

インドネシア国

環境・林業省：廃棄物管理局

公共事業・国民住宅省：環境衛生局

パレンバン市：地方開発企画局、環境清掃局

バリクパパン市：地方開発企画局、環境局

インドネシア国
3R 及び廃棄物適正管理のための
キャパシティーディベロップメント
支援プロジェクト

業務完了報告書

平成 29 年 11 月
(2017 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

八千代エンジニアリング株式会社
国際航業株式会社

環境
JR
17 - 133

インドネシア国

環境・林業省：廃棄物管理局

公共事業・国民住宅省：環境衛生局

パレンバン市：地方開発企画局、環境清掃局

バリクパパン市：地方開発企画局、環境局

インドネシア国
3R 及び廃棄物適正管理のための
キャパシティーディベロップメント
支援プロジェクト

業務完了報告書

平成 29 年 11 月
(2017 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

八千代エンジニアリング株式会社
国際航業株式会社

2017年10月為替換算レート

1ルピア（インドネシアルピア）=0.008418円

目次

第1章	プロジェクト概要	1
1-1	はじめに	1
1-2	プロジェクト概要	1
1-2-1	上位目標とプロジェクト目標	1
1-2-2	プロジェクトの対象地域と対象廃棄物	2
1-2-3	インドネシア側の実施機関と実施体制	2
1-3	活動実績	3
1-3-1	合同調整委員会開催実績及び PDM の変遷	3
1-3-2	3R スターズの活動実績	3
1-3-3	国家 3R 展開ワークショップ	4
1-3-4	本邦研修	4
1-3-5	成果・指標と活動実績	7
第2章	プロジェクトの達成状況	8
2-1	成果の達成状況	8
2-2	プロジェクト目標の達成状況	10
第3章	省令案の策定	11
3-1	省令案策定の概要	11
3-2	進捗と成果	11
3-3	各種法令の関連性	12
第4章	対象都市の地方条例案の策定	14
4-1	対象都市における条例案の策定	14
4-2	対象都市での市長令の策定	15
4-2-1	パレンバン市の市長令	15
4-2-2	バリクパパン市の市長令	18
第5章	廃棄物量／組成データ管理	21
5-1	廃棄物量／組成データの概要	21
5-1-1	目的	21
5-1-2	活動の内容	21
5-1-3	システムの概要	21
5-1-4	中央政府との関連性	29
5-2	廃棄物量／組成データ管理システムの運用	29
5-3	まとめ	30
第6章	廃棄物削減計画（中期アクションプラン）	31
6-1	両市の廃棄物管理・廃棄物削減における現状と方針の比較	31
6-1-1	廃棄物管理・3R における現状の比較	31
6-1-2	廃棄物管理・3R における方針の比較	31

6-2	アクションプランの策定方針	32
6-2-1	アクションプランの基本戦略	32
6-2-2	アクションプランの行動目標	33
6-3	パレンバン市	33
6-3-1	アクションプランの目的・枠組み	33
6-4	バリクパパン市	36
6-4-1	アクションプランの目的・枠組み	36
第7章	パイロットプロジェクト	38
7-1	パレンバン市のパイロットプロジェクト	38
7-1-1	パイロットプロジェクトエリアの実施前の状況	38
7-1-2	パイロットプロジェクトにおける活動方針	39
7-1-3	パイロットプロジェクト活動実績	42
7-1-4	パイロットプロジェクトのモニタリング結果	43
7-1-5	今後の課題・改善点	47
7-2	バリクパパン市のパイロットプロジェクト	49
7-2-1	パイロットプロジェクトの背景と目的	49
7-2-2	パイロットプロジェクトの活動方針	49
7-2-3	パイロットサイトの選定と展開方針	51
7-2-4	パイロットプロジェクト活動実績	52
7-2-5	全 Kel. GB への拡大 SS-PP	58
7-2-6	JICA SS-PP(モニタリング)の結果	71
7-2-7	拡大 SS-PP のモニタリング結果	74
7-2-8	今後の課題・改善点	81
7-2-9	市場ごみコンポスト化パイロットプロジェクト	83
第8章	キャパシティーディベロップメント	89
8-1	キャパシティーディベロップメントの流れ	89
8-2	パレンバン市	89
8-3	バリクパパン市	93
第9章	投入実績	98
9-1	専門家派遣実績（長期・短期専門家）	98
9-1-1	専門家リスト	98
9-1-2	派遣実績	99
9-2	機材調達実績	100
9-2-1	ジャカルタ	100
9-2-2	パレンバン	101
9-2-3	バリクパパン	102
9-3	供与機材実績	103
9-4	現地業務費実績	103

第 10 章	プロジェクトの教訓・提言	104
10-1	実施運営上の課題・工夫・教訓	104
10-1-1	中央政府での課題・工夫・教訓	104
10-1-2	パレンバンでの課題・工夫・教訓.....	108
10-1-3	バリクパパンでの課題・工夫・教訓.....	115
10-2	上位目標の達成に向けての提言	117

添付資料

- 添付資料 1 PDM の変遷
- 添付資料 2 合同調整委員会開催記録

図表リスト

図 1-1	関連機関における 3R スターズの位置づけ	3
図 5-1	SWDMS のトップ画面	23
図 5-2	廃棄物処理施設情報を入力するフォーム.....	26
図 5-3	ごみ量データを入力するフォーム	27
図 5-4	ごみ処理フロー図のフォーマット	28
図 5-5	廃棄物一覧表のフォーマット	28
図 7-1	パイロットプロジェクトエリアと関連施設	38
図 7-2	PP 実施前のごみ収集運搬システム	39
図 7-3	PP 実施後に目指しているごみ収集運搬システム.....	40
図 7-4	Alang-Alang Lebar (Talang Kelapa 地区) パイロットエリア	40
図 7-5	Sukarami (Sukodadi 地区) パイロットエリア	41
図 7-6	Sematang Borang (Srimulya 地区) パイロットエリア	41
図 7-7	減量化率 (2016.2~2017.5)	44
図 7-8	減量化率の将来予測結果.....	44
図 7-9	Kel. GB における既存の収集システム.....	52
図 7-10	Kel. GB における分別排出・収集システム	52
図 7-11	13RT SS-PP サイトの位置図.....	53
図 7-12	13RT SS-PP サイトの道路網.....	54
図 7-13	サイト内の既存 TPS	54
図 7-14	SS-PP のイメージ.....	55
図 7-15	指定した 3 種の危険・有害ごみ.....	58
図 7-16	57RT での分別排出・収集体制.....	59
図 7-17	MRF の施設配置図	60
図 7-18	57RT の 6 つの収集ゾーンとその他ごみ回収曜日	61
図 7-19	MRF および関連する収集運搬体制	61

図 7-20	バリクパパン市の PP モニタリング体制	64
図 7-21	13RT でのごみフロー (2015 年 7~12 月)	71
図 7-22	全 Kel.GB における廃棄物フローのベースライン	74
図 7-23	排出源別のイメージ	78
図 7-24	Schematic Flow of Com-PP	84
図 7-25	Sepinggan 市場のプラットフォーム設置計画図.....	86
図 7-26	Com-PP の実施スケジュール	87
図 8-1	CD に関わる一連の流れ.....	89
図 9-1	派遣実績.....	99
図 10-1	パレンバン市のパイロットプロジェクトのごみフロー図.....	106
図 10-2	バリクパパン市のパイロットプロジェクトのごみフロー図.....	107
図 10-3	PP 展開メカニズムの検討・作成プロセス.....	119
図 10-4	ごみ銀行及び TPS-3R の整備計画	120
図 10-5	JAKSTRANA の概要.....	121
表 1-1	合同調整委員会 (JCC) の活動実績.....	3
表 1-2	3R スターズの活動実績	4
表 1-3	国家 3R 展開ワークショップ	4
表 1-4	本邦研修実績表①	5
表 1-5	本邦研修実績表②	5
表 1-6	第 1 年次および第 2 年次 (延長期間を含む) の活動実績	7
表 2-1	成果の達成状況.....	8
表 2-2	プロジェクト目標の達成状況	10
表 3-1	本プロジェクトで策定支援が要請された政省令の策定進捗状況と今後の予定	11
表 4-1	パレンバン市条例 (家庭系廃棄物および家庭系類似廃棄物の管理に関する市条例 No.3: 2015) の構成.....	14
表 4-2	バリクパパン市条例 (家庭系および家庭系類似廃棄物の管理に関する市条例 No.13: 2015) の構成.....	15
表 4-3	パレンバン市の条例に規定された市長令をグループ化して新たに設定した市長令	16
表 4-4	パレンバン市のライセンスに関する市長令	17
表 4-5	パレンバン市の廃棄物分別・収集に関する規定 (廃棄物管理に係る市長令の一部)	17
表 4-6	パレンバン市のごみ銀行に関する規定 (廃棄物の減量に係る市長令の一部)	18
表 4-7	バリクパパン市の条例で策定が求められている市長令	18
表 4-8	バリクパパン市の分別・収集・運搬に関する市長令の構成.....	19
表 4-9	バリクパパン市のライセンスに関する市長令の構成.....	19
表 5-1	廃棄物データ管理システム関連活動のスケジュール.....	21
表 5-2	SWDMS の基本構成.....	22
表 5-3	入力単位と入力目的	24

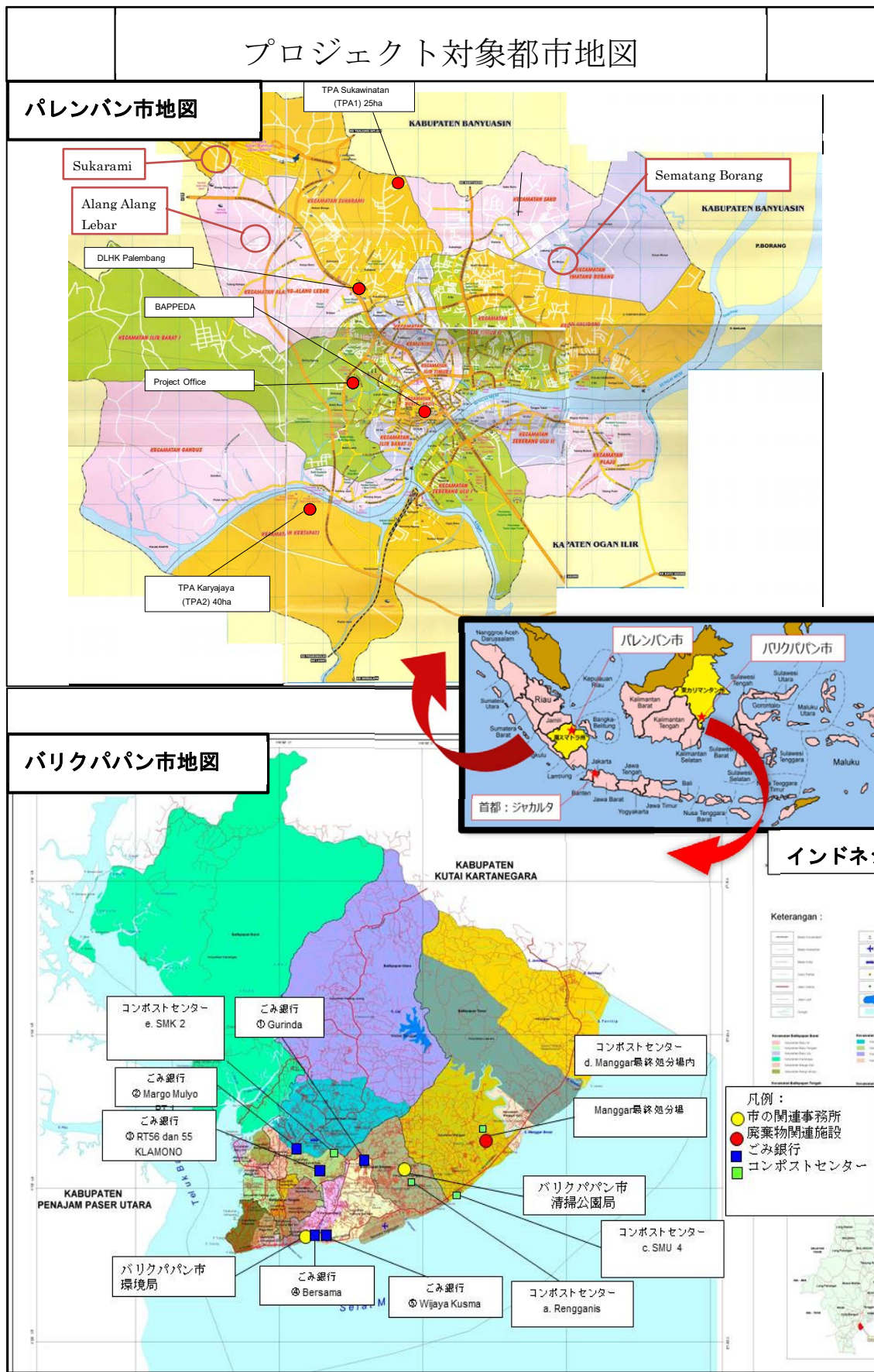
表 5-4	廃棄物処理施設種類別入力情報.....	25
表 5-5	入力対象のごみ量データ.....	26
表 5-6	対象 2 都市における SWDMS 運営担当スタッフ.....	29
表 6-1	両市の廃棄物管理・3R における現状の比較.....	31
表 6-2	廃棄物管理・3R における方針の比較.....	32
表 6-3	パレンバン市アクションプラン 総括表.....	35
表 6-4	バリクパパン市アクションプラン 総括表.....	37
表 7-1	減量化率の実績 (2016.2~2017.5).....	43
表 7-2	減量化率の将来予測結果.....	44
表 7-3	TPS-3R の収支 (2017 年 5 月までの実績).....	45
表 7-4	2017 年 5 月時点のごみ銀行の収支.....	46
表 7-5	ホームコンポストのモニタリング結果一覧.....	46
表 7-6	関係機関の役割分担.....	50
表 7-7	パイロットサイトの候補地.....	51
表 7-8	計画ごみ量.....	56
表 7-9	ベースライン調査及びモニタリングの概要.....	58
表 7-10	MRF におけるごみ分類.....	63
表 7-11	拡大 PP のモニタリング体制.....	64
表 7-12	4 ゾーン収集と 6 ゾーン収集の比較.....	66
表 7-13	分別排出による資源物回収量の増加.....	68
表 7-14	13RT でのごみフローデータ (2015 年 7~12 月).....	71
表 7-15	MRF で抽出された品目別重量の推移 (単位 kg/月).....	75
表 7-16	Kel. GB のごみ銀行での有価物回収量の推移 (単位 : kg/月).....	76
表 7-17	SS-PP サイトから TPA へ搬入されたごみ量 (2016 年).....	76
表 7-18	減量化率の計算 (2017 年 4 月時).....	77
表 7-19	SS-PP の運営単価の要約 (2016 年 2 月~12 月).....	79
表 7-20	SS-PP の運営費 (2016 年 2 月~12 月).....	80
表 7-21	MRF での有価物売却益の予想.....	82
表 7-22	SS-PP にかかる経費の予想 (オプション 1) (単位 : 百万 Rp).....	82
表 7-23	SS-PP にかかる経費の予想 (オプション 2) (単位 : 百万 Rp).....	83
表 7-24	MRF 運営費の収支の予想 (単位 : 百万 Rp).....	83
表 7-25	Sepinggan 市場の組成別発生ごみ量.....	85
表 7-26	モニタリング及びベースライン調査.....	86
表 7-27	概算事業費 (Com-PP).....	87
表 8-1	パレンバン市の未到達項目の状況.....	90
表 8-2	パレンバン市のキャパシティーディベロップメント.....	91
表 8-3	バリクパパン市の未到達項目の状況.....	93
表 8-4	バリクパパン市のキャパシティーディベロップメント.....	95

表 9-1	ジャカルタの機材等調達実績	100
表 9-2	パレンバンの機材調達実績	101
表 9-3	バリクパパンの機材調達実績	102
表 9-4	供与機材実績	103
表 9-5	現地業務費実績の概算（一般業務費関連）	103
表 10-1	12RT 地区内の住民一人当たり資源物回収量の推移	116
表 10-2	プロジェクト目標及び各成果の評価結果の概要（終了時評価）	118
表 10-3	展開の対象都市	119
表 10-4	TPS-3R 及び TPST の整備を含めた PUPR の国家プログラム（2015 - 2019）	120

略語集

ADIPURA	: (自治体 (県・市) の環境ランキング制度)
BAPPEDA	: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Regional Development and Planning Agency)
BAPPENAS	: Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (National Development and Planning Agency)
BLH	: Badan Lingkungan Hidup (Environmental Agency)
BLUD	: Badan Layanan Umum Daerah (地域公共サービス組織)
B3	: Bahan Berbahaya Beracun (Hazardous Waste)
CD	: Capacity Development
C/P	: Counterpart
Com-PP	: Composting Pilot Project
CSR	: Corporate Social Responsibility
DLHK	: Dinas Lingkungan Hidup Kebersihan
DLH	: Dinas Lingkungan Hidup
DKK	: Dinas Kebersihan Kota (City Cleansing Department, Palembang City)
DKPP	: Dinas Kebersihan, Pertamanan dan Pemakaman (Department of Cleansing, Parks and Cemetery, Balikpapan City)
EPR	: Expanded Producer Responsibility
IGES	: Institute for Global Environmental Strategies
InSWA	: Indonesia Solid Waste Association
JAKSTRADA	: Kebijakan dan Strategi Daerah (Kebijakan dan Strategi Daerah)
JCC	: Joint Coordinating Committee
JICA	: Japan International Cooperation Agency
KDN	: Kementerian Dalam Negeri (Ministry of Home Affairs)
KLHK	: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Ministry of Environment)
KSM	: Kelompok Swadaya Masyarakat (People's Self Help Group)
M/M	: Minutes of Meeting
MRF	: Material Recovery Facility (物資回収施設: 廃棄物から有価物等を回収する施設)
MSWM	: Municipal Solid Waste Management
NGO	: Non-governmental Organizaion
PDM	: Project Design Matrix
PC	: Primary Collector
PP	: Pilot Project
PP	: Peraturan Pemerintah
PUPR	: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Ministry of Public Works)
R/D	: Record of Discussion
RT	: Rukun Tetangga (Neighborhood Block)
RW	: Rukun Warga (Neighborhood Block Association)

SS-PP	: Source Separation and Separate Collection Pilot Project
T/D	: Transfer Depot
TPA	: Tempat Pembuangan Akhir (Final Disposal Site)
TPS	: Tempat Pembuangan Sementara (Temporary dumping station)
TPST	: Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu (Integrated Waste Processing Facility) (廃棄物の複合処理施設 : いくつかの中間処理を複合的に実施する施設)
TPS-3R	: Tempat Pengelolaan Sampah 3R (3R 機能を備えた一時集積所)
UPTD	: Unit Pelaksana Teknis Dinas (Department Technical Implementation Unit)
WACS	: Waste Amount and Composition Survey
WB	: Waste Bank
3R-WG	: 3R Working Group
3R	: Reduce, Reuse, Recycle



第1章 プロジェクト概要

1-1 はじめに

インドネシア国（以下、「イ」国）では、人口の増加や経済成長に伴い大都市を中心に廃棄物の発生量が増加する一方、衛生的な処分場が未整備のため多くの都市でオープンダンプによる埋め立て処理に頼っている。また、都市ごみ管理（MSWM）に関する行政能力が低いことにより、ごみの収集運搬率は低く、市民によるごみの不法投棄も行われている。また近年既存の最終処分場（TPA）が逼迫する一方で、周辺住民の反対や都市化により、新たな廃棄物処理場用地の確保が困難となってきた。このため「イ」国政府は、環境・林業省（KLHK）、公共事業・国民住宅省（PUPR）を中心に、廃棄物の減量化・適正処理を目指した法制度や政策の準備を進めてきており、廃棄物管理を担う地方政府での適用が行われている。KLHK は 2007 年前後から 3R 活動推進に向け、3R 促進プログラムを実施し、PUPR は 3R 推進を 2006 年の省令(21 号)で打ち出した後、コミュニティを対象としたパイロット事業を実施している。

このような状況の下、「イ」国政府は、2008 年 5 月に 3R の推進が盛り込まれた廃棄物管理法 No.18/2008（以下、「廃棄物管理法」）を公布・施行した。同法では、対象廃棄物を「家庭系廃棄物」「家庭系類似廃棄物」「特定廃棄物」の三つに分類し、廃棄物管理を「廃棄物削減(3R)」と「廃棄物管理(分別/収集/運搬/中間処理/最終処分)」によって実施すると規定している。また、2012 年に政令 No.81「家庭系固形廃棄物及び家庭系類似固形廃棄物管理」、2012 年に環境省令 No.13「ごみ銀行(以下、WB)での 3R 活動」が施行され、関連法の整備が進められているところである。しかしながら、現状では廃棄物管理の責務を担う地方政府関係機関(清掃局、環境局等)が有する廃棄物管理の政策・戦略策定能力(条例策定や基本計画策定)はまだ脆弱であり、廃棄物削減活動に関する技術的な知見も不足していることから、廃棄物管理法に基づく省令等を定めることとあわせて、関係機関の能力向上が必要である。

本プロジェクトは、「イ」国において、適正な 3R 活動と廃棄物管理に係る省令案の策定や、南スマトラ州パレンバン市及び東カリマンタン州バリクパパン市（以下、「対象都市」）における廃棄物削減計画(中期アクションプラン)の策定及びパイロットプロジェクト(以下、「PP」)の実施を行うことにより、対象都市において、廃棄物管理法に準拠した 3R 活動と適正な廃棄物管理の実施を図り、他都市への将来の普及に寄与するものである。

1-2 プロジェクト概要

1-2-1 上位目標とプロジェクト目標

本プロジェクトの上位目標とプロジェクト目標は下記のとおりである。

上位目標	全国の地方自治体において、廃棄物管理法及び関連政令・省令・地方条例等に則って、3R、家庭系廃棄物及び家庭系類似廃棄物の適正な管理が順次実施される。
プロジェクト目標	対象都市において、廃棄物管理法及び関連政令・省令・地方条例等に則って、3R、家庭系廃棄物及び家庭系類似廃棄物の適正な管理が実施される。

1-2-2 プロジェクトの対象地域と対象廃棄物

本プロジェクトの対象地域は下記の通りである。

- ▶ 成果 1：ジャカルタ（中央政府：KLHK 及び PUPR）
- ▶ 成果 2・3：南スマトラ州パレンバン市、東カリマンタン州バリクパパン市

本プロジェクトの対象廃棄物は下記のとおりである。

- ▶ 家庭系廃棄物
- ▶ 家庭系類似廃棄物

1-2-3 インドネシア側の実施機関と実施体制

インドネシア側の実施機関（C/P）及び 3R ワーキンググループ（3R-WG）は下記のとおりである。

<C/P>

- ▶ 環境・林業省（KLHK）：廃棄物管理局
- ▶ 公共事業・国民住宅省（PUPR）：環境衛生局
- ▶ パレンバン市：地方開発企画局（BAPPEDA）、環境清掃局¹（DLHK）
- ▶ バリクパパン市：地方開発企画局（BAPPEDA）、環境局²（DLH）

<3R-WG 機関>

3R-WG	メンバー機関
国家 3R-WG	KLHK、PUPR、内務省（KDN）、国家開発企画庁（BAPPENAS）
3R-WG（パレンバン市）	経済・開発担当補佐官（Assistance II/ 調整機関として）、BAPPEDA、DLHK、パレンバン市公共事業・人間居住局（Dinas PU Cipta Karya & Perumahan）、パレンバン市公共事業・道路・水資源管理局（PU Bina Marga & Pengelolaan Sumber Daya Air）
3R-WG （バリクパパン市）	BAPPEDA（調整機関として）、DLH、保健局、内務局、 Kelurahan 長

本プロジェクトの実施体制は下図に示すとおりである。C/P 機関が実際の活動を実施し、3R-WG が活動レベルの決定機関としての役割を担う。また、3R スターズは、住民、事業者、行政等から構成されるフォーラムとして立ち上げ、多様なステークホルダーの意見を出し合うと共に、行政に対して政策提言をする場として位置付けている。

¹ 2017 年 1 月に環境局と清掃局が統合し、環境清掃局となった。

² 2017 年 1 月に環境局と清掃公園局が統合し、環境局となった。

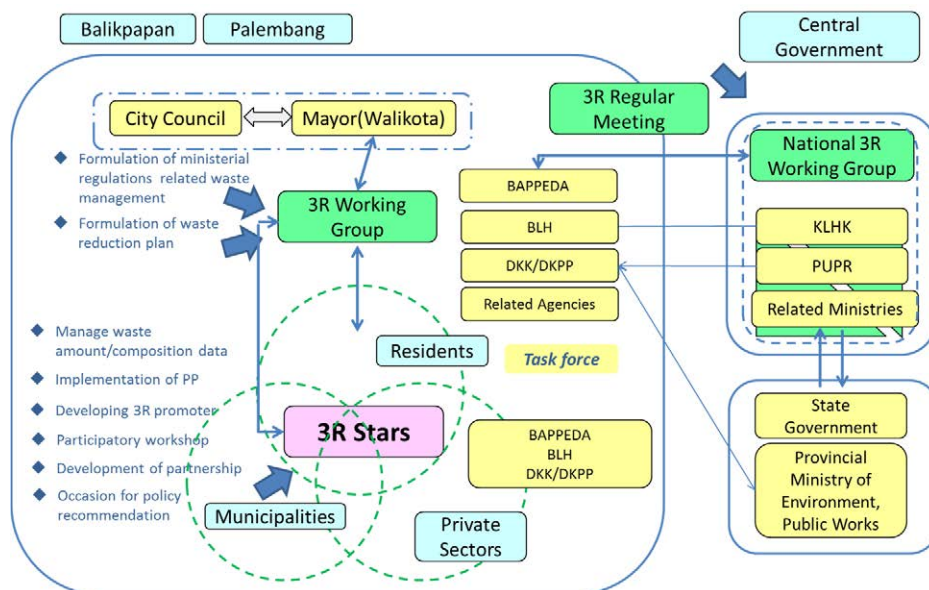


図 1-1 関連機関における 3R スターズの位置づけ

1-3 活動実績

1-3-1 合同調整委員会開催実績及び PDM の変遷

本プロジェクトでは、合計 3 回の合同調整委員会（JCC）を実施した。実施した JCC の実施概要を下記に示す。

表 1-1 合同調整委員会（JCC）の活動実績

	日程	議題
第一回	2013 年 11 月 20 日	<ul style="list-style-type: none"> ● PDM 変更の確認 ● 活動計画の説明
第二回	2015 年 11 月 9 日	<ul style="list-style-type: none"> ● 活動状況報告 ● PDM 変更の確認
第三回	2017 年 3 月 20 日	<ul style="list-style-type: none"> ● 活動状況報告 ● パイロットプロジェクトの普及方策

本プロジェクトでは、PDM の変更を 2 回行った。数値目標等の明記を行った 1 回目の変更は、第 1 回 JCC で承認された。第 2 回目の JCC では、指標等の変更を行い、承認を得た。（添付資料参照）

1-3-2 3R スターズの活動実績

対象 2 都市において、それぞれ 4 回の 3R スターズが開催され、関連するステークホルダー間 {市の行政官（計画局、環境局、清掃局等）、WB、住民代表（Kulurahan や RT の代表）、民間企業（CSR を実施）、環境普及員、NGO、婦人会、小・中学校、大学等} で各課題について協議し、共通の認識に基づいてプロジェクトの次のステップに繋げていった。

表 1-2 3R スターズの活動実績

3R スターズ	パレンバン市	バリクパパン市
第 1 回	2013 年 11 月開催	2013 年 12 月開催
	課題：廃棄物処理の現状と課題の共通認識及び 3R/廃棄物削減の必要性の共有	
第 2 回	2014 年 5 月開催	2014 年 5 月開催
	課題：アクションプラン骨子の説明・共有と各項目の活動の協議	
第 3 回	2014 年 12 月開催	2014 年 11 月開催
	課題：パイロットプロジェクトの対象地域の住民代表への説明及び実施に関する合意形成	
第 4 回	2017 年 1 月開催	2017 年 6 月開催
	課題：パイロットプロジェクトの対象地域で実施している活動における課題及び改善案の共有	

1-3-3 国家 3R 展開ワークショップ

本プロジェクトでは国家 3R 展開ワークショップを開催した。開催した国家 3R 展開ワークショップの概要を以下に示す。

表 1-3 国家 3R 展開ワークショップ

開催日	2017 年 10 月 18 日
開催場所	グランドハイアットホテルジャカルタ
参加者数	180 名（全国から約 40 都市が参加）
内容	<ul style="list-style-type: none"> ● 中央政府による展開メカニズムの提示 ● パレンバン市及びバリクパパン市による PP の発表

1-3-4 本邦研修

本プロジェクトの実施期間中に北九州市で合計 3 回の研修を実施し、インドネシア国中央政府ならびに地方政府の廃棄物管理関連機関の幹部職および実務者レベルの職員を招聘した。研修員はごみ処理行政概論や日本の廃棄物関連法制を学ぶとともに、3R（廃棄物の削減、再使用、再利用）事業の視察をおこなった。

研修内容は、北九州市の廃棄物管理関連組織・機関であるアジア低炭素化センターからの講義を中心に廃棄物処理行政や関連法制度等の座学、さらに実際の日本のごみ収集作業の視察やごみ量・ごみ質分析手法等、実際に体験を通して学べる講座を設けた。また北九州市と連携する団体からの講義・視察も盛り込んだ。特に、北九州市で環境技術の海外展開支援を行う地球環境戦略研究機関（IGES）による廃棄物データ管理の重要性や、コスト面から検討した適切な廃棄物処理手法の選択に係る講義、高倉式コンポストの生みの親である高倉氏からの直接のコンポスト講義・実習等は研修生から高い評価を受けた。さらに北九州市ならではのプログラムとして、北九州市民と行政、民間企業の強い連携による公害克服の歴史やごみ削減・環境保全の歴史、現在も続けられている活動について関連施設・団体を訪問し、説明を受けた。

表 1-4 本邦研修実績表①

	実施時期	期間	研修員の内訳
第一回	第一年次	2014年4月13日～ 2014年4月25日	中央政府 : 3名 (KLHK : 2名、PUPR : 1名) パレンバン市 : 5名 (BAPPEDA : 1名、BLH : 2名、DKK : 2名) バリクパパン市 : 5名 (BAPPEDA : 2名、BLH : 1名、DKK : 2名)
第二回	第一年次	2014年11月9日～ 2014年11月22日	中央政府 : 2名 (KLHK : 1名、PUPR : 1名) パレンバン市 : 5名 (市長官房 : 1名、BAPPEDA : 1名、 BLH : 1名、DKK : 1名) バリクパパン市 : 4名 (BAPPEDA : 2名、BLH : 1名、DKK : 1名)
第三回	第二年次	2016年4月10日～ 2016年4月23日	中央政府 : 2名 (KLHK : 1名、PUPR : 1名) パレンバン市 : 4名 (BAPPEDA : 1名、BLH : 2名、DKK : 1名) バリクパパン市 : 4名 (BAPPEDA : 1名、BLH : 1名、DKK : 2名)

表 1-5 本邦研修実績表②

	研修員氏名	研修場所
第一回	Mr. Shaifuddin Akbar Mr. Mohammad Noor Andi Kusumah Ms. Widyasari Yustika Aristya Ms. Tuti Alawiyah Ms. Heni Kurniawati Mr. Hardian Ms. Hazairin Neni Trisia Mr. Saparudin Yarog Abubakar Mr. Freddy Octavianus Ms. Bertha Tekko Ms. Rosmarini Mr. Astani Abdul Manap Mr. Syukur Effendi	JICA 北九州 北九州市役所等
第二回	Ms. Vir Katrin Ms. Sirait Nand Lasro elisabet Mr. Noegroho Agoeng Ms. Kabjl Hardayani Haroeno Mr. Tabrani Muhamad Mr. Nungcik Muhammad Sapri Mr. Hartono Toni Mr. Ichwani Muhammad Ali	JICA 北九州 北九州市役所等

	研修員氏名	研修場所
	Ms. Salmawati Ms. Hermanu Ema Ismianingarum	
第三回	Mr. Aditya Nugraha Ms. Anantya Widya Ms. Sefriany Reni Ms. Elvianti Desy Mr. Abuhasan Armansyah Ms. Korlena Ms. Andinar Zuraidah Lomongga Mr. Supriyanto Jen Mr. Wastono Susarno Sipon Mr. Prayudha Ade	JICA 九州 北九州市役所 JICA 東京等

第2章 プロジェクトの達成状況

2-1 成果の達成状況

本プロジェクトの成果の達成状況は下表に示すとおりである。

表 2-1 成果の達成状況

成果	指標	成果の達成状況
成果1: 廃棄物管理法に則って、3R、家庭系廃棄物及び家庭系類似廃棄物管理を適正に実施するために必要な省令案及び関連法令が作成される。	1 省令案及び関連法令が2016年10月までに作成される。	プロジェクトが策定支援を予定した5つの省政令のうち、3つの案は作成が終了している。他の2つについては政府内で議論が続いているため、今後 KHLG が自身でこれを策定することでプロジェクト関係者が合意している。
成果2: 対象都市において中期廃棄物削減（10年）計画（中期アクションプラン）が地方条例に従い作成される。	2-1 地方条例案が2014年末までに作成される。	廃棄物管理法実施に必要な地方条例は、対象2都市で作成済。パレンバンでは2015年6月に「家庭系廃棄物及び家庭系類似廃棄物の管理に関する条例第3号(2015) ("the city decree No.3 (2015) on the management of household waste and waste similar to household waste")」として、バリクパパンでは2015年12月に「家庭系廃棄物及び家庭系類似廃棄物の管理に関する条例第13号(2015)」として既に施行されている。対象都市では、作成された条例の詳細を規定する市長令の作成が進んでおり、うち PP 活動と関連の深い市長令案の作成（パレンバン：①分別と収集に関する規定、②廃棄物処理ライセンスに係る規定、③ごみ銀行に関する規定、バリクパパン：①分別・収集・運搬に関する規定、②廃棄物処理ライセンスに係る規定）をプロジェクトで支援した。市長令の施行は、今後両市が行う。
	2-2 対象都市で廃棄物データシステムが構築され、更新される。	本指標の活動の一環でプロジェクトが構築したデータシステム（Solid Waste Management Data System: SWMDS）は、2015年末までに構築し、C/P 機関への技術指導は完了した。しかしながら、その後データシステムは十分に活用されていない。市全体の廃棄物データの収集が困難であるとしても、パイロット活動から得られるデータ情報を定期的に蓄積し、市政府内で共有する組織文化を構築することが必要である。パレンバンでは KSM が収集しているデータ、バリクパパンでは MRF で収集しているデータを、C/P 機関が集計・分析して管理する必要がある。
	2-3 廃棄物削減計画（中期アクションプラン）が2014年半ばまでに作成される。	アクションプラン自体は、対象2都市とも3Rスターズでの意見の集約を通じて2014年末までに作成が完了している。しかしながら、中期アクションプランはC/Pに十分意識されていないことから、冊子として取りまとめ、上位計画に活用するようフォローアップを行った。

成果	指標	成果の達成状況
成果3:パイロットプロジェクト (PP) の実施を通じて対象都市の 3R 及び廃棄物管理実施能力が強化される。	3-1 対象地方都市政府の能力が、設定された基準を達成する。	バリクパパンでは、政府がオーナーシップを持って一次収集から埋め立てまでの全工程を管理したため、パイロット活動を通じた C/P の能力強化に一定の成果が得られた。パレンバンでは、パイロット活動を通じた能力強化はやや限られていた。「住民主体」の廃棄物管理はインドネシアの基本方針であり、全国の都市で採用されているが、その性格上、必然的に政府の関与が限定される。しかしながら、住民主体の廃棄物管理には市政府の支援が不可欠であることから、C/P への提言をおこなった。
	3-2 PP の対象地域において最終処分場へ搬入される廃棄物量が最低でも 20% (減量化率) 減量される。	<p>減量化率の計算は、「減量化率= (有価物回収量 + 有機物のリサイクル量)/発生量×100」を用いて行うことが C/P と合意されている。</p> <p>パレンバン市 AAL の対象 16RT における減量化率の推定値は 12.2% (2017 年 5 月時点)。減量化率 20% は目標設定自体が高いこと、また、対象世帯数を増やすことで達成の見込みがあることを確認した。</p> <p>バリクパパン市の対象 54RT において、プロジェクト活動のみで実現したごみの減量化率は 1.3% (2017 年 5 月時点)。減量化率の数値のみに着目すれば改善の余地が認められるが、バリクパパンにおけるごみに減量化の進捗を理解するには、以下の背景情報を踏まえておく必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● バリクパパンでは、MRF の建設自体は 2015 年末までに完了したものの、施設が本格的に稼働したのは 2017 年以降である。発生源分別の徹底が難しく、有機ごみがその他のごみに混入すると、MRF で有価物を抜き取る際にベルトコンベヤが破損してリサイクルが進まなかったことが、稼働を遅らせた原因である。→発生源分別が徹底できれば減量化率も向上することを確認した。 ● ごみ発生量の 50% 以上を占めるのは有機物である。有機物のリサイクルはプロジェクト活動外であるが、パイロット地域のごみの減量に大きく影響するため、まとまった量の有機ごみをコンポスト化できるよう、PUPR は、総合ごみ処理施設 (Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu: TPST) を 2016 年末までに完成させることに合意。しかし TPST の建設が、その後 2017 年末に延期されている。→TPST が稼働すれば、減量化率が向上することを確認した。

2-2 プロジェクト目標の達成状況

プロジェクト目標：「対象都市において、廃棄物管理法及び関連政令・省令・地方条例等に則って、3R、家庭系廃棄物及び家庭系類似廃棄物の適正な管理が実施される」

プロジェクト目標の達成状況は下表に示すとおりである。

表 2-2 プロジェクト目標の達成状況

プロジェクト目標の指標	達成状況
指標 1：関連法規、省令、地方条例等に則って、パイロットプロジェクトでの実践が他の地域に普及する。	パイロット活動の対象都市内での普及は概ね完了している。パレンバンでは、2016 年中盤までに、Srimulya 郡 Sematang Borang 地域と Sukodadi 郡 Sukarami 地域において、AAL で実施したゴミ銀行の活動が普及されている。Sukarami 地域のゴミ銀行の活動は既にビジネス化しているが、Sematang Borang の活動は、住民の関心が得られず停滞している。今後も継続して活動するためには、市政府による管理監督とモニタリングの強化が必要であることを C/P と確認した。パルクパパンでは、2016 年 2 月までに、対象 13RT から Kel-GB 全域（57RT 中 54RT）への活動の拡大が図られている。13RT から 54RT へと早急な展開が図られたため、ゴミの分別に対し対象地区の住民から協力を得るため、プロジェクトが試行錯誤を繰り返しながら活動を進めた。発生源分別の徹底が必要であることを C/P と確認した。
指標 2：最終処分場へ搬入される廃棄物量が減量される。	本指標は、定義の明確さに欠けることから、測定不可能であることを C/P と確認した。PDM 通りに解釈すれば、本指標の対象は、市全域から TPA に運ばれるごみ量である。しかしプロジェクトのパイロット地域から TPA に運ばれるごみ量は、市全体のごみ量の 2%に過ぎず、TPA のごみ減少とプロジェクトの効果の直接的な関連性は明らかでない。プロジェクトの途中の段階で本指標の見直しが必要であった。

第3章 省令案の策定

3-1 省令案策定の概要

廃棄物管理法 No.18/2008 は 3R 活動による廃棄物(家庭系廃棄物、家庭系類似廃棄物及び特定廃棄物)の減量(埋立廃棄物量の削減)と適正処理による廃棄物管理を目指した廃棄物管理のため「イ」国で初めてとなる法律である。この法律は廃棄物管理の基本原則を規定したもので、その運用に必要な法律条項の解釈や規定・規則等、法律運用のための詳細は政・省令や地方条例で対応することになる。そして、同法では 12 分野の政・省令が環境省(現 KLHK)の所管あるいは主導で整備されるべきと規定されている。KLHK ではこれらに優先順位をつけ逐次整備を進めている。これらのうち、本プロジェクトが整備の支援を行う対象とした政省令は以下の 1 政令(peraturan pemerintah、PP)、1 大統領令(peraturan presiden)及び 3 省令(peraturan menteri)である。

- ① 特定廃棄物(specific waste)に関する政令
- ② 廃棄物管理に関する国家政策と戦略に関する大統領令
- ③ TPA における廃棄物の取り扱いに関する緊急対応システム(emergency response system)に関する省令
- ④ TPA の浸出水の排水基準に関する省令
- ⑤ 拡大生産者責任(EPR)ロードマップに関する省令

3-2 進捗と成果

本プロジェクトに策定支援を要請された政省令の策定進捗状況を表 3-1 に示す。

表 3-1 本プロジェクトで策定支援が要請された政省令の策定進捗状況と今後の予定

策定支援対象政省令	進捗状況	今後の予定・支援計画
特定廃棄物に関する政令	草案は KLHK 法務局で精査中。	プロジェクトによる策定支援は終了。
廃棄物管理に関する国家政策と戦略に関する大統領令	現在、内閣官房と関連省庁間で草案の最終化が行われている。KLHK によれば近日中に公布される見込み。	プロジェクトによる策定支援は終了。
TPA の浸出水の排出基準に関する省令	浸出水の現場調査結果を基に基準案が策定され、2016年1月に KLHK の法務局に提出された。2016年7月に Leachate quality standard for landfill business and activity に関する省令 No 59 (2016) として施行された。	プロジェクトによる策定支援は終了。
TPA における廃棄物の取り扱いに関する緊急対応システムに関する省令	草案を再検討しており、大学ならびに InSWA(インドネシア廃棄物協会)の有識者が Academic paper (本	Academic paper の提出をもって、プロジェクトによる策定支援は終了。

策定支援対象政省令	進捗状況	今後の予定・支援計画
	件に関する考え方や意見をまとめたもの)を策定した。2016年10月末に Academic paper を KLHK に提出した。	
拡大生産者責任 (EPR) ロードマップに関する省令	必要な調査(消費者のレジ袋/エコバック利用に関する意識調査)や、民間企業を招聘した会議を開催した。	民間企業と行政間の意見交換を促進させることを目的とした会議開催支援を行う予定。同時に現在、有識者を交えて省令案の基本的な内容・方向性の整理が行われつつある。

表 3-1 に示すように、拡大生産者責任 (EPR) ロードマップに関する省令以外はプロジェクトによる策定支援が終了した。拡大生産者責任 (EPR) ロードマップに関する省令の策定状況は以下の通りである。

廃棄物管理法 No.18/2008 第 13 条では廃棄物の分別施設を設置すること、そして分別が容易になるように第 14 条では生産者に対して製品や包装容器にラベルやシンボルをつけるように求めており、第 15 条では生産者に対して自然界では分解しないか、分解が難しい製品や包装容器の処理責任を求めている。

プロジェクトではこれまで EPR ロードマップに必要な調査(消費者のレジ袋/エコバック利用に関する意識調査)や、民間企業を招聘した会議の開催などについて支援を行なった。しかしながら、行政と民間企業等の間の情報収集・意見交換などは未だ十分ではなく、省令案策定までには至っていない。今後は両者間の協議を本格化させ、省令案の基本的な内容・方針の整理が行われる予定である。

3-3 各種法令の関連性

廃棄物管理法 No.18/2008 に関連した政省令で、既に発効している政省令には以下のものがある。

- Government Regulation Number 81 Year 2012 on Waste Management of Household Waste and Household-like Waste
- Regulation of the Ministry of Home Affairs of Republic of Indonesia Number 33 Year 2010 on Guidelines of Waste Management
- Regulation of the Ministry of Public Works of Republic of Indonesia Number 03/PRT/M/2013 on Implementation of Waste Infrastructure in Household and Household-like Waste Management
- Regulation of Ministry of Environment Number 16 Year 2011 on Manual for Content Material of Draft Regional Regulation on Management of Household Wastes and Household-like Wastes
- Regulation of the Ministry of Environment of Republic of Indonesia Number 13 Year 2012 on Guidelines for Implementation of Reduce, Reuse and Recycle through Waste Bank

これらのうち、“Government Regulation Number 81 Year 2012 on Waste Management of Household Waste and Household-like Waste (政令 No.81/2012)”は廃棄物管理法の施行に必要な技術的および手続き等を規定したもので、いわゆる、廃棄物管理法の「施行令」に相当するものと理解できる。しか

し、この政令で扱う内容は廃棄物管理法の全ての条項に対する補足規定ではなく、その「第 I 章 総則、第 3 条」で以下の 7 件の規定を定めるとしている。

- 廃棄物管理の政策と戦略
- 廃棄物管理の履行
- 補償
- 技術開発と適用
- 情報システム
- 地域の参加
- 支援

また、”Regulation of the Ministry of Home Affairs of Republic of Indonesia Number 33 Year 2010 on Guidelines of Waste Management”は廃棄物管理行政における地方自治体の義務、責任及び役割等を廃棄物管理法の規定の枠内で指針として定めたもので、規定内容は廃棄物管理法の規定を超えるものではない。そして、この省令第 44 条では市長はこの省令（指針）に従って省令発効後 2 年以内に最低限以下の規定を条例に盛り込むべきとしている。

- 廃棄物の減量と処理
- 廃棄物管理実施主体
- 権利と責任
- ライセンス
- インセンティブとディスインセンティブ
- 協力と協働
- サービス料金
- 予算と補償
- コミュニティの役割
- 苦情処理と紛争処理
- 監督と指導
- 禁止事項と罰則

一方、”Regulation of the Ministry of Public Works of Republic of Indonesia Number 03/PRT/M/2013 on Implementation of Waste Infrastructure in Household and Household-like Waste Management”は、廃棄物管理法あるいは政令 No.81/2012 に規定されている条項のうち、その履行に必要なとなる設備、施設等の技術的な要件を規定したものである。また、”Regulation of Ministry of Environment Number 16 Year 2011 on Manual for Content Material of Draft Regional Regulation on Management of Household Wastes and Household-like Wastes”や”Regulation of the Ministry of Environment of Republic of Indonesia Number 13 Year 2012 on Guidelines for Implementation of Reduce, Reuse and Recycle through Waste Ban”はそれらのタイトルが示すように義務規定ではなく、マニュアルやガイドラインで、省令として規定されているものの内容的には行政資料として理解できる。

第4章 対象都市の地方条例案の策定

4-1 対象都市における条例案の策定

パレンバン市の条例は、「家庭系廃棄物および家庭系類似廃棄物の管理 (Management of household waste and waste similar to household waste) に関する市条例 No.3 (2015)」として、2015年6月13日付けで公布された。本条例は表 4-1 に示すように XXI 章、62 条から成っている。施行は公布日から1年後とされた。

表 4-1 パレンバン市条例（家庭系廃棄物および家庭系類似廃棄物の管理に関する市条例 No.3: 2015）の構成

章	条項	備考
I. 総則	1	条例で使用される用語の定義
II. 適用範囲	2	条例で扱う廃棄物
III. 原則と目的	3~4	廃棄物処理の原則と目的
IV. 義務と地方政府の権限	5~6	市の所掌業務と権限
V. 廃棄物管理政策	7~8	廃棄物管理政策と戦略、
VI. 廃棄物の管理	9~15	廃棄物の減量
	16~28	廃棄物の処理
VII. 組織管理と廃棄物の運搬	29~32	廃棄物管理組織
	33	廃棄物の運搬
VII. 権利と責任	34~35	市民、事業者の権利と責任
VIII. ライセンス	36	廃棄物処理業ライセンス
IX. インセンティブとディスインセンティブ	37~42	市民、事業者に対するインセンティブおよびディスインセンティブの付与とその方法
X. 災害への対応	43	TPA での災害対応
XI. 協力と連携	44~45	他の地方自治体と協力
	46~47	廃棄物処理業者との連携
XII. 廃棄物・清掃サービス料金	48	廃棄物管理・清掃サービス料金
XIII. 予算/補償	49~51	廃棄物管理予算と補償
XIV. コミュニティの役割	52~53	コミュニティの役割
XV. 苦情調停	54~55	苦情処理
XVI. 禁止事項	56	禁止事項
XVII. 監視と管理	57	市長による廃棄物管理の監視
XVIII. 行政処分	58	廃棄物処理事業者に対する行政処分
XIX. 捜査	59	法令違反事案の捜査
XX. 罰則規定	60	罰金規定
XXI. 付則	61~62	経過措置

また、バリクパパン市の条例は、「家庭系および家庭系類似廃棄物の管理 (Domestic and domestic-like waste management) に関する市条例 No.13 (2015)」として、2015 年 12 月 31 日付けで公布された。条例は公布と同時に効力を発するものとされ、施行に必要な各種規定・方針は公布後 12 ヶ月以内に制定されるものとされた。表 4-2 に示すように本条例は、XVI 章、34 条で構成されている。

