

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

技術協力成果品

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

## 技術協力成果品

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



## リスト

1. 省令案策定支援に関する報告書
2. 対象都市におけるパイロットプロジェクト実施報告書
3. 本プロジェクトで作成したワークショップ／セミナー／国内研修教材  
および報告書
4. プロジェクト広報資料



## 1. 省令案策定支援に関する報告書





## 目 次

1.	調査目的 .....	1
2.	調査結果 .....	1
2. 1	廃棄物管理および 3Rs に関する現行法令の調査 .....	1
2. 2	廃棄物の適正管理および 3Rs 活動促進のための国の計画/プログラムの調査 .....	1
2. 3	廃棄物管理及び 3Rs 活動に係る関係省庁の役割 .....	6
2. 4	地方都市の条例制定状況及び戦略、計画/プログラム .....	7
3.	政省令案策定支援の経緯 .....	8
3. 1	国家 3R-WG の設置 .....	8
3. 2	省令案の策定支援の経緯 .....	8
4.	成立した政省令等の概要 .....	11
4. 1	特定廃棄物に関する政令 .....	11
4. 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 .....	12
4. 3	TPA の浸出水の排出基準に関する省令 .....	13

### 添付資料

1. 特定廃棄物に関する政令（案）
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（案）
3. TPA の浸出水の排出基準に関する省令



## 1. 調査目的

廃棄物管理や 3Rs に関する現行法令（法律、政省令、国家戦略/計画等）を比較検討し、「イ」国における廃棄物管理及び 3Rs に関する法的な枠組みの重複や関連性、環境省や公共事業省の関係省庁の役割等を明らかにする。また、地方条例の制定状況を調査し、立案されている廃棄物管理及び 3Rs 推進活動に関する計画/プログラム等の特徴を明らかにする。なお、本調査は 2014 年に実施し、取りまとめたものである。

## 2. 調査結果

### 2. 1 廃棄物管理および 3Rs に関する現行法令の調査

調査対象とした法律、規則（大統領令、政令、省令）は以下に示す法律（1 件）と政省令（4 件）及び国家基準（1 件）である。これらの法制度の規定の重複、関連性等を表 2-1 に比較する。

- ① Act of Republic of Indonesia Number 18 Year 2008 on Waste Management
- ② Government Regulation Number 81 Year 2012 on Waste Management of Household Waste and Household-like Waste
- ③ Regulation of the Minister of Public Works of Republic of Indonesia Number 21/PRT/M/2006 on National Policy and Strategy of Waste Management System Development
- ④ Regulation of the Minister of Environment of Republic of Indonesia Number 13 Year 2012 on Guidelines for Implementation of Reduce, Reuse and Recycle through Waste Bank
- ⑤ Regulation of the Minister of Public Works of Republic of Indonesia Number 03/PRT/M/2013 on Implementation of Waste Infrastructure in Household and household-like Waste Management
- ⑥ Regulation of the Minister of Home Affairs of Republic of Indonesia Number 33 Year 2010 on Guidelines of Waste Management
- ⑦ National Standards of Indonesia 3242 Year 2008 on Waste Management in Settlements

### 2. 2 廃棄物の適正管理および 3Rs 活動促進のための国の計画/プログラムの調査

以下に示す国が進めている廃棄物の適正管理及び 3Rs 活動に関する計画/プログラムの内容を整理する。

- 3Rs promotion program: 3Rs promotion program for community and local city, School education program for 3Rs promotion,
- Waste Bank program : Education for source segregation and separate collection to reduce

waste,

- Landfill Improvement program: Improvement plan of old landfill sites and development plan of new landfill sites,
- Awareness raising campaign: Awareness raising for citizen in collaboration with Ministry of Education, Ministry of Health, Ministry of the Environment and Women's Association, Election of "National Sanitation Ambassador".

(1) 3Rs promotion program: 3Rs promotion program for community and local city, School education program for 3Rs promotion

3Rs は誰にでもいつでも実行可能な活動で、費用もかからない廃棄物管理方法の一つであると考えられ、3Rs を組み入れた廃棄物管理を推進するために環境省はごみ銀行を利用した 3Rs 活動の指針を策定している（環境省令 No.13/2012）。この指針によって政府と社会が共にごみ銀行を通じて 3Rs 活動が実施できるものと期待されている。まず、家庭レベルの 3Rs 活動では、無機性の資源ごみの分別は各戸別にあるいはコミュニティベースで行う。B3 廃棄物（有害・有毒廃棄物）には特別の容器が必要で適切な頻度の収集サービスが必要になる。有機性廃棄物は簡単な装置で家庭レベルでコンポストが製造できる。地域レベルの 3Rs 活動では地域特性に応じた、しかも地域参加による活動が不可欠となる。そして活動は総合廃棄物処理施設（TPST-3R）で行われることになり、これらの施設要件や技術、TPST-3R までの廃棄物の収集・輸送技術（機材）等の技術的な基準やガイドは公共事業省令（No.3/2013）で規定されている。

都市レベルで 3Rs 活動を推進するための一つの政策として環境省は Guidance of Adipura（環境省令 No.1/2009）を Guidance of Adipura Program として改訂・発展させている（環境省令 No.7/2011 及び環境省令 No.1/2013）。また、教育現場での廃棄物管理を推進するために環境省は教育省と共同で Guidance of Adiwiyata Program Implementation を制定している（環境省令 No.5/2013）。これは、環境保護・管理活動に熱心な学校を表彰するプログラムで、教育的な観点を重視し、参加型であり継続的に行われていることが必要とされている。

(2) Waste Bank program : Education for source segregation and separate collection to reduce waste

環境省令 No.13/2012 には、ごみ銀行は廃棄物の選別場所であり経済的な価値を有する廃棄物の収集地点であると規定されており、ごみ銀行を通じて行う 3Rs の活動の指針が示されている。3Rs 活動は国家プログラムのひとつであり、環境省はごみ銀行を通じて行う 3Rs 活動の責任・監督機関のひとつで、技術基盤を整備し、パイロット事業を開発してごみ銀行の活動を地域の 3Rs 活動として取り込み、また国際協力を推進するものとされている。ごみ銀行は地域を巻き込み、活動には発生源での分別等を通して地域が直

接参加することが求められている。2012年2月時点で全国に471カ所<sup>1</sup>のごみ銀行があり、口座数は47,123件、処理した廃棄物量は755.6トン/月、16億5千万ルピア相当であった。

(3) Landfill Improvement program: Improvement plan of old landfill sites and development plan of new landfill sites

公共事業省の長期開発計画(RPJP)2005~2015によると、全国378カ所の埋立地の80.6%がオープンダンプ、15.5%が管理埋立て、2.8%が衛生理立てである。そのため、国は衛生理立ての数を増やそうと既存埋立地の衛生理立てへの改善及び新規衛生理立ての建設を推進している。公共事業省は地方政府の埋立地の建設を後押しするが、埋立地の運営は地方政府の責任となる。このプログラムでは埋立てに関する課題を規則/法制度面、組織/人材面、技術面、資金/財政面、社会/民間参加の観点から整理している。

(4) Awareness raising campaign: Awareness raising for citizen in collaboration with Ministry of Education, Ministry of Health, Ministry of the Environment and Women's Association, Election of "National Sanitation Ambassador"

環境管理法 No.23/1997 では社会は環境管理に同等にしかも広範囲に参加できる機会を有していると規定されているが、規定通りには環境の管理は行われておらず、例えば、廃棄物管理に対する社会の意識は低いままである。廃棄物管理に関するキャンペーン活動は社会の意識向上を目指す活動のひとつで、その一つの事例が2014年にスラバヤ市の" waste care day"と共に実施された Indonesia waste care "Action towards Society with 3Rs Culture for Society Welfare"である。この行動によって、①3Rs活動を通じて廃棄物に目を向ける、②3Rsを導入した廃棄物管理を自ら始めるように社会に働きかけを行う、③廃棄物が有用資源であるとする社会パラダイムにシフトさせる、④3Rs活動によって2019年には20%のごみ減量を目指す、⑤廃棄物セクターが発生源とされる6%の地球温暖化ガスの排出量をゼロにする、ことが期待され、3Rs活動はごみの減量のみならず社会福祉の向上にもつながると期待された。

また、公共事業省(人間居住総局)は Sanitation Ambassador プログラムを開始した。このプログラムでは年4回の sanitation ジャンボリーを開催して、社会開発における衛生分野の事業・政策を支援する Ambassador(青少年衛生指導員)を中学生から選出する。彼らは社会の衛生開発に貢献し、社会や小学生に対する衛生思想の普及と実現のために支援活動を行うことが期待されている。

一方、保健省はミレニアム開発目標(MDGs)2015を達成することを視野にいれ、National Strategy of Total Sanitation with Society Basis(STBM)を発行した(保健省令

---

<sup>1</sup> 2017年7月現在では、全国に4280行あるといわれている (資料: KLHK ホームページ)

No.852/2008)。これは **Basic Sanitation** の考え方を導入し、社会の保健・衛生行動を変化させ、安全な飲料水の確保や家庭の衛生施設（トイレ、廃棄物処理設備、家庭排水設備）の普及を目指している。

教育省もまた清潔で健康的な学校生活の実現を目指して **My Country Clean National Action (GNBN)**の指針を発行しており、健康的な生活習慣や学童保健の確保を目的として保健教育、保健サービス、健康的な学校周環境の確立を主要活動プログラムとして掲げている。

表 2-1 「イ」国における廃棄物管理法 (No.18/2008、①) とその他の現行法制度の関連性調査結果

	政令 No.81/2012 (②)	公共事業省令 No.21/2006 (③)	環境省令 No.13/2012 (④)	公共事業省令 No.3/2013 (⑤)	内務省令 No.33/2010 (⑥)	国家基準 No.3242/2008 (⑦)
重複性 (草、条 項が全く 同一であ るか等)	法律①の施行令 あるいは施行規則 に相当。したがっ て、法律①の各規 定を補足内容ある いは詳細を規定し ている。	法律①より前に 制定されたもの で、中央及び地方 政府、民間、コミ ュニティに対する 廃棄物管理システ ムの設定、組織、 開発等の指針であ る。	法律①で求めら れた環境省が定め るべき追加規則の ひとつで、ごみ銀 行の仕組みを活用 して3Rsを推進す るための指針であ る。	法律①の規定の 中で公共事業省所 管の規定に関して 補足、詳述した規 定で、規定内容は ①と重複する内 容が含まれる。	法律①の規定の 中で、特に総合あ るいは統一廃棄物 管理及び民間企業 やコミュニティの 廃棄物管理への参 加についての指針 を与える規定であ る。	この国家基準は減量 化、再利用、リサイク リングを原則とした廃 棄物管理を強調してお り、一般的にあるいは 技術的な要件、分別、 TPS、設備や施設の基 準、管理システムが規 定されているので法律 ①の規定が沿う形にな っている。
矛盾性 (意味合 いが矛盾 している か、解釈 上の矛盾 があるか 等)	法律①とは対立 するような解釈や 矛盾はみられな い。	この省令は廃棄 物管理委員に関する技 術政策や計画/プロ グラムの立案に関 する指針であり、 法律①との重複や 矛盾点はない。	法律①との解釈 上の齟齬、矛盾点 は見られない。関 係する当該条項を お互いに補充、補 強している。	特に廃棄物の流 れの各段階に求め られる廃棄物管理 施設に関する規則 上の矛盾点は見ら れない。	解釈上の齟齬、 矛盾点はない。本 省令は廃棄物管理 上の問題に焦点を 当てており、法律 ①で規定されてい る全ての関心事項 を包含している。	この基準は3Rs概 念の適用と社会参加に よる廃棄物管理を説明 しており、各条項は法 律①の条項をさらに説 明する内容となってい る。
関連性 (類似 性、考え 方の再構 築や統一 か、法制 度間で対 立がない か等)	廃棄物管理に関 する基本手は法律 ①と同等あるいは 関連性が強い。	廃棄物管理に関 する基本手は法律 ①と同等あるいは 関連性が強い。	廃棄物管理に関 する基本手は法律 ①と同等あるいは 関連性が強い。	廃棄物管理に関 する基本手は法律 ①と同等あるいは 関連性が強い。	廃棄物管理に関 する基本手は法律 ①と同等あるいは 関連性が強い。	廃棄物管理に関する 基本手は法律①と同等 あるいは関連性が強 い。

(注) 表中の法令識別番号 (○数字) は本文中に示した調査対象の法令リストの番号を示す。

## 2. 3 廃棄物管理及び 3Rs 活動に係る関係省庁の役割

「イ」国の 2010 年から 2014 年までの中期 5 カ年開発計画（PRJMN）では廃棄物問題は Action Plan of Health Sector の 3 番目の優先課題となっている。その開発計画は、

- 対処療法的のみならず予防法的なアプローチに焦点をあて、2014 年に平均寿命を 2009 年の 70.7 歳から 72.0 歳に延ばし、2015 年にミレニアム目標（MDGs）を達成することとし、安全な飲料水の供給、スラムエリアの削減を目指す。
- 目標とする 387 地域のうち、2014 年までには 138 の地域で衛生施設（汚水処理、廃棄物処理、排水処理）を整備するものとして、そのための教育・指導、資金調達や投資等を行う。
- 公共事業省と環境省は廃棄物管理政策や技術政策に直接関与する省庁としてそれぞれの省で所管分野の戦略計画を立案する。

とされている。

環境省は環境分野の政策立案と調整及び環境影響管理政策・事業に関して大統領を補佐する役割を担い、その戦略計画（環境省令 No.11/2011）においては 2010 年～2014 年の開発計画の目的をグリーン経済に力点をおいて、環境被害を克服して持続的な発展を基本にした開発を目指すこととしている。そして、開発目標には環境機能の改善と天然資源の管理を実現すること、河川、湖沼、海洋、地下水の汚染被害を制御すること、国土保全、生物多様性の確保、森林エコシステムの保全、大気の改善、固形廃棄物、有害・有毒廃棄物の管理、統合的な天然資源管理と環境管理を実現することが定められている。

一方、公共事業は大統領令 No.24/2010 によると公共事業セクターに係わる業務を所管して、その分野の政策・事業の実施に際して大統領を補佐することとされている。具体的には公共事業政策の立案、決定、実施、国の公共資産の管理、公共事業省の事業監督、公共事業分野の技術的な指導と監督等の役割を担うとされている。その戦略計画では、課題として廃棄物の埋立てが満足できる状況にないこと、特にメトロあるいは大都市の埋立地が一向に改善されていないこと、廃棄物管理設備・施設の建設もごみ量の増加に対応できておらず、3Rs 活動も 80 の地域でパイロット事業が行われたのみで、廃棄物管理の目標達成率は PRJMN や MDGs の目標値には達していないと指摘されている。このようなことから埋立地の建設を促進し、確実に廃棄物管理上の達成目標を達成することが必要であると述べられている。

以上のように、RPJMN では環境省には継続的な開発原理の下、環境性能の改善や天然資源の管理のための活動やプログラムにより焦点を当て、それらを実施することが求められている。また、公共事業省は公共事業の実施により焦点をあて、大統領を補佐して地域の公共事業及び国全体の公共事業の管理・監督及び技術的な指導・ガイドを行うとされている。



## 2. 4 地方都市の条例制定状況及び戦略、計画/プログラム

調査で選定した地方都市は6都市である(Surabaya市、Malang市、Denpasar市、Bandung市、Palembang市、Balikpapan市)。Surabaya市とMalang市は廃棄物管理・3Rs活動の先進都市といわれている。Denpasar市とBandung市は廃棄物管理が比較的遅れているといわれている。また、Palembang市とBalikpapan市は本事業の対象都市である。

### (1) 条例の制定状況

廃棄物管理法 No.18/2008 の規定に沿って条例を制定しているのは Malang 市 (条例 No.10/2010 : 全 18 章、35 条) と Bandung 市 (条例 No.9/2011 : 全 17 章、67 条) である。Surabaya 市では衛生及び廃棄物処理サービス料金に関する条例 No.10/2012 が制定されている (全 23 章、31 条) が、廃棄物管理条例はドラフトが 2011 年に策定されているものの成案には至っていない。Balikpapan 市ではドラフトが準備されているが、作業は中断している。Denpasar 市には条例はないが、バリ州の廃棄物管理州条例 No.2/2011 (全 13 章、40 条) を根拠規則としている。Palembang 市では廃棄物/衛生管理・サービス料金条例が定められている (No.27/2011 : 全 27 章、53 条) が、廃棄物管理のみに特定した条例の制定が望まれる。

### (2) 廃棄物管理及び 3Rs に係る戦略及び計画/プログラム

廃棄物管理あるいは 3Rs 推進活動は各都市の計画/プログラムに基づいて行われており、同一都市内での計画/プログラムに重複は見られない。これらの活動の実施部局は Cleansing and Landscape Agency (DKP) あるいは Cleansing and Environmental Department (BLH) で、”Green and Clean”を旗印に掲げ、両部局共同のあるいは個別の計画/プログラムを持っている。これらの計画/プログラムにはごみ銀行、3Rs 活動 (分別)、コンポスト製造、ハンディクラフト製造等が総合的に含まれている。これらの活動は RW (Rukun Warga) レベルのコミュニティ活動として継続的に行われており、日常生活の中に 3Rs の考え方が取り込まれるための引き金となっている。

### 3. 政省令案策定支援の経緯

廃棄物管理法 No.18/2008 は 3Rs 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殊廃棄物)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基本法である。同法は廃棄物管理上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・規則等の詳細は政・省令や地方条例で対応することになる。同法は、「イ」国では初めて制定されたものであり、環境省所管で整備すべき 12 分野の内容を含む政・省令が法の中で求められており、環境省はこれらに優先順位をつけ逐次制定しているところである。省令案の策定支援は以下の方針で実施した。

- 省令案策定を目的とする国家 3R-WG を環境省内に設置した。
- 廃棄物管理法が必要としている省令(12 分野)のうち、環境省の優先度を踏まえて、2016 年末を目途に作成すべき省令のドラフトを作成した。

策定する法令案の内容は、国家廃棄物管理の政策と戦略に十分配慮した。

#### 3. 1 国家 3R-WG の設置

省令案を策定する目的で国家 3R-WG のメンバー機関を設定し、2013 年 11 月 20 日に開催した合同調整委員会(JCC)にて承認を得た。

省令案を策定する各段階(①優先度の設定→②省令案の第 1 ドラフト策定→③省令案のドラフト完成)で国家 3R-WG を開催して、内容の協議を行った。また、省令案の内容に応じて、関連する他の省庁の職員や教育研究機関の有識者等に参画を呼びかけた。

#### 3. 2 省令案の策定支援の経緯

廃棄物管理法 No.18/2008 で順次規定されるべきとされている規則等の実施細則等には、政令(peraturan pemerintah、PP)、大統領令(peraturan presiden)及び省令(peraturan menteri)がある。これらのうち、環境林業省は優先的に制定すべき規則案として、次の 1 政令、1 大統領令、3 省令を挙げた。

- 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)に関する省令

##### (1) 特定廃棄物に関する政令

廃棄物管理法 No.18/2008 第 2 条(4)及び第 23 で特定廃棄物の種類の規定やそれらの管理方法を規定することとされている。特定廃棄物は、①有害物質を含む固形廃棄物、②有害廃棄物を含む固形廃棄物、③災害廃棄物、④建設・解体廃棄物、⑤既存の技術で処理不可能な廃棄物、⑤突発的あるいは不定期に発生する廃棄物、と法律では定義されている。

##### (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

廃棄物管理法 No.18/2008 第 7a 条では政府に対して廃棄物管理に関する国の政策や戦略を構築するように求めている。また、政令 No.81/2012 の第 4 条、5 条及び 6 条ではこの国の政策や戦略に含めるべき内容が規定されている。それらによると、規定されるべき重要な視点は廃棄物削減と廃棄物処理に関する政策の方向性とそのためのプログラムを明らかにすることで、廃棄物削減目標や処理達成目標等が含まれることとされている。

2015 年 6 月に大統領から固形廃棄物管理行政に関係する省庁の大臣、総局長に対して廃棄物問題への対応を推進するように要請され、この廃棄物管理に関する国の政策や戦略を大統領令として早急に策定するように指示された。このため、環境林業省は省内に設置した WG によって草案を策定し（2015 年 7 月）、同省法務局は WG メンバーや外部有識者参加のもと、草案の内容を精査し（2015 年 8 月）、9 月初旬に関連省庁の担当者や専門家を招聘したコンサルテーション会議を開催し、内容を協議した。このコンサルテーション会議でのコメントを踏まえて草案の最終化が行われ、本大統領令は 2015 年 12 月までの制定を目指していたものの、現在、なお内閣官房と関連省庁間で草案の最終化が行われている。

### （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に関する省令

草案は本プロジェクトが開始する以前に策定されていたが、内容を再検討した結果、大学に依頼して 2016 年 2 月末を目処に Academic paper を策定することになり、草案はこの Academic Paper を参考に新たに策定されることとなった。プロジェクトではその策定支援を行った。この Academic Paper は「Guideline of Waste Emergency Response in Indonesia」として、2016 年 9 月報告されている。報告書は 8 章から構成されており、序章（第 1 章）に続き、インドネシアの廃棄物管理状況（第 2 章）、廃棄物管理システムのリスク分析（第 3 章）、廃棄物管理における緊急対応システム（第 4 章）、緊急事態前の緊急対策指針（第 5 章）、緊急状態における対策指針（第 6 条）、緊急対策指針（第 7 条）、緊急対策後の指針（第 8 条）等が含まれている。

### （4）TPA の浸出水の排出基準に関する省令

浸出水の排出基準を策定するにあたり、実際の埋立地の浸出水の水質調査が行われた（本プロジェクトの支援の下、民間調査会社に委託）。対象とした埋立地は 10 都市（Makassar、Maros、Pekanbarn、Payakumbuh、Jakarta、Depok、Tangerang、Balikpapan、Samarinda、Surabaya）の埋立地である。この調査に基づいて環境林業省内の WG のキックオフミーティングを 2015 年 9 月初旬に開催し、以後外部有識者を WG メンバーに入れ、2016 年 1 月に草案の策定作業を終了した。本省令は 2016 年 7 月 19 日に制定された。

### （5）拡大生産者責任（EPR）に関する省令

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、分別を容易にするために第 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、そして、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。本省令案の策定のためのキックオフミーティングは 2015 年 9 月に実施した。

その後、本プロジェクトの支援により、省令案に必要な調査（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を開催した。

本プロジェクトで策定支援が要請された政省令とそれらの現時点（2017年7月）での策定進捗状況を表2-1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（2017年7月時点）

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	本政令の草案は環境林業省内に設置したワーキンググループ（WG）によって策定され（2015年7月）、同省法務局（2015年8月）に提出された。現在も担当部局による精査が行われており、担当者によれば、本年度中の制定を予定している。	プロジェクトによる策定支援は完了済み。
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。	プロジェクトによる策定支援は完了済み。
TPAの浸出水の排出基準に関する省令	「Leachate quality standard for landfill business and activity No 59(2016)」として、2016年7月に制定された。	
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	2016年9月に Academic paper による報告を行った。	Academic paper の策定後、本プロジェクトが省令案の策定支援を行わないことを確認した（2016年9月）。プロジェクトによる支援は完了済み。
拡大生産者責任（EPR）に関する省令	本プロジェクトの支援により、省令案に必要な調査（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を開催した。	環境林業省のC/Pが必要な調査や民間企業を対象とした会議を引き続き実施した上で、省令案の完成を目指したいとの意向を持っている。そのため、無理にプロジェクト終了までに省令案の最終化を行わないことを環境林業省のC/Pと合意した。

## 4. 成立した政省令等の概要

上述したように、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及び拡大生産者責任（EPR）に関する省令は未だ草案の策定段階であり、成文化されていない。したがって、策定支援を行った政省令のうち、成立した政令及び成立待ちの政省令の概要を以下に概説する。なお、これらの政省令に関しては原文（英訳）を添付資料に掲げる。

### 4. 1 特定廃棄物に関する政令

この政令の草案は以下の7章、68条から成り立っており、その目的は、

- a. 中央及び地方政府の義務と責任の下、環境に優しい、持続的な特定廃棄物の管理を行うこと、
- b. 特定廃棄物の管理を行うための法的な枠組みを示し、環境汚染や環境被害を防ぐこと、
- c. 家庭、コミュニティ、ビジネスレベルで特定廃棄物管理に対する人々の役割と参加を構築こと。

である（第1章、第2条目的より）。

#### 第1章 総則

- 第1節 定義（第1条）
- 第2節 目的（第2条）
- 第3節 特定廃棄物の種類（第3条）
- 第4節 規定の範囲（第4条）

#### 第2章 特定廃棄物の管理

- 第1節 有害/毒性物質含有廃棄物及び有害/毒性廃棄物含有廃棄物（第5～7条）
  - 第1項 発生量の削減（第8条）
  - 第2項 分別と収集（第9～11条）
- 第2節 災害で発生する廃棄物（第12～14条）
- 第3節 建物解体廃棄物（第15～16条）
  - 第1項 廃棄物の削減（第17～18条）
  - 第2項 廃棄物の処理（第19～22条）
- 第4節 技術的に処理不可能な廃棄物（第23条）
  - 第1項 廃棄物の削減（第24～26条）
  - 第2項 特定廃棄物の処理（第27～31条）
- 第5節 不定期に発生する廃棄物（第32条）
  - 第1項 野外活動から発生する廃棄物（第33～36条）
  - 第2項 大型廃棄物（第37～41条）
  - 第3項 河川、沿岸、海岸から発生する特定廃棄物（第42～47条）
  - 第4項 廃自動車（第48～53条）

