG 431 A		2002	11
3	25m3	Richard	Mark Bona Bungu	Juba Town	Juba Town	CEG 430 A	Working for a half day (mechanic troubles)	2000	13
4	25m3	Abdala Marke	Jalal Wani	Kator		CEG 421	NOT working	2001	12
5	25m3	Simon Lagu Wani	John Majok	Kator		CEG 423A	NOT working	1997	16
6	25m3		Nuel Jackson Kamilo	Kator		CEG 429A	NOT working	2001	12
7	25m3	Simon Lagu Wani	Daniel Oliver	Munuki	Munuki	CEG 420A	Working for a half day (mechanic troubles)	2001	12
8	25m3	Alex Latiu Arklfu	Musa David	Juba City Coucil	Kator	CE 435 A	Working for a half day (To allocate in Kator from 13th Nov, 2013)	2002	11
9	25m3	George Alfeo	Charles Victor	Munuki	Munuki	CE 428 A	Working for a half day (mechanic troubles)	1999	14
10	25m3	Ladu		Juba City Council	ジュバ市役所	CE 427 A	Working for a half day (mechanic troubles)	1999	14

市役所が所有する 25m³ のコンパクターについて、日常の点検については各車両のドライバー及びアシスタントドライバーが実施しており、修理はメカニックが実施している。ワークショップで対応できない故障については民間のワークショップに外注している。各 Payam が所有するオープンダンプトラックやコンパクターは修理・メンテナンスを市役所もしくは民間会社に外注して実施している。例えば、Kator にある民間ワークショップ（Mr. Sebit が運営）では、UN 等からも修理を受注している。Munuki にも 1 か所民間のワークショップがあり、Munuki Payam はそこを利用している。いわゆる一般的なダンプトラックや小型のコンパクターについては、ジュバ市内でスペアパーツが調達でき、実際に市役所が購入している実績もある。

(3) Hai Thoura におけるコミュニティミーティング

2013 年 11 月 22 日に QC が主催する Hai Thoura で若者（ユース）を対象としたコミュニティミーティングが開かれたため、それに参加し、パイロットプロジェクトへの協力の呼びかけを行った。リーフレット等を用いて、収集の場所や時間の再確認を行った。

(4) Munuki における外部委託による収集

前市長からの紹介により、ニュクロン QC の市場と住宅地の収集を民間会社に委託している。しかしながら、収集が適切に実施されておらず、この民間会社との契約を破棄しようと試みている。

(5) 車両調達の可能性

上述のとおり、今後、市役所が所有する 25m³ のコンパクターが修理不能になる可能性が高い。しかしながら現在は 25m³ のコンパクターの収集能力に大きく依存している。そのため、新たに調達する収集車両がたとえ 1 台であっても、調達することによって将来の壊滅的な状況を予防できる。本来必要な車両台数に満たなくとも、壊滅的な状況を防止することに役立つため、少量の支援であっても有効であるといえる。そのため、プロジェクトとしては、収集車両調達の可能性を検討した。

機材はオープントラックもしくは 12m³ やそれ以下のコンパクターを想定する。これらを選定した理由はスペアパーツが入手しやすいこと、維持管理が可能であること、修理の経験があることである。コンパクターは収集効率が良いが、維持管理を想定するとオープントラックの方が容易であるため、優先順位は第一位がオープントラック、第二位が小型コンパクターである。これはジュバ市役所の廃棄物部門長も同意見である。

調達方法としては、（１）JICA 南スーダン事務所による調達、（２）草の根無償による調達、（３）リサイクル草の根無償による調達、及び（４）他ドナーによる調達が考えられる。

（３）については、日本外交協会と協議したところ、コンパクター４台、トラック１台が提供可能であることがわかった。コンディションはいずれも良く、輸送費さえリサイクル無償でカバーされるのであれば、すぐに出せる状態であった。

（４）については、UNOPS に問い合わせしたところ、UNEP と UNOPS の協力プロジェクトの予算の目途が立っていないとのことであった。世銀についても同様に方策はなかった。

車両が不足しており、収集に影響が出ていることは確実であるため、引き続き調達の可能性を検討していく必要がある。

4.4.4 リサイクル活動

ごみの減量化・再資源化の必要性については、議論の俎上に上がることが多いが、事業採算性等が考慮されていない見解が殆どである。また、ジュバにおけるリサイクル事業（中でも容量ベースでごみ全体の3割を占めるペットボトル）は事業の継続性と採算性の点で信頼性が高いとは言えないのが現状である。そこで、リサイクル事業そのものではなく分別によるごみの減量化と、再資源化についての啓発を兼ねてオフィスごみ減量化パイロットプロジェクトを実施することとなった。

プロジェクトの目的は、オフィス職員のごみ減量化に対する意識を啓発すること、分別の重要性を一般市民に伝えること、最終処分場に埋め立てられるごみの量を削減することである。分別対象はペットボトルとアルミ缶とし、パイロットエリアは廃棄物事業の中心であるジュバ市役所およびプロジェクトチームのオフィスがある Kator Payam のオフィスとした。両オフィスは日常的に一般市民・政府関係者の出入りが多い場所であるため、広報効果も大きいと考えられる。

プロジェクトの手順は、まずオフィスにいるクリーナー・スタッフに対し廃棄物管理の基本、分別の必要性を説明し、分別用のかごをそれぞれ設置し分別を実施するというものである（図 4-34）。分別された資源は袋詰めにして、ごみ収集で使用されているトラックに定期的と同梱して処分場まで輸送、定められた場所に保管する。その後十分な量を蓄積できた時点でリサイクル業者に引き渡す。資源の安全な保管場所を確保するため、処分場に最初に建設され、その後暴風等で破損していた仮設の管理小屋を修理し保管庫とした(図 4-35)。

パイロットプロジェクトの内容はジュバ廃棄物管理グループの中で議論され、Kator Payam およびジュバ市役所の承認を経て 2013 年 10 月に開始された。



図 4-34 分別の説明



図 4-35 修理された保管庫

4.4.5 広報及び環境教育

(1) Lobulet 橋クリーンアップキャンペーンとごみ収集の開始

ジュバ市内において道路整備・補修を行っている中央エクアトリア州インフラ省と、同省を支援している JICA 道路プロジェクトおよびジュバ市役所 (Kator Payam) と合同で、ナイル橋にほど近い Lobulet 橋のクリーンアップキャンペーンを 2013 年 2 月に実施し、川と河岸に投棄されているごみを撤去した (図 4-36)。ごみの回収には重機・トラックを使用し、Kator Center Quarter Council のボランティアも参加して行われた。その延長線上の活動として、4 月に不法投棄禁止の看板を河岸に設置し (図 4-37)、直近の道路沿いに収集点を 1 箇所設置してプロジェクトのトラックによる週 1 回のごみ収集を開始した。Kator Payam による同収集点を含む道路沿いでの収集活動・不法投棄取締りの効果もあり、川への不法投棄は大幅に減少し収集も定着している。



図 4-36 クリーンアップ前後



図 4-37 河岸に設置した看板

(2) Nabari 道路クリーンアップキャンペーン

Juba Town の Nabari 地区において道路と側溝の整備を行っている自衛隊施設部隊 (UNMISS 所属) とジュバ市役所 (Juba Town Payam) と合同でこれまで 3 回 (2013 年 5 月 20 日、6 月 1 日、6 月 29 日) に渡るクリーンアップキャンペーンを実施した。このキャンペーンでは、道路整備を容易にすると同時に近隣住民のごみに対する意識を啓発することを主な目的として、現地の 2 つの Quarter Council を通じて住民の参加を呼びかけ、自衛隊、JICA、日本大使館等のボランティアと共に、整備が行われている道路に沿って清掃を行った。市役所が収集車両を配車し、拡声器や横断幕を使って住民に協力を呼びかけた (図 4-38)。開始・終了時には市、Payam、JICA の代表によるスピーチが行われ (図 4-39)、清掃に参加した住民には活動の広報のためプロジェクトの T シャツが配布された。



図 4-38 Nabari 道路清掃の様子



図 4-39 市職員によるスピーチ

集を見学して処分場に向かう半日程度のプログラムになっており、各現場において担当の Payam 職員がパイロット活動についての説明を行った（図 4-40,41）。第 4 回からはパイロット住宅地・市場の販売員が参加して行われており、第 5 回は複数のメディアからの参加もあり、バスツアーの様子が放送された。

表 4-56 バスツアーの実施日と参加者

	実施日	参加者
第 1 回	2013 年 6 月 5 日	環境の日イベントに参加した学校の生徒代表
第 2 回	2013 年 8 月 10 日	環境省、州環境省、州保健省等中央・州政府職員
第 3 回	2013 年 9 月 3 日	ジュバ市役所、郡庁および傘下の Payam 職員
第 4 回	2013 年 10 月 10 日	パイロット住宅地 (Atlabara B、Atlabara C) の住民
第 5 回	2013 年 11 月 13 日	パイロット住宅地 (Hai Thoura, Gudele Block8) 住民
第 6 回	2013 年 12 月 11 日	市場販売員 (Jebel, Konyokonyo, Libya)

(4) 廃棄物管理掲示板の設置

廃棄物管理に関する情報伝達のため、これまでニュースレターの発行や、JSWMG のミーティングを通じた情報共有等が行われてきたが、それらの情報が各組織の内部で十分に伝わっているという状況とはならなかった。そのため、各組織内のみならず一般市民も含め誰でもプロジェクトの進捗状況や廃棄物管理の情報にアクセスできるようにとの意図から廃棄物管理掲示板を環境省、市役所と3つの Payam、ジュバ郡庁と Rejaf Payam の計7か所に設置した。2013年12月にはプロジェクトの直近の活動等を紹介する最初の掲示を行った(図4-42)。



図 4-42 廃棄物管理掲示板

(5) その他広報活動

その他の主な広報活動として上記クリーンアップキャンペーン、バスツアーおよびジュバ郡へのブルドーザ引渡式、処分場拡張区画オープニングセレモニーに際してプレスリリースの発出、メディアへの告知が行われ一部は取材を受けメディアに取り上げられている(図4-43, 表4-57)。また、プロジェクト活動を広報するべく写真を多用したプロジェクトブックレットの作成が行われた。加えて、日本でのプロジェクト広報として、活動の様子が国際開発ジャーナルで紹介された他、廃棄物資源循環学会における発表(口頭・ポスター各1)および日本環境学会誌への投稿も行われた。