表 4-2 バリクパパン市条例 (家庭系および家庭系類似廃棄物の管理に関する市条例 No.13: 2015) の構成

章	条項	備考
I. 総則	1	用語の定義
II. 範囲、原則、目的	2~4	対象廃棄物、廃棄物管理の原則と目的
III. 廃棄物管理	5~8	廃棄物管理の内容 (減量、分別、処理)
	9~11	責任主体 (ごみの排出と収集・運搬、処理、最終処分)
	12	廃棄物管理組織
IV. インセンティブとディスインセンティブ	13~14	ディスインセンティブおよびディスインセンティブの内容と付与方法
V. 協力と連携	15~16	他自治体との協力、廃棄物処理業者との連携
VI. 権利と責任	16~17	廃棄物管理サービスを受ける権利と果たすべき責任
VII. ライセンス	18~19	ライセンスが必要な業種と手続き
VIII. 補償	20	TPA での被害に対する補償
IX. 住民参加	21~22	住民参加の促進と参加の形態
X. 管理と指導	23~25	市長による管理と指導
XI. 禁止事項	26	禁止される行動および内容
XII. 行政処分	27~28	廃棄物処理業者に対する行政処分
XIII. 廃棄物管理予算	29	廃棄物管理予算源
XIV. 捜査	30	法令違反に対する捜査
XV. 罰則規定	31	罰金、制裁規定
XVI. 付則	32~34	

4-2 対象都市での市長令の策定

4-2-1 パレンバン市の市長令

パレンバン市の条例では 15 本の市長令 (Mayor's Regulation) の策定が求められている。しかし、新たに 15 本の市長令を定めるためには相当の時間が必要とされたことから、条例の施行期日を遵守するために 15 本の市長令を内容的に関わりがあると思われる市長令を 4 つにグループ化して、表 4-3 に示すような新たなタイトルの市長令を策定することにした。このうち、本プロジェクトではパイロット事業の遂行に特に関連すると考えられた 3 本の市長令 (市長令そのものではなく、当該市長令に含まれるべき規定とその内容)、すなわち、廃棄物の分別と収集に関する規定、廃棄物処理ライセンスに関する規定、ごみ銀行に関連する規定の策定支援を行うこととした。これらは、表 4-3 に示す (新) 市長令の「ライセンス・許可に係る市長令」、「廃棄物管理に係る市長令」及び「廃棄物の減量に係る市長令」の中の一部と

して規定されることになる。表 4-3 は新旧の市長令の関連性及び該当する条例の条項を整理したものである。

表 4-3 パレンバン市の条例に規定された市長令をグループ化して新たに設定した市長令

	新市長令	条例で規定された市長令	当該条例条項	主担当部局
1	廃棄物管理政策と戦略 (JAKSTRADA)	廃棄物管理政策と戦略	第 8 条(4)	BAPPEDA
		廃棄物管理計画と履行規定.	第 28 条	
		TPA での災害対応方法	第 43 条(2)	
		廃棄物管理政策と戦略 (EPR と関連規定)	第 8 条 (1) の a(9)	
		廃棄物管理政策と戦略 (有害な包装材の禁止)	第 8 条 (1) の a(10)	
2	廃棄物の減量	廃棄物の減量計画	第 15 条	BLH
		住民の権利	第 34 条(2)	
		コミュニティの役割	第 51 条(3)	
3	廃棄物管理	廃棄物の運搬についての基準	第 19 条(3)	DKK
		廃棄物管理組織および BLUD	第 32 条	
		廃棄物の運搬計画や運搬ルート	第 33 条(3)	
		補償規定	第 50 条(2)	
4	ライセンス・許可	ライセンスの取得方法	第 36 条(3)	DKK
		行政処分の適用・執行方法	第 37 条(3)	

(1) ライセンス・許可に係る市長令

条例 36 条では、ライセンスの取得対象事業者はごみの収集、運搬、処理を業とする事業者と定められている。しかし、ごみの収集は、他のインドネシアの都市と同様にパレンバン市ではそのほとんどがいわゆるインフォーマルな「一次収集人」が行っており、彼らは住民との直接契約によってごみを収集していることが多い。条例に従えば彼らにもライセンスの取得義務が生じることになるが、現状ではそれは過剰義務であるとの判断から登録システムを導入して一次収集人を管理することとし、ライセンスに関する市長令の中に登録条項を新たに設けて対処することにした。

一方、コミュニティが運営しているごみ銀行にはライセンスの取得は義務づけずに、一次収集人と同様に登録制度を適用することにした。ただ、会社経営の waste trader や民間企業が waste bank を経営する場合にはライセンスの取得が義務つけられる。表 4-4 はライセンス・許可に係る市長令に含まれる条項である。

表 4-4 パレンバン市のライセンスに関する市長令

章	内容
総則	用語の定義
対象事業	収集事業、運搬事業、処理事業（ごみ銀行、waste trader 含む）
取得手続き	ライセンスの申請方法、申請場所
申請書類	申請書及び必要な添付書類
審査と通知方法	申請書類の審査・決定方法（および審査結果の通知）、
ライセンスの発行と却下	申請書類ライセンス取得事業者の公表、却下理由の通知
ライセンスの有効期限	ライセンスの有効期限、更新手続き、ライセンスの変更手続き
ライセンス取得業者の管理・監督	市長の管理責任、OPD の役割
ライセンス取得業者及び登録業者の義務と責任	報告義務、ライセンス内容変更の場合の報告（申請）義務
業者登録制度	対象事業（一次収集人、KSM、コミュニティ運営のごみ銀行）、登録内容と登録方法、対象事業者の義務と行政の管理
付属資料	申請フォーム、申請に必要な付属資料一覧、登録フォーム、報告書の型式

(2) 廃棄物管理に係る市長令

廃棄物の分別と収集に関する規定は厳密にはこの市長令には含まれない。また、この市長令では表 4-3 に示したように廃棄物の運搬に関する規定を定めることになっている。しかし、パイロット事業では廃棄物の分別排出・収集の導入が進められており、その根拠となる規定が必要であるとの判断から、本市長令の一部で廃棄物の分別・排出を規定することにした。表 4-5 は本市長令に含まれる廃棄物の分別・排出に関する条項である。

表 4-5 パレンバン市の廃棄物分別・収集に関する規定（廃棄物管理に係る市長令の一部）

章	内容
総則	用語の定義
廃棄物の分別	分別の義務
分別種類	政令で規定されている 5 分別及び第一段階での 3 分別
ごみ容器と設置場所	ごみ容器の種類と技術要件、設置場所
分別ごみの収集	収集主体、収集時間
付属資料	分別容器技術仕様、ラベルやカラーコード、

廃棄物の分別は 5 分別が政令で定められているが、経過措置として当初は、「有機ごみ」、「有価物」、「その他」の 3 分別で行うと規定されている（政令 No.81（2012）第 38 条の(1)）。しかしながら、パレンバン市の条例では、「有害・有毒物質を含む固形廃棄物及び有害・有毒廃棄物」、「分解性廃棄物」、「非分解性廃棄物」の 3 分別を規定している（条例 No.3（2015）第 17 条の d の 1）。政令の「有機ごみ」は条例の「分解性廃棄物」に対応する以外は、政令と条例とでは廃棄物の分類方法が異なっている。さらに、

パイロット事業では、「有価物」、「有機ごみ」、「その他」の3分別を行っている。この「有価物」は政令で規定されている「リサイクル可能な固形廃棄物」や「再利用可能廃棄物」のうち現在の市場で売却可能な廃棄物と定義している。いずれにせよ、条例で規定されている「非分解性廃棄物」は政令で規定されている、「リサイクル可能な固形廃棄物」、「再利用可能廃棄物」及び「その他」を含むものと解釈できる。

(3) 廃棄物の減量に係る市長令

ごみ銀行の活動はごみの減量に資するひとつの手段であり、コミュニティの役割の一部にも通ずるものである。したがって、ごみ銀行に係る規定を本市長令に含むことにした。表 4-6 は本市長令の中でごみ銀行に関する条項を整理したものである。

表 4-6 パレンバン市のごみ銀行に関する規定（廃棄物の減量に係る市長令の一部）

章	内 容
対象となるごみ銀行	ごみ銀行の運営主体
ごみ銀行の活動内容	収集と分別、ピックアップサービス、預金、計量・記録、梱包、輸送・販売
ごみ銀行の設立	登録内容、ごみ銀行の組織、ごみ銀行に対する管理主体
義務と責任	市の義務と責務、ごみ銀行の義務と責務
管理・監督	市長の責任、当該部局及び sub-district の責務

4-2-2 バリクパパン市の市長令

バリクパパン市の条例では表 4-7 に示す 7 本の市長令の規定が求められている。これらのうち、本プロジェクトではパイロット事業の遂行に特に係わりが深い「分別・収集・運搬に関する市長令」（条例第 8 条(4)、第 9 条(3)、第 9 条(5)で規定された市長令）とライセンス付与/取得手続きに関する市長令」（条例第 19 条(3)で規定された市長令）の策定支援を行った。

表 4-7 バリクパパン市の条例で策定が求められている市長令

策定が求められている市長令	条例当該条項	備 考
分別規定	第 8 条(4)	少なくとも 5 分別を規定
発生源から廃棄物の収集規定	第 9 条(3)	各排出源からの収集規定
廃棄物の収集・運搬規定	第 9 条(5)	責任主体の明確化
インセンティブ付与規定	第 13 条(3)	
ディスインセンティブ付与規定	第 14 条(3)	
ライセンス付与/取得手続き	第 19 条(3)	
補償手続き	第 21 条(4)	

(1) 分別・収集・運搬に関する市長令

本市長令で求められている運搬規定は運搬事業主体の明確化である（条例第 9 条(5)）。しかし、既に条

例第 9 条(1)ではごみの運搬主体が発生源別に明確に規定されていることから、本市長令では「運搬」に関するさらなる規定は市が行うごみの運搬作業の時間規定にとどめた。表 4-8 はバリクパパン市の分別・収集・輸送に関する市長令の構成内容である。基本的には発生源での分別種類、その保管・排出方法、排出機材、排出場所、排出時間、収集頻度（曜日、時間）、運搬時間等が規定されている。条例では 5 分別が基本であることが規定されているが、当初は 3 分別から始めることとし、分別種類はパイロット事業の分別種類と整合性をとることとした。分別排出・収集事業には市の予算化が必要になり、市長令では分別排出・収集事業の開始時期を明確には定められない。これらは、分別排出・収集事業の導入地域の優先順位や実行計画等とともにごみ収集業務担当部局によって市長令とは別に定められることになる。

表 4-8 バリクパパン市の分別・収集・運搬に関する市長令の構成

章	内 容
総則	用語の定義
分別	分別種類、分別収集の段階的な導入
分別ごみ容器	ごみ容器の技術的要件、ラベルおよび色
収集	ごみ収集の責任主体、収集時間
付属資料	ごみの分別種類、カラーコード、ラベルなど

(2) ライセンスに関する市長令

条例ではライセンスが必要となる廃棄物処理業として廃棄物の運搬、処理及び最終処分業を定めている（条例第 19 条(2)）。しかしながら、条例第 11 条(2)では最終処分は市が行うこととされているので、当分の間は最終処分のライセンスが必要な事業者はいないと思われた。また、waste trader は経営規模に関係なくライセンスの取得が必要になり、ごみ銀行は登録システムを導入して管理することにした。表 4-9 はバリクパパン市のライセンスに関する市長令の構成内容である。

ライセンスの申請には様々な関連資料が必要となることが環境省令 No.16 (2011) で解説されている。それらには、Certificate of Competence および Certificate of Training があるが、具体的にそれらがどのようなものであるかは明記されていない。一方、政令 No.81 (2012)、第 30 条では、処理や処分施設等に要求される Certificate of Confidence の詳細は担当省令で定めることとされている。また、公共事業省令 No.3 (2013)、第 73 条では処理（施設）、処分（施設）には Certificate of Confidence 以外に、Certificate of Technical Confidence の取得が求められている。

表 4-9 バリクパパン市のライセンスに関する市長令の構成

章	内 容
総則	用語の定義
対象事業	運搬事業、処理事業、最終処分事業、全ての waste trader
申請書の提出	申請フォーム、申請場所
必要な書類	申請書類、必要書類（適格証明）、waste trader の要件
審査・決定	審査・決定方法（および審査結果の通知）、ライセンスの発行、ライセンス取得事業者の公表

章	内 容
有効期限	ライセンスの有効期限、更新手続き、ライセンスの変更手続き
ごみ銀行の登録	登録方法、業務停止の場合の通知
義務と責任	報告義務
行政処分	ライセンスの剥奪及び失効
添付資料	申請フォーム（waste trader 含む）、ごみ銀行登録フォーム、報告書フォーム（事業者、waste trader、ごみ銀行）

第5章 廃棄物量／組成データ管理

5-1 廃棄物量／組成データの概要

5-1-1 目的

本業務の目的は、地方政府が廃棄物データを定量的に把握するためのツールとして本システムを提供することで、廃棄物量の情報の定量的な把握、現状の評価、将来の廃棄物管理のあり方を検討することを可能にすることである。

5-1-2 活動の内容

上記目的に基づき、固形廃棄物データ管理システム（Solid Waste Data Management System及びSWDMS）の第1バージョンを2015年10月上旬までに開発し、対象2都市におけるプロジェクト事務所に引き渡した。11月中旬までにシステムに設けた各機能の動作をC/Pが確認し、その結果に基づいてSWDMSの第1バージョンを修正・改良して、11月下旬に開発作業を完成させた。

2015年12月上旬に本システムの操作マニュアルを作成し、さらにシステムオペレーターを対象としたトレーニングを準備した。12月中旬から下旬にかけて対象2都市においてシステムオペレーターを対象に操作トレーニング、データ入力及びデータ分析の指導を行った。トレーニング完了後、本業務の成果品であるシステム・ファイル、操作マニュアル、その他関連資料を引き渡した。

2015年12月21日に本プロジェクトの長期専門家及びKLHKに対して廃棄物データ管理に係る活動全体の内容と結果を報告し、システム関連データを引き渡した。

上記各活動を実施したスケジュールは下表の通りである。

表 5-1 廃棄物データ管理システム関連活動のスケジュール

No	Activities	November, 2015			December, 2015			Place of Activity
		16-22	23-29	30-6	7-13	14-20	21-27	
1	Development of SWDMS							Balikpapan
2	Verification of System Operations and Finalization							Balikpapan
3	Preparation of Operation Manual							Balikpapan
4	Preparation of Orientation Program and Materials							Balikpapan
5	Implementation of Orientation for System Operators and Instruction of Data Input and Data Analysis							Balikpapan
6	Movement: Balikpapan⇒Palembang							
7	Organization of C/P Meeting for SWDMS							Palembang
8	Implementation of Orientation for System Operators and Instruction of Data Input and Data Analysis							Palembang
9	Movement: Palembang⇒Jakarta							
10	Reporting to Jakarta project office and KLKH							Jakarta

Previous activity (by local staff)
 -Activities during the last assignment

5-1-3 システムの概要

(1) 概要

SWDMSは対象都市以外でも容易に運用できる汎用性の高いシステムにすることが求められたため、システムはMicrosoft ExcelをベースにVisual Basic for Applications言語を用いて各機能をプログラミングし、

インタフェースの表示言語はユーザーによって英語とインドネシア語に切り替えられるように設計した。SWDMSの機能は次のとおりである。

- 廃棄物管理関連データ（廃棄物処理施設情報及び処理したごみ量データ）をデータベース形式に入力する、
- 入力したデータを容易に修正・削除する、
- 各種廃棄物処理施設を種類別、位置するKecamatan別、名称別、あるいはこれらを組み合わせた条件で検索し、施設リストを出力する、
- ごみ量データをユーザーが指定した期間・Kecamatan別、処理した施設の種類及び名称別、ごみ種別、また、これらを組み合わせた条件で検索し、容易に分析できる形式に出力する、
- ごみ処理フロー図（Waste Flow）を作成・出力し、廃棄物管理システムの業績をモニタリングする。

ごみ量データは廃棄物処理施設及びごみの種類ごとに入力されることから、ユーザー都市において処理される有価物、有機ごみ、その他ごみをKecamatan別・施設別・施設の種類の別々に把握できる。当該都市の廃棄物管理システムで、それぞれの段階（Kecamatanレベル、施設レベル）で処理されるごみ量を容易に確認できる。

したがって、本システムを導入する自治体は、自らの管轄域で行われる廃棄物関連活動の量的データをデータベースとして管理し、定期的に更新することにより廃棄物管理セクターの現状を随時把握できる他、将来計画の策定及び意思決定に活用できるようになる。

システムは他自治体へ普及されることを前提に、自治体の管轄域全体を対象としているため、パイロットプロジェクトサイトのような限定されたエリアに適用することは想定していない。ただし、限定されたエリア内の人口、発生量原単位、リサイクル量（有価物回収、コンポスト）、TPA への搬入量等を計量できる場合には、ある特定のエリアを対象としての運営は可能である。

(2) SWDMS の基本構成

SWDMSの基本構成は下表に提示した通りである。

表 5-2 SWDMS の基本構成

システム項目	構成
データベース	当該都市の基本情報（Kecamatan別人口、世帯数、ごみ量ごみ質の各項目）、種類別の廃棄物処理施設の情報リスト、施設別に入力されるごみ量データを格納する各種ワークシート
システム機能	システム機能は5つのグループから成り、それぞれ「データ入力」、「データ修正」、「検索」、「アウトプット」、「基本設定」である。
ユーザーフォーム	データの入出力・検索。システムの基本設定を行う際に、関連データを入力・選択するために設けられた各種フォーム
システム関連データ	プログラムコードを実行する際に、プロセスの選定・判定値としてシステムが用いる数値である。システムの操作には直接関係しないため、数値は非表示にしている。
プログラムコード	ユーザーが指定するコマンドを実行するために書かれた個々のプログラムコード。

(3) トップ画面

システム・ファイルを起動し、操作パスワードを入力したときに表示される画面はSWDMSのトップ画面であり、操作のコントロール・パネルである。すべてのコマンドを起動するボタンが設けられており、システムの現状とユーザー自治体の基本情報、入力データの最新のレコードに関する情報を提供する。

トップ画面のイメージは下図の通りである。

The screenshot displays the SWDMS top screen with several key sections:

- Command Panel (①):** Located at the top, it contains five buttons: "Data Input", "Data Edit", "Search", "Output", and "Basic Setting".
- System Status (②):** A summary box on the right showing "Current Date: 05 Dec, 2015" and "Day: Saturday".
- Database Summary (③):** A large table providing an overview of the system's data, including:

System Info		Basic Info (Most Recent)		Number of Facilities		Waste Amounts	
System Language	English	Name of Municipality	Balikpapan	Compost Facility	1	Generation Amount	27,872 ton
Generation Rate of Kitchen Waste	220 gpp/day	Number of Population	35	TPA-3R	1	Waste (Managed)	2,000 ton
Compost/Kitchen Waste Ratio	8%	Population (As of 2010)	627,020	Other TPA	1	Composted Waste	2,000 ton
Show Data Folders	-	Household	215,635	Waste Bank	1	Recovered Waste	2,000 ton
Facility Information	2015/12/05	TPA with Compost	-	Transfer	1	Waste (Unmanaged)	25,872 ton
Waste Data	2015/12/01	Average Household Size	2.9 ppl	TPA	1	Recycling Rate	87.8%
- LATEST ENTRIES (③):** A table listing recent waste management activities:

No.	Reference No.	Date of Entry	Facility Type	Facility Name	Kecamatan	Kabupaten	RT	Property Type	Status
1	20150006	20151201	Waste Bank	Bayemas	Barat	Kabupaten	RI	56 Sarana Komunal	Non-aktif
2	20150005	20151201	TPA	Bayangkhu Co. Ltd	Utara	Karang Joang	300		Non-aktif
3	20150004	20151201	TPA-3R	Kloglin Yang	Timur	Tertip	33	Barana Komunal	Non-aktif
4	20150003	20151201	Compost Facility	DK Compost Co. Ltd	Selatan	Guntung Bahanga	25	Lampaya	Aktif
5	20150002	20151201	TPA	Waste Bank	Utara	Gerung Bahanga	37	Gerung Bahanga	Aktif
- Waste Data (Key Indicators) (③):** A table showing waste management metrics:

No.	Reference No.	Date of Entry	Facility Type	Facility Name	Conducted Activity	Type of Waste	Amount (ton)	Target Year	Target Month
1	20150001	20151201	TPA	MY TPA	Dibawa untuk Diuang	Sampah Tercampur	200.0	2015	Februari
2	20150010	20151201	TPA	MY TPA	Dibawa untuk Diuang	Sampah Tercampur	200.0	2015	Februari
3	20150009	20151201	TPA	MY TPA	Dibawa untuk Diuang	Sampah Tercampur	200.0	2015	Februari
4	20150008	20151201	TPA	MY TPA	Dibawa untuk Diuang	Sampah Tercampur	200.0	2015	Februari
5	20150007	20151201	TPA	MY TPA	Dibawa untuk Diuang	Sampah Tercampur	200.0	2015	Februari
6	20150006	20151201	TPA	MY TPA	Dibawa untuk Diuang	Sampah Tercampur	200.0	2015	Februari
7	20150005	20151201	TPA	MY TPA	Dibawa untuk Diuang	Sampah Tercampur	200.0	2015	Februari
8	20150004	20151201	TPA	MY TPA	Dibawa untuk Diuang	Sampah Tercampur	200.0	2015	Februari
9	20150003	20151201	TPA	MY TPA	Dibawa untuk Diuang	Sampah Tercampur	200.0	2015	Februari
10	20150002	20151201	TPA	MY TPA	Dibawa untuk Diuang	Sampah Tercampur	200.0	2015	Februari
- Waste Composition (④):** Three tables showing waste composition data:

No.	Items	Unit	Value	No.	Items	Unit	Value	No.	Items	Unit	Value
A	Survey Conducted Year		2014	A	Survey Conducted Year		2014	A	Survey Conducted Year		2014
B	Generation Rate (MSW)	gpp/day	748	B	Generation Rate (MSW)	gpp/day	748	B	Generation Rate (MSW)	gpp/day	748
C	Waste Composition	%		C	Waste Composition	%		C	Waste Composition	%	
1	Kitchen Waste	%	48.0	1	Kitchen Waste	%	48.0	1	Kitchen Waste	%	48.0
2	Green Waste	%	4.7	2	Green Waste	%	4.7	2	Green Waste	%	4.7
3	Papers	%	12.8	3	Papers	%	12.8	3	Papers	%	12.8
4	Pet Bottles	%	5.0	4	Pet Bottles	%	5.0	4	Pet Bottles	%	5.0
5	Other Plastics	%	11.4	5	Other Plastics	%	11.4	5	Other Plastics	%	11.4
6	Teniles	%	2.1	6	Teniles	%	2.1	6	Teniles	%	2.1
7	Rubber & Leather	%	1.3	7	Rubber & Leather	%	1.3	7	Rubber & Leather	%	1.3
8	Metals	%	3.2	8	Metals	%	3.2	8	Metals	%	3.2
9	Glass	%	4.7	9	Glass	%	4.7	9	Glass	%	4.7
10	Other Types	%	6.4	10	Other Types	%	6.4	10	Other Types	%	6.4
11	Hazardous Waste	%	0.4	11	Hazardous Waste	%	0.4	11	Hazardous Waste	%	0.4
12	Total	%	100.0	12	Total	%	100.0	12	Total	%	100.0

図 5-1 SWDMS のトップ画面

画面の上部におけるコマンド・ペイン (図 5-1の①) には5つのボタンが配置されており、これらはそれぞれデータの入力 (Data Input)、入力したデータの修正・削除 (Data Edit)、データベースの検索 (Search)、システムの基本設定値の設定・変更 (Basic Setting) ための機能である。

コマンド・ペインの下に、システムのモニタリングセクションがあり (図の②)、ここではシステムの状況、ユーザー自治体の基本情報、入力された施設の数 (タイプ別)、右上に設置したリストから選定された年度に対するごみ量データのサマリー等の情報を4つの表にまとめて表示する。

モニタリングセクションの下には、入力したデータの最新のレコードに関する基本情報を表示する3つの表がある (上図の③と④)。③は2つの表から成り、それぞれ最後に入力した施設情報 (最後の5レコード) とごみ量データ (最後の10レコード) を表示するテーブルで、ユーザーがデータを入力した直後にその入力内容を確認するためのものである。これらの表は入力されたデータのすべてを表示するのではなく、確認・検索・修正に必要なものだけを表示する。

図 5-1の④は、直近の入力データであるごみ量ごみ質データを提示する3つの表である。

(4) 入力データ

SWDMSには、基本データ、廃棄物処理施設情報、ごみ量データの3種のデータを入力する。詳細は次の通りである。

(a) 基本データ

基本データは、①ユーザー自治体の人口及び世帯数、②ホームコンポスターを使用する世帯数、③ごみ量ごみ質調査で得られたデータ（都市ごみの発生量原単位と組成データ）である。

これらのデータを入力する目的及び入力の単位は下表の通りである。

表 5-3 入力単位と入力の目的

No	基本データ	入力単位	入力の目的
1	人口	Kecamatan 別	都市ごみの総発生量の計算
2	世帯数	Kecamatan 別	家庭レベルでコンポスト化される有機ごみの計算に用いる平均世帯の規模の特定
3	ホームコンポスターを利用する世帯数	Kecamatan 別	発生源（家庭）でコンポスト化される有機ごみ量の計算
4	ごみ量ごみ質データ	自治体別	都市ごみの総発生量のごみ組成別の計算

(b) 廃棄物処理施設情報

ユーザー自治体において活動するすべてのごみ処理施設の基本情報である。インドネシア国の特徴を踏まえ、次の7つのタイプの施設を本システムに入力するように設定した。これらは、①コンポスト施設、②有価物選別施設（MRF）、③TPS-3R、④その他中間処理施設、⑤ごみ銀行、⑥有価物のトレーダー、⑦最終処分場（TPA）である。

廃棄物処理施設ごとにまとめた入力情報は下表のとおり。これらの情報は、変更が確認されるたびに入力・更新を行う必要がある。

表 5-4 廃棄物処理施設種類別入力情報

No	Waste Bank	Compost Facility	TPS-3R	MRF	Other Facility	Trader	TPA
1	Waste Bank Name	Facility Name	Facility Name	Facility Name	Facility Name	Name of the Trader	Facility Name
2	Located Kecamatan	Located Kecamatan	Located Kecamatan	Located Kecamatan	Located Kecamatan	Located Kecamatan	Located Kecamatan
3	Located Kelurahan	Located Kelurahan	Located Kelurahan	Located Kelurahan	Located Kelurahan	Located Kelurahan	Located Kelurahan
4	Located RT	Located RT	Located RT	Located RT	Located RT	Located RT	Located RT
5		Type of Operation*4	Type of Operation*4	Type of Operation*4	Type of Operation*4	Type of Business	Type of Operation*4
6	Established Year	Constructed Year	Constructed Year	Constructed Year	Constructed Year		Constructed Year
7	Operation Started Year	Operation Started Year	Operation Started Year	Operation Started Year	Operation Started Year		Operation Started Year
8	Number of Workers	Number of Workers	Number of Workers	Number of Workers	Number of Workers	Number of Workers	Number of Workers
9		Processing Capacity of Recyclables, ton/year	Processing Capacity of Recyclables, ton/year	Processing Capacity of Recyclables, ton/year	Processing Capacity of Recyclables, ton/year		Landfill Capacity, m3
10		Processing Capacity of Organic Waste, ton/year	Processing Capacity of Organic Waste, ton/year	Processing Capacity of Organic Waste, ton/year	Processing Capacity of Organic Waste, ton/year		Remaining Lifetime, years
11	Property Type*1	Property Type	Property Type	Property Type	Property Type		Property Type
12	Operational Status*2	Operational Status	Operational Status	Operational Status	Operational Status	Operational Status	
13	Operator Name	Operator Name	Operator Name	Operator Name	Operator Name		Operator Name
14	Operator Type*3	Operator Type	Operator Type	Operator Type	Operator Type		Operator Type
15	Contact Person	Contact Person	Contact Person	Contact Person	Contact Person	Contact Person	Contact Person
16	Telephone Number	Telephone Number	Telephone Number	Telephone Number	Telephone Number	Telephone Number	Telephone Number
Count	13	16	16	16	16	9	15

備考：*1- Property types: Public, Communal, Private and Other. *2- Operational status: Active and Inactive. *3- Operator types: Governmental, Municipal, Private, NGO, Community, Household, Individual and Other. *4- Operation types: (For Compost facilities) Windrow, Vermicomposting, Anaerobic digestion and Other; (For Other Facilities) With compost unit, Without compost unit

廃棄物処理施設情報を入力するときに用いるデータ入力フォームを下図に示す。

図 5-2 廃棄物処理施設情報を入力するフォーム

(c) ごみ量データ

ごみ量データは上記各種施設から入手する重量データである。SWDMSには入力されるごみの種類を大きく①資源物、②有機ごみ、③混合ごみと区分し、さらに資源物を5種に分けて設定した。これらは、紙類、プラスチック類、金属類、ガラス、その他である。

有機ごみはコンポスト製造に用いた生ごみのみで、混合ごみはTPAに搬入されたその他すべてのごみである。

一方、コンポスト施設やTPS-3Rなどのすべての中間処理施設から排出される残渣は、システムでは「混合ごみ」として処理されるが、どの中間処理施設でもその量を計量しない／できないこと、最終的にTPAに搬入され、その他のごみと一緒に計量されることを配慮し、残渣を含む混合ごみはすべてTPAにのみ入力するように設計した。

下表には、廃棄物処理施設別に収集し、SWDMSに入力するごみ量データを提示した。

表 5-5 入力対象のごみ量データ

No	Facility Types	Target Waste
1	Waste banks	● Recyclables collected and resold.
2	TPS-3R / MRF	● Recyclables sold
		● Waste used for composting

No	Facility Types	Target Waste
3	Trader	● Recyclables purchased.
4	Compost facilities	● Waste used for composting.
5	TPA	● Received waste.
		● Recyclables picked and transported out of the TPA by waste pickers/recyclers.
		● Organic waste used for composting *.

備考：* TPA内にあるコンポスト施設で処理されるごみ（市場ごみ等）は、TPAで計量される際には既に行き先が特定されていることから、計量された数値は処分量とは別枠で扱われている。

ごみ量データは施設ごとに毎月入力することを両市に提案したが、データによっては数ヶ月に一度更新されるようなものもあることから、実際のデータ入力提案より少ない頻度で行われることになる。システムは、このような状況にも対応できるようになっている。

ただし、数か月のデータを一括に入力する場合は、対象期間の最後の月に入力する必要がある（例えば、1月～3月のデータを入力する場合、データ入力フォームに「March」を選定し、3か月間のデータを一括に入力する）。

ごみ量データを入力するときに用いるフォームは次の通りである。

図 5-3 ごみ量データを入力するフォーム

(5) 出カデータ

システムに入力したデータを基に次のアウトプットを作成し、出力することができる。

(a) ごみ処理フロー図

廃棄物管理制度の各段階において処理されたごみ量は、下図のフォーマットに示すフロー図にして表示する。

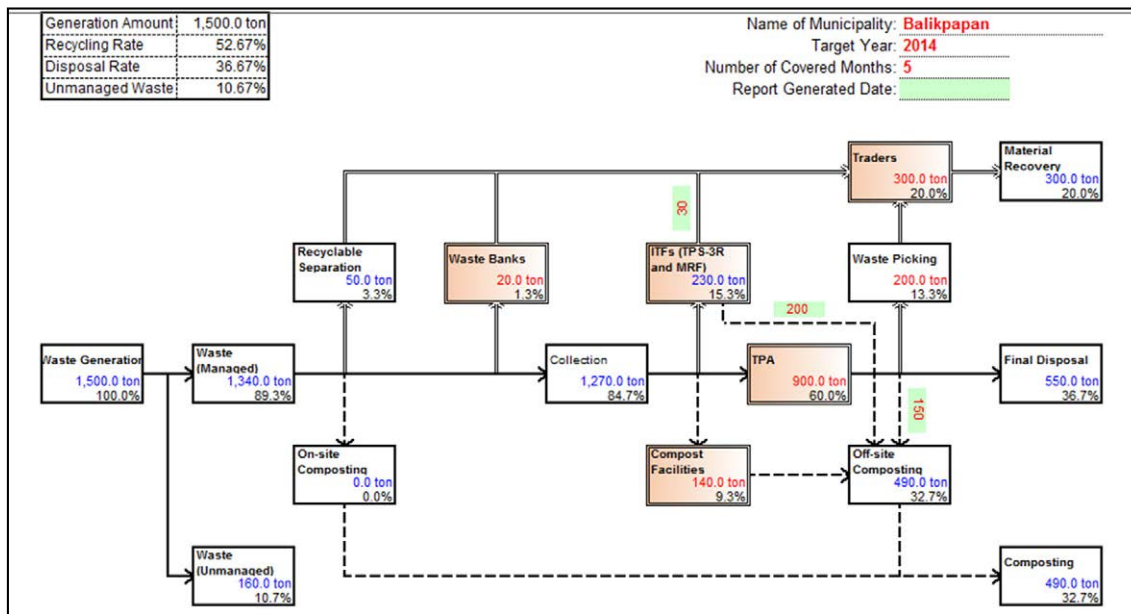


図 5-4 ごみ処理フロー図のフォーマット
(提示されたデータはサンプルである)

(b) 廃棄物一覧表

上記ごみ処理フロー図で提示する廃棄物データは以下の一覧表にまとめている。

Amount of Waste Estimated at Each Stages of Solid Waste Management System															
Name of Municipality: Balikpapan											Report Generated Date: _____				
Covered Year: 2014															
Number of Covered Months: 5															
No	Waste Category	Unit	Months												
			Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
1	Generation Amount	ton													
2	Managed Waste	ton													
a	Waste Recycling before Collection	ton													
	Recyclables sold directly to Traders	ton													
	Recyclables delivered to Waste Banks	ton													
	Organic waste composted at Generation Sources (On-site composting)	ton													
b	Collected Waste	ton													
c	Waste recycling before disposal	ton													
	Recyclables segregated at IIF Facilities	ton													
	Recyclables picked at TPA	ton													
	Organic waste composted at TPA	ton													
d	Amount of final disposal (Landfill)	ton													
3	Unmanaged Waste	ton													
1	Generation Amount	ton													
2	Recovered Materials	ton													
3	Composted Organic Waste	ton													
4	Final Disposal Amount	ton													
5	Unmanaged Waste	ton													

図 5-5 廃棄物一覧表のフォーマット

(c) ユーザー指定の各種データ

ユーザーが指定する条件に一致する廃棄物処理施設リストとごみ量データを検索し、新規ブックに出力する。出力されるデータのフォーマットは、SWDMSにおける検索対象情報のフォーマットとなる。

5-1-4 中央政府との関連性

短期専門家は、SWDMS の開発に当たって KLKH のデータ管理担当部署に対して SWDMS の概要を説明し、システムコンセプトに対する合意を得た。

KLKH との打ち合わせで確認されたニーズに基づき、SWDMS は入力されるすべてのレコードにユーザー自治体の名称が付くように設計した。これにより中央政府は本システムを他都市に普及し、各市のデータベースから出力されたデータを統合・分析することにより全国、もしくは、ある特定の地域における廃棄物管理セクターの現状をタイムリーに把握することが可能となる。

SWDMS の完成後、KLKH のデータ管理担当者 4 名 (Mr. Noor Andikusumah, Mr. Okto Mulyana, Mr. Ariefand and Mr. Agrivickona Ario) に対して最終報告を行い、上記の機能を説明し、システム・ファイル、操作マニュアル、普及時に用いる教材資料、その他のシステム関連ファイルを引き渡した。

5-2 廃棄物量／組成データ管理システムの運用

2015 年 12 月 7 日～18 日までの 2 週間で、対象都市であるバリクパパン市とパレンバン市のデータ管理担当スタッフを対象としたトレーニングを行い、両市の 2014 年のデータを SWDMS に入力した。対象 2 都市の SWMDS 運営担当スタッフは下表のとおりである。

表 5-6 対象 2 都市における SWDMS 運営担当スタッフ

No	Municipality	Role in System Operation	Name of Staff	Organization	Position
1	Palembang	Main operator	Ms. Dita Puji Safitri	BLH	Staff
2	Palembang	Sub operator	Ms. Wurie Syliane	BLH	Staff
3	Palembang	Data submission	Mr. Jaffri Hidayat	DKK	Dept. chief
4	Balikpapan	Main operator	Ms. Leli Kurnia	BLH	Staff
5	Balikpapan	Sub operator	Ms. Nur Hafizah	BLH	Staff
6	Balikpapan	Data submission	Ms. Lailatul Nukmah	DKPP	Staff

対象 2 都市において SWDMS を担当するシステムオペレーターを対象としたトレーニングは、レクチャーとディスカッションから成るオリエンテーションと、システムを用いてデータ入力を行う実践的なトレーニングの 2 部構成で実施した。

トレーニングの日程は次の通りである。

-
- | | |
|------------|------------------------------|
| ● バリクパパン市： | (1) オリエンテーション：2015年12月7日 |
| | (2) システム操作／データ入力：2015年12月10日 |
| | (3) データ分析：2015年12月11日 |
| ● パレンバン市： | (1) オリエンテーション：2015年12月15日 |
| | (2) システム操作／データ入力：2015年12月16日 |
| | (3) データ分析：2015年12月17日 |
-

5-3 まとめ

上述の活動を通じて固形廃棄物データ管理システムを開発し、対象 2 都市にシステムの操作マニュアルを提出するとともに、トレーニングを通じて担当職員に対してシステムの操作方法を伝え、その後の討議で、両都市のシステムオペレーターが廃棄物データ管理システムを十分に理解し、操作できるようになったことを確認した。

第6章 廃棄物削減計画（中期アクションプラン）

6-1 両市の廃棄物管理・廃棄物削減における現状と方針の比較

6-1-1 廃棄物管理・3R における現状の比較

両市の廃棄物管理・3R における現状を比較すると、バリクパパン市はパレンバン市に比べて、全体的にごみ処理サービスが行き届いていると言える。パレンバン市は、未収集ごみも多いうえに、ごみ銀行などのリサイクル活動も緒に就いたばかりである。一方で、バリクパパン市は、人口当たりの廃棄物関連予算が多いうえに、既にごみ銀行が 81 か所あり、NGO の支援で拡大している。現状を総括すると、パレンバン市の廃棄物管理は、適正処理を目指している段階で、バリクパパン市は適正処理の段階を終え、3R を目指した次の段階の廃棄物管理への過渡期にあると考えることができる。

表 6-1 両市の廃棄物管理・3R における現状の比較

	パレンバン市	バリクパパン市
人口（2014 年）	1,589,780 人	648,869 人
ごみ量（2014 年）	発生量：998 トン/日、処分量：600 トン/日	発生量：485 トン/日、処分量：356 トン/日
未収集ごみ量	242 トン/日（発生量の 24%）	63 トン/日（発生量の 13%）
ごみ銀行（回収実績）	5 か所程度（ほとんど回収実績なし）	81 か所（回収実績 0.78 トン/日） NGO の指導で更なる増設が予定
2012 年廃棄物関連予算	570 億ルピア（人口当たり：35,854 ルピア/人）	327 億ルピア（人口当たり：54,487 ルピア/人）
ごみ料金徴収方法	徴収員による戸別徴収（ごみ料金のみ）	水道料金に上乗せ（2012 年から導入）
現状の総括	同市では、未収集ごみが多いうえ、ごみ銀行などのリサイクルに関する活動は、緒に就いたばかりである。3R は重要な課題であるが、適正な廃棄物管理の方が優先度は高いと考える。	同市では、リサイクル率を向上させるには、市の主体的な関与が必要と考え、中間処理施設の建設を計画している（一部進めている）。3R に対する優先度は極めて高いと考える。

6-1-2 廃棄物管理・3R における方針の比較

上述の現状を踏まえて、本プロジェクトでは、表 6-2 に示す廃棄物管理・3R を目指している。パレンバン市では、むしろ適正処理が優先課題で、3R に対して市が投入できる予算や人的資源が限られている。そのため、イ国において従来から行われているコミュニティの自主性に立脚した「コミュニティを主体としたモデル」を目指している。一方、バリクパパンは、3R の優先度が高く、既存のリサイクルシステムに加え、市自らが有価物の回収に関与し、中間処理施設を整備する「行政を主体としたモデル」を目指している。両モデルの全国的な展開を考えた場合、バリクパパンの「行政を主体としたモデル」は、比較的廃棄物管理能力の高い自治体への適用を想定し、それ以外の自治体へはパレンバンの「コミュニティを主体としたモデル」を適用するものとする。このような考えに基づいて、本プロジェクトのアクションプランとパイロットプロジェクトが計画されている。

表 6-2 廃棄物管理・3R における方針の比較

		パレンバン市	バリクパパン市	
モデル	目指しているモデル	コミュニティを主体としたモデル	行政を主体としたモデル	
	モデルの特徴	従来からあるごみ銀行・TPS-3R などの強化を行う 効果・持続性に不安はあるが、市としての投入は少ない。	ごみ銀行などの従来システムに加え、市が中間処理施設を整備して有価物の回収を行う。 効果・持続性は高いが、市としての投入も多い。	
廃棄物管理システム	アクションプラン	収集	従来の一次収集人を活用した TPS (TPS-3R) での収集を継続	従来の TPS に加え、TPS を使用しないステーション収集を拡大
		処理・処分	有価物 : ごみ銀行、有価物回収業者 (一次収集人等)	有価物 : ごみ銀行等
			有機ごみ : コンポスト化 (市場・家庭コンポスト、TPS-3R)	有機ごみ : コンポスト (市場・家庭コンポスト) : エネルギー回収 (嫌気処理施設)
	その他ごみ: 最終処分場 将来的には中間処理を検討		その他ごみ: 選別施設 (MRF) での有価物回収、 残渣は最終処分場にて埋立処分	
	パイロットプロジェクト	特徴	ごみ銀行と TPS-3R を連携させ、有価物回収と有機ごみリサイクルを促進する。	市が主体となって排出源分別、分別収集及び有価物回収施設を中心としたリサイクルシステムを導入する
		コミュニティの役割	ごみの分別/排出、ごみ銀行の運営、TPS-3R の運営 (結果として、RT 長や環境推進員の積極的な参加が不可欠)	ごみの分別/排出、ごみ銀行の運営
		収集	従来の一次収集人を活用した TPS (TPS-3R) での収集を継続	新たに TPS を使用しないステーション収集を導入 (一次収集人がいない)
		処理・処分	有価物 : ごみ銀行、有価物回収業者 (一次収集人等)	有価物 : ごみ銀行等
有機ごみ : コンポスト化 (家庭コンポスト、TPS-3R)			有機ごみ : コンポスト (市場・家庭コンポスト): 処分場へ搬入した有機ごみはガス回収を行っている区画に埋め立て、ガス回収を促進する。	
その他ごみ: 最終処分場	その他ごみ: 選別施設 (TPS-3R、MRF) での有価物回収残渣は最終処分場にて埋立処分			

6-2 アクションプランの策定方針

6-2-1 アクションプランの基本戦略

両対象都市におけるアクションプランの基本戦略は、以下の通りとする。

1. インドネシア国の社会における 3R の必要性に対する意識の共有と定着
2. 関係主体による 3R 活動を推進するための政府の関与と住民の参加メカニズムの構築

3. 3R の導入に伴う家庭系及び家庭系類似廃棄物の管理システムの構築

6-2-2 アクションプランの行動目標

両対象都市におけるアクションプランの行動目標は、以下の通り設定する。

1. 都市ごみの最終処分量の削減を目指し、3R (Reduce, Reuse, Recycle) を導入する。
2. 発生源、収集・運搬、中間処理、最終処分の各段階で対策を講じ、家庭系廃棄物及び家庭系類似廃棄物の最終処分量を削減する。
3. 将来の 5 分別を前提に、発生源及び中間処理の工程での分別・選別を導入する。
4. 発生源分別に対応して、既存の TPS の改善を含む収集改善を行う。
5. 有価物について、ごみ銀行を活性化すると共に中間処理施設を整備・強化し、出来得る限り多くの有価物を回収し、民間事業者とのリサイクルチェーンを構築してリサイクルを促進する。
6. 有機ごみについて、家庭でのコンポスト化と中間処理施設での処理を行い、出来得る限りの資源化・減量化を図る。
7. 情報管理システムを導入し、一般市民に公開する。
8. 多様な活動を通じて、3R に係る住民啓発を促進する。
9. 多様なステークホルダーが意見交換できる場 (3R スターズ・フォーラム) 設立する。
10. 組織・制度の強化及び財政メカニズムの強化を行う。

6-3 パレンバン市

6-3-1 アクションプランの目的・枠組み

(1) アクションプランの目的

パレンバン市のアクションプランの目的は以下のとおりである。

- 2024 年時点で、最終処分量を 20%削減する。
- 発生源分別を 2 段階 (3 分別 (2019) →5 分別 (2024)) で導入し、2024 年までに全市に展開する (下図参照)。
- 既存の TPS の改善、SPA (中継施設) の導入等、収集形態を改善する (定時定点収集、曜日収集等)。
- 有価物は、WB-NET を活用してできる限り回収し、リサイクルチェーンを構築して処理する。
- 有機ごみはホームコンポストの導入によって発生源で減量化すると共に、2019 年を目途に大規模処理施設による処理を行う。
- 2024 年時点で、Un-managed waste は 10%に削減する。
- 住民・事業者及び学校を対象に 3R 啓発活動を幅広く行う。3R の PR を行う。
- 廃棄物のデータ管理を行う。
- 条例の改定・施行を行う。
- 既存組織の強化を行うと共に、3R スターズフォーラムを定常化する。
- CSR コンセプトに基づく民間セクターの 3R 活動への積極的参加促進を行う。
- 政府及び民間支援による財政の強化を行う。

(2) アクションプランの枠組み

アクションプランは以下の 10 のアクションより構成される。

- アクション 1: 発生源分別の拡大
- アクション 2: WB ネットワーク (WB-NET) の整備
- アクション 3: TPS 及び TPS-3R の強化
- アクション 4: 中継施設 (SPA) の建設
- アクション 5: 中間処理施設の導入
- アクション 6: リサイクルチェーンの構築
- アクション 7: 市民啓発及び教育
- アクション 8: 廃棄物管理及び 3R に係る情報管理
- アクション 9: 組織及び法制度の整備
- アクション 10: 財政メカニズムの強化

6-4 バリクパパン市

6-4-1 アクションプランの目的・枠組み

(1) アクションプランの目的

バリクパパン市のアクションプランの目的は以下のとおりである。

- 分別排出・分別収集体制を、2024 年までに全市に展開する。
- WB の活用や家庭コンポスト等による発生源での減量を促進する。その上で発生する廃棄物を、市による分別収集の対象とする。
- 市が回収した非有機系廃棄物に含まれるリサイクル/リユース可能資源は、資源回収施設にて回収する。
- 公園剪定作業および市場で発生する有機ごみはコンポスト化により減量する。
- Adipura の要求により、減量率は少なくとも 15%とする。
- 非管理廃棄物はゼロに減らす。

(2) アクションプランの枠組み

アクションプランは以下の 8 つのアクションより構成される。

- アクション 1: 分別排出・収集システムの構築
- アクション 2: 有機ごみコンポストシステムの構築
- アクション 3: 情報管理システムの改善
- アクション 4: 法制度システムの構築
- アクション 5: 市民啓発
- アクション 6: 新施設の検討・導入
- アクション 7: 3R フォーラムの設立
- アクション 8: ごみ銀行の強化
- アクション 9: リサイクル産業の発展
- アクション 10: 財務管理の改善

第7章 パイロットプロジェクト

7-1 パレンバン市のパイロットプロジェクト

7-1-1 パイロットプロジェクトエリアの実施前の状況

パレンバン市では、2015年6月から Alang Alang Lebar（以下、AAL）でパイロットプロジェクトを開始した。また、パイロットプロジェクトの拡大として、新たに Sematang Borang (Srimulya 地区)と Sukarami (Sukodadi 地区)の2エリアで活動を開始した。パイロットプロジェクトエリアと関連施設の位置は、下図のとおりである。

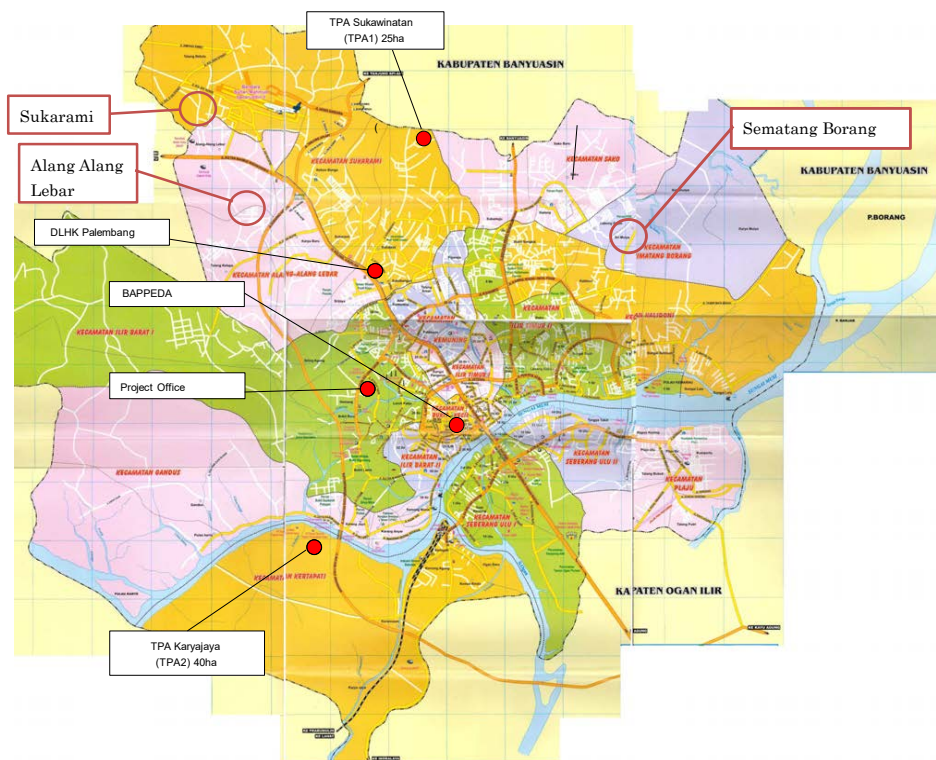


図 7-1 パイロットプロジェクトエリアと関連施設

AAL の PP は 16RT を対象としており、対象人口は 8,210 人（1,642 世帯；5 人/世帯で算出）である。PP 実施前のごみ収集運搬システムを下図に示す。