#### 第3章 義務と権限

- 第1節 義務（第54条）
- 第2節 政府の権限（第55条）

- 第3節 州政府の権限（第56条）
- 第4節 市の権限（第57条）
- 第4章 協力と連携
  - 第1節 地域協力（第58条）
  - 第2節 連携（第59条）
- 第5章 財政措置（第60条）
- 第6章 指導と監督
  - 第1節 指導（第61～62条）
  - 第2節 監督（第63～65条）
- 第7章 雑則（第66～68条）

#### 4. 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

この国家政策・戦略は、各省庁に対しては廃棄物管理に関するセクター戦略を規定し、地方政府（州及び市）に対しては *Jakstrada* を規定するための廃棄物管理政策の方向性とプログラムを示すことを目的にしており（第2章、第2条より）、以下のように7章、17条から構成されている。

- 第1章 総則（第1条）
- 第2章 目的（第2条）
- 第3章 廃棄物管理国家政策と戦略
  - 第1節 総則（第3条）
  - 第2節 政策方向（第4条）
  - 第3節 戦略と目標（第5～9条）
- 第4章 モニタリングと評価
  - 第1節 モニタリング（第9～10条）
  - 第2節 評価（第11条）
- 第5章 中央及び地方政府の義務（第12～15条）
- 第6章 資金調達（第16条）
- 第7章 雑則（第17条）

特に、政策の方向として、第4条では廃棄物の削減（排出削減、資源化及び/あるいは再使用）と処理（分別、収集、輸送、処理及び最終処分）性能の向上を掲げており、前者の戦略と目標として、第5条(1)では、a. 規範、標準、方法、基準（NSPK）を定め（あるいは改訂し）、b. 関連省庁と政府及び地方政府との調整と協働を強化し、c. 誘導策と阻外策を考案・採用し、d. 予算獲得のために中央及び地方政府の実施・規制担当局の関与を強化し、e. 企業に対しては製造者責任の適用を強化し、f. リーダーシップ、組織、人的資源の能力を向上し、g. 情報システムを確立し、h. 人々の対話、情報、教育（KIE）への参加を向上させることを掲げている。また、後者の戦略と目標として第5条(2)で、a. 関連省庁と政府及び地方政府との調整と協働を強化し、b. 投資計画、運転・メンテナンス費用の調達と適用、c. 法令遵守の向上、d. 規範、標準、方法、基準（NSPK）の改善、e. 予算獲得のために中央

及び地方政府の実施・規制担当局の関与を強化、f. 企業と政府との「パートナーシップ」の強化、g. リーダーシップ、組織、人的資源の能力を向上し、h. 情報システムを確立し、i. 環境に優しい効率的なハイレベルの技術の適用、j. 誘導策と阻外策を考案・採用し、k. 人々の対話、情報、教育（KIE）への参加を向上させることによって実現するとしている。

そして、これらの政策は以下の目標を実現することで改善されるとしている（第6条）。

- a. 2025年のごみ減量は減量政策に干渉がない状態で発生量に対して最大30%を実現、
- b. 2025年のごみ処理は処理政策に干渉がない状態で発生量に対して最大70%を実現。

#### 4. 3 TPAの浸出水の排出基準に関する省令

この省令の目的は、州知事が浸出水の放流基準を策定する際の参考値を提供すること、浸出水の放流基準に関する参考値の環境許可を発出する部局に提供すること、TPAを操業する民間企業や浸出水の管理や環境報告等の書面を準備する責任者に対して浸出水の基準に関する参考値を提供することである(第2条より)。

第1条では用語の定義、第2条には本省令が提供する基準は州知事が策定する浸出水の排出基準の参考値で、いかなる場合も超過してはならない水質基準であることが規定されている(第2条a)。そして州知事は科学的な調査に基づきこの参考値よりもより厳しい基準を定めることができるとしている(第4条(1))。処分場の環境許可はこの知事が定める浸出水基準がある場合にはそれに基づいて(第5条(1))。それ以外は本省令で定めた参考値が適用されて発出される(第5条(2))。TPAの建設・操業には環境許可が必要で、環境許可の取得には浸出水管理対策が含まれていることが必要になる(第7条)。

浸出水の管理には、全ての浸出水は処理施設で処理されること(第7条(3)a)、浸出水の集水管と雨水配水管は個別に設置されること(第7条(3)c)、浸出水を希釈して放流しないこと(第7条(3)e)、浸出水のサンプリング地点を定め(第7条(3)f)、放流量を測定し(第7条(3)g)、TPAの上下流に地下水モニタリング用の井戸を設置し(第7条(3)h)、TPAへの搬入ごみ量を記録し(第7条(3)i)、日放流量とpHを測定し(第7条(3)j)、浸出水の水質は一月に少なくとも一回(第7条(3)k)、地下水の水質測定は3ヶ月毎に行うこと(第7条(3)l)、これらの測定・記録結果は3ヶ月毎に市長庁、知事、大臣宛てに提出しなければならないことが規定されている(第7条(3)n)。

さらに、市長は管轄行政区域内のごみの発生量、TPAで処理されるごみの種類と量、ごみ処理技術及び浸出水処理技術の一覧を作成し、廃棄物処理、浸出水処理及び基準遵守ための監理を行うこととしている(第8条(1))。その結果は知事及び大臣宛てに提出しなければならない(第8条(2))。

**DRAFT OF GOVERNMENT REGULATION  
NUMBER... YEAR 2016  
CONCERNING SPESIFIC WASTE MANAGEMENT  
WITH BLESSINGS OF GOD THE ALMIGHTY,  
THE PRESIDENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA,**

Considering: Whereas in order to implement the provision of Article 23 paragraph (2) Law Number 18 Year 2008 concerning Waste Management, it is necessary to establish Government Regulation concerning Specific Waste Management.

In view of:

1. Law Number 18 Year 2008 concerning Waste Management (Statute Book of the Republic of Indonesia Year 2008 Number 69, Supplement to the Statute Book Number 4851);
2. Law Number 32 Year 2009 concerning Protection and Management of Environment (Statute Book of the Republic of Indonesia Year 2009 Number 40, Supplement to the Statute Book Number 5059);
3. Law Number 24 Year 2007 concerning Disaster Management (Statute Book of the Republic of Indonesia Year 2007 Number 66, Supplement to the Statute Book Number 4723);
4. Law Number 12 Year 2011 concerning Stipulation of Laws and Regulation (Statute Book of the Republic of Indonesia Year 2011 Number 82, Supplement to the Statute Book Number 5234);
5. Law Number 23 Year 2014 concerning Local Government (Statute Book of the Republic of Indonesia Year 2014 Number 224, Supplement to the Statute Book Number 5587);

To enact:                   HAVE DECIDED:  
GOVERNMENT   REGULATION   CONCERNING   SPECIFIC   WASTE  
MANAGEMENT

**CHAPTER I  
GENERAL PROVISION  
First Section  
Definition  
Article 1**

In this Government Regulation, the following terms shall have the meaning as assigned to them:



1. Waste is the residue of human's daily activities and/or natural process in solid form.
2. Specific waste is the waste requiring special management due to its nature, concentrate and/or volume.
3. Specific waste management is a systematic, thorough and continuous activity, including reducing and handling of specific waste.
4. Waste containing toxic and hazardous material, hereinafter referred to as B3 and or B3 waste is the waste containing material, energy and other components which due to its nature, concentrate and/or amount, whether directly or indirectly may contaminate and/or damage environment, and/or endanger environment, health as well as sustainability of human life and other life form.
5. Waste arising due to disaster is organic and anorganic solid material, available due to natural disaster, such as animal remains, building ruins in the form of debris, ashes, rocks, fallen tree trunks, leaves, waste from other city activity such as farming/gardening, farming, fishery, industry, tourism activity.
6. Building wreckage waste is the debris resulting from knocking down a part or the whole building, component, building material and/or its facilities and infrastructure.
7. Technologically challenged waste is the waste whose technology to process such waste is not available yet in Indonesia.
8. Non regular waste is the waste resulting from human activity which may occur at times in great volume and uncontrollable, such as ocean waste, waste resulting from natural factor, waste in the bordering area, waste due to mass activity.
9. Final Landfills hereinafter referred to as TPA is a place to process and return the waste to environment securely for human and the environment.
10. Dropping point is a location where the waste is collected before transported to collector, user, processing location and licensed final dumping.
11. Dropping point for waste containing B3 and or B3 west, hereinafter referred to as TPS B3 waste is a place for specific waste containing B3 and/or B3 waste transported to recycling, processing and/or dumping location for B3 waste.
12. Integrated waste processing location hereinafter referred to as TPST is the place where collecting, sorting, reusing, recycling, processing and final processing of waste is performed.
13. Waste bank is the place of waste sorting and collecting which may be recycled and/or reused, for waste with economical value.
14. Producers is the business entity producing, importing, using, distributing, selling goods and/or package, and/or provide container which is unable or difficult to be composted by natural process.
15. Person is individual, a group of people and/or legal entity.

16. Central government, hereinafter referred to as the Government is the President of the Republic of Indonesia having the authority to govern the Republic of Indonesia as stated in the Constitution of the Republic of Indonesia Year 1045.

17. Regency/City Government is the governor or regent/mayor and local officers as the implementer of local government.

18. Minister is the minister implementing government's business in managing environment and forestry.

## **Second Section**

### **Purpose**

#### **Article 2**

This Government Regulation intends to:

- d. To implement specific waste management that is environmental friendly and sustainable as the realization of duties, obligation and responsibility of the government and regency/city government.
- e. Provide legal basis in implementing specific waste management so that it will not result in pollution and environmental damage; and
- f. To develop public's role and participation in household, community and business-based specific waste management.

## **Third Section**

### **Types of Specific Waste**

#### **Article 3**

Types of specific waste regulated in this Government Regulation are:

- a. Waste containing toxic and hazardous material (B3) and/or waste containing toxic and hazardous material waste.
- b. Waste resulting from disaster;
- c. Building ruins/debris;
- d. Technologically challenged waste; and/or
- e. Non regular waste.

## **Fourth Section**

### **Scope**

#### **Article 4**

Scope of Specific Waste Management includes:

- a. Reducing:
  - 1. Limitation of waste generation;
  - 2. Recycling of waste; and/or
  - 3. Reusing waste
- b. Handling;
  - 1. Sorting;
  - 2. Collecting;
  - 3. Transporting;
  - 4. Processing; and/or
  - 5. Final processing.

**CHAPTER II**  
**IMPLEMENTATION OF SPECIFIC WASTE MANAGEMENT**  
**First Section**

**Waste Containing Toxic and Hazardous Material and/or Toxic and Hazardous Material Waste**

**Article 5**

- (1) Waste containing B3 and/or B3 waste are:
  - a. Waste containing B3 and/or B3 waste from household and household-like; and
  - b. Electronic waste and electric household equipment resulting from household-like activities.
- (2) Type of waste containing B3 and or B3 waste as stated in paragraph (1) point a are:
  - a. No longer used household items, and its packaging contains B3 waste, such as used oil, used battery, used paint, used cleaning products, disinfectant, used bleachers, insecticide-herbicide, chemical used in plumbing system, used thinner, rat poison.
  - b. Goods which may cause contagious disease, such as medical waste from household, among which diapers (pad), contaminated bandage, expired medicines, broken thermometer.
- (3) Type of waste containing B3 and or B3 waste as stated in paragraph (1) point b is fluorescent lamp, electronic and electrical equipment, and isolated electric wire.

**Article 6**

- (1) Waste management containing B3 and/or B3 waste in the source is done by :
  - a. Reducing waste including limiting waste generation; and
  - b. Waste handling starting from sorting and collecting.
- (2) Further provision regarding waste management containing B3 and/or B3 waste as stated in paragraph (1) shall be regulated by a minister decision.

**Article 7**

- (1) Waste management containing B3 and/or B3 waste as stated in Article 6 shall be performed from the resources until dropping point, and shall be under the authority of regency/city government in accordance with the prevailing regulation.
- (2) Dropping point including TPS 3R, main waste bank, PDU and/or modern shopping centers (mall) as stated in paragraph (1) shall not require any permit.
- (3) Technical requirements for dropping point as stated in paragraph (2) shall refer to the regulation concerning technical procedure and requirement of storing and collecting toxic and hazardous material.

(4) Waste management containing B3 and or B3 waste from the dropping point to the sorting, collecting, processing and final dumping shall be performed under the obligation of producers by reducing waste, CSR and/or volunteer from producers and/or scavengers, user, process and dumping of licensed B3.

(5) Waste management containing B3 and/or B3 waste from dropping point to the next process shall refer to the regulation regarding Management of Toxic and Hazardous Waste

#### **Paragraph 1**

#### **Reducing**

#### **Article 8**

(1) Reducing waste that contains B3 and/or B3 waste by limiting waste generation as stated in Article 6 paragraph (1) point a shall be conducted by:

- a. Every person;
- b. Producers; and
- c. Management of housing complex, commercial area, industry area, special zone, public facilities, social facility and other facility.

(2) Limiting Waste generation containing B3 and/or B3 waste by every person and Management of housing complex, commercial area, industry area, special zone, public facilities, social facility and other facility as stated in paragaraph (1) point a and point c shall be conducted by:

- a. Choosing goods and/or product with certain label on its packaging regarding environmental friendly chemical.
- b. Choosing goods and/o product having information regarding the storing procedure, and preventive action if there is any misuse as well as after use direction.
- c. Choosing goods and or products that can be recycled.

(3) Limiting waste generation containing B3 and/ or B3 waste by producers as stated in paragraph (1) point b shall be conducted by:

- a. Drafting plan and/or program to limit generation of waste containing B3 and/or B3 waste as a part of its business and/or activity;
- b. Using production goods containing B3 and/or B3 waste at the smallest possible.
- c. Using environmental friendly production goods which contain B3 and B3 waste.
- d. Importing, using and distributing goods and/or packaging which may result in waste containing B3 and/or B3 at the very least possible; and/or
- e. Importing, using and distributing goods and/or packaging that may be recycled.

#### **Paragraph 2**

## **Handling**

### **Subparagraph 1**

#### **Sorting**

#### **Article 9**

(1) Sorting waste containing B3 and/or B3 waste as stated in Article 6 paragraph (1) point b shall be conducted by:

- a. Any person in the direct source;
- b. Management of dropping point;
- c. Management of housing complex, commercial area, industry area, special zone, public facilities, social facility and other facility; and
- d. Producers.

(2) Sorting as stated in paragraph (1) shall be conducted based on nature, type and characteristic of waste containing B3 and/or B3 waste.

### **Subparagraph 2**

#### **Collecting**

#### **Article 10**

(1) Collecting waste containing B3 and/or B3 waste as stated in Article 6 paragraph (1) point b shall be conducted by:

- a. Producer;
- b. Management of housing complex, commercial area, industry area, special zone, public facilities, social facility and other facility;
- c. Regency/City Government; and

(2) Producers, Area Management and or Regency/City Government in collecting specific waste containing B3 and/or B3 waste as stated in paragraph (1) shall provide facilities and infrastructure of for collecting sorted waste; and

(3) Further provision regarding technical requirements of facilities and infrastructure for collecting sorted waste as stated in paragraph (2) shall refer to the regulation regarding Management of Hazardous and Toxic Waste.

#### **Article 11**

Transporting, Utilizing, Processing and Dumping of waste containing B3 and/or B3 waste shall refer to the prevailing regulation concerning Management of Toxic and Hazardous Material.

### **Second Section**

#### **Waste Resulting From Disaster**

## **Article 12**

Waste resulting from disaster such as organic and an organic solid material are caused by natural disaster, such as animal remains, building ruins in the form of debris, ashes, rocks, fallen tree trunks, leaves, waste from domestic activity, market, commercial activity and other urban activities such as farming/gardening, animal farming, fishery and tourism activity.

## **Article 13**

- (1) Handling waste that results from disaster shall be conducted in stages:
  - a. Emergency situation
  - b. Post disaster
- (2) Further provision regarding handling waste that results from disaster as stated in paragraph (1) shall be further regulated with a minister/agency regulation implementing government's affairs in natural disaster, after coordinating with the minister implementing government's affair in management and protection of environment.

## **Article 14**

- (1) Government and Regency/City Government are responsible in handling waste that results from disaster.
- (2) Criteria and type of disaster as stated in paragraph (1) shall be in accordance with the regulations concerning disaster.
- (3) Division of responsibilities in handling waste that results from disaster as stated in paragraph (1) shall be determined by status and level of disaster in accordance with laws and regulations concerning disaster.

## **Third Section Building Ruins**

### **Article 15**

- (1) Building Ruins include:
  - a. Structure;
  - b. Building;
  - c. Debris from park and recreational facilities;
  - d. Debris from transportation facilities; and
  - e. Debris from irrigation facilities
- (2) Building ruins as stated in paragraph (1) shall be stated in Appendix I which forms an integral part of this Government Regulation.

## **Article 16**

- (1) Management of building ruins shall be conducted by:
  - a. Reducing the ruins, including recycling and/or reusing debris waste
  - b. Waste handling includes sorting, collecting, transporting, processing and final processing.
- (2) Final provisions regarding procedure of managing building ruins as stated in paragraph (1) shall be regulated in a minister regulation.

## **Paragraph 1 Reducing Waste**

### **Article 17**

- (1) Reducing building ruins as stated in Article 16 paragraph (1) shall be performed by any person.
- (2) Reducing building ruins as stated in paragraph (1) shall be performed by:
  - a. Using environmental friendly building material;
  - b. Using building material that can be recycled and/or reused;
  - c. Using recycled building material; and/or
  - d. Recycle and/or reuse the building debris not containing B3 and or B3 waste.
- (3) Reducing building ruins as stated in paragraph (1) shall be conducted in the wreckage area.
- (4) In case the activity stated in paragraph (3) is unable to be conducted in the wreckage area, it may be conducted in the recycling location for debris.

### **Article 18**

- (1) In recycling and/or reusing building debris as stated in Article 17 paragraph (2) point d, everyone may appoint a business entity to recycle the debris.
- (2) Business entity which recycles debris as stated in paragraph (1) shall have business permit and/or activity permit from regency/city government.
- (3) Further provision regarding debris that can be recycled and/or reused as stated in Article 9 paragraph (2) point b and c shall be regulated in a Minister Regulation.
- (4) Further provision regarding recycling and/or reusing building debris that contains B3 waste as stated in Article 17 paragraph (1) shall refer to the regulation regarding management of toxic and hazardous material.



**Paragraph 2  
Waste Handling**

**Subparagraph 1  
Sorting**

**Article 19**

- (1) Sorting building debris as stated in Article 16 paragraph (1) point a shall be conducted by any person.
- (2) Sorting building debris as stated in paragraph (1) shall be conducted by grouping building debris to be at least 5 types of waste, including:
  - a. Waste containing toxic and hazardous material and/or toxic and hazardous material waste;
  - b. Electronic – electric goods;
  - c. May be recycled;
  - d. May be reused; and
  - e. Others.
- (3) The sorting process for building debris shall be conducted in the wreckage area and/or designated location.
- (4) Sorting process for building debris as stated in paragraph (3) may be conducted by other party.
- (5) Sorting building debris that is categorized as B3 waste as stated in paragraph (2) shall refer to the regulation concerning toxic and hazardous material.

**Subparagraph 2  
Collecting and transporting  
Article 20**

- (1) Collecting and transporting of building debris as stated in article 16 paragraph (1) point b shall be conducted by any person.
- (2) Collecting and transporting building debris as stated in paragraph (1), shall be conducted in the wreckage area and/or locations that is designated by the regency/city government.
- (3) Collecting and transporting as stated in paragraph (2) may cooperate with third party.
- (4) Collecting and transporting building debris containing B3 and/or B3 waste as well as electronic goods shall refer to the regulation concerning B3 management.
- (5) Collecting and transporting of building debris residue shall refer to local regulation.

### **Subparagraph 3**

#### **Processing**

##### **Article 21**

- (1) Processing building debris as stated in Article 16 paragraph (1) point b shall include recycle of material and reuse the environmental friendly technology.
- (2) Processing building debris as stated in paragraph (1) shall be conducted by :
  - a. Building owner;
  - b. Building management;
  - c. Business entity; and
  - d. Regency/city government
- (3) Regency/city government shall provide facility to process building debris,
  - a. TPS 3R;
  - b. TPA; and/or
  - c. TPST.
- (4) Regulation concerning processing building debris that is categorized as B3 waste as stated in paragraph (1) shall refer to regulation concerning toxic and hazardous waste management.

### **Subparagraph 4**

#### **Final Processing**

##### **Article 22**

- (1) Final processing of building debris as stated in Article 16 paragraph (1) point b shall be conducted by Regency/City government.
- (2) In final processing building debris, the regency/city government shall provide and operate TPA and/or TPST.
- (3) Regulation regarding final processing of building waste that is categorized as B3 waste shall refer to the regulation concerning toxic and hazardous material waste management.
- (4) Further provision regarding final processing of building debris as stated in paragraph (3) shall be regulated in the related minister regulation.

### **Fourth Section**

#### **Technologically Challenged Waste**

**(consult this with legal division)**

##### **Article 23**

- (1) Technologically challenged waste is, among which, pampers, diapers and pads.
- (2) Technology in this provision is waste management technology that is not yet available in Indonesia.

- (3) Managing technologically challenged waste includes:
  - a. Reducing waste; and
  - b. Handling waste.
- (4) Managing technologically challenged waste as stated in paragraph (3) shall be conducted by:
  - a. Every person
  - b. Producers
- (5) Further provision regarding technologically challenged waste as stated in paragraph (3) shall be regulated in a minister regulation.

**Paragraph 1**  
**Reducing Waste**  
**Article 24**

Every person shall limit the usage of technologically challenged waste.

**Article 25**

Producer shall limit technologically challenged waste by:

- a. Drafting plan and/or program to limit waste generation as a part of its business and/or activity; and/or
- b. Produce, import, distribute, use and provide goods and/or packaging which can be processed technologically.
- c. In producing, importing, distributing, using and providing goods and/or packaging which can be processed technologically as stated in paragraph (2), the active producers shall be given 5 year to adjust with the application of new technology.
- d. New producers shall produce, import, distribute, use and provide goods and/or packaging which may be processed technologically as stated in paragraph (2).

**Article 26**

(1) Further provision regarding producers obligation as stated in Article 25 paragraph (2), (3) and (4) shall be regulated with a minister regulation.

(2) In drafting minister regulation as stated in paragraph (1), the minister implementing government business in protection and management of environment shall:

- a. Coordinate with the minister implementing government's affairs in industry;
- b. Coordinate with the minister implementing government's affairs in trade; and
- c. Consult with producers and public.

**Paragraph 2**  
**Waste Handling**  
**Article 27**

Handling the technologically challenged waste is a series of activity, including:

- a. Sorting;
- b. Collecting;
- c. Transporting; and
- d. Final processing.

**Subparagraph 1**  
**Sorting**  
**Article 28**

(1) Sorting obligation for technologically challenged waste as stated in Article 27 point a shall be conducted by:

- a. Every person at the source;
- b. Management of housing complex, commercial complex, industrial area, special regions, public facilities, social facilities, and other facilities;
- c. Producers; and
- d. Regency/city government.

(2) The obligation of waste sorting as stated in paragraph (1) is to provide facilities to sort technologically challenged waste.

**Subparagraph 2**  
**Collecting**  
**Article 29**

(1) Collecting technologically challenged waste as stated in Article 27 point b shall be conducted by:

- a. Management of housing complex, commercial complex, industrial area, special regions, public facilities, social facilities, and other facilities;
- b. Producers; and
- c. Regency/city government.

(2) Collecting waste as stated in paragraph (1) shall be conducted by providing the following facilities:

- a. TPS;
- b. TPS 3R; or
- c. Waste Bank.

**Subparagraph 3**  
**Transporting**  
**Article 30**

(1) Transporting technologically challenged waste as stated in Article 27 point c shall be conducted by:

a. Management of housing complex, commercial complex, industrial area, special regions, public facilities, social facilities, and other facilities;

b. Regency/city government.

(2) Transporting waste as stated in paragraph (1) shall be conducted by:

a. Providing waste transportation facilities; and

b. Transporting waste from TPS, TPS 3R, waste bank to TPA.

**Subparagraph 4**  
**Final Processing**  
**Article 31**

Final processing of technologically challenged waste is still unable to be conducted in the TPA.

**Fifth Section**  
**Non Regular Waste**  
**Article 32**

(1) Non regular waste includes:

a. Waste from mass activity;

b. Large waste;

c. Waste from river, shore and/or beach, and open water; and

d. Junk vehicles.

(2) Management of non regular waste shall be conducted by:

a. Reducing; and

b. Handling.

(3) Further provision regarding management of non regular waste as stated in paragraph (1) shall be regulated with a regulation from the minister in charge.

**Paragraph 1**  
**Waste from Mass Activity**  
**Article 33**

(1) Reducing waste for mass activity shall be conducted by limiting waste generation.

(2) Waste handling for mass activity shall be conducted by:

- a. Sorting;
- b. Collecting;
- c. Transporting;
- d. Processing; and
- e. Final processing

(3) Reducing and handling waste for mass activity as stated in paragraph (1) and (2) shall be conducted by the person in charge for such activity.