図 4-43 ブルドーザ供与の新聞記事

表 4-57 メディアによるプロジェクト活動の紹介

取り上げられた日	取り上げたメディア	内容
2013年8月1日	Juba Monitor (新聞)	ブルドーザ供与
2013年11月14日	Eye Radio (ラジオ)	第5回バスツアー
2013年11月14日	Radio Milaya (ラジオ)	第5回バスツアー
2013年11月18日	South Sudan TV (テレビ)	処分場拡張区画オープニングセレモニー
2013年11月18日	Radio Milaya (ラジオ)	処分場拡張区画オープニングセレモニー
2013年11月19日	Radio Milaya (ラジオ)	処分場でのコミッショナーインタビュー

4.5 廃棄物管理新組織体制の準備

4.5.1 ジュバ市役所による SWM 公社設立の推進（案）

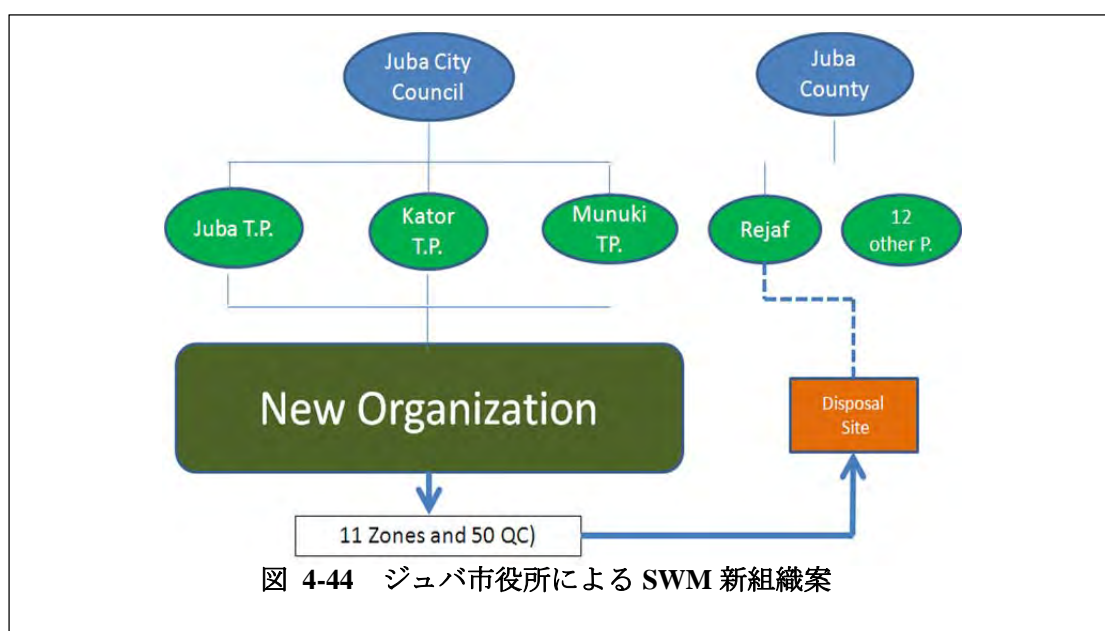
(1) 新組織設立構想の背景

現在、ジュバ市役所と 3Payam は、それぞれ別個に同管轄域内で発生する廃棄物の収集および処分場への運搬を行っている。そういう中で、ジュバ市役所は、これを統合した「SWM 公社」を設立し、ジュバ市役所指導と 3Payam が一体となって SWM サービスを行うことを目指していた。

ジュバ市役所は「SWM 公社」設立の目的を以下のように掲げていた。

- a) 広域化による、より効率的な収集・運搬作業の実施
- b) 車両および人員の共同活用による経費の節減
- c) 組織体制の確立による質の高い SWM サービスの提供

ジュバ市役所と 3 Payam が一体となった SWM 新組織である「SWM 公社」の概念は図 4-44 の通りである。



(2) 設立準備委員会の設置

「SWM 公社」設立を推進するため、2013/6/4 に開催された JCC で設立準備委員会（以降、準備委員会と称す）の設置が提案され合意された。

表 4-59 設立文書（案）の概要

設立文書	記載項目	内容
1.基本定款 (Memorandum of Association)	1.社名	Juba City SWM Co., Ltd. (JCSWMC)
	2.事業目的	<ul style="list-style-type: none"> • 管轄地域における質の高い SWM サービスの提供 • 参画自治体と地域住民が一体となった SWM サービスの推進 • リサイクルの推進
	3.資本金	SSP 10,000,000
	4.発起人および出資比率 (暫定)	<ul style="list-style-type: none"> • ジュバ市役所：40% • Juba Payam：20% • Kator Payam: 20% • Munuki Payam: 20%
2.通常定款 (Articles of Association)	株主総会、取締役会、執行（財務会計等）等の規定でジュバ市役所が策定中	

出典：準備委員会合意に基づき専門家チームが作成

表 4-60 「SWM 公社」が収集する固形廃棄物の種類（案）

固形廃棄物		現状				SWM 公社
		ジュバ市役所	Juba Payam	Kator Payam	Munuki Payam	
1. 家庭		—	収集	収集	収集	収集
2. 商業	店舗/レストラン	—	収集	収集	収集	収集
	ホテル（大）	収集	—	—	—	収集
	（小）	—	収集	収集	収集	収集
	市場	—	収集	収集	収集	収集
3. 公共施設		—	収集	収集	収集	収集
4. 工業	一般ごみ	—	収集	収集	収集	収集
	有害ごみ	—	—	—	—	—
	建設廃材	—	収集	収集	収集	収集
5. 医療	一般ごみ	—	収集	収集	収集	収集
	有害ごみ	—	—	—	—	—

出典：準備委員会合意に基づき専門家チームが作成

表 4-61 「SWM 公社」のサービスの範囲（案）

SWM サービス	現状			将来（SWM 公社稼働後）			
	Juba Payam	Kator Payam	Munuki Payam	Juba Payam	Kator Payam	Munuki Payam	SWM 公社
第1次収集	—	—	—	—	—	—	—
第2次収集	実施	実施	実施	—	—	—	実施
運搬	実施	実施	実施	—	—	—	実施
道路清掃	実施	実施	実施	実施	実施	実施	—

出典：準備委員会合意に基づき専門家チームが作成

（参考1：「SWM 公社」の組織体制・人員配置）

委員会に「SWM 公社」のイメージを持ってもらうため、専門家チームがこれまでの収集情報・データを基に、暫定的ではあるが図 4-45 のような「SWM 公社」の組織体制および人員配置図を作成し示している。

（参考2：「SWM 公社」の推定財務基盤）

現時点で想定される「SWM 公社」の初期資本金および運転維持管理費を専門家チームが推定し準備委員会で示している（表 4-62、表 4-63 参照）。この運転維持管理費は今後算定予定のごみ料金設定の基礎となるものである。

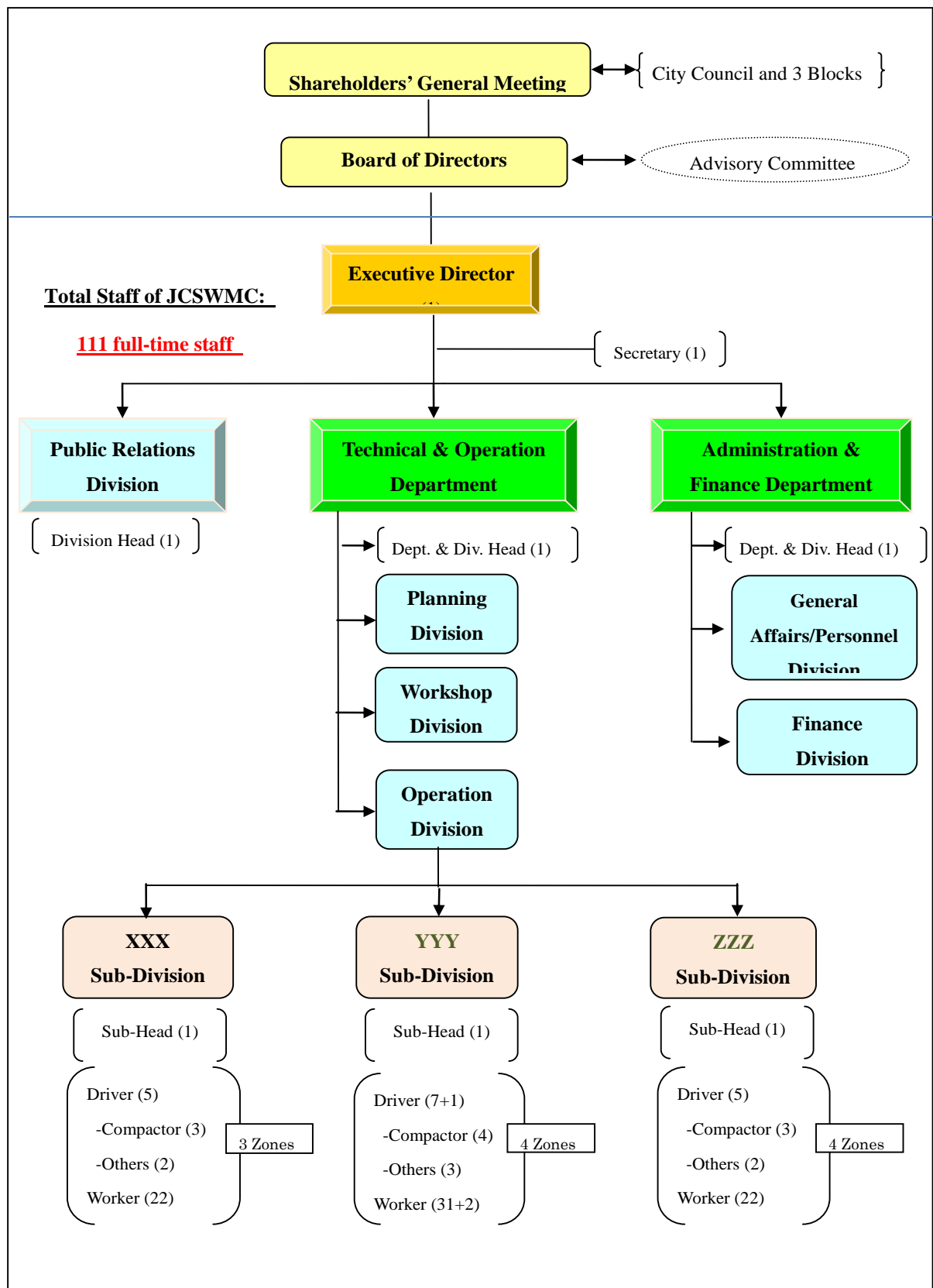


図 4-45 「SWM 会社」の組織体制・人員配置図（暫定） 出典：専門家チーム作成

表 4-62 「SWM 公社」 立上げに必要な資本金概算 (推定)