PP 開始前の AAL の状況は、地域内に 1 か所の既存 TPS と 1 か所の非公認ごみ積み替え所（一次収集人→DKK 運搬車）が存在したが、いずれも不衛生な状況であった。PP エリアでは、民間運営の一次収集が行われ、民間運営のカイサー（自動三輪貨物車）が 7 台あり、個人個人、別々に一次収集を行っていた。住民は、民間の一次収集人（PC）に委託するか、自分自身で家から一次集積所（TPS）までごみを持ち込んでいた。当時のヒアリング調査では、住民の約 6 割が一次収集人と契約し、家庭から TPS へのごみの運搬を委託していた。地域内に組織的なリサイクル活動はなく、ウェイストピッカーや一次収集人が有価物を抜き取り、トレーダーへ売却していた。

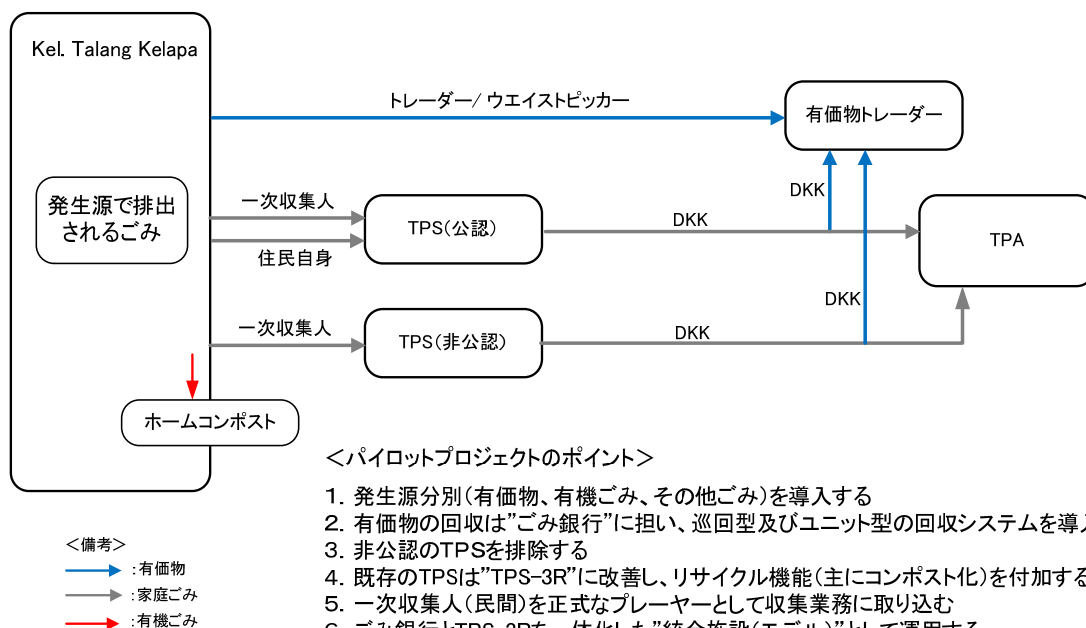


図 7-2 PP 実施前のごみ収集運搬システム

7-1-2 パイロットプロジェクトにおける活動方針

パイロットプロジェクトにおける活動方針は以下のとおりである。

[パイロットプロジェクトの活動方針]

- 住民が発生源で、指定ごみ袋を配布して「有価物」、「有機ごみ」、「その他ごみ」の3分別を行う。
- コミュニティが運営主体となつてごみ銀行と TPS-3R を運営し、有価物回収と有機ごみリサイクルを促進する。
- ごみ銀行では、自らがカイサーを使って地域内を巡回し、有価物の回収を行う（青空ごみ銀行）。
- プロジェクトチーム指導の下で、環境推進員及び KSM による住民啓発活動を行う。

また、上記の活動を通じて、PP 実施後に目指しているごみ収集運搬システムを下図に示す。

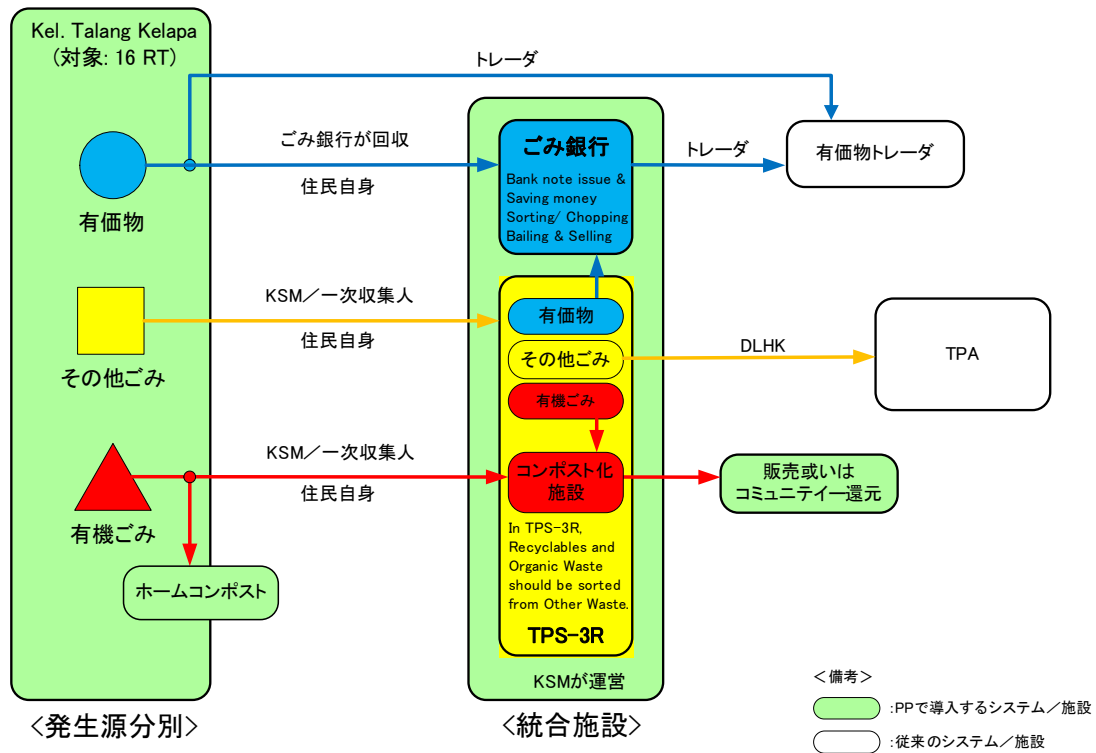


図 7-3 PP 実施後に目指しているごみ収集運搬システム

また、パイロットプロジェクトエリアを以下に示す。



図 7-4 Alang-Alang Lebar (Talang Kelapa 地区) パイロットエリア

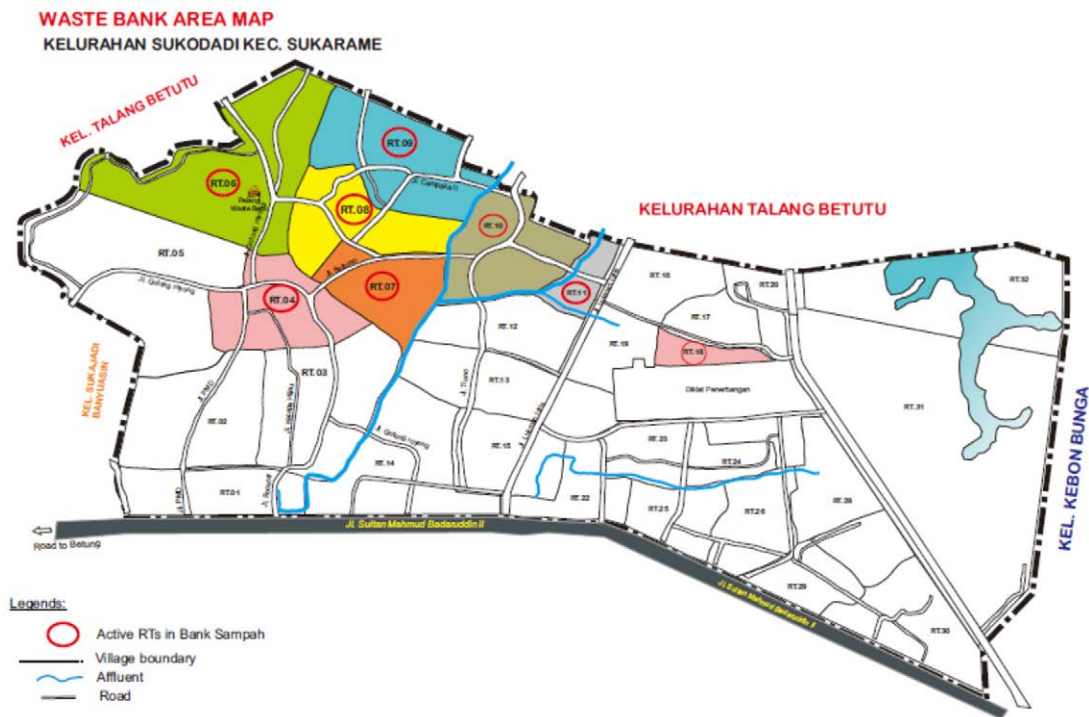


図 7-5 Sukarami (Sukodadi 地区) パイロットエリア

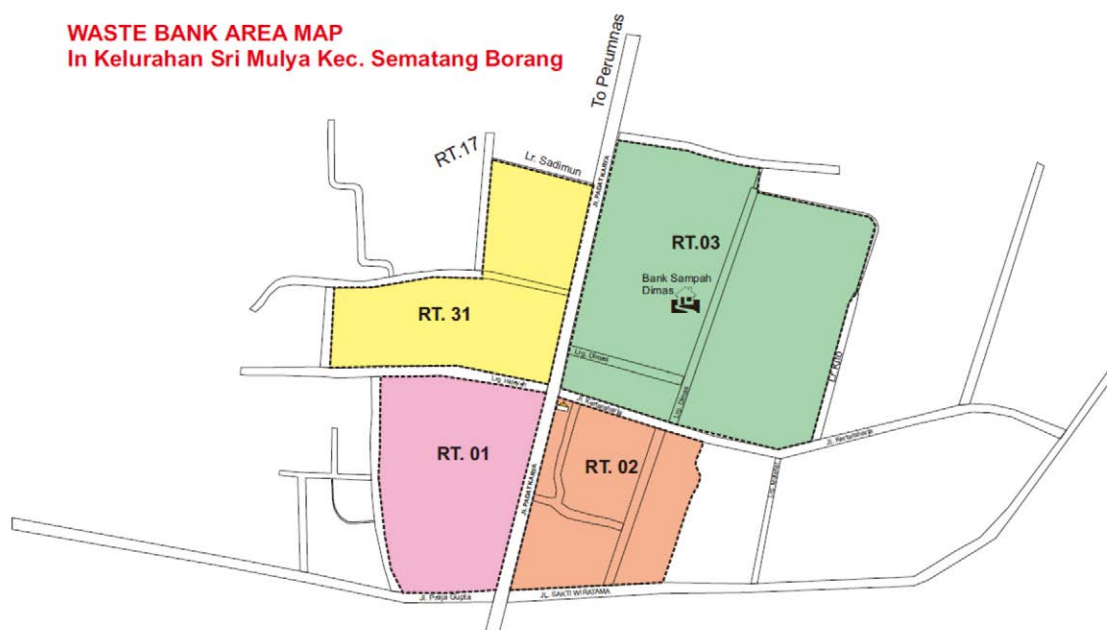


図 7-6 Sematang Borang (Srimulya 地区) パイロットエリア

7-1-3 パイロットプロジェクト活動実績

各パイロットプロジェクトエリアにおける活動実績を以下に示す。

(1) Alang-Alang Lebar (Talang Kelapa 地区)

AAL で実施した主な活動は下記のとおりである。

〔主な活動実績〕

- KSM を組織した。
- 環境推進員及び KSM を通じて、住民啓発（有機ごみ、有価物、その他ごみの 3 種類にごみを分別する）を行った。本活動は、「住民啓発パトロール」と称して実施し、住民から選抜した環境推進員が対象地区を戸別に訪問して、発生源分別の状況を確認するとともに、発生源分別の必要性の説明及び分別方法の指導を行った。
- TPS-3R の敷地内にごみ銀行（店舗）を設置した。（BLH 予算）
- 一次収集及びごみ銀行の活動に必要な機材・備品（カイサー、コンテナ、ごみ銀行の通帳、宣伝用バナー）を供与した。
- 有機ごみ用及びその他用の袋を住民に配布した。
- ごみ銀行利用者に有価物用の袋を配布した。
- ホームコンポスト推進のため、高倉式コンポスト容器を配布した。（BLH 予算）
- 有機ごみの破砕機及びプラスチックのせん断機を整備した。
- KSM による一次収集及び収集料金徴収：KSM のカイサーによる一次収集を実施した。また、住民から一次収集料金（分別排出する住民に対して料金優遇制度あり）の徴収を行った。
- KSM による有機ごみ及び有価物の選別：TPS-3R で、一次収集したごみから有機ごみ及び有価物の選別を行った。有価物は、ごみ銀行で回収したものと合わせて売却した。
- KSM によるコンポスト作成：TPS-3R で、KSM が収集及び選別した有機ごみを使ってコンポストを作成し、販売した。

(2) Sukarami (Sukodadi 地区)

拡大エリアである Sukarami (Sukodadi 地区) で実施した主な活動は下記のとおりである。

〔主な活動実績〕

- ごみ銀行（店舗）を設置した。（BLH 予算）
 - ごみ銀行の活動に必要な備品（ごみ銀行の通帳、宣伝用バナー）を供与した。
 - ごみ銀行の運営・管理（活動記録のチェック、通帳記帳の仕方等）に係る助言をした。
 - ごみ銀行関係者を Talang Kelapa のごみ銀行に招待し、研修を行った。
 - ごみ銀行についての住民啓発を実施した。
 - 専用容器を用いないホームコンポストを推進した。
- （*整備用地が確保できなかったこと等から TPS-3R の整備ができなかったため、本地区では、ごみ銀行に係る活動を中心に実施した。）

(3) Sematang Borang (Srimulya 地区)

拡大エリアである Sematang Borang (Srimulya 地区) で実施した主な活動は下記のとおりである。

[主な活動実績]

- ごみ銀行 (店舗) を設置した。(BLH 予算)
- ごみ銀行関係者を Talang Kelapa のごみ銀行に招待し、研修を行った。
- ごみ銀行についての住民啓発を実施した。
- ごみ銀行の運営・管理 (活動記録のチェック、通帳記帳の仕方等) に係る助言をした。

(※整備用地が確保できなかったこと等から TPS-3R の整備ができなかったため、本地区では、ごみ銀行に係る活動を中心に実施した。)

7-1-4 パイロットプロジェクトのモニタリング結果

Alang-Alang Lebar (Talang Kelapa 地区) のごみ銀行 (SAKURA) 及び TPS-3R において、継続的なモニタリングを実施した。以下に、その結果を示す。

(1) 減量化率

パイロットのモニタリングの一環として、ごみ銀行及び TPS-3R における有価物回収量及び有機ごみリサイクル量のデータを入手して解析した。2016 年 2 月から 2017 年 5 月までの減量化率の推移を以下に示す。

また、現状を考慮して推測した今後の減量化率は下記のとおりである。

表 7-1 減量化率の実績 (2016.2~2017.5)

項目	目標値	単位:トン/週			
		2016.2 WB:227 KSM:70 PC : 0	2016.6 WB:243 KSM:121 PC : 0	2016.12 WB:243 KSM:160 PC : 0	2017.5 WB:255 KSM:357 PC : 82 世帯分
(1)発生量	14.94	14.94	14.94	14.94	14.94
(2)有価物回収量	0.20	0.26	0.31	0.27	0.41
ごみ銀行による有価物回収量	0.20	0.24	0.28	0.21	0.36
TPS-3R による有価物回収量	—	0.02	0.03	0.06	0.05
(3)有機ごみリサイクル量	2.81	0.77	0.88	0.83	1.34
TPS-3R	1.93	0.30	0.41	0.36	0.64
家庭コンポスト	0.88	0.47	0.47	0.47	0.47
PC	—	—	—	—	0.23
(4)減量化量合計=(2)+(3)	3.01	1.03	1.19	1.10	1.75
(5)減量化率=(4)÷(1)	20.1%	6.9%	8.0%	7.4%	11.7%

注 1 : WB はごみ銀行の登録数。KSM は収集契約世帯数。

注 2 : PC に係る数値は、PC が収集した世帯数を算出した数値。

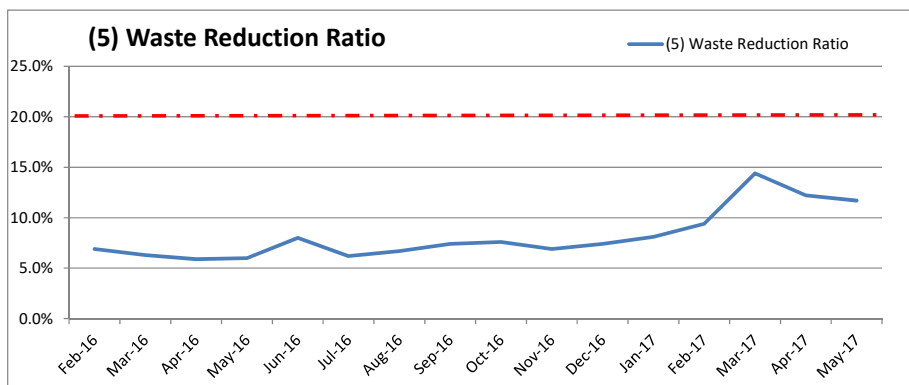


図 7-7 減量化率 (2016.2~2017.5)

表 7-2 減量化率の将来予測結果

単位：トン/週

項目	目標値	実績値	推計値	
		2017.5 WB:255 KSM:357 PC:82 世帯分	2017.8 WB:278 KSM:437 PC:229 世帯分	2017.11 WB:300 KSM:500 PC:335 世帯分
(1)発生量	14.94	14.94	14.94	14.94
(2)有価物回収量	0.20	0.41	0.46	0.52
ごみ銀行による有価物回収量	0.20	0.36	0.31	0.34
TPS-3R による有価物回収量	—	0.05	0.15	0.18
(3)有機ごみリサイクル量	2.81	1.34	2.09	2.57
TPS-3R	1.93	0.64	0.97	1.15
家庭コンポスト	0.88	0.47	0.47	0.47
PC	—	0.23	0.65	0.95
(4)減量化量合計=(2)+(3)	3.01	1.75	2.55	3.09
(5)減量化率=(4)÷(1)	20.1%	11.7%	17.1%	20.7%

注1：WB はごみ銀行の登録数。KSM は収集契約世帯数。

注2：PC に係る数値は、PC が収集した世帯数を算出した数値。

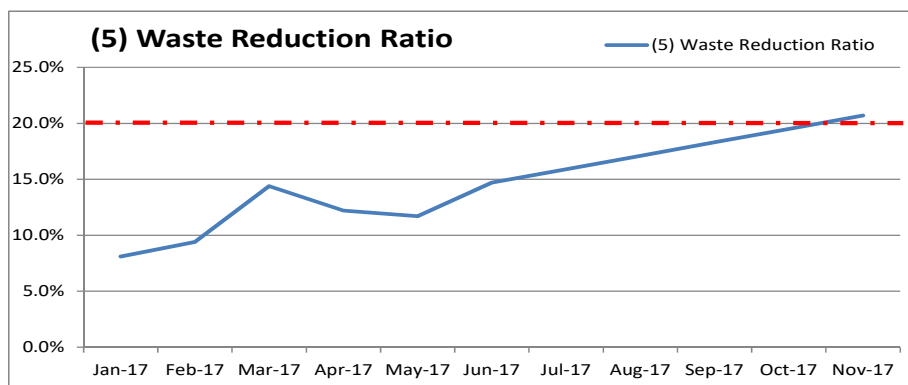


図 7-8 減量化率の将来予測結果

2017年2月及び3月に実施した住民への勧誘活動が非常に効果的で、TPS-3Rの契約世帯数が大幅に増加した。2017年5月現在の契約世帯数は357世帯で、2016年12月と比較して、197世帯の増加となっている。また、有価物回収量は、TPS-3Rの契約世帯数の増加だけでなく、パイロットエリア内における積極的なリサイクル活動も相まって、確実に増加している。特に、大きな課題であった一次収集人との協調に関して、一次収集人（PC）からの有機ごみの購入を開始することができたことが、減量化率の向上に繋がっている。

(2) TPS-3R 及びごみ銀行の財務状況

TPS-3Rの2017年5月（5月31日現在）までの財務状況を以下に示す。

収支は、Rp.13,494,225の黒字となっている。2017年1月時点における収支はRp5,981,910で、これと比較すると黒字額が順調に増加していることが伺える。黒字額増加の主な要因としては、契約世帯数の増加が上げられる。

表 7-3 TPS-3R の収支 (2017年5月までの実績)

収支

項目	金額 (Rp)
収入 : Income	55,219,775
支出 : Expenditure	41,725,550
収支 : Balance (Income - Expenditure)	13,494,225

収入

収入項目	金額 (Rp)	
住民からの料金徴収 : Retribution fee	47,615,000	86%
コンポスト販売 : Compost sales	3,245,000	6%
有価物・工芸品販売 : Recyclables and handcraft sales	4,206,775	8%
その他 : Others	73,000	0.1%
種子販売 : Selling seeds of plants or plants	80,000	0.1%
合計 : Total	55,219,775	100%

支出

項目	金額 (Rp)	月額 (Rp)	
技術手当 : Allowance for operators	17,768,800	1,184,587	47%
有価物利益分配金 : Additional payment for operators	2,218,200	147,880	6%
燃料費 : Fuel	1,806,500	120,433	5%
施設機材の維持管理費 : Maintenance of facility and equi	2,479,050	165,270	7%
消耗品費 : Consumable goods	1,107,500	73,833	3%
水道・電気代 : Water and electricity	1,315,250	87,683	3%
軽食費 : Refreshment and food	6,516,500	434,433	17%
市へのごみ処理料金 : Retribution to City Government	1,988,000	132,533	5%
その他 : Others	2,603,000	173,533	7%
有機ごみ購入 : Buying organic from PC	401,400	26,760	1%
文具 : Stationary	459,350	30,623	1%
メンバー手当 : Allowance for members	3,062,000	204,133	8%
合計 : Total	41,725,550	2,520,185	100%

ごみ銀行の 2017 年 5 月時点の収支は以下に示すとおり、Rp.5,208,966 の黒字になっている。2017 年の有価物売上高は、5 月現在で Rp10,000,000 を超えており、これまでの実績と比較してみても、ごみ銀行の活動が順調に実施されていることが伺える。

表 7-4 2017 年 5 月時点のごみ銀行の収支

単位：Rp.

項目	2015 年	2016 年	2017 年 (1 月～5 月)	累計
a. 有価物売上高	5,371,940	11,373,605	10,541,770	27,287,315
b. 活動費用額	1,270,000	4,758,000	3,139,000	9,167,000
c. ごみ銀行所有 金額；a-b	4,101,940	6,615,605	7,402,770	18,120,315
d. 預金残高		5,432,256		12,911,349
e. 活動利益（収 支）；c-d		5,222,289		5,208,966

出典：KSM データ

TPS-3R 及びごみ銀行ともに活動が活発になっていることから支出も増加しているが、黒字を確保することができており、安定した運営が行われている。これは TPS-3R との契約世帯数が 356 世帯となり、必要な収入が安定的に確保されていることが大きな要因であるといえる。今後は、更なる経営の安定を図るために、約 500 世帯を目標に契約世帯数の増加を図ることが重要である。

(3) ホームコンポスト

ホームコンポスト容器は BLH（現 DLHK）によって 270 個（環境推進員；48 個、住民 222 個）が配布された。2016 年 1 月 22 日に、5RT（RT20,RT22,RT71,RT70,RT74）で実施されたフォローアップ及びモニタリングでは、55%の住民がホームコンポストを実践していた。また、2016 年 11 月 18 日の第 2 回目のモニタリングでは、5RT（RT25,RT52,RT66,RT67, RT91）において実施しており、42%の住民がホームコンポストを継続して実践していた。

この度、第 3 回目のホームコンポストのモニタリングを、4RT（RT22,RT66,RT67,RT74）を対象として 2017 年 3 月 8 日に実施した。平日の午前中に実施したこともあり、不在宅が多かったが、合計 11 世帯に対してヒアリングを行った。調査の結果、継続実施していた世帯は 46%（5 世帯/11 世帯）で、継続している理由もしくは、やめた理由として、下記の意見が多かった。

表 7-5 ホームコンポストのモニタリング結果一覧

実施日	実施 RT	継続実施
2016/1/22	5RT（RT20,RT22,RT71,RT70,RT74）	55%
2016/11/18	5RT（RT25,RT52,RT66,RT67, RT91）	42%
2017/3/8	4RT（RT22,RT66,RT67,RT74）	46%（5 世帯）

7-1-5 今後の課題・改善点

(a) DLHK の運搬車両の管理

DLHK では、使用している運搬車両の管理が十分にできておらず、当該地域における定期的な収集作業が実施されていないため、TPS-3R における収集活動にも影響が出ている。

DLHK の運搬車両管理の改善には、運転手の管理など多くの課題が山積されている状況であるが、TPS-3R における収集活動を安定させるためには、DLHK による定期的、かつ計画的な運搬が求められる。特に、分別収集実施する上では、DLHK の車両が分別した状態で TPA に運搬できる体制の構築が必須であり、これには確実に DLHK の運転手の人材育成が必要である。

(b) TPS-3R 周辺の不法投棄

現在、ごみコンテナを TPS-3R の敷地内でなく、TPS-3R のアクセス道路上に設置している。設置しているコンテナは、DLHK による定期的な収集が実施されていないため、コンテナのごみがあふれていることが散見される。また、夜間でも捨てることができ、誰も監視していないため、建設廃材を含むごみが TPS 周辺に捨てられ、不法投棄場のような状態になっている。道路上に TPS を設置する場合、誰も監視する者がおらず、コンテナの周りや周辺はごみの投げ捨てが絶えず発生し、建設廃棄物の不法投棄を誘発する原因の一つとなっている。TPS には、TPS-3R のような敷地で、TPS を管理・監視できる仕組みが必要である。

(c) KSM の作業員の管理

KSM はコミュニティによる組織であるため、作業員の活動を常時管理することができず、従業員の自主性に委ねざるをえないのが実情である。作業員のやる気を継続させるため、利益分配等の対策も行っているが、十分な効果が得られていない。KSM の安定した運営のためにも、経済的な負荷が少ない方法で、TPS-3R に KSM や DLHK (UPTD) のスタッフを配置するような、作業員を常時管理する方法を確立する必要がある。

(d) TPS-3R の運営・管理に係るサポート

DLHK に TPS-3R の管理・監督の責務を十分に認識させるために、市から DLHK への所有権利の移譲を速やかに行うことが重要である。

また、TPS-3R に対する行政からのサポートとして、施設の建設費の補助だけでなく、施設経費（人件費補てん、電気・水道代等）についても継続的に実施することが、TPS-3R の持続性に必要である。加えて、コミュニティーが主体的に実施する場合においても、行政が定期的なモニタリングを行い、助言や指導を行うことが必要である。

(e) TPS-3R ガイドラインの改善

PP で実際に TPS-3R を運営・運転した経験から、TPS-3R ガイドラインには現実的とは異なる事項が見受けられる。例えば、UPPR のファシリテーターによる KSM の TPS-3R の運営指導は行われず、とかく、TPS-3R の建設業務だけに関与するだけであったり、運営上の市の役割、つまり市の支援の具体的な方法が不明確である。このため、TPS-3R を運営するにあたって、KSM の技能育成に関してのファシ

リテーターの活動を確保する仕組みや、市の役割を明記して、市が確実に支援関与できるように、より実務的な TPS-3R ガイドラインとなるように改善する必要がある。

(f) 減量化率の向上

目標とする減量化率 20%を達成するためには、下記の活動を行うことが求められる。

① ごみ銀行の登録者数及び TPS-3R 契約世帯数の増加

ごみ銀行の登録者数及び TPS-3R 契約世帯数に関しては、新規の登録者及び契約者の獲得に向けて様々な活動を行っているが、今後も、2017 年 2 月及び 4 月に実施した住民への勧誘活動の成果・経験を踏まえて、環境推進員を活用したコミュニティ組織自らでの勧誘活動を継続して実施する。

特に、TPS-3R 契約世帯数に関しては、毎日収集や、有機ごみコンポスト化による環境に配慮した適正・確実な収集処理など、民間の一次収集人による収集と比べて、よりよい公共のためのサービスを提供することによって契約世帯数を増やしていく努力をする。

② 分別・選別の徹底

住民による発生源分別は減量化における寄与度が非常に高いが、現状では住民の理解を得ることが容易でないため、長期的な視点に立って継続して住民の意識向上を図る。一方で、TPS-3R における有価物や有機ごみの選別、特に有機ごみの選別の徹底を図って、効果的な減量化を図る。

③ 一次収集人 (PC) との協調

減量化率 20%の達成には有機ごみの減量が不可欠である。一次収集人 (PC) と協調した有機ごみの回収は、PP では PC からの有機ごみの買い取りを実施しており、売却コストがかかっているが、減量化に対するインパクトが高く、非常に効果的な方法であるといえる。今後、コンポスト化すれば売却できることから有機ごみをも有価物と考え、有機ごみを含めた有価物のリサイクルを推進していくために、より一層、一次収集人 (PC) との協調を拡大する。

7-2 バリクパパン市のパイロットプロジェクト

7-2-1 パイロットプロジェクトの背景と目的

3R アクションプランには「アクション 1：分別排出・収集システムの構築」が提案されている。アクション 1 の目的は、発生源、ごみ銀行、資源回収施設（MRF）での分別とそれら分別種別に即した分別収集・運搬・処理により、廃棄物管理法が求めている分別と分別後の減量化、そして TPA への処分量の減量化を実現することである。まず、市の一部の地域でモデルを確立し、それを他のエリアに広げ、最終的に全市へ展開する。

本パイロットプロジェクト（SS-PP, Source Separation Pilot Project）は、分別排出・収集システムのモデルを開発することを目的とし、実施した。

7-2-2 パイロットプロジェクトの活動方針

モデルエリアを定め、そこで分別排出・収集システムのモデルを開発する。システムを導入するために、下記のような活動をパッケージとして実施する。

(1) 新しい排出・収集体制の開発

各廃棄物排出者には、ごみ銀行が利用可能であれば有価物はごみ銀行へ持ち込み、また有機ごみはできるだけ家庭単位でコンポストを行うよう、発生源での減量化を促す。

家庭から排出される有機ごみとその他ごみ（有価物を売却しない場合は有価物もこれに含まれる）は、発生源において別々の袋に貯留し、有機ごみは週 5 回、その他ごみは週 1 回、予め定められた曜日に排出する。従来の TPS への排出は、分別意識を定着することが難しく、また常時ごみが堆積して不衛生となりがちであるので、排出場所は住居近隣に新たに定めるごみステーションとする。収集機材は、オート三輪カートや小型トラックなど地域の道路事情に応じた車両を適用する。有機ごみは効率的な運搬のため、中継基地を設けてごみを小型車両から大型コンテナに移し替える。

(2) 資源回収施設（MRF）の設置・運営

バリクパパン市における有価物回収による廃棄物減量化は、ごみ銀行や民間事業者による回収活動はまだごく一部に過ぎず、ほとんどがインフォーマルな活動に依存しているのが現状である。市は発生源分別と分別収集を導入するにあたり大量の無機ごみを処理するための相応な施設が不可欠であると判断し、中間処理施設としての資源回収施設（MRF）を試験導入する。モデル開発においては、立地選定の時間的な制約から、既存の建物を転用することで MRF を整備する。

(3) 住民啓発

モデル開発に掛かる全ての活動は、対象住民の理解と協力が不可欠である。住民は、家庭コンポストの実施、有価物のごみ銀行への持込、DLH の指示に応じた方法によるそれ以外のごみの排出が求められている。

(4) 家庭コンポストの促進

有機ごみのコンポスト化は、発生源が良質な成果品を求めて適切な分別などの日頃のケアに意欲的で

ある場合に、発生源において最も効果を発揮する処理方法である。こうした観点から、1-2-3 の住民啓発活動と連携しながら、家庭コンポスト活動を促進する。

(5) 危険・有害ごみの分別・保管

危険・有害ごみを特定し、MRF においてその他ごみより選別する。その後、TPA に搬入し、予め特定した場所・容器に隔離保管する。

(6) モニタリングと評価

モニタリングは以下のようなデータに関して行う。

- MRF における毎月・種別ごとの分別回収量
- リサイクル・リユース資源の月額売上高
- MRF の維持管理費
- 収集に関するパフォーマンス（定性評価）
- 排出に関するパフォーマンス（定性評価）
- 家庭コンポストを実施・継続している家庭数
- ごみ銀行におけるリサイクル・リユース資源の回収量・売上高
- モデルエリアからの最終処分量

以上のような指標からシステムの評価を行い、収集方法や MRF 運営方法の改善や住民啓発方法の変更などを行い、最適化を図る。

(7) TPST（追加）

PUPR はバリクパパン市を TPST のモデル施設を建設するパイロット都市のひとつに選定し、2015 年、同市の Kota Hijau をその建設地に決定した。その後、市と PUPR は、本 JICA プロジェクトで行う分別排出・収集システムで収集される有機ごみおよび Sepinggan 市場から分別収集される有機ごみを、この TPST にてコンポスト化処理することとした。

(8) 実施における関連組織の責務

関係機関の役割分担は、下表に示す通りとする。

表 7-6 関係機関の役割分担

	責任機関	支援機関
A1-1:モデルの開発		
A1-1-1:新しい排出・収集体制の開発	DLH	BAPPEDA, DPU
A1-1-2:資源回収施設（MRF）の設置	DLH	BAPPEDA
A1-1-3:住民啓発	DLH	Kelurahan, NGO, BPMPPKB, Dept Edu.
A1-1-4:家庭コンポストの促進	DLH	KLH and PUPR
A1-1-5:危険・有害ごみの分別・保管	DLH,	Kelurahan office, NGO, 環境推進員

	責任機関	支援機関
	BAPPEDA	
A1-1-6:モニタリングと評価	DLH	Kelurahan office
A1-1-7:TPST の運転	DLH	BAPPEDA, Kelurahan, BPKAD (Asset dept.)
A1-2:モデルシステムの他地域への展開 (右記以外の機関の責任分担は、活動 A1-1 に準ずる。)	DLH	BAPPEDA, DPU

DPU: Dinas PU (Department of public works) , BPMPPKB : Agency for Community Empowerment, Women Empowerment and Family Planning), BPKAD: Department of Asset

7-2-3 パイロットサイトの選定と展開方針

(1) パイロットサイトの選定

バリクパパン市は将来の市全域への拡大を踏まえ、Kelurahan 規模でモデルを確立する SS-PP を実施することを望んでいた。このため、C/P と短期専門家は、パイロットサイトの対象を Kelurahan とし、分別排出・収集システムがコミュニティベースの 3R 活動と共存し、より効果的な減量化を推進するために、対象域内にごみ銀行や TPS-3R³、コンポストハウスが存在していることを条件に、以下の 4 つの Kelurahan を候補として選定した。

表 7-7 パイロットサイトの候補地

Kecamatan	Kelurahan	Population 2014	TPS-3R (DKPP)	Waste Bank	Compost house
Balikpapan Barat	Baru Ilir	21,895	1	1	
Balikpapan Barat	Baru Tengah	23,703		3	1
Balikpapan Utra	Gunung Samarinda	23,342		1	2
Balikpapan Selatan	Gunung Bahagia	22,148	1	2	2

出典： BAPPEDA より提示された 2014 年人口

Kelurahan 規模で収集される資源ごみを選別するには相応の規模を有する選別施設 (Material Recovery Facility: MRF) が必要となる。このため、短期専門家は DKPP、BLH 及び BEPPEDA の職員とこれらの候補地を踏査して、短期間に MRF が設置できる既往の施設を物色した。その結果、Kelurahan Gunung Bahagia の中央部に市が所有し、使用されていない旧市場の木造建物があることが判明した。短期専門家はこの建物を調査し、MRF として改造可能であると判断した。これにより、市は SS-PP 対象エリアとして Kelurahan Gunung Bahagia (Kel. GB) を選定した。

(2) パイロットプロジェクトの展開方針

SS-PP で提案される分別排出や収集方法は、これまでにない仕組みであることから、一気に全 Kelurahan でパイロットプロジェクトを実施することはリスクが大きい。このため、まずは Kelurahan 内

³ Kel Gunung Bahagia 及び Baru Ilir にある TPS-3R は BPN 市が建設したもので、PUPR が全国的にコミュニティベースで普及させている有価物選別、コンポスト製造を行う複数の機能をもつ施設とは異なり、もっぱら収集作業員が回収した有価物の一時保管場所として使用されている。

の一部の地域でその実行性を検証し、改善を加えて全 Kelrahan に展開するという 2 段階で臨むこととした。

7-2-4 パイロットプロジェクト活動実績

(1) 分別排出・収集システムのコンセプト

目指す分別排出・収集システムを下図のように、既存システムと比較して示す。

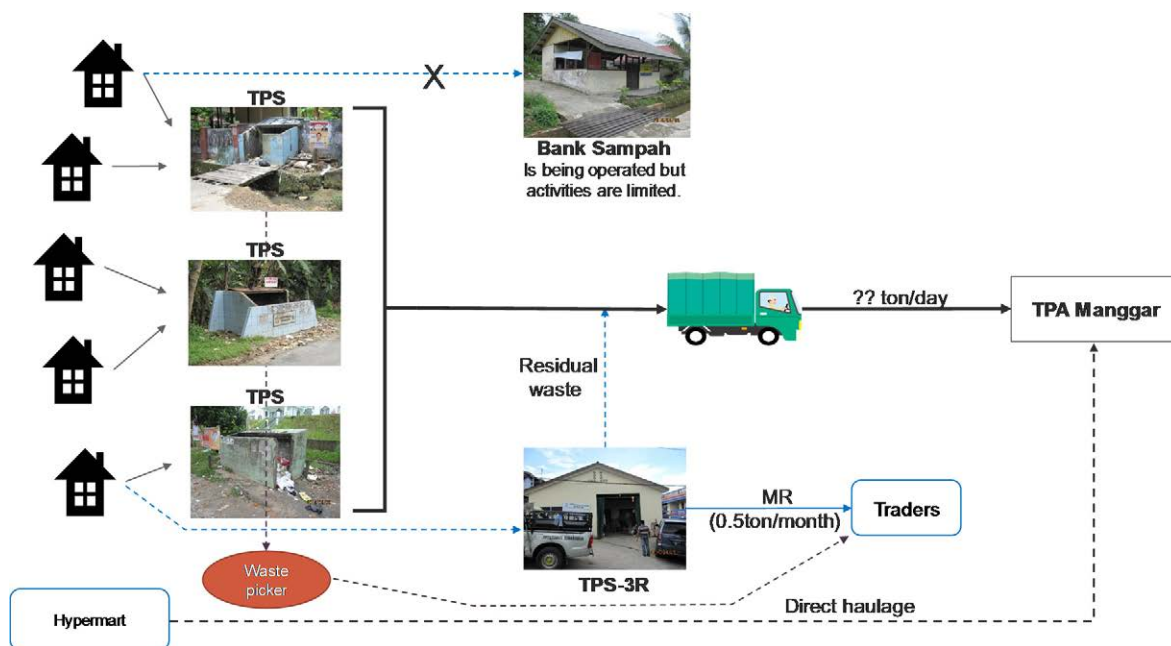


図 7-9 Kel. GB における既存の収集システム

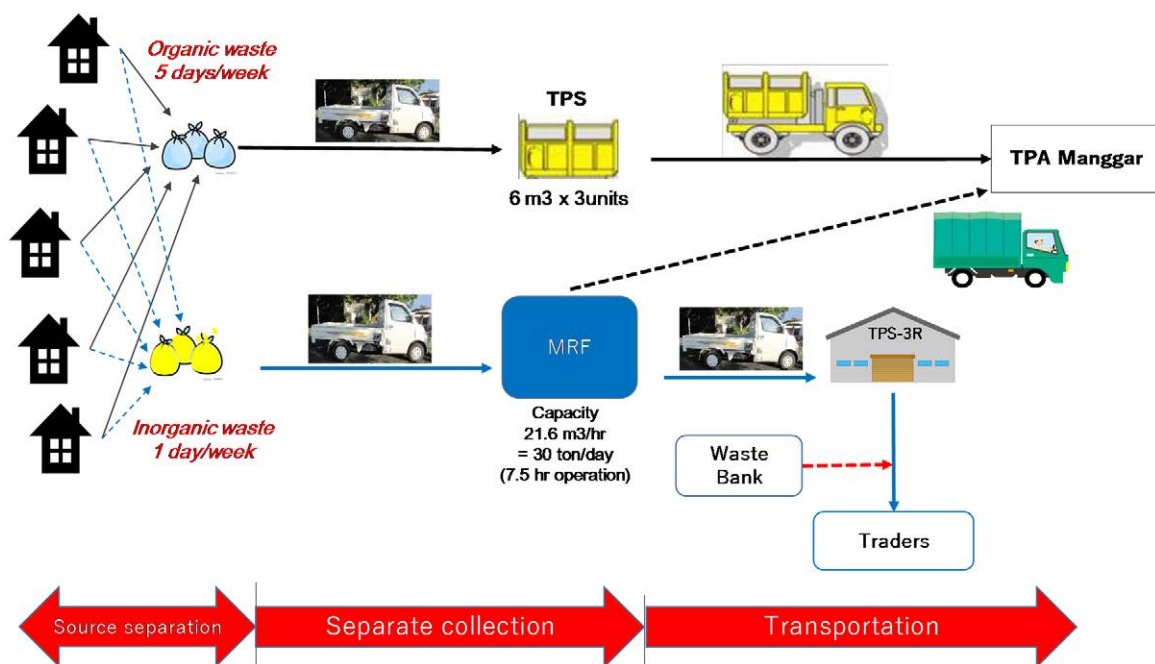


図 7-10 Kel. GB における分別排出・収集システム

(2) 13RT における SS-PP (13RT SS-PP)

(a) 13RT SS-PP の概要

13RT SS-PP は、Kelurahan Gunugn Bahagia (Kel. GB) 全体で行う SS-PP の第一段階としてエリアを限って行うものである。13RT SS-PP としての活動期間は、2015 年 4 月から 2016 年 1 月末までで、2 月からは拡大 SS-PP に移行した。

Kelurahan 全体での SS-PP では、Kelurahan を 6 つのゾーンに分け、ゾーンごとにその他ごみの収集曜日を定める計画としており、第一段階では、6 分割したゾーンのうちのゾーン 1 (13RT からなり、木曜日にその他ごみ収集、日曜日を除くその他の日に有機ごみ収集) をプロジェクトサイトに選定した。

13RT SS-PP 対象地域の概要 (Kel.事務所による 2014 年統計データ)

人口、世帯数： 4,763 人、1,597 世帯 (Population Department of City, 2014)

RT 数： 13

Kel. GB は東側と西側の幹線道路及び南にある道路に挟まれた面積 368.64ha の地区で、中央を東西に 4 車線の幹線道路が走っている。幹線道路沿いには商店が並んでおり、背後に広がる住居地区は比較的新しく開発されたもので 4m~6m 道路が基盤目状に整備されている。

Kel. GB の中でゾーン 1 は南東部に位置し、その面積は約 30ha である。地区内の北側に住宅地が集まっており、この中に活動停止中のごみ銀行と TPS-3R がある。



図 7-11 13RT SS-PP サイトの位置図

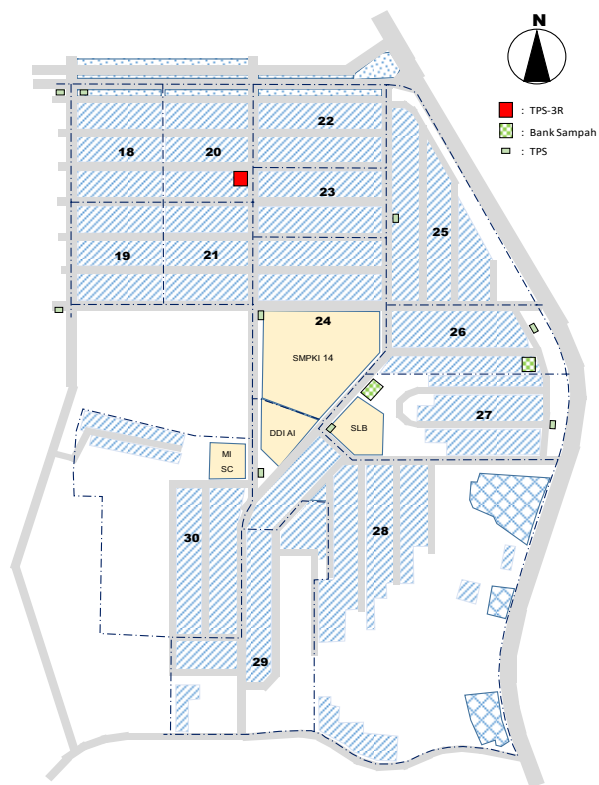


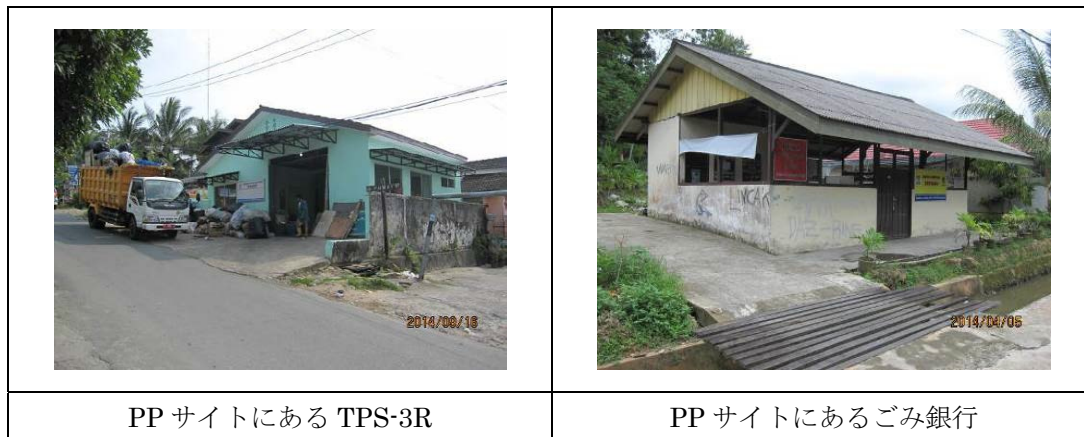
図 7-12 13RT SS-PP サイトの道路網

13RT SS-PP 実施前の Kel. GB のごみ収集は、域内に 20 か所ある TPS に住民が午後 6 時～翌朝午前 6 時までにごみを排出し、DKPP が毎日これを収集していた。しなしながら、住民の排出時間は不定期で、域内にある TPS には常時ごみがあり、かつ周辺に散乱していた。



図 7-13 サイト内の既存 TPS

ごみ銀行は設立後に不透明な経理が原因で利用者が離れ、活動規模が縮小していた。TPS-3R は周辺住民がごみを持ち込み DKPP 職員がここで有価物とそれ以外に選別しているが、資源回収量は 0.5ton/月と少なかった。



13RT SS-PP が目指す分別排出・分別収集のイメージを下図に示す。Kelurahan 規模の SS-PP で整備予定の MRF および中継基地はゾーン 1 外であるうえ、13RT SS-PP 開始時にはまだ整備されていなかったため、この第一段階では TPS-3R を有価物の分別および有機ごみの積み替え場所として活用することとした。