#### **Subparagraph 1**

##### **Reducing**

##### **Article 34**

Limiting Waste generation as stated in Article 33 paragraph (l) shall be conducted by:

- a. Drafting plan and/or program to limit waste generation starting from preparation until finishes.
- b. Using material that can be recycled and/or reused.
- c. Using material which does not contain B3 and/or B3 waste.

#### **Subparagraph 2**

##### **Handling**

##### **Article 35**

(1) Sorting waste from mass activity as stated in Article 33 paragraph (2) point a shall be conducted by:

- a. Sketching the location of garbage bin along with information that is clear in visual and audio.
- b. Providing sorted waste in accordance along with the prevailing regulation.

(2) Sorting waste from mass activity as stated in Article 33 paragraph (2) point b shall be conducted in the dropping point in accordance with the sorted waste.

(3) Sorting and collecting waste from waste activity as stated in paragraph (1) and paragraph (2) shall be conducted in the location of mass activity.

(4) Person in charge of the activity shall distribute the sorted waste in the dropping point to the TPS, TPS 3R or waste bank.

#### **Article 36**

Procedures of transporting, processing and final processing of waste from mass activity shall be in accordance with the prevailing laws and regulations.

**Paragraph 2**  
**Large Waste**  
**Article 37**

(1) Large waste are bath tub, bed, bookshelf, cabinet, trolley, chair, bench, sofa, clothes, storing shelf, cooking table, decoration table, foam mattress, cotton mattress, spring bed, carpet, shoe rack, dining table, guest table, tv table, aquarium, baby stroller, baby walker, barbeque, bike, luggage, sewing machine, tent, indoor sport equipment, piano, organ, keyboard, guitar, drum, golfing equipment, children playing set and cooler box.

(2) Limiting large waste includes limiting waste generation and/or recycle and/or reuse them.

(3) Handling of large waste shall be conducted by every person, including:

- a. Collecting;
- b. Transporting;
- c. Sorting;
- d. Processing; and
- e. Final processing

**Subparagraph 1**  
**Reducing**  
**Article 38**

(1) Limiting waste generation and/or recycling and/or reusing as stated in Article 37 paragraph (1) shall be conducted by:

- a. Any person; and
- b. Producers.

(2) Limiting waste generation as stated in paragraph (1) point a shall be conducted by using goods made from recyclable and/or reusable material.

(3) Limiting waste generation and/or recycling and/or reusing large waste as stated in paragraph (1) point b shall be conducted by:

- a. Drafting program and/or activity to limit waste generation and/or reusing the waste as a part of its business and/or activity;
- b. Reusing recyclable and/or reusable production raw material;
- c. Reusing production material not containing B3 and/or B3 waste; and/or
- d. Withdrawing inappropriate product from consumers to recycle and/or reuse them again

## **Sub Paragraph 2**

### **Handling**

#### **Article 39**

- (1) Collecting large waste as stated in Article 37 paragraph (2) point a shall be conducted by:
  - a. Any person;
  - b. Producers; and
  - c. Regency/city government.
- (2) Collecting large waste as stated in paragraph (1) shall be conducted by providing TPS, TPS 3R facilities or waste bank.
- (3) Collecting location as stated in paragraph (2) shall be provided by producers and/or regency/city government.
- (4) In providing place to collect large waste as stated in paragraph (3), the producers may conduct individually, cooperate with other producers, cooperate with regency/city government and/or cooperate with other party.
- (5) Further provision regarding cooperation as stated in paragraph (5) shall be further regulated in a minister regulation.

#### **Article 40**

- (1) Transporting large waste as stated in Article 37 paragraph (2) point b shall be conducted by:
  - a. Producers; and
  - b. Regency/city government.
- (2) Transporting waste as stated in paragraph (1) shall be conducted by:
  - a. Providing facilities to transport waste; and
  - b. Transport waste from TPS, TPS 3R or waste Bank to TPA.

#### **Article 41**

- (1) Waste remaining from recycling and/or reusing (residue) shall be dumped to the final processing location.
- (2) Procedure to process and final processing of large waste containing B3 and/or B3 waste shall refer to regulation concerning B3 and/or B3 waste management.

## **Paragraph 3**

### **River, Shore and/or Beach and Open Water**

#### **Article 42**

- (1) Reducing waste in river, shore and/or beach and open water shall be conducted by limiting waste generation.



- (2) Handling waste in river, shore and/or beach and open water shall be conducted by:
- a. Sorting;
  - b. Collecting;
  - c. Transporting;
  - d. Processing; and
  - e. Final processing

**Subparagraph 1**

**Reducing**

**Article 43**

(1) Limiting waste generation in river, shore and/or beach and open water as stated in Article 42 paragraph (1) shall be conducted by:

- a. Any person; and
- b. Regency/city government

(2) Limiting waste in river, shore and/or beach and open water as stated in paragraph (1) point a shall be conducted by:

- a. Not throwing garbage in the river, shore and/or beach and open water
- b. Applying 3R principles in waste management.

(3) Limiting waste generation in river, shore and/or beach and open water as stated in paragraph (1) point b shall be conducted by:

- a. Educating the community to not throw garbage to the river, shore and/or beach and open water
- b. Provide facilities and infrastructure for throwing sorted waste
- c. Educating the community to apply 3R principles
- d. Provide waste bank

**Subparagraph 2**

**Handling**

**Article 44**

Sorting the waste from river, shore and/or beach and open water as stated in Article 42 paragraph (2) point a shall be conducted by any person.

#### **Article 45**

(1) Collecting waste from river, shore and/or beach and open water as stated in Article 42 paragraph (2) point b shall be conducted by:

- a. Any person; and/or
- b. Regency/city government

(2) Collecting waste from river, shore and/or beach and open water as stated in paragraph (1) is an independent activity which is not included in the regular waste collecting system.

(3) Collecting waste in river, shore and/or beach and open water may be performed by using special equipment intended to collect waste from river, shore and/or beach and open water.

(4) Regency/city government shall determine location and provide TPS, TPS 3R and waste bank to collect waste from river, shore and/or beach and open water.

#### **Article 46**

(1) Transporting waste from river, shore and/or beach and open water as stated in Article 42 paragraph (2) point c shall be conducted by the regency/city government.

(2) Transporting waste as stated in paragraph (1) shall be conducted by:

- a. Providing waste transporting facilities; and
- b. Transport the waste from TPS, TPS 3R or waste bank to TPA.

#### **Article 47**

(1) Processing the waste from river, shore and/or beach and open water as stated in Article 42 paragraph (2) point c shall be conducted by regency/city government.

(2) Processing the waste from river, shore and/or beach and open water may be conducted by partnering with a third party who has a license.

(3) The residue of processing the waste from river, shore and/or beach and open water which do not contain any B3 shall be dumped in the final processing location.

(4) Final processing of residue from river, shore and/or beach and open water containing B3 shall refer to the prevailing regulation concerning B3 and/or B3 waste management.

#### **Paragraph 4 Junk Vehicles**

#### **Article 48**

(1) Reducing junk vehicles shall be conducted by limiting waste generation.

(2) Handling junk vehicles can be conducted by:

- a. Sorting;
- b. Collecting;

- c. Transporting;
- d. Processing; and
- e. Final processing.

**Subparagraph 1**  
**Reducing**  
**Article 49**

- (1) Limiting waste generation as stated in Article 48 paragraph (1) shall be conducted by any person.
- (2) Limiting waste generation as stated in Paragraph (1) shall be conducted by recycling and reusing the junk vehicles.
- (3) Recycling and reusing junk vehicles may be conducted by appointing recyclers with business /activity license from the regency/city government.

**Subparagraph 2**  
**Handling**  
**Article 50**

- (1) Sorting junk vehicles shall be conducted by:
  - a. Producers; and/or
  - b. Collectors
- (2) Sorting vehicles junk as stated in paragraph (1) shall be conducted by separating goods or material containing B3 and/or waste with goods or material not containing B3 and/or B3 waste.
- (3) Sorting process may be conducted in the special collecting location for junk vehicles as stated in Article 50 paragraph (3).
- (4) Waste sorting as stated in paragraph (2) for junk vehicles containing B3 and/or B3 waste shall refer to regulation concerning toxic and hazardous material waste management.

**Article 51**

- (1) Collecting junk vehicles as stated in Article 39 paragraph (2) point a shall be conducted by:
  - a. Any person;
  - b. Producers; and
  - c. Regency/city government.
- (2) Collecting junk vehicles as stated in paragraph (1) may cooperate with other party.

**Article 52**

- (1) Transporting junk vehicles as stated in Article 39 paragraph (2) point b shall be conducted by:

- a. Producers; and
  - b. Regency/city government.
- (2) Transporting junk as stated in paragraph (1) shall be conducted by providing safe facilities and infrastructure for environment and human.
- (3) Further provision regarding transporting as stated in paragraph (2) shall be regulated in a minister regulation.

#### **Article 53**

- (1) Residue of recycling and reusing shall be dumped to the final processing location.
- (2) Procedures of processing and final processing of junk vehicles containing B3 and/or B3 waste shall refer to the regulation regarding B3 and/or B3 waste management.

### **CHAPTER III DUTIES AND AUTHORITY**

#### **First Section**

##### **Duties**

#### **Article 54**

- (1) The Government and provincial Government, and regency/city are obligated to ensure a good and environmental friendly management of specific waste in accordance with the purpose as stated in this Government Regulation.
- (2) The duties of government and provincial government, and regency/city government as stated in paragraph (!) in specific waste management includes:
- a. Developing specific waste management system that is environmental friendly and sustainable.
  - b. Implement effective, efficient, participative and accountable specific waste management in accordance with laws and regulation;
  - c. Empower the community;
  - d. Raising awareness of the community;
  - e. Develop and strengthen cooperation and partnership with business; and
  - f. Other duties in accordance with authority, needs and capability.

#### **Second Section**

##### **Authority of the Government**

#### **Article 55**

In implementing specific waste management, the Government has the authority to:

- a. Establish norm, standard, procedure and criteria of specific waste management;

- b. Facilitate and develop cooperation between regions, partners and network in waste management;
- c. Implement coordination, guidance, and supervision of regency/city government's performance in specific waste management;
- d. Publish permit;
- e. Monitoring, and
- f. Determine dispute settlement policy between regions in specific waste management.

**Third Section**  
**Authority of the Provincial Government**  
**Article 56**

In implementing specific waste management, provincial government has the authority to:

- a. Facilitate cooperation between regions in a province, partnership and network in waste management;
- b. Implement coordination, guidance, and supervision of regency/city government's performance in specific waste management;
- c. Facilitate dispute settlement of specific waste management between regencies/cities in 1 (one) province.

**Fourth Section**  
**Authority of Regency/City Government**  
**Article 57**

- (1) In implementing waste management, regency/city government has the authority to:
- a. Determine policy and strategy of specific waste management based on the national and provincial policy;
  - b. Implement specific waste management in the regency/city scale in accordance with the norm, standard, procedure and criteria as determined by the Government;
  - c. Guide and supervise performance of specific waste management conducted by other party;
  - d. Determine the location of dropping point, integrated waste processing, and/or final processing of specific waste;
  - e. Monitor and evaluate regularly every 6 (six) months for 20 (twenty) years, on the final processing location for specific waste with the closed open dumping location.
  - f. Drafting and implementing emergency response system for specific waste management in accordance with its authority.

(2) Determining location for integrated processing of specific waste management, and final processing location as stated in paragraph (1) point d shall be a part of Spatial Planning of Regency/City in accordance with laws and regulations.

(3) Further provision regarding the guideline of emergency response system as stated in paragraph (1) point f shall be regulated with a minister regulation.

**CHAPTER IV  
COOPERATION AND PARTNERSHIP**

**First Section**

**Inter Region Cooperation**

**Article 58**

(1) Regency/City government may cooperate with other regency/city government in performing specific waste management.

(2) Cooperation as stated in paragraph (1) may be in the form of cooperation with and/or joint business of specific waste management.

(3) Further provision regarding cooperation guidelines and joint business between regions as stated in paragraph (1) shall be regulated in a Regulation from a minister implementing internal government affairs.

**Second Section**

**Partnership**

**Article 59**

(1) Regency/City Government individually or collectively may partner with waste management business in implementing specific waste management.

(2) Partnership as stated in paragraph (1) shall be stated in the form of agreement between regency/city government and said business entity.

(3) Procedure of partnership as stated in paragraph (2) shall be conducted in accordance with laws and regulations.

**CHAPTER V**

**FUNDING**

**Article 60**

Funding on the implementation of this Government Regulation shall be borne by:

- a. State Budget;
- b. Regional Budget; and
- c. Other valid and binding sources

**CHAPTER VI**  
**GUIDELINES AND SUPERVISION**

**First Section**

**Guidance**

**Article 61**

(1) The Minister shall coordinate guidelines to the regency/city government in specific waste management.

(2) Guidelines to the regency/city government in specific waste management as stated in paragraph (1) is conducted by:

- a. Providing norm, standard, procedure and criteria;
- b. Dissemination of laws and regulations in waste management;
- c. Education and training in specific waste management;
- d. Facilitating settlement of dispute between regions;
- e. Facilitating cooperation of regency/city government, business and community in implementing facilities and infrastructure of specific waste management; and/or
- f. Facilitating technical support of development for specific waste management facilities.

(3) The Governor shall guide regency/city government in specific waste management by:

- a. Technical support;
- b. Technical guidance;
- c. Dissemination of regional regulations in specific waste management;
- d. Education and training in specific waste management; and/or
- e. Facilitating settlement of dispute regarding specific waste management between regencies/cities.

**Article 62**

Minister, governor, and/or regent/mayor may provide guidance for community in specific waste management, by:

- a. Technical support;
- b. Technical guidance;
- c. Dissemination of regulations and guidelines in specific waste management;
- d. Education and training in specific waste management; and/or

## **Second Section**

### **Monitoring**

#### **Article 63**

(1) Government and Regency/City Government shall monitor the implementation of specific waste management in accordance with its authority.

(2) Monitoring as stated in paragraph (1) includes:

- a. Reducing:
  1. Limiting;
  2. Recycling; and/or
  3. Reusing.
- b. Handling:
  1. Sorting;
  2. Collecting;
- c. Transporting;
- d. Processing; and/or
- e. Final processing.

#### **Article 64**

(1) Monitoring the policy of specific waste management by regency/city government shall be conducted by the Government.

(2) Monitoring the implementation of specific waste management in the regency/city level shall be conducted by the Governor.

#### **Article 65**

(1) Monitoring the implementation of specific waste management conducted by waste management shall be done by regency/city government, both individually or collectively.

(2) Monitoring that is conducted by regency/city Government as stated in paragraph (1) shall be based on the norm, standard, procedure and criteria of monitoring as stipulated by the Government.

(3) Further provision regarding monitoring of specific waste management as stated in paragraph (1) shall be regulated in a regional regulation.



**CHAPTER VII  
CLOSING PROVISION**

**Article 66**

(1) The Minister Regulation as mandated by this Government Regulation shall be completed at least 2 (two) years upon the enactment of this Government Regulation.

(2) The Regional Regulations as mandated by this Government Regulation shall be completed at least 3 (three) years upon the enactment of this Government Regulation.

**Article 67**

At the time of the enactment of this Government Regulation, all regulations related with Government Regulation concerning specific waste management and its applicable implementing regulations shall remain to be valid provided that such regulation does not contradict any provision in this Government Regulation.

**Article 68**

This Government Regulation shall come into force upon the date of its enactment.

In order to have everyone aware of this regulation, commanding the promulgation of this law by placing a disposition in the Statute Book of the Republic of Indonesia.

Stipulated in Jakarta

On ..... 2016

THE PRESIDENT OF THE REPUBLIC IN  
INDONESIA  
JOKO WIDODO

Enacted in Jakarta

On ..... 2016

THE MINISTER OF LAW AND HUMAN RIGHTS

YASONNA H. LAOLY

STATUTE BOOK OF THE REPUBLIC OF INDONESIA

YEAR 2016 NUMBER ....

DRAFT OF THE PRESIDENTIAL REGULATION OF THE REPUBLIC OF  
INDONESIA  
NUMBER YEAR 2016  
CONCERNING  
NATIONAL POLICY AND STRATEGY OF WASTE MANAGEMENT  
WITH BLESSINGS OF GOD THE ALMIGHTY  
THE PRESIDENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA,

Considering: Whereas in order to implement Article 6 of Government Regulation Number 81 Year 2012 concerning Household Waste and Household-like Waste Management, it needs to establish a Presidential Regulation concerning National Policy and Strategy of Waste Management;

In view of:

1. Law Number 25 Year 2004 concerning National Development Planning System (Statute Book of the Republic of Indonesia Year 2004 Number 104, Supplement to the Statute Book of the Republic of Indonesia Number 4421);
2. Law Number 17 Year 2007 concerning National Development Long Term Plan 2005-2025 (Statute Book of the Republic of Indonesia Year 2007 Number 33, Supplement to the Statute Book of the Republic of Indonesia Number 4700);
3. Law Number 18 Year 2008 concerning Waste Management (Statute Book of the Republic of Indonesia Year 2008 Number 69, Supplement to the Statute Book of the Republic of Indonesia Number 4851);
4. Law Number 32 Year 2009 concerning Environment Protection and Management (Statute Book of the Republic of Indonesia Year 2009 Number 140, Supplement to the Statute Book of the Republic of Indonesia Number 5059);
5. Law Number 23 Year 2014 concerning Local Government (Statute Book of the Republic of Indonesia

Year 2014 Number 244, Supplement to the Statute Book of the Republic of Indonesia Number 5587)

6. Government Regulation Number 81 Year 2012 concerning Household Waste and Household-like Waste Management (Statute Book of the Republic of Indonesia Year 2012 Number 188, Supplement to the Statute Book of the Republic of Indonesia Number 5347);

7. Presidential Regulation Number 16 Year 2015 concerning the Ministry of Environment and Forestry (Statute Book of the Republic of Indonesia Year 2015 Number 17);

8. Presidential Regulation Number 38 Year 2015 concerning Government Cooperation with Business Entity in Providing Infrastructure (Statute Book of the Republic of Indonesia Year 2015 Number 62);

HAVE DECIDED:

To enact:                   PRESIDENTIAL REGULATION CONCERNING NATIONAL  
POLICY AND STRATEGY OF WASTE MANAGEMENT

CHAPTER I  
GENERAL PROVISION

Article 1

In this Presidential Regulation, the following terms shall have the meaning as assigned to them:

1. Waste is the residue of human's daily activities and/or natural process in solid form.
2. Household waste is the waste resulting from daily activities in the household, not including feces and specific waste.
3. Household-like waste is the household waste resulting from commercial area, industrial area, special area, social facilities, public facilities, and/or other facilities.
4. Waste management is a systematic, thorough and sustainable activity, including waste reducing and handling.
5. Minister is the Minister implementing government's business in environment management.

6. Minister / Head of Government Agency non Ministry is the head of Ministry and/or Agency whose scope, duties and responsibilities are in accordance with regulations.

7. Central Government is the President of the Republic of Indonesia holding the authority to govern the Republic of Indonesia, assisted by Vice President and Ministers as stated in the Indonesian Constitution Year 1945.

8. Local Government is the local leader as the implementer of Local Government, heading the implementation of government business which becomes the authority of autonomy region.

9. National Policy and Strategy of Waste Management, hereinafter referred to as Jakstranas, is the policy direction and strategy in the national level waste management, aiming to realize a national waste management system that is integrated and sustainable.

10. Regional Policy and Strategy of Waste Management, hereinafter referred to as Jakstrada, is the policy direction and strategy in the regional level waste management, aiming to realize a regional waste management system that is integrated and sustainable.

## CHAPTER II

### PURPOSE

#### Article 2

This Presidential Regulation intends to provide policy direction and program of waste management to:

- a. Ministry and Government Agency non Ministry in stipulating sectoral policy that is related with Waste Management; and
- b. Provincial Government, and Regency/City Government in stipulating provincial, regency/city level Jakstrada.

## CHAPTER III

### NATIONAL POLICY AND STRATEGY OF WASTE MANAGEMENT

#### First Section

#### General Provision

#### Article 3

(1) Jakstranas in this Presidential Regulation contains the policy direction, strategy, program and target of household waste and household-like waste management.

(2) Jakstranas as stated in paragraph (1) shall be implemented in the period of 2016-2015.

## Second Section Policy Direction

### Article 4

(1) Policy Direction as stated in Article 3 shall include performance improvement in:

- a. Waste reduction; and
- b. Waste handling.

(2) Waste reduction as stated in paragraph (1) point a shall be executed by:

- a. Reducing waste generation;
- b. Recycling waste; and/or
- c. Reusing waste.

(3) Waste handling as stated in paragraph (1) point b shall be executed by:

- a. Sorting;
- b. Collecting;
- c. Transporting;
- d. Processing; and
- e. Final processing of waste.

## Third Section Strategy and Target

### Article 5

(1) Policy direction of waste reduction as stated in Article 4 paragraph (1) point a shall be conducted by the following strategies:

- a. Drafting and/or improvement of Norm, Standard, Procedure and Criteria (NSPK);
- b. Strengthening coordination and collaboration between Ministries/Agencies and between the Government and Local Government;
- c. Application and development of incentive and disincentive system;
- d. Strengthening commitment of executive and legislative agencies in the central and local level in providing budget;

- e. Strengthening business commitment by applying producer's obligation;
- f. Improving capacity of leadership, institution and human resources;
- g. Creating information system;
- h. Improving people's involvement by communication, information and education (KIE).

(2) Direction of waste handling policy as stated in Article 4 paragraph (1) point b shall be conducted by the following strategies:

- a. Strengthening coordination and collaboration between Ministries/Agencies and between the Government and Local Government;
- b. Application and development of investment scheme, operational and maintenance fund;
- c. Improvement of legal enforcement;
- d. Improvement of Norm, Standard, Procedure and Criteria (NSPK);
- e. Strengthening commitment of executive and legislative agencies in the central and local level in providing budget;
- f. Strengthening business commitment by partnering with the government;
- g. Improving capacity of leadership, institution and human resources;
- h. Creating information system;
- i. Application of high-level technology that is environmental friendly and effective;
- j. Application and development of incentive and disincentive system; and
- k. Improving people's involvement by communication, information and education (KIE)

#### Article 6

Policy direction as stated in Article 5 shall be improved to achieve the following target:

- a. Reducing waste up to 30% (thirty percent) against waste generation in 2025, in the situation where there is no intervention in waste reducing policy; and
- b. Handling waste up to 70% (seventy percent) against waste generation in 2025, in the situation where there is no intervention in waste handling policy.

#### Article 7

Jakstranas as stated in Article 3 to 6 shall be executed in a program elaborated in the Appendix, which forms an integral part of this Presidential Regulation.

#### Article 8

- (1) Jakstranas as stated in Article 7 shall be the guideline for:
  - a. Drafting and/or evaluation of National and Regional Long Term Development Plan;
  - b. Drafting and/or evaluation of National and Regional Middle Term Development Plan;
  - c. Drafting Provincial level Jakstrada; and
  - d. Drafting Regency/City level Jakstrada.
- (2) Drafting and/or evaluation as stated in paragraph (1) point a and point b shall be conducted in accordance with National Development Planning System.
- (3) Drafting policy and strategy of waste management as stated in paragraph (1) point c and point d shall be conducted by assistance with the Minister.

### CHAPTER IV MONITORING AND EVALUATION

#### First Section Monitoring

#### Article 9

- (1) On the implementation of Jakstranas and Jakstrada, Waste Management shall be monitored to obtain information regarding achievement of reducing and handling of waste.

(2) Achieving waste reducing and handling as stated in paragraph (1) shall be measured by the following indicator:

- a. The amount of waste generation reduced per capita;
- b. The amount of sorted, recycled, and reused waste in the waste sources;
- c. The amount of waste reduced to the final landfills (TPA);
- d. The amount of waste processed to be raw materials;
- e. The amount of waste reused to be energy sources; and/or
- f. The amount of final waste processed in the final processing location.

#### Article 10

The result of monitoring as stated in Article 9 shall be drafted in the form of implementation report of Jakstranas and Jakstrada of Waste Handling.

#### Second Section

#### Evaluation

#### Article 11

(1) On the implementation report of Jakstranas and Jakstrada of Waste Handling, evaluation by the Minister shall be conducted by:

- a. Comparing the achievement with planning target; and
- b. Implementation obstacles.

(2) Evaluation result shall be conducted as the basis of improvement for Jakstranas and Jakstrada of Waste Handling.

### CHAPTER V

#### DUTIES OF CENTRAL GOVERNMENT AND LOCAL GOVERNMENT

#### Article 12

(1) The Minister has the following duties:

- a. Implementing and coordinating the Jakstranas;
- b. Monitoring the implementation of Jakstranas;
- c. Coordinating the evaluation implementation of Jakstranas; and
- d. Drafting and reporting the implementation of Jakstranas to the President, at the least 1 (once) in 1 (one) year.

(2) Evaluation as stated in paragraph (1) point c shall be conducted by involving the related ministry and institution.

#### Article 13



- (1) The Minister/Head of Agency non Ministry has the following duties:
  - a. Implementing Jakstranas in accordance with the duties and authorities;
  - b. Monitoring the implementation of Jakstranas; and
  - c. Drafting and reporting the implementation of Jakstranas in accordance with its duties and authority to the Minister at least 1 (once) in 1 (one) year.
- (2) Implementation of Jakstranas as stated in paragraph (1) point a shall be further regulated by the minister/head of government agency non ministry in accordance with its duties and authority.