立ち上げに必要な機材・資金		現所有者	出資	推定金額	推定単価
1.車両	既存コンパクタ 10 台	市役所及び 3 Payam	現物出資	3,300,000	78,000 米ドル/台 (2012 年調達価格)
	Tipper1 台及び圧縮 コンパクタ 1 台	Juba Payam		80,000	30,000 SSP/tipper
	Tipper 3 台	Kator Payam		90,000	50,000 SSP/圧縮コン パクタ
	Tipper1 台及び圧縮 コンパクタ 1 台	Munuki Payam		80,000	(推定市場価格)
	合計			3,550,000	
2.オフィス備品・器具(机椅子会議机PCプリンタ等)			金銭出資	110,000	推定市場価格
3.運転資金	6ヶ月分			1,600,000	
合計				5,260,000	

注：表内の 2. オフィス備品・器具には、減価償却費（表 4-63 参照）は含まない。

出典：専門家チーム推定

表 4-63 「SWM 公社」 の O&M 経費/月 (推定)

O&M 経費項目	SSP	備考
1.人件費	70,000	111 人相当
2.燃料費	129,000	17 車両 x 2 trips x 25 日/月 x 走行距離 43 km / 燃費 1.7 km/リットル x デ ィーゼル単価 6 SSP
3.修理・保全費	29,000	現物出資車両車価額 x10%
4.処分場支払い費	30,000	専門家チームの調査による 2013/8 月実績に新規ブルドーザの減価償却 費を加味。 市役所及び 3 Payam の処分場持ち込み量は全体の 60%とした。
5.広報費	1,000	印刷物、メディア、活動費
6.雑費	13,000	1~5 の 5%
7.減価償却費	29,000	現物出資車両 10 年償却
合計	約 300,000	

出典：専門家チーム推定

4.6 ジュバ廃棄物管理計画

ジュバの廃棄物管理においては当初、人材も乏しく、組織もなく、保有機材も貧弱で、予算も限られていた。ジュバ廃棄物管理計画では、このようなほとんど何もない状況下で、どのように清掃事業を進めながら、次第に清掃事業を形作ってゆくかを示すことを目指した。

マーケットのごみ収集パイロットプロジェクトは2012年7月から始めたので1年以上経過しており、2013年7月に新たにもう一か所マーケットのごみ収集を始めた。住宅地のごみ収集パイロットプロジェクトも4か所実施しすでに1年以上経過している。埋立地については改善が行われ、維持管理が適切に行われている。よって、最低限の経験や技術が集約されつつあるといえる。清掃技術は言うまでもなくこれらだけではないものの、最低限のこれらの経験や技術をできるだけ活用して、清掃事業の実施できる体制を作っていく必要がある。そのためにジュバ廃棄物管理計画では清掃事業を実施する新組織の設立構想、財源の確保についても言及した。下表に本プロジェクトで作成したジュバ廃棄物管理計画の目次を示す。

同計画は短期計画と長期計画から構成される。短期計画では、2015年を目標年次とし、持続可能な廃棄物処理システムの準備を整えることを目指し作成した。長期計画に向け初期に取るべきアクション、緊急的に対応すべき課題を解決するためのアクションをまとめた。

JICA 専門家チームが作成した原案を基に、ジュバ廃棄物管理グループの会議にて章ごとに内容の協議を行った。2014年10月に行われたJCC準備会合にて最終化し、JCCにて内容の確認を行った。その後、ジュバ市長に提出され、承認を受けた。

表 4-64 ジュバ廃棄物管理計画の目次

項目	内容
第1章	計画策定の基本的事項 ①計画策定の背景と目的、②計画目標年次、③目標収集率の設定、④計画対象地、⑤計画対象ごみ
第2章	ジュバにおける廃棄物管理の現状及び課題
2.1	対象地の概要 ①南ス国及びジュバの基本情報、②ジュバの行政主体、③ジュバ市の行政区分とマーケット数、④ごみ量、⑤ごみ質
2.2	法制度・組織 ①法制度、②ジュバにおける廃棄物管理の作業分担、③ごみ処理フロー、④ジュバ市におけるマーケットと住宅地のごみ収集、⑤ジュバ郡の最終処分場に係る運営・維持管理組織
2.3	財務 ①ジュバ市の予算及び廃棄物管理費、②ジュバ市における単位収集コスト、③ジュバ市におけるごみ収集車両あたりの運転維持管理費、④ジュバ市にお

項目	内容
	けるごみ収集の料金徴収 、⑤ジュバ郡における処分場の運営・維持管理費
2.4	マーケットと住宅地の収集 ①本プロジェクトによる新収集システム、②収集車両、③収集能力
2.5	最終処分場 ①最終処分場改善の変遷、②最終処分場の概要、③搬入車両台数及び搬入量、 ④ごみ埋立用重機、⑤処分場運営・維持管理状況
2.6	その他の活動 ①行政広報、②リサイクル
2.7	現状の課題 ①収集における課題、②最終処分場における課題、③その他の課題
第3章	人口及びごみ量の将来予測
3.1	人口の将来予測
3.2	ごみ量の将来予測 ①ごみ発生量、②収集率、③ごみ収集量
第4章	長期廃棄物管理計画
4.1.	長期廃棄物管理計画の目的
4.2.	組織・法制度 ①収集事業に関する組織、②最終処分場の運営管理に関する組織、③法制面
4.3.	財政 ①JCCの予算管理、②収集及び埋立地の運営管理における出納管理、③費用回収（財源の確保）
4.4.	マーケットと住宅地の収集 ①収集システム、②車両調達計画（案）、③その他検討すべき事項
4.5.	最終処分場 ①埋立予想量、②処分場の残余容量、③処分場の残余年数、④最終処分場の 運転管理及び拡張の将来計画、⑤埋立作業用重機の将来計画
第5章	短期計画
5.1.	短期計画の目的
5.2.	緊急課題及び課題解決のためのアクションプラン ①マーケットと住宅地の収集、②最終処分場、③資金計画

4.7 ジュバ廃棄物管理グループ（Juba Solid Waste Management Group）の活動

ジュバ廃棄物管理グループ（Juba Solid Waste Management Group、以下「JSWMG」）は2012年4月に設立され、第1回JCCによりメンバーが決められた。JSWMGは将来の廃棄物管理を担う人材育成、及び将来の清掃事業を担う人材の活動の拠点として活動している。また、毎週水曜日にJICA専門家チームの事務所に集まり、協議・情報共有を行った。

マーケットのごみ収集は2012年7月から始め、また埋立地の改善も行われ、維持管理も行われている。プロジェクトの経験から、専門家による指導を基に、ジュバ側の実施能力が向上することが実証できた。一方で、当初と比べると、関係者の能力向上は認められるが、まだ清掃事業を自立的に行うには向上の余地はあると考えられる。

4.7.1 活動のねらいと実績

JSWMGはジュバの清掃関係者のキャパシティディベロップメントの重要な仕掛けと位置づけられる。JSWMGの定期会議のねらいは、日常の収集改善、収集体制が崩れた時の回復、埋立地の改善等に加え、将来の清掃行政を担う人材として備えなければならない考え方を身につけることである。そのため、JSWMGを、（1）清掃事業全体のことを考えて取り組む姿勢を身につける、（2）将来の清掃事業を考えられる思考回路を身につける、（3）現在のジュバのレベルを認識する、（4）現場で清掃事業に携わる職員が集まって知恵を絞って問題を解決する訓練する、という場になることを目指した。

表 4-65 JSWMG のねらい

	JSWMG の機能	ねらい
1	清掃事業全体のことを考えて取り組む姿勢を身につける場	収集だけ、埋め立てだけ等、個別の事業に切り離して考えず、清掃事業全体を考え、合理的な清掃事業を考えてもらうことが重要である。そのために清掃事業全体を考える習慣をつけるために議論を実施した。これは将来清掃事業を担うために必要な思考方法でもある。
2	来の清掃事業を考えられる思考回路を身につける場	清掃事業を前向きに考えるために、将来の政策、技術、取り組み姿勢などを説明し、協議した。
3	現在のジュバのレベルを認識する場	ジュバ清掃事業が他の国や一般的な清掃事業のレベルと比較してどのくらいの位置になるかを認識してもらうために、説明や議論を行った。ジュバの清掃事業のレベルを議論する意図はなく、どうやって改革するかを考えてもらうために説明や議論を行った。
4	清掃事業に携わる現場職員が集まって知恵を	当初は現場職員の言い訳を聞くような状況であったが、現在では職員が問題提起をしてJSWMGの参加者が解決する、といった討議が

	JSWMG の機能	ねらい
	絞って問題を解決する 訓練をする場	できるようになってきた。当初のねらい通りになってきていることが感じられる。

表 4-66 に 2013 年 9 月から 2014 年 2 月までの JSWMG の会議記録を示す。本プロジェクトは教育や訓練で学ぶことはせずに、できるだけ活動から経験的に学ぶことを目指してきた。この記録を見ると、この目的に沿った活動ができていることがわかる。