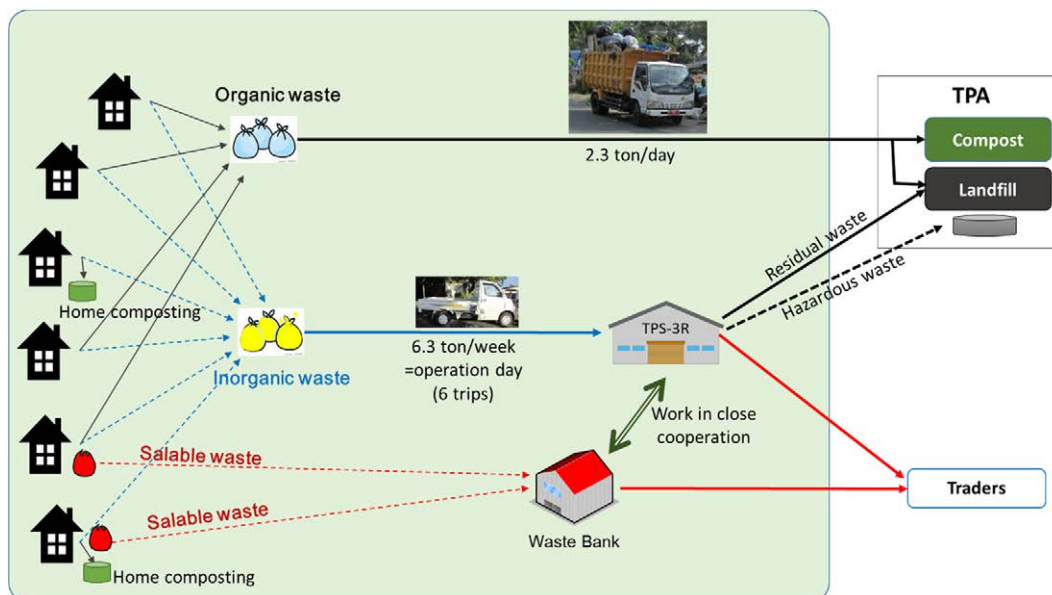


図 7-14 SS-PP のイメージ

(b) 分別排出・収集体制の開発

① 分別排出

発生源では有価物、有機、その他無機の 3 分別を啓発し、有価物のごみ銀行への持ち込み、有機ごみの家庭におけるコンポスト化を促進する。これらの結果として排出されるごみは、その他無機ごみは米袋

に、有機ごみはプラスチック袋に入れ、有機ごみは週 5 回、その他無機ごみは週 1 回 DKPP が指定する時間内に排出する。

また市は、分別を促すため、SS-PP の開始当初期間においてはごみ排出用の米袋およびプラスチック袋を支給し、これらを使い切った後はレジ袋の使用を認めることとした。

ごみの排出場所は、予め RT 内の近隣住民が選定した排出ポイント（ごみステーション）とし、域内の TPS 使用は禁止した。

② 分別収集

計画ごみ量は PP を実施する 2015 年値を適用し、WACS で得られた家庭ごみの発生源単位 558g/人/日と人口 4,763 人から発生量は 2.66ton/日と推計した。なお収集量の算定にあたり無機ごみの 10%が有機ごみに混入して排出されると仮定した。

表 7-8 計画ごみ量

Items	Unit	Quantity		Notes
Gunung Bahagia	person	22,768		
Target population	person	4,763	= A	2015
Generation rate	g/person/day	558	= B	
Waste generation amount	ton/day	2.66	= A*B=C	
Organic waste	ton/day	1.51	= C*56.9% = D	
Inorganic waste	ton/day	1.15	= C-D = E	
Wet waste	ton/day	1.63	= C+E*0.1 = F	Incl. 10% of inorganic waste
	ton/operation	2.28	= F*7/5	5 days a week
Dry waste	ton/day	1.04	= E*90%=G	
	ton/operation	7.25	= G*7	

対象地区内の道路幅は 4~6m で、DKPP が所有しているような小型トラック（1ton/5.3m³ 積載容量）による収集が可能であることが確認されたため、同種の小型トラックを使用したステーション収集を採用した。有機ごみは重量（比重 0.5ton/m³）を、その他無機ごみは体積（比重 0.2ton/m³）を基準にして算定した結果、それぞれ 3 トリップ（1.5 時間）と 7 トリップ（3.5 時間）が必要となることが確認された。

小型トラックで収集された有機ごみは TPS-3R で大型トラックに詰め替えた後、TPA へ運搬した。その他無機ごみは TPS-3R に搬入し、分別処理を行った。

収集時間は午前中とし、排出時間よりおおむね 1 時間以内に収集できるよう、定時収集とした。

(c) ごみ銀行の活性化支援

PP サイトには RT27 に WB があり、のちに RT26 にも新設された。前者は DKPP が建設しコミュニティが運営していたものであるが、経理や運営ルールの不透明さが原因で活動が縮小しているため、住民との信頼関係を再構築してコミュニティベースの 3R 活動の一環として活性化が必要であった。活動再

開に向けごみ銀行責任者と Kelurahan 長との協議が持たれたが、利用者の信頼回復は困難で、またプラスチックの価格が低迷し引き取り業者が来なくなってしまったため、活動の停滞が続いた。

後者の WB は RT27 の WB の活動が思わしくなかったことから、NGO (Walibar) が 2014 年 12 月末に新たに開設したものである。本 WB も価格低迷の影響を受けているが、間欠的ながら活動は続いた。

(d) TPS-3R での選別

TPS-3R に搬入されたその他無機ごみは、手作業によりプラスチック、ダンボール等の素材ごとに分別し残渣を排除したのち、トレーダーに売却し、残渣は TPA へ搬出した。

また、(7)に記すように特定の有害廃棄物の分別も行った。

(e) 家庭コンポストの促進

PP 対象地区内には庭を有する戸建て住宅も多いことから、インドネシアで最も普及している高倉式コンポストに加えて、地面に直接設置する型式のコンポスターもオプションに加え、発生源での有機ごみの減量化を促進する計画とした。

対象地区内の世帯数は 1,597 で、PP では 5% の世帯にホームコンポスターを普及させることを目指し、2015 年度予算で市は高倉式ホームコンポスターと直置きコンポスターをそれぞれ 50 基を調達した。しかし、13RT SS-PP の間 (2016 年 1 月末まで) には配布に至らなかった。



(f) 住民啓発

13RT から成る 13RT SS-PP 対象地区にて、BLH が主体となって各 RT に少なくとも 5 名の環境推進員を育成し、彼らが RT 内の住民に排出源での適正な分別方法と保管方法の指導、排出マナーの徹底、ホームコンポスター導入を促した。

(g) 危険・有害ごみの分別保管

KLHK は有害ごみの規定を作成中で、多種多様な有害ごみを特定する方向でとりまとめが進んでいる。このため PP では当面 TPS-3R で、電池、蛍光灯、水銀を使った体温計の 3 種を有害ごみとして選別し、特定の容器に貯留・保管した。ある程度貯まった状態で TPA に搬送し、TPA では他のごみに混入しないように特別区画を設けて管理保管した。

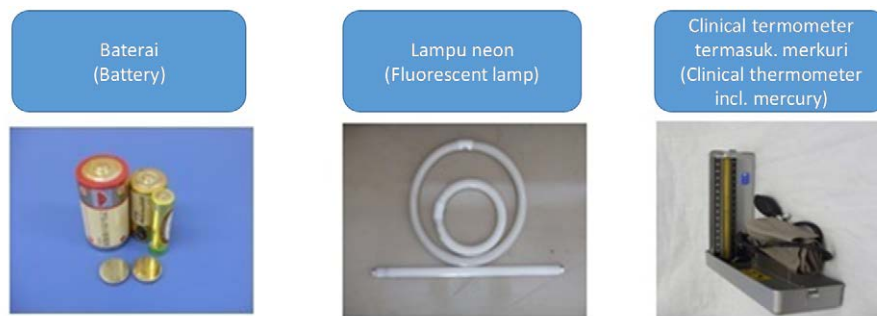


図 7-15 指定した 3 種の危険・有害ごみ

(h) モニタリング評価

PP のベースライン調査及び PP の開始後のモニタリングは下表の要領で実施した。

モニタリングのデータ収集は、13RT SS-PP では、JICA が雇用した現地アシスタントが TPS-3R の作業員、ごみ銀行関係者からデータを収集することで行われた。

表 7-9 ベースライン調査及びモニタリングの概要

項目	ベースライン調査	モニタリング
調査時期	<ul style="list-style-type: none"> 2015 年 3 月末まで 	<ul style="list-style-type: none"> PP 実施後毎月 (2015 年 4 月～2016 年 3 月)
1. 基礎データ	<ul style="list-style-type: none"> 人口、世帯数 発生源数量→13RT の発生量算出 	
2. 最終処分量	<ul style="list-style-type: none"> PP 実施前 1 週間の PP 地区から TPA へ持ち込まれる処分量 (TPA の計量データ) 	<ul style="list-style-type: none"> PP 地区から TPA へ搬入されるごみ量 (TPA の計量データ)
3. 有価物の回収量	<ul style="list-style-type: none"> PP 前に WB が売却する有価物量 TPS-3R で回収した有価物量 (売却量) 	<ul style="list-style-type: none"> WB が売却する有価物量 TPS-3R で選別、売却された有価物量
4. コンポスト化量	<ul style="list-style-type: none"> コンポスターを使用している世帯数よりコンポスト化量を算出 	<ul style="list-style-type: none"> 同左
5. 分別	<ul style="list-style-type: none"> なし 	<ul style="list-style-type: none"> 分別の適正程度を目視確認
6. 有害ごみの回収量	<ul style="list-style-type: none"> なし 	<ul style="list-style-type: none"> TPS-3R で回収された有害ごみの量

7-2-5 全 Kel. GB への拡大 SS-PP

13RT でのパイロットプロジェクトを実施しつつ、C/P はそこでの分別排出・収集体制を、13RT を含む Kelurahan Gunung Bahagia の全 57RT に拡大すべく準備を行った。

57RT で目指す分別排出・収集体制は、以下の内容となり、模式的には図 7-16 の通りである。

- 13RT と同様、居住地域にごみステーションを設け、家庭ごみおよび小規模事業系排出者からの家庭類似ごみはごみステーションに排出する。
- ごみステーションへは、有機ごみを週 5 回、その他ごみを週 1 回、ゾーンごとに決められた曜日の朝 7～9 時に排出し、DLH が小型トラックにて 9 時から収集する。
- 収集した有機ごみは域内に設置した積み替え所にてコンテナに移し、TPA へ運搬する。

- 収集したその他ごみは域内に設置した MRF に搬入し、資源物回収を行い、残渣はコンテナにて TPA へ運搬する。
- 幹線道路沿いの小規模事業系家庭類似ごみは、属しているゾーンの収集スケジュールに従って、有機ごみは週 5 日、その他ごみは週 1 日とする。
- 大規模事業系排出者 (1 日 1 立方メートル以上) は条例により市中の TPS は使用してはならず、自らあるいは第三者への委託によりごみを TPA へ持ち込まなければならないことになっている。この費用削減あるいは経済的理由から、発生源分別・資源売却はすでに最大限行われているものと考えられ、大規模事業系排出者のごみフローに対しては介入しない。

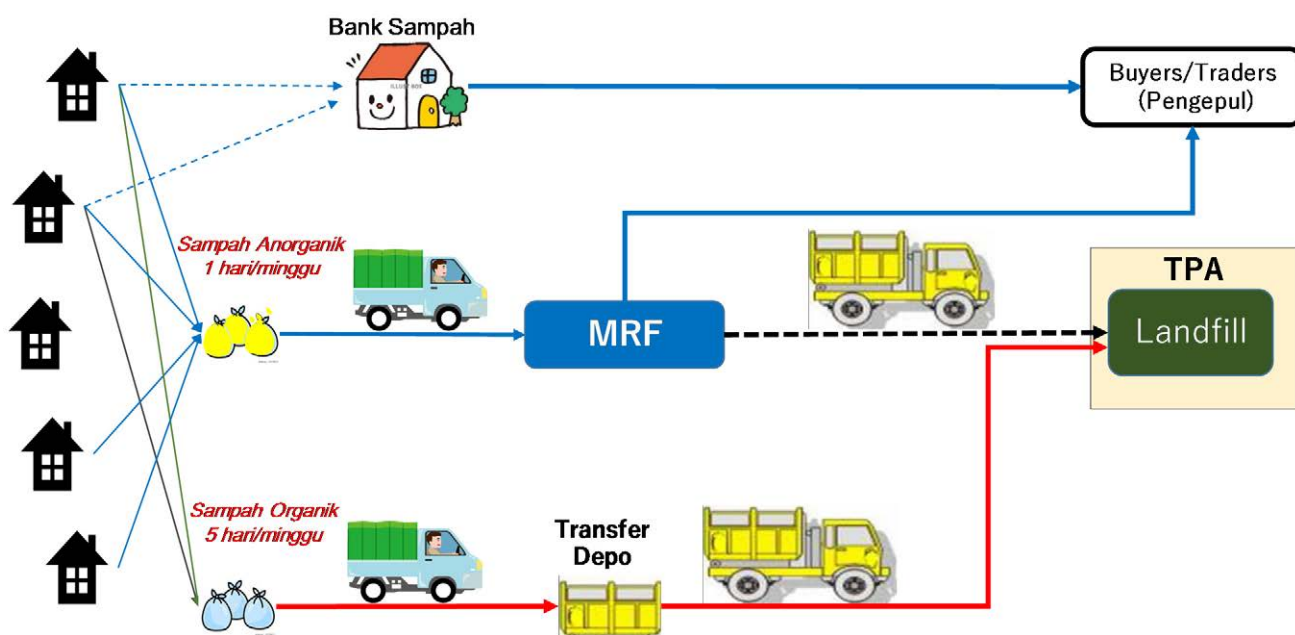


図 7-16 57RT での分別排出・収集体制

(1) MRF の設置と資機材の調達

MRF は、現在使用されていない元市場の木造の建物を改造し、中央部の通路に選別用のベルトコンベアを設置した。また、木造であることから収集車輛から建物を保護するために、一部の柱を補強した。



元市場の敷地面積は 750m² (25m x 30m) で、現地踏査に基づき作成した施設配置図及びベルトコンベアの詳細図を以下に示す。BPN 市はこの計画に基づき、2015 年度予算を確保し同年 4 月から改築に着手した。予定通り 2015 年 12 月までに、改築工事は市の Dinas PU が行い、ベルトコンベヤやワイヤーコンテナ等の資機材は DKPP が調達した。

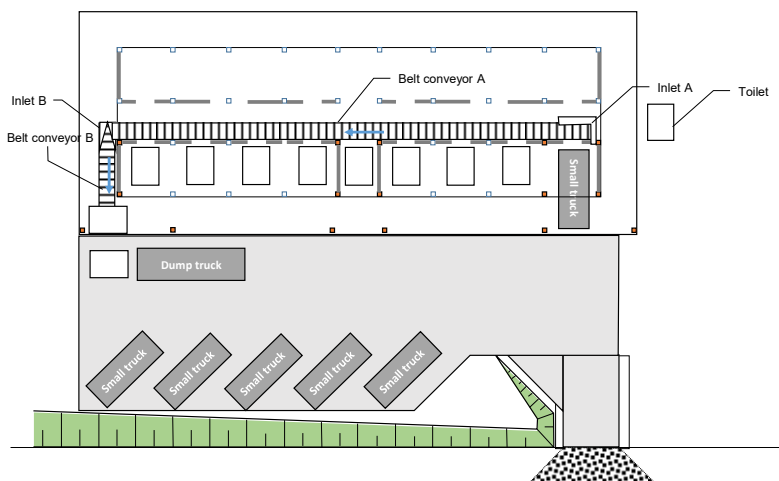


図 7-17 MRF の施設配置図



(2) 57RT の収集ゾーンの設定と住民周知およびごみステーションの位置の決定

曜日ごとにごみ種を決めて収集するため、57RT を 6 つのゾーンに分けた。ゾーン分けとゾーンごとの「その他ごみ」収集曜日を図 7-18 に示す。

また、BLH は各 RT に対し約 5 名、合計約 250 名の環境推進員を育成し、環境推進員を通じて、あるいは RT ごと集会を開催して、分別排出・収集の方法の周知を行い、それぞれの RT のごみステーションの位置を決定した。並行して、域内の TPS を使用禁止とした。

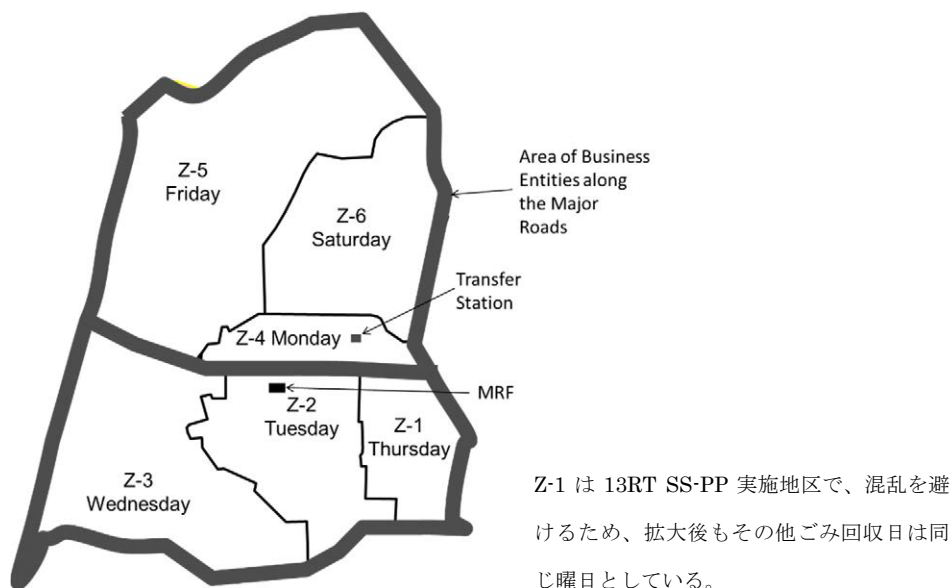


図 7-18 57RT の 6 つの収集ゾーンとその他ごみ回収曜日

(3) MRF 運営組織

MRF の運営組織図を以下に示す (図には PP エリア内の収集体制と最終処分場までの運搬体制も含んでいる)。DKPP 職員が MRF コーディネーターとして全体を統括する。選別作業員やセキュリティ等は DKPP 予算により雇用している契約職員である。コーディネーターによる統括に対し、BAPPEDA、DKPP、BLH がアドバイザー役を果たした。

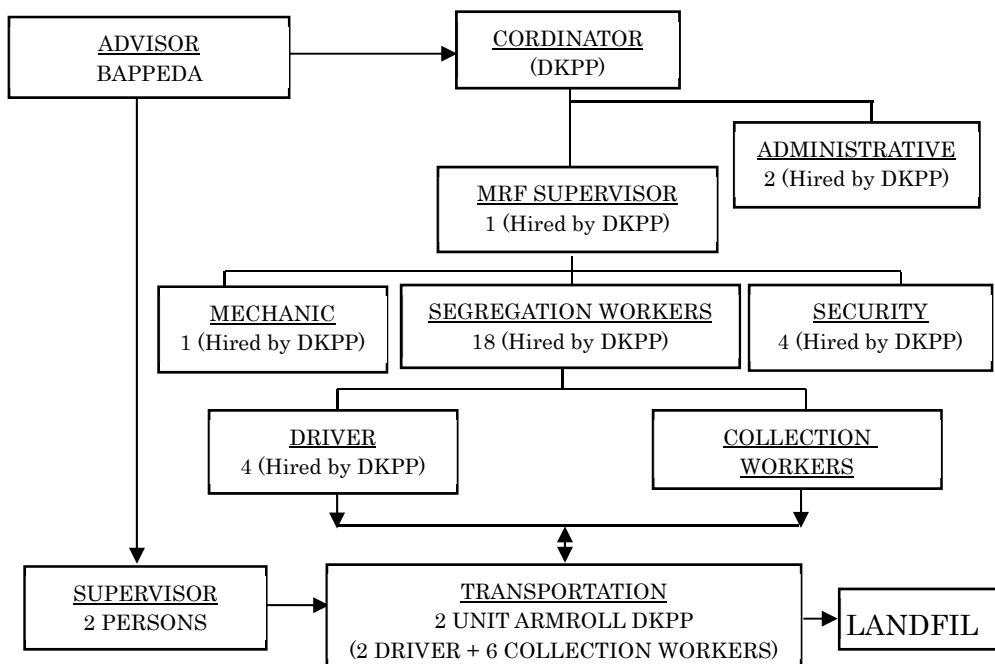


図 7-19 MRF および関連する収集運搬体制

また新たに雇用された選別作業員および MRF にごみを運び込む収集作業員には、2016 年 1 月 28 日に、拡大 PP のでのごみ収集方法および MRF での選別作業に関するトレーニングを実施した。



収集したその他ごみを MRF で荷下ろしする作業員



分別した資源物を種類別に梱包する作業員

(4) MRF における資源回収方法

MRF では、搬入されたその他ごみをベルトコンベアに載せて 9 品目（紙 1、紙 2、プラスチックカップ、プラスチックボトル、ボトルでないプラスチック、缶、ガラス瓶、有害廃棄物、その他）を抽出し、有価品目はさらに 39 に分類した。

表 7-10 MRF におけるごみ分類

大分類	小分類	大分類	小分類
Paper I	Carton	Can/Steel	Can
	Duplex		Iron (porous)
Paper II	Magazine		Iron (super)
	White paper (HVS)	Soft drink can (aluminium)	
	Blur paper	Glass Bottle	Big glass bottle (soy sauce)
	Newspaper		Big glass bottle (bintang beer)
	Mix paper		Small glass bottle (bintang beer)
	Plastic non Bottle		Emberan (thick plastic)
Kerasan (Hard plastic)			Glass bottle (guinness)
Blowing (thick plastic)			Red wine glass bottle
Ps Bening		Others	Aluminum
DVD Cassette			Aluminum Super
Wrapping oil (plastic)			Copper (Clean)
Plastic Cup	Soft drink cup		Copper (Dirty)
	Cup (clean)		Gallon bottle
	Cup (dirty)		Egg plate
	Bottle cap (Blue)	B3	Battery, Fluorescent lamp, Clinical thermometer containing mercury
	bottle cap (Mix color)		
Plastic Bottle	Plastic bottle (clean)		
	Plastic bottle (dirty)		
	Plastic bottle (colored)		
	Jerry can (White)		
	Jerry can (colored)		

(5) モニタリング方法

拡大 PP のモニタリング方法は 13RT で行ってきたものと同様であるが、C/P による情報収集をより確実に行えるよう担当者の再選定を行った。データ取得担当者が取得したデータは、DLH が集計した。

表 7-11 拡大 PP のモニタリング体制

データの種類	データ取得担当者	取得方法
有機ごみ中継基地からの最終処分量	DLH	TPA のトラックスケールデータから、PP 専用に配車された車両を抽出し、搬入ごみ量を集計する。(モニタリング頻度：毎日) 計測は毎日実施するが、集計は月単位で行う。
MRF からの最終処分量	同上	同上 (モニタリング頻度：毎日)
MRF での資源回収量	MRF 責任者 (DLH)	売却時の計量データを記録する。(モニタリング頻度：随時)
ごみ銀行での資源回収量	DLH	ごみ銀行から有価物売却量に関する情報を取得する。(モニタリング頻度：毎月)
家庭コンポスト実施家庭数	DLH	RT 長、環境推進員、Kelurahan 長などより不定期に情報を収集する。また市が調達した家庭コンポスト容器については配布後に適宜モニタリングする。(モニタリング頻度：毎月)

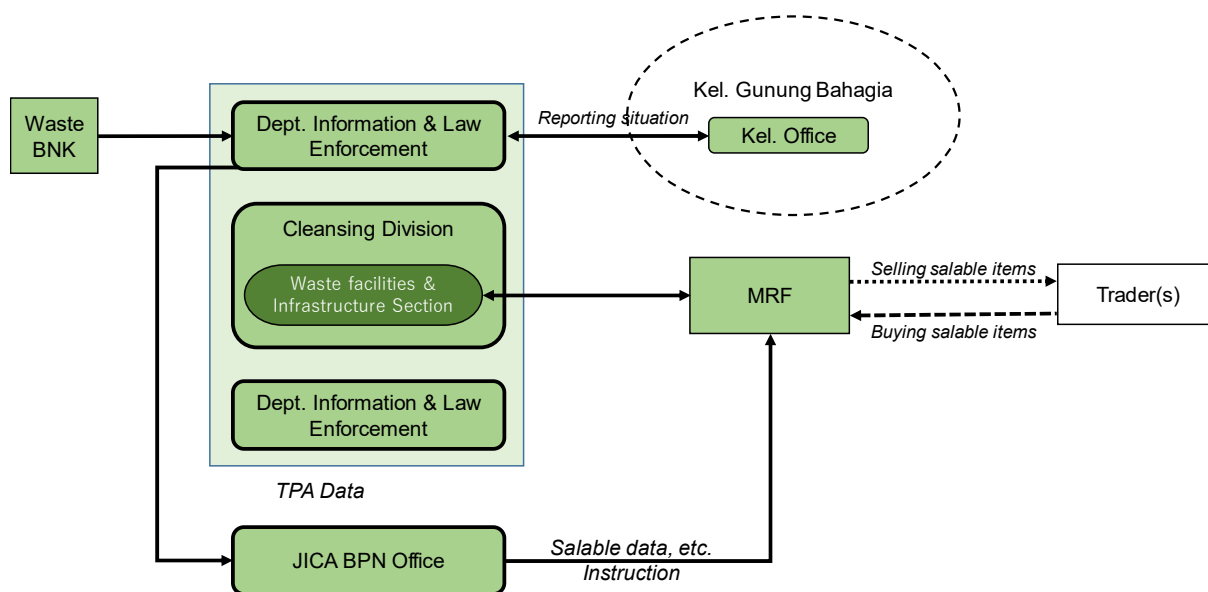


図 7-20 バリクパパン市の PP モニタリング体制

(6) 分別収集と MRF の稼働

バリクパパン市はアクションプランに基づき、2015 年度予算で新たに 3 台（合計 4 台）の小型収集車両を調達した。同市は 2016 年 1 月末までに、収集作業員（運転手 4 名、収集作業員 8 名）と MRF 作業員（チーフ 1 名、アドミ 1 名、維持管理技師 1 名、選別作業員 13 名、警備員 2 名、その他 10 名）を期限付きで雇用した他、輸送担当（DLH 所属、アームロールトラック 3 名）を配置し、合計 43 名体制で Kel. GB 全域の SS-PP 実施の準備を整えた。2016 年 1 月 27、28 日の両日に、短期専門家が立ち会い MRF 作業員の訓練を実施した。

2016 年 2 月 1 日に DKPP は分別収集および MRF で選別作業を開始した。ただし、MRF はベルトコンベヤの不具合の修理やベルトコンベヤのインレットおよびアウトレットの形状変更を行い、使用開始は 2 月 6 日となった。DKPP は PLN（電力会社）との配線の接続には、工事に 4 週間程度要すると見られた。

バリクパパン市はインドネシア国の「ごみの日」である 2 月 21 日に、市長が参列する中で MRF の開所セレモニーを開催した。この開所式は KLHK が主催した Hari Sampah（ごみの日）イベントと連携して行われ、式の途中でジャカルタの KLHK 大臣とバリクパパン市長とがテレビ回線で繋がり、バリクパパン市での廃棄物問題への取り組みがジャカルタのイベント会場へ向けて紹介された。



このように開所したものの、電気系統の工事の遅れやベルトコンベヤの不具合、ならびにその他ごみとして集められたごみに有機ごみが多く混ざっていたことから、当面の間はベルトコンベヤを使用せず、小型トラックから 6m³ コンテナへのごみの積み替え時に有価物を抜き取る方法が取られた。ベルトコンベヤを用いた有価物分別は、後述のカーブ収集導入により分別状況が改善してから、行われるようになった。

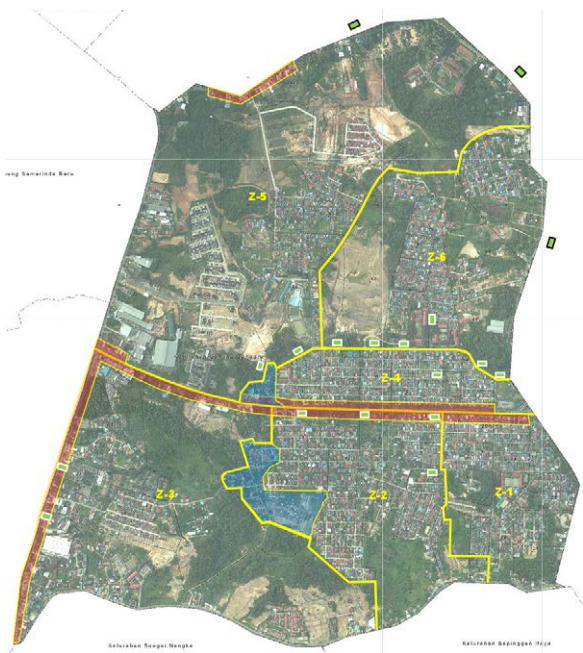

(7) 収集ゾーンの変更

13RT（RT18～30）の経験をベースに、2016 年 2 月 1 日から作業員の習熟を目的に Kel. GB 全域で分別収集を始め、2 月 21 日には市長が参加して正式に Kel. GB 全域での SS-PP が開始された。PP 計画では全域を 6 ゾーンに分割し、4 台の収集車のうち 1 台はその他ごみ専用車として月曜日から土曜日、毎

日違うゾーンでその他ごみを収集し、残る 3 台は有機ごみ専用車として曜日ごとに有機ごみ収集ゾーンで収集する計画とした。しかし、4 台の車両は計画を無視し、独自の判断でそれぞれが概ね同程度の収集量になるように地域を 4 つの地区に分割し、1 地区を毎日同じ車両が担当して収集作業を実施するようになった。それぞれの車両が担当する地区は複数の収集ゾーンがまたがっているため、1 台の車両が有機ごみもその他ごみも一緒に積み込むこととなり、発生源分別の効果が得られない状況であった。

収集作業員や DKPP の担当者と協議を重ねた末、従前計画では車両の運行経路を曜日により変えなければならず、これを実行するよりは、収集ゾーンと車両担当地区が一致するようゾーン変更するほうが現実的との結論に至り、4 ゾーン収集への移行を決定した。

表 7-12 4 ゾーン収集と 6 ゾーン収集の比較

6 ゾーン収集		4 ゾーン収集																																																																																																									
																																																																																																											
分別収集スケジュール：O:有機ごみ収集日、R:その他・資源ごみ収集日		分別収集スケジュール：O:有機ごみ収集日、R:その他・資源ごみ収集日																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Zone</th> <th>Mon</th> <th>Tue</th> <th>Wed</th> <th>Thu</th> <th>Fri</th> <th>Sat</th> <th>Sun</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>R</td> <td>O</td> <td>O</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>R</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>O</td> <td>R</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>R</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>R</td> <td>O</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>R</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Commercial</td> <td>R</td> <td></td> <td>R</td> <td></td> <td>R</td> <td></td> <td>O</td> </tr> </tbody> </table>		Zone	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	1	O	O	O	R	O	O		2	R	O	O	O	O	O		3	O	R	O	O	O	O		4	O	O	R	O	O	O		5	O	O	O	O	R	O		6	O	O	O	O	O	R		Commercial	R		R		R		O	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Zone</th> <th>Mon</th> <th>Tue</th> <th>Wed</th> <th>Thu</th> <th>Fri</th> <th>Sat</th> <th>Sun</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zone 1</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>R</td> <td>O</td> <td>O</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Zone 2</td> <td>O</td> <td>R</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Zone 3</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>R</td> <td>O</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Zone 4</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>R</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Zone	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Zone 1	O	O	O	R	O	O		Zone 2	O	R	O	O	O	O		Zone 3	O	O	O	O	R	O		Zone 4	O	O	R	O	O	O	
Zone	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun																																																																																																				
1	O	O	O	R	O	O																																																																																																					
2	R	O	O	O	O	O																																																																																																					
3	O	R	O	O	O	O																																																																																																					
4	O	O	R	O	O	O																																																																																																					
5	O	O	O	O	R	O																																																																																																					
6	O	O	O	O	O	R																																																																																																					
Commercial	R		R		R		O																																																																																																				
Zone	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun																																																																																																				
Zone 1	O	O	O	R	O	O																																																																																																					
Zone 2	O	R	O	O	O	O																																																																																																					
Zone 3	O	O	O	O	R	O																																																																																																					
Zone 4	O	O	R	O	O	O																																																																																																					
MRF 稼働日： 月～土の週 6 日		MRF 稼働日： 火～金の週 4 日																																																																																																									

(8) 排出ルールの徹底（住民啓発）

BLH は SS-PP の Kel. GB 全域への拡大に先立ち、2015 年 10 月中旬から 2016 年 1 月にかけて、Kel. GB 在住の 232 名の環境推進員を対象に、分別品目や排出ルール、収集ルールに関して Socialization を実施した。しかしながら、プロジェクト開始後の住民の排出ルールは芳しくなく、排出されたごみはほとんどが混合ごみであるばかりか、ごみステーションへの排出時間も徹底しない有様で、一部のごみステーションでは次第に TPS のようになっていった。

このような状況を改善するため、JICA は 4 ゾーン収集の開始に合わせてゾーン別に色を変えた資源ごみ排出袋を用意した。また短期専門家は住民啓発の一環として、メロディーを流しながら収集作業を行う、いわゆるベル収集の導入を提案し、市側もこれを了解した。ベル収集には資源ごみ収集用と有機ごみ収集用の 2 種類のメロディーを用意したが、混乱を避けるため当面は資源ごみ収集だけに適用することとした。



ゾーン別に色を変えた資源ごみ排出用袋（左はゾーン 2、右はゾーン 4）

JICA は 2016 年 12 月と 2017 年 2 月と 3 月にそれぞれ 6,000 枚ずつ支給した。

(9) カーブ収集の導入

MRF へ持ち込まれる資源ごみに有機ごみが混ざらないようにするため、収集車の運転手と作業員と相談して 12RT を選定し、カーブ収集を導入することにした。この方式は、排出者がルールに従って自宅前にごみを排出し、収集作業員が回収するものであるが、資源ごみ収集時に有機ごみが混入している場合にはこれを回収せず排出者に戻すことにより、有機ごみが混入していない資源ごみを回収できるため MRF でベルトコンベアを使った選別が可能となる。また、排出ルールを守っていない住民に対しては、これを差し戻すことによって、排出ルールの徹底を促すことを期待した。

(10) 4 ゾーン収集および 12RT でのカーブ収集の実施

(7) の 4 ゾーン収集および (9) のカーブ収集を、2016 年 12 月 8 日から開始した。短期専門家の 2017 年 1 月 9 日～2 月 4 日の現地作業で、以下のことが確認された。

(a) 分別排出が徹底されれば資源物回収量が増加する。

Kel. GB 全域に拡大した SS-PP は、住民の排出源分別・分別排出が徹底されず、ほとんどは混合ごみとして排出されていた。このため有価物回収は収集作業員により MRF で混合ごみをコンテナへ積替える際に行われていた。

短期専門家は、11 月まで行われていた積替え時に分別が十分でないごみから資源物を選別し回収する量と、カーブ収集の導入により分別排出を強制的に行って回収した資源ごみをベルトコンベアを使って選別する作業を併用する資源物回収量とを住民一人当たり回収量に換算して比較した。なお、混合ごみからの資源物回収量は SS-PP にかかわる作業員等が作業に慣れ回収量が安定してきた 6～11 月の平均値を用いた。もう一方の資源物回収量は、2016 年 12 月の値を用いた。

表 7-13 分別排出による資源物回収量の増加

MRF での資源物回収量		一人当たり回収量	備考
① 6 月-11 月の平均 (183 日)	6,337.4 kg/month	② 12.659 g/person/day	Kel. GB 全域 (16,687 人)
③ 12 月	7,576.5 kg/month		12RT で分別排出を強制
④ 増加量 (③-①)	1,239.1 kg/month	⑤ 12.242 g/person/day	12RT での増分 (3,265 人)
⑥ = ②+⑤		24.901 g/person/day	12RT 住民一人当たり回収量

6 月～11 月までの PP 地区住民一人一日当たりの資源物回収量は、12.659g であった。12 月の増加量 1,239.1kg (=7,576.5-6,337.4) は、12RT での分別排出が徹底されたことによるものと仮定すると、12RT の住民 (3,265 人) の一人一日当たり資源物回収量は、それまでより 12.242g 増加したことになる。つまり 12RT の住民の一人一日当たり資源物回収量は 24.901g となり、11 月までの場合より約 2 倍になる。分別排出が実施されることにより明らかに資源物回収量が増加する。

(b) 排出源分別の更なる住民啓発が必要である。

カーブ収集が行われている 12RT では、有価物の発生量は 0.3 トン/日と推計されており、1 週間分では 2.1 トン (643g/人/日) が資源ごみ収集日に選別されることが期待される。これに対して、12 月時点での有価物回収量は 24.9g/人/日であり、4%程度しか回収されていない。このことは、12RT の住民は資源ごみ収集日にのみ分別排出しているが、それも不完全で、かつ当該日以外の日には有機ごみと一緒に資源ごみも排出していると思われる。SS-PP サイト住民の排出源分別、分別排出は未だ非常に低い水準であるといえ、更なる住民啓発が必要である。

(c) 運転手・収集作業員からみたカーブ収集

カーブ収集に対する運転手、作業員の評価は次のようになっている。

(長所)

- 作業がしやすい。
- 衛生的である。

(短所)

- 作業員は長距離を歩かなければならない
- ごみステーション方式に比べて燃料を多く使う
- (適切にごみが排出された) ごみステーション方式に比べて時間がかかる

以上のように、カーブ収集による啓発効果はある程度は認められたが、十分なレベルとは言えなかった。その理由としては、収集作業員が蔑まされているために不適正ごみを収集しないでおくことに躊躇し、また、府定積ごみを収集せずに残しておいてもそのまま翌日に持ち越されるだけで翌日の収集負担が増えることから、不適正ごみの差し戻しルールの徹底が難しかったためである。

カーブ収集の導入はあくまで啓発目的であったこと、啓発効果に限界があったこと、作業員の負担が大きいことなどから、2017年8月にすべてのカーブ収集をステーション収集に戻した。

(11) 中継基地の整備

PP計画当初は、その他ごみと有価物のみがMRFに持ち込まれ選別作業にかけられ、有機ごみは中継基地(Transfer Depot: T/D)でコンテナに積み替えてTPAへ輸送される計画であった。しかしながらT/D予定地はコンテナを置いてTPSとして使用されていた場所であり、近隣の住民がごみを投棄していたため、当座の措置として小型収集車で収集したごみは全てMRFへ持ち込み、6m³コンテナに積み替えていた。T/Dとして機能させるためには不法投棄を止めさせるためにゲート設置の必要性が認識されたが、バリクパパン市は既に2016年度の予算が確定しており追加予算が困難であったため、JICAがゲートを設置することとなった。

短期専門家が作成した概略設計図に基づき、JICAはDKPPが選定した現地業者に中継基地のゲート設置工事を委託した。工事は2016年11月23日に着工され、12月13日に短期専門家が竣工検査を実施した。短期専門家はこの検査で①壁厚の不足、②ゲートのレールが固定されていない、③右側支柱の欠損、を指摘し、業者に補修を指示した。短期専門家は2017年1月24日にこれらの補修が適切に行われたことを確認し、ゲート設置工事が完了した。



完成した中継基地ゲート

中継基地として使用するためには、コンテナの積み下ろしが円滑に行われるように基地内の整地と舗装が必要である。本工事はバリクパパン市が行うこととなっていたが、2016年度予算に計上されていなかったため、2017年度に実施することとなった。2017年1月のC/P会議で、DLHが2月中に舗装工事を完了させることが確認された。

中継基地が正式に使用開始されたのは、2017年4月からである。これ以降は、有機ごみとして収集されたごみは、中継基地を経てTPAへ搬送した。2017年10月のTPST稼働後は、TPSTへ搬入される。

(12) 家庭コンポスト

SS-PPでは、家庭コンポストを普及させ厨芥ごみをコンポスト化することによる削減効果も期待しており、バリクパパン市は2015年度予算で100基のコンポスター(高倉式コンポスター50基、直置きコンポスター50基)を調達済みである。家庭コンポストの普及に向け、BLHがKel. GBで家庭コンポス

トに興味のある世帯を抽出し、技術指導を行う予定であった。しかしながら、BLH による抽出活動がなされず、2016 年末現在で対象世帯がなかった。今後家庭コンポストを導入したいとの要望が出された場合を想定し、バリクパパン市が技術的に指導できるようにするために、短期専門家は DLH の清掃作業員、メンテナンス作業員（合計 4 名）を対象に、使用方法にかかる技術移転を行うことにした。

2017 年 1 月 24 日に TPA に保管しているコンポスターを DLH に移送し、1 月 26 日に短期専門家の指導の下で作業員が 2 基の直置きコンポスターを DLH 敷地内に設置した。近所の 3 軒の食堂に協力を要請し、厨芥ごみを持ち込んでもらうようにした。現在 JICA 現地アシスタントが作業員と協働してコンポスト作りを継続している。

2017 年 9 月現在、パイロットサイトでは 21 個の直置きコンポスターが配布され、それぞれ数世帯が共同で使用している。



底部に玉砂利を敷き、ごみ箱を改造した直置きコンポスターを設置（2017 年 1 月 26 日）

(13) TPST

TPST の建設工事は 2015 年に始まり 2016 年末には稼働の見込みであったが、資金の不足により完成は遅れている。バリクパパン市入手した情報では、2017 年 9 月までに工事を完了し、10 月から 12 月まで PUPR の支援によりテスト稼働、2018 年より市が全面的に運転を開始する予定である。このため、中継基地で積み替えられた有機ごみは、TPA に運搬し最終処分する状況が続いている。

7-2-6 JICA SS-PP(モニタリング)の結果

13RT におけるパイロットプロジェクトのごみフローは、2015 年 7 月から 12 月末までのモニタリング結果から以下のようになった。

表 7-14 13RT でのごみフローデータ (2015 年 7～12 月)

(1) 発生量	9.56	2015 年 7～12 月の平均値
(2) 資源物回収量	0.41	
(2)-1: ごみ銀行による回収量	0.02	2015 年 7～12 月にごみ銀行が売却した有価物量の平均値
(2)-2: TPS-3R(MRF)での回収		
(i) 資源物回収量	0.13	2015 年 7～12 月における TPS-3R での実測値
(ii) 有機ごみ中の有価物回収	0.12	2015 年 7～12 月における TPS-3R での実測値
(2)-3: 買い取り業者へ売却	0.05	4.9% 有価物を買取業者へ売却している世帯の割合*
(2)-4: Waste picker へ譲渡	0.05	5.0% 有価物を Waste picker に譲渡している世帯の割合*
(2)-5: コミュニティの個別活動	0.02	2015 年 7～12 月の実測値, RT24 による有価物保管・売却
(2)-6: 域内に保管される有価物	0.01	
(3) 有機ごみリサイクル	0.02	
(3)-1: ホームコンポスト	0.02	0.00171 トン/人/週 x 4.66 人/世帯 x 2 世帯
(3)-2: TPST	0.00	
(4) その他		
(4)-1: 排出源分別による排出量削減効果	0.96	
(5) 減量化量計=(2)+(3)+(4)	1.39	
(6) 減量化率=(5)(1)	14.5%	
(7) 他地区への持ち出しごみ量	0.83	61.0% の世帯が毎日排出している。*
(8) 最終処分量	7.34	2015 年 7～12 月の TPA で計測された処分量の平均値

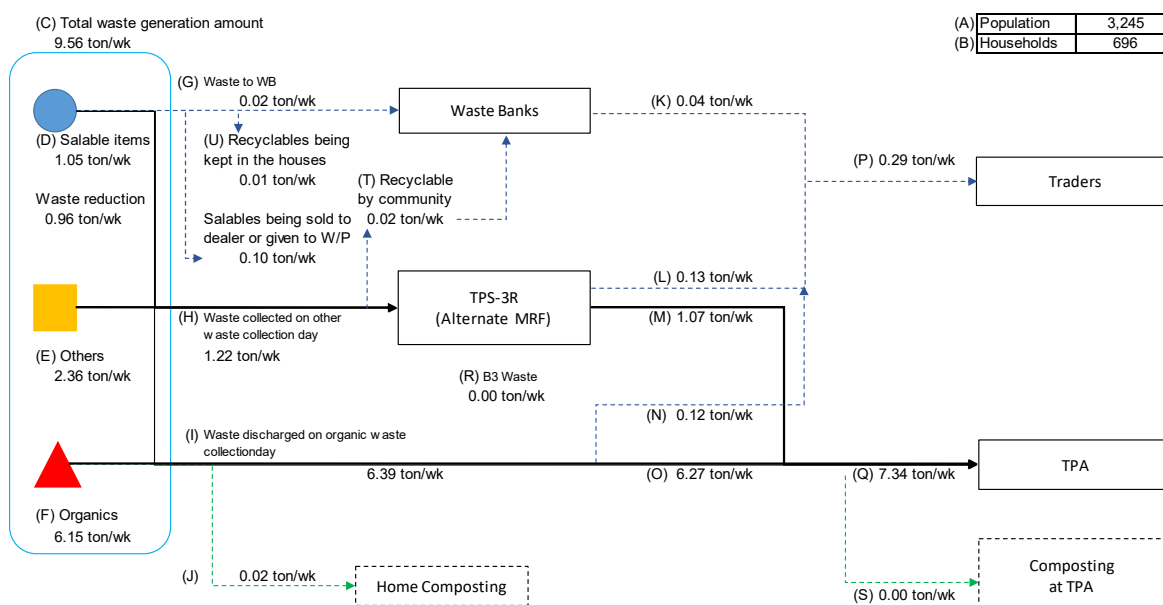


図 7-21 13RT でのごみフロー (2015 年 7～12 月)

① 住民意識調査 (POS) に基づくごみ量の計算

上記のうち資源物回収量の「(2)-3 買い取り業者へ売却」、「(2)-4 Waste picker へ譲渡」と(6) 他地区への持ち出しごみ量は、住民意識調査 (POS) で得られたデータより、次のように算出した。

- 61%の世帯が毎日ごみを排出していると答えている。これは PP では日曜日のごみ収集は行っていないことから、日曜日に PP 地域外にある TPS にごみを排出していることを意味している。よって日曜日の発生量の 61% (発生量 / (7 日間) × 61%) で計算された 0.83 トン/週を域外への持ち出しごみ量とした。
- 有価物について、買い取り業者に直接売却している住民が有価物の種類により 2~7.7%、Waste picker に譲渡している住民が 5%程度存在する。そこで PP 開始前後に 3 回実施した WACS で得られた発生量に対する有価物の割合の平均値 11.3%を用いて、それぞれの量を以下のとおり計算した。

発生量 × 11.3% (有価物の含まれる割合) × 4.9% 及び 5%

② PP のモニタリング結果

PP では、2015 年 4 月 13 日以降モニタリングを継続している。しかしながら当初の 3 ヶ月間はデータの取り方などが徹底しなかったことから、ごみフローの作成や減量化率の計算に際しては信頼できる 7 月以降のデータを使用した。

モニタリングで得られた TPS-3R で選別された有価物量、PP 域内にある 3 つのごみ銀行での有価物売却量及び TPA での PP 地域からの搬入ごみ量は全て実測値である。

③ 行方が判らないごみ量の考え方

(1), (2)-1, (2)-2, (2)-3, (2)-4, (2)-5, (3), (7), (8) から PP 域内のごみの流れを計算したが、0.97 トン/週のごみ量がその行方を特定できなかった。前述のとおり PP 域内には不法投棄は考えられないことから、このごみは PP 域内で保管されているか、あるいは排出源分別の導入に伴い再利用が促進したり厨芥ごみの排出時に水気を切るなど等のいわゆる排出量の削減効果が生じていると考えるのが妥当との結論に至った。

そこでごみ銀行がある RT とコミュニティーで有価物を選別している RT を訪問して、環境推進員に実態を聴取した。その結果、原油価格の低下に伴い有価物の買い取り価格が下がっているため、まとまった量になるまであるいは価格が満足する程度に上がるまで、有価物を貯留していることを確認した (以下写真)。このようにして行方の特定できないごみの一部は貯留されている有価物であることが判明した。量的には 1 つの RT で確認されたことから、2RT を対象にしているごみ銀行が扱う量の半分程度と見なし、0.01 トン/週とした (2)-6)。

	
<p>RT24 のコミュニティでその他ごみ回収日に有価物を選別して空き家に保管し、ある程度の量になるとごみ銀行を指導している NGO Walibar に売却していた。</p>	<p>RT25 のごみ銀行では、有価物の価格が下がっていることから、域内の空き倉庫に保管している。</p>

以上の結果、0.96 トン/週が残ったが、排出源分別・分別収集の導入による排出量の削減効果は我が国の多くの自治体でも確認されている⁴ことから、これを排出源分別・分別収集を導入したことによる排出量の削減量と考えた ((4))。この量は発生量の 10.1% に相当する。

この削減量を評価するため、日本の横浜市の実績と比較してみる。

横浜市は 2003 年に排出量の削減を目的に分別収集を導入した結果、2005 年 4 月～8 月の資源物などを含めた家庭ごみの量は 34.4 万トンとなり、2001 年の同時期実績に対し 6 万トン、14.9% の減少となり、ごみ排出量抑制効果が認められた。よって PP で行方が判明しない 11% のごみは、排出源分別の導入によって排出量が抑制されたものと考えerことは妥当であると結論づけた。

なお、横浜市の例では「分別収集の取組を通じて、家庭や地域の中でコミュニケーションが生まれるようになったという副産物的効果も出ている」とも報告されていることから、パイロットサイトでも同様のことが期待される。