#### Article 14

- (1) The Governor has the following duties:
  - a. Coordinating the drafting and implementation of Jakstrada in the provincial level;
  - b. Monitoring the implementation of Jakstrada in the provincial level;
  - c. Coordinating the evaluation of Jakstrada in the provincial level;
  - d. Drafting and reporting the implementation of Jakstrada to the Minister at least 1 (once) in 1 (one) year; and
  - e. Provide assistance to the regent/mayor in drafting Jakstrada in the regency/city level.
- (2) Monitoring as stated in paragraph (1) point b shall be coordinated by the minister in charge internal government affairs.
- (3) Evaluation as stated in paragraph (1) point c shall be conducted by involving regional work unit whose duties and authority is related with waste management.

#### Article 15

- (1) Regent/mayor in accordance with its authority, has the following duties:
  - a. Drafting and implementing Jakstrada in the regency/city level;
  - b. Monitoring the implementation of Jakstrada in the regency/city level; and
  - c. Drafting and reporting the implementation of Jakstrada to the governor at least 1 (once) in 1 (one) year.
- (2) Regent/mayor is in charge in land procurement to build facilities and infrastructure of waste management in accordance with laws and regulations.

CHAPTER VI  
FINANCING

Article 16

Financing the implementation of Jakstranas and Jakstrada of waste handling shall be taken from State Budget (APBN), Regional Budget and other sources of fund that is authorized in accordance with laws and regulations.

CHAPTER VII  
CLOSING PROVISION

Article 17

This Presidential Regulation shall come into force upon the date of its enactment. In order to have everyone aware of this regulation, commanding the promulgation of this Presidential Regulation with a disposition in the Statute Book of the Republic of Indonesia.

Enacted in Jakarta,  
On

The PRESIDENT OF THE REPUBLIC  
OF INDONESIA

JOKO WIDODO



**MINISTER OF ENVIRONMENT AND FORESTRY**  
**OF THE REPUBLIC OF INDONESIA**

REGULATION OF THE MINISTER OF ENVIRONMENT AND FORESTRY  
OF THE REPUBLIC OF INDONESIA

NUMBER P.59/Menlhk/Setjen/Kum.1/7/2016

CONCERNING

LEACHATE QUALITY STANDARDS FOR  
FINAL WASTE PROCESSING SITE BUSINESSES AND/OR ACTIVITIES

BY THE BLESSING OF THE ONE AND ONLY ALMIGHTY GOD

MINISTER OF ENVIRONMENT AND FORESTRY

Considering :           a.           that in order to implement the  
provisions of Article 20 paragraph (2) letter b  
of Law No. 32 of 2009 concerning Environmental

Protection and Management, the Minister needs to stipulate the waste water quality standards;

b. that the Final Waste Processing Site produces leachate which could potentially contaminate the environment, therefore it is necessary to perform leachate treatment before being discharged into the environment;

c. that based on such considerations as referred to in letter a and letter b, it is necessary to stipulate a Regulation of the Minister of Environment and Forestry concerning Leachate Quality Standards for Final Waste Processing Site Businesses and / or Activities;

In view of : 1. Law Number 32 Year 2009 regarding Environmental Protection and Management (State Gazette of Republic of Indonesia Year 2009 Number 140, Supplement to State

Gazette of the Republic of Indonesia  
Number 5059);

2. Law Number 18 Year 2008 regarding  
Waste Management (State Gazette of the  
Republic of Indonesia Year 2008 Number 69,  
Supplement to the State Gazette of the  
Republic of Indonesia Number 4851);

3. Presidential Regulation Number 16 Year  
2015 regarding Ministry of Environmental and  
Forestry (State Gazette of the Republic of  
Indonesia Year 2015 Number 17);

4. Regulation of the Minister of  
Environmental and Forestry Number 18 Year  
2015 regarding Organization and Work Procedure  
of Ministry of Environment and Forestry (State  
Gazette of the Republic of Indonesia Year  
2015 Number 713);

## Article 1

In this Ministerial Regulation, the following terms shall have the following meanings:

1. Leachate shall mean the liquid resulting from the entry of external water into the trash heap that dissolves and flushes any dissolved materials, including organic matters produced from a biological decomposition process.

2. Final waste processing site (*tempat pemrosesan akhir sampah*) hereinafter abbreviated as TPA shall mean a site to process and return waste into the environment in such a manner that it is safe for humans and the environment.

3. Leachate quality standard shall mean the limit or level of pollutant elements and / or the amount of pollutant elements that are tolerable in the leachate to be discharged or released into the water source from the TPA activities.

4. Environmental permit shall mean a license granted to any person running a Business and / or Activity subject to mandatory Environmental Impact Assessment (Amdal) or Environmental Management Efforts (UKL) - Environmental Monitoring Efforts Amdal (UPL) in the framework of environmental protection and management as a prerequisite for obtaining a Business and / or Activity permit.

5. Environmental Impact Assessment (*Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup*) hereinafter referred to as Amdal shall mean an assessment on the significant impacts of a Business and / or Activity planned on the environment required for the decision making process on the implementation of such Business and / or Activity.

6. Environmental Management Efforts (*Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup*) and Environmental Monitoring Efforts (*Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup*), hereinafter referred to as UKL-UPL shall mean a management and monitoring of a Business and / or

Activity that does not have any important impacts on the environment required for the decision making process on the implementation of such Business and / or Activity.

7. Environmental documents shall mean AMDAL or UKL - UPL documents.

8. Water pollution load capacity shall mean the ability of water at a water source to receive pollution load inputs without causing water pollution.

9. Water pollution load allocation shall mean the amount of pollutant load that is still allowed to be disposed of or the amount of pollutant load to be discharged in an administrative area and / or Watershed from each pollutant source.

10. Water source shall mean the water reservoir located above and below ground, including in this sense, aquifers, springs, rivers, swamps, lakes, reservoirs, and estuaries.



11. Highest level shall mean the highest limit of a pollutant element in water waste allowed to be discharged into water sources.

12. Abnormal event shall mean a condition in which the process of final waste and / or leachate treatment plant does not operate properly.

13. Responsible Person of TPA Business and / or Activity shall mean a person responsible in TPA management.

14. The Minister shall mean a minister who holds government affairs in the field of environmental protection and management.

## Article 2

This Ministerial Regulation aims to provide a reference regarding leachate quality standards to:

- a. the governor in determining leachate quality standards;

b. the environmental permitting officer in issuing an environmental permit; and

c. the Responsible Person of TPA Business and / or Activity in planning leachate management and preparing environmental documents.

### Article 3

(1) Leachate quality standards shall at any time not be exceeded.

(2) Such leachate quality standards as referred to in paragraph (1) shall be as contained in Appendix that shall constitute an integral and inseparable part of this Ministerial Regulation.

### Article 4

(1) The governor may determine more stringent regional leachate quality standards.

(2) In determining such more stringent leachate quality standards as referred to in paragraph (1), the governor shall perform scientific studies that shall at least contain:

- a. the availability of the best technology;
- b. environmental characteristics;
- c. waste characteristics; and
- d. new leachate quality standards recommendation.

(3) Environmental characteristics as referred to in paragraph

(2) letter b shall include among others:

- a. climatology;
- b. land and geohydrology; and
- c. hydrology.

## Article 5

(1) Leachate quality standards determined by the governor as referred

to in Article 4 shall be used by the environmental permitting officer in issuing an environmental permit, unless other leachate quality standards that are more stringent are obtained through the results of environmental document review.

(2) In the event that the governor has not determined the more stringent leachate quality standards, the environmental permitting officer shall use the leachate quality standards stipulated in this Ministerial Regulation.

#### Article 6

(1) The environmental permitting officer shall, in determining quality standards in an environmental permit, consider :

a.any environmental document that examines the impacts of leachate discharge;

b.water pollution load capacity and water pollution load allocation as stipulated by the Minister;

- c.the characteristics of the water waste discharged;
- d.waste characteristics and waste management process; and
- e.regional leachate quality standards.

(2) Such environmental document that examines the impacts of leachate discharge as referred to in paragraph (1) letter a shall at least contain :

- a.leachate source and its estimated amount;
- b.leachate characteristics;
- c.leachate management technology;
- d.calculation of water pollution load capacity in the receiving media;
- e.environmental baseline study;
- f.environmental impact of leachate; and
- g.the impact control effects and monitoring plan.

(3) In the event that water pollution load capacity and water pollution load allocation as referred to in paragraph (1) letter b has not been determined, the environmental permitting officer

shall consider the calculation of water pollution load capacity in the receiving media.

(4) In the event that water pollution load capacity and water pollution load allocation as referred to in paragraph (1) letter b has not been determined, the environmental permitting officer shall consider the calculation of water pollution load capacity in the receiving media as referred to in paragraph (2) letter d.

(5) The environmental permitting officer shall state the leachate quality standards and the waste management technical requirements in the relevant environmental permit.

#### Article 7

(1) Any TPA Business and / or Activity shall obtain an environmental permit.

(2) In the case that such environmental permit as referred to in

paragraph (1) has not stated the provisions on leachate management, the relevant environmental permit shall be amended.

(3) Such leachate management as referred to in paragraph (2) shall be conducted by the Responsible Person of TPA Business / Activity with the following provisions:

- a. ensuring that all leachates produced in TPA will go to the leachate treatment plant;
- b. using such leachate treatment plant and the leachate drainage equipped with waterproofing system so there is no seepage of leachate into the environment;
- c. separating between the leachate collection channel and the rain water channel;
- d. performing leachate treatment in such a manner that the quality of leachate discharged to water source is not exceeding the leachate quality standards;

- e. avoiding the thinning of leachate into the leachate effluent stream;
- f. setting the organizing points for leachate sampling and the organizing coordinates;
- g. installing a leachate discharge or flow rate measuring device at the organizing points;
- h. constructing and installing a number of monitoring wells at the TPA upstream and downstream in accordance with the applicable legislative regulations;
- i. making records of daily waste stockpiling;
- j. monitoring daily discharge and pH;
- k. checking the leachate parameter level as contained in the Appendix to this Ministerial Regulation on a regular manner at least 1 (one) time in 1 (one) month to an accredited and / or registered laboratory;
- l. monitoring the quality of groundwater every 3 (three) months



through test sampling at the monitoring wells / test wells with such parameters in accordance with the Appendix to this Ministerial Regulation;

m. having the Standard Operating Procedures for waste treatment and emergency system;

n. submitting reports on :

1. leachate daily discharge and pH;
2. recording of the processed daily waste;
3. climatological data that includes precipitation, and temperature;
4. the results of laboratory analysis on groundwater as referred to in letter l; and
5. the results of laboratory analysis on leachate (including the sampling coordinates) as referred to in letter k,

at least 1 (one) time in 3 (three) months to the regent / mayor with copies sent to the governor, the Minister, and any relevant agencies according to their respective authority;

and

- o. reporting and submitting the pollution preventive activities due to any abnormal conditions to the regent / mayor, with copies sent to the governor and the Minister no later than 24 (twenty four) hours.

#### Article 8

(1) The regent / mayor shall perform:

- a. inventory of the amount of waste generation in the administrative area according to its authority;
- b. inventory of the type and amount of waste processed at the TPA;
- c. inventory of the waste processing and leachate treatment technology; and
- d. supervision of the waste processing, leachate treatment and leachate quality standards fulfillment.

(2) The results of TPA inventory and supervision of leachate

quality standards compliance as referred to in paragraph (1) shall be submitted to the governor with a copy sent to the Minister.

#### Article 9

The Minister and / or the governor shall foster and supervise the regent / mayor with respect to the implementation of leachate quality standards licensing and application.

#### Article 10

This regulation shall take effect as of the date of enactment.

To promulgate this regulation to the public, it is hereby ordered to announce this Regulation of Minister by placing it in the State Gazette of the Republic of Indonesia.

Stipulated in Jakarta

On the date of July 12, 2016

MINISTER OF ENVIRONMENT AND FORESTRY OF THE

REPUBLIC OF INDONESIA

[signed]

SITI NURBAYA

Enacted in Jakarta

On the date of July 19, 2016

DIRECTOR GENERAL OF

LEGISLATIVE REGULATIONS

MINISTRY OF LAW AND HUMAN RIGHTS OF

THE REPUBLIC OF INDONESIA,

signed,

WIDODO EKATJAHJANA

STATE GAZETTE OF THE REPUBLIC OF INDONESIA YEAR 2016 NUMBER 1050

This Copy is in accordance with the original

HEAD OF LEGAL BUREAU

[*signed*]

KRISNA RYA

ATTACHMENT I

REGULATION OF THE MINISTER OF ENVIRONMENT AND FORESTRY

OF THE REPUBLIC OF INDONESIA

NUMBER P.59/Menlhk/Setjen/Kum.1/7/2016

CONCERNING

LEACHATE QUALITY STANDARDS FOR

FINAL WASTE PROCESSING SITE BUSINESSES AND/OR ACTIVITIES

LEACHATE QUALITY STANDARDS

Parameter	Highest Standard	
	Value	Unit
pH	6-9	-
BOD	150	mg/L
COD	300	mg/L
TSS	100	mg/L
N Total	60	mg/L
Mercury	0.005	mg/L
Cadmium	0.1	mg/L

This Copy is in accordance with the  
original

MINISTER OF ENVIRONMENT AND FORESTRY  
OF THE REPUBLIC OF INDONESIA

HEAD OF LEGAL BUREAU

[signed]

[*signed*]

SITI NURBAYA

KRISNA RYA

ATTACHMENT II

REGULATION OF THE MINISTER OF ENVIRONMENT AND FORESTRY

OF THE REPUBLIC OF INDONESIA

NUMBER P.59/Menlhk/Setjen/Kum.1/7/2016

CONCERNING

LEACHATE QUALITY STANDARDS FOR

FINAL WASTE PROCESSING SITE BUSINESSES AND/OR ACTIVITIES

QUALITY PARAMETERS OF GROUNDWATER MONITORED

AT THE MONITORING WELLS/TEST WELLS

NO		PARAMETER	UNIT
A		PHYSICAL	
	1.	Odour	-
	2.	Total Dissolved Solids (TDS)	mg/L
	3.	Turbidity	NTU Scale
	4.	Taste	-
	5.	Temperature	°C
	6.	Colour	TCU Scale
B		CHEMICAL	



NO	PARAMETER	UNIT
a	Organic Chemistry	
	Mercury	mg/L
	Aluminium	mg/L
	Arsenic	mg/L
	Barium	mg/L
	Iron	mg/L
	Fluoride	mg/L
	Cadmium	mg/L
	Hardness (CaCO <sub>3</sub> )	mg/L
	Chloride	mg/L
	6 Chromium Valence Electrons	mg/L
	Manganese	mg/L
	Sodium	mg/L
	Nitrate, as N	mg/L
	Nitrite, as N	mg/L
	Silver	mg/L
	Ph	
	Selenium	mg/L
	Zinc	mg/L
	Cyanide	mg/L
	Sulphate	mg/L
	Sulphide as H <sub>2</sub> S	mg/L
	Copper	mg/L
	Lead	mg/L

NO	PARAMETER	UNIT
	b	Microbiology
		Fecal Coliform
		Amount /100ml
		Total Coliform
		Amount /100ml

This Copy is in accordance with                                      MINISTER OF ENVIRONMENT AND  
the original    FORESTRY OF THE REPUBLIC OF

HEAD OF LEGAL BUREAU

INDONESIA

[signed]

[signed]

KRISNA RYA

SITI NURBAYA

## 2. 対象都市におけるパイロットプロジェクト 実施報告書



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

パイロットプロジェクト報告書  
パレンバン市



## 目 次

1. パイロットプロジェクトの概要 .....	1
1. 1 パイロットプロジェクトエリアの実施前の状況.....	1
1. 2 パイロットプロジェクトにおける活動方針 .....	2
2. パイロットプロジェクト活動実績.....	5
2. 1 Alang-Alang Lebar (Talang Kelapa 地区) .....	5
2. 2 Sukarami (Sukodadi 地区) .....	5
2. 3 Sematang Borang (Srimulya 地区) .....	6
3. パイロットプロジェクトのモニタリング結果.....	7
3. 1 減量化率 .....	7
3. 2 TPS-3R 及びごみ銀行の財務状況.....	9
3. 3 ホームコンポスト .....	10
4. 教訓・工夫、今後の課題・改善点、提言 .....	11
4. 1 教訓、工夫.....	11
4. 2 今後の課題・改善点.....	17
4. 3 提言.....	19

参考資料：工程表





## 1. パイロットプロジェクトの概要

### 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。

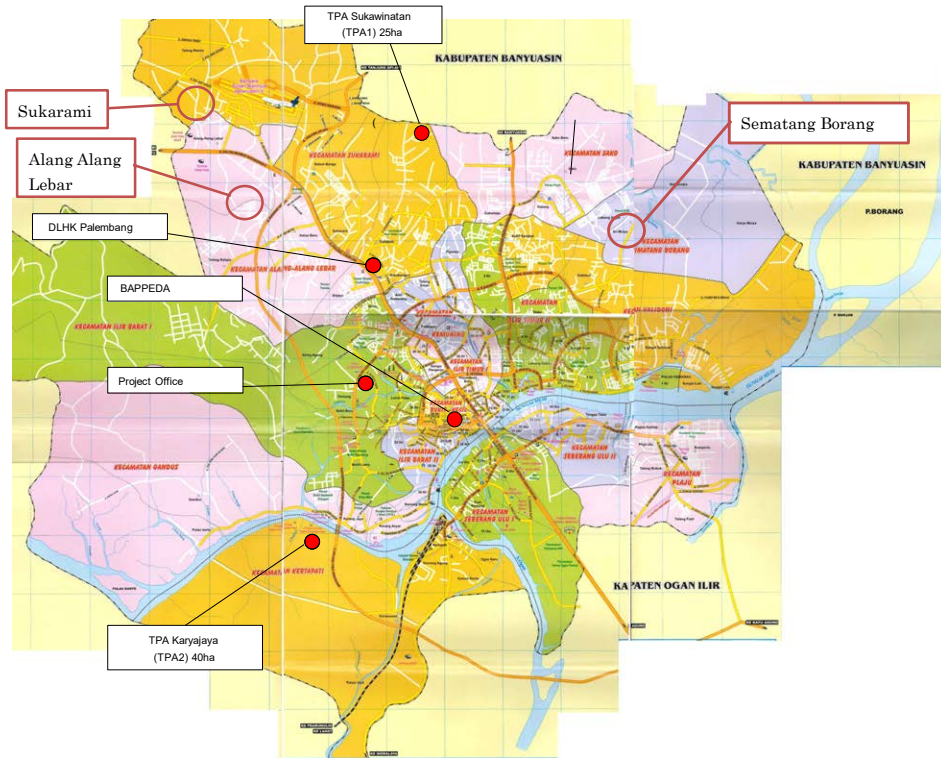
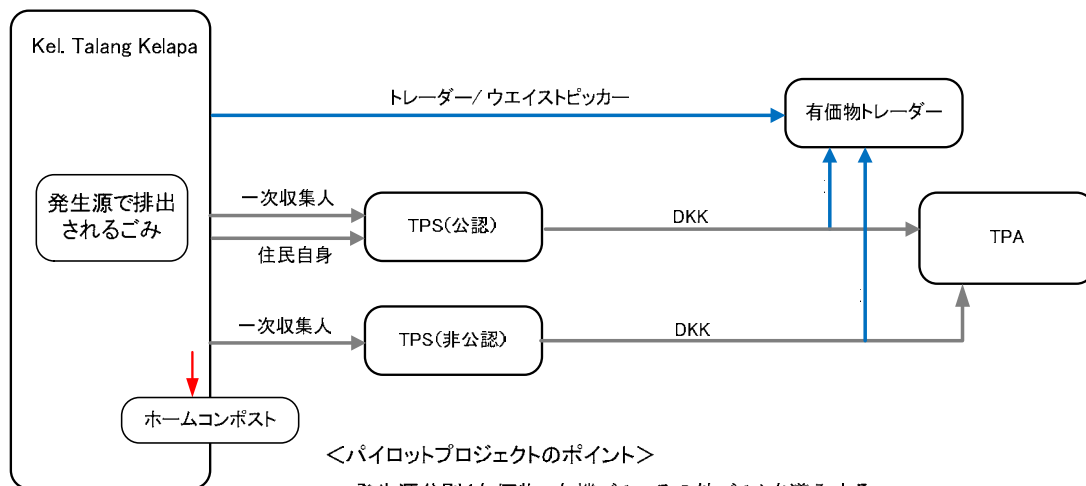


図 1 パイロットプロジェクトエリアと関連施設

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。地域内に組織的なりサイクル活動はなく、ウェイ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。



<備考>  
 → :有価物  
 → :家庭ごみ  
 → :有機ごみ

<パイロットプロジェクトのポイント>

1. 発生源分別(有価物、有機ごみ、その他ごみ)を導入する
2. 有価物の回収は”ごみ銀行”に担い、巡回型及びユニット型の回収システムを導入する
3. 非公認のTPSを排除する
4. 既存のTPSは”TPS-3R”に改善し、リサイクル機能(主にコンポスト化)を付加する
5. 一次収集人(民間)を正式なプレイヤーとして収集業務に取り込む
6. ごみ銀行とTPS-3Rを一体化した”統合施設(モデル)”として運用する
7. 統合施設のKSM(コミュニティー)による運営と市政府の支援メカニズムの構築

図 2 PP 実施前のごみ収集運搬システム

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ってごみ銀行と 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。