なお、現地での活動が停止した後も C/P とローカルスタッフにより JSWMG の活動は継続して実施されることとなった。JSWMG による主な活動は下記である。

- 専門家チームが作成した廃棄物管理計画案を JSWMG 内で検討した。ジュバ市人口については正確な数値がなかったものの、様々な情報から 150 万人とした。また専門家チームの経験に基づき、目標ごみ収集率を 20%とした。年次活動報告書、年次活動計画の協議も行った。3つの文書の内容を承認した。
- CP 自身の判断で Jebel Market の経験を生かし、Konyokonyo Market の収集を始めた。(2014 年 6 月)。
- JSWMG のメンバーがジュバ市長と今後のジュバ市のごみ処理について協議した。(2014 年 6 月 4 日)。
- 収集を始めるにあたって JSWMG のメンバーが QC リーダーと協議して積極的に住民会議を持ち、収集の説明を行った。(2014 年 6 月)。
- 2014 年 7 月に住宅地の収集を再開するので、Atlabara B と Atlabara C、hai Thoura、Gudele Block 8 で、住民説明会を実施した。

表 4-66 JSWMG 会議の実施記録

日時	会議名	活動及び議論の内容
2013/9/25	第 53 回 JSWMG 会議	廃棄物組織設立準備委員会の活動 プロジェクトのブックレットについて議論
2013/10/9	第 54 回 JSWMG 会議	ジュバ市クリーンアップキャンペーンの活動状況、 バスツアーについて議論
2013/10/24	第 55 回 JSWMG 会議	ジュバ市の重点清掃区域の情報と効果 収集のパイロットプロジェクトのレビュー
2013/10/30	第 56 回 JSWMG 会議	ジュバ市で計画している清掃の一元化についての考えの報告 バスツアーの計画
2013/11/7	第 57 回 JSWMG 会議	車輛を出せない Payam の対応 車輛の修理の方途、

日時	会議名	活動及び議論の内容
2013/11/19	第 58 回 JSWVG 会議	埋立地拡張オープニングセレモニー準備 Juba Town Market の収集がうまくいかない理由と改善方法
2013/11/27	第 59 回 JSWVG 会議	ジュバ市の清掃の一元化計画についての構想の説明
2013/12/4	第 60 回 JSWVG 会議	バスツアー計画、 将来のごみ減量化施策の議論
2013/2/28	第 61 回 JSWVG 会議	収集の継続した維持管理について

4.8 合同調整委員会（JCC）

4.8.1 第一回 JCC（第 1 年次）

第一回合同調整委員会（Joint Coordination Committee（以下、「JCC」））を 2012 年 5 月 3 日に開催した。環境省、保健省、住宅インフラ計画省、ジュバ市役所、ジュバ郡庁等から 23 名（オブザーバー 5 名を含む）が参加した。

(1) 第一回 JCC の議事次第

10:00 Opening remarks:

Prof. Scopas Jibi Dima, Undersecretary, Ministry of Environment

Mr. Yasuhiko Wada, Deputy Representative, JICA South Sudan Office

10:20 Confirmation on the role and members of Joint Coordinating Committee

Mr. Kazuya Yao, JICA Expert

10:40 Presentation “Work Plan of JICA SWM Project”

Mr. Akio Ishii, JICA Expert

11:00 Discussion and agreement on PDM and Work Plan

(2) 第一回 JCC のまとめ

ワークプラン、PDM が承認されたことに加え、Juba Solid Waste Management Group が正式に承認された。

表 4-67 プロジェクト実施メンバー

Implementation Organization	Area	Juba solid waste management group		
		South Sudan Side		JICA Expert Team
		Chief	Members	
Output 1	Collection improvement in residential area	Mr. Kalisto Tombe (Juba Town Payam/ acting Juba City Council) Subchief: Mr. Alphones Pitia (Kator Payam)	Collection: Mr. Gamardin Mogga (Kator Town Payam) Mr. James Daudi Dada (Munuki Town Payam) Community Activity: Mr. Stephen Tako (Munuki Town)	Mr. Ishii Ms. Matsubara Mr. Osada
Output 2	Collection improvement in market area			

			Payam)	
Output 3	Landfill site improvement	Mr. Sebit Amosa (Juba County)	Public Health Officer (Rejaf Payam)	Mr. Saito
Output 4	Solid waste management plan in Juba	Ms. Dorina Keji (Ministry of Environment, RSS)	Accountant:	Mr. Yao
		Mr. Paul Gore (Ministry of Environment, CES)	Mr. Hallary Jada Woderif (Juba City Council)	Mr. Ishii

4.8.2 第二回 JCC (第 1 年次)

第二回 JCC は 2012 年 11 月 12 日に実施された。

(1) 第二回 JCC の議事次第

10:00 Welcome by Chair

Mr. David Batali Oliver, Acting Undersecretary, Ministry of Environment

10:05 Opening remarks and overview of JICA's support in South Sudan

Mr. Atsushi Hanatani, Chief Representative, JICA South Sudan Office

10:15 Activity Report

- 1) Market Waste Collection Pilot Project (Kator Payam)
- 2) Residential Waste Collection Pilot Project (Kator Payam)
- 3) Landfill Site Improvement Pilot Project (Juba County)
- 4) Waste collection expansion
- 5) Waste Collection Pilot Project expansion & Pubic Company in Palestine started in 2007. (JICA expert team)

11:00 Waste collection public company

11:20 Discussions

- 1) Demarcation of waste management
- 2) Future development of landfill site

11:40 Report of drawing design contest prize winner

11:50 Closing Remarks

Mr. Col David Lokonga Moses, Deputy Mayor, Juba City Council

(2) 第二回 JCC のまとめ

プロジェクトの実施状況、処分場の環境影響評価、ジュバ市役所とジュバ郡の役割分担について協議した。

4.8.3 第一回 JCC (第 2 年次)

第 2 年次 JCC は 2013 年 6 月 4 日 10 時よりジュバ市役所で行われた。

議論は主に第2年次の活動の提案と承認であったが、JICA 専門家から清掃公社の設立準備委員会の設置の提案がなされ承認された。また JCC のメンバーから各々意見が述べられたが、残念ながら抽象的な提案が多く、具体的な提案はなかった。会議の進め方にも問題があると思うが、参加者にもまだまだ問題意識が希薄なことも原因である。

(1) 議事次第

10:00 開始の挨拶
ジュバ市 Mr. Dimo, Chief Executive Officer (CEO)
ジュバカウンティコミッショナー、Mr.Sapana Ginaba Jadiya,
JICA 南スーダン事務所 小林次長
10:20 JICA 活動の説明
Mr. Shimpei TAGUCHI, JICA 南スーダン事務所
10:40 “第2年次の活動”の説明
専門家チーム 石井総括
11:10 討議
廃棄物管理公社設立準備委員会設立について.

(2) 議事のまとめ

専門家チーム石井総括による説明の後、南スーダン側は以下の点について合意した。

a) ワークプランの実施内容

b) 指標の変更について

	指標	年次指標
プロジェクト目標: ジュバ廃棄物管理の基本構造が出来上がる.	<ul style="list-style-type: none"> • C/P のキャパシティアセスメントの結果が改善される。 • 定期的に収集サービスが実施され継続される 	<ul style="list-style-type: none"> • C/P への質問表で調査する。 • 専門家チームと C/P で評価する。 • 専門家チームと C/P で清掃サービスについて評価する。

c) C/P と関係機関の変更

1. C/P	環境省(RSS: Republic of South Sudan), ジュバ市、及び ジュバ郡
2. 関係省庁	住宅及び都市開発省, 保健省, 財務及び経済企画省, ジュバ郡, 州環境省 (CES: Central Equatorial State)
3. 裨益効果	
(1) 直接裨益	環境省(RSS), ジュバ市, ジュバ郡
(2) 間接裨益	ジュバ市民 (約 240,000 人)

d) C/P の構成の変更：この変更によりプロジェクト実施体制が変更になる。

1. プロジェクト責任者	Director General, Ministry of Environment
2. プロジェクト管理者	ジュバ市市長
3. C/P	各グループに関係機関から 1 人以上の担当者を付ける (1) マーケット収集・運搬グループ [Output 1] (ジュバ市) (2) 住宅地収集・運搬グループ [Output 2] (ジュバ市) (3) 埋立地グループ [Output 3] (ジュバ郡) (4) 総合廃棄物管理グループ [Output 4] (ジュバ市) (5) 行政広報グループ [Output 1-4] (環境省)
4. 秘書官	ジュバ市

e) ジュバ市の主導で清掃公社設立準備委員会を立ち上げる。

(3) 協議内容

主な協議内容を以下に示す。

環境省部長代理 (MoE)

- ・ 清掃関係の法整備ができていないので、このごみ処理プロジェクトを進めてゆくのは大変であると察する。
- ・ ジュバ市役所 が率先してプロジェクトをけん引する役割を持つべきである。清掃事業に関する啓発はできていない。
- ・ ジュバ市での清掃事業の推進には、清掃公社の考え方に賛成である。

ジュバ郡コミッショナー

- ・ ジュバ市以外の Payam での清掃事業拡大を望む。
- ・ 新たな埋立地の必要性がある。
(JICA チーム総括石井は収集エリア拡大も新たな埋立地建設もできないと回答した。)

ジュバ市副 CEO

- ・ 南スーダンには廃棄物管理の明快な方針がない
- ・ 環境省に主導してもらい 2012 年環境法 (Environmental Bill of 2012 by MoE) を成立させてほしい。
- ・ 清掃公社の設立の設立を阻害するものはなく、設立の方向で検討する。
- ・ 行政広報により啓蒙は不十分である。
- ・ ジュバ市の条例は守られてない。
- ・ ジュバ群の新しい埋立地は検討の余地がある。Yei 道路が完成していない。ジュバ市の急速な拡大にもかかわらず、他の Payam が (Rajaf and Northern Bari) がいつも協力してくれるとは限らない。
- ・ 清掃公社準備委員会の設立は緊急で重要であることを強調した。
- ・ 清掃公社準備委員会メンバーには MoE, Rajaf Payam、JICA を入れた方がいいと思う。
- ・ Payam のダイレクターもメンバーにする。
- ・ 現時点でジュバ市は収集車両も保有し、熟練職員いるので、彼らを使えば清掃公社の設立が可能であると思う。