上記の結果、13RT で実施した排出源分別・分別収集 PP による廃棄物減量化率は 14.5% であった。

13RT での資源回収活動については、以下の点に課題が見られる。

- 2014 年に全市を対象に行った WACS データによれば、家庭ごみに含まれる資源ごみの割合は紙、PET、金属、ガラス類の合計が 26.03% であった。一方、13RT のみで実施された 2015 年の WACS においては、ごみの素材だけでなくごみの状態から「売却し得るかどうか」を判断して "Salable Items" (図 7-21 の (D)) を分類しており、その割合は発生量の約 11% である。このことは、素材としては資源ごみでありながら有機物の付着などにより状態が悪く「その他ごみ」と扱われているごみの割合が少なくないことを意味し、発生源での分別の適正を向上させる必要がある。
- 図 7-21 に示された矢印のなかで、(L) は「その他ごみ回収日」における資源回収量、(N) は

⁴自治体の廃棄物削減に関する取り組み事例 (<http://www.meti.go.jp/committee/materials/downloadfiles/g51216c11j.pdf>)

「有機ごみ回収日」における資源回収量である。2015 年 7 月から 12 月のモニタリング結果から (L) と (N) はともに同程度である。このことは、有価の資源ごみであってもその半分が「有機ごみ」に混入されて排出されていることを示している。

- 13RT での WACS では、「その他ごみ」回収日の排出量のうち有価物の割合は 24.8% である。この割合と図 7-21 の (H) より、「その他ごみ」回収日に TPS-3R に持ち込まれる回収可能な有価物の量は $1.22 \text{ トン/週} \times 24.8\% = 0.31 \text{ トン/週}$ と考えられ、同図 (L) より、現在の TPS-3R でのその他ごみ回収日における資源回収率は $0.13 \div 0.31 = 42\%$ と算出される。TPS-3R での資源回収は、積み上げられたごみの中から有価物を探し出すもので、視認性が低いことから回収率が十分に上がらないものと考えられる。

7-2-7 拡大 SS-PP のモニタリング結果

(1) 拡大エリアのベースライン

2016 年 1 月 25 日～31 日の 1 週間、DKPP は 13RT を除く拡大 PP エリア内の TPS から運搬される最終処分量のベースライン調査を行った。その結果、TPS からの最終処分量は平均、9.83ton/日（68.8 トン/週）と算出された。また 1 月における TPS-3R から TPA に搬入された処分量は 7.2 トン/週であったことから、拡大エリアからの最終処分量は 76.0 トン/週となった。

一方、1 月における資源物回収量は、TPS-3R とごみ銀行のモニタリングデータから週平均回収量を算出した。

拡大エリアからの発生量は、13RT で PP 実施前後の WACS 調査で算出した発生原単位 468g/人/日（2015 年）から 2016 年時の原単位を推計し、これをベースに人口と事業系廃棄物の家庭廃棄物に対する割合とから 77.9 トン/週と推計した。

これらから、拡大エリア 57RT の拡大直前のベースラインは、以下のように推量された。

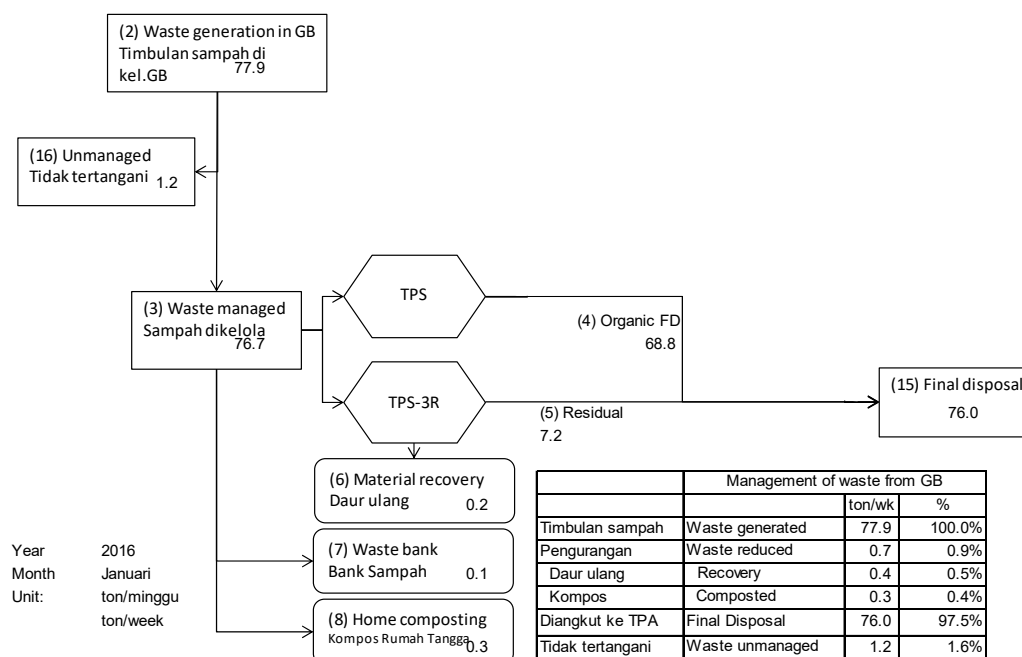


図 7-22 全 Kel.GB における廃棄物フローのベースライン

(2) 2016年2月～2017年5月のモニタリング結果

(a) MRFでの資源物回収量

MRFでは、最初に9品目（はじめ6か月は8品目：B3とその他を一つのカテゴリーとしていた）で選別し、次に39品目に細分している。選別された資源物はJICAが設置した重量計で計量されている。

2016年2月～12月初旬までの資源物回収は、分別排出が徹底されず回収したすべてのごみに有機ごみが混入していたことから、選別作業はベルトコンベアを使用するのではなく小型収集車からコンテナへの積替え時に抜き取りにより行われていた。12月8日以降は12RTで実施したカーブ収集で集めた資源ごみはベルトコンベアを使って選別作業が行われ、他の混合ごみは従来どおりの方法で抜き取りされていた。これらの選別作業はいずれもMRFで行われ、抽出された全ての資源物はMRFで計量され記録されていた。しかしながら中継基地が使用され始めた2017年4月以降は、中継基地で抜き取られた資源物の量はこの記録に含まれていない。

表 7-15 MRFで抽出された品目別重量の推移（単位 kg/月）

Year	Month	Paper I	Paper II	Plastic Cup	Plastic Bottle	Plastic non Bottle	Can/Steel	Glass Bottle	B3	Others	Total*
2016	2	492	1,264	140	872	932	620	0		154	
	3	505	1,458	93	848	993	486	0		206	
	4	341	1,093	55	569	658	234	19		235	
	5	434	1,180	51	573	686	297	60		160	3,440
	6	981	2,262	114	855	1,031	286	167		322	6,018
	7	1,159	2,801	161	929	911	411	138		231	6,740
	8	692	2,283	163	1,419	831	451	199	16	282	6,335
	9	555	2,183	199	1,481	775	460	206	5	255	6,117
	10	665	2,140	234	1,513	844	609	200	9	258	6,470
	11	608	2,409	235	1,363	807	562	110	5	247	6,345
	12	814	3,271	214	1,172	1,002	581	208	6	310	7,577
	2017	1	832	3,373	249	1,429	1,142	698	249	7	330
2		532	2,941	175	1,180	923	651	177	23	314	6,915
3		298	2,076	129	733	750	411	108	8	169	4,682
4		271	1,422	116	488	513	320	59	4	142	3,334
5		333	1,551	166	551	673	340	65	11	106	3,795

*注：2～4月のデータは一部の品目が個数で計上されているため合計重量は計上していない。

(b) ごみ銀行での有価物回収

Kel. GBには、4つのごみ銀行があり、2016年1月以降の回収量は下表のとおりである。2016年5月以降はRT26のごみ銀行を除き、活動は停止している。

表 7-16 Kel. GB のごみ銀行での有価物回収量の推移 (単位: kg/月)

Year	Month	Berkan Jaya Bersama (RT26)	Bank Sampah RT25	Bank Sampah Beriman	Bank Sampah RT36	Total
2016	1	4.52	0.00	10.04	6.77	21.33
	2	2.10	0.00	0.00	0.00	2.10
	3	5.81	0.00	7.10	0.00	12.91
	4	11.23	0.00	2.83	0.00	14.06
	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	8	7.10	0.00	0.00	0.00	7.10
	9	4.83	0.00	0.00	0.00	4.83
	10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	12	4.55	0.00	0.00	0.00	4.55
2017	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3	4.81	0.00	0.00	0.00	4.81
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(c) 家庭コンポスト

2017年5月時点、拡大 SS-PP 開始後に配布された5基の直置きコンポスターが利用されている。

(d) 最終処分量 (TPA での計量データ)

TPA で計量された、SS-PP サイトからの最終処分量は下表のとおりである。

表 7-17 SS-PP サイトから TPA へ搬入されたごみ量 (2016年)

Year	Month	Disposal amount (kg/day)	Note
2016	1	9,829*1	Baseline: Average disposal amount from January 25 to 31
	2	3,938	
	3	7,851	
	4	6,428	
	5	7,036	
	6	7,743	
	7	7,136	
	8	7,679	
	9	7,573	
	10	7,004	
	11	7,304	
	12	6,633	Maintenance of Weighbridge from 24th (average disposal amount for 23 days)
2017	1	6,812	Maintenance of Weighbridge until 16th (average disposal amount for 15 days)
	2	6,371	
	3	6,197	
	4	9,289	DKPP started using transfer depo.
	5	6,555	

*1: 域内の大型ショッピングモールからの搬入量を除く (SS-PP と同じ条件)

(3) 減量化率

2017年6月に実施された終了時評価でまとめた減量化率は以下のように計算された。

表 7-18 減量化率の計算 (2017年4月時)

	単位	値	備考
人口	人	18,094	市の人口増加率で2017年値を算出。
世帯数	世帯	5,303	世帯規模(平均3.4人)は一定として計算。
ごみ発生量	ton/day	9.40	
有価物=資源物	ton/day	1.22	
その他無機ごみ	ton/day	2.35	
有機ごみ	ton/day	5.83	
無機資源物回収	ton/day		
ごみ銀行での有価物回収量	ton/day	0.00	
MRFでの資源物回収量	ton/day	0.11	TDを4月に運用し始め、「有機ごみ」として集められたごみからの有価物回収量は計上されていない。
資源物回収量の合計	ton/day	0.11	
MRFでの残渣	ton/day	1.73	※1
有機ごみのコンポスト化	ton/day		
家庭コンポスト	ton/day	0.01	
TPSTでのコンポスト化	ton/day	0.00	TPSTは未完成。
コンポスト化された有機ごみ量	ton/day	0.01	
TPSTでの残渣	ton/day	4.48	※2
リサイクル量の合計	ton/day	0.12	
最終処分量	ton/day	6.20	TPAでの計量値
減量化率：リサイクル量/発生量		1.3%	
(発生量-最終処分量)/発生量		34.0%	

※1の「MRFでの残渣」とは、MRFからTPAに運ばれるごみである。また※2は、2017年4月時点ではTPSTは稼働していないため残渣と呼ぶのは正確ではなく、「有機ごみ」として集められTPAに運ばれたごみである。

(a) 考察

Kel. GB 全域で実施している排出源分別・分別収集パイロットプロジェクトのモニタリング結果を分析した結果、以下のように考察する。

- カーブ収集は有機ごみの混入を防ぎ、資源ごみだけを回収するのに有効である。
- MRFでの選別作業効率は、ベルトコンベアの使用により飛躍的に向上する。2017年1月時点でのベルトコンベアの稼働は30分～1時間/日(火曜日～金曜日)である。

- カーブ収集が導入された 12RT 地区でも、資源ごみ回収日以外の日には資源ごみと有機ごみを一緒（混合ごみ）に排出しているように思われる。今後の啓発活動のために、住民意識調査を実施して、実態を把握することが望まれる。

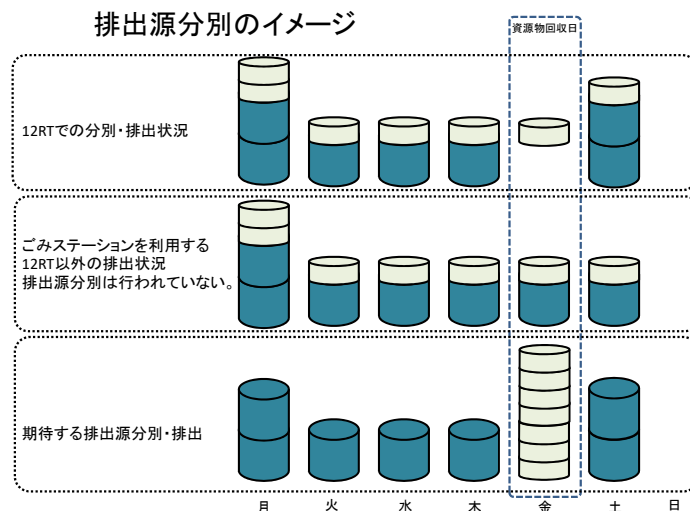


図 7-23 排出源別のイメージ

- 2017年4月時点で、発生量に対するリサイクルによる減量の割合（減量化率）は1.3%であった。これは有機ごみを対象とした中継基地の運用を開始したことにより、それまで積替え時に選別回収した資源ごみが計上されなかったため、リサイクル量が減少したことにより低い値となっている。
- TPAで計量した最終処分量を用いた「(発生量-最終処分量) / 発生量」の計算では、34.0%であった。
- TPSTが稼働すれば減量化率は飛躍的に増加することが期待されることから、目標とする20%は達成されると見込まれる。
- TPSTが稼働した場合でも、MRFでの資源物回収量を増やすことと、TPSTでコンポスト製造を効率的に行うためには分別率を更に高めることは不可欠である。
- 排出源での分別を徹底するために、啓発効果が期待される家庭コンポストの普及も重要である。

(b) SS-PPの今後の改善

バリクパパン市のC/Pに、以上のSS-PPの実態を説明し、当初より期待する状態にまで到達するために、次のような改善がなされなければならないことを確認した。

- PP地区のほとんどの住民は、排出ルールに基づく排出源分別、分別排出を実施していないため、更なる住民啓発が必要である。住民啓発は環境推進員ではなく、直接住民に行うことが肝要である。
- カーブ収集は、作業員の移動距離、収集時間、消費燃料等を考慮しつつ、できるだけサービス地域を拡大することが望ましい。

- 中継基地を運用するようになり、すべての有機ごみは中継基地で 6m³ コンテナへ積替えることになった。しかしながら、中継基地での有価物の抜き取り作業が行われていることや、コンテナの不足とアームロールトラックが適切に配置されていないことが原因で、収集作業効率が低下している。これにより定時収集が守られず、住民の収集サービスに対する信頼を著しく裏切ることとなっている。
- 排出源での分別は、MRF での資源物（有価物）回収のみならず、TPST でのコンポスト製造にとっても重要である。
- 住民啓発には時間を要するが、DLH の担当は根気よく活動を継続しなければならない。

(4) MRF 運営にかかる財務の検討

2016 年 2 月～12 月の SS-PP を実施するために要した費用を分析した。

SS-PP の実施単価を下表に要約する。運営開始直後の 4 か月間は排出袋の調達費等の支出があったことから 316,121～901,328Rp/トンと不安定であったが、6 月以降は 270,000～293,000Rp とほぼ安定してきている。

表 7-19 SS-PP の運営単価の要約（2016 年 2 月～12 月）

項目	単位	2 月～12 月平均	2 月～5 月平均	6 月～12 月平均
ごみ収集コスト	Rp/ton	173,304	292,147	105,393
ごみ輸送コスト	Rp/ton	35,984	41,737	32,696
MRF での中間処理コスト	Rp/ton	171,339	211,136	148,597
SS-PP のごみ処理コスト	Rp/ton	379,651	543,977	285,750

有価物を選別するために要するコストも分析した。有価物を 1kg 選別するために要した費用は、5 月以降約 6,000Rp/kg から 4,000Rp/kg に徐々に低下している。一方、MRF でベルトコンベアを用いた選別作業を導入した 12 月時点で、1,000Rp の有価物を回収するために要したコストは 4,030Rp であり、4 倍の費用をかけて有価物を回収していることが分かった。2016 年 12 月時点で、Kel. GB の住民のほとんどは分別排出していないことから、住民啓発活動の効果が発現するようになれば、コストダウンするようになると期待される。

表 7-20 SS-PPの運営費 (2016年2月～12月)

	単位	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
選別量=有価物売却量*1	kg/月	4,319	4,590	3,204	3,440	6,018	6,740	6,335	6,117	6,470	6,345	7,577
最終処分量	ton/月	110.3	243.4	192.8	218.1	232.3	221.2	238.0	227.2	217.1	219.1	205.6
ごみ収集費	1,000Rp	24,612	177,835	24,612	24,612	24,612	24,612	24,612	24,612	24,612	23,037	23,037
ごみ輸送費	1,000Rp	7,275	7,275	7,275	7,275	7,275	7,275	7,275	7,275	7,275	7,275	7,275
MRF 運営費	1,000Rp	37,425	38,393	37,425	38,151	35,004	34,934	37,683	36,454	33,721	30,549	30,550
支出合計	1,000Rp	69,312	223,503	69,312	70,038	66,891	66,821	69,570	68,341	65,608	60,861	60,862
有価物の売却益	1,000Rp	425	3,293	3,834	5,624	7,718	7,865	9,796	5,394	6,437	7,550	7,580
市役所からの補填	1,000Rp	68,888	220,211	65,478	64,414	59,173	58,956	59,774	62,946	59,172	53,311	53,282
ごみ収集単価*2	Rp/ton	214,796	717,161	125,544	111,087	103,278	107,968	100,710	105,492	110,075	102,176	108,054
ごみ輸送単価*3	Rp/ton	65,978	29,891	37,726	33,354	31,319	32,886	30,561	32,022	33,506	33,201	35,380
MRF 運営単価*2	Rp/ton	326,618	154,828	190,901	172,198	146,884	153,248	154,195	156,247	150,815	135,495	143,294
SS-PP 実施単価*2	Rp/ton	604,905	901,328	353,554	316,121	280,690	293,130	284,674	292,921	293,427	269,937	285,471
有価物 1 kg あたりの費用	Rp/kg	8,665	8,364	11,682	11,092	5,816	5,183	5,948	5,959	5,212	4,815	4,032
有価物 1,000Rp あたり費用	Rp/1000Rp	88,163	11,661	9,762	6,783	4,535	4,442	3,847	6,758	5,239	4,046	4,030

*1: MRF で選別された量は B3 を含むが、微量であるため有価物売却量とみなす。

*2: ごみ収集単価、MRF 運営単価、SS-PP 実施の単価は、最終処分量と選別量の合計で除した数値。

*3: ごみ輸送費単価は、最終処分量で除した数値。

7-2-8 今後の課題・改善点

(a) 住民啓発の徹底

SS-PP は住民による発生源分別を基礎とするシステムである。住民啓発のため、SS-PP では環境推進員を活用しようとしたが、活動へのインセンティブの継続的提供がないと、環境推進員の協力も継続されなかった。Kelurahan 事務所に RT 長が集まったり、一部の RT で協力的な環境推進員が集まったりする機会に、協力を呼び掛ける程度で、恒常的な住民啓発活動は展開できなかった。ステーション収集やカーブサイド収集では、不適正なごみを取り置くことによりルール通りでないことを住民が自覚することを期待したが、不適正なごみが翌日までその場に残されるばかりで啓発効果には乏しかった。

こうした中、学校教育を啓発に活用する案が取り上げられ、域内の一つの小学校で、啓発授業を試みた。この際は、すでに学校が学校内で取り入れていたごみ分別（湿ったごみと乾いたごみ）と、SS-PP で採用している分別とが異なることが判明した。学校での分別指導は、バリクパパン市の教育局のもとで行われているもので、DLH は教育局と協議して整合のある分別指導をしていくとしている。

また、一般家庭への啓発手段として、DLH は PKK（婦人同盟）との協力を期待している。PKK は日ごろから子育てや住環境に関し様々な活動を行っており、その中に発生源分別の取り組みが組み込まれれば、啓発効果が高い活動となるものと考えられる。

(b) ごみ袋の配布等に関する課題

4ゾーン収集に移行した際に、資源ごみ排出用の米袋を全世帯に1枚ずつ配布した。袋の再利用が促進されるように、米袋にはリサイクルのシンボルマークをゾーン別に色分けし、収集作業員が返却し易いように配慮した。しかしながら、多くの住民が資源ごみ用の袋を有機ごみの排出に使ったり、所定の欄に指名が記入されていない等、排出袋の使用にかかるルールが徹底されていない。またカーブ収集地域の排出袋は一旦 MRF へ持ち込まれ、中身を出した後で RT に戻しているが、確実に排出者の元へ戻されているとはいえない。排出袋の再利用が徹底される仕組み作りを早期に確立することが望まれる。

(c) 家庭コンポストに関する課題

バリクパパン市は 2015 年度予算で、家庭コンポスト容器を 100 基（高倉式 50 基、直置き式 50 基）調達している。BLH が SS-PP サイトの住民を対象に普及活動を行う予定であったが、長期にわたり活動が行われなかった。高倉式については、北九州市の支援を受けて普及活動が行われたことがあり、使用マニュアルも用意されているが、直置き式については初めての試みとなるため、C/P にはその扱いを知る者がおらず、短期専門家は 2017 年 1 月末から DLH が入る庁舎の清掃員等を対象に、同敷地内で直置き式家庭コンポストを 2 基設置して、JICA ローカルスタッフとともに指導した。

2017 年 2 月ごろからようやく、コンポスター希望家庭の抽出が行われ、5 基が配布された。計 7 基での経験をもとに、JICA ローカルスタッフは直置き式のガイダンスをアップデートしている。こうして、高倉式、直置き式どちらも、普及の準備は整っており、DLH は積極的にコンポスター希望家庭の抽出ならびに配布作業を継続していく必要がある。

(d) 事業系ごみに関する課題

大型の事業所は条例に従い、自ら、あるいは委託により、ごみの処理・処分を行っている。それ以外の

事業者は SS-PP の分別排出のルールに従うべきところ、特に事業所の多い RT40、41、51 において、ルールが徹底されていない。

啓発活動は一般家庭だけでなく、事業者に対しても丁寧に行う必要がある。

(e) MRF 運営にかかる財務的な課題

バリクパパン市は、Kel. GB におけるパイロットプロジェクト運営のために 2017 年度予算として 1,000 百万 Rp を承認している。2017 年 1 月 27 日に DLH の経理部より短期専門家に対して、この 1,000 百万 Rp の使い方に関する相談があった。このため、短期専門家は JICA ローカルスタッフとともに BAPPEDA から財務データを集め、2 つのオプションについて財務の検討を行い、2 月 1 日に DLH の事務長、他 2 名に検討結果を説明した。

2017 年度の支出計画を検討するにあたり、SS-PP にかかわる作業員より「最も低い賃金は奨励金を含めても 1,825,000Rs/月であり、国が定めた最低賃金を下回っている」ことに対する不満があることが分かっていたことから、給与水準が最低賃金をクリアするレベルに引き上げることを検討すべきと判断し、以下の 2 つのオプションを想定した。

オプション 1： 2016 年 12 月時の給与水準を維持

オプション 2： 国が定めた最低賃金 (2,400,000Rp/月) をクリアする給与水準の導入

SS-PP の収入は、MRF で回収した有価物の売却益であることから、有価物回収量を 2016 年 12 月の分別率 21.4%が 2017 年 12 月には 80%になると仮定し、以下のように概算した。

表 7-21 MRF での有価物売却益の予想

	単位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
分別率	%	26.3	31.2	36.1	40.9	45.8	50.7	55.6	60.5	65.4	70.2	75.1	80.0	-
有価物の売却量	Ton/月	9.1	9.8	12.5	21.7	25.2	26.9	30.5	33.2	34.7	38.6	39.9	43.9	326.0
有価物売却益	百万 Rp	11.0	11.8	15.1	26.4	30.5	32.7	37.0	40.2	42.1	46.7	48.4	53.2	395.2

2017 年度の有価物の年間売却益は、395.2 百万 Rp となる。一方、SS-PP を継続するための費用は下表のように概算された。ただし、ごみ収集とごみ輸送に関しては、C/P より燃料代が提示されなかったため人件費のみを計上している。

表 7-22 SS-PP にかかる経費の予想 (オプション 1) (単位：百万 Rp)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
ごみ収集	28.0	28.0	95.2	28.0	28.0	28.0	48.5	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	423.4
ごみ輸送	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	9.5	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	61.4
MRF 運営	34.6	34.6	34.6	171.4	34.6	34.5	59.7	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	576.6
支出合計	67.3	67.3	134.5	204.1	67.3	67.2	117.6	67.2	67.2	67.2	67.2	67.2	1,061.4

2017 年度の SS-PP に要する経費は 1,061.4 百万 Rp であり、このうち MRF の 2017 年度の運営費の合計は、576.6 百万 Rp である。

表 7-23 SS-PP にかかる経費の予想 (オプション 2) (単位: 百万 Rp)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
ごみ収集	30.0	30.0	97.2	30.0	30.0	30.0	60.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	457.2
ごみ輸送	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	9.5	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	61.4
MRF 運営	44.8	44.8	44.8	181.6	44.8	44.8	88.2	44.8	44.8	44.8	44.8	44.8	717.8
支出合計	79.6	79.6	146.7	216.4	79.6	79.5	157.6	79.5	79.5	79.5	79.5	79.5	1,236.5

2017 年度の SS-PP に要する経費は 1,236.5 百万 Rp であり、このうち MRF の 2017 年度の運営費の合計は、717.8 百万 Rp である。ごみ収集と運搬は、SS-PP にかかわらずバリクパパン市は継続しなければならない公共サービスであることから、MRF の運営費と有価物の売却益とを比較した。オプション 1 では 8 月以降売却益が運営費を上回り、オプション 2 では 9 月以降となることが分かった。

表 7-24 MRF 運営費の収支の予想 (単位: 百万 Rp)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
オプション 1	-23.5	-22.8	-19.4	-145.0	-4.1	-1.9	-22.7	5.7	7.6	12.2	13.8	18.7	-181.5
オプション 2	-33.8	-33.0	-29.7	-155.3	-14.4	-12.1	-51.2	-4.5	-2.7	2.0	3.6	8.5	-322.7

(f) 他地域への分別排出・収集システムの拡大にかかる課題

アクションプランでは、Kel. GB で構築された分別排出・収集システムのモデルを引き続き展開しているとされているが、パイロットサイトでは排出ルールが徹底されておらず、住民参加型の廃棄物管理体制には程遠い状況である。

バリクパパン市の C/P との会議で、まずは現在進めている Kel. GB での SS-PP の分別状況の改善、ひいては減量化率の向上に集中し、他地域への展開はその以降の課題とすることを確認した。

7-2-9 市場ごみコンポスト化パイロットプロジェクト

(1) パイロットプロジェクトの概要

(a) 市場ごみコンポスト整備の概念

バリクパパン市は小規模ながら剪定ごみのコンポスト化を行っている。また伝統的市場は野菜ごみが大量に発生しているが、コンポスト化しやすいごみであると言える。

このような現状を踏まえアクションプランの活動 2 では、すべての剪定ごみおよび市場の野菜ごみのコンポスト化を目指している。そのための受け入れ施設としては、既存の TPA 内のコンポスト施設、Kota Hijau と Km12 の 2 箇所に苗木育成場に併設された小規模ウィンドロウ式コンポスト施設の拡張および新規施設の整備が必要である。

こうした施設整備に併行して、市場からの野菜ごみを分別して整備された施設へ運搬する体制が必要である。そしてその体制は、発生源 (市場の野菜売り場) での協力の獲得、市場内の一次収集作業員への指示、市場の TPS における分別ごみの輸送体制の整備により構築される。

(b) パイロットプロジェクトの目的

本パイロットプロジェクト (Com-PP) は、アクションの活動 2 を実現するために、市場ごみを対象としたコンポスト化システムの実行性を検証することを目的とする。

ただし、市場ごみをコンポスト化するためにはそのための施設の整備が必要で、当初は Kota Hijau のコンポスト化施設を整備しこれを活用する計画としていたが、本 JICA プロジェクト実施中に PUPR が Kota Hijau に TPST を建設することとなったため、Com-PP としてはコンポスト化施設の整備は行わず、この TPST を活用することとなった。TPST の整備は PUPR の責務で行われることから、Com-PP の活動の主眼は、市場から TPST へ、野菜ごみを分別運搬することに置かれた。

(2) パイロットプロジェクト活動実績

(a) Com-PP 計画の策定

Com-PP 計画策定作業は、コンポスト化を 2015 年 4 月に開始することを目指し、2014 年 9 月から 12 月にかけて行われた。

Sepinggan 市場では毎日約 4.8ton のごみが TPA へ搬送されていた。以前は野菜ごみの一部を市場の向かいにある TPS でコンポスト化していたが、十分なスペースが確保されないことから嫌気性の状態になり悪臭等の問題から、現在は活動を停止していた。

一方バリクパパン市には 2 カ所の育苗センター (Kota Hijau と KM12) があり、中央分離帯や公園に植える草木を育てている。センターでは育苗に必要な肥料として TPA で製造したコンポストを使用しているが量を確保することができないでいた。

そこで市場から北東約 4.0km に在る Kota Hijau 育苗センターのコンポスト化ヤードを拡張するとともに、Sepinggan 市場で野菜ごみを分別回収して Kota Hijau 育苗センターに搬送し、公園などから持ち込まれる剪定ごみと一緒にコンポスト化を推進する Com-PP を計画した。

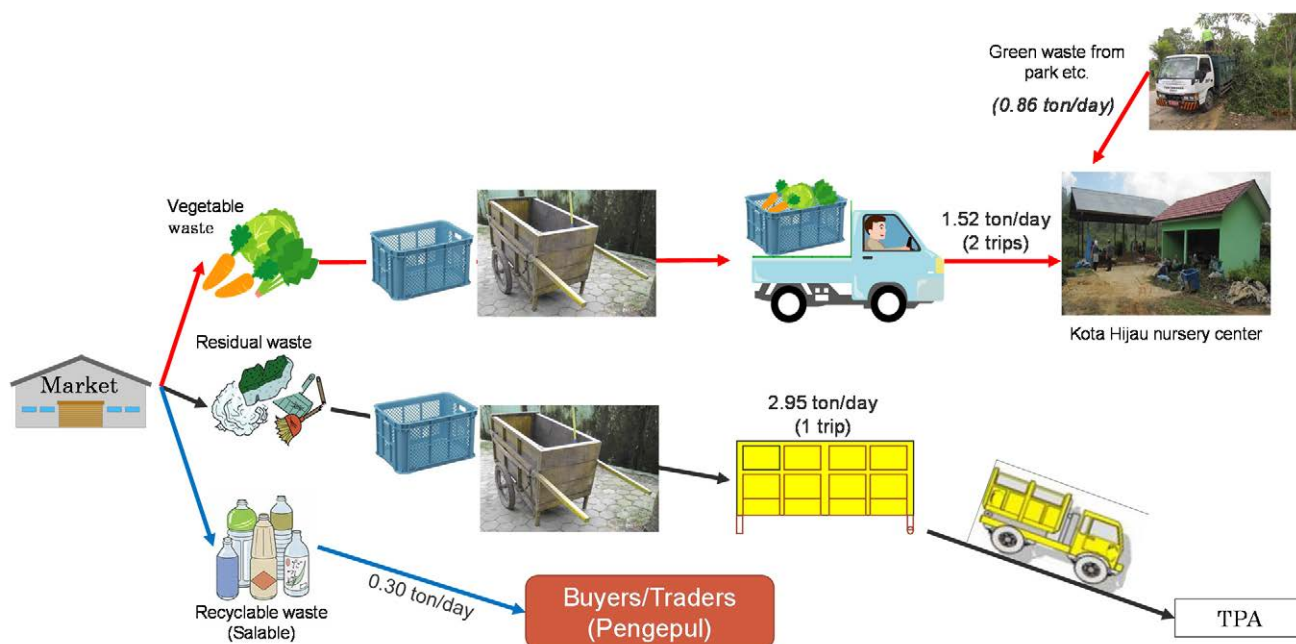


図 7-24 Schematic Flow of Com-PP

Sepinggan 市場は国際空港の近くにあり、433 露店が並ぶ典型的な市場である。

市場から発生するごみは 11 名の作業員が一日 2 回（8 時～15 時、17 時～23 時）収集している。収集作業は 1 回あたり 4～5 トリップしており、集めたごみは市場の TPS に集積され、DKPP が一日 1 回 3 台（土日は 4 台）のダンプトラックで TPA へ搬送している。

TPS では野菜くずのコンポスト製造が行われていたが適切は作業スペースが確保されていないことから、活動を停止していた。また収集作業員は作業中に有価物を分別し、これを TPS に集積して定期的に回収業者に売却していた。

(b) 取扱量の推計

DKPP より Sepinggan 市場から TPA へ搬送されているごみ量は 4.8ton/日である。WACS で得られた市場ごみの組成データから、それぞれの量を算出した。

表 7-25 Sepinggan 市場の組成別発生ごみ量

Items	composition	amount
① Kitchen waste	57.61%	2.8 ton/day
② Grass, wood	5.87%	0.3 ton/day
③ Paper	6.36%	0.3 ton/day
④ PET bottle	2.08%	0.1 ton/day
⑤ Other plastics	6.44%	0.3 ton/day
⑥ Textiles	6.49%	0.3 ton/day
⑦ Leather, rubber	2.81%	0.1 ton/day
⑧ Metals	1.95%	0.1 ton/day
⑨ Bottles, glass	3.73%	0.2 ton/day
⑩ Hazardous	0.73%	0.0 ton/day
⑪ Others	5.95%	0.3 ton/day
Total	100.0%	4.8 ton/day

上記の発生量から PP の計画量を次のとおり想定した。

- 野菜ごみの回収量： 有機ごみ（①+②）の 50% = 1.52ton/日
 - 一次収集はプラスチック製の籠（50 個）に野菜ごみを入れ、カート（4 籠）で回収する。
 - 野菜ごみは籠に入れたまま小型トラック（1ton）で育苗センターへ搬送（2 トリップ）する。
- 有価物の回収量： 有価物（③+④+⑤+⑧+⑨）の 30% = 0.3ton/日
 - 有価物は市場の TPS に保管し、定期的（1～2 週間）にディーラーに売却する（現状）。
- その他ごみ量： $4.80 - 1.52 - 0.30 = 2.98\text{ton/日}$
 - その他ごみはプラスチック製の籠（50 個）を積んだカートで回収し、市場 TPS に設置したオープンコンテナ（6m³）に投入する。コンテナへの投入を容易にするため、TPS にはプラットフォームを作る。

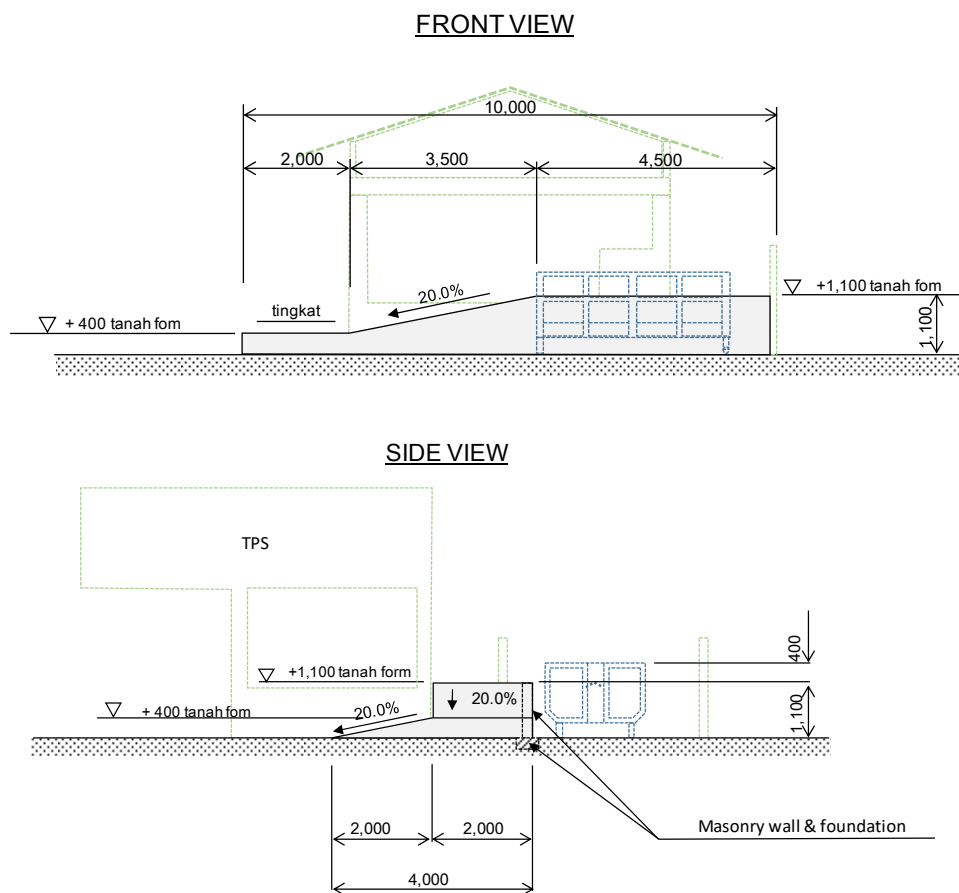


図 7-25 Sepinggan 市場のプラットフォーム設置計画図

(c) モニタリング計画及びベースライン調査

表 7-26 モニタリング及びベースライン調査

項目	ベースライン調査	モニタリング
調査時期	2015 年 3 月末まで	PP 実施後 (2015 年 4 月～2016 年 3 月)
最終処分量	<ul style="list-style-type: none"> PP 実施前 1 週間の Sepinggan 市場から TPA へ持ち込まれる処分量 (TPA の計量データ) 	<ul style="list-style-type: none"> PP 地区から TPA へ搬入されるごみ量 (TPA の計量データ)
有価物の回収量	<ul style="list-style-type: none"> PP 前に一次収集人が回収、売却している有価物量 (聞き取り調査) 	<ul style="list-style-type: none"> 一次収集人が回収、売却している有価物量 (聞き取り調査)
コンポスト化量	<ul style="list-style-type: none"> 0 (2015 年 1 月時) 	<ul style="list-style-type: none"> Kota Hijau 育苗センターへ搬入される野菜ごみ及び剪定ごみの量 (計量データ)

(d) 概算事業費

2015 年度予算の獲得のため、事業費を概算以下のように概算した。

小型トラック (1ton) 及びコンテナ輸送用アームロールトラックは、SS-PP で購入するものを転用する

ため、Com-PP では調達費に含めない。

雑費には、野菜ごみ回収用及びその他ごみ回収用のプラスチック製の籠 114 個と育苗センターでのコンポスト製造用の防水シート 8 枚を計上した。

運営・維持費としては、ここでは 2015 年 4 月より 6 ヶ月分を計上した。

表 7-27 概算事業費 (Com-PP)

項目		事業費 (Rp)	負担先 (案)
1	施設整備及び機材調達等初期費用合計	197,340,000	
1.1	施設整備 (プラットフォーム)	63,440,000	BPN 市役所負担
1.2	機材調達 (オープンコンテナ 2 個)	100,000,000	BPN 市役所負担
1.3	雑費 (回収用プラスチック容器、コンポスト用シート等)	22,200,000	BPN 市役所負担
1.4	啓発材料の作成・印刷	11,700,000	JICA 負担
2	運営・維持費	66,700,000	BPN 市役所負担
2.1	人件費	46,200,000	
(1)	Kota Hijau 育苗センターのコンポスト製造作業員	46,200,000	
(2)	市場での収集作業員 (既存の活動のため計上なし)	0	
2.2	機材の維持費	2,500,000	
2.3	光熱費	18,000,000	
Com-PP 事業費総計		264,040,000	

(e) Com-PP 実施スケジュール

Com-PP の実施スケジュールは以下を予定した。

	2014			2015								
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
施設建設機材調達発注準備				■	■							
施設建設 (Sepinggan Market)					■	■	■					
施設建設 (Kota Hijau NC)						■	■					
備品(コンテナなど)調達						■	■	■				
詳細収集・運搬計画					■							
作業員の訓練							■	■				
PP実施								■	■	■	■	■
モニタリング									■	■	■	■

図 7-26 Com-PP の実施スケジュール

(3) モニタリング結果

バリクパパン市は 2015 年度予算で、収集用のプラスチック籠等の備品は調達したが、市場のごみ集積所に計画したプラットフォームの建設費、6m3 コンテナ及びアームロールの調達費用が確保されなかった。

一方、Kota Hijau の育苗センターにコンポストヤードを整備する計画は、PUPR が同センター敷地内で TPST の建設計画を実施することが決定されたため、市場ごみのコンポスト化は TPST で行うように変更された。TPST の建設は当初 2015 年 8 月に着工し、2016 年 11 月に完了とされたが、途中で予算が不足したことから、2017 年 8 月時点で完成していない。

このような状況で、野菜ごみの分別一次収集は実施されているが、分別輸送体制が整わないことと、野菜ごみの受け皿となる TPST が未完成であることから、Com-PP は実施に至っていない。

(4) 今後の課題・改善点

PUPR は、2017 年 10 月に TPST の試験運転を開始するとしている。このため、Sepinggan 市場の野菜ごみの分別運搬をできるよう体制を整備することが、DLH の目下の課題である。プラットフォームは建設されておらず、DLH は当初予定の小型トラックではなくコンテナでの野菜ごみ輸送も視野に検討している。小型トラックを用いる場合には、SS-PP での中継輸送でのアイドル時間を短縮するためにコンテナの追加配備が必要であることから、野菜ごみ輸送に小型トラックを使う場合もコンテナを使う場合も、市が保有する全コンテナの配置見直しと有効活用が必要である。

第8章 キャパシティーディベロップメント

8-1 キャパシティーディベロップメントの流れ

キャパシティーディベロップメント（以下、CD）の実施方法は、「プロジェクト活動を通じての共同作業」と「長期・短期専門家等による講義」である。CDに関わる一連の流れを下図に示す。

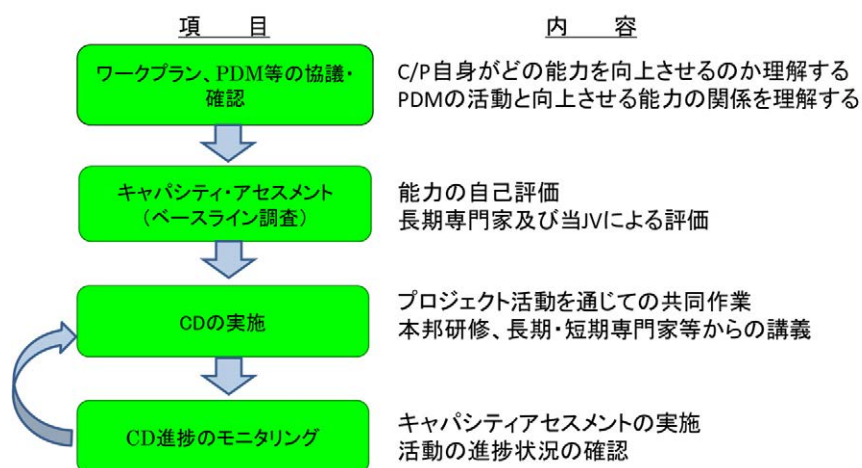


図 8-1 CDに関わる一連の流れ

8-2 パレンバン市

TPS-3R に関しては、2017年12月にアクセス道路が完成して、本格的な運用が開始された。しかし、TPS-3の運営自体は、PUPRのTPS-3Rガイドラインどおり、コミュニティー組織であるKSMが行っており、DLHKなどのC/P機関が直接運営をすることはない。従って、C/PがTPS-3Rの運営に対して実施できることは、財政支援、助言やモニタリングなどに限定される。DLHKではTPS-3Rの所有権をDLHKに移管することで、TPS-3Rに対しての作業員給与の負担といった財政支援を実現した。

PPの主体たる活動であるごみ銀行とTPS-3Rに関しては、上述のようにKSMが運営するため、相対的にC/Pの役割は少ない。その中でもメインの活動となるのが、両施設の運営状況のモニタリングである。そのよう中、第4回目となる3Rスターズが2017年1月25日に開催された。今回の3Rスターズでは、C/Pがファシリテーターとして会議を取り仕切るとともに、参加した関係機関と現在直面している課題を共有して、その解決策についてグループ討論を行った。AALのごみ銀行（Bank Sampah Sakura）、そしてTPS-3Rでの収集活動が、①どのような課題を抱えており、②それをどのように解決してゆくのかを明確にし、③そして今後どのように市内の他地域に活動を展開し持続させてゆくのか、今後の役割分担と活動計画を参加型ワークショップを通して関係者全体で協議した。

その一方で、PPのモニタリングに関して、モニタリングフォームが2015年9月に作成されたが（2016年8月に見直し）、モニタリング実施については、2016年1月に実施した家庭コンポストに係るモニタリング及び指導のほかに、2017年5月にBAPPEDA及びDLHKが行った1回だけである。また、実施後、モニタリング報告書が発行されず、中央政府に報告されていない。

未達成項目の2017年9月の状況を以下の表にまとめた。

表 8-1 パレンバン市の未到達項目の状況

未達成項目	2017年9月の状況
2.3TPS-3R の運営実施と改善 (1)TPS-3R の建設	TPS-3R の施設は、17年9月になっても市から DLHK への権利移譲が確認されていない。DLHK への移譲が公式に終わっていないため、電気代等の施設経費の DLHK 負担ができずにおり、KSM 負担となっている。
2.3TPS-3R の運営実施と改善 (2)TPS-3R の運営	PC と KSM の協力関係が構築されていない。2017年4月より、協力的な PC から有機ごみを買取活動を開始しているが、継続して PC と協議する必要がある。
3.モニタリング(Check) 3.1 モニタリングの実施と報告	モニタリングが実施されたのは、1回(2017年5月)だけである。また、モニタリングは行われたが、実施後、そのモニタリング報告書が発行されず、中央政府に報告されていない。

項目	指標		CPの活動内容(実績)	CPの実施状況	実施者	計画/実績	2014			2015			2016			2017			
	指標	データ入手方法(供給資料等)					8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
2.3TFS-3Rの運営実施と改善																			
(1) TFS-3Rの建設	(1)建設されたTFS-3R (2)TFS-3Rの運用について、コミュニティ及び収集人等への説明会参加組織及び収集人等への巡回回行	(1)図面、写真 (2)コミュニティ及び収集人等への説明会参加者リスト	LPD事務所を建設した。 アケセス道路を建設した。	☑	DKK	実績					Completed								
(2) TFS-3Rの運営	(1)TFS-3Rの運営計画が決定される。 (2)処理実績(8)ヶ月	(1)TFS-3R運営計画書 (2)モニタリング報告書	地域住民、一次収集人への巡回、指導を行った。 PURと協議しながら、TFS-3Rを建設した。 運営計画を策定した。	☑	DKK	計画 実績							Completed						
(3) TFS-3Rの改善	(1)8ヶ月毎にモニタリングを実施する。 (2)改善された一次収集が改善される。	(1)TFS-3Rモニタリング報告書 (2)モニタリング報告書	ASNIに対しての作業員給与と水道・電気の財政支援を実施した。 PPの集約エリア内に入った不法投棄場所を閉鎖した。 閉鎖箇所へ看板を設置し、広報を行った。 RT25, RT26およびRT61における関係者の協議の支援を行った。 RT25, RT26およびRT61の一次収集の改善を促した。	☑	DKK	計画 実績							Completed						但し、作業員給与のみ
2.4その他の活動とその改善																			
(1) 不法投棄場所の閉鎖	(1)不法投棄場所が改善される	(1)閉鎖された不法投棄場所の位置図、改善内容の記録		☑	DKK	実績							Completed						
(2) 一次収集の改善	(1)8ヶ月毎にモニタリングを実施する。 (2)改善された一次収集が改善される。	(1)改善された一次収集の記録(改善点リスト)		☑	DKK	実績							Completed						
3.モニタリング(Check)																			
3.1 モニタリングの実施と報告	(1)8ヶ月毎にモニタリングを実施する。 (2)モニタリング報告書	(1)モニタリング報告書	3か月ごとのモニタリングを実施した。 3Rターゲットを閉鎖し、PP実施状況の評価・課題の抽出を行った。 モニタリング報告書を作成し、定期的に中央政府機関へ報告した。	☐	DKK, BLH	計画 実績													
				☐	All CPs	計画 実績													
				☐	BAAPPEDA	計画 実績													