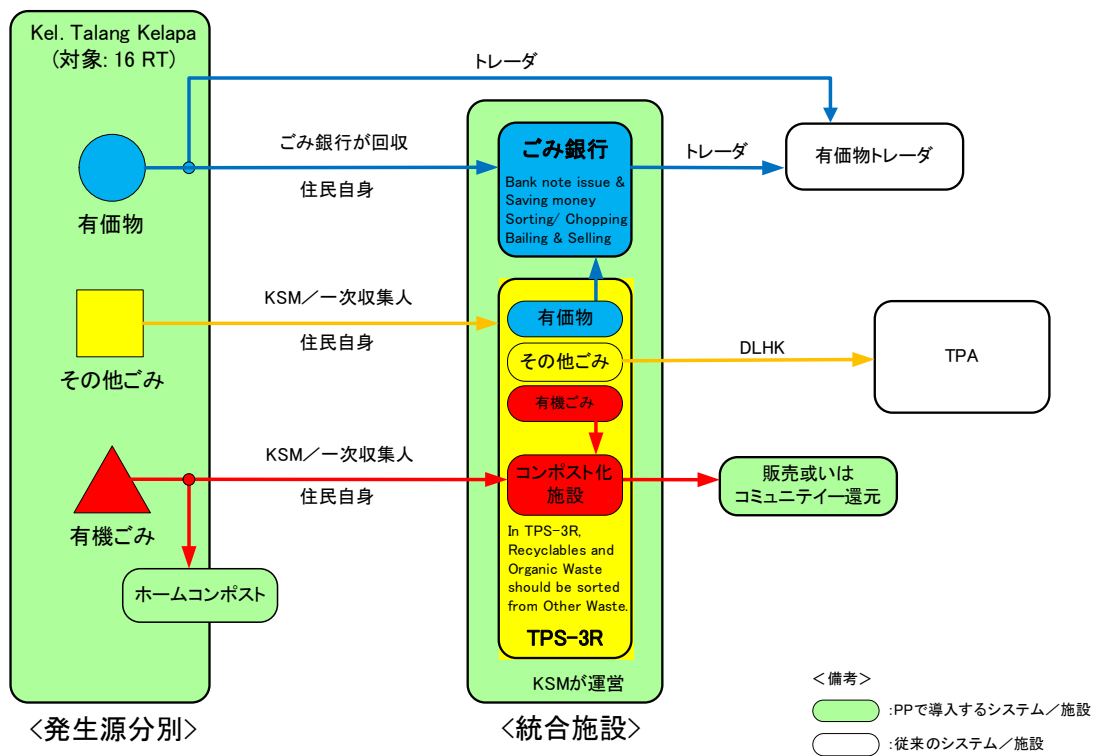


図 3 PP 実施後に目指しているごみ収集運搬システム

また、パイロットプロジェクトエリアを以下に示す。



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

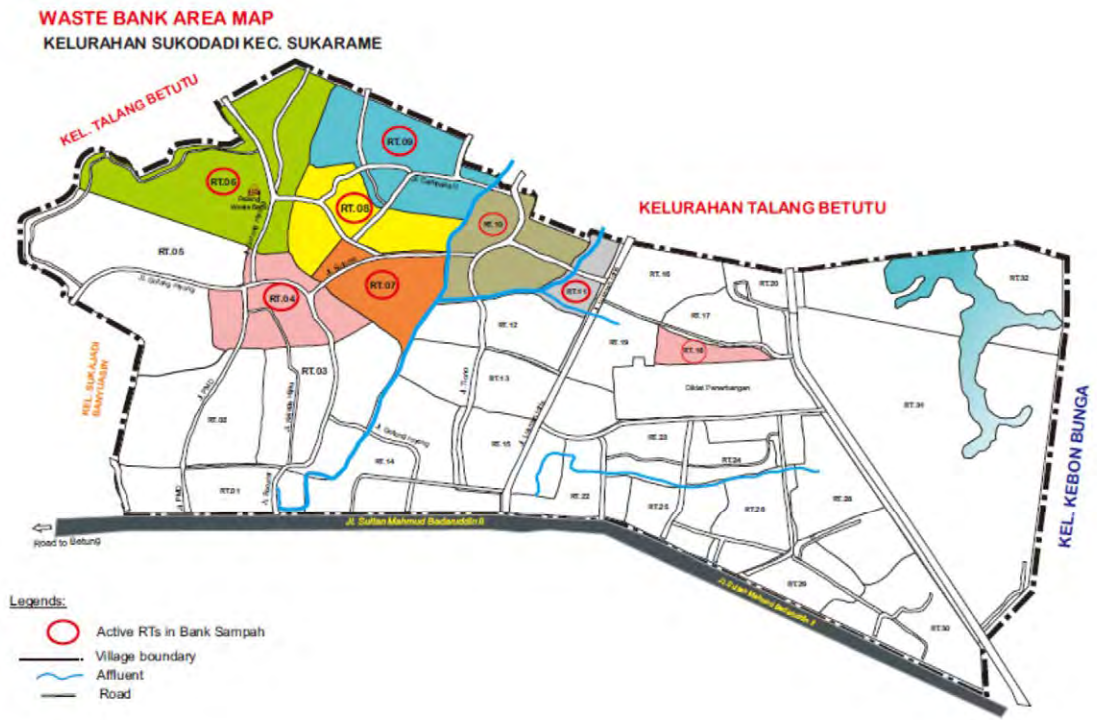


図 5 Sukarami (Sukodadi 地区) パイロットエリア

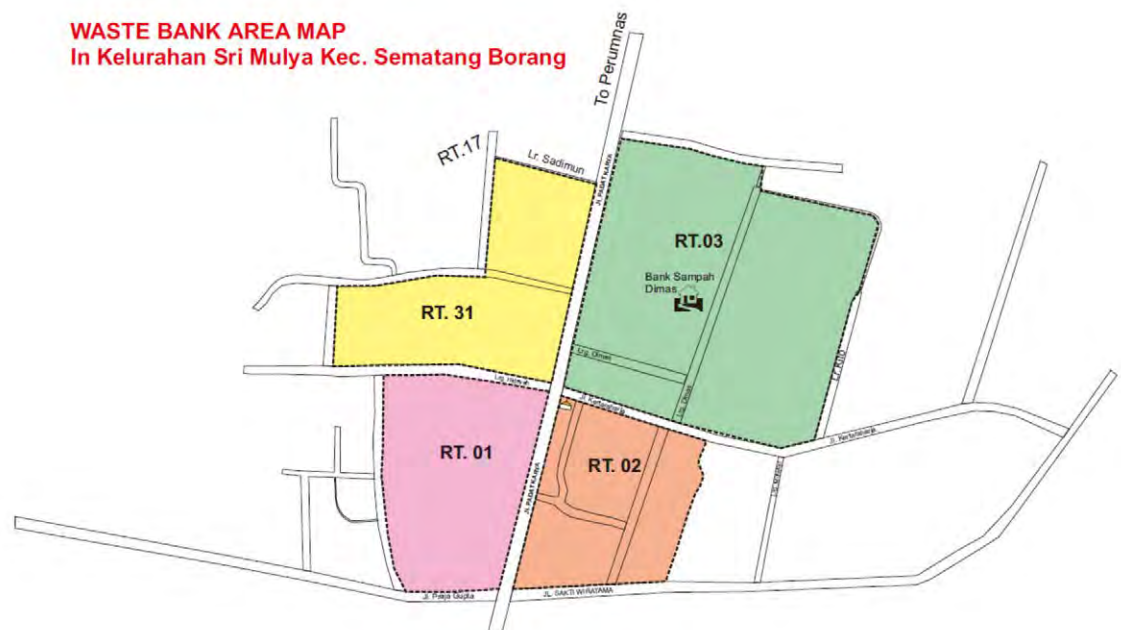


図 6 Sematang Borang (Srimulya 地区) パイロットエリア

## 2. 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。

### 2. 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. 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。）

## 2. 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。）

### 3. 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。

#### 3. 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 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
<b>(5)減量化率=(4)÷(1)</b>	<b>20.1%</b>	<b>6.9%</b>	<b>8.0%</b>	<b>7.4%</b>	<b>11.7%</b>

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。

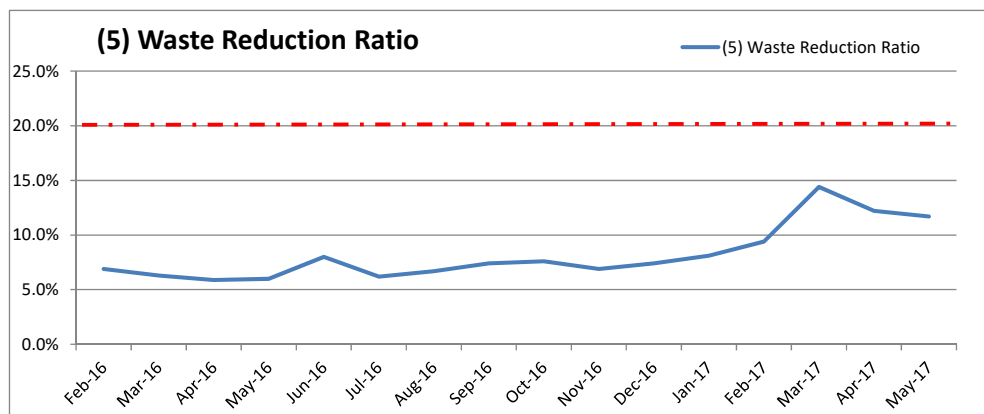


図 7 減量化率 (2016.2~2017.5)

表 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
<b>(5)減量化率=(4)÷(1)</b>	<b>20.1%</b>	<b>11.7%</b>	<b>17.1%</b>	<b>20.7%</b>

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。

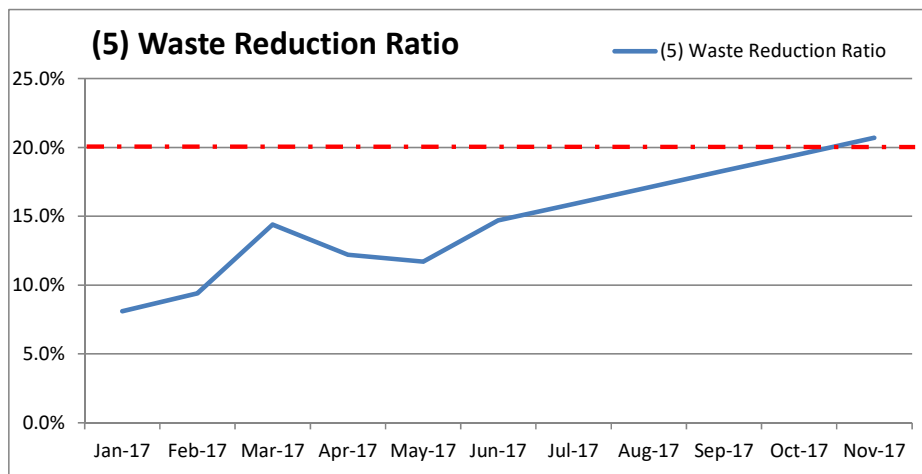


図 8 減量化率の将来予測結果

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。



### 3. 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 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
<b>収支 : Balance (Income - Expenditure)</b>	<b>13,494,225</b>

#### 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 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		<b>5,208,966</b>

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. 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 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）

## 4. 教訓・工夫、今後の課題・改善点、提言

パイロットプロジェクト活動を通じて得た教訓・工夫、今後の課題・改善点及び提言を以下に示す。

### 4. 1 教訓、工夫

#### (1) 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には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 やウエ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。

#### (2) 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。

#### (3) 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。

#### (4) 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。

#### (5) 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。

#### (6) 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。

#### (7) 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。

#### (8) 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。

#### (9) 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。

#### (10) 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。

#### (11) 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考える。

#### (12) 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。

#### (13) 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。

#### (14) 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。

#### (15) 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。

#### (16) 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と言える。

#### (17) 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。

#### (18) 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。

#### (19) 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。

#### (20) 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。

#### (21) 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、現地で手に入る発酵食品（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。

#### (22) 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。

#### (23) 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。

#### 4. 2 今後の課題・改善点

##### (1) 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。

##### (2) 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。設置してあるコンテナは、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。

##### (3) 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。

##### (4) 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。

#### (5) 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認する仕組みや、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。

#### (6) 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。

### 4. 3 提言

#### (1) 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。

#### (2) 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、KSMによるPCからの有機ごみの買い取りが有効である。

#### (3) 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。

#### (4) 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。

#### (5) 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。

## (6) 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するまで、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。

参考資料：工程表

1. 各 PP エリアにおける主な活動の工程

表 Alang-Alang Lebar (Talang Kelapa 地区) における主な活動の工程

Activity	Responsible agencies and role		Year 2015												Year 2016												Year 2017				
	PLM	JICA	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5			
<b>1. Pilot Project in Talang Kelapa &lt;Alang Alang Lebar&gt; (16RT)</b>																															
1.1 Preparation and Review of PP Implementation Plan	DLHK	計画																													
		実績																													
1.2 Socialization	DLHK(BLH)																														
a) Preparation of socialization materials and tools	DLHK(BLH)	計画																													
		実績																													
b) Selection and providing training to Cadre PP	DLHK(BLH)	計画																													
		実績																													
c) Implementation of Socialization Activities for 1st stage 8RTs (treatment); including Source Separation for 16RTs	DLHK(BLH)	計画																													
		実績																													
d) Implementation of Socialization Activities for 2nd stage 8RTs (control)	DLHK(BLH)	計画																													
		実績																													
e) Implementation of Socialization Activities for all 16RTs	DLHK(BLH)	計画																													
		実績																													
1.3 Waste Bank (WB)	DLHK(BLH)																														
a) Operation of the temporary waste bank	KSM, DLHK(BLH)	計画																													
		実績																													
b) Construction of a new waste bank	DLHK(BLH)	計画																													
		実績																													
c) Establishment of operation mechanism	KSM, DLHK(BLH)	計画																													
		実績																													
d) Operation of the new waste bank (incl. open-air WB)	KSM, DLHK(BLH)	計画																													
		実績																													
1.4 Home compost	DLHK(BLH)																														
a) Procurement of composter	DLHK(BLH)	計画																													
		実績																													
b) Socialization and distribution of composter	DLHK(BLH)	計画																													
		実績																													
1.5 TPS-3R	DLHK(DKK)																														
a) Preparation of the construction work (inclu. Establishment of KSM)	DLHK(DKK), PU	計画																													
		実績																													
b) Construction	DLHK(DKK), PU, KSM	計画																													
		実績																													
c) Establishment of operation mechanism	DLHK(DKK), KSM	計画																													
		実績																													
d) Operation	KSM, DLHK(DKK)	計画																													
		実績																													
1.6 Monitoring	BAPPEDA, DLHK	計画																													
		実績																													

■ : 計画  
■ : 実績

KSM: Community Self-Help Group

表 Sukarami (Sukodadi 地区) における主な活動の工程

Activity	Responsible agencies and role		Year 2015												Year 2016												Year 2017				
	PLM	JICA	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5			
<b>2.Pilot Project in Sukodadi&lt;Sukarami&gt;</b>																															
2.0	Preparation for PP Implemetation	DLHK																													
a)	Nomination and selection of expand area(s)	DLHK																													
b)	Survey on existing condition in other area(s)	DLHK																													
c)	Building consensus and establishing community group for PP	DLHK																													
d)	Preparation of procurement plan	DLHK																													
e)	Procurement work	DLHK																													
2.1	Preparation of PP implementation plan	DLHK																													
2.2	Socialization	DLHK																													
a)	Preparation of socialization materials and tools	DLHK(BLH)																													
b)	Selection and providing training to Cadre PP	DLHK(BLH)																													
c)	Implementation of Socialization Activities (such as patrol, to promote Source Seperation and Waste Bank)	DLHK(BLH)																													
d)	Hold the feedback & consultation meeting	DLHK(BLH)																													
2.3	Waste Bank	DLHK(BLH)																													
a)	Preparation of the construction work	DLHK(BLH)																													
b)	Construction	DLHK(BLH)																													
c)	Establishment of operation mechanism	DLHK(BLH)																													
d)	Preparation of materials and tools (Bank note, Banner etc)	DLHK(BLH)																													
e)	Operation	VR, DLHK (BLH)																													
2.4	Home compost	DLHK(BLH)																													
a)	Socialization	DLHK(BLH)																													
2.5	TPS-3R	DLHK(DKK)																													
a)	Budgetary steps for the construction	BAPPEDA, DLHK																													
2.6	Collection improvement	DLHK(DKK)																													
a)	Survey on existing condition in the area	DLHK(DKK)																													
b)	Establishment of operation mechanism	Kel																													
2.7	Monitoring	BAPPEDA, DLHK																													

計画  
実績

VR: Volunteers from residents  
Kel: Kelurahan

表 Sematang Borang (Srimulya 地区) における主な活動の工程

Activity	Responsible agencies and role		Year 2015												Year 2016												Year 2017				
	PLM	JICA	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5			
<b>3. Pilot Project in Srimulya &lt;Sematan Borang&gt;</b>																															
3.0	Preparation for PP Implemetation		BLH, DKK																												
a)	Nomination and selection of expand area(s)		DLHK																												
b)	Survey on existing condition in other area(s)		DLHK																												
c)	Building consensus and establishing community group for PP		DLHK																												
d)	Preparation of procurement plan		DLHK																												
e)	Procurement work		DLHK																												
3.1	Preparation of PP implementation plan		DLHK																												
3.2	Socialization		DLHK(BLH)																												
a)	Preparation of socialization materials and tools		DLHK(BLH)																												
b)	Selection and providing training to Cadre PP		DLHK(BLH)																												
c)	Implementation of Socialization Activities (such as patrol, to promote Source Seperation and Waste Bank)		DLHK(BLH)																												
d)	Hold the feedback & consultation meeting		DLHK(BLH)																												
3.3	Waste Bank		DLHK(BLH)																												
a)	Preparation of the construction work		DLHK(BLH)																												
b)	Construction		DLHK(BLH)																												
c)	Establishment of operation mechanism		DLHK(BLH)																												
d)	Preparation of materials and tools (Bank note, Banner etc)		DLHK(BLH)																												
e)	Operation		VR, DLHK(BLH)																												
3.4	Home compost		DLHK(BLH)																												
a)	Socialization		DLHK(BLH)																												
3.5	TPS-3R		DLHK(DKK)																												
a)	Budgetary steps for the construction		BAPPEDA, DLHK																												
3.6	Collection improvement		DLHK(DKK)																												
a)	Survey on existing condition in the area		DLHK(DKK)																												
b)	Establishment of operation mechanism		DLHK(DKK)																												
3.7	Monitoring		BAPPEDA, BLH, DKK																												

計画  
実績

VR: Volunteers from residents  
Kel: Kelurahan





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

パイロットプロジェクト報告書  
バリクパパン市



## 目 次

第1編	分別排出・収集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	1
1. 1	パイロットプロジェクトの背景と目的	1
1. 2	パイロットプロジェクトの活動方針	1
1. 2. 1	新しい排出・収集体制の開発	1
1. 2. 2	資源回収施設（MRF）の設置・運営	1
1. 2. 3	住民啓発	1
1. 2. 4	家庭コンポストの促進	2
1. 2. 5	危険・有害ごみの分別・保管	2
1. 2. 6	モニタリングと評価	2
1. 2. 7	TPST（追加）	2
1. 2. 8	実施における関連組織の責務	2
1. 3	パイロットサイトの選定と展開方針	3
1. 3. 1	パイロットサイトの選定	3
1. 3. 2	パイロットプロジェクトの展開方針	4
2.	パイロットプロジェクト活動実績	4
2. 1	分別排出・収集システムのコンセプト	4
2. 2	13RTにおけるSS-PP（13RT SS-PP）	5
2. 3	全 Kel. GB への拡大SS-PP	11
3.	モニタリング結果	22
3. 1	JICA SS-PP の結果	22
3. 2	拡大SS-PP のモニタリング結果	25
3. 2. 1	拡大エリアのベースライン	25
3. 2. 2	2016年2月～2017年5月のモニタリング結果	26
3. 2. 3	減量化率	28
3. 2. 4	MRF 運営にかかる財務の検討	31
4.	教訓・工夫、今後の課題・改善点、提言	33
4. 1	教訓・工夫	33
4. 1. 1	ゾーン収集の修正	33
4. 1. 2	改善しない分別率	33
4. 2	今後の課題・改善点	33
4. 2. 1	住民啓発の徹底	33
4. 2. 2	ごみ袋の配布等に関する課題	34
4. 2. 3	家庭コンポストに関する課題	34
4. 2. 4	事業系ごみに関する課題	34
4. 2. 5	MRF 運営にかかる財務的な課題	35

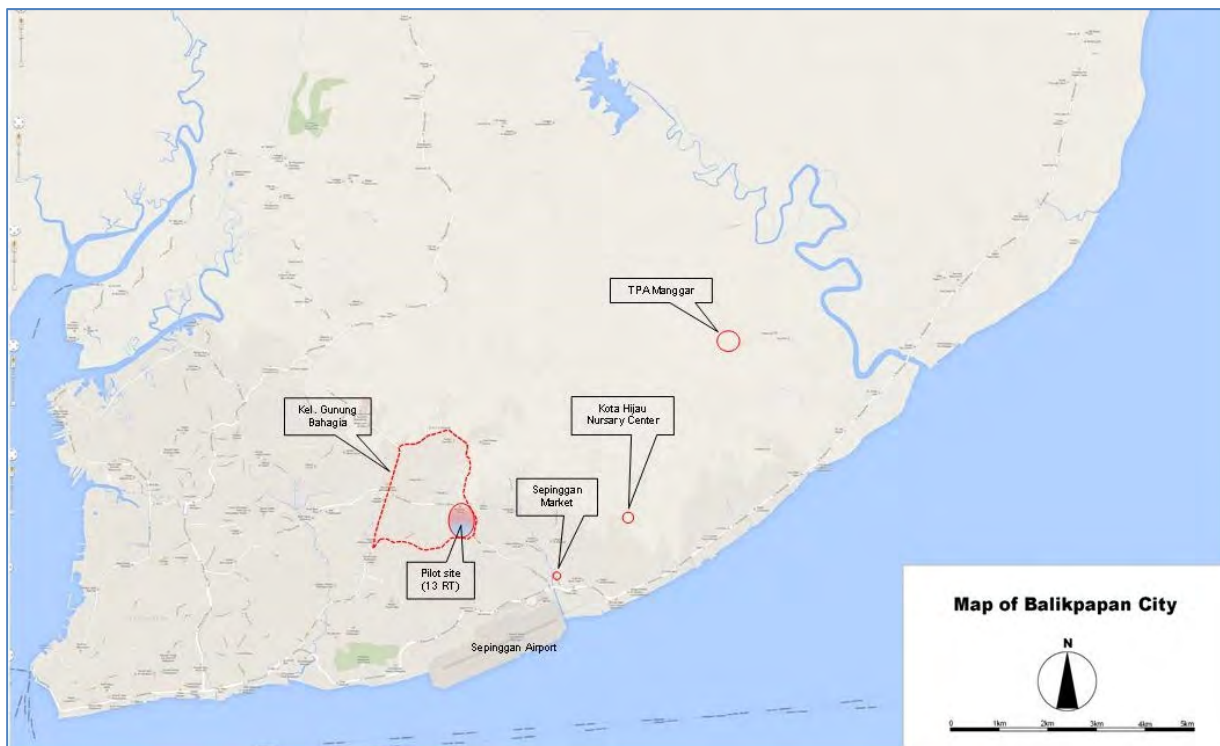
4. 2. 6	他地域への分別排出・収集システムの拡大にかかる課題.....	36
4. 3	結論と提言 .....	36
4. 3. 1	結論.....	36
4. 3. 2	提言.....	37

## 第2編 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 .....	38
1. 1	市場ごみコンポスト整備の概念 .....	38
1. 2	パイロットプロジェクトの目的と背景 .....	38
2.	パイロットプロジェクト活動実績.....	38
2. 1	Com-PP 計画の策定.....	38
2. 2	取扱量の推計.....	39
2. 3	モニタリング計画及びベースライン調査.....	41
2. 4	概算事業費 .....	41
2. 5	Com-PP 実施スケジュール .....	42
3.	モニタリング結果.....	42
4.	教訓・工夫、今後の課題・改善点、提言 .....	43
4. 1	教訓・工夫 .....	43
4. 2	今後の課題・改善点 .....	43
4. 3	提言 .....	43

参考資料1. 工程表

参考資料2. コンポーネントシート



パイロットプロジェクト位置図

#### 組織名について

バリクパパン市では、カウンターパート機関の環境局（BLH）と清掃局（DKPP）が2017年1月に統合し、環境局（DLH）となった。本報告書では、いずれの組織も当時の名称、すなわち2016年末までの事項の記述においてはBLHおよびDKPP、2017年1月以降の場合はDLHを用いている。



# 第1編 分別排出・収集パイロットプロジェクト（SS-PP）

## 1. パイロットプロジェクトの概要

### 1. 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。

### 1. 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. 2. 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。

#### 1. 2. 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。

#### 1. 2. 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。

#### 1. 2. 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。

#### 1. 2. 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。

#### 1. 2. 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。

#### 1. 2. 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。

#### 1. 2. 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 1 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, BPMPKB, 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, BAPPEDA	Kelurahan office, NGO, 環境推進員
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

### 1. 3 パイロットサイトの選定と展開方針

#### 1. 3. 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-3R<sup>1</sup>、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 2 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