4.8.4 第一回 JCC (2014 年)

第一回 JCC (2014 年) は 4 月 25 日にウガンダにて開催された。C/P からジュバ市役所、ジュバ郡庁、Rejaf Payam 等 5 名、JICA 本部から 1 名、JICA 南スーダン事務所から 2 名が参加した。また、同 JCC の開催に先立ち、Pre-JCC として JCC の事前協議を 2014 年 4 月 24 日にウガンダにて行った。

(1) 議事次第

第一回 JCC (2014 年) の議事次第を以下に示す。

Time	Agenda	Person in charge Presenter/Facilitator
9:00 – 9:10	Opening remarks	Mr. Atsushi Hanatani, Chief Representative, JICA South Sudan Hon. Stephen Wani Michael, Commissioner Juba County
9:10 – 9:30	Introduction of Project DVD	JICA Project Team
9:30 – 10:20	Presentation: Summary of Pre-JCC discussion	Mr. Hillary Dada, Juba City Council
10:20 – 11:20	Discussion: Exchange of opinions	
11:20 – 11:30	Closing remarks	H.W Hakim Deng Majuc, Deputy Mayor, Juba City Council

(2) 協議内容

第一回 JCC (2014 年) の主な協議内容は以下である。

- ジュバ市長からのレター、清掃員の雇用等を条件とし、JICA が 1 台収集車両をレンタルし、料金収集パイロットプロジェクトを行う (しかし、ジュバ市役所から適時の返答が得られなかったため、当提案は取り下げることとなった。)
- 収集改善パイロットプロジェクト及び処分場改善パイロットプロジェクトのモニタリングを 2014 年 10 月まで継続して行う。
- 廃棄物管理計画案、年次活動報告書、年次活動計画を本プロジェクトにて作成し、ジュバ市役所等が必要な協議を行う。

4.8.5 第二回 JCC (2014 年)

第二回 JCC (2014 年) は、10 月 16 日にテレビ会議 (日本-南スーダン間) にて開催した。C/P から環境省、ジュバ市役所、ジュバ郡庁、Rejaf Payam 等 16 名、JICA 本部から 2 名、JICA 南スーダン事務所から 2 名が参加した。また、同 JCC に先立ち、JCC 準備会合を 2014 年 10 月 6~8 日にウガンダにて開催し、プロジェクトの成果の整理、廃棄物管理計画の最終化を行った。

(1) 議事次第

第二回 JCC (2014 年) の議事次第を以下に示す。

Juba	Tokyo	Activity
10:00-10:05	16:00-16:05	Opening remarks - Undersecretary, Ministry of Environment
10:05-10:10	16:05-16:10	Significance of Juba solid waste management project - JICA South Sudan Office
10:10-10:15	16:10-16:15	Summary of Juba solid waste management project - Commissioner, Juba County
10:15-10:35	16:15-16:35	Report on preparatory meeting for JCC - Solid waste management plan - Dorina, Ministry of Environment
10:35-10:55	16:35-16:55	Report on preparatory meeting for JCC - Annual report, Annual activity plan - Hillary, Juba City Council
10:55-11:20	16:55-17:20	Q&A/ Discussion Approval of solid waste management plan
11:20-11:30	17:20-17:30	Break
11:30-11:50	17:30-17:50	Outputs of Juba solid waste management project - JICA Experts
11:50-12:05	17:50-18:05	Outputs of Juba solid waste management project – Collection - Gamardin, Kator Payam
12:05-12:20	18:05-18:20	Outputs of Juba solid waste management project – Landfill - Deputy Director, Rejaf Payam
12:20-12:30	18:20-18:30	Summary, Way forward - JICA Headquarters, Juba City Council, Juba County
12:30-12:55	18:30-18:55	Q&A
12:55-13:00	18:55-19:00	Closing remarks - Mayor, Juba City Council

(2) 協議内容

第二回 JCC (2014 年) の主な協議内容は以下である。

- ごみ収集及び処分場改善に係るプロジェクトの成果の整理、確認を行った。
- C/P が行う短期及び長期の行動計画を策定し、承認した。

- 廃棄物管理計画案、年次活動報告書、年次活動計画の3つの文書に内容を承認した（正式承認はミニッツの確認時に併せて行った）。

第5章 投入実績

5.1 専門家派遣実績

2012年3月契約時点での投入予定を図5-1に示す。第1年次の投入予定だった要員から、第2年次の開始時点（2013年4月）で、専門家の構成等、投入の変更を行った。詳細を表5-1に示す。また、変更後の専門家派遣実績を図5-2に示す。

	担当	氏名		2011年度	2012年度												第1年次 (人月)		
				2012年												2013年		現地	国内
				第1年次															
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3							
現地調査	業務主任/廃棄物収集	石井 明男	予定		(40)			(45)				(30)						4.50	
	副業務主任/処分場運営管理	齋藤 正浩	予定		(30)				(45)			(45)						4.00	
	マーケット廃棄物管理	松原ひろみ	予定					(30)			(30)			(30)				3.00	
	廃棄物収集補助/業務調整	長田顕泰	予定		(40)													1.33	
			予定														12.83		
国内作業	業務主任/廃棄物収集	石井 明男	予定	(5)												(5)	0.33		
	副業務主任/処分場運営管理	齋藤 正浩	予定														0.00		
			予定														0.33		
現地調査/国内作業 合計			予定														13.16		

図 5-1 投入予定（2012年3月契約時点）

表 5-1 要員の変更

担当	氏名	第2年次（人月）		変更内容及び理由
		変更前	変更後	
業務主任/ 廃棄物収集	石井明男	4.67	5.00	<増加> 第1年次で「廃棄物収集補助/業務調整」を担当していた長田団員が「リサイクル/行政広報2/業務調整」に担当変更するため、0.33人月増加した。
副業務主任/ 処分場 運営管理	齋藤正浩	3.67	4.00	<増加> JICAで調達するブルドーザーの運転管理の支援や、処分場設計・施工監理及び地質・地下水調査の活動が増加したため、0.33人月増加した。
マーケット 廃棄物管理	松原ひろみ	3.00	3.50	<増加> 第1年次で「廃棄物収集補助/業務調整」を担当していた長田団員が「リサイクル

担当	氏名	第2年次（人月）		変更内容及び理由
		変更前	変更後	
				／行政広報2／業務調整」に担当変更するため、0.50人月増加した。
組織制度／ 財務1	長下部昇	0.00	3.00	＜団員の追加＞ ジュバ市のごみ収集の運営体制の検討、ジュバ市のごみ収集に係る財務情報の収集と強化、ジュバ郡の処分場管理組織の強化と処分場の運営に係る財務情報の収集と強化を行うため、団員を追加した。
処分場設計	吉岡岳志	0.00	1.00	＜団員の追加＞ 収集の改善により、ごみ処分量が増加しており、早急に次の処分場を計画する必要が生じている。そのため、処分場の設計に団員を追加した。
地質・ 地下水調査	古市久士	0.00	1.00	＜団員の追加＞ 第1年次に改善した処分場の浸出水の地下水への影響を把握するために、埋立地底部の地質と地下水位の調査を行い、調査結果をもとに解析を行うため、団員を追加した。
リサイクル ／行政広報 2／処分場運 営管理補助	長田顕泰	1.00	3.00	＜担当の変更＞ 変更前：「廃棄物収集補助／業務調整」 変更後：「リサイクル／行政広報2／処分場運営管理補助」 ＜増加＞ 第1年次の結果より、C/P行政広報及びリサイクル推進に係る能力が不足しているため、そのための活動を追加する。また、「副業務主任／処分場運営管理」の活動の補助を行う。これに伴い、担当を変更し、さらに2.00人月増加した。

上記コンサルタント専門家に加え、JICA 直営の矢尾和也専門家が広報・住民参加専門家として参加した。

5.2 研修員受入れ実績

5.2.1 本邦研修

(1) 目的

本邦研修の目的は、日本の講義及び見学を通じて、目指すべき姿の一つとして日本における国及び地方自治体による計画策定や運営について学ぶことである。

(2) 研修生

本邦研修の研修生リストは以下のとおりである。

表 5-2 本邦研修の研修生リスト

名前	組織名/役職	
Mr. Stephen Wani Michael	JUBA COUNTY	COMMISSINER
Mr. Hilary Dada	JUBA CITY COUNCIL	SENIOR OFFICER
Mr. Micheal Francis Khabash Lubang	REJAF PAYAM	DIRECTOR
Mr. Taban Francis Henry	KATOR PAYAM	DIRECTOR

(3) スケジュール

本邦研修は 2013 年 1 月 20 日から 1 月 30 日に実施された。スケジュールは以下のとおりである。

表 5-3 本邦研修のスケジュール

Date	Time	Type	Contents	Lecturer or Person in Charge	
				Name	Title and Organization
20-Jan-13			Arrival in Japan		
	-		Briefing by JICA		JICA Tokyo
21-Jan-13	12:00 - 12:30	Lecture	Program orientation	Mr. Kazuya Yao	JICA Expert
	14:00 - 16:00	Lecture	Policy making, Actual situation of waste management in Tokyo	Mr. Toru Kaneko	Section Manager, Tokyo Metropolitan Government
22-Jan-13	10:00 - 12:00	Lecture	Waste treatment facility shared with several cities, System of regional waste management	Ms. Toshiko Fujiwara	Deputy Section Manager, Tokyo Metropolitan Government
	14:00 - 15:30	Lecture	History and present activity for waste management of Tokyo Environmental Public Service Corporation	Mr. Nobuhiro Yokota	Section Manager, Tokyo Environmental Public Service Corporation
23-Jan-13	09:30 - 11:30	Site visit	History and activity of Clean Association of Tokyo 23 Cities, Operation of intermediate treatment plant	Mr. Tadashi Sasaki	Section Manager, Clean Association of Tokyo 23 Cities