8-3 バリクパパン市

未達成項目の 2017 年 9 月の状況を以下の表にまとめた。

表 8-3 バリクパパン市の未到達項目の状況

未達成項目	2017 年 9 月の状況
2. Gunung Bahagia (RT18-30) での活動の実施と改善 (5) 家庭コンポストの普及	2015 年 2 月に終了した RT18-30 での PP では、コンポスト容器の調達に留まり、家庭コンポストの普及活動には至らずに終わった。(その後は Gunung Bahagia 全体の活動に移行している。)
3. Gunung Bahagia (Whole area) での活動の実施と改善 3.1 啓発活動の実施及び改善 (4)啓発の実施	分別排出の啓発活動の指標は、(1)環境普及員がパトロールを各 RT で定期的に行う、(2)パトロール後にフィードバック会議を開催する、(3)コンサルテーション会議を開催する、である。これらの活動は 13RT での PP で実施されたのち、Gunung Bahagia 全体への拡大後、継続された。しかし環境普及員には持続的なインセンティブがなく、やがて活動がなくなった。Kelurahan 事務所が RT 長を招集するときに DLH 職員が注意喚起するような機会はいくらかあったが、DLH のみの人員では Gunung Bahagia 全体での啓発は難しい。一部の地域で行ったカーブサイド収集は、ある程度の啓発効果がある方法であったが、地域・時期は限定される。2017 年 4 月には、打開策の一つとして学校教育を試みた。現在 DLH は、PKK (婦人同盟) の協力を得ることを検討している。継続的な啓発手段を獲得する必要がある。
(5)家庭コンポストの普及	市は 100 基の家庭用コンポスト容器を調達した。2017 年 2-3 月、利用希望を確認した 5 つの RT に 5 基を配布した。Cadre の自宅そばに置き、周辺の 2~5 世帯が使用するものである。また、2017 年 4 月に PT. Pupuk Indoneisa の協力を得て、家庭コンポストの講習会を開き、Gunung Bahagia からは 40 の RT から参加があった。この際、コンポスト容器希望者を募った。その結果として、2017 年 9 月、計 21 基が配布されている (すべて直置き式)。 このように普及活動はある程度行われているが、以前配布したもののなかには使用状況が芳しくないものもあり、配布後のアフターケアが必要である。また、まだ 80 近い未配布容器の使用に向け、利用促進を継続する必要がある。
3.4 中継基地での有機ごみの中継輸送 (1) 中継基地の運営	有機ごみの中継輸送は 2017 年 3 月に始まった。アームロール車のトリップ数やコンテナ数が限られていることから、小型トラックがごみの積み替えができずに待機したり、ごみを満載したコンテナが翌日まで運搬されずにいたりする状況が発生している。DLH は、保有する全コンテナやアームロール車の配置・配車を見直し、これを改善する予定だとしている。
5. Sepinggan 市場での野菜ごみの分別	Sepinggan 市場での野菜ごみの分別は既に実施中である。TPST の建設遅延のため、野菜ごみの受け入れ先として TPA のコンポスト施設が考えられていたが、分別輸送するための車輛が確保されておらずプラットフォームも建設されず、現状では分別した野菜ごみと一般ごみと一緒に輸送されている。そうした中、いよいよ TPST が 2017 年 10 月に試験稼働予定となり、その時期に合わせて野菜ごみを TPST へ搬入できるように、DLH は輸送車両を確保する予定だとしている。
6. 有機ごみ分別と TPST 運営の統合	有機ごみの中継輸送は、機材がやや不足するものの実施されていることから、PP エリアの有機ごみの TPST への搬入には何ら課題はない。他方、TPST の完成は遅延に遅延を重ね、現在は 2017 年 10 月に試運転開始予定であるが、樂觀できない。いづれにせよ JICA 専門家は事実上支援できないため、統合はインドネシア側に委ねることになる。
7. プロジェクトのモニタリング	パイロットプロジェクトのモニタリングは、C/P が処分場データ、ごみ銀行データ、家庭コンポストデータ、MRF 回収データを取り、エクセルに統合し、毎月のごみフローを作成している。しばらくは JICA が雇用した現地アシスタントが主体となっていたが、2017 年 4 月から C/P へ作業を移管した。また月次レポートが作成され、中央政府含むプロジェクト関係者に共有されている。

表中の下線部は、いまだ課題の残っている事項である。それらの課題はキャパシティディベロップメントの観点から見れば、以下のように指摘できる。

3.1 啓発活動の実施及び改善 (4)啓発の実施

- 環境普及員の育成や指導に必要な能力を DLH は有しているといえるが、環境普及員に活動を継続してもらう仕組み作りに課題が残った。
- カーブサイド収集には啓発効果があり、これを導入する能力は獲得済み。ただし、収集作業員と一般住民との社会格差が制約となり、大きな効果は望めない。
- 学校教育による啓発展開の能力もある。ただし、バリクパパン市教育局の指導により学校が実施している分別方法と、BLH が目指し SS-PP で実施しようとしている分別方法とが異なっており、これを整合させる必要がある。
- 一般家庭への排出ルール普及に PKK の協力を得ようとしており、継続的啓発の必要性の理解およびそれを実現しようとの動機もある。
- 総じて、SS-PP により得たことを活かし次の行動を取る準備は出来ており、一定のキャパシティは獲得されている。

3.1 啓発活動の実施及び改善 (5)家庭コンポストの普及

- 当初に配布したコンポスト容器の使用具合を反映させた利用マニュアルはすでにあり、使用状況のモニタリングも専門家とともにに行ったことから、DLH は普及のための基礎知識を得ている。
- 配布時期が相当に遅れたために、アフターケアに関わる活動は限定的にしか行えなかったため、DLH 自ら行動し経験を積んでいく必要がある。
- 一方、市はコンポスト普及の重要性を理解し、PT. Pupuk Indonesia との覚書のもと同社の知見を得られるようになった。
- 総じてプロジェクトを通じて得たキャパシティは、一定レベルにとどまるが、PT. Pupuk Indonesia のリソースを活用して活動を軌道の乗せる素地として重要なものと言える。

3.4 中継基地での有機ごみの中継輸送 (1) 中継基地の運営

- 中継基地の運営に関し、その実施能力はある。ただし、より適正な運営を目指そうとの動きは、機材の制約を理由に鈍かった。
- プロジェクト終盤に入り、市保有の一部のコンテナが想定にない配置となっていたことが発覚し、これを検証し再配置することで中継基地の機材制約が解消できる可能性が出てきたことから、運営の適正化に動きがあるものと期待される。
- また、DLH は、当座は既存アームロールの稼働時間を延長させるとともに、来年度予算でアームロール車調達費を要求する考えであり、運営適正化がさらに期待される。

5. Sepinggan 市場での野菜ごみの分別 および 6. 有機ごみ分別と TPST 運営の統合

- 市場からの野菜ごみの運搬先が定まらなかったことから活動自体を実施できず、キャパシティについては言及できない。野菜ごみの分別運搬には機材確保が必要であるが、上記 3.4 と同じ対応により DLH が対処できるものである

表 8-4 バリクパン市のキャパシティディベロップメント

項目	詳細	データ入手方法(情報収集)	活動のモニタリング																	
			計画・期間	2014			2015			2016			2017							
			8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1. 計画策定計画	1.1 PPP実施計画策定のためのワークショップを10回開催する。 (1) PPP実施計画策定のためのワークショップ(参加者: 関係コミュニティ、関係コミュニティの代表者) (2) 計画策定計画	① 関係コミュニティの参加 ② 関係コミュニティの参加 ③ 関係コミュニティの参加 ④ 関係コミュニティの参加 ⑤ 関係コミュニティの参加	CPの進捗状況																	
			CPの進捗状況	完了																
			CPの進捗状況	完了																
			CPの進捗状況	完了																
			CPの進捗状況	完了																
1.2 実施計画の策定	(1) 実施計画の策定 (2) 実施計画の策定 (3) 実施計画の策定 (4) 実施計画の策定 (5) 実施計画の策定	① 関係コミュニティの参加 ② 関係コミュニティの参加 ③ 関係コミュニティの参加 ④ 関係コミュニティの参加 ⑤ 関係コミュニティの参加	CPの進捗状況																	
			CPの進捗状況	完了																
			CPの進捗状況	完了																
			CPの進捗状況	完了																
			CPの進捗状況	完了																
1.3 関係機関の計画策定	(1) 関係機関の計画策定 (2) 関係機関の計画策定 (3) 関係機関の計画策定 (4) 関係機関の計画策定 (5) 関係機関の計画策定	① 関係コミュニティの参加 ② 関係コミュニティの参加 ③ 関係コミュニティの参加 ④ 関係コミュニティの参加 ⑤ 関係コミュニティの参加	CPの進捗状況																	
			CPの進捗状況	完了																
			CPの進捗状況	完了																
			CPの進捗状況	完了																
			CPの進捗状況	完了																
1.4 モニタリング計画の策定	(1) モニタリング計画の策定 (2) モニタリング計画の策定 (3) モニタリング計画の策定 (4) モニタリング計画の策定 (5) モニタリング計画の策定	① 関係コミュニティの参加 ② 関係コミュニティの参加 ③ 関係コミュニティの参加 ④ 関係コミュニティの参加 ⑤ 関係コミュニティの参加	CPの進捗状況																	
			CPの進捗状況	完了																
			CPの進捗状況	完了																
			CPの進捗状況	完了																
			CPの進捗状況	完了																
1.5 K&L Gunung Bahaga会館へのPPPは、(1) PPP実施計画策定のためのワークショップを10回開催する。 (2) PPP実施計画策定のためのワークショップを10回開催する。 (3) PPP実施計画策定のためのワークショップを10回開催する。 (4) PPP実施計画策定のためのワークショップを10回開催する。 (5) PPP実施計画策定のためのワークショップを10回開催する。	① 関係コミュニティの参加 ② 関係コミュニティの参加 ③ 関係コミュニティの参加 ④ 関係コミュニティの参加 ⑤ 関係コミュニティの参加	CPの進捗状況																		
		CPの進捗状況	完了																	
		CPの進捗状況	完了																	
		CPの進捗状況	完了																	
		CPの進捗状況	完了																	
2. Gungah Bahaguit RTs 30での資源の適正な管理(DisAction)	2.1 資源管理の実装及び改善 (1) 資源管理の実装 (2) 資源管理の実装 (3) 資源管理の実装 (4) 資源管理の実装 (5) 資源管理の実装	① 関係コミュニティの参加 ② 関係コミュニティの参加 ③ 関係コミュニティの参加 ④ 関係コミュニティの参加 ⑤ 関係コミュニティの参加	CPの進捗状況																	
			CPの進捗状況	完了																
			CPの進捗状況	完了																
			CPの進捗状況	完了																
			CPの進捗状況	完了																
2.2 分別収集の実装	(1) 分別収集(曜日・時間)の実装 (2) 分別収集(曜日・時間)の実装 (3) 分別収集(曜日・時間)の実装 (4) 分別収集(曜日・時間)の実装 (5) 分別収集(曜日・時間)の実装	① 関係コミュニティの参加 ② 関係コミュニティの参加 ③ 関係コミュニティの参加 ④ 関係コミュニティの参加 ⑤ 関係コミュニティの参加	CPの進捗状況																	
			CPの進捗状況	完了																
			CPの進捗状況	完了																
			CPの進捗状況	完了																
			CPの進捗状況	完了																
2.3 TPS-3Rの運営実装と改善	(1) TPS-3Rの運営実装 (2) TPS-3Rの運営実装 (3) TPS-3Rの運営実装 (4) TPS-3Rの運営実装 (5) TPS-3Rの運営実装	① 関係コミュニティの参加 ② 関係コミュニティの参加 ③ 関係コミュニティの参加 ④ 関係コミュニティの参加 ⑤ 関係コミュニティの参加	CPの進捗状況																	
			CPの進捗状況	完了																
			CPの進捗状況	完了																
			CPの進捗状況	完了																
			CPの進捗状況	完了																

インドネシア国 3R 及び廃棄物適正管理のためのキャパシティディベロップメント支援プロジェクト
業務完了報告書

項目	詳細	達成	実施のモニタリング												
			実施者	2014			2015			2016			2017		
3. Caring Bahari (Wholesale)での活動の実施と改善 (Dns, Arso)	担題	データ入手方法(値販資料等)	CPの進捗状況	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3.1 客需活動の実施及び改善															
(1) 啓蒙ツールの作成	(1) Oバスター、ガブブタ、リーフレット	(1) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷													
(2) 関係者及び員の啓蒙	(1) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷 (2) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷	(1) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷 (2) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷													
(3) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷	(1) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷 (2) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷	(1) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷 (2) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷													
(4) 啓蒙の方法は、インテグレーションを通じて進められる。	(1) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷 (2) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷	(1) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷 (2) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷													
(5) 関係者及び員の啓蒙	(1) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷 (2) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷	(1) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷 (2) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷													
3.2 分別収集の実施															
(1) 分別収集 (種別収集)の実施	(1) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷 (2) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷	(1) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷 (2) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷													
3.3 MRの運営管理と改善															
(1) MRの建設と機材の調達・設置	(1) MRの建設と機材の調達・設置 (2) MRの建設と機材の調達・設置	(1) MRの建設と機材の調達・設置 (2) MRの建設と機材の調達・設置													
(2) MRの運営	(1) MRの建設と機材の調達・設置 (2) MRの建設と機材の調達・設置	(1) MRの建設と機材の調達・設置 (2) MRの建設と機材の調達・設置													
3.4 中継基地での実施ごみの中継管理															
(1) 中継基地の運営	(1) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷 (2) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷	(1) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷 (2) Oバスター、ガブブタ、リーフレットの印刷													

インドネシア国3R及び廃棄物適正管理のためのキャパシティーディベロップメント支援プロジェクト
業務完了報告書

項目	詳細	CPの進捗状況	活動のモニタリング																							
			2014	2015	2016	2017																				
4. Kcl, Swiggaman BaseにおけるTPAの初期の設置と改善	データ入事方法(価値教育等)	CPの活動内容 (記録)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4.1 住民啓発活動の進展と改善	住民啓発活動の進展と改善	CPの活動内容 (記録)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4.2 分別収集の実現	分別収集の実現	CPの活動内容 (記録)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4.3 MRF運営の実現と改善	MRF運営の実現と改善	CPの活動内容 (記録)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4.4 中継基地における有機ごみの処理施設の実現	中継基地における有機ごみの処理施設の実現	CPの活動内容 (記録)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5. Sepatung村でTPA運営の開始	TPA運営の開始	CPの活動内容 (記録)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5.1 試行	試行	CPの活動内容 (記録)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5.2 開始	開始	CPの活動内容 (記録)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6. 有機ごみ分別はTPA運営の成功	有機ごみ分別はTPA運営の成功	CPの活動内容 (記録)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6.1 開始	開始	CPの活動内容 (記録)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7. プラジャンのモニタリング	プラジャンのモニタリング	CPの活動内容 (記録)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7.1 開始	開始	CPの活動内容 (記録)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

まずはKcl, GBのSG-PPKの張り替えとごみの分別活動となり、準備期間後のKclはプロジェクト終了後となったことから、この割合は考慮と考へます。 2月19日孔井

第9章 投入実績

9-1 専門家派遣実績（長期・短期専門家）

9-1-1 専門家リスト

JICA 専門家のリストを表に示す。

長期及び短期専門家リスト

項目	タイトル	氏名
長期専門家	環境政策アドバイザー	筒井誠二／塚田源一郎 *1)
	廃棄物管理/業務調整	片山仁志
	廃棄物管理	高嶋成治*2)
短期専門家	総括／廃棄物管理政策	山内尚
	副総括／3R／住民参加／環境教育／住民啓発 1	荒井隆俊
	3R／住民参加／環境教育／住民啓発 3	濱田善之助*6)
	法制度／廃棄物管理組織・財務 1	池口孝 *3)
	3R／住民参加／環境教育／住民啓発 2	孔井順二
	廃棄物データ管理	永井論／ *4) ガントゥムル・ブルネーバートル*3)
	廃棄物管理組織・財務 1	山崎順吉 *3)
	廃棄物管理組織・財務 2	小槻倫子
	EPR／CSR	立花涼子 *5)
	EPR／CSR／広報／業務調整	森友愛
	事業普及支援	玉置遼 *7)

備考) *1) 筒井専門家は 2014 年 6 月帰任、塚田専門家は 2014 年 11 月着任。

*2) 高嶋専門家は 2015 年 3 月着任。

*3) 山崎専門家のアサインを 2015 年 9 月以降、池口専門家に振替。

*4) 永井専門家は第 2 年次よりガントゥムル専門家に交替。

*5) 立花専門家のアサインを第 2 年次より、森専門家に振替。

*6) 荒井専門家のアサインを第 2 年次延長分より、濱田専門家に振替。

*7) 森専門家のアサインを第 2 年次延長分 10 月より、玉置専門家に振替

9-1-2 派遣実績

長期及び短期専門家の派遣実績を下図に示す。

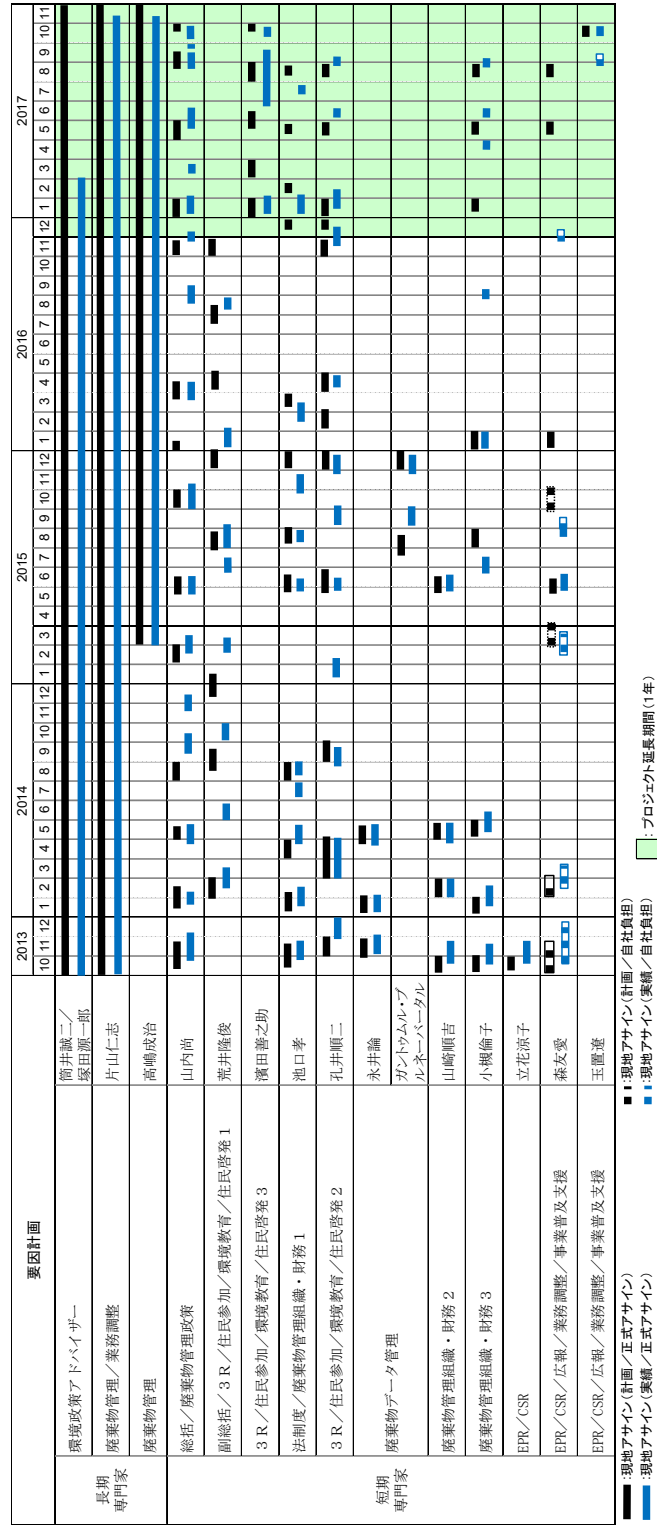


図 9-1 派遣実績

9-2 機材調達実績

本プロジェクトで調達した主な機材等は以下のとおりである。

9-2-1 ジャカルタ

ジャカルタの主な機材調達実績は下記のとおりである。

表 9-1 ジャカルタの機材等調達実績

No.	Item	Quantity	Unit Price(IDR)	Total (IDR)	Organization	Date	Remark
1	Booklet "PP No. 81 Year 2012"	1,000	12,000	12,000,000	KLHK	27-Jun-14	
2	Camera Digital Canon sx170	1	2,330,000	2,330,000	PLM	12-Aug-14	
3	Working Desk 160x60x75 (Maple)	1	1,425,000	1,425,000	KLHK	19-Aug-14	
4	Working Desk 120x60x75 (Maple)	1	1,240,000	1,240,000	KLHK	19-Aug-14	
5	Working Desk 100x60x75 (Maple)	2	1,390,000	2,780,000	KLHK	19-Aug-14	
6	Working Chair 828 Black	5	850,000	4,250,000	KLHK	19-Aug-14	
7	Filing Cabinet 183x90x45 Grey	1	2,500,000	2,500,000	KLHK	19-Aug-14	
8	Dispenser Tori Water	1	1,379,900	1,379,900	KLHK	10-Sep-14	
9	LAN Cabel	4	36,500	146,000	KLHK	30-Sep-14	
10	Booklet "Pedoman Tata Cara Perhitungan Timbulan & Komposisi Sampah"	1,000	10,000	10,000,000	KLHK	10-Oct-14	
11	Booklet "Panduan Implementasi 3R"	1,000	5,800	5,800,000	KLHK	10-Oct-14	
12	Booklet "Pengelolaan Sampah" and "Ayo Buat Kompos"	2,000	8,050	16,100,000	KLHK	17-Nov-14	
13	Designing Project Brochure			10,000,000	KLHK	20-Jan-15	
14	Goodie Bag for HPSN 2015	1,000	31,500	31,500,000	KLHK	27-Feb-15	
15	Leaflet for HPSN 2015	2,000	3,750	7,500,000	KLHK	27-Feb-15	
16	T-shirt for HPSN 2015	1,000	72,500	72,500,000	KLHK	27-Feb-15	
17	Project Brochure	500	6,000	3,000,000	KLHK	27-Feb-15	
18	T-shirt for HPSN 2017	500	50,000	25,000,000	KLHK	28-Feb-16	
19	Designing Project Brochure (PLM&BPN)			5,000,000	PLM&BPN	29-May-15	
20	Flashdisks for Workshop	80	35,000	2,800,000	KLHK	07-Aug-15	
21	1 Set Working Desk	1	3,399,000	3,399,000	KLHK	11-Aug-15	
22	1 Set Working Desk	1	1,599,000	1,599,000	KLHK	11-Aug-15	
23	1 Set Working Desk	1	1,599,000	1,599,000	KLHK	11-Aug-15	
24	BlockNote for Workshop	100	36,000	3,600,000	KLHK	01-Sep-15	
25	Goodie Bag for Workshop	100	27,000	2,700,000	KLHK	14-Sep-15	
26	Ballpoint for Workshop	100	40,000	4,000,000	KLHK	14-Sep-15	
27	Goodie Bag for JCC	50	27,000	1,350,000	KLHK	17-Nov-15	
28	Ballpoint for JCC	50	51,000	2,550,000	KLHK	17-Nov-15	
29	Paper Shredder AutoFeed75	1	2,699,000	2,699,000	KLHK	24-Nov-15	
30	1 Unit Modem	1	585,000	585,000	KLHK	26-Nov-15	
31	Home Router	1	999,000	1,599,000	KLHK	15-Dec-15	
32	Meeting Desk	1	3,599,000	3,599,000	KLHK	04-Jan-16	
33	Meeting Chairs	6	399,000	2,394,000	KLHK	04-Jan-16	
34	Infocus IN114a	1	4,999,000	4,999,000	KLHK	04-Jan-16	
35	Ecobag for Bandung Study	1,100	36,000	39,600,000	KLHK	19-Feb-16	
36	Dispenser for HPSN 2016	14	136,400	1,909,600	KLHK	29-Feb-16	
37	T-shirt for HPSN Balikpapan	200	90,000	18,000,000	Balikpapan	02-Mar-16	
38	Poster for HPSN Balikpapan	2,500	6,400	16,000,000	Balikpapan	02-Mar-16	
39	T-shirt for HPSN Makassar	500	65,000	32,500,000	Makassar	04-Mar-16	
40	T-shirt for Java Jazz Event	300	80,000	24,000,000	KLHK	30-Mar-16	
41	Booklet for Environmental Week Event	100	175,000	17,500,000	KLHK	08-Jun-16	
42	Brochures for Environmental Week Event	400	19,500	7,800,000	KLHK	08-Jun-16	
43	Ecobag for Environmental Week Event	100	40,000	4,000,000	KLHK	08-Jun-16	
44	Layout Design for Article	1	2,000,000	2,000,000	KLHK	23-Aug-16	
45	Design & Prototype of Drop Box	1	15,000,000	15,000,000	KLHK	25-Nov-16	
46	Air Cooler	1	1,348,200	1,348,200	KLHK	11-Nov-16	
47	Standing Whiteboard for JKT	1	1,183,700	1,183,700	KLHK	16-Nov-16	
48	T-Shirts for HPSN 2017	500	50,000	25,000,000	KLHK	28-Feb-17	
49	Booklet Pilot Project Component (Bhs)	250	115,000	28,750,000	KLHK	20-Oct-17	
50	Ecobag for Booklet	250	75,000	18,750,000	KLHK	20-Oct-17	
51	Booklet Pilot Project Component (Bhs)	1,250	95,000	118,750,000	KLHK	30-Oct-17	
52	Booklet Pilot Project Component (Eng)	150	115,000	17,250,000	KLHK	30-Oct-17	
			Total	643,264,400			

9-2-2 パレンバン

パレンバンの主な機材調達実績は下表のとおりである。

表 9-2 パレンバンの機材調達実績

	Item	Quantity	Unit Price (IDR)	Total (IDR)	Organization	Date	Remark
1	Container (6m3) for organic waste (Green)	1	41,250,000	41,250,000	DKK	26/03/2015	
2	Container (6m3) for other wastes (Gray)	2	41,250,000	82,500,000	DKK	26-Mar-15	
3	Big bin (1.2m3) at Unit Waste Bank (Yellow)	2	5,600,000	11,200,000	DKK	26-Mar-15	
4	Plastic bags for organic waste	100,000	500	50,000,000	DKK	26-Mar-15	for 3 months
5	Plastic bags for other wastes	8,300	3,800	31,540,000	DKK	26-Mar-15	
6	Kaiser (1.7m3)	1	35,970,000	35,970,000	BLH	26-Mar-15	
7	Mobile scale for WB	1	1,500,000	1,500,000	BLH	26-Mar-15	
8	Polo-shirts (long sleeve, logo print)	100	75,000	7,500,000	BLH	30-Apr-15	
9	Plastic Tent	1	415,000	415,000	Sakura Waste Bank	15-Nov-15	
10	Megaphone	1	350,000	350,000	Sakura Waste Bank	6-Aug-15	
11	Padlock	2	50,000	100,000	Sakura Waste Bank	6-Aug-15	
12	Masks	4	55,000	220,000	Sakura Waste Bank	6-Aug-15	
13	Gloves	4	50,000	200,000	Sakura Waste Bank	6-Aug-15	
14	Waste bank uniforms	4	85,000	340,000	Sakura Waste Bank	6-Aug-15	
15	Caps	4	45,500	182,000	Sakura Waste Bank	6-Aug-15	
16	Guidebook for cadre	60	85,000	5,100,000	Sakura Waste Bank	8-Aug-15	
17	wood (7 x 15)	5	45,000	225,000	Sakura Waste Bank	1-Jul-15	
18	wood (5 x 7)	8	20,000	160,000	Sakura Waste Bank	1-Jul-15	
19	wood (5 x 5)	5	17,500	87,500	Sakura Waste Bank	1-Jul-15	
20	door hinges	2	25,000	50,000	Sakura Waste Bank	1-Jul-15	
21	nail 1 inchi	1 pack	10,000	10,000	Sakura Waste Bank	21-Jun-15	
22	nail 2 inchi	1 pack	10,000	10,000	Sakura Waste Bank	21-Jun-15	
23	wood	4	42,500	170,000	Sakura Waste Bank	21-Jun-15	
24	bamboo	1 pack	150,000	150,000	Sakura Waste Bank	21-Jun-15	
25	bamboo 2 m	8	100,000	800,000	Sakura Waste Bank	17-Jun-15	
26	nail 1 kg	1 kg	25,000	25,000	Sakura Waste Bank	17-Jun-15	
27	bamboo	4	85,000	340,000	Sakura Waste Bank	13-Jun-15	
28	wood (sento) (5 x 5)	6	23,000	138,000	Sakura Waste Bank	9-Jun-15	
29	wood (sento) (5 x 7)	5	25,000	125,000	Sakura Waste Bank	9-Jun-15	
30	standard tarpaulin	2	300,000	600,000	Sakura Waste Bank	4-Jun-15	
31	cable 10 m	1	60,000	60,000	Sakura Waste Bank	4-Jun-15	
32	lamp 24 watt	1	50,000	50,000	Sakura Waste Bank	4-Jun-15	
33	Banner WB (2.5 x 2 m)	1	40,000	40,000	Sakura Waste Bank	2-Jun-15	
34	Umbul-Umbul WB (2.0 x 0.9 m)	6	45,000	270,000	Sakura Waste Bank	2-Jun-15	
35	Banner Foto WB (2.5 x 1.5 m)	1	40,000	40,000	Sakura Waste Bank	2-Jun-15	
36	Saving Book WB	1000,000	7,500	7,500,000	Sakura Waste Bank	2-Jun-15	
37	Brosur WB	4 rim	1,700,000	6,800,000	Sakura Waste Bank	19-May-15	
38	Poster	1700 pages	8,900	15,130,000	BLH	19-May-15	For socialization
39	Sticker organic	6	120,000	720,000	DKK	19-May-15	for container
40	Sticker other waste	10	120,000	1,200,000	DKK	19-May-15	for container
41	Signboard	3	1,150,000	3,450,000	DKK	19-May-15	Placed in illegal dumpsite
42	Banner for launching PP	2	300,000	600,000	BLH	29-Apr-15	
43	chopping machine for organic waste	1	25,600,000	25,600,000	TPS-3R Maju Jaya	4-Mar-16	
44	chopping machine for plastic	1	46,400,000	46,400,000	TPS-3R Maju Jaya	4-Mar-16	
45	Additional knife for compost chopping machine	2 set	2,400,000	4,800,000	TPS-3R Maju Jaya	4-Mar-16	
46	Additional knife for plastic chopping machine	2 set	4,000,000	8,000,000	TPS-3R Maju Jaya	4-Mar-16	
47	Folding Gate	1	11,250,000	11,250,000	TPS-3R Maju Jaya	17-Feb-16	
48	trellis	1	4,050,000	4,050,000	TPS-3R Maju Jaya	17-Feb-16	
49	split stone	35 cubics	350,000	12,250,000	TPS-3R Maju Jaya	17-Feb-16	
50	White board	2	375,000	750,000	TPS-3R Maju Jaya	8-Mar-16	
51	Waste container 53 Litter	2	217,273	434,546	TPS-3R Maju Jaya	4-Feb-16	
52	Installation for chopping machine	1	4,875,000	4,875,000	TPS-3R Maju Jaya	8-Sep-16	
53	Repairing for container	3 unit	300,000	900,000	TPS-3R Maju Jaya	21-Sep-16	
54	Recycables Bags	500 Pcs	18,350	9,175,000	Sakura Waste Bank	6-Oct-16	
55	Cotton work gloves	10	10,000	100,000	Pelanggi Waste Bank	29-Oct-16	
56	Bank note	200 pcs	6,000	1,200,000	Pelanggi Waste Bank	30-Nov-16	
57	Waste Bank Banner	15 pcs (1.5 x 1 m)/pcs	35,000	787,500	Pelanggi Waste Bank	2-Dec-16	price per meter
58	Installation for exhaust pipe	1	435,000	435,000	TPS-3R Maju Jaya	5-Jan-17	
59	Welding for organic chopping machine	1	580,000	580,000	TPS-3R Maju Jaya	6-Feb-17	
60	Banner	1	118,000	118,000	Sakura Waste Bank	16-Mar-17	
61	Waste Bank brochure	120 pcs	1,000	120,000	Sakura Waste Bank	16-Mar-17	
62	Uniform	40 pcs	125,000	5,000,000	Pelanggi Waste Bank	1-Apr-17	
63	Recycables Bags	300 pcs	75,000	22,500,000	Pelanggi Waste Bank	1-Apr-17	
64	Adjusting plastic chopping machine	1	155,000	155,000	TPS-3R Maju Jaya	18-Apr-17	
65	Roof installation	1 unit	7,383,000	7,383,000	Pelanggi Waste Bank	29-Jul-17	
66	Bank note	200 pcs	7,000	1,400,000	Pelanggi Waste Bank	31-Jul-17	
67	Roof installation	1 unit	5,721,000	5,721,000	TPS-3R Maju Jaya	29-Aug-17	
			Total	481,101,546			

9-2-3 バリクパパン

バリクパパンの主な機材調達実績は下表のとおりである。

表 9-3 バリクパパンの機材調達実績

Item	Quantity	Unit Price	Total (IDR)	Organization	Date	Remark	
1	Plastic bags for Organic	70000	500	35,000,000	BLH/DKPP	30-Mar-15	For 3 months
2	Plastic bags for Inorganic	5000	3,800	19,000,000	BLH/DKPP	30-Mar-15	For 3 months
3	Poster A3	100	10,125	1,012,500	BLH	12-Apr-15	For 13 RTs (Zone 1)
4	Poster (60x90 cm)	50	54,700	2,735,000	BLH	12-Apr-15	For Public Facilities
5	Poster (35x48,3 cm)	850	8,450	7,182,500	BLH	12-Apr-15	For Residence of the 13RTs
6	Banner PP site (1x6 m)	7	243,000	1,701,000	DKPP	12-Apr-15	For the Entrance of Zone 1
7	Banner PP site (1x5m)	2	200,000	400,000	DKPP	12-Apr-15	For the Entrance of Zone 1
8	Banner Halte Sampah (30x40 cm)	35	8,100	283,500	DKPP	12-Apr-15	For 35 Halte Sampah
9	Banner Truck PP Opening (60 cm x 1,5 m)	2	175,000	350,000	DKPP	12-Apr-15	For 2 DKPP's Truck on the PP opening
10	Standing Banner (PP Opening)	2	236,250	472,500	BAPPEDA	12-Apr-15	For PP opening ceremony
11	Signboard (2.0x1.2M)	7	1,822,500	12,757,500	DKPP	12-Apr-15	For TPS in Zone 1
12	Nets for Halte and 2 trucks	40	55,000	2,200,000	DKPP	12-Apr-15	For 13 RTs (Zone 1)
13	T-shirts for Survey (Female)	21	120,000	2,520,000	DKPP/BLH	18-Apr-15	For WAACS
14	T-shirts for Survey (Male)	11	105,000	1,155,000	DKPP/BLH	18-Apr-15	For WAACS
15	Leaflet A4	200	5,400	1,080,000	BLH	29-Apr-15	For Residence/CP
16	Leaflet A4, laminate	500	7,275	3,637,500	BLH	29-Apr-15	For Residence/CP
17	Sticker	1000	4,225	4,225,000	BLH	30-Apr-15	For Residence of the 13RTs
18	Vest	110	225,000	24,750,000		6-Jul-15	For Cadre
19	Additional Waste Bags (Organic)	13250	700	9,275,000	DKPP	12-Oct-15	For 13 RTs (Zone 1)
20	Additional Waste Bags (Inorganic)	800	5,800	4,640,000	DKPP	12-Oct-15	For 13 RTs (Zone 1)
21	T-Shirts for Endline Survey (Female)	50	74,500	7,450,000	DKPP/BLH	30-Oct-15	For WAACS
22	T-Shirts for Endline Survey (Male)	50	74,500	7,450,000	DKPP/BLH	30-Oct-15	For WAACS
23	Guidebook	100	55,000	5,500,000	BLH	15-Jul-15	For 13 RTs (Zone 1)
24	Additional Nets for Halte Sampah	18.5	55,000	1,017,500	DKPP/BLH	1-Sep-15	For Halte Sampah in 13 RTs (Zone 1)
25	Hand Gloves	50	27,900	1,395,000		1-Sep-15	For Cadre
26	Additional Posters (32 x 48 cm)	2500	6,400	16,000,000	BLH	6-Feb-15	For PP expansion area
27	Ecobags	750	36,500	27,375,000		19-Feb-16	arranged by JKT
28	T-shirt	200	90,000	18,000,000	BLH	18-Feb-15	for HPSN day
29	Guidebook A5 Hard Cover	180	53,000	9,540,000	BLH	29-Apr-16	For environmental cadre
30	Speaker Set (Amplifier, Microphone, Speaker)	3	1,100,000	3,370,000	DKPP	29-Apr-16	For socialization car
31	Neon Box (2 m x 3 m)	1	18,150,000	18,150,000	DKPP	15-Apr-16	for MRF
32	Signboard (30 x 60 cm)	12	825,000	9,900,000	DKPP	15-Apr-16	for MRF
33	Announcement Board (35 cm x 60 cm)	1	1,100,000	1,100,000	DKPP	15-Apr-16	for MRF
34	Banner	3	385,000	1,155,000	DKPP	15-Apr-16	for MRF
35	Curtain Set	1	1,650,000	1,650,000	DKPP	15-Apr-16	For MRF Opening Ceremony
36	Desktop all in one lenovo	1	4,975,000	4,975,000	DKPP	8-Jun-16	For MRF Office
37	Printer HP epon L220	1	2,350,000	2,350,000	DKPP	8-Jun-16	For MRF Office
38	UPS ICA 628B	1	2,500,000	2,500,000	DKPP	8-Jun-16	For MRF Office
39	Digital Scale (include shipping cost)	1	13,200,000	13,200,000	DKPP	20-Jul-16	For MRF
40	Nets	82	60,000	4,920,000	DKPP/Kelurahan	11-Aug-16	For Halte Sampah
41	Ecobags for Bank sampah	100	35,500	3,550,000		19-Sep-16	
42	Banner Halte Sampah zone 2,3,4 (120 x 80 cm)	57	28,800	1,641,600	Kelurahan	14-Nov-16	For new zones in Kel.GB
43	Design Banner Halte Sampah zone 2,3,4	1	175,000	175,000	Kelurahan	7-Nov-16	For new zones in Kel.GB
44	3R Project Movie	1	65,000,000	65,000,000	BAPPEDA/BLH/ DKPP	7-Nov-16	Development of Video on Balikpapan PP regarding Solid Waste Management
45	Calculator	1	160,000	160,000	DKPP	29-Dec-16	For MRF
46	Halte sampah signboard(40x60 cm)	1	250,000	250,000	BLH	29-Dec-16	For Sample
47	Big Rice Bag	4		15,000	DKPP	29-Dec-16	For MRF
48	Speaker + USB amplifier	1	1,750,000	1,750,000	DKPP	29-Dec-16	For MRF
49	Compatible	3	375,000	1,125,000	DKPP	29-Dec-16	For MRF
50	SD Card	4	135,000	540,000	DKPP	29-Dec-16	For MRF
51	Gate For Transfer Station	1	47,500,000	47,500,000	DKPP	26-Jan-17	For start operation of transfer station
52	Ricebag 4 colours	18000	5,800	104,400,000		27-Mar-17	
53	Hats	24	70,000	1,680,000	DLH	17-May-17	For MRF Coll. Workers
54	Safety glasses	12	90,000	1,080,000	DLH	17-May-17	For MRF Coll. Workers
55	Safety Vest	12	90,000	1,080,000	DLH	17-May-17	For MRF Coll. Workers
56	Rain coat	12	100,000	1,200,000	DLH	17-May-17	For MRF Coll. Workers
57	Logo embroidery for Hat	24	50,000	1,200,000	DLH	17-May-17	For MRF Coll. Workers
58	Logo printing for Raincoat and Vest	24	40,000	960,000	DLH	17-May-17	For MRF Coll. Workers
			Total	517,231,100			

9-3 供与機材実績

供与機材実績は下記のとおりである。

表 9-4 供与機材実績

	リスト	機材購入日
1	デスクトップ PC	2013 年 11 月 9 日
2	デスクトップ PC	2013 年 11 月 15 日
3	デスクトップ PC	2013 年 11 月 30 日

9-4 現地業務費実績

本業務で使用した現地業務費実績の概算は下記のとおりである。

表 9-5 現地業務費実績の概算（一般業務費関連）

費目		支出額の概算（千円）
1	特殊庸人費	700
2	車両関連費	6,760
3	賃料借料	3,470
4	消耗品費	5,680
5	旅費・交通費	3,920
6	通信・運搬費	260
7	資料等作成費	360
8	雑費	310
計		21,460

第10章 プロジェクトの教訓・提言

10-1 実施運営上の課題・工夫・教訓

10-1-1 中央政府での課題・工夫・教訓

(1) 政・省令案の策定支援

本プロジェクトでは以下の政・省令に関する支援を行った。

- ① 特定廃棄物 (specific waste) に関する政令
- ② 廃棄物管理国家政策と戦略に関する大統領令
- ③ TPA(最終処分場)における廃棄物の取り扱いに関する緊急対応システム (emergency response system) に関する省令
- ④ TPA の浸出水の排水基準に関する省令
- ⑤ 拡大生産者責任 (EPR) ロードマップに関する省令

基本的な取り組みとして、本プロジェクトでは KLHK の積極性を重視するため、KLHK 職員を主体としたテクニカル・ワーキンググループ (WG) を設置した。また、ローカル人材の活用という観点から、外部人材を適宜アドバイザーとして登用した。さらに、これまで開催が滞りがちであった WG 会議を定期的で開催した。

プロジェクトの実施を通じて判明した課題は、インドネシア国の廃棄物管理の現状と比較して策定された政・省令案の内容が厳しく設定されがちであり、多くの地方自治体が規程・規則・基準などを厳守できないことが慣習化されていることであった。

この状況に対して「④TPA の浸出水の排水基準に関する省令」については、単に省令案を策定するのではなく、全国 10 箇所の TPA の浸出水に関する現況確認調査を実施した後、省令案を策定することを試みた。今後、地方自治体がこの省令を厳守できるように、中央政府がどのような技術的・予算的支援を行っていくのか課題はあるものの、現状を把握した省令策定支援という点に置いては一定の成果が得られた。

(2) プロジェクト成果の他都市への普及

本プロジェクトではパイロットプロジェクトの活動を通じて、全国の他都市に普及できるコンポーネントの構築を目指した。パレンバン市では、住民及びコミュニティが主体で行う“Communal 3R Model”、バリクパパン市では公共関与の高い“Institutional 3R Model”と位置付けている。普及コンポーネントの内容については、中央政府 (KLHK 及び PUPR) との協議に基づいて、それぞれ以下のコンポーネントを設定し、両市での展開ワークショップでの協議で、中央政府によって確認作業が行われた。また、両市のコンポーネントを普及用の冊子として取りまとめ、中央政府に提供すると共に、最終セミナーに参加した地方自治体 (約 50 都市) に配布した。

<パレンバン市>

パレンバン市では、TPS-3R とごみ銀行を統合した施設 (“Collaboration Model”) を導入しており、分別ごみを受け入れる統合モデルとして位置づけられる。KLHK 及び PUPR は、それぞれごみ銀行及び TPS-3R の全国普及に課題を抱えており、統合モデルの機能や運営形態に期待を持っている。

＜パレンバン市：普及コンポーネント＞

- ✓ 貯留・排出、収集改善：発生源分別、KSM による収集、一次収集人の取込み
- ✓ ごみ銀行：巡回型及びユニット型による有価物の回収
- ✓ TPS-3R：その他ごみの選別とコンポスト化
- ✓ 統合モデル：有価物の一体管理、運営管理・財務管理・データ管理の一本化

＜バリクパパン市＞

バリクパパン市においては、行政主導によるステーション方式の収集と MRF による有価物の回収を取り入れており、インドネシアにおいて新たな取り組みとして普及出来るコンポーネントと位置付けている。

＜パレンバン市：普及コンポーネント＞

- ✓ 貯留・排出、収集改善：発生源分別、ごみステーション、定時・定点・曜日収集
- ✓ MRF：その他ごみからの有価物の選別、データ管理
- ✓ 中継デポ：有機ごみの積替え所
- ✓ TPST：有機ごみのコンポスト化

KLHK 及び PUPR の普及戦略の方向性は以下のとおりである。

KLHK

- ① 現在準備中の廃棄物管理に係る省令に基づいての普及（ガイドライン的に適用が可能）
- ② KLHK の既存のプログラム（ADIPURA 制度、ごみ銀行普及、リサイクルセンター普及、機材提供、スマートビレッジ構想（PLM 及び BPN は対象））を活用しての普及
- ③ 全国ごみ銀行会議での普及

PUPR

- ① 既存の TPS-3R の推進事業のなかでの普及
- ② 2017 年に改定した TPS-3R ガイドラインの普及活動に沿っての普及

なお、自治体レベルでは、2017 年 1 月から全国の自治体で環境局と清掃局が統合されたことで、パレンバンにおける統合モデルの管理・運営はやりやすくなったことを両省で確認した。

両市の普及コンポーネントの概要をパイロットプロジェクトの実施前との比較で整理したフロー図を 図 10-1 及び図 10-2 にそれぞれ示す。

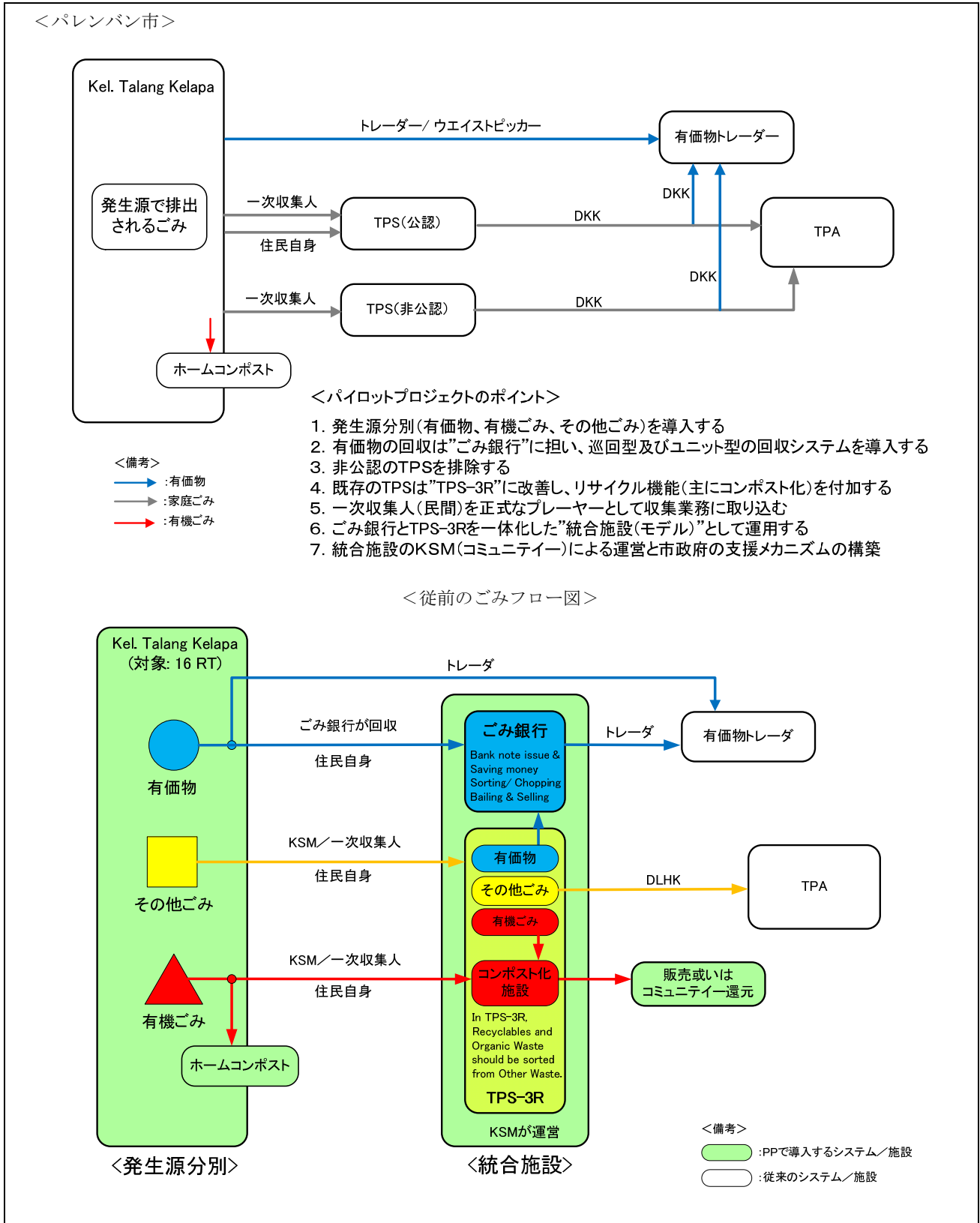


図 10-1 パレンバン市のパイロットプロジェクトのごみフロー図

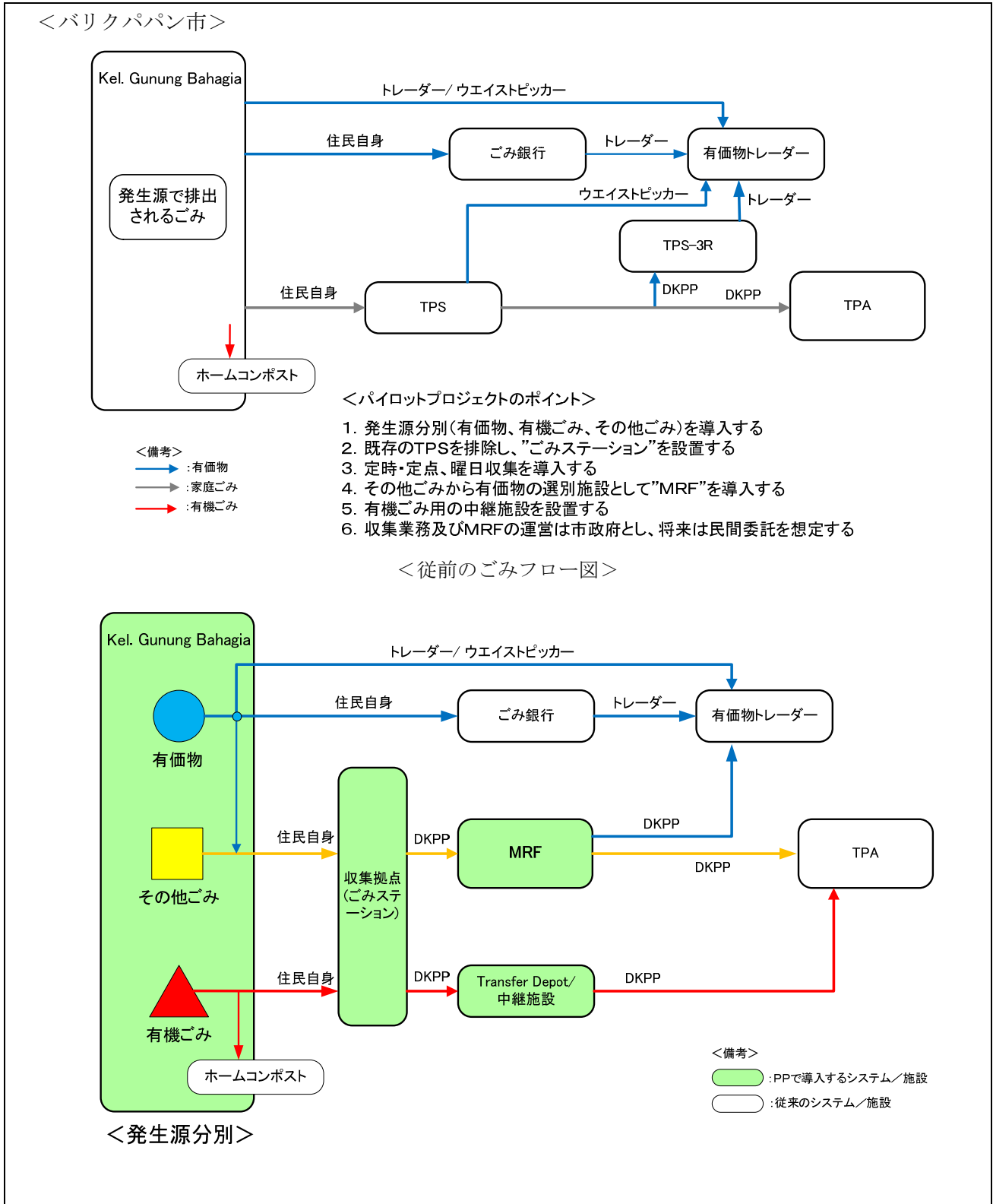


図 10-2 バリクパパン市のパイロットプロジェクトのごみフロー図

(3) 減量化率の算定方法

減量化率の算定については、プロジェクト終了後も C/P 機関が自らモニタリングを行えることを前提に、基本的に実測値 (PP で導入した施設での処理量) に基づく算定方法とした (以下の算定式参照)。分母は、ごみ量・ごみ質調査で導かれた原単位発生量 (kg/day/capita) に人口をかけた値を発生量と設定し、分子は、パイロットプロジェクトで導入したごみ銀行、TPS-3R、MRF での回収量や処理量とすることとした。なお、ホームコンポスト量を推定すると共に、一次収集人やウェストピッカーによる有価物の回収量は、推定が可能な場合は算定に含めることとした。なお、KLHK の意見を踏まえ、各対象都市で事情が異なることから、それぞれ独自の要素を勘案しての算定も可とした。