<sup>1</sup> 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。

は SS-PP 対象エリアとして Kelurahan Gunung Bahagia (Kel. GB) を選定した。

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

## 2. パイロットプロジェクト活動実績

### 2. 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。

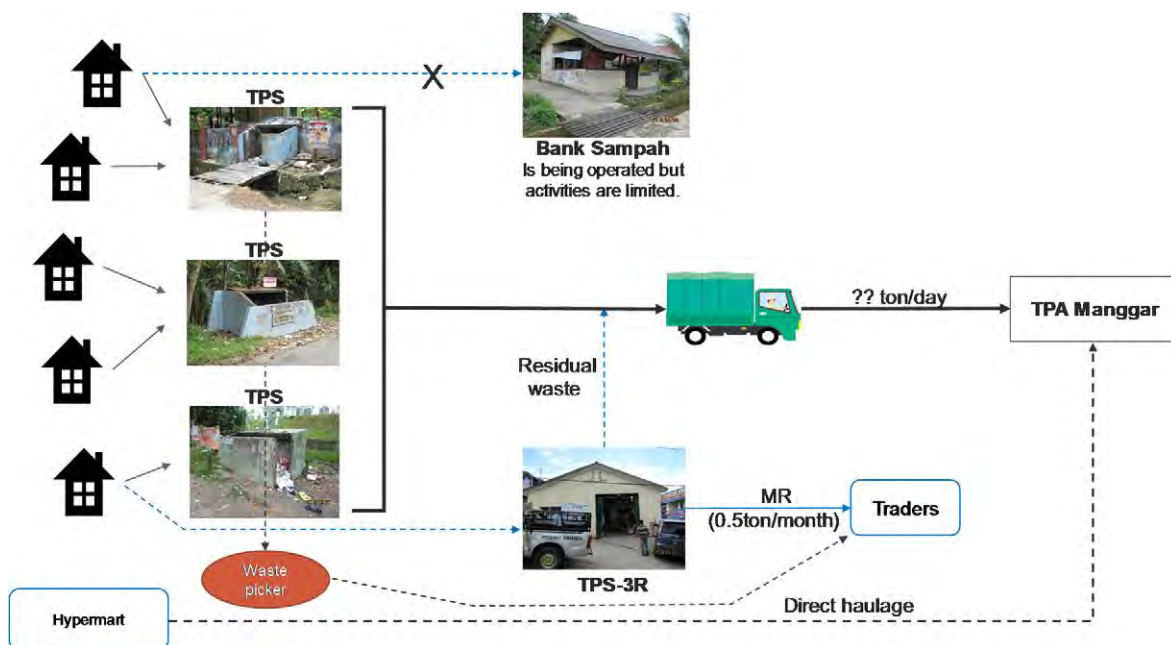


図1 Kel. GB における既存の収集システム

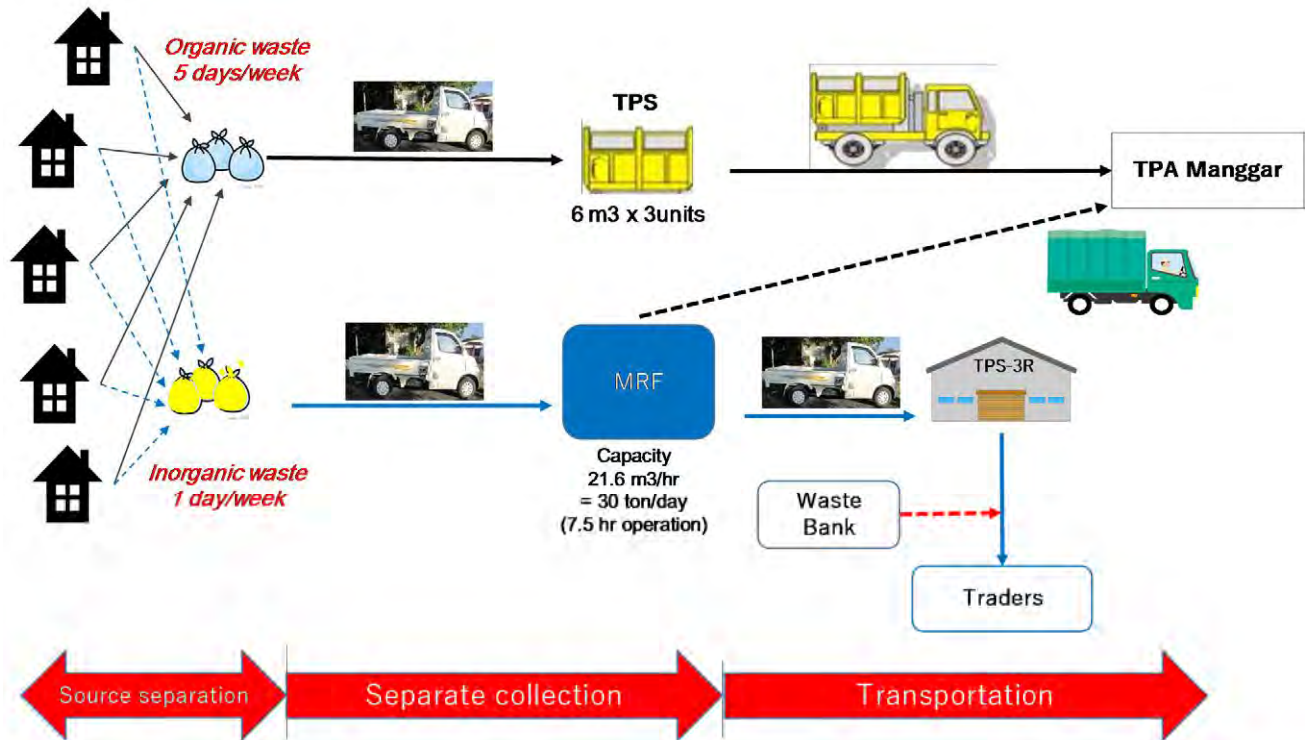


図 2 Kel. GB における分別排出・収集システム

## 2. 2 13RT における SS-PP (13RT SS-PP)

### (1) 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3 13RT SS-PP サイトの位置図

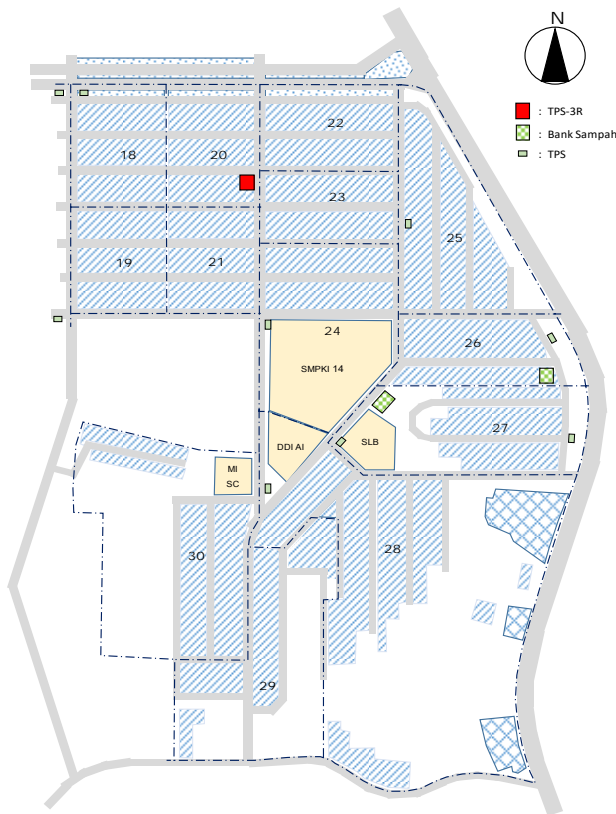


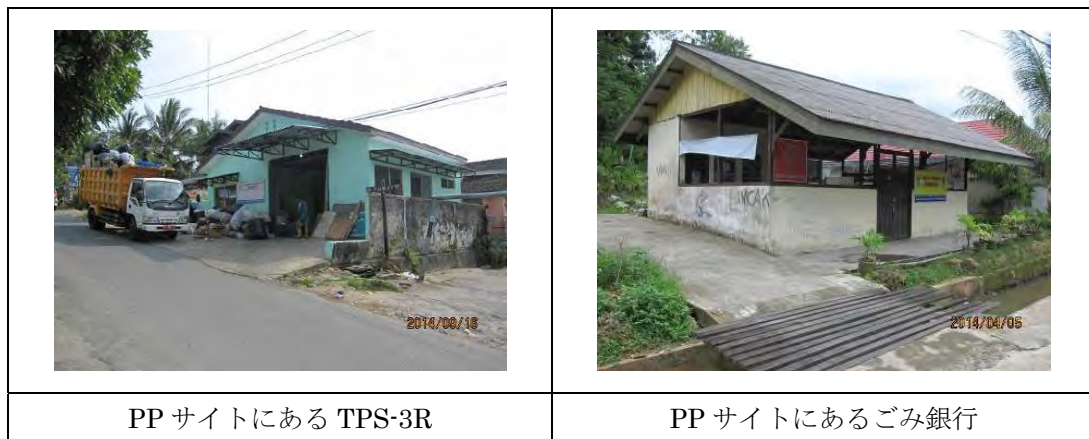
図4 13RT SS-PP サイトの道路網

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。しなしかながら、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5 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。

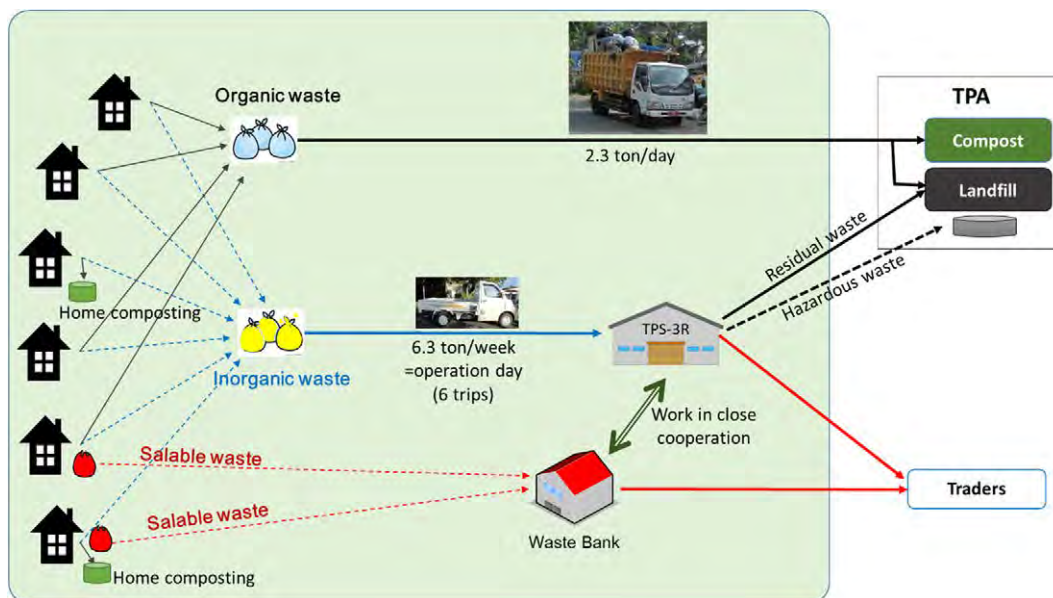


図 6 SS-PP のイメージ

## (2) 分別排出・収集体制の開発

### a. 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。

### b. 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3 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/5.3m<sup>3</sup>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/m<sup>3</sup>)を、その他無機ごみは体積(比重0.2ton/m<sup>3</sup>)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。

### (3) 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うため、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。

### (4) 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。

(5) 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。



(6) 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。

(7) 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。

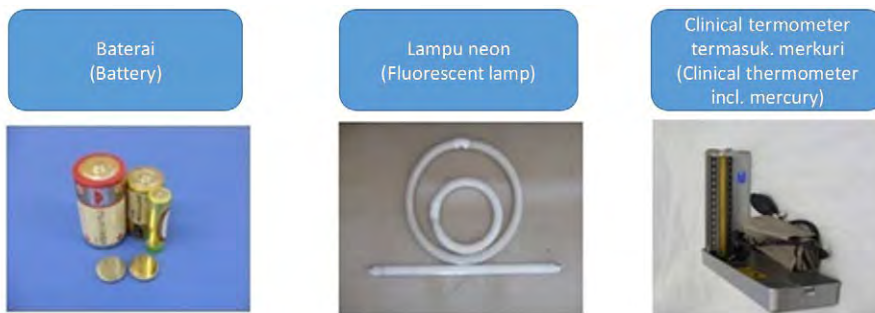


図 7 指定した 3 種の危険・有害ごみ

(8) 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 4 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"> <li>2015年3月末まで</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PP実施後毎月（2015年4月～2016年3月）</li> </ul>
1. 基礎データ	<ul style="list-style-type: none"> <li>人口、世帯数</li> <li>発生源数量→13RTの発生量算出</li> </ul>	
2. 最終処分量	<ul style="list-style-type: none"> <li>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）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PP地区からTPAへ搬入されるごみ量（TPAの計量データ）</li> </ul>
3. 有価物の回収量	<ul style="list-style-type: none"> <li>PP前にWBが売却する有価物量</li> <li>TPS-3Rで回収した有価物量（売却量）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>WBが売却する有価物量</li> <li>TPS-3Rで選別、売却された有価物量</li> </ul>
4. コンポスト化量	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>同左</li> </ul>
5. 分別	<ul style="list-style-type: none"> <li>なし</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>分別の適正程度を目視確認</li> </ul>
6. 有害ごみの回収量	<ul style="list-style-type: none"> <li>なし</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TPS-3Rで回収された有害ごみの量</li> </ul>

## 2. 3 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8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。

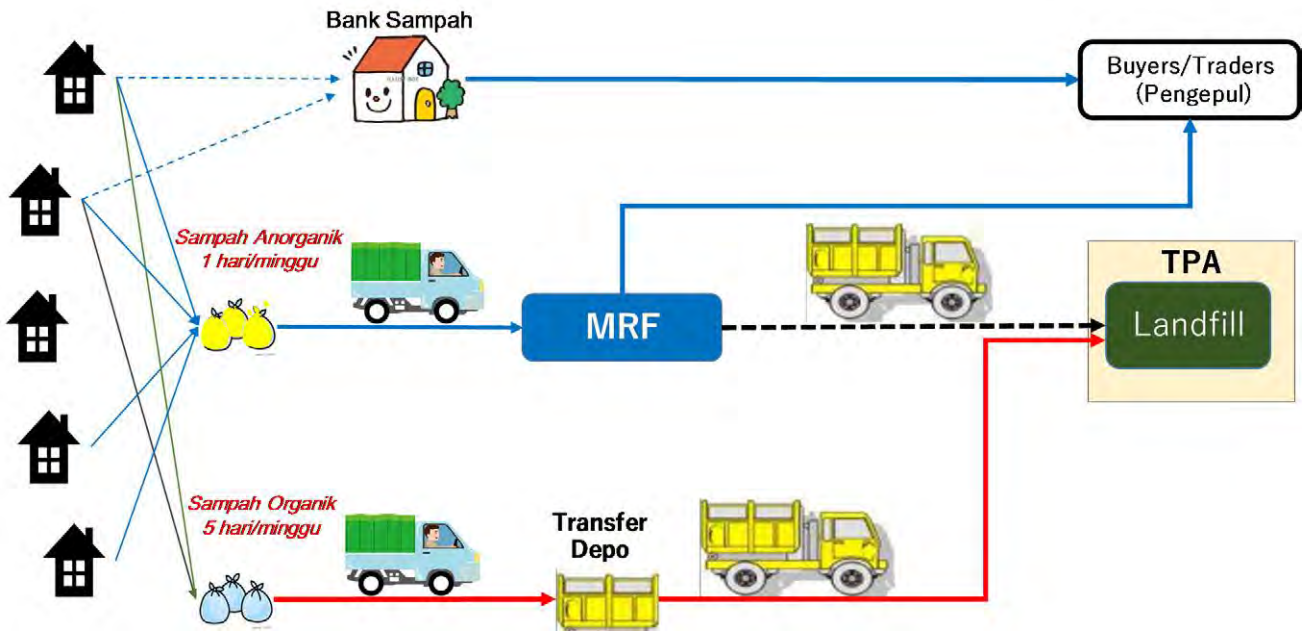


図 8 57RT での分別排出・収集体制

(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両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 750m<sup>2</sup> (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。

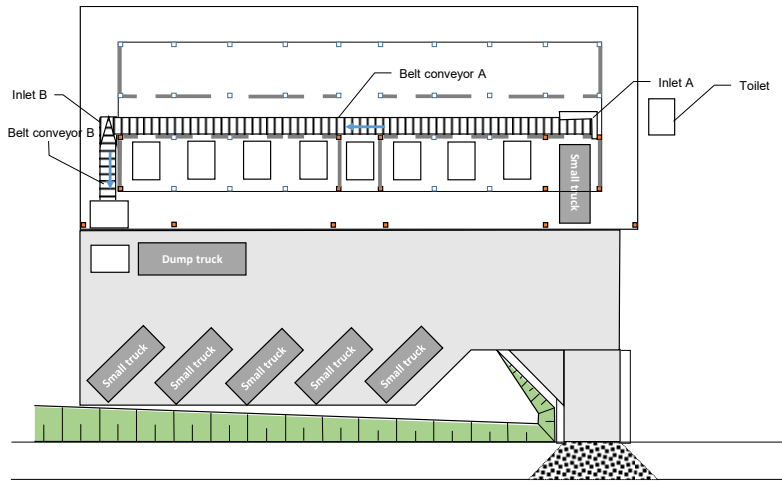


図9 MRFの施設配置図



(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10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ごとの集会を開催して、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。

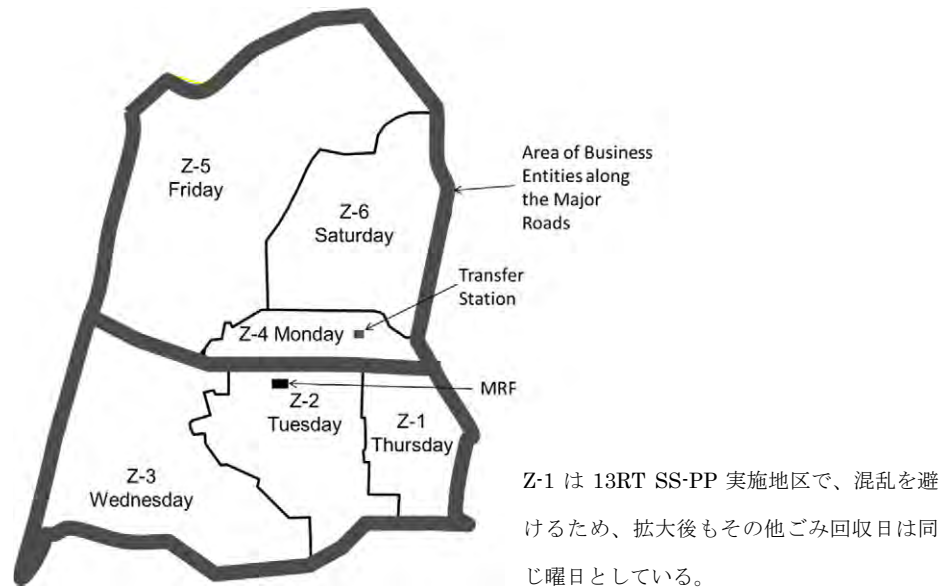


図 10 57RT の 6 つの収集ゾーンとその他ごみ回収曜日

(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。

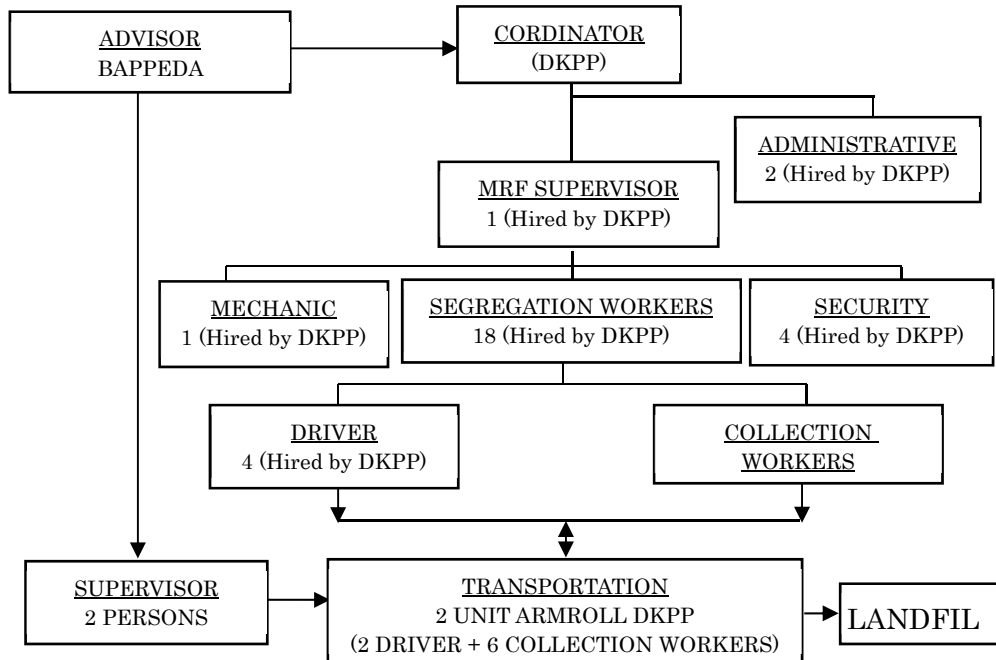


図 11 MRF および関連する収集運搬体制

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。



(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 5 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)		Glass bottle
	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)		

## (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 6 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)

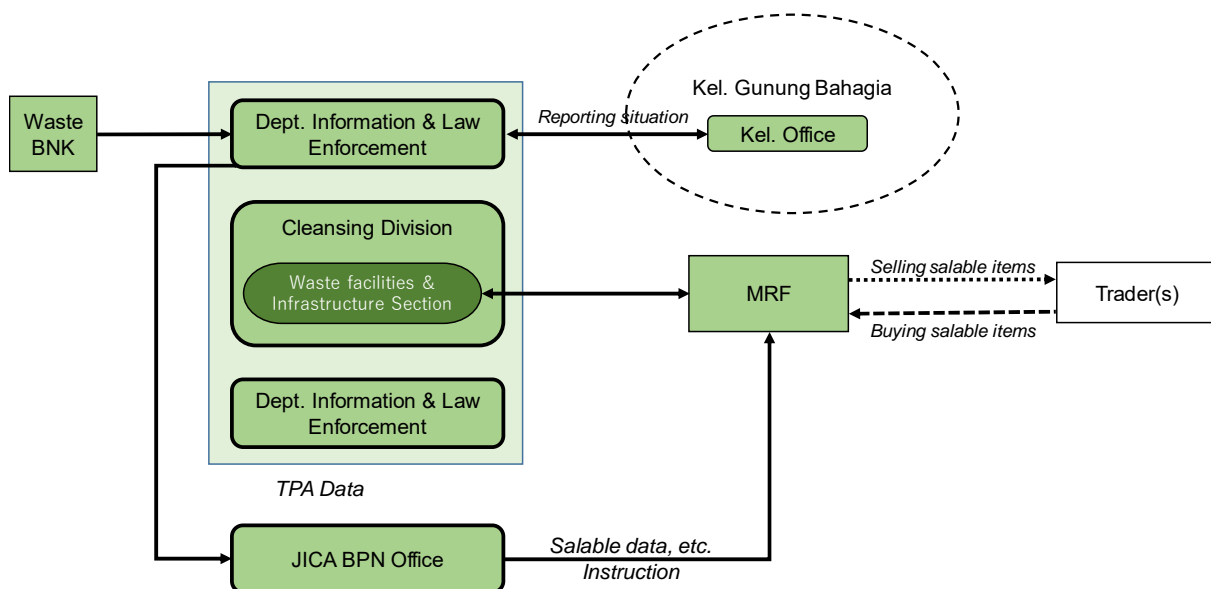


図 12 バリクパパン市の PP モニタリング体制

## (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 での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 6m<sup>3</sup> 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 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>O</td> <td>R</td> <td>O</td> <td>R</td> <td>O</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	O	R	O	R	O	O	<table border="1"> <thead> <tr> <th></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>			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	O	R	O	R	O	O																																																																																																				
	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 8 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、6m<sup>3</sup>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。

## 3. モニタリング結果

### 3.1 JICA SS-PP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ようになった。

表9 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

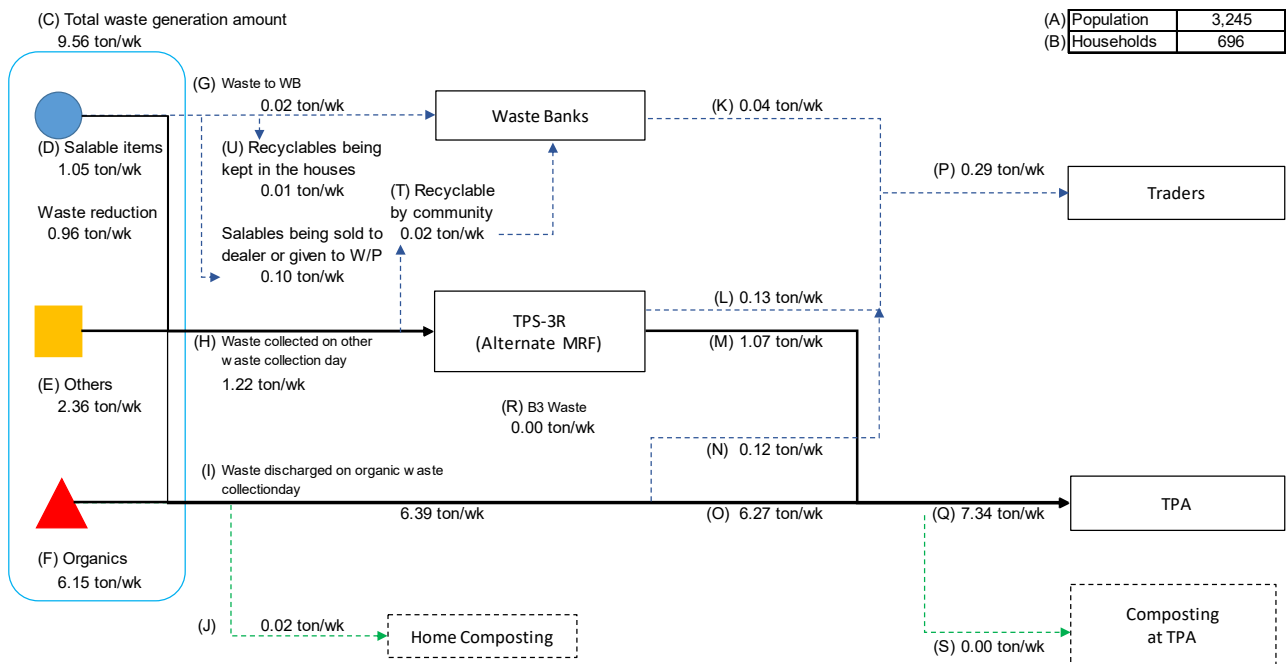


図 13 13RT でのゴミフロー (2015年7～12月)

a. 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/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。

$$\text{発生量} \times 11.3\% (\text{有価物の含まれる割合}) \times 4.9\% \text{及び} 5\%$$

b. 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。

c. 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 域内のでごみの流れを計算したが、0.97 トン/週のごみ量は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 のコミュニティー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<sup>2</sup>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。

<sup>2</sup>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>)

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られる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 13 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 13 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「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以上が「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 13 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。