Date	Time	Type	Contents	Lecturer or Person in Charge	
				Name	Title and Organization
	14:00 - 16:00	Lecture	Municipal policy for waste management		Katsushika City
24-Jan-13	09:00 - 11:00	Site visit	Transfer station	Mr. Morita	Shinjuku Transfer Station
	14:00 - 16:00	Site visit	Operation and maintenance of regional landfill site		Futatsuzuka Landfill Site
25-Jan-13	9:30 - 11:30	Lecture	History of waste management policies in Japan	Mr. Shoichi Hayami	Chief Executive Engineer, Japan Environmental Sanitation Center
	14:30 - 16:30	Site visit	Intermediate treatment plant (incinerators)		Resources and Waste Recycling Bureau, City of Yokohama
26-Jan-13	-		Off (Preparation of presentation)		
27-Jan-13	-		Off (Preparation of presentation)		
28-Jan-13	09:00 - 11:00		Preparation of presentation	Mr. Osada	JICA Expert
	13:00 - 15:00	Site visit	Role of city office for waste management, and community recycling activity	Ms. Takahashi	Toshima City
29-Jan-13	-		Preparation of presentation		
	13:00 -	Presentation	Presentation by each trainee and courtesy call at JICA Headquarters		
30-Jan-13	-		Departure from Japan		

(4) 成果

研修生が国及び地方自治体の廃棄物事業の計画や実例を理解することにより、本研修において得られた成果として、南ス国に適用可能且つ有効なプロジェクト及び今後の廃棄物管理に対する改善策案を作成した。さらに、これらの成果は、以下のように活用される見込みである。

- a) 2013年3月に実施されるプロジェクト合同委員会において研修員が研修の成果を発表する
- b) C/P 含め関係者に知見が共有される
- c) 南ス国での将来計画や日々の活動に知見を組み込み、より良い計画策定や管理運営を実現する。

5.2.2 第三国研修

(1) 研修の趣旨とスケジュール

廃棄物管理システムが整っておらず、多くの問題を抱えている南スーダンのC/Pの参考とするため、同じく日本による協力が長年に渡って行われているバングラデシュのダッカ市を視察することとなった。コンセプトは「1,200万人の大都市の廃棄物処理の管理の方法支援の視察」であり、視察の主なポイントは以下のとおりである。

- a) 廃棄物管理局の設立と人員配置
- b) ワードベースとアプローチによる大都市の廃棄物管理推進:各ワードに事務所を作り、ワードごとに分権化して担当職員の強い意欲と自覚を促し、ワードごとの廃棄物管理を行う。清掃職員(CO,CI)、現場清掃職員(現在8,000人のうち5,000人に実施)の教育、訓練による意識改革と自覚を促すことによる現場主体の清掃事業の推進。住民参加型廃棄物処理の導入による住民との共同廃棄物処理推進、効率的・衛生的かつ現実的な収集改善の実施とコンパクター導入による新たな収集改善の推進。
- c) 日本の援助: 専門家派遣(廃棄物管理計画、埋立地設計指導)、開発調査とマスタープラン策定、マスタープラン実施のフォローアップ、技プロ(5年間)、JOCV参画、環境プログラム無償による収集車両の供与及び修理工場建設、債務削減相当資金利用による2か所の埋立地改善、技プロ延長(2年間)

(2) 研修スケジュール

第三国研修は2013年12月2日～8日に実施された。スケジュールは以下の通りである。

表 5-4 第三国研修スケジュール

Date	AM	Comment	PM	Comment
2-Dec-13 (Sun)			12:10 Pick up at airport	South Sudan 9W276
3-Dec-13 (Mon)	09:00 DNCC CWMO 11:00 DSCC Project office 11:30 DSCC CWMO	Courtesy call for CWMO. Explanation of project history(project products materials)	14:00 Matuail landfill site, 16:00 Garage & Workshop	To improve Sanitary landfill, workshop by EGAP
4-Dec-13 (Tues)	9:30 Collection vehicles inspection (DNCC) 11:00 Zone office activity		14:00 JICA Office	Courtesy call
5-Dec-13 (Wed)	9:30~10:30 Ward office	Ward office activity	14:00 Collection system	Compacter collection type1

Date	AM	Comment	PM	Comment
	(W36/13) 11:00~12:00 Ward office (W33/10)	WBA1-4 activity	(W36/13) 16:00 Karawan Bazar (Karu Palli)	(WBA)
6-Dec-13 (Thu)	10:00 Community participatory solid waste management (W2) DNCC	WBA activity with JOCV, WBA3 process	14:00 Community participatory solid waste management (W40/27) 16:00 Ward office (W40/27)	WBA activity with JOCV
7-Dec-13 (Fri)	9:30 Ward office (W84/48) 10:00 Community participatory solid waste management (W84/48)	WBA activity	1:30 Collection system (W53) (Officers Colony) 15:00 Private Company (Clean Tech)	Compacter collection type2 (WBA)
8-Dec-13 (Sat)	9:00 Amin Bazar Landfill		18:00 pick up at Hotel	South Sudan EK585

(3) 研修の経過と報告会

研修には環境省から1名、ジュバ市役所から4名、ジュバ郡庁から2名の現場担当者が参加した。なお、研修にはスーダン国からも3名参加し合同で実施された。視察の対象は、ごみの収集現場から処分場まで多岐にわたっていたが、特に現場レベルでの業務を統括するワードオフィスの活動に重点が置かれていた。帰国後には、JICA 南スーダン事務所にて帰国報告会が行われた。発表は、研修員が収集と処分の2つのグループに分かれて行い、研修を踏まえた下記のような問題提起がなされた。

- ダッカ市では役割分担と責任の所在が明確になっており、ジュバの廃棄物管理を進める上では、組織体制（命令系統）と権限の明確化が必要不可欠である。
- 機材等の運営管理にかかる人材・予算の確保と事業実施を可能にするためにキャパシティ開発が必要である。



図 5-3 第三国研修の様子

5.3 機材調達実績

下記の重機が JICA により南ス国へ供与された。

種別	容量	調達時期
ブルドーザ	CAT, W=21t class	2013年8月

5.4 現地業務費実績

本業務の中で使用した現地業務費実績の概算を下表に示す。なお、本概算は JICA 直営の矢尾和也専門家及び JICA 南スーダン事務所からの支出を除く。

表 5-5 現地業務費実績の概算

費目	支出額の概算 (千円)
特殊備人費	5,493
車両関連費	5,470
借料損料	17,480
施設・機材保守管理費	1,361
消耗品費	600
旅費・交通費	2,050
通信・運搬費	140
資料等作成費	20
雑費	110
合計 (日本円)	¥32,724
合計金額	¥32,724

5.5 「南ス」国側投入実績

「南ス」国側投入実績は以下である。

5.5.1 C/P のアサイン

各機関の C/P のアサイン期間は以下の通り。

	所属	氏名	役職/肩書	アサイン期間
1	MoE-RSS	Dorina Keji (*)	Assistant Information Officer	2012/4-2014/10
2	Juba City Council	Taban Charles Michael	Assistant CEO	2012/4-2014/10
3	Juba City Council	Hilary Dada	Planning Director	2012/4-2014/10
4	Juba City Council	Kalisto Tombe (*)	Public Health Division Director	2012/4-2014/10
5	Juba County	Sebit Amosa (*)	Public Health Director	2012/4-2014/10
6	Juba Town Payam	Silvestro Peter Mario	Public Health Officer	2012/4-2014/10
7	Juba Town Payam	Nasia Hassan	Public Health Officer	2012/4-2014/10
8	Kator Payam	Gamardin Mogga (*)	Public Health Officer	2012/4-2014/10
9	Munuki Town Payam	Stephen Tako (*)	Public Health Officer	2012/4-2013/12
10	Munuki Town Payam	Lubang David Lodu	Public Health Officer	2012/4-2014/10
11	Rejaf Payam	Michael Francis	Director	2012/4-2014/10

	所属	氏名	役職/肩書	アサイン期間
12	Rejaf Payam	Towongo Robert Elizara	Assitant Manager	2013/6-2014/10
13	Rejaf Payam	Grace Marcello	Inspector of Public Health	2013/6-2014/10
14	Rejaf Payam	Justin Lukudu Elia	Assistant Manager	2013/6-2014/10
15	Rejaf Payam	Yousif Pitia	Landfill Manager	2013/6-2014/10

5.5.2 プロジェクト実施に必要な施設及び機材

C/P からの機材の提供は以下の通り。

機材名	仕様	提供機関	その他
コンパクター	積載量：25m ³	ジュバ市役所	10 台
チップートラック	積載量：8m ³	Payam	5 台
トラクター	————	Payam	6 台

5.5.3 会議室

C/P からの会議室の提供は以下の通り。

会議名	提供機関	提供時期
第 1 回 JCC	Ministry of Environment	2012 年 5 月 3 日 2012 年 11 月 12 日 2013 年 6 月 4 日 2014 年 10 月 16 日
JSWMG	Kator payam	2013 年 4 月～2014 年 9 月

5.5.4 専門家チームの執務室

専門家チームの執務室は環境省が提供することになっていたが、環境省からの提供時期が遅れたことから、Kator Payam から執務室の提供の申し出があった。実際に作業と一緒に実施する Payam のそばで作業をしたほうがコミュニケーションも取りやすいことから、Kator Payam の申し出を受け入れ、2013 年 4 月から内紛がおこる 2013 年 12 月までは Kator Payam が提供した執務室で作業を行った。それまではプロジェクトの費用で執務室を借りた。

5.5.5 その他活動に必要な経費

- 1) 政府職員の給与及びその他経費 (2012 年 4 月～2014 年 10 月)
- 2) 執務室の電気費用 (Kator payam、2013 年 4 月～2013 年 12 月)

第6章 プロジェクトの実施運営上の課題・工夫・教訓

6.1 現在までの活動

2012年4月プロジェクト開始当初、ジュバ市では公共のごみ収集サービスは行われていなかった。C/P から収集が行われているということで、収集場所にプロジェクト担当者が3週間ほど通ったが収集車は一度も来なかった。ごみの収集の状況を調査した結果、収集ができるような収集車両もなく、収集を専門に担当する人もなく、組織も予算もなかった。

本プロジェクトでは、収集を始めるための様々なアプローチを検討し、プロジェクト専門家とC/P 共同で収集作業を実施することで収集のやり方を体験で覚えてもらい、次第に独り立ちしてもらうような方法を採用した。収集方法は定時ステーション方式を取り入れることにした。