Waste Reduction Ratio (%) =

$$\frac{\text{Collection Amount of Recyclables (2)+ Recycling Amount of Organic Waste(3)+Others (if any)(4)}{\text{Waste Amount Generated (1)}} \times 100$$

10-1-2 パレンバンでの課題・工夫・教訓

パイロットプロジェクト活動を通じて得た教訓・工夫及び提言を以下に示す。

(1) 教訓、工夫

(a) 発生源分別の導入

本プロジェクトでは、分別収集の体制が確立していない状況、特に、PC への協調関係が築けず、さらに、分別された有機ごみの行先が不明のまま発生源分別を導入したために、分別された有機ごみが収集工程で混合される事態が生じた。また、ごみの一次収集が全域で行われておらず (PC との契約世帯は約 50%)、市の収集運搬自体も定期的の実施しない場合や道路での非公式な長時間の積載作業といった課題があった。発生源分別の導入に当たっては、既存の収集運搬体制を慎重に検証して、ごみ収集と有機ごみ回収の両者を十分考慮した計画を策定するべきであった。また、有価物回収は、自然発生的に PC やウェストピッカーによって行われるので、PC 等をどのように管理するかが重要となる。

(b) 指定袋の配布

指定袋については、有機ごみの分別排出には一定の効果が見られた。その他ごみ用のサック袋は、ごみ排出以外にも利用可能であり、また、PP では使い捨てでなく、使いまわしを計画したが、PC が回収して返却しなかったため、袋が不足する家庭が少なからず見られた。また、その他ごみ用サック袋は、その他ごみよりも有価物用の袋に使用する家庭も多く、有価物用の袋にする方が効果的であった可能性が考えられた。ただ、指定袋は、行政が RT 長を通して、各家庭に配布するため、RT 長が非協力的な場合は配布が行き渡らないことも生じた。さらに、袋はそれ自体コストがかかるものであり、継続的に行政が予算を確保することが難しく、最初の一年で指定袋の配布をやめてしまっている。指定袋配布は、コストを考慮するならば、継続的ではなく、キャンペーンの一環として一時的に実施するということが現実的である。または、日本のように、有料化、つまり住民負担も検討するしかない。それか、スーパーマーケットや小売店と提携し、彼らが使用する買い物 (レジ) 袋に「使用後は有機ごみ用に」といったプリントを入れるような工夫も考え得るオプションである。

(c) 分別コンテナの導入

TPS-3R において、住民に有機ごみとその他ごみを分別して排出してもらうために、分別用のコンテナを導入する計画であった。だが、分別用コンテナを設置する TPS-3R の建設は遅れ、分別収集活動に間に合わなかった。ただ、TPS-3R が建設され、分別用コンテナが設置されても、住民の分別に対する意識がまだ十分に成熟しておらず、また、コンテナ運搬が定期的には実施されないほか、分別しても最終的に混合して処分場に廃棄されることから、分別コンテナによる TPS-3R における分別は機能しなかった。

上記より、分別コンテナの導入に当たっては、①住民の分別に対する意識をある程度、成熟されていること、②定期的な収集運搬が確保されること、③分別後の処理フローを確立していることが前提条件であるといえる。

(d) 住民啓発に環境推進員の活用

ごみ分別の徹底や収集マナーの向上には地道な啓発活動が欠かせないが、DLHK は職員数が十分ではなく、市職員自らがきめ細かな啓発活動を行うことは容易でないのが実情である。このため、本プロジェクトでは、住民啓発に関して、市に登録されている環境推進員を活用した。環境推進員は地元の住民であり、日常生活の中で住民啓発ができるというメリットがある。一方で、環境推進員による活動は、推進員の自主性に依存したものであるため、個々の自主性によって活動の停滞が懸念される。環境推進員の活用には、彼らの活動の意欲が継続するように、謝金・商品及び他都市への研修など、インセンティブを提供することが必要である。

(e) 住民啓発パトロールの実施

発生源分別に係る啓発活動として、住民から環境推進員を選抜して、住民啓発パトロールを実施した。その結果、選抜した環境推進員の活動が活発な RT では、発生源分別を行っている世帯が多くなっており、環境推進員の裁量によって効果が異なることが分かった。また、高所得者層が多い RT では、仕事が忙しく、また、ごみを扱うのは使用人であって、彼ら自身でないことが多いために、分別意識が定着せず、所得も啓発活動の効果に影響を及ぼしていることが伺える結果となった。

(f) フィードバック会議・コンサルテーション会議の導入

フィードバック会議は市職員を交えて現状を報告・協議するものとして、また、コンサルテーション会議はフィードバック会議結果の伝達や住民からの質問に相談するものとして計画した。しかし、実際は、当初計画が住民の能力に対して過大であったため、それぞれの会議を開催することが大きな負担となり、実質的には両会議を区別なくほぼ同時に開催した。このような住民会議には、インドネシアではスナックや飲物を用意する必要があり、ある程度の予算を確保しなければならないことがわかった。このことから、PP の新サイトの地区では、宗教上の住民集会（アリサン）などを利用して、その集会に便乗することでスナック飲食費ゼロで住民啓発を実施し効果を得た。

(g) コミュニティのやる気向上

パレンバン市のパイロットプロジェクト（PP）は、「Communal 3R model」を採用し、市政府の支援のもと、主体は住民、つまり、コミュニティである。PP を立ち上げ、軌道に乗せ、持続的に発展させ

るにはコミュニティのやる気を醸成する仕組みが必要である。BLH はごみ銀行を運営しているコミュニティ組織メンバーに対して、運営のインセンティブとして謝金を提供した。これによって、コミュニティ組織メンバーの意欲が著しく向上した。市が継続的に謝金を出すことは困難と思われるが、謝金でなくとも賞品や他都市への研修のように、活動の開始期などの重要な時期に何かしらのインセンティブを与えることは、大変効果的である。

(h) ごみ銀行の立ち上げ時の支援

巡回型及び建屋型のごみ銀行の立ち上げを行ったが、いずれに形態のごみ銀行においても、収集した有価物の保管場所が必ず必要となる。また、運営に当たっては、通帳、データベース帳、秤（スケール）、運搬車両、その燃料等を準備しなければならない。このため、ごみ銀行を開業するためには、ごみ銀行（保管場所を含む）の整備や必要な備品の調達に必要な初期資金の確保が重要な要素となる。住民が独自に初期資金を確保することは容易でないため、住民がごみ銀行を開業するにあたっては、経済的な支援が必要である。

(i) 青空ごみ銀行の導入

本プロジェクトでは、ごみ銀行の建設が遅延したこともあり、カイサー（自動3輪荷車）を巡回させて有価物を回収する移動式のごみ銀行（青空ごみ銀行）を導入した。青空ごみ銀行では、住民はごみ銀行へ有価物を持っていく必要がないことから、住民にとって利便性が高く、かつアクセスしやすいシステムであった。ただ、燃料費だけでなく、運転手の賃金も配慮が必要であり、巡回して何か所も種類確認、計量、記帳作業といった作業を行うため、長時間のスタッフの拘束が必要である。ボランティアに作業を行うのは難しく、スタッフ、特に運転手の賃金・手当は十分考慮する必要がある。

(j) ごみ銀行のユニット顧客の導入

有価物の回収方法として、ユニット顧客方式が住民にとって有意義な回収方法の一つであった。ユニット顧客方法とは、住民が自主的に形成するグループ（ユニット）が、自ら確保、設定した保管場所に有価物を一時保管して、ある程度の量が集まった段階で、ごみ銀行にカイサーで回収に来てもらう方法である。本方法は、一度に多くの有価物を回収することができることから、ごみ銀行の効率的な回収に寄与した。また、住民にとっても、有価物を一時保管できる場所が近くにあることから、住民の活発な活動につながっている。

(k) ごみ銀行顧客への有価物用袋の配布

住民によるごみ銀行活動を更に活発にするために、有価物用の入れ物としてエコバックを作成して、活動実績が3回以上の住民に配布した。これは、その他ごみ用サックが有価物用に利用されているという結果にヒントを得て、採用したものである。配布したエコバックが住民に好評であったこともあり、住民の活動意欲の促進につながった。また、新規顧客に対してもエコバックを配布したが、新規顧客の獲得にも寄与した。だが、エコバックが良すぎると、有価物用にはもったいなく思う住民も少なくなく、別の用途に使用されているという報告を受けた。あまりにもオシャレなエコバックは、有価物回収促進としてはその活用を避けた方がいいかと考える。

(l) 分別仕分け場の屋根の設置

ごみ銀行のガイドラインでは明記されていないが、有価物を分別、仕分けするためのスペースが不可欠である。また、インドネシアの気候を考慮すると、炎天下での作業は極めて困難であるのが実態である。本プロジェクトでは、分別・仕分け作業員の作業環境及び作業効率の視点から作業用の屋根を整備したが、非常に有効な設備として活用されている。

(m) TPS-3R 建設

TPS-3R における有機ごみの処理は、コンポストの周知に必要な程度の小規模な処理に留める計画であったが、予定していたコンポスト施設における処理ができなくなったため、TPS-3R に搬入される有機ごみ全量を処理する計画に変更した。全量処理に必要な処理能力は、セルの数を 18 セルまで増やすことによって、確保することができた。一方で、搬入ごみの選別場所が十分でなくなった。本変更の結果、TPS-3R における有機ごみのコンポスト処理量は当初計画より大幅に増加し、TPS-3R から処分場へ搬入するごみ量を大幅に削減することができた。

(n) KSM 収集料金の差別化による分別促進の導入

KSM は収集料金を住民から徴収しているが、家庭で分別する場合と分別しない場合で、月の収集料金をそれぞれ Rp.10,000 (約 80 円) Rp.20,000 (約 160 円) と別々に設定して、発生源分別の促進を図った。開始当初、約 60% の住民が分別する場合の料金設定を選択したが、実際は加入状況と分別状況に大きな差異があり、収集料金の差別化では分別は促進されなかった。収集設定は、分別する場合が半分になるように設定したが、料金自体が安価なため、経済的なインセンティブが働かなかった。また、発生源分別の必要性に対する住民の意識が十分に成熟していないことが、発生源分別の促進につながらなかった大きな要因の一つといえる。このため、収集料金の差別化による分別促進を導入するに当たっては、同時に、住民の意識を向上させることが重要である。

(o) TPS-3R の収集世帯の広げ方

PP では、環境推進員を活用して、収集世帯の勧誘活動を行った。勧誘の方法は、3 名のグループを 5 つ作り、勧誘用のパンフレットとともに、あらかじめ勧誘のセリフ (script) を用意して、同じように勧誘できるように環境推進員を育成してから実施した。勧誘には、3 つのチームを設け、KSM や TPS-3R の説明だけを強調する勧誘チーム、KSM や TPS-3R の説明に加えて未来のイメージする写真を記載したパンフレットを用いて未来のためを強調する勧誘チーム、そして、KSM や TPS-3R の説明に加えて環境汚染の写真を記載したパンフレットを用いて環境保全のためを強調する勧誘チームで勧誘を実施し、それぞれの勧誘の違いで効果も違うかを検証した。現在、その効果の結果は解析中であるが、これらの説明の違いよりも、勧誘チームの勧誘員 (環境推進員) の人柄や雰囲気にも勧誘の成否が影響しているように感じられた。

(p) コンポスト用及びプラスチックチップ用破砕機の導入

PUPR による TPS-3R では、有機ごみのより効率的な処理を行うため、コンポスト用破砕機を導入している。破砕機の導入によって、機械的な破砕によって初期段階でより適切な攪拌ができるほか、より細

かくできることから有機ごみの発酵工程時間を大幅に短縮させることが可能である。

また、プラスチック用破砕機に関しては、ペットボトルなど、破砕機を導入してプラスチックチップを作成することによって、通常約 3 倍の高価で販売することが可能となるため、ごみ銀行の安定的な運営に寄与することが期待できる。ただ、破砕機には燃料コストがかかり、また、よく故障するのでメンテナンスコストも少なくない。これら予算の確保が活動の持続性に直結している。さらに、プラスチック用破砕機は、水を流しながら破砕するタイプが多く、ポンプの動力はもちろん、水のコストも考慮した予算が必要である。このように、破砕機に係る予算を捻出できる収入計画を十分に検討されていることが大切であると言える。

(q) 一次収集人（PC）との連携

行政の責務は、TPS に排出されたごみを収集運搬して TPA にて適正処分することで、家庭から TPS までのごみの排出（一次収集）は住民の責務との認識がある。廃棄物管理行政の一貫性を確保する上で、DLHK が一次収集まで管理するべきと考えるが、現実にはそのような体制になっていない。このため、TPS までの排出に関わっている PC は、適正な収集運搬システムを確立するための重要なステークホルダーとなっている。

(r) PC から有機ごみの買い取り

PC が適正な収集運搬システムを確立するための重要なステークホルダーであることから、PC と協調することが大きな課題の一つとなっている。しかし、一次収集においては競合することから、PC との協調は容易でないのが実情である。そのため、お互いにとって有益で協調できるものとして、PC から有機ごみの買い取りを開始した。これによって、コンポストの生産性が向上し、有機ごみの減量化が促進された。一方で、買い取りのための費用が発生することになったが、PC との協力関係の第一歩につながった。

(s) TPS-3R とごみ銀行の併用運営の導入

ごみ銀行は分別された有価物の回収、TPS-3R は混合ごみ等からの有価物の回収と有機ごみ処理（コンポスト化）を目的とした施設で、有価物回収という点で競合関係になりかねない類似の施設である。本パイロットプロジェクトでは、KLHK 所管のごみ銀行と PUPR 所管の TPS-3R を一体的に運用する事による相乗効果を狙った。一体化したコラボレーションの効果（メリット）は、財務的な協力が可能となる、利益を共有できる、人件費を含む運転経費を共有できる、有能な作業員を共有できる、有価物を効率的に収集して一度に大量の有価物を売却できる、市の管理が容易になる、などがあげられる。

一方で、マラン県などでは TPS-3R とごみ銀行が競合するというデメリットが指摘されているが、本 PP では、両施設の運営組織が同じであることを活かして、両施設の活動の効率化を図り、上記の効果を得ることを目的に実施した。しかし、実際には制度上の障壁があり、両施設の運営主体の構成員は同じメンバーであるが、組織としては別々になっている。また運転資金に関しても、互いに融通することができず、相乗効果を発揮するには至っていない。所管省庁の異なる施設の相乗効果を発揮するには、所管する省庁からの強いイニシアティブが必要だったが、本パイロットプロジェクトでは十分な説明ができていなかった。

(t) モニタリング結果の記入様式の導入

モニタリング結果の報告書は、市のみならず、中央政府が各市で行っているプロジェクトの活動を把握する上で非常に重要である。このモニタリング結果の報告書に記入様式を導入して、市職員の負担を軽減させて、効率よく結果を報告してもらうように計画した。だが、市のカウンターパートによるモニタリング結果の報告書は 2017 年 7 月現在作成されていない。

(u) 良質なコンポストの製造

コンポスト製造の工程で、破碎した有機ごみに家具屋などからごみとして発生する木くずを混合するとともに、高倉式コンポスト方法にヒントを得た、現地ですぐに入手できる発酵食品（テンペ、乳酸菌飲料等）で作成した発酵促進剤を添加することによって、製造期間が 2 週間程度で、しかも良質なコンポストの製造を可能とした。

(v) ホームコンポストの導入

ホームコンポストの導入に当たっては、下記に留意して計画を作成すると効果的である。

- ホームコンポストを始めた住民の中には、実施が上手くいかず助言を必要としている者がいる。
- 定期的なフォローアップとして、ホームコンポストの製造状況をチェックし、製造に関するコンサルテーションを実施すると、住民の意欲を高め、継続的な活動につながる可能性が高い。（PP だけでなく、スラバヤ市の NGO の事例もあり。）
- ごみ銀行に登録している住民など、環境に対する意識が高い住民の方が、ホームコンポストを継続する可能性が高い。
- 製造したコンポストの利用先は家庭のガーデニングが最も多く、家庭でガーデニングを楽しんでいる住民は継続する可能性が高い。
- ホームコンポストを行うのは主婦・女性で、共働き等で女性が家にいる時間が少ない場合は、ホームコンポストに対する興味などに関係なく、中止している。

(w) 専用容器を用いないホームコンポストの推進

ホームコンポストを始めるにあたり、課題の一つとなるのが、ホームコンポスト容器の確保である。配布するにはそれなりにコストがかかる。PP の新サイト地区では、本課題を解決してホームコンポストの推進を図るため、専用容器を用いない、ダンボール箱だけで行うホームコンポスト作成の啓発を行った。継続性に関する検証ができていないが、ホームコンポストに興味がある住民が初期資金を低減して実施することができることから、ホームコンポストの推進に寄与することが期待できる。

(2) 提言

(a) 住民啓発に環境推進員の活用

環境推進員は、パレンバン市独自ではなく、インドネシア国内に広く普及している制度であり、今後、他市が住民啓発を行うにあたって、市職員の活動を補完する人的リソースになり得る。ただ、ボランティアとして活用は限界があり、活動の対価になるよう、インセンティブを供給できるような仕組みが求められる。

(b) 一次収集人（PC）との連携

PC は、適正な収集運搬システムを確立するための重要なステークホルダーとなっているが、その連携は容易ではない。連携方法としては、市長令等による PC 登録制の導入のほかに、KSM による PC からの有機ごみの買い取りが有効である。

(c) ごみ銀行の立ち上げ

住民がごみ銀行を開業するためには、ごみ銀行の建屋以外にも通帳等の運営に必要な備品を整える必要があるため、住民が初期資金を確保することができるように行政がサポートする必要がある。また、継続的で安定した運営を確保するためには、ごみ銀行の運営に係る技術的な助言だけでなく、人件費や光熱費などの財務的な補助が必要である。ここで、マカッサル市の事例からも、市が有価物の価格を安定させて、しかも恒常的に有価物を集める機能を持った中央ごみ銀行を設置し、中央ごみ銀行が市価よりも高めに、しかも一定期間変動しない価格で有価物を住民や他のごみ銀行から仕入れることができるように、市の補助金を中央ごみ銀行に供給するような支援ができれば、ごみ銀行はかなり持続的になることが期待できる。

(d) 青空ごみ銀行の導入

移動式のごみ銀行（青空ごみ銀行）は、住民にとって利便性が高く、かつアクセスしやすいシステムのごみ銀行形式である。このため、ごみ銀行の施設を建設することができない地域で有価物回収を促進する場合、青空ごみ銀行が有価物回収方法の一つになり得る。ただ、巡回は長時間に渡るため、燃料コスト、運転手及びスタッフの確保ができるだけの収入が必要である。

(e) ごみ銀行のユニット顧客の適用

ごみ銀行から比較的距離がある位置の住民にとって、ごみ銀行の活用は有価物回収の面で容易でない。また、ごみ銀行の立場からしても、収集コストの制約があることから、ごみ銀行から距離がある地区における有価物の回収は困難である。このように、ごみ銀行から距離がある地区においては、ユニット顧客方式による有価物の回収を適用することによって、ごみ銀行の活動への参画が可能となる。

(f) ホームコンポストの普及

ホームコンポストの普及に当たっては、下記に留意して計画、実施すると効果的である。

【ホームコンポスト容器配布に係る対応・対策案】

- ホームコンポスト容器を配布する場合は、持続して利用してくれる可能性がある住民に絞って配布することによって、普及効率を向上させることができる。（住民全員やランダムに配布するのは非合理的である。）
- または、容器を使用しない方法を伝授し、容器のコストを抑えるのも一案である。

【ホームコンポストの継続・定着に係る対応・対策案】

- 容器配布時にコンポストの製造方法を実践、説明することは勿論、住民が適当に実施できるようになるまで、継続的なフォローアップを行うことが、ホームコンポストの持続性に非常に重要である。ただ配布しただけの状態にしないことが肝要である。

- スラバヤ市の事例のように、できたホームコンポストを買い取ることができれば、住民が継続して実施していく可能性を高めることができる。

【配布方法に係る知見】

- 地域住民間の嫉妬に留意する必要がある、下記の方法で配布する住民を制限することが有効である。
 - 配布基準項目（有効な項目案：家庭菜園を行っている。専業主婦である。環境に関する自主活動に参加している。など）を定めて、基準を満たしている住民に配布する。
 - 配布前の説明会を平日の昼間に複数回実施して、継続して参加できた住民に配布する。

10-1-3 バリクパパンでの課題・工夫・教訓

<分別排出・収集パイロットプロジェクト>

(1) 教訓・工夫

(a) ゾーン収集の修正

2016年2月から開始した Kel. GB 全域を対象とした分別収集は、13RT での収集体制を継承し日曜日を除く毎日収集で、週1日を資源ごみ回収日とすることを前提に、全域を6つのゾーンに分割した収集方式で開始した。しかしながら、4台の収集車両が6ゾーンで収集活動を行うことは、運営上複雑であり、うまく機能しなかったことから、運転手、作業員と相談して6ゾーン収集システムを見直したものの、改善しなかった。このため、収集車両がそれぞれ決まった地域をカバーする4ゾーン収集体制に見直し、2016年12月8日から新収集体制に修正した。

6ゾーン収集計画の作成にあたり運転手や作業員と協議を重ねて、C/Pと作業員が納得したうえで実施したが、複雑な運営は機能しなかった。新体制を導入して以降、4ゾーンでの収集活動は円滑に継続されており、4車両に対して4ゾーンという、極めて単純な体制が望ましいことが確認された。

(b) 分別率の改善

MRFに設置したベルトコンベヤを使用することで、有価物の回収効率は飛躍的に向上するものと期待されていた。しかしながら、収集したごみのほとんどは有価物が混入した混合ごみで、MRF開所後10カ月近くもベルトコンベヤを使用することができなかった。

BLHは環境推進員に手当を支給していたことから、啓発活動は継続して行われているものと認識していた。しかしながら住民への聞き取りで排出ルールを知らない住民もいることが確認され、環境推進員の活動が十分ではないこと、そのことをBLHも認識していなかったことが判明した。

短期専門家は、ベルトコンベヤを活用するために、4ゾーン収集体制への移行時に資源ごみだけを回収する目的でカーブ（路肩）収集の導入を提案し、関係者は12RTでの導入を了承した。

MRFのモニタリングデータから、12RT内の住民一人当たりの資源物回収量は下表のように算定された。一人当たりの資源物回収量に増加傾向がみられることは、分別排出を強制することにより住民の分別意識が改善されてきているとも考えられる。

表 10-1 12RT 地区内の住民一人当たり資源物回収量の推移

	単位	導入前	2016年12月	2017年1月
一人当たり回収量	g/人/日	12.7	24.9	32.1
導入前との比較	倍	1.00	1.97	2.54

カーブ収集の導入による分別意識の改善効果はある程度確認されたことから、住民啓発のためのツールとして考慮できる。

(2) 結論と提言

(a) 結論

- パイロットサイトで実施した WACS の結果からは、有価物量の家庭ごみ発生量に対する割合は 10.97%であった。家庭よりも有価物量の多い商業ごみの存在も勘案すれば、有価物の割合はそれ以上と見込まれ、これに見合う減量化を目指したが、わずかな減量化率にとどまった。
- MRF は搬入された廃棄物から資源を回収する施設であり、これによる減量効果は MRF そのものよりも、施設に搬入される廃棄物の状態、ひいては住民の分別マナーにより決定されることから、住民協力が不可欠である。換言すれば、発生源分別がなされて初めて、MRF は減量化施設として機能する。
- ただし、有価物回収のみでは 10%を超えるような大幅な廃棄物減量化は困難である。
- 2017 年中に有価物の売却益だけで MRF の運営費用を賄うことはできない。

(b) 提言

- 有価物売却益の向上には分別率を上げることが不可欠であり、そのためには相当な啓発が必要である。バリクパパン市にはこの住民啓発に必要な経費を予算に組み込むことを強く推奨する。
- 2017 年度の支出計画では、まずは現状の給与レベルを維持し、有価物回収量（売却益）の推移を見て水準の引き上げを検討する。
- MRF を健全に運営するには有価物の売上金で賄うことを目指すべきである。売上を増加させる方策として、排出源分別の一層の徹底を図ることと、その他ごみの回収エリアを近隣の Kelurahan へ拡大することが考えられる。
- SS-PP で取り組んだ排出源分別のための住民啓発は、活動自体が必ずしも十分とは言えず、効果の発現も限定的であった。DLH には SS-PP での経験を踏まえて、タイムリーでかつ継続的な啓発活動を実施することが望まれる。
- MRF の容量は 30 トン/日であることから、理論的には 3 つの Kelurahan をカバーすることができる。しかしながら、排出源分別の程度が現状のまま収集エリアを拡大するならば、搬入ごみは混合ごみとなり、悪臭やハエ等の害虫対策が必要となる他、周辺住民の苦情も懸念される。よって、最優先すべきは排出源分別の徹底である。

- BPN 市には、MRF が自立できるまで財務的に支援することが求められる。

<市場ごみコンポスト化パイロットプロジェクト>

(1) 教訓・工夫

廃棄物の発生源分別は、分別した状態での収集・運搬、ならびに分別種別に見合った処理のできる受け入れ施設の整備と不可分である。本 Com-PP では、当初、Kota Hijau でコンポスト化ヤードを拡張してこれを受け入れ先とする予定であったのが TPST に変更となり、またその TPST もその稼働開始時期がたびたび順延を繰り返した。このように受け入れ施設が定まらない状況では、運搬体制の整備（プラットフォーム建設、分別運搬用機材の確保）も進まなかった。廃棄物の分別処理は、発生源から処理工程まで一連の計画とその実施が必要であるという、大前提ともいうべき教訓が示される結果となった。

一方、市場内での発生源分別に関しては、野菜ごみはほとんどが野菜売り場で発生し野菜ごみ以外のごみがあまり混入せず、野菜ごみを分別収集することには特に問題なく可能であることが分かった。バリクパパン市が管理運営する市場は 8 か所あり、野菜ごみを分別しコンポスト化処理することは、都市ごみの減量のために目指すべき方向であると言える。

(2) 提言

- 上記の通り、DLH は早期に野菜ごみ輸送体制を整備すべきである。
- TPST には計量器が備え付けられていないことから、車両台数から搬入量を推計せざるを得ない。このため、車両当たりの野菜ごみ重量を把握しておく必要がある。
- プロジェクト期間中、市は肥料会社 PT. Pupuk Indonesia と覚書を交わし、市内で生産される製品コンポストは同社が買い取ることとなった。一般に、コンポスト化事業を進める際の大きな課題の一つは製品コンポストの用途の確保であるが、バリクパパン市はこのような大口買い取り先の確保により、この問題をクリアしている。また、エネルギー・鉱物資源省も、同市における有機ごみ処理施設の整備を検討中である。こうしたアドバンテージを十分に生かすべく、Com-PP における野菜ごみ分別運搬・処理体制整備にまずは専念し、ノウハウを確実に体得していくべきである。

10-2 上位目標の達成に向けての提言

(1) 中間評価・終了時評価結果の概要

中間評価時における特記事項を以下に示す。

- 1) 策定支援対象となる省令及び関連法令の確認
- 2) PDM の見直し
- 3) PP 実施の遅れに関する要因、両市の PP 実施状況に関する詳細把握
- 4) PP 実施を円滑に進めるための C/P 間の調整に関する改善
- 5) 専門家チーム間の情報共有のあり方に関する改善
- 6) プロジェクトの成果普及に向けた課題整理・共通認識の必要性
- 7) 教訓 -現地の状況や実施上の諸条件を十分に考慮したプロジェクト計画の必要性-

また、終了時評価におけるプロジェクト目標及び各成果の評価結果の概要を以下に示す。

表 10-2 プロジェクト目標及び各成果の評価結果の概要 (終了時評価)

プロジェクト目標／ 成果	指標	評価概要
【プロジェクト目標 「対象都市において、廃棄物管理法及び関連政令・省令・地方条例等に則って、3R、家庭系廃棄物及び家庭系類似廃棄物の適正な管理が実施される」】	指標 1 「Implementation of Pilot Project is disseminated to other regions in accordance with the related government regulations, ministerial regulations and local regulation」(達成) :	パイロット活動の対象都市内での普及は概ね完了している。パレンバンでは、2016 年中盤までに、Srimulya 郡 Sematang Borang 地域と Sukodadi 郡 Sukarami 地域において、AAL で実施したごみ銀行の活動が普及されている。バリクパパンでは、2016 年 2 月までに、対象 13RT から Kel-GB 全域 (57RT 中 54RT) への活動の拡大が図られている。13RT から 54RT へと早急な展開が図られたため、ごみの分別に対し対象地区の住民から協力を得るため、プロジェクトが試行錯誤を繰り返しながら活動を進めている。
	指標 2 「Solid waste hauled to the final disposal site will be reduced」(測定不可)	本指標は、定義の明確さに欠けることから、測定不可能と判断した。
【成果 1「廃棄物管理法 (No. 18/2008) に則り、3R 活動と廃棄物管理活動 (家庭系・家庭系類似廃棄物を対象とする) の実施に必要な省令案が策定される。】	指標 1-1 「Draft governmental and ministerial regulations will be prepared by October 2016」(達成) :	プロジェクトが策定支援を予定した 5 つの省政令のうち、3 つの案は作成が終了している。
【成果 2「対象都市において、廃棄物削減に重点を置いた廃棄物管理計画 (中期アクションプラン) が市の条例に則って策定される」】	指標 2-1 「Local regulations will be drafted by the end of 2014」(達成) :	廃棄物管理法実施に必要な地方条例は、対象 2 都市で作成済。パレンバンでは 2015 年 6 月に「家庭系廃棄物及び家庭系類似廃棄物の管理に関する条例第 3 号 (2015) ("the city decree No.3 (2015) on the management of household waste and waste similar to household waste")」として、バリクパパンでは 2015 年 12 月に「家庭系廃棄物及び家庭系類似廃棄物の管理に関する条例第 13 号 (2015)」として既に施行されている。
	指標 2-2 「Solid waste data is organized and updated in the target cities」(活動未完了/継続中) :	本指標の活動の一環でプロジェクトが構築したデータシステム (Solid Waste Management Data System: SWMDS) は、十分に活用されていない。
	指標 2-3 「Mid-term action plans for waste reduction will be prepared by the middle of 2014」(達成 (注釈付き)) :	アクションプラン自体は、対象 2 都市とも 3R スターズでの意見の集約を通じて 2014 年末までに作成が完了している。
【成果 3「パイロットプロジェクトの実施を通じて、対象都市の 3R と廃棄物管理実施能力が強化される」】	指標 3-1 「Capacity of the target city governments meets the set-up criteria」(部分的達成) :	バリクパパンでは、政府がオーナーシップを持って一次収集から埋め立てまでの全工程を管理したため、パイロット活動を通じた C/P の能力強化に一定の成果が得られている。パレンバンでは、パイロット活動を通じた能力強化はやや限られていたようである。「住民主体」の廃棄物管理は、その性格上、必然的に政府の関与が限定されるからである。
	指標 3-2 「Solid waste hauled to the final disposal site from the Pilot Project area will be reduced by 20% (reduction ratio) in target cities」(活動未完了/継続中) :	パレンバン市 AAL の対象 16RT における減量化率の推定値は 12.2%。 バリクパパンの対象 54RT において、プロジェクト活動のみで実現したごみの減量化率は 1.3%。

(2) 上位目標

全国の地方自治体において、廃棄物管理法及び関連政令・省令・地方条例等に則って、3R、家庭系廃棄物及び家庭系類似廃棄物の適正な管理が順次実施される。

▶ PP コンポーネントの展開メカニズム

PP コンポーネントをインドネシアの他都市に展開する目的で、パレンバン及びバリクパパンでの経験に基づいて、KLHK は JICA 専門家の支援を受けて、PP コンポーネント冊子として取りまとめた。2017 年 10 月 18 日に開催された 3R 展開に係る国家ワークショップで、本冊子を参加自治体（約 40 都市）に配布した。

中央政府は本冊子を全国の自治体への展開のためのツールとして、各種展開プログラムやイベント等で活用することを確認した。

展開メカニズムの検討・作成プロセスは下図に示すとおりである。

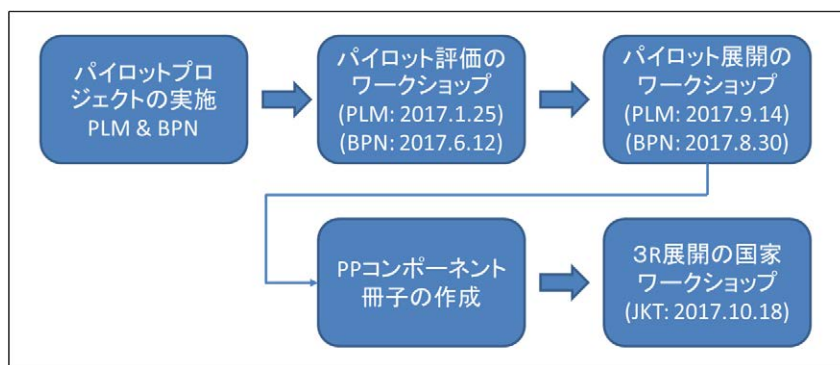


図 10-3 PP 展開メカニズムの検討・作成プロセス

国家 3R 展開ワークショップには全国から約 40 都市が参加し、KLHK 及び PUPR から他都市への展開のポリシーが説明され、議論が行われた。両省から提示された展開メカニズムは、下記のとおりである。

<KLHK>

下表に示す 50 都市を対象に、ごみ銀行、TPS-3R 及び両方のコラボレーションモデルを展開する。

表 10-3 展開の対象都市

Kota Tangerang	Kota Cimahi	Kota Bukittinggi	Kota Bitung	Kota Tanjung Pimang
Kota Semarang	Kota Jambi	Kota Pasuruan	Kab. Lahat	Kab. Karimun
Kota Makassar	Kota Yogyakarta	Kab. Banyumas	Kota Mojokerto	Kab. Sleman
Kota Depok	Kota Padang	Kota Magelang	Kota Tebing Tinggi	Kota Gorontalo
Kota Bandung	Kab. Tullungagung	Kota Blitar	Kab. Muntilan	Kab. Cilacap
Kota Jakarta Pusat	Kab. Kudus	Kota Kendari	Kota Jayapura	Kota Mataram
Kota Jakarta Selatan	Kota Madiun	Kota Banda Aceh	Kota Salatiga	Kota Ambon

Kota Tangerang	Kota Cimahi	Kota Bukittinggi	Kota Bitung	Kota Tanjung Pimang
Kota Banjarmasin	Kota Bau-Bau	Kota Banjarbaru	Kota Sukabumi	Kota Dempasar
Kota Malang	Kab. Jepara	Kab. Banyuwangi	Kota Payukumbuh	Kota Probolinggo
Kota Pekanbaru	Kab. Jombang	Kab. Lumajang	Kab. Sidoarjo	Kota Jakarta Timur

ごみ銀行及び TPS-3R の整備計画は下図に示すとおりである。

	普及プログラム	単位	目標年度									主要機関	サポート機関
			2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025		
1	中央ごみ銀行の設立	銀行数	8	8	8	8	8	8	8	7	7	KLHK	県、各自治体
2	ごみ銀行を零細企業と位置付け、政府の支援を受けられるシステムを確立する	銀行数	10	10	10	10	10	10	10	10	10	KLHKと中小企業	MoF、県、各自治体
3	家庭系廃棄物等削減のためリサイクルやリユースを促す報奨制度の確立	組織数			10	10	10	10	12	12	12	KLHKと中小企業	Ministry of Industry, KemenPPN/Bappenas, MoF, MoT、各自治体
	1)分別モデルの開発												
	a) 地域毎にごみ銀行を設立	銀行数	2125	2725	3325	3535	3645	3755	3865	3975	4085	KLHKと各自治体	Ministry of Small and Medium Business Credit (Kementerian KUKM), Ministry of Village, Development of Underdeveloped Regions and Transmigration (Kemendes PDDT), 県、各自治体
	b) TPS3Rを設立	TPS3R数	72	90	72	50	30	20	20	20	20	PUPR, MoHA, KLHK, と各自治体	Kementerian PPN/Bappenas, Kemenperind, Kemendag, Kemenpar, Kemenhub, dan Kementerian BUMN

図 10-4 ごみ銀行及び TPS-3R の整備計画

<PUPR>

TPS-3R 及び TPST の整備を含めた PUPR の国家プログラム (2015-2019) は下表に示すとおりである。

表 10-4 TPS-3R 及び TPST の整備を含めた PUPR の国家プログラム (2015-2019)

施設整備プログラム: 2015-2019	ソフト面でのプログラム: 2015-2019
1. 発生源での管理施設 <ul style="list-style-type: none"> • 収集 • TPS-3R • TPST 2. 運搬、処分施設 <ul style="list-style-type: none"> • 運搬施設 • 最終処分場 	1. キャンペーン、教育、プロモーション 2. 地方自治体の実施体制の向上 3. 組織面、技術面の支援 4. 人材開発 5. セクター横断的な協働の導入 (財源確保含む)

国家 3R 展開ワークショップでは、上記に加え、廃棄物セクターの JAKSTRANA（国家ポリシー&戦略（作成中））が 3R の他都市への展開のキーとなる国家政策であることが確認された。

廃棄物セクターの JAKSTRANA の概要は下図に示すとおりである。

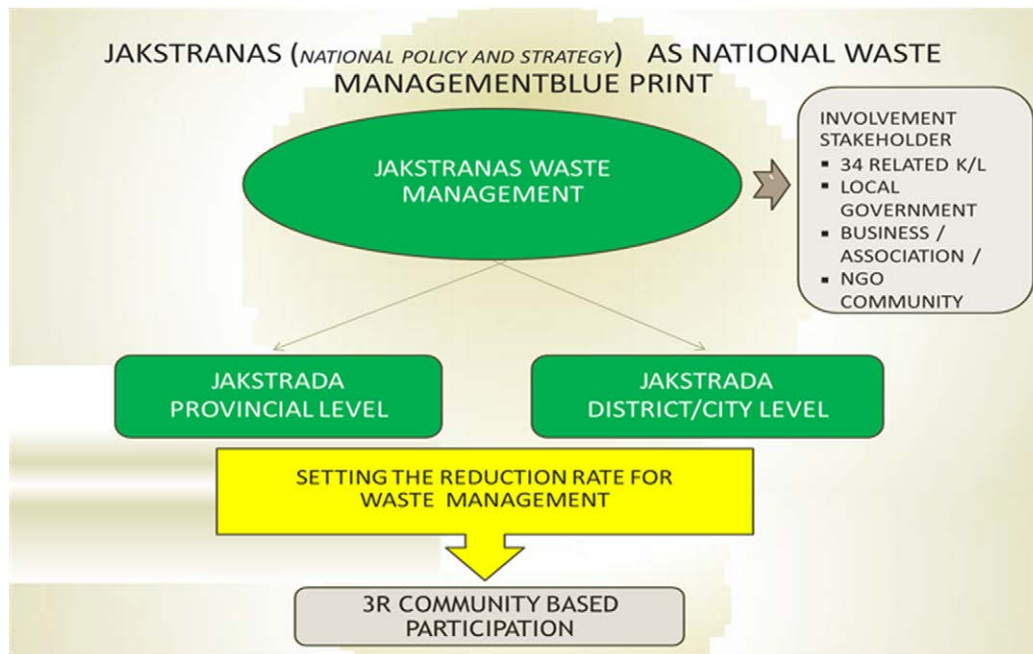


図 10-5 JAKSTRANA の概要

国家 3R 展開ワークショップでの議論、両省の展開メカニズム等を踏まえ、PP コンポーネントを他都市に展開するに当たっての提言を以下に示す。

- KLHK 及び PUPR は、2017 年 10 月 18 日開催した 3R 国家セミナーに参加した約 50 都市を主体に、対象都市での実践（条例の整備、データ管理、行動計画の策定、パイロットプロジェクトの実施）の普及に努める。
- KLHK 及び PUPR は、対象 2 都市でのパイロットプロジェクト活動を取りまとめたコンポーネントシートを他都市への展開用のツールとして有効活用する。
- KLHK 及び PUPR は、プロジェクトの経験を活用する意志を持つ都市に対し、財政的補助や情報の提供などの支援を、必要に応じてパレンバン市及びバリクパパン市の協力を得て、継続して実施する。
- KLHK は、現在準備中の廃棄物管理に係る省令をガイドライン的に適用して他都市への普及に努める。
- KLHK は、既存のプログラム（ADIPURA 制度、ごみ銀行普及、リサイクルセンター普及、機材提供、スマートビレッジ構想、全国ごみ銀行会議、等）を活用して他都市への普及に努める
- PUPR は、既存の TPS-3R 及び TPST の推進事業を通じて、他都市への普及に努める。
- PUPR は、2017 年に改定した TPS-3R ガイドラインの普及活動に沿っての他都市への普及に努める。

- PUPR は、TPS-3R の普及に当たっては、パレンバン市で実施した TPS-3R とごみ銀行のコラボレーションモデルにも留意する。

〈添付資料〉

添付資料 1 PDM の変遷

(a) Project Design Matrix (PDM)

Project Name: The Project for Capacity Development of Central and Local Government for 3R and Domestic Solid Waste Management System

Target Area: The whole country (Target Cities: Palembang and Balikpapan)

Duration: 2013–2016(3 years)

Target Group: State Ministry of Environment (MOE) and Local Governments of Target Cities<*1

Ver.0.0 (May 2013)

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
<p>Overall Goal 3R and solid waste management (household and household-like wastes) is appropriately implemented successively in representative local governments of the country in accordance with the Act on Solid Waste Management (No.18/2008), the related government regulations, ministerial regulations and local regulations.</p>	<p>In three (3) years after completion of the technical cooperation period, more than xx<sup>2</sup> large-scale local governments and metropolitans will satisfy the requirements of the national policy and strategy to be developed on solid waste management and 3R.</p>	<p>Management/monitoring surveys by State Ministry of Environment</p>	
<p>Project Purpose 3R and solid waste management (household waste and household-like waste) is appropriately implemented in target cities based on the Act on Solid Waste Management (No.18/2008), the related government regulations, ministerial regulations as well as local regulations.</p>	<p>Solid waste hauled to the final disposal will be reduced to xx% (reduction ratio) in target cities in 2015.</p>	<p>Project Activity Report</p>	
<p>Outputs</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Draft ministerial regulations, etc., necessary to properly execute 3R and solid waste management (household waste and household-like waste) are prepared in accordance with the Act on Solid Waste Management (No.18/2008). 2. In the target cities, solid waste management plans (mid-term (10 year) action plans with emphasis on waste reduction) are prepared according to draft local regulations. 3. The capacity of the target cities in terms of 3R and Solid Waste Management is strengthened through the pilot projects. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Draft ministerial regulations, etc. will be prepared by the end of 2014. 2-1. Local regulations will be drafted by the end of 2014. 2-2. Mid-term action plans for waste reduction will be prepared by the middle of 2014. 3. Capacity of the target city governments meets the set-up criteria <sup>*3</sup> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Draft Ministerial Regulations 2-1. Draft local regulations 2-2. Action plans (project reports) 3-1. Project Activity Report 3-2. Capacity assessment on project activities by the Japanese Experts 	<p>Ministerial regulations, local regulations, action plans for waste reduction on solid waste management become effective. (Procedure for approval does not get delayed)</p>

<*1: In addition to the target cities, sub-target cities will be selected for exchange of views and experiences through workshops, seminars, etc.

<*2: The number of the local governments to be decided within 6 months from the commencement of the Project by both the Indonesian C/P and the Japanese Experts.

<*3: Criteria to judge the capacity should be set up within 6 months from the commencement of the Project by both the Indonesian C/P and the Japanese Experts. The criteria might include: 1) comprehensive understanding of 3R activities (e.g. social, legal and technical aspects), 2) solid waste amount data management/analysis, 3) public awareness/environmental education, 4) skills for facilitation, 5) ability for coordination with relevant organizations, 6) skills for reporting and presentation, etc.