## 3. 2 拡大 SS-PP のモニタリング結果

### 3. 2. 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。

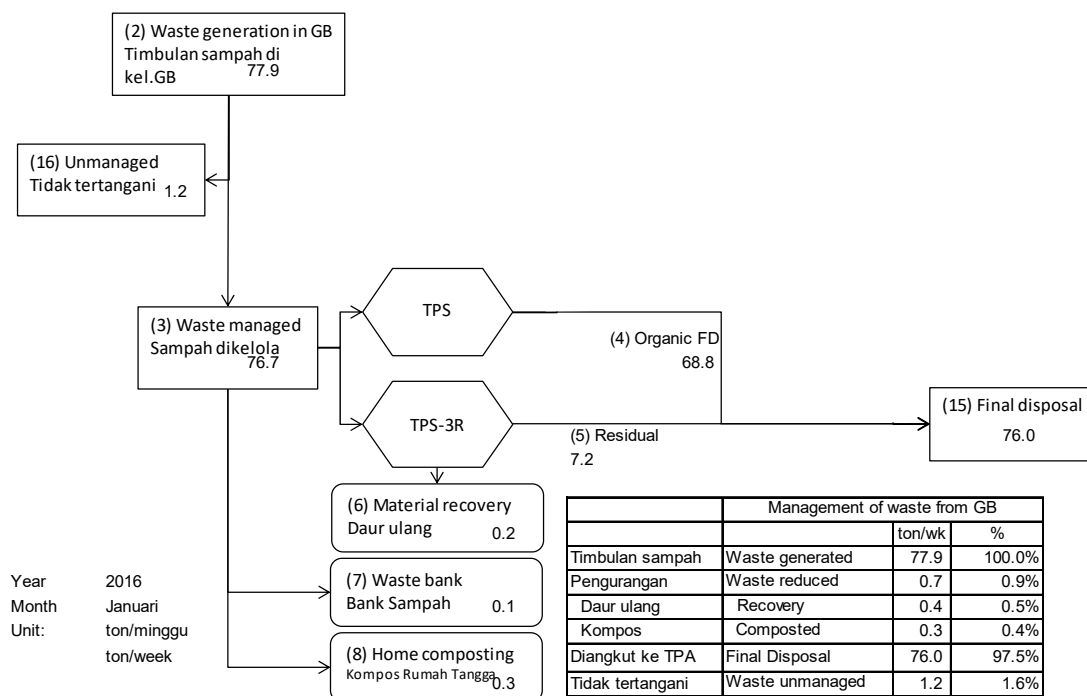


図 14 全 Kel.GB における廃棄物フローのベースライン

### 3. 2. 2 2016 年 2 月～2017 年 5 月のモニタリング結果

#### (1) 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 10 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	



Year	Month	Paper I	Paper II	Plastic Cup	Plastic Bottle	Plastic non Bottle	Can/Steel	Glass Bottle	B3	Others	Total*
	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	8,308
	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。

## (2) 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 11 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

Year	Month	Berkan Jaya Bersama (RT26)	Bank Sampah RT25	Bank Sampah Beriman	Bank Sampah RT36	Total
	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

### (3) 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。

### (4) 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 12 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. 2. 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 13 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。

#### (1) 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。

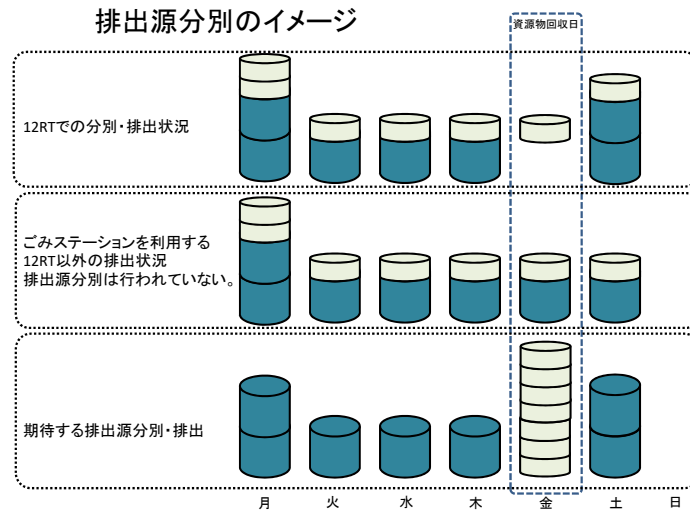


図 15 排出源別のイメージ

- 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。

## (2) 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。

### 3. 2. 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 14 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 15 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。

## 4. 教訓・工夫、今後の課題・改善点、提言

### 4. 1 教訓・工夫

#### 4. 1. 1 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。

#### 4. 1. 2 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 16 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。

### 4. 2 今後の課題・改善点

#### 4. 2. 1 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。

#### 4. 2. 2 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いがたい。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。

#### 4. 2. 3 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。

#### 4. 2. 4 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。



#### 4. 2. 5 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きたことから、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 17 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 18 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 19 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 20 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

#### 4. 2. 6 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するとしているが、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。

### 4. 3 結論と提言

#### 4. 3. 1 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。

#### 4. 3. 2 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。

## 第 2 編 市場ごみコンポスト化パイロットプロジェクト (Com-PP)

### 1. パイロットプロジェクトの概要

#### 1. 1 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。

#### 1. 2 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

### 2. 1 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。

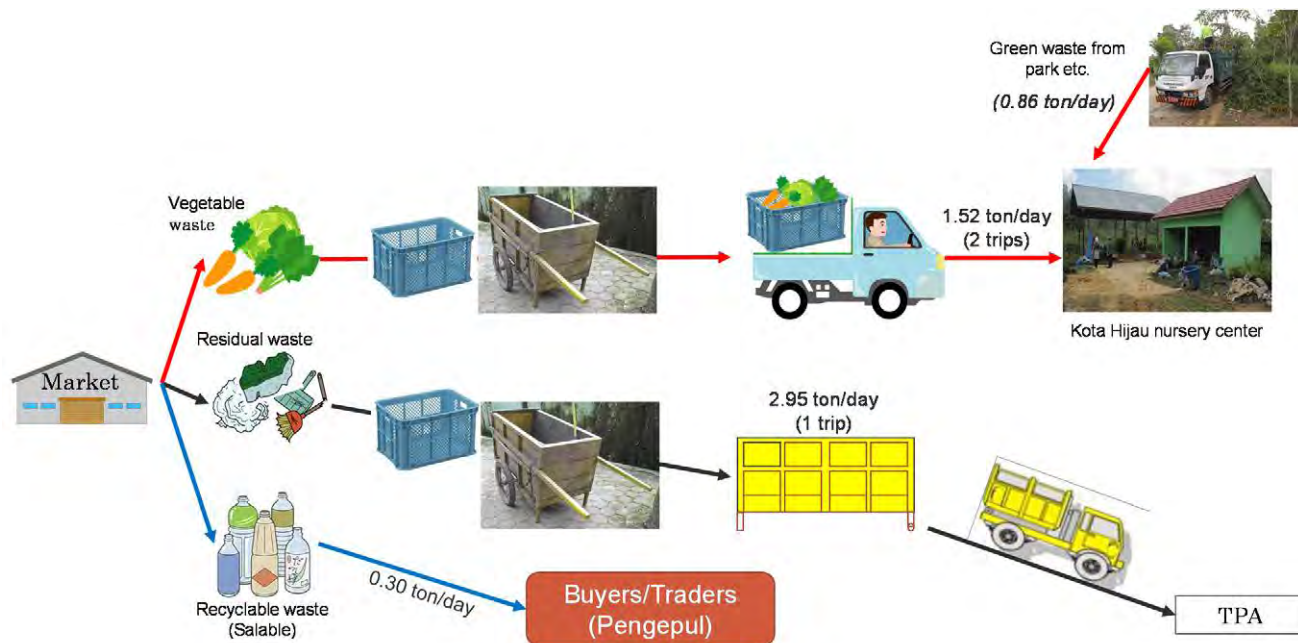


Figure 16 Schematic Flow of Com-PP

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。

## 2. 2 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 21 Sepinggan 市場の組成別発生ごみ量

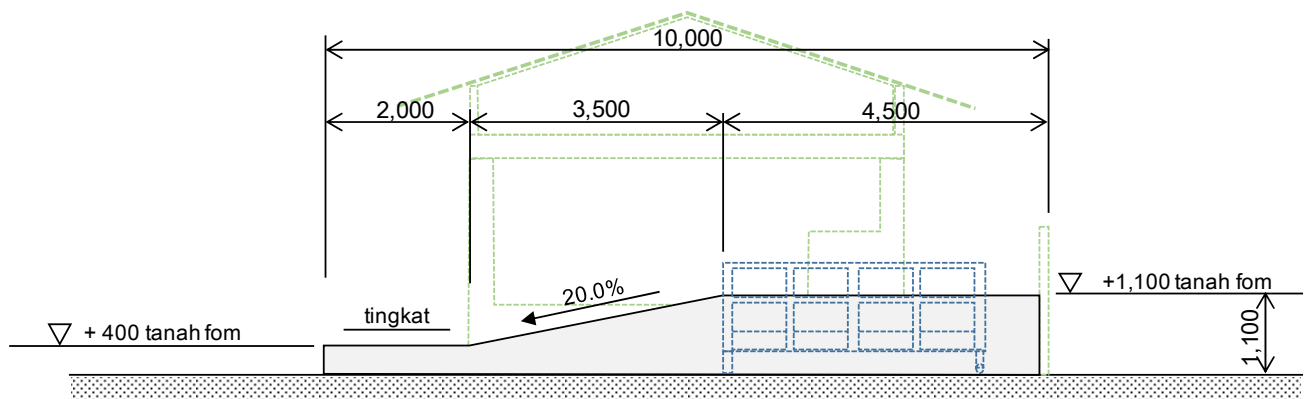
Items	composition	amount
① Kitchen waste	57.61%	2.8 ton/day
② Grass, wood	5.87%	0.3 ton/day
③ Paper	6.36%	0.3 ton/day
④ PET bottle	2.08%	0.1 ton/day
⑤ Other plastics	6.44%	0.3 ton/day
⑥ Textiles	6.49%	0.3 ton/day
⑦ Leather, rubber	2.81%	0.1 ton/day

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%) 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%) 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 (6m<sup>3</sup>) 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。

### FRONT VIEW



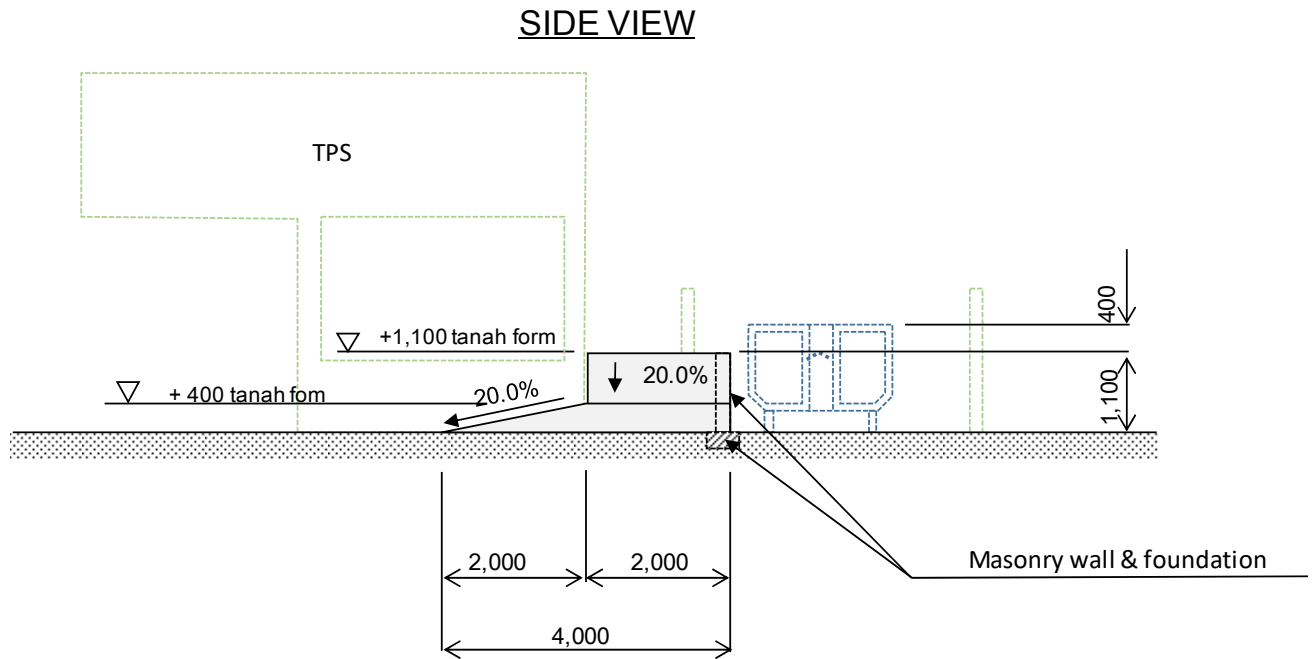


図 17 Sepinggan 市場のプラットフォーム設置計画図

### 2. 3 モニタリング計画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"> <li>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)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PP 地区から TPA へ搬入されるごみ量 (TPA の計量データ)</li> </ul>
有価物の回収量	<ul style="list-style-type: none"> <li>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)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一次収集人が回収、売却している有価物量 (聞き取り調査)</li> </ul>
コンポスト化量	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 (2015 年 1 月時)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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)</li> </ul>

### 2. 4 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 22 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	

## 2. 5 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								■	■	■	■	■

## 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. 教訓・工夫、今後の課題・改善点、提言

### 4. 1 教訓・工夫

廃棄物の発生源別は、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、大前提ともいえる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。

### 4. 2 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。

### 4. 3 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。







**3. 本プロジェクトで作成したワークショップ／  
セミナー／国内研修教材および報告書**



## 目 次

1.	合同調整委員会（JCC） .....	1
1. 1	第1回合同調整委員会の議事次第.....	1
1. 2	第2回合同調整委員会の議事次第.....	2
1. 3	第3回合同調整委員会の議事次第.....	2
2.	3R スターズ.....	4
2. 1	第1回 3R スターズ（パレンバン） .....	4
2. 2	第1回 3R スターズ（バリクパパン） .....	5
2. 3	第2回 3R スターズ（パレンバン） .....	6
2. 4	第2回 3R スターズ（バリクパパン） .....	7
2. 5	第3回 3R スターズ（パレンバン） .....	8
2. 6	第3回 3R スターズ（バリクパパン） .....	9
2. 7	第4回 3R スターズ（パレンバン） .....	9
2. 8	第4回 3R スターズ（バリクパパン） .....	10
3.	展開ワークショップ .....	13
3. 1	展開ワークショップ議事次第（パレンバン） .....	13
3. 2	展開ワークショップ議事次第（バリクパパン） .....	14
4.	国家 3R 展開ワークショップ .....	15
5.	本邦研修 .....	18

添付：本邦研修報実施告書





## 1. 合同調整委員会（JCC）

本プロジェクトの期間中、下記3回の合同調整委員会を開催した。

表 1-1 合同調整委員会

	日程	主な協議事項
第1回	2013年11月20日	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PDM変更の確認</li> <li>● 活動計画の説明</li> </ul>
第2回	2015年11月9日	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 活動状況報告</li> <li>● PDM変更の確認</li> </ul>
第3回	2017年3月20日	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 活動状況報告</li> <li>● パイロットプロジェクトの普及方策</li> </ul>

### 1. 1 第1回合同調整委員会の議事次第

第1回合同調整委員会の議事次第を下記に示す。

**I TIME: 9:00 - 11:00, 20<sup>th</sup> November 2013 (Wednesday)**

**II VENUE: Jaya Room, Sari Pan Pacific Jakarta, Jalan M.H. Thamrin No.6, Jakarta**

#### III AGENDA

Time	Program	Person in charge
9:00-9:15	Introduction and purpose of meeting	Mr. R Sudirman Assistant Deputy of Solid Waste Management, MOE
9:15-9:30	Opening speech	Deputy Minister for Hazardous Substances, Hazardous Waste and Solid Waste Management, MOE
9:30-9:45	Addressing speech	Mr. Atsushi Sasaki, Resident Representative, JICA Indonesia Office
9:45-10:00	Tea Break	
10:00-10:15	Explanation on the Work Plan (draft) <ul style="list-style-type: none"> <li>● Confirmation on the PDM modification</li> <li>● Project Work Plan (draft)</li> </ul>	Mr. Hisashi Yamauchi JICA Expert Term Leader for the 3R-RI Project
10:15-10:45	Comments from participants	Mr. Ujang Solihin Sidik Assistant Deputy for Solid Waste Management, MOE
10:45-11:00	Summary and closing remark	Director General of Human Settlement, Cipta Karya, MOPW

## 1. 2 第2回合同調整委員会の議事次第

第2回合同調整委員会の議事次第を下記に示す。

**I TIME: 9:00 - 12:30, 9<sup>th</sup> November 2015 (Tuesday)**

**II VENUE: Hotel Borobudur Jakarta, Jalan Lapangan Banteng Selatan, Jakarta (tentative)**

### III AGENDA

Time	Program	Person in charge
9:00-9:15	Introduction and purpose of meeting	Mr. R Sudirman Director of Solid Waste Management, KLHK
9:15-9:25	Addressing speech	Mr. Ando Resident Representative, JICA Indonesia Office
9:25-9:35	Addressing speech	Director General of Human Settlement, PUPR
9:35-9:45	Opening speech	Director General of Hazardous Substances, Hazardous Waste and Solid Waste Management, KLHK
9:45-10:25	Project Activities in each Target City	Mayor of Palembang City Mayor of Balikpapan City
10:25-10:55	Discussion	KLHK (name tbd)
10:55-11:25	<ul style="list-style-type: none"><li>Reporting on the Project's progress</li><li>Confirmation on the PDM modification</li></ul>	Mr. Tsukada Chief Advisor of the JICA3R Project
11:25-11:45	<ul style="list-style-type: none"><li>Expansion of Pilot Project Area</li><li>Dissemination of Pilot Projects to other local cities in Indonesia</li></ul>	Mr. Yamauchi Expert Team Leader of the JICA3R Project
11:45-12:15	Discussion	KLHK (name tbd)
12:15-12:30	Summary and closing remark	KLHK (name tbd)

## 1. 3 第3回合同調整委員会の議事次第

第3回合同調整委員会の議事次第を下記に示す。

**I TIME: 9:00 - 12:30, 20<sup>th</sup> March 2017 (Monday)**

**II VENUE: Borobudur Hotel in Jakarta**

### III AGENDA

Time	Program	Person in charge
9:00-9:10	Introduction and purpose of meeting	Mr. R. Sudirman Director of Solid Waste Management, KLHK
9:10-9:20	Addressing speech	Mr. T. Harada Senior Representative, JICA Indonesia
9:20-9:30	Addressing speech	Mr. Dodi Krispatmadi Director General of Human Settlement,

Time	Program	Person in charge
		PUPR
9:30-9:40	Opening speech	Ms. Tuti Hendarawati Mintarsih Director General of Hazardous Substances, Hazardous Waste and SWM, KLHK
9:40-10:20 (9:40-10:00) (10:00-10:20)	Current Project Activities in PLM and BPN a. Palembang b. Balikpapan	H. Harnojoyo Mayor of Palembang City Mr. Rizal Effendi Mayor of Balikpapan City
10:20-10:40	Explanation of Work Plan of Extension Period & Recommendation on PP Components to be disseminated in PLM and BPN	Mr. H. Yamauchi Consultant Team Leader of the JICA3R Project
10:40-11:00	Tea Brake	
11:00-11:10	Result of the survey on TPS-3R	Mr. T. Harada Senior Representative, JICA Indonesia
11:10-11:50  (11:10-11:30) (11:30-11:50)	Current 3R Promotion Activities and Dissemination Mechanism of PP model to other cities in Indonesia a. KLHK b. PUPR	Ms. Haruki Agustina, Deputy Director, KLHK  Mr. Dodi Krispatmadi Director, PUPR
11:50-12:20	Discussion a. Dissemination mechanism of PP model by KLHK and PUPR	Ms. Haruki Agustina, Deputy Director, KLHK
12:20-12:30	Summary and closing remark	Mr. R Sudirman Director of Solid Waste Management, KLHK
12:30-13:30	Lunch	

## 2. 3R スターズ

対象 2 都市において、下記 4 回の 3R スターズが開催された。

表 2-1 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
	協議事項：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
	協議事項：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
	協議事項：パイロットプロジェクト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
	協議事項：パイロットプロジェクト対象地域で実施している活動における課題及び改善案共有	

### 2. 1 第 1 回 3R スターズ (パレンバン)

パレンバンで開催された第 1 回 3R スターズの議事次第を下記に示す。

**I TIME: 8:30 - 12:10, 27<sup>th</sup> November 2013**

**II VENUE: Hotel Swarna Dwipa**

**III AGENDA**

Time	Program	Person in charge
8:30-9:00	Registration	
9:00-9:10.	Opening	Mr.Tabrani/ Mr.Agoeng
9:10-9:30.	Brief explanation about the Project	JICA Expert
9:30-9:45.	Brief explanation about the current situation in Palembang/ Balikpapan <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Waste generation amount within city</li> <li>✓ How the waste is treated (in TPS, waste bank, TPA)</li> <li>✓ Good Practises in the Cities, etc.</li> </ul>	C/P
9:45-10:00	Coffee Break	
10:00-11:30.	Group Disucussion (about 30min for 1topic) <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ What is problem about solid waste management in the city</li> <li>✓ Necessity of the waste reduction, or 3R Activities</li> <li>✓ What should be done to improve the situation</li> </ul>	Moderator will be allocated in each group
11:30-12:00	Presentation of the outcomes of group discussion	Representatives of

Time	Program	Person in charge
	(10min. for each group)	each group
12:00-12:10	Closing remarks	C/P

## 2. 2 第1回 3R スターズ (バリクパパン)

バリクパパンで開催された第1回 3R スターズの議事次第を下記に示す。

**I TIME: 8:30 - 12:10, 2<sup>th</sup> December 2013**

**II VENUE: Mayor's Office Hall**

### III AGENDA

Time	Program	Person in charge
11:30 – 12:25	Registration and Lunch	
12:25 – 12:30	Introduction	MC
12:30 – 13:00	Opening	Mr. Suryanto Head of Bappeda Mrs. Tuti Hendrawati Mintarsih Head of Ecoregion Management Center-East Kalimantan
13:00 – 13:15	Brief explanation about the Project	Hisashi Yamauchi JICA Expert Leader
13:15-13:35	Brief explanation about the current situation in Balikpapan ✓ 3R activities ✓ Solid Waste Management (SWM) practices	BLH (10 min) DKPP (10 min)
13:35-13:45	Break, Grouping	
13:45-15:15.	Group Discussion : ✓ Group I : Regulation and Institution ✓ Group II : Role of Stakeholders ✓ Group III : SOP of 3R Management	Fasilitator will be allocated in each group
15:15-15:45	Presentation of the outcomes of group discussion (10min. for each group)	Representatives of each group
15:45 – 16:00	Closing remarks	NGO/ Bappeda

## 2. 3 第2回 3R スターズ（パレンバン）

パレンバンで開催された第2回 3R スターズの議事次第を下記に示す。

**I TIME: 8:00 - 13:30, 13<sup>th</sup> May 2014**

**II VENUE: Meeting Room, Swarna Dwipa Hotel**

### III AGENDA

Time	Program	Person in charge
08:00-08:30	Registration	-
08:30-08:45	Opening	Mr. Sapri Head of BAPPEDA
08:45-08:55	Brief explanation and progress of the JICA Project	JICA Expert Mr. Yamauchi
08:55-09:20	Brief explanation on the current issues of the recycling in relation to the Waste Bank activities <ul style="list-style-type: none"> <li>• Development of Bank Sampa Network (BS-Net)</li> <li>• Development of Recycling Chain</li> <li>• Broadning of Citizen's Awareness, Env. Education and PR</li> </ul>	Mr. Tabrani Head of BLH
09:20-10:20	Brief explanation on the current issues of the composting; i.e. home compost and communal compost at TPS-3R etc. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction of Source Separation</li> <li>• Strengthening of TPS-3R (incl. Improvement of TPS)</li> </ul>	Mr. Agoeng Nugroho Head of DKK
10:20-11:00	Introduction of Training for Waste Management/ 3R in Japan	Ms. Heni Kurniawati
10:20-11:40	Brief explanation of Action Plan on SWM & 3R in Palembang Group Disucussion (three groups): <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Topic1: Key factors to introduce source separation</li> <li>✓ Topic 2: How to encourage recycling through Waste Bank activities</li> <li>✓ Topic 3: Key factors to introduce home &amp; communal compost</li> <li>✓ Topic 4 : Key factors for public awareness raising on 3R</li> </ul> <p>Group 1 (Topic 1 &amp;2), Group 2 (Topic 2&amp;3), Group 3 (Topic 3&amp;4)</p>	Mr. Hardian Fasilitator: 1. Ms. Korlena (BAPEDA) 2. Mr. Hardian (BLH) 3. Mr. Ihwan (DKK)
11:40-12:10	Presentation of the outcomes of group discussion (10min. for each group)	Representatives of each group
12:10-12:30	Closing remarks	BAPPEDA
12:30-13:30	Lunch	

## 2. 4 第2回 3R スターズ（バリクパパン）

バリクパパンで開催された第2回 3R スターズの議事次第を下記に示す。

**I TIME: 8:30 - 12:30, 7<sup>th</sup> May 2014**

**II VENUE: The Grand Jatra Hotel**

### III AGENDA

Time	Program	Person in charge
08:30-09:00	Registration / Registrasi	-
09:00 - 09:05	Introduction / Pembukaan	MC , Ms. Bertha
09:05 - 09:20	Opening / Pembukaan Do'a Greeting from the Mayor / Sambutan oleh Walikota	Mr. Ketut Astana
09:20 - 09:30	Brief explanation about the Project Paparan singkat mengenai proyek	JICA Expert Mr. Yamauchi
09:30- 09:50	Introduction of Training for Waste Management in Japan Pengalaman Partipasi Training di Jepang	Participants Mr. Astani (20min)
09:50-10:10	Brief explanation about the current situation and problems in Balikpapan Penjelasan situasi saat ini dan masalah di Balikpapan	Mr. Robi Riswato (DKPP) (20 min)
10:10 - 10:25	Coffe Break Istirahat	-
10:25 - 10:45	Brief explanation about Master Plan and Action Plan Penjelasan Master Plan dan Action Plan	Mr. Freddy Nelwan (BAPPEDA) (20min)
10:45- 11:05	Waste Management System by Community Sistem Pengelolaan Sampah oleh Masyarakat	Ms. Rosmarini (BLH) (20min)
11:05 - 12:20	Disucussion / Diskusi : Comments on the concept of Action Plan Komentar seputar Action Plan Public participation to the SWM Partisipasi Masyarakat terhadap Sistem Pengelolan Sampah Source separation of waste (storage and discharge) Pemilahan dari sumber (penyimpanan dan pembuangan) Discharge rule Aturan pembuangan Public awareness raising Meningkatkan kesadaran Masyarakat	Moderator, Ms. Bertha
12:20	Closing remarks and Lunch at Jatra Restaurant Penutupan dan Makan Siang di JatraRestaurant	Ms. Bertha