これは住民が決まった時間に決まった場所にごみを運ぶ方法である。排出、収集には住民が大きく関与する方法であり、関与することで住民はごみのことを考える習慣がつく。また収集のための設備は何もいないことも特徴である。適切なオペレーションが行われれば収集車が来る時だけごみを出すので、町の中は常にきれいな収集方法である。

2012年7月から市場はJebel Market、住宅地はAtlabara BとAtlabara Cで収集開始した。2012年11月に住宅地を2か所Hai Thouraとゲデレを追加した。そして2013年7月に市場Juba Town Market¹か所を追加した。

2012年8月にジュバ市が10台のコンパクターを購入した。

2013年12月に政治的な背景により突如勃発した内紛でやむなくプロジェクトが中断したが、その後JICAの収集車両の支援がない中で、独自の予算でできる範囲で収集を継続している。

6.2 清掃事業を実施するためのキャパシティディベロップメントの基本要素と手順

プロジェクトの組み立て及び活動の実施に際しては、プロジェクトチームの基本姿勢として以下のような方向性を考えた。

- 南ス側の思考形態や文化を鑑みて活動を実施すること
- 清掃事業で通常行われているように、活動は効率的に組み合わせて複合的に問題解決を図ることを目指すこと
- 人事育成はできるだけ経験を通して学べるようにすること
- 単なる技術移転にとどまらずに、清掃事業の意義、面白さ、携わる誇り、希望なども伝えられるような活動にすること
- 活動結果が持続可能な成果となるにはどうするかを考慮し活動を実施してゆくこと

ジュバ市における活動は、実際の事業を経験しながら個人及び組織のキャパシティディベロップメントを図ることが必要であると考え、以下の4点の基本要素を作り組み合わせて事項することにした。

- (ア) 基礎的教育組織：環境省、ジュバ市清掃関係者、区清掃関係者、埋立地関係者などの清掃関連組織からの職員約12名から構成される「ジュバ清掃管理グループ (JSWVG)」を立ち上げた。清掃技術を体得するために、毎週会議を開き、様々な角度から清掃事業を議論する一種の教育組織である。
- (イ) 収集を実践し、経験により体得する：市場（2箇所）及び住宅地（4箇所）の収集モデル事業として、定時定点収集を導入し、JICAと共同で実施することにより技術や知識を南ス側が体得できる機会を作る。最終的には区が独り立ちすることを目指す。
- (ウ) 外部からの活動評価により自分自身の活動の位置づけを確認する：市場及び住民地においてコミュニティミーティングを何度も実施する。これにより市場や住民との接点を持つことが可能となり、彼らの意見を聞くことにより排出者側の視点を持ち、清掃を実施する自分自身の位置づけを認識する。
- (エ) 自らの経験を他に伝えることで習得した知識や技術を再認識する：上記(1)、(2)、(3)で会得したことを次のモデル地域や他の地域に伝えることで、自分なりの考えをまとめることを学ぶ。

6.3 プロジェクトの実施運営上の課題・工夫・教訓(業務実施方法、運営体制等)

ジュバ市における廃棄物管理に関する主要課題は一般的な廃棄物処理という視点から見れば、以下のとおりまとめられるが、解決に対する工夫や教訓は現地の社会的慣習や常識に基づいて検討した。

主要課題	プロジェクトの実施運営上の課題・工夫・教訓（業務実施方法、運営体制等）
1) 廃棄物管理に関する計画・組織・制度がない	<p>組織や制度がなくて、また人材がないジュバ市で収集を開始するには、教育・訓練だけで実施に踏み切ることが不可能であった。</p> <p>そこで、本プロジェクトでも収集車両を出して収集を見せながら、同時にジュバ市や Payam で収集車両を出してもらい、共同で収集することで、収集を勉強してもらうことにした。また、住民参加型の定時ステーション（定点）収集を取り入れて、住民の目にさらすことで、様々なプレッシャーや応援なども期待した。</p> <p>結果的にはこのやり方で、ごみ収集を収集の担当者も学びながら進めることが出来、次第に収集の手法が固まり、組織も整備され、大きな成果を得ることができた。</p> <p>これら知見を基に、これから計画ができるようになると期待される。</p>
2) 廃棄物管理に関する財源が確保されていない	<p>収集を JICA と共同で実施することで、収集がうまくいくことが認知されていくことを考えた。ジュバ市役所や Payam でもそうなれば、次第にごみ収集が重視されて事業の優先度が上がり、廃棄物管理に関する関係者の発言権が高まると考えた。</p> <p>思惑通りに、次第に Payam のダイレクターとごみ収集の話ができた。また Kator Payam では収集関係者を集めて会議をしたりするようになっていった。そこに JICA 専門家も講師に呼ばれた。</p> <p>収集ができるようになり、次第に予算の確保も行われるようになっていったと考えられる。</p>

<p>主要課題</p>	<p>プロジェクトの実施運営上の課題・工夫・教訓（業務実施方法、運営体制等）</p>
	<p>また、ジュバ市役所はホテルなどの大量排出者、Payam はマーケットからかなり積極的に収集料金を集めるようになっていった。 今後さらに税制の確立の必要もあるが、徴税して財源確保するなど、税制の中での財源の確立方法も検討する必要がある。</p>
<p>3) 廃棄物の収集・運搬・処理に係るデータがない</p>	<p>プロジェクト開始当初、一体何トンのごみがジュバ市から出ているかも不明であり、計画規模がたてられなかった。組成も不明であったため、最初は専門家チームで調査を行うことにした。また、収集するにあたり、ポイントのごみ量を順番に現地で、重量目測で推定し、収集ルートも決めた。</p>
<p>4) 廃棄物の収集・運搬・処理に係る人材・能力が極端に不足している</p>	<p>清掃事業の意義や可能性を理解してもらい、啓発してゆくための育成システムを作ることにした。現場で経験をするために、Site を市場は Jelel Market、Juba Town Market の 2 か所、住宅地を Atlabara B&C、Gudele Block 8, Hai Thoura の 4 か所を選んだ。本プロジェクトで収集車両を出して収集を見せ、技プロで収集車両を出す日と異なる日にジュバ市や Payam で収集車両を出してもらい、共同で収集することで収集を身に付けてもらうことにした。 また、収集の初期には住民の手助けが必要なので、住民参加型の定時ステーション（定点）収集を取り入れて、住民も協力や応援などで参加してもらうことにした。 清掃事業を実施する主体的な組織・制度はないが、現場を積み重ねて次第にできてゆくこの手法を採用した。 結果的にはこのやり方で、ごみ収集を収集の担当者もまなびながら進めることが出来て、次第に収集のやり方が固まり、組織も整備された。</p>
<p>5) 大規模排出者及び住民の廃棄物管理に対する意識・理解度が低い</p>	<p>住民を巻き込むために住民参加型の収集である定時ステーション収集を導入した。最初はどうもいかない可能性もあり、住民集會等を通して、住民を説得しながら、これを完成させるようなモデルプロジェクトを作ることにした。2012 年 7 月に JICA も収集車両を出し、一方では、ジュバ市側も出しながら、次第に JICA の支援を減らしてゆくことにした。このやり方は収集の C/P 側担当者が身をもって何度も体験するなかで定着するねらいであった。対象地域は 900 店舗と 300 店舗の 2 か所のマーケット、住宅地は収集点が 25 から 30 か所規模の住宅地 4 か所を実施している。</p>
<p>6) 大規模排出者（主にマーケット）のごみに対する収集システムの改善が急務である</p>	<p>最初に取り組んだ Jebel Market は 900 店舗を擁しており、当地区での事業実施に際しては、その文化を知ることが必要であった。Jebel Market は、南スーダンの様々な民族や近隣諸国の民俗が混在し、マーケットでは強力なリーダーが仕切っていた。そこでこのリーダーからの信頼を得ることを試みた。まず、プロジェクトにて収集車両を週 2 回出して、3 か所ある収集点を常時きれいにした。その結果、過去にはないほどに収集点がきれいになり、山のようなごみため場が、車両の駐車場になるくらいであった。ここには見学者も必ず訪れるようにし、マーケットにも良い影響が出てきた。2013 年 7 月にもう一か所 Juba Town Payam の職員を中心にして Juba Town Market の収集も始め、定期的に収集はできるようになっていった。 2014 年 6 月には C/P が独力で Konyokonyo Market のごみ収集を Jebel Market と同じ方法の定時定点収集で始めたことは特筆に値する。</p>
<p>7) 家庭ごみの収集システムを確立する必要がある</p>	<p>住宅地のごみの収集に関しても、どのように住民の理解が得られるかを念頭においた。住民参加型の定時ステーション（定点）方式を導入し、収集の日時と時間を常に意識して住民がお互いにけん制し合えることとした。この収集方式を導入して、しかも JICA は定期的に収集車両を出すことで、比較的早く住民に浸透していった。その結果、地域内の衛生環境は大幅に改善された。特に Atlabara B と Atlabara C は数か月で収集日以外がそのエリアのごみを出す人はいなくなった。このやり方は成功したといえる。しかし住宅地の収集に限って言えば、2013 年 12 月の内紛からジュバ市役所と Payam から次第に収集車が出せなくなり努力したにもかかわらず衰退していった。</p>