Activities	Inputs		
<p>1. Prepare draft Ministerial Regulation</p> <p>1-1. Establish a working group at central level for preparation of draft ministerial regulations.</p> <p>1-2. Conduct surveys on the existing legal system on solid waste management, and completed / on-going / planned 3R activities of main cities, and then prioritizes items to be regulated, and decide work procedures.</p> <p>1-3. Prepare draft ministerial regulations according to the order of priority.</p> <p>1-4. Carry out necessary follow-up for the draft to be approved as official documents of the government.</p>	<p>Japanese Side</p> <p>a. Assignment of Experts <u>Long-term Expert</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Team Leader/Solid Waste Management Policy 2. Project Coordinator <p><u>Short-term Expert</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Waste Reduction Policy (Co-Team Leader) 2. Legal System 3. 3R/Citizens' Participation 4. Environmental Education/Public Awareness 5. Solid Waste Data Management 6. Institution and Finance on Solid Waste Management 7. Other Japanese expert and Local experts/ Consultants as needed <p>b. Equipment (for pilot projects)</p> <p>c. C/P Trainings</p>	<p>Indonesian Side</p> <p>a. Assignment of Counterpart Personnel</p> <p>b. Provision of Office space (by MOE) and other necessary facilities</p> <p>c. Allocation of operational cost for the Project</p>	<p>Turnover of Indonesian C/P does not occur frequently.</p>
<p>2-1. Prepare Draft Local Regulations in the Target Cities</p> <p>2-1-1. Establish working groups in target cities for preparation of local regulations</p> <p>2-1-2. Investigate the existing local regulations related to solid waste management.</p> <p>2-1-3. Clarify items for addition and/or revision on the existing local regulations.</p> <p>2-1-4. Prepare draft local regulations of the target cities.</p> <p>2-1-5. Follow up for revision of local regulations based on pilot project results and change of conditions, etc.</p>			
<p>2-2. Manage Solid Waste Amount/Composition Data</p> <p>2-2-1. Establish working groups for solid waste management data</p> <p>2-2-2. Review the existing solid waste data management in Indonesia.</p> <p>2-2-3. Draw up basic concept for the system design.</p> <p>2-2-4. Design a system for statistical data on solid waste management (solid waste amount/waste composition).</p> <p>2-2-5. Determine the indicators required to judge the Project performances.</p> <p>2-2-6. Conduct surveys in target cities.</p> <p>2-2-7. Compile the collected data statistically and release to the public through web site and/or newsletters.</p>			
<p>2-3. Prepare Action Plan for Mid-term Waste Reduction</p> <p>2-3-1. Establish working groups for preparation of action plan for mid-term waste reduction.</p> <p>2-3-2. Survey the present conditions (including the on-going 3R and solid waste management activities) of solid waste management in the target cities.</p> <p>2-3-3. Prepare draft action plans (including CSR⁴ if possible) for each target city utilizing available data from solid waste amount data.</p>			

<p>2-3-4. Hold consultation meetings with participation of citizens and relevant organizations in the target cities in order to finalize the action plans.</p>			
<p>3. Implement 3R related Pilot Projects</p> <p>3-1. Establish working groups for implementation of pilot projects</p> <p>3-2. Review 3 R activities in Surabaya city and Malang city as a reference.</p> <p>3-3. Identify the needs of residents through holding participatory workshops</p> <p>3-4. Prepare detailed implementation plans for pilot project.</p> <p>3-5. Prepare monitoring plans of the MOE/MOPW^{<5} for the pilot projects in the target cities</p> <p>3-6. Implement the pilot projects with support from MOE/MPOW and other relevant organizations.</p> <p>3-7. Monitor and evaluate the pilot projects.</p> <p>3-8. Prepare recommendations and/or suggestions with regard to the evaluation and learning of the pilot projects.</p> <p>3-9. Propose a mechanism for dissemination to other local governments in collaboration with relevant organizations.</p> <p>3-10. Hold workshops aiming at dissemination of pilot projects to other local cities of the country.</p>			<p><u>Pre-Conditions</u></p>

<*4: CSR=Corporate Social Responsibility

<*5 MPOW=Ministry of Public Works

(b) Project Design Matrix (PDM) first revise

Project Name: The Project for Capacity Development of Central and Local Government for 3R and Domestic Solid Waste Management System

Target Area: The whole country (Target Cities: Palembang and Balikpapan)

Duration: 2013–2016(3 years)

Target Group: State Ministry of Environment (MOE) and Local Governments of Target Cities<*1

Ver.0.0 (May 2013)

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
<p>Overall Goal 3R and solid waste management (household and household-like wastes) is appropriately implemented successively in representative local governments of the country in accordance with the Act on Solid Waste Management (No.18/2008), the related government regulations, ministerial regulations and local regulations.</p>	<p>In three (3) years after completion of the technical cooperation period, more than xx<sup>2</sup> large-scale local governments and metropolitans will satisfy the requirements of the national policy and strategy to be developed on solid waste management and 3R.</p>	<p>Management/monitoring surveys by State Ministry of Environment</p>	
<p>Project Purpose 3R and solid waste management (household waste and household-like waste) is appropriately implemented in target cities based on the Act on Solid Waste Management (No.18/2008), the related government regulations, ministerial regulations as well as local regulations.</p>	<p>Solid waste hauled to the final disposal will be reduced to xx% (reduction ratio) in target cities in 2015.</p>	<p>Project Activity Report</p>	
<p>Outputs</p> <p>4. Draft ministerial regulations, etc., necessary to properly execute 3R and solid waste management (household waste and household-like waste) are prepared in accordance with the Act on Solid Waste Management (No.18/2008).</p> <p>5. In the target cities, solid waste management plans (mid-term (10 year) action plans with emphasis on waste reduction) are prepared according to draft local regulations.</p> <p>3. The capacity of the target cities in terms of 3R and Solid Waste Management is strengthened through the pilot projects.</p>	<p>1. Draft ministerial regulations, etc. will be prepared by the end of 2014.</p> <p>2-1. Local regulations will be drafted by the end of 2014.</p> <p>2-2. Mid-term action plans for waste reduction will be prepared by the middle of 2014.</p> <p>3. Capacity of the target city governments meets the set-up criteria <sup>*3</sup></p>	<p>1. Draft Ministerial Regulations</p> <p>2-1. Draft local regulations</p> <p>2-2. Action plans (project reports)</p> <p>3-1. Project Activity Report</p> <p>3-2. Capacity assessment on project activities by the Japanese Experts</p>	<p>Ministerial regulations, local regulations, action plans for waste reduction on solid waste management become effective. (Procedure for approval does not get delayed)</p>

<*1: In addition to the target cities, sub-target cities will be selected for exchange of views and experiences through workshops, seminars, etc.

<*2: The number of the local governments to be decided within 6 months from the commencement of the Project by both the Indonesian C/P and the Japanese Experts.

<*3: Criteria to judge the capacity should be set up within 6 months from the commencement of the Project by both the Indonesian C/P and the Japanese Experts. The criteria might include: 1) comprehensive understanding of 3R activities (e.g. social, legal and technical aspects), 2) solid waste amount data management/analysis, 3) public awareness/environmental education, 4) skills for facilitation, 5) ability for coordination with relevant organizations, 6) skills for reporting and presentation, etc.

Activities	Inputs		
<p>1. Prepare draft Ministerial Regulation</p> <p>1-1. Establish a working group at central level for preparation of draft ministerial regulations.</p> <p>1-2. Conduct surveys on the existing legal system on solid waste management, and completed / on-going / planned 3R activities of main cities, and then prioritizes items to be regulated, and decide work procedures.</p> <p>1-3. Prepare draft ministerial regulations according to the order of priority.</p> <p>1-4. Carry out necessary follow-up for the draft to be approved as official documents of the government.</p>	<p>Japanese Side</p> <p>b. Assignment of Experts <u>Long-term Expert</u></p> <p>3. Team Leader/Solid Waste Management Policy</p> <p>4. Project Coordinator</p> <p><u>Short-term Expert</u></p> <p>8. Waste Reduction Policy (Co-Team Leader)</p> <p>9. Legal System</p> <p>10. 3R/Citizens' Participation</p> <p>11. Environmental Education/Public Awareness</p> <p>12. Solid Waste Data Management</p> <p>13. Institution and Finance on Solid Waste Management</p> <p>14. Other Japanese expert and Local experts/ Consultants as needed</p> <p>b. Equipment (for pilot projects)</p> <p>c. C/P Trainings</p>	<p>Indonesian Side</p> <p>c. Assignment of Counterpart Personnel</p>	<p>Turnover of Indonesian C/P does not occur frequently.</p>
<p>2-1. Prepare Draft Local Regulations in the Target Cities</p> <p>2-1-6. Establish working groups in target cities for preparation of local regulations</p> <p>2-1-7. Investigate the existing local regulations related to solid waste management.</p> <p>2-1-8. Clarify items for addition and/or revision on the existing local regulations.</p> <p>2-1-9. Prepare draft local regulations of the target cities.</p> <p>2-1-10. Follow up for revision of local regulations based on pilot project results and change of conditions, etc.</p>	<p>b. Equipment (for pilot projects)</p> <p>c. C/P Trainings</p>	<p>d. Provision of Office space (by MOE) and other necessary facilities</p> <p>c. Allocation of operational cost for the Project</p>	
<p>2-2. Manage Solid Waste Amount/Composition Data</p> <p>2-2-8. Establish working groups for solid waste management data</p> <p>2-2-9. Review the existing solid waste data management in Indonesia.</p> <p>2-2-10. Draw up basic concept for the system design.</p> <p>2-2-11. Design a system for statistical data on solid waste management (solid waste amount/waste composition).</p> <p>2-2-12. Determine the indicators required to judge the Project performances.</p> <p>2-2-13. Conduct surveys in target cities.</p> <p>2-2-14. Compile the collected data statistically and release to the public through web site and/or newsletters.</p>			
<p>2-3. Prepare Action Plan for Mid-term Waste Reduction</p> <p>2-3-5. Establish working groups for preparation of action plan for mid-term waste reduction.</p> <p>2-3-6. Survey the present conditions (including the on-going 3R and solid waste management activities) of solid waste management in the target cities.</p> <p>2-3-7. Prepare draft action plans (including CSR⁴ if possible) for each target city utilizing available data from solid waste amount data.</p>			

<p>2-3-8. Hold consultation meetings with participation of citizens and relevant organizations in the target cities in order to finalize the action plans.</p>			
<p>6. Implement 3R related Pilot Projects</p> <p>3-11. Establish working groups for implementation of pilot projects</p> <p>3-12. Review 3 R activities in Surabaya city and Malang city as a reference.</p> <p>3-13. Identify the needs of residents through holding participatory workshops</p> <p>3-14. Prepare detailed implementation plans for pilot project.</p> <p>3-15. Prepare monitoring plans of the MOE/MOPW^{<5} for the pilot projects in the target cities</p> <p>3-16. Implement the pilot projects with support from MOE/MPOW and other relevant organizations.</p> <p>3-17. Monitor and evaluate the pilot projects.</p> <p>3-18. Prepare recommendations and/or suggestions with regard to the evaluation and learning of the pilot projects.</p> <p>3-19. Propose a mechanism for dissemination to other local governments in collaboration with relevant organizations.</p> <p>3-20. Hold workshops aiming at dissemination of pilot projects to other local cities of the country.</p>			<p><u>Pre-Conditions</u></p>

<*4: CSR=Corporate Social Responsibility

<*5 MPOW=Ministry of Public Works

(c) Project Design Matrix (PDM) second revise

Project Name: The Project for Capacity Development of Central and Local Government for 3R and Domestic Solid Waste Management System

Target Area: The whole country (Target Cities: Palembang and Balikpapan)

Duration: 2013.11–2016.11(3 years)

Target Group: State Ministry of Environment and Forestry, Ministry of Public Works and Public Housing, Palembang City and Balikpapan City

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal 3R and solid waste management (household and household-like wastes) is appropriately implemented successively in representative local governments of the country in accordance with the Act on Solid Waste Management (No.18/2008), the related government regulations, ministerial regulations and local regulations.</p>	<p>In three (3) years after completion of the technical cooperation period, the model are disseminated to more than 29, including 14 metropolitan and 15 large cities, and some of 29 cities plan to adopt the practices in the target cities (i.e. local regulations, data management, action plan and its implementation).</p>	<p>Management/monitoring surveys by State Ministry of Environment and Forestry</p>	
<p>Project Purpose 3R and solid waste management (household and household-like wastes) is appropriately implemented in the target cities based on the Act on Solid Waste management (No.18/2008), the related government regulations, ministerial regulations as well as local regulations.</p>	<p>1. Implementation of Pilot Project is disseminated to other regions in accordance with the related government regulations, ministerial regulations and local regulations (from the one PP area to other two areas in Palembang city/ from the PP area of 13 RTs to all RTs in Kelurahan Gurung Bahagia, Balikpapan city). 2. Solid waste hauled to the final disposal site will be reduced.</p>	<p>Project Activity Report</p>	
<p>Outputs 1. Draft governmental and ministerial regulations necessary to properly enhance the technical substance and to execute 3R and solid waste management (household waste and household-like waste) are prepared in accordance with the Act on Solid Waste Management (No.18/2008). 2. In the target cities, solid waste management plans (mid-term (10 year) action plans with emphasis on waste reduction) are prepared according to draft local regulations. 3. The capacity of the target cities in terms of 3R and Solid Waste Management is strengthened through the pilot projects.</p>	<p>1. Draft governmental and ministerial regulations will be prepared by October 2016. 2-1. Local regulations will be drafted by the end of 2014. 2-2. Solid waste data is organized and updated in the target cities. 2-3. Mid-term action plans for waste reduction will be prepared by the middle of 2014. 3-1. Capacity of the target city governments meets the set-up criteria. 3-2. Solid waste hauled to the final disposal site from the Pilot Project area will be reduced by 20% (reduction ratio) in target cities.</p>	<p>1. Draft Governmental and Ministerial Regulations 2-1. Draft local regulations 2-2. Action plans (project reports) 3-1. Project Activity Report 3-2. Capacity assessment on project activities by the Japanese Experts</p>	<p>Governmental and Ministerial regulations, local regulations, action plans for waste reduction on solid waste management become effective (Procedure for approval does not get delayed).</p>
<p>Activities 1. Prepare Draft Governmental and Ministerial Regulations 1-1 Establish a working group at central level for preparation of draft governmental and ministerial</p>	<p>Inputs Japanese Side a. Assignment of Experts Long-term Expert 1. Team Leader/Solid Waste Management Policy 2. Project Coordinator Short-term Expert</p> <p>Indonesian Side a. Assignment of Counterpart Personnel</p>		<p>Turnover of Indonesian C/P does not occur frequently.</p> <p>Pre-Conditions</p>

<p>regulations.</p> <p>1-2. Conduct surveys on the existing legal system on solid waste management and completed/on-going/planned 3R activities of main cities, and then prioritizes items to be regulated, and decide work procedures.</p> <p>1-3. Prepare draft governmental and ministerial regulations according to the order of priority.</p> <p>1-4. Carry out necessary follow-up for the draft to be approved as official documents of the government.</p> <p>2-1. Prepare Draft Local Regulations in the Target Cities</p> <p>2-1-1. Establish working groups in target cities for preparation of local regulations.</p> <p>2-1-2. Establish “3R Stars” which is consisted from diverse stakeholders in the target cities.</p> <p>2-1-3. Investigate the existing local regulations related to solid waste management.</p> <p>2-1-4. Clarify items for addition and/or revision on the existing local regulations.</p> <p>2-1-5. Prepare draft local regulations of the target cities.</p> <p>2-1-6. Follow up for revision of local regulations based on pilot project results and change of conditions, etc.</p> <p>2-2. Manage Solid Waste Amount/Composition Data</p> <p>2-2-1. Establish working groups for solid waste management data.</p> <p>2-2-2. Review the existing solid waste data management in Indonesia.</p> <p>2-2-3. Draw up basic concept for the system design.</p> <p>2-2-4. Design a system for statistical data on solid waste.</p> <p>2-2-5. Determine the indicator for Output 2-2.</p> <p>2-2-6. Conduct surveys in target cities.</p> <p>2-2-7. Compile the collected data statistically and release to the public through web site and/or newsletters.</p> <p>2-3. Prepare Action Plan for Mid-term Waste Reduction</p> <p>2-3-1. Establish working groups for preparation of action plan for mid-term waste reduction.</p> <p>2-3-2. Survey the present conditions (including the on-going 3R and solid waste management activities) of solid waste management in the target cities.</p> <p>2-3-3. Prepare draft action plans (including CSR if possible) for each target city utilizing available data from solid waste</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Waste Reduction Policy (Co-Team Leader) 2. Legal System 3. 3R/Citizens' Participation 4. Environmental Education/Public Awareness 5. Solid Waste Data Management 6. Institution and Finance on Solid Waste Management 7. Other Japanese expert and Local experts/Consultants as needed <p>b. Equipment (for pilot projects)</p> <p>c. C/P Trainings</p>	<p>b. Provision of Office space (by Ministry of Environment and Forestry) and other necessary facilities</p> <p>c. Allocation of operational cost for the Project</p> <p>d. Counterpart expenses for joining in-country training</p>
--	--	--

amount data.

2-3-4. Hold consultation meetings with participation of citizens and relevant organizations in the target cities in order to finalize the action plans.

3. Implement 3R related Pilot Projects

3-1. Establish working groups for implementation of pilot projects.

3-2. Review 3R activities in Surabaya city and Malan city as a reference.

3-3. Develop the framework of the Pilot Projects.

3-4. Identify the needs of residents through holding participatory workshops.

3-5. Prepare detailed implementation plans for pilot project.

3-6. Prepare monitoring plans of the Ministry of Environment and Forestry /Ministry of Public Works and Public Housing for the pilot projects in the target cities.

3-7. Implement the pilot projects with support from the Ministry of Environment and Forestry /Ministry of Public Works and Public Housing and other relevant organizations.

3-8. Monitor and evaluate the pilot projects.

3-9. Prepare recommendations and/or suggestions with regard to the evaluation and learning of the pilot projects.

3-10. Propose a mechanism for dissemination to other local governments in collaboration with relevant organizations.

3-11. Hold workshops aiming at dissemination of pilot projects to other local cities of the country.

Target Cities: Palembang and Balikpapan

添付資料 2 合同調整委員会開催記録

MINUTES OF MEETING
ON
DRAFT WORK PLAN
OF
THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF
CENTRAL AND LOCAL GOVERNMENT FOR
3R AND DOMESTIC SOLID WASTE MANAGEMENT SYSTEM
IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

20 November 2013



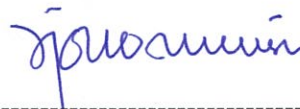
Mr. Seiji Tsutsui
Chief Advisor
The JICA Expert Team



Mr. R. Sudirman
Assistant Deputy for Solid Waste
Management,
Deputy Minister for Hazardous Substances,
Hazardous Wastes and Solid Wastes
Management
Ministry of Environment
The Republic of Indonesia



Mr. Yuki Aratsu
Senior Representative,
Indonesia Office
Japan International Cooperation Agency



Mr. Djoko Mursito
Director of Environmental Sanitation
Development,
Directorate General of Human Settlements,
Ministry of Public Works
The Republic of Indonesia

1. Mr. Rasio Ridho Sani, Deputy Minister for Hazardous Substances, Hazardous Waste and Solid Waste Management, the Ministry of Environment (MOE) opened the meeting and addressed the followings:

- Today Indonesia is in a different situation compared to 20 years ago, and has been facing many challenges including the globalization and humanization which has increased burden on environment. To overcome the situation, we need innovation.
- Currently Indonesia has a serious problem about waste management. We know that Japan is one of the countries which promote recycling successfully to develop a so-called recycling society. We can learn a lot from Japan, not only the technology, but also know-how and experiences. That is why this project, which focuses on the capacity development, is important for us.
- We do believe that the success of this project is on the commitment and collaboration of all of our stakeholders in this country, including KLH, PU, local governments, private sector as well as community.
- Our commitment is shown here today by the presence of mayor of Balikpapan City, and representatives of Palembang City.
- Balikpapan City and Palembang City were selected as the target cities because under the leadership of the mayor, both cities has been making efforts to solve problems in waste management, and the both have successfully awarded for Adipura from the President of Indonesia.
- I expect that this JCC can give a direction of how to make Balikpapan and Palembang a role model of environmental protection, especially 3R, in Indonesia.

2. Mr. Yamauchi, the Leader of the JICA Expert Team (JET) of the Project for Capacity Development of Central and Local Government for 3R and Domestic Solid Waste Management System in Indonesia (the Project) has explained the Draft Work Plan to the Indonesia side on 20th November 2013. Indonesia side and Japanese side agreed on the Work Plan and confirmed on the following discussions.

2-1. Modification of the Project Design Matrix (PDM)

JET explained that the PDM which was agreed upon in the R/D needed to be modified taking into consideration the actual project activities. Indonesian Side agreed upon with some inputs and suggestions stated as follows:

a. Indicator for the Overall Goal

Indonesian side proposed that number of cities to be put in the indicator should be 29, including 14 Metropolitan and 15 large cities. Japanese side agreed on this proposal. Indonesian side will provide a list of 29 cities to the JET.

b. Indicator for the Output 3

JET explained that the waste reduction target is set as 20% based on the comments received in the Steering Committee held in Jakarta on 25th October 2013 (20% is stated in the PU regulation No.29/PRT/M/2006). Indonesian Side pointed out that the expression of the target in the draft Work Plan is not clear whether it meant waste should be reduced to 20% or by 20%, and also proposed that the target should be as follows:

‘the amount of waste hauled to the final disposal site from the Pilot Project area will be reduced by at least 20% in the target cities.’ Japanese side agreed on this modification.

c. Schedule of Drafting Ministerial Regulation

Indonesian side emphasized that the ministerial regulation should be finalized before the Presidential election in 2014, not only just drafting. Japanese side answered that the National 3R Working Group should be set up first to discuss the priority of the regulations to be drafted, as well as its contents, then the implementation schedule will be modified according to the progress states and working volume.

d. Schedule of Drafting Local Regulations

The Ministry of Public Works (MOPW) proposed that the Local Regulation should be in line with Ministerial Regulation, because the Ministerial Regulation will be the basis of the Local Regulation. Therefore, if the Ministerial Regulation will be fixed in the end of 2014, the Local Regulation can be drafted and finalized in the next year (2015). The local government suggested that the Local Regulations should be drafted based on the current legislations by the middle of 2014 as the indicator of the Project. JET answered that the schedule of drafting the local regulation will also be discussed in the 3R Working Group in each target city.

2-2. Project Implementation Organization

Project implementation organization was confirmed as following:

a. Member Agencies of 3R Working Group

Working Group	Member Agencies
National 3R – Working Group	<ul style="list-style-type: none"> • Ministry of Environment • Ministry of Public Works • Ministry of Home Affairs • BAPPENAS
3R Working Group in Palembang	<ul style="list-style-type: none"> • Assistance II (as a coordination agency) • BLH • City Cleansing Department (DKK) • BAPPEDA • PU Cipta Karya & Bina Marga • Board of Community Development
3R –Working Group in Balikpapan	<ul style="list-style-type: none"> • BAPPEDA (as a coordination agency) • City Environment Agency (BLH) • City Cleansing Department (DKPP) • Department of Health • Department of Home Affairs • Head of Sub-Districts

b. Counterparts

Counterparts in each MOE, MOPW, Palembang and Balikpapan were confirmed as attached.

2-3. Project Approach

a. Involvement of Multi-Stakeholders

Indonesian side and Japanese side both recognized the importance of involvement of and collaboration among stakeholders from academic, community, NGO, government sector and private sector, and agreed on the setting up of 3R Stars as a multi-stakeholder forum. Indonesian side also stressed the importance of socialization and campaign to raise awareness, as well as development of capacity of local governments to facilitate community activities.

b. Capacity Development

Indonesian side recognized that this project is not focused to the physical implementation of facilities but to capacity development.

c. Involvement of Parliament

Indonesian side suggested that, as Draft Local Regulation is one of the Project Output, the Project should arrange the time to have discussion with Regional parliament (DPRD) in both cities.

2-4. Counterpart Budget

The Local Government requested the Central Government to provide a guidance regarding Regional Government Budget and Special Allocation Fund (APBD & DAK) for 3R Program. The MOE explained that both of the MOE and the MOPW will allocate Special Allocate Fund (DAK) to support Palembang City and Balikpapan City to work for this Project. However, the special budget can be allocated only from 2015. Therefore the MOE requested Palembang and Balikpapan to allocate their own counter budget for the project activities in 2014.

2-5. Others

- The MOE proposed to arrange another meeting to discuss the activity plan of 3R among MOE, MOPW, JICA and 29 cities.

**PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF CENTRAL AND LOCAL GOVERNMENT FOR 3R AND
DOMESTIC SOLID WASTE MANAGEMENT SYSTEM IN THE REPUBLIC OF INDONESIA**

Counterparts in Central Government

Ministry of Environment

- Mr. R. Sudirman (Assistant Deputy for Solid Waste Management), as a Project Manager
- Mr. Ujang Solihin Sidik (Program Development Officer)
- Mr. Agus Saefudin (Head Solid Waste Division for Restriction)
- Mr. Anton Sardjanto (Head of Division of Recycling and Waste Utilization)

Ministry of Public Works

- Mr. Djoko Mursito (Director for Environment Sanitation Development), as a Co-Project Manager
- Mr. Rudi A. Arifin (Head of Sub-Directorate of Solid Waste)
- Ms. Emah Sudjimah (Head of Sub-Directorate of Regulation and Institutional Development)
- Ms. Nyimas Nina Indrasari (Head Section of Region 2 Sub-Region Waste Sector)

Counterparts in Palembang

Leader			
Palembang		JICA Expert Team	
BLH	: M. Tabrani	Seiji Tsutsui	
DKK	: Agoeng Noegraha	Hisashi Yamauchi	
Coordinator			
BLH	: Heni Kurnaiawati	Hitoshi Katayama	
DKK	: Saparudin	Yume Mori	
Activity I	Activity II	Activity III	Activity IV
BLH			
Heni Kurnaiawati Head of pollution control division	Desy Elvianti Head of division of environmental communication and environmental protection law	Nyimas Ida Apriani Head of sub-division of environmental damage control	Hardian Head of Sub-division of domestic waste and hazardous waste management
DKK			

Saparudin Head of TPA Sukawinatan	Ihwan Mulyawan Head of Waste Utilization (Compost)	Neni Trisia Head of Planning Division	Armansyah Head of Cleansing
JICA Expert Team			
Takashi IKEGUCHI	Ron NAGAI	Takatoshi ARAI Junkichi YAMAZAKI	Takatoshi ARAI Ryoko Tachibana

Counterparts in Balikpapan

Leader			
Balikpapan		JICA Expert Team	
BAPPEDA: Suryanto BLH : Fachruddin Harami DKPP : Robi Ruswanto		Seiji Tsutsui Hisashi Yamauchi	
Coordinator			
BAPPEDA: Freddy Nelwan (Head Division of Natural Resources and Environment) BLH : Rosmarini DKPP : Astani		Hitoshi Katayama Yume Mori	
Activity I	Activity II	Activity III	Activity IV
BAPPEDA*			
Bertha Tekko , Staff of Division of Natural Resources and Environment M. Ali Ichwani , Staff of Division of Natural Resources and Environment Erna Ismianing Arum , Staff of Division of Natural Resources and Environment			
BLH			
Panti Suhartono , Secretary of BLH	Rosmarini Head of Information and Law Enforcement	Salma Staf of Sub Division of Information and Environmental Data	Wahyu Mulia Doni Head Sub Division of Information and Environmental Data
DKPP			
Astani Secretary of DKPP	Syukur Efendy Head of TPA Manggar, DKPP	Ikbal Yahya Head Division of Cleanliness, DKPP	Haerul Ilmi Head Division of Landscape Gardening
JICA Expert Team			

Mr. Takashi IKEGUCHI	Mr. Ron NAGAI	Mr. Juniji ANAI Ms. Noriko OTSUKI	Mr. Juniji ANAI Ms. Ryoko Tachibana
----------------------	---------------	--------------------------------------	--

*) BAPPEDA C/Ps are not clearly divided into tasks

Major Activities by Each Group

Activity	Major Activity
Activity 1 Drafting of City Ordinance	<ul style="list-style-type: none"> • Grasp the existing local regulation and to discuss the idea on the preparation • Prepare the preliminary draft of the local regulation • Develop the final draft the local regulations
Activity 2 Data Management System	<ul style="list-style-type: none"> • Review the existing data management system • Prepare the draft design of the waste data management system and method of waste amount and composition survey • Develop the draft waste data management system
Activity 3 Development of Action Plan	<ul style="list-style-type: none"> • Identify a waste flow based on the collect data • Formulate the strategy to achieved the target, and prepare a Mid-Term Plan including organizational structure, facility, funding
Activity 4 Pilot Project	<ul style="list-style-type: none"> • Develop the draft plan of PP • Develop the detailed PP plan and draft monitoring plan • Implement the PPs and monitoring • Monitor and evaluate the PP

**LIST OF ATTENDANCE
JOINT COORDINATING COMMITTEE (JCC)**

**Project for Capacity Development of Central and Local Government for 3Rs and Domestic Solid
Waste Management System**

Sari Pan Pacific Hotel, Jakarta
Wednesday, 20th November 2013

Ministry of Environment			
1	R. Sudirman	Deputy Minister for Hazardous Substances, Hazardous and Solid Waste Management	Assistant Deputy for Solid Waste Management
2	Ujang Solihin Sidik	Solid Waste Management	Assistant Deputy for Solid Waste Management
3	Anton Sarjanto	Assistant Deputy for Solid Waste Management	Head Division of Recycling and Waste Utilization
4	Agus Saefudin	Deputy Minister of Hazardous Substances, Hazardous and Solid Waste Management	Head of Solid Waste Division for Restriction
5	Amrizal	Solid Waste Management	Statistics staff for Solid Waste Management
Ministry of Public Works			
1	Djoko Moersito	Director for Environment Sanitation Development	Head of Director for Environment Sanitation Development
2	Dwityo Akoro Koko	Ministry of Public Works- Directorate General Human Settlement	Head of sub-Directorate Overseas Cooperation
3	Nyimas Nina I.	Directorate of Environmental Sanitation Development – Sub Directorate of Solid Waste	Head of Section of Region 1 (Sumatera dan Jawa) - sub Directorate of Solid Waste, Directorate of Environmental Sanitation Development
4	Arindita Dessi P.	Directorate General of Human Settlement	Staff of Section of Region 1 (Sumatera dan Jawa) - sub Directorate of Solid Waste, Directorate of Environmental Sanitation Development
5	Welly Wihardi	Program Development - Directorate General Human Settlement	Staff of Directorate General Human Settlement
Palembang City			
1	H. M. Tabrani	Environmental Agency of Palembang	Head of environmental Agency of Palembang
2	Hardian	Environmental Agency of Palembang	Head of Sub-section Domestic Waste and Hazardous Waste and Hazardous

3	Agoeng Noegroho	Sanitation Agency of Palembang	Head of Sanitation Agency of Palembang
4	Neni Trisia	Sanitation Agency of Palembang	Head of Sub-section of Planning
Balikpapan			
1	Rizal Effendi	Office Mayor	Mayor of Balikpapan
2	Suryanto	BAPPEDA (Regional Development Planning Agency)	Head of BAPPEDA Balikpapan
3	Fachruddin	Environmental Agency of Balikpapan	Head of Environmental Agency of Balikpapan
4	Anytha Eva M.	Regional Planning and Development Agency Balikpapan	Head of Sub Division of Natural Resources Recovery of Balikpapan City
Consultant			
	M. Helmy	INSWA (Indonesia Solid Waste Association)	Representative of the organization
	Fazwan Bujang	IISIA	Representative of the organization

JICA			
	Takayuki Tomihara		Project Formulation Advisor
	Yuki Aratsu		Senior Representative of JICA Indonesia Office
JICA Expert Team			
1	Seiji Tsutsui	Chief Advisor of the 3R Project JICA Expert in Ministry of Environment	
2	Hitoshi Katayama	JICA Expert/ Waste Management and coordinator for 3R Project	
3	Hisashi Yamauchi	JICA Expert Team leader/ SWM Policy	
4	Ron Nagai	JICA Expert Team/ Legal systems	
5	Ryoko Tachibana	JICA Expert Team/EPR-CSR	
6	Siti Maryam	National staff of the project	
YEC			
1	Endah Sri Rejeki	National Staff	
2	Teppei Tsurubuchi	Japanese Staff	Business Promotion Officer Indonesia
3	Yuliati Rahayu	National Staff	

MINUTES OF MEETING
ON
THE JOINT COORDINATING COMMITTEE
FOR
THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF
CENTRAL AND LOCAL GOVERNMENTS FOR
3Rs AND DOMESTIC SOLID WASTE MANAGEMENT SYSTEM IN INDONESIA

November 9th, 2015

塚田 源一郎

Mr. Genichiro Tsukada,
Chief Advisor,
The JICA Expert Team



Mr. R. Sudirman
Director of Solid Waste Management,
Directorate General of Hazardous Substances,
Hazardous waste, and Solid Waste
Management,
Ministry of Environment and Forestry,
The Republic of Indonesia



Mr. Dodi Krispatmadi 
Director of Environmental Sanitation
Development, Directorate General of Human
Settlements,
Ministry of Public Works and Housing,
The Republic of Indonesia

1. Outline of JCC

- (1) Mr. R. Sudirman, Director of Solid Waste Management, Mr. Ade Palguna Ruteka, Secretary of Directorate General, Hazardous Substances, Hazardous Waste, and Solid Waste Management, the Ministry of Environment and Forestry (KLHK) opened the meeting.
- (2) Mr. Tetsuya Harada, Senior Representative of JICA Indonesia office gave an addressing speech.
- (3) Mr. M. Thabrani, Head of Environmental Agency (BLH) of Palembang City and Mr. Rizal Effendi, Mayor of Balikpapan City explained the Project's activities in each city.
- (4) Mr. Genichiro Tsukada, Chief Advisor of the Project has explained the progress of the Project and modification of PDM.
- (5) Mr. Hisashi Yamauchi, Leader of Japanese Consultant Team in the Project explained expansion of PP to other area both in Palembang and Balikpapan City.

2. Main Points to be Discussed and Agreed

2-1. Revision of Project Design Matrix (PDM) and Plan of Operations (PO)

Indonesian side and Japanese side agreed to revise the PDM and PO as per Attachment 1.

2-2. Pilot Project

(1) Progress and Issues for on-going Pilot Project

Head of BLH of Palembang and Mayor of Balikpapan explained the progress of on-going Pilot Project in 16 RTs at Kelurahan Talang Kelapa in Palembang City and 13 RTs at Kelurahan Gunung Bahagia in Balikpapan City

KLHK/Japan side pointed out issues to hinder the smooth implementation of PP in each city as follows;

➤ Palembang City

- Delay of construction of TPS-3R: Construction of TPS-3R has not commenced yet although it was confirmed to commence from June 2015 in MM for Mid-Term Review.
- DKK has allocated budget for the activities related to the project, but there will be a significant budget cut for the next fiscal year.
- Sustainability for Motivation of Environment Cadre: It is reported that motivation of some Environment Cadres who have played many and key tasks for socialization and awareness raising in PP, has become lower because of less of the incentive by Palembang City though the amount of workload is heavy as a voluntary basis.
- Improvement of waste collection for promoting PP activities: As agreed in MM for Mid-Term Review, further and continuous improvement of waste collection including the introduction of proper waste collection system with cooperation from primary collectors and residents by replacing TPS with TPS-3R, shall be necessary.

HR AMY GT

➤ Balikpapan City

- Sustainability for Motivation of Environment Cadre: motivation of some Environment Cadres has become lower because of less of the incentive by Balikpapan City though the amount of workload is heavy as a voluntary basis.
- Distribution of plastic bag for source separation: Some RT leaders have not distributed plastic bags for source separation after the change of way to give it from BLH to RT leaders.

Indonesian side agreed to take prompt measures on the above key issues.

(2) Expansion of PP area

- Indonesia side expressed their intention to expand the PP Area in each city as follows:

Palembang City: To add 2 new areas ((i) Srimulya and (ii) Sukodadi)

Balikpapan City: To expand to whole area of Kelurahan Gunung Bahagia

Japanese side basically agreed to provide continuous supports for the expanded PP area until the end of this project (November, 2016)

- Japanese side pointed out that in Palembang city, PP activities with TPS-3R at 2 new areas are expected not to commence by the end of the Project, because the preparation for the construction might not complete during the project period, and shall be handled by the initiative of Indonesian side even after the project.
 - Japanese side emphasized that key issues above mentioned, 2-2 (1), shall be solved not only for smooth implementation of activities in original PP Area but also for commencement of activities in expansion PP area.
 - Indonesian side and Japanese side tentatively agreed that more time is needed, and discussions will be held between JICA project team and the both Palembang city and Balikpapan City counterparts in order to decide the scope of JICA's supports in PP expansion area regarding the following activities;
- Palembang City: (i) Drafting PP Implementation plan, (ii) Source Separation and Separated collection, (iii) Establishment and Operation of Waste Bank, (iv) Socialization (including the promotion of "Home Compost"), (v) Improvement of current waste collection, (vi) Monitoring and Reporting
- Balikpapan City: (i) Drafting PP Implementation plan (ii) Source Separation and Separated collection, (iii) Establishment and Operation of MRF (iv) Socialization (including the promotion of "Home Compost"), (v) Monitoring and Reporting

2-3. Extension of the Project period

Indonesian side requested to extend the Project period because it is expected not to complete capacity development of central and local government for implementing and promoting 3R activities. Indonesian side also expected the area of PP to be expanded significantly along with Project extension. Japanese side explained that because the Project period still remains almost 1 year, it is too early to discuss and judge whether the Project shall be extended or not. Indonesian side and Japanese side agreed to continue to discuss the necessity of extension of the Project period.

~~Annex X~~ Project Design Matrix (PDM) - Revised -

Project Name: The Project for Capacity Development of Central and Local Government for 3R and Domestic Solid Waste Management System

Target Area: The whole country (Target Cities: Palembang and Balikpapan)

Duration: 2013.11–2016.11(3 years)

Target Group: State Ministry of Environment and Forestry, Ministry of Public Works and Public Housing, Palembang City and Balikpapan City

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal 3R and solid waste management (household and household-like wastes) is appropriately implemented successively in representative local government of the country in accordance with the Act on Solid Waste Management (No.18/2008), the related government regulations, ministerial regulations and local regulations.</p> <p>Project Purpose 3R and solid waste management (household and household-like wastes) is appropriately implemented in the target cities based on the Act on Solid Waste management (No.18/2008), the related government regulations, ministerial regulations as well as local regulations.</p>	<p>In three (3) years after completion of the technical cooperation period, the model are disseminated to more than 29, including 14 metropolitan and 15 large cities, and some of 29 cities plan to adopt the practices in the target cities (i.e. local regulations, data management, action plan and its implementation).</p> <p>1. Implementation of Pilot Project is disseminated to other regions in accordance with the related government regulations, ministerial regulations and local regulations (from the one PP area to other two areas in Palembang city/ from the PP area of 13 RTs to all RTs in Kelurahan Gurung Bahagia, Balikpapan city).</p> <p>2. Solid waste hauled to the final disposal site will be reduced.</p>	<p>Management/monitoring surveys by State Ministry of Environment and Forestry</p> <p>Project Activity Report</p>	
<p>Outputs</p> <p>1. Draft governmental and ministerial regulations necessary to properly enhance the technical substance and to execute 3R and solid waste management (household waste and household-like waste) are prepared in accordance with the Act on Solid Waste Management (No. 18/2008).</p> <p>2. In the target cities, solid waste management plans (mid-term (10 year) action plans with emphasis on waste reduction) are prepared according to draft local regulations.</p> <p>3. The capacity of the target cities in terms of 3R and Solid Waste Management is strengthened through the pilot projects.</p>	<p>1. Draft governmental and ministerial regulations will be prepared by October 2015.</p> <p>2-1. Local regulations will be drafted by the end of 2014.</p> <p>2-2. Solid waste data is organized and updated in the target cities.</p> <p>2-3. Mid-term action plans for waste reduction will be prepared by the middle of 2014.</p> <p>3-1. Capacity of the target city governments meets the set-up criteria.</p> <p>3-2. Solid waste hauled to the final disposal site from the Pilot Project area will be reduced by 20% (reduction ratio) in target cities.</p>	<p>1. Draft Governmental and Ministerial Regulations</p> <p>2-1. Draft local regulations</p> <p>2-2. Action plans (project reports)</p> <p>3-1. Project Activity Report</p> <p>3-2. Capacity assessment on project activities by the Japanese Experts</p>	<p>Governmental and Ministerial regulations, local regulations, action plans for waste reduction on solid waste management become effective (Procedure for approval does not get delayed).</p>
<p>Activities</p> <p>1. Prepare Draft Governmental and Ministerial Regulations</p> <p>1-1 Establish a working group at central level for preparation of draft governmental and ministerial regulations.</p> <p>1-2. Conduct surveys on the existing legal system on solid waste</p>	<p>Inputs</p> <p>Japanese Side</p> <p>a. Assignment of Experts Long-term Expert</p> <p>1. Team Leader/Solid Waste Management</p>	<p>Indonesian Side</p> <p>a. Assignment of Counterpart Personnel</p>	<p>Turnover of Indonesian C/P does not occur frequently.</p>

management and completed/on-going/planned 3R activities of main cities, and then prioritizes items to be regulated, and decide work procedures.

1-3. Prepare draft **governmental and** ministerial regulations according to the order of priority.

1-4. Carry out necessary follow-up for the draft to be approved as official documents of the government.

2-1. Prepare Draft Local Regulations in the Target Cities

2-1-1. Establish working groups in target cities for preparation of local regulations.

2-1-2. Establish “3R Stars” which is consisted from diverse stakeholders in the target cities.

2-1-3. Investigate the existing local regulations related to solid waste management.

2-1-4. Clarify items for addition and/or revision on the existing local regulations.

2-1-5. Prepare draft local regulations of the target cities.

2-1-6. Follow up for revision of local regulations based on pilot project results and change of conditions, etc.

2-2. Manage Solid Waste Amount/Composition Data

2-2-1. Establish working groups for solid waste management data.

2-2-2. Review the existing solid waste data management in Indonesia.

2-2-3. Draw up basic concept for the system design.

2-2-4. Design a system for statistical data on solid waste.

2-2-5. Determine the indicator **for Output 2-2.**

2-2-6. Conduct surveys in target cities.

2-2-7. Compile the collected data statistically and release to the public through web site and/or newsletters.

2-3. Prepare Action Plan for Mid-term Waste Reduction

2-3-1. Establish working groups for preparation of action plan for mid-term waste reduction.

2-3-2. Survey the present conditions (including the on-going 3R and solid waste management activities) of solid waste management in the target cities.

2-3-3. Prepare draft action plans (including CSR if possible) for each target city utilizing available data from solid waste amount data.

2-3-4. Hold consultation meetings with participation of citizens and relevant organizations in the target cities in order to finalize the action plans.

Policy

2. Project Coordinator

Short-term Expert

1. Waste Reduction Policy (Co-Team Leader)
2. Legal System
3. 3R/Citizens' Participation
4. Environmental Education/Public Awareness
5. Solid Waste Data Management
6. Institution and Finance on Solid Waste Management
7. Other Japanese expert and Local experts/ Consultants as needed

b. Equipment (for pilot projects)

c. C/P Trainings

b. Provision of Office space (by Ministry of Environment and Forestry) and other necessary facilities

c. Allocation of operational cost for the Project

d. Counterpart expenses for joining in-country training

Pre-Conditions

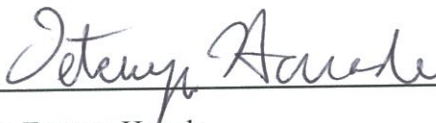
3. Implement 3R related Pilot Projects

- 3-1. Establish working groups for implementation of pilot projects.
- 3-2. Review 3R activities in Surabaya city and Malan city as a reference.
- 3-3. Develop the framework of the Pilot Projects.
- 3-4. Identify the needs of residents through holding participatory workshops.
- 3-5. Prepare detailed implementation plans for pilot project.
- 3-6. Prepare monitoring plans of the Ministry of Environment and Forestry /Ministry of Public Works and Public Housing for the pilot projects in the target cities.
- 3-7. Implement the pilot projects with support from the Ministry of Environment and Forestry /Ministry of Public Works and Public Housing and other relevant organizations.
- 3-8. Monitor and evaluate the pilot projects.
- 3-9. Prepare recommendations and/or suggestions with regard to the evaluation and learning of the pilot projects.
- 3-10. Propose a mechanism for dissemination to other local governments in collaboration with relevant organizations.
- 3-11. Hold workshops aiming at dissemination of pilot projects to other local cities of the country.

Target Cities: Palembang and Balikpapan

MINUTES OF MEETING
ON
THE JOINT COORDINATING COMMITTEE
FOR
THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF
CENTRAL AND LOCAL GOVERNMENTS FOR
3R AND DOMESTIC SOLID WASTE MANAGEMENT SYSTEM IN INDONESIA

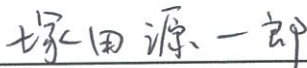
March 20, 2017



Mr. Tetsuya Harada
Senior Representative,
Indonesia Office,
Japan International Cooperation Agency



Mr. R. Sudirman
Director of Solid Waste Management,
Directorate General of Hazardous Substances,
Hazardous waste, and Solid Waste
Management,
Ministry of Environment and Forestry,
The Republic of Indonesia



Mr. Genichiro Tsukada,
Chief Advisor,
The JICA Expert Team



Mr. Dodi Krispratmadi
Director of Environmental Sanitation
Development,
Directorate General of Human Settlements,
Ministry of Public Works and Housing,
The Republic of Indonesia

- ✓ Role of the Environmental Cadre on operation of promotion, collection and sorting of recyclables.
- TPS-3R
 - ✓ Residents should pay the collection fee for the revenue source of TPS-3R operation.
 - ✓ Sorting of recyclables and organic materials from other waste, in case source separation is not carried out properly.
 - ✓ Recyclables sorted at the TPS-3R should be send/handled by the Waste Bank.
 - ✓ Establishment of sustainable system for producing and selling compost.
- Collaboration model of TPS-3R & Waste Bank
 - ✓ TPS-3R and Waste Bank should not necessarily be located at one place, however, function of each facility should be collaborated.
 - ✓ Profit and expenditure of both facility can be managed/shared by the single operation body/KSM.
 - ✓ Current consolidation of BLH and DKK can lead the easy management of the Model.

(2) Balikpapan City: “Institutional model”

- Discharge system
 - ✓ Waste collection points called “Halte Sampah”.
 - ✓ Designated bag or substitute bag.
 - ✓ Day of the week and time of the day for waste discharge is applied.
 - ✓ Role of the residents on waste discharge manner/3R.
- Collection system
 - ✓ Source separation into 3 categories; organic waste, recyclable and other waste.
 - ✓ Bell collection system.
 - ✓ Curb-side collection system.
- Intermediate treatment system
 - ✓ MRF for segregation of recyclables from other waste.
 - ✓ TPST for composting of organic waste from households.
 - ✓ Composting facility in TPA, handling of organic waste from the market.

2-3. Dissemination mechanism of the PP components to other cities in Indonesia

Outline and/or basic idea of the dissemination mechanism of the PP components to other cities in Indonesia by the Central Government, presented and/or discussed in the JCC is as follows.

- Legal framework
 - ✓ Presidential regulation on national policy and strategy on waste management (JAKSTRANAS) will synchronize promotion and implementation of 3R activities in local governments
 - ✓ Revision of ministerial regulation No.13/2012 on the Guideline of Waste Bank is in process
 - ✓ Formulation of guideline on establish of central waste bank is under discussion
 - ✓ Components of Palembang/Balikpapan dissemination model will be regulated by mayor regulations in the each city

Handwritten signature
I GT

1. Outline of JCC

- (1) Mr. Dodi Krispratmadi, Director of Environmental Sanitation Development, Directorate General of Human Settlement, PUPR, gave an addressing speech and opened the meeting
- (2) Mr. Tetsuya Harada, Senior Representative of JICA Indonesia office gave an addressing speech.
- (3) Mr. Sapri Nungcik, Head of BAPPEDA Palembang City, Ms. Nining Sutriningsih, Head of BAPPEDA Balikpapan City, and Mr. Suryanto, Head of DLH Balikpapan City, explained the Project's activities in each city
- (4) Mr. H. Yamauchi, Leader of Japanese Consultant Team in the Project explained the Work Plan of extension period and recommended main components of pilot project model to be disseminated in PLM and BPN.
- (5) Ms. Haruki Agustina, Head of Sub-directorate for Specific Waste and Recycling, KLHK and Mr. Muhammad Sundoro, Head of Sub-directorate for Waste Management, PUPR, introduced current 3R promotion activities and proposed a dissemination mechanism of PP model to other cities in Indonesia.

2. Main Points to be Discussed and Agreed

2-1. Work Plan of Extension Period

Indonesian side and Japanese side agreed the Work Plan of Extension Period as per Attachment 1.

2-2. Dissemination Model of Pilot Projects

Main components of pilot project model for the dissemination to other cities in Indonesia were presented and tentatively identified in the JCC meeting. Scrutinizing and careful selection of the components will be conducted from now on. The definitive dissemination model of pilot projects selected by the central government shall be introduced in final seminar of the project in Jakarta in October 2017.

Tentatively, the following dissemination model of pilot projects were provided:

(1) Palembang City: "Communal model"

- Collection/ Discharge system
 - ✓ Source separation into 3 categories; organic waste, recyclable and other waste.
 - ✓ Apply plastic bag or bin for waste discharge.
 - ✓ Role of the Environmental Cadre on waste discharge manner/3R.
 - ✓ Participation of the Primary collectors in the waste collection services.
- Waste Bank
 - ✓ Circulate collection system (open-air weighing) and/or unit (group customer) system.

- Financing (use of subsidies)
 - ✓ Making use of the program of “Green Infrastructure” with the People’s Representative Council (DPR) is considered.
 - ✓ Subsidize through the Unit of Infrastructure, KLHK /PUPR is available
- Others
 - ✓ National seminars/workshops between central and local governments are scheduled
 - ✓ Workshops in Palembang city and Balikpapan city, such as 3R Stars Forum, are scheduled
 - ✓ Development and circulation of leaflets and booklets regarding components of Palembang/Balikpapan dissemination model is expected

2-4. Final Seminar of the Project

Final Seminar of the Project will be held in Jakarta in October 2017 with the following purposes.

- Dissemination of the Pilot Project outputs to the public and other cities in Indonesia by Palembang and Balikpapan city.
- Announcement of nationwide dissemination mechanism of 3R and Pilot Project outputs to the public and other cities in Indonesia by KLHK and PUPR.

2-5. Terminal Evaluation

Indonesian and Japanese side confirmed terminal evaluation will be conducted around late May to mid-June, 2017.

Attachment

1. Work Plan of Extension Period
2. Presentation Material from Indonesian side
3. Presentation Material from Japanese side
4. Attendance List

28 92 ✓
| GT