## 2. 5 第3回 3R スターズ (パレンバン)

パレンバンで開催された第3回 3R スターズの議事次第を下記に示す。

**I TIME: 8:30 - 12:30, 2<sup>th</sup> December 2014**

**II VENUE: Hotel Swarna Dwipa Palembang**

### III AGENDA

Time	Program	Person in charge
08:00 - 08:30	Registration	-
08:30 - 08:35	Introduction	MC
08:35 - 08:45	Opening remarks	BAPPEDA
08:45 - 09:00	Brief information regarding to JICA Project	JICA Expert
09:00 - 09:45	Outline of Pilot Project at 4 Model Areas	Counterpart
09:45 - 10:00	Q&A Session	Ms. Yuliati Rahayu
10:00 - 10:15	Coffee Break	
10:15 - 10:20	Briefing for group discussion	MC
10:20 - 11:45	<p>4 groups for each Target Area, assisted by counterpart</p> <p>Group-1: Model Area-1/ Kalidoni            Group-2: Model Area-2/ Alang-Alang Lebar            Group-3: Model Area-3/ Sentosa            Group-4: Model Area-4/ Polygon</p> <p>Points of discussion for every group:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Who will operate and how to operate unit waste bank?</li> <li>2. How does the operator collect organic waste and other waste?</li> <li>3. Member formation of organizer for Pilot Project, such as;               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Main coordinator from Kelurahan office</li> <li>✓ Coordinator for waste bank</li> <li>✓ Coordinator for environmental cadres</li> <li>✓ Coordinator for primary collectors</li> <li>✓ Coordinator for waste segregation</li> </ul> </li> </ol>	(Maps will be prepared for group discussion)
11:45 - 12:15	Presentation from each group	Representative from each group
12:15 - 12:30	Closing remarks	



## 2. 6 第3回 3R スターズ（バリクパパン）

バリクパパンで開催された第3回 3R スターズの議事次第を下記に示す。

**I TIME: 8:30 - 12:30, 12<sup>th</sup> November 2014**

**II VENUE: Jatra Hotel**

### III AGENDA

Time	Program	Person in charge
09:15- 9:30	Registration	
09:30 – 9:35	Introduction	MC
09:35 – 09:45	Opening address	Camat Balikpapan Selatan
09:45 – 10:00	Brief explanation about the JICA Project (overall)	JICA Expert Otsuki
10:00 – 10:15	Solid Waste Management in Balikpapan City	DKPP
10:15 – 10:30	Coffee Break	
10:30 – 11:00	Outline of the Pilot Project	BAPPEDA
11:00 – 11:40	Open discussion	
11:40 – 11:55	Closing remarks	Lurah

## 2. 7 第4回 3R スターズ（パレンバン）

パレンバンで開催された第4回 3R スターズの議事次第を下記に示す。

**I TIME: 8:30 - 16:30, 25<sup>th</sup> January 2017**

**II VENUE: Horison Hotel**

### III AGENDA

Time	Program	Description
8:00-8:30	Registration	
8:30-8:45	Opening remarks	Mr. M. Sapri H. N (Head of BAPPEDA)
8:45-10:15	Keynote speech	1) Current condition and issues of PP in AAL by Mrs. Reni Sefriani from DLHK 2) Issues of management of Waste Bank and TPS-3R by Mr. Malizon from KSM 3) Information from Activity of Waste bank in the other area by Ms. Dede/JICA 3R
10:15-10:30	Coffee break	Soft drink and light meal will be prepared.
10:30-11:40	Group discussion	Facilitator: Mrs. Korlena Sub-facilitator: For Management of WB: Mrs.Reni Sefriani, Mrs. Tuti Alawiyah, Mrs. Deasy Elvisnti

Time	Program	Description
		For Promotion of source separation; Mrs. Heni Kurniati, Mrs. Neni Trisia, Mr. Jefri For Improvement for TPS-3R activity; Mr. Armansyah, Mr.Herdiansyah and Mr. Syafaruddin
11:40-11:50	Break	—
11:50-12:50	Presentation from each group	Facilitator: Mrs. Korlena Sub-facilitator: presenter of each group
12:50-13:00	Closing remarks	Mr. M. Sapri H. N (Head of BAPPEDA)
13:00-14:00	Lunch	—

## 2. 8 第4回 3R スターズ (バリクパパン)

バリクパパンで開催された第4回 3R スターズの議事次第を下記に示す。

**I TIME: 14:00 - 18:00, 12<sup>th</sup> June 2017**

**II VENUE: Platinum Hotel, Golden Grand Ballroom, Floor C**

### III AGENDA

Time	Program	Remarks
14.00 - 14.30	Registration	
14.30 - 14:35	Praying	
14.35 - 14.40	opening	by Mr. Hisashi Yamauchi (Project Leader)
14.40 – 14.55	opening	By Mr. H. M. Rizal Effendi (Mayor of Balikpapan City)
14.55 - 15.30	Presentation by Counterparts	Presentation : 1. Waste discharge by Mr. M. Ali Ichwani 2. Waste Transport by Mr. Jen Supriyanto 3. Waste Treatment by Mr. Syukur Effendi
15.30 – 15.45	Praying	
15.45 – 16.00	Grouping  Group 1 "Waste discharge" separate into group a, b, c, d, e	Component List : 1. Waste Discharge  • Waste separation and storage at home

Time	Program	Remarks
	<p>Facilitators:</p> <p>a. Mr. Jen ( DLH)</p> <p>b. Mr. Azhar (Bappeda) and Mr. Adhin (DLH)</p> <p>c. Ms. Septarini Wahyu (DLH) and Ms. Elizabeth (DLH)</p> <p>d. Mr. Arfiansyah (Bappeda) and Mr. M. Ali Ichwani (Bappeda)</p> <p>e. Ms. Erna Ismianingrum (Bappeda)</p> <p>Group 2 "Waste collection"</p> <p>Facilitator: Ms. Salmawati (DPP)</p> <p>Group 3 "Waste treatment"</p> <p>Facilitators: Mr. Syukur Effendi (DLH) dan Mr. Toni Hartono (Head of TPA Manggar)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waste Bag System (plastic bags for organics, rice bags for inorganics)</li> <li>• Different day - Different waste -Different destination System</li> <li>• Halte Sampah System (only for Group 1-a,b,e and d)</li> <li>• Curbside System (only for Group 1-e)</li> </ul> <p>2. Waste collection/transport</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Waste Bag System (plastic bags for organics, rice bags for inorganics)</li> <li>• Different day - Different waste - Different destination System</li> <li>• Halte Sampah System</li> <li>• Bell collection</li> <li>• Curbside System</li> <li>• Transfer Depo</li> </ul> <p>3. Waste Treatment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MRF</li> <li>• Home Composting</li> <li>• TPST (As it is not operated yet, please consider anticipated issues and possible solutions).</li> </ul>

Time	Program	Remarks
16.00 - 17.00	Discussion	List up the components <ul style="list-style-type: none"> <li>• Find out “Good points” of each components (pros).</li> <li>• Point out “things to be improved” of each components (cons).</li> <li>• Make advices/suggestions for the dissemination of each components to other places in the city.</li> </ul>
17.00 – 17.45	Presentation by Group Leader	Presentation, Questions & Answers
17.45 – 18.00	Closing	
18.00 - Finish	Praying/Fasting Break/Dinner	

### 3. 展開ワークショップ

対象 2 都市において、パイロットプロジェクト活動報告及び成果共有、展開コンポーネントに係る中央政府と地方政府間の協議を目的とした展開ワークショップが開催された。

表 3-1 展開ワークショップ

展開ワークショップ	パレンバン市	バリクパパン市
日程	2017年9月14日開催	2017年8月30日開催
場所	Meeting Room Bappeda Kota Balikpapan	The Exelton Hotel
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>● パイロットプロジェクト活動報告</li> <li>● パイロットプロジェクト成果共有</li> <li>● 現場見学</li> <li>● 展開コンポーネントに係る中央政府と地方政府の協議</li> </ul>	

#### 3. 1 展開ワークショップ議事次第（パレンバン）

パレンバンで開催された展開ワークショップ議事次第を下記に示す。

**I TIME: 8:30 - 16:30, 14<sup>th</sup> September 2017**

**II VENUE: Meeting Room Bappeda Kota Balikpapan**

**III AGENDA**

Time	Program	Description
08:30-8:50	Orientation for Workshop schedule	Presented by BAPPEDA/DLHK
08:50-11:00	PP site visit (AAL)	Guided by DLHK and KSM
11:00-11:20	Opening remarks	Presented by Mr. Ir. Harrey Hadi, MS. (Head of Bappeda)
11:20-12:00	Overall explanation of each PP components	Presented by Mrs. Heni Kurniawati (DLHK)
12:00-13:00	Lunch	—
13:00-16:00	Discussion on PP components: 1. Collection/ discharge system 2. Waste bank 3. TPS-3R 4. Collaboration of TPS-3R & Waste bank	Facilitated by Mrs. Reni Sefriani (DLHK)
16:00-16:30	Closing remarks	Presented by Mr. Drs. H. Faizal AR., M.Si (Head of DLHK)

### 3. 2 展開ワークショップ議事次第（バリクパパン）

バリクパパンで開催された展開ワークショップ議事次第を下記に示す。

**I TIME: 8:00 - 16:00, 30<sup>th</sup> August 2017**

**II VENUE: The Exelton Hotel**

#### **III AGENDA**

Duration	Time	Agenda	Remarks
20 min	08.00 – 08.20	Opening	
20 min	08.20 – 08.50	Overall explanation of PP	
120 min	09.00 – 11.00	Site Visit (Gunung Bahagia dan TPST)	
60 min	11.00 – 12.00	Discussion on components 1. Components of waste discharge and collection	
60 min	12.00 – 13.00	Lunch break	
60 min	13.00 – 14.00	Discussion on components 2. Components of waste discharge and collection	
60 in	14.00 – 15.00	Discussion on components 3. Komponen pengolahan sampah	
50 min	15.00 – 15.50	Coffee Break	
10 min	15.50 – 16.00	Closing	

## 4. 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 4-1 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"> <li>● 中央政府による展開メカニズムの提示</li> <li>● パレンバン市及びバリクパパン市による PP の発表</li> </ul>

国家 3R 展開ワークショップの議事次第を下記に示す。

**IV TIME: 8:30 - 15:30, 18<sup>th</sup> October 2017**

**V VENUE: GRAND HYATT JAKARTA**

**VI AGENDA**

Time	Activity	PIC
08.30 – 09.00	Registration	Committee
09.00 – 09.05	Singing National Anthem	Committee
09.05 – 09.10	Opening	
09.10 – 09.20	Speech Remarks from JICA Representative	Mr. Tetsuya Harada
09.20 - 09.30	Speech Remarks from Secretary of DG of Hazardous Substances, Hazardous Waste, and Solid Waste Management	Drs. Ade Palguna Ruteka
09.30 – 10.30	Panel Discussion 1 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementation of Project of Capacity Development of Central and Local Government for 3R and Solid Waste Management System</li> <li>2. 3R-based Solid Waste Management Concept in Balikpapan City</li> <li>3. 3R-based Solid Waste Management Concept in Palembang City</li> <li>4. Potential Collaboration on Organic Waste Management with PT Pupuk Indonesia</li> </ol>	Moderator: Deputy Director of Specific Waste and Recycling <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Director of Waste Management Ir. R. Sudirman, MM</li> <li>2. Mayor of Balikpapan H.M Rizal Effendi, SE</li> <li>3. Mayor's Special Envoy on Development Acceleration, Palembang Sapri Nungcik, Dipl.</li> </ol>

Time	Activity	PIC
		HE  4. SVP of PT Pupuk Indonesia Budiarto
10.30 – 10.45	Coffee Break	Committee
10.45 – 12.00	<p>Panel Discussion 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dissemination Mechanism for Project Results and Pilot Project Components</li> <li>2. Dissemination Mechanism through The TPS 3R Program Initiative</li> <li>3. Mechanism on Development of Financing for 3R-based Waste Management in The Community</li> </ol>	<p>Moderator: Deputy Director of Product and Packaging</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deputy Director of Specific Waste and Recycling Dr. Haruki Agustina</li> <li>2. Director of Environmental Sanitation Development, MoPWH Ir. Dodi Krispratmadi, M.Env.E</li> <li>3. Director of Synchronisation of Local Government Affairs 1, Ministry of Home Affairs Drs.Nyoto Suwignyo., MM</li> </ol>
12.00 – 13.00	Lunch Break	
13.00 – 15.00	<p>Panel Discussion 3</p> <p>Community-Based 3R Pilot Project</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presentation on Final 3R Project Results in Balikpapan City and Its Development Plan</li> <li>2. Support of Financing and Facilitation for Community-Based Waste Management in Balikpapan City</li> <li>3. 3R Implementation Best Practice: Community Approach</li> <li>4. Presentation on Final 3R Project Results in Palembang City and Its Development Plan</li> </ol>	<p>Moderator: Deputy Director of Product and Packaging</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Head of DLH, Balikpapan</li> <li>2. Head of Bappeda, Balikpapan</li> <li>3. Lurah of Gunung Bahagia, Balikpapan</li> <li>4. Head of Division on Environmental Pollution and Damage Control, DLHK, Palembang</li> </ol>



Time	Activity	PIC
	<p>5. Support of Financing and Facilitation for Community-Based Waste Management in Palembang City</p> <p>6. 3R Implementation Best Practice: Community Approach</p> <p>7. Discussion and Q&amp;A Session</p>	<p>5. Secretary of Bappeda, Palembang</p> <p>6. Head of KSM Maju Jaya, Alang - Alang Lebar, Palembang</p>
15.00 – 15.15	Closing Remarks	<p>Deputy Director of Specific Waste and Recycling</p> <p>Dr. Haruki Agustina</p>
15.15 – end	Coffee Break	

## 5. 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。

表 5-1 本邦研修

	期間	研修員の内訳
第一回	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	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	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)

添付：本邦研修報告書



平成 26 年度

インドネシア国（本邦研修）  
「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」

研 修 業 務 完 了 報 告 書

平成 26 年 5 月

八千代エンジニアリング株式会社



目次

1. コース概要・研修内容 .....	1
2. 研修コースに対する所見 .....	3
3. 研修員についての所見 .....	4
4. 研修環境について .....	5
5. その他特記事項 .....	5
6. 研修日程表 .....	6

添付資料

- 別添 1. 研修全体概念図
- 別添 2. 到達目標毎のカリキュラム構成
- 別添 3. シラバス
- 別添 4. 研修員対象 クエスチョネア集計
- 別添 5. 研修写真





## 1. コース概要・研修内容

- (1) コース名  
和名 : 「3R 及び適正廃棄物管理のためのキャパシティーディベロップメント」  
英名 : Counterpart Training for The Project for Capacity Development of Central and Local Governments for 3R and Solid Waste Management in the Republic of Indonesia
- (2) 研修期間 : 平成 26 年 4 月 13 日から平成 26 年 4 月 25 日 (13 日間)
- (3) 研修員数 : 13 名
- 研修生① 氏名 : Mr. Shaifuddin Akbar  
国籍 : インドネシア国  
所属 : Head Division of Recycling and Waste Utilization, Asdep Solid Waste Management, Deputy4 Asdep Solid Waste Management, Deputy4, Ministry of Environment
- 研修生② 氏名 : Mr. Mohammad Noor Andi Kusumah  
国籍 : インドネシア国  
所属 : Head Division of Program Development, Asdep Solid Waste Management, Deputy4 Asdep Solid Waste Management, Deputy4, Ministry of Environment
- 研修生③ 氏名 : Ms. Yustika Aristya Widyasari  
国籍 : インドネシア国  
所属 : Sub Directorate of Solid Waste, Directorate of Environmental Sanitation Development, Ministry of Public Works
- 研修生④ 氏名 : Ms. Heni Kurniawati  
国籍 : インドネシア国  
所属 : Head of Pollution Control Division, Environment Agency, Palembang City Government
- 研修生⑤ 氏名 : Mr. Hardian  
国籍 : インドネシア国  
所属 : Head of Sub-division of Domestic Waste and Hazardous Waste Management Environment Agency, Palembang City Government
- 研修生⑥ 氏名 : Mr. Saparudin  
国籍 : インドネシア国  
所属 : Head of Division, Land Fill Section, Cleansing Department, Palembang City Government
- 研修生⑦ 氏名 : Ms. Neni Trisia  
国籍 : インドネシア国  
所属 : Head of Planning and Evaluation Division, Cleansing Department, Palembang City Government
- 研修生⑧ 氏名 : Ms. Tuti Alawiyah  
国籍 : インドネシア国  
所属 : Head of Sub-division of Strategic Planning, Regional Development and Expenditure Budget, Palembang City Government
- 研修生⑨ 氏名 : Ms. Bertha Tekko  
国籍 : インドネシア国  
所属 : Head of Economics Division, Regional Development and Expenditure Budget, Balikpapan City Government
- 研修生⑩ 氏名 : Mr. Freddy Octavianus Nelwan  
国籍 : インドネシア国  
所属 : Head of Division of City Infrastructure, Regional Development and Expenditure Budget, Balikpapan City Government

- 研修生⑪ 氏名 : Ms. Rosmarini  
国籍 : インドネシア国  
所属 : Head of Division of Information and Environmental, Law  
Enforcement, Environmental Agency, Balikpapan City  
Government
- 研修生⑫ 氏名 : Mr. Astani Abdul Manap  
国籍 : インドネシア国  
所属 : Secretary, Secretariat, Department of Cleansing, Parks and  
Cemetery, Balikpapan City Government
- 研修生⑬ 氏名 : Mr. Syukur Effendi  
国籍 : インドネシア国  
所属 : Head of Community Development, Monitoring and  
Controlling Division, Department of Cleansing, Parks and  
Cemetery, Balikpapan City Government

- (4) 研修全体概念図 (別添 1 参照)  
(5) 到達目標毎のカリキュラム構成 (別添 2 参照)  
(6) 研修日程表 (到達目標を関連づけたもの) (6. 研修日程表を参照)  
(7) シラバス (別添 3 参照)

## 2. 研修コースに対する所見

### (1) 講義

本研修は、インドネシア国において実施中の技術協力プロジェクト「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」の活動の一環として実施された。本プロジェクトの実施期間中には北九州市で合計 3 回の研修開催が予定されている。第一回目の研修では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幹部職員を招聘した。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。

研修では、実践的なものになるよう、講義と視察・実習を組み合わせたプログラムを計画した。英語でのコミュニケーションが難しい研修生に配慮し、日本語で講義を実施し、インドネシア語へ通訳する方法を取り入れた。配布資料についても、可能な限りインドネシア語へ翻訳された資料を用意し、研修員の復習を容易にした。また、スムーズなインドネシア語通訳を確保するために、各講義前に研修監理員と打ち合わせを行い、事前に内容確認できるように配慮した。

研修前半は、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や環境整備協会から講義を中心に廃棄物処理行政や関連法制度について学び、後半は産業・官・学・民それぞれの廃棄物減量化に係る取り組みを学ぶべく北九州市、福岡市ならびに大分県の廃棄物処理施設及び 3R を実践している団体等を訪問し、各団体より説明を受けた。

とりわけ、研修員と同じ立場にある北九州市職員からの講義については関心が高く、今後の研修では講義時間を増やすよう要望があったため、検討が必要である。

### (2) 視察

研修員がインドネシア国で体系的かつプロセス内で廃棄物を削減しうる具体的な処理システムを構築できる様、北九州市の体系的な廃棄物管理・再生利用の現場視察を行った。

また 3R 事業の検討においては、多面的な視点からの検討が可能となる様、北九州市の特色である産官学民による包括的な廃棄物削減の様々な取り組みの現場を視察先に盛り込んだ。また北九州市に加え、福岡市、大分県日田市の現場を視察したことにより、廃棄物処理システムや 3R への取り組み内容が自治体の規模や背景によって異なる事を理解し、島嶼国であるインドネシア国においても地域の違いに応じて活用できるよう配慮した。

研修員からは次回以降の実施において削除すべき視察先はないとの意見を得たが、「日明かんびん資源化センター」、「北九州市エコタウンセンター」の両方でかんびんリサイクル現場の視察となり、内容が一部重複した。研修員が多く事業を視察できるように、次回以降変更するか、もしくは同じ事業であっても実施機関の違いにより事業目的等が異なる事を明確にする必要がある。

また、今回は時間的な制約があり実施出来なかったものの、廃棄物の排出から最終処分までの体系的な処理システムを学ぶために最終処分場の視察を次回研修から取り入れて欲しいと研修員から強い要望があった。

### (3) 実習・討論・発表

**実習：**本研修内では「生ゴミ堆肥化実習」として高倉式コンポストを実習として盛り込み、研修員の多くから好評を得た。研修員の中には以前に北九州市等での別研修内にて同コンポストを学び、実践に携わった者もいたが、本研修での高倉式コンポストが手法を改良されたものであったため、特にこれまでコンポストを実践したものの上手く行かなかったという研修員から、改めて地域でコンポストに取り組みたいとの声があった。また実習への希望とし

て、23 日に講義を実施したごみ質分析の実習を盛り込んでほしいとの要望を受けた。プロジェクト内でのカウンターパートによる業務内容との関連性も考慮したうえで検討したい。

**討論・発表：**本研修の主たる目的は、研修内での講義・実習及び視察を通して得た知見を、研修員であるカウンターパートがインドネシア国にて本プロジェクトの目標である適正な 3R 活動と廃棄物管理に係る省令案の策定、対象都市における中期廃棄物削減計画及びパイロットプロジェクト案の検討へ反映させることである。このために得られた知見をどのようにインドネシア国へ適応させるべきか、研修員の所属先に応じて環境省、公共事業省、パレンバン市、バリクパパン市の 4 グループに分かれ、討論を行った。この討論の結果を各グループごとに本研修アクションプランとしてまとめ、発表が行われた。発表時には北九州市アジア低炭素化センター職員ならびに本プロジェクト専門家が出席し、活発な意見交換がなされた。

#### (4) 研修期間・工程・密度

研修期間は、移動・休日を含めて 13 日間であった（実際の研修日数はプログラムオリエンテーション・評価会を含めて 10 日間）。短期間の研修であったが、関係者の多大なご協力により廃棄物管理及び 3R 事業実践について体系的かつ幅広く盛り込んだ研修内容となった。

他方、研修員からは「最終処分場視察」、ならびに研修開始時に「廃棄物関連組織の役割・各組織の関係等に関する講義」を追加して欲しいとの要望があった。そのため、研修期間を 1 日程度増やすことが望ましいと思料する。

#### (5) テキスト・機材・施設

研修プログラムごとに、インドネシア語もしくは英語のテキスト・資料を配布し、それに基づいて講義を行った。しかし、日本語からインドネシア語／英語への翻訳を行う際には、翻訳者によって用語や表現方法がことなるため、今後、プロジェクト関係者と C/P の間で使用する用語を統一できるように検討する必要がある。

### 3. 研修員についての所見

#### (1) 資格要件

本プロジェクトの実施期間中には北九州市で計 3 回の研修開催が予定されているが、今回の研修員は、廃棄物関連法制度や廃棄物管理削減計画の検討を自国で行うことを念頭に置き、廃棄物管理関連機関幹部職員が招聘された。研修員は自国の政策・制度と日本のそれらとの相違について議論を行うなど実践的な側面に関心を示した。また、講師、視察先ならびに本プロジェクト専門家と活発な意見交換を行うなど、研修を受講するのに十分な知識・経験を備えた研修員が参加した。

#### (2) 研修参加への意欲・受講態度

研修員は本研修の趣旨を十分に理解し、どの講義でも活発な質疑応答を実施した。同時に、真摯な態度で各研修に参加した。

### 4. 研修環境について

・研修員の旅費使用について：JICA 九州内備え付けの ATM からは硬貨が引き出せないため、環境局表敬後に小倉の三井住友銀行に立ち寄る（JICA 九州近郊に対応可能な金融機関が無い）というご対応を頂いた。一方で今回は遅れて到着した研修員もおり、このような研修開始後の経費引き出しを希望する場合、研修時間内で再度小倉に立ち寄ることは難しい。研修員より、可能ならば研修施設内もしくは近郊での硬貨も含めた引き出しを行えるようにしてほしいとの要望を受けた。

## 5. その他特記事項

特になし。

## 6. 研修日程表

- 研修生① 氏名：Mr. Shaifuddin Akbar  
 研修生② 氏名：Mr. Mohammad Noor Andi Kusumah  
 研修生③ 氏名：Ms. Widyasari Yustika Aristya  
 研修生④ 氏名：Ms. Tuti Alawiyah  
 研修生⑤ 氏名：Ms. Heni Kurniawati  
 研修生⑥ 氏名：Mr. Hardian  
 研修生⑦ 