主要課題	プロジェクトの実施運営上の課題・工夫・教訓（業務実施方法、運営体制等）
8) ごみを受け入れられるだけの最終処分場の改善と適切な運営が必要である	<p>プロジェクトを開始する前の処分場は、処分場の管理者がゼロ、施設や重機がゼロ、オペレーションの予算がゼロと処分場を適正に管理するために必要な3つの要素がゼロという大きな課題があった。</p> <p>まず、最初に着手したのが管理組織の構築である。最初から理想の組織の人数を配置してもらうのは難しいので、1人の処分場専属のスタッフを処分場に処分場を管理している Rejaf Payam から配置してもらった。次に専属のスタッフと Rejaf Payam の Director に処分場のオペレーションに興味を持たせることが重要であると考えた。現場スタッフに興味を持たせるには、現場レベルでの成功体験を通じてオペレーションの面白さを肌で感じてもらうことが重要であり、Rejaf payam の Director には目に見える成果を見せることをねらった。そのために、パイロットプロジェクトで成果が分かりやすい、既存のオープンダンプサイトをコントロールド・ダンプサイトに改善するパイロットプロジェクトを採用した。改善後、処分場による悪臭、火災、ごみの飛散などが減少し、その後現場スタッフはとても協力的となった。これと並行して運営維持管理費をどのように集めるか協議を行った、Rejaf payam の予算から処分場の維持管理費は難しいので、ごみの搬入車両から徴収することとした。重機は JICA が供与した。重機が供与される頃には、処分場のスタッフは重機のオペレーター2人を含む6名体制となり、処分費も維持管理費用を捻出できるくらい集まり、Rejaf payam で運営維持管理できる体制が整った。</p> <p>最終処分場運営に関するパイロット活動では、約2年間の短い期間に、オープンダンプからコントロールドダンプに改善され、また処分場の運営・維持管理組織が設立され、収集トラックからの料金徴収を始め、その費用で運営・維持管理をできるまでになった。これは最終処分場を管理するジュバ郡と Rejaf Payam の最終処分場に対する意識が高かったことと、プロジェクトによって彼らの主体性を引き出すことができた成果だと考えられる。</p>
9) 組織・制度・人材について	<p>清掃事業を始めジュバ市役所はその要請を認識し 2013 年初頭に清掃事業を担当する部長のポストを作り Jina を配属し、しばらくして副部長のポストも作った。それまで収集が各 Payam が実施していたが、ジュバ市役所がまとめ一元化する考えで、組織改革を試みていた。</p> <p>また、一方、清掃事業を担う清掃組合の構想があったが 2 度設立準備委員会を開催したが纏まらなかった。</p> <p>現在は内紛で動きが取れないためにジュバ市役所の中の清掃担当の部長が清掃事業を進めている。</p>

2014 年 4 月にモニタリングを開始した時点で目指したことと 2014 年 10 月時点の活動の比較を以下に示す。

2014 年 4 月当初、収集改善のパイロットプロジェクトは続けられて行くと予想していたが、利益を生むマーケット収集、大量排出者の収集のみ継続され、住宅地収集は停止してしまっ。しかし、機材がない中で何とかはじめようという機運が出てきたことも事実である。

一方、処分場運営に関しては、2013 年 12 月の内紛前に、処分場の組織ができており、現場スタッフも処分場の管理能力を向上させることができたため、内紛後も遠隔操作で当初の予定通りに現地作業が行われた。

項目	2014年4月当時目指した活動	2014年10月の活動
マーケット 収集	継続的に行われる。	Jebel Market はそのまま継続、Juba Town Market は2つの収集点が1つになり継続、新たに独自に Konyokonyo Market で収集が始まる
住宅地収集	4か所の収集が継続。大量排出者の収集は継続される。	暫くは止まったが、次第に始められる気運ができた。
処分場	継続的に活動が続けられた。	収集車両が減って経営が苦しくなったが、持続されている。
JSWVG	継続的に問題解決の場所となる。	2回開かれたが、以後開かれなくなった。中心となる JCC の環境衛生部長が異動になった。 JSWVG のミーティングが再開される動きが出てきた。個別テーマごとの会合を開いている。
全体的	清掃事業を進める確固たる組織はないが、実践的な組織ができてきたので、固まってゆく。	車輛不足で活動が低調になった。 模索しながら活路を求め、収集は JCC が中心の一元化組織の構想を実現しようとしている。

第7章 上位目標達成のための提言

2013年12月まで、収集車両のレンタル、処分場改善工事や環境モニタリング用資機材の提供といった直接的な支援を実施するとともに、収集や埋立のみならず、組織、財務、広報といった清掃事業全体について日本人専門家とローカルスタッフによる指導・指示を実施していた。しかしながら急激な治安悪化により、これらの現地における活動は実施不可能となり、その後、2014年2月からローカルスタッフ2名の雇用を再開し、C/Pによる活動をモニタリングすることとなった。

2014年3月時点において、現地からのモニタリングレポートによると、収集については、JICAによる支援がなくてもC/Pは自らの力で収集を実施しており、収集を継続させようとする意志や収集が定着しつつある状況がわかる。ジュバ市役所の10台のコンパクターについては、その内の5台が故障していたが、これらのコンパクターでのトリップ数を減らし、継続使用している。その結果、各Payamが所有する車両を用い、各Payamによる独自の収集が増えてきたため、統制を取るためにジュバ市役所が一括管理を始めようとしている。住宅地の収集はJICAの支援がなくなり、不安定になってきたため、一旦停止し、ジュバ市役所が料金徴収と併せて収集を再開しようと準備している。同時に民間収集会社への委託も検討している。

収集について特記すべき事項として、ジュバ市役所と各Payamの収集担当者が不安定になった収集をあきらめず、JSWMGで収集の回復方法を話し合っていることが挙げられる。

最終処分場での活動については、日常の運営・維持管理はほぼ完璧にできるようになっているので、これからは将来のことを考える必要がある。廃棄物管理計画の短期計画（2年後）及び長期計画（10年後）の部分である。早急に検討が必要な項目としては、現埋立地はあと2～3年で埋め立てが完了するので、新しい埋立地の計画や費用をどのように確保するか環境省を巻き込んで検討する必要がある。また、運営・維持管理はできるようになっているが、ごみの埋め立てや処分場の計画ができるものがないので、これらの作業ができるエンジニアのリクルートも必要となってくる。

表 7-1 上位目標達成のための提言

主要課題	上位目標達成のための提言
(1) 廃棄物管理に関する計画・組織・制度の強化	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクトでジュバ市役所、Payam で収集車両を出し、共同で収集を開始した。軌道に乗ったら減車していったが、収集活動を早く始める意味でも、定着させる意味でもよい方法なので今後も余裕のある組織からも車輛を配車させるようにする。 ・パイロット規模だけではなく、実施のレベルで活動を進めていったが、埋立地の維持管理に関しては、今後も実際に定着させていく意味で規模を大きくしてゆくことで実際の処分場の運転管理ができるようになった。 ・実務を通じて収集の実践的な組織が形成され一元化組織となってゆくことが計画倒れにならず、望ましい。
(2) 廃棄物管理に関する財源の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・排出者に定期的で安定したサービスが認知され、また、上位レベルの職員も廃棄物事業の重要性を認知してきたので料金徴収制度を作るチャンスである。 ・ジュバ市役所は大規模排出者と契約してサービス料金を徴収するようになった。 ・埋立処分費の徴収や収集サービスへの料金徴収が積極的に実施されるようになったので、定着させる。 ・活動計画に応じた予算の確保が行われることを期待する。 ・さらに税制の中での清掃費用負担の確立の必要もある。
(3) 廃棄物の収集・運搬・処理に係るデータの取得	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクトによる調査により、基礎的なデータがいくつか収集された。 ・C/P がこれらのデータを追加・更新することを期待する。
(4) 廃棄物の収集・運搬・処理に係る人材・能力の向上	<ul style="list-style-type: none"> ・現場での実践を積み重ね、現場レベルでの能力が認められた。 ・計画立案、予算獲得、組織形成、施設建設といった、より上位レベルでの能力向上が求められる。
(5) 大規模排出者及び住民の廃棄物管理に対する意識・理解度の向上	<ul style="list-style-type: none"> ・住民を巻き込むために住民参加型の収集である定時ステーション収集を導入したがジュバに適していることはパイロットプロジェクトで明らかになった。収集方式は定時ステーション方式がよい。 ・住民集会やバスツアーを最初はプロジェクト主導により実施し、次第にC/P 主導で実施するようにした。
(6) 大規模排出者（主にマーケット）のごみに対する収集システムの改善の急務	<ul style="list-style-type: none"> ・最初のパイロットプロジェクト対象地である Jebel Market において、マーケットユニオンを巻き込み、プロジェクトと Payam の共同で収集改善を実施した。 ・主要なマーケットの収集を改善することで、収集改善のアピ

主要課題	上位目標達成のための提言
	<p>ールポイントとなった。マーケットはマーケットユニオンの様なまとめ役がいたほうがよい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ここは見学者も必ず訪れるようにし、マーケット内外に良い影響をもたらした。 ・2014年6月にはC/Pが独力でKonyokonyo Marketのごみ収集を定時定点収集ではじめるようになった。 ・既にノウハウを蓄積したC/Pは活動の拡大の力があるので他に拡大することを期待する。
(7) 家庭ごみの収集システムを開始する必要性	<ul style="list-style-type: none"> ・住民を巻き込むために住民参加型の収集である定時ステーション収集を導入したが住宅地でもジュバではこの方式が適している。 ・この収集方式は比較的早く住民に浸透していった。 ・住民はごみを出す日を守り、対象地はたちまちきれいになっていった。然しこのやり方はジュバ市役所側が時間通りに車両を配車しないと信頼関係が失われシステムが崩れる。 ・プロジェクトの現地活動が終わった後、ジュバ市役所とPayamから次第に収集車が出せなくなり衰退していった。 ・このようなことが起こると廃棄物事業の重要性は認知されつつも、住宅地での収集の優先度は再び低いままになった。
(8) ごみを受け入れられるだけの最終処分場の改善と適切な運営の必要性	<ul style="list-style-type: none"> ・運営を安定させるには、維持管理費用で最も費用が大きい、覆土用機材のレンタル費用の削減を検討する必要がある。 ・2-3年後にPhase-2の埋立地は埋め立てが完了することから、建設費をどのように捻出するか検討する必要がある。国庫補助金が現実的であり、環境省も巻き込んでの協議が必要である。 ・Phase-3の埋立地の設計やごみの埋め立て計画を作成できるスタッフがいないため、早急にリクルートする必要がある。 ・現場レベルのスタッフが日本研修を受けていないため、サイトマネージャーを日本研修に参加させ、研修内容を他のスタッフにシェアする。
(9) 組織・制度・人材について	<ul style="list-style-type: none"> ・ジュバ市役所内に廃棄物管理部が設置され、人員が配置された。 ・公社化の構想がもちあがったが、配置される人材がいないのでコンセンサスが取れずまとまらなかった。 ・早い時期に廃棄物管理の法制度化も求められる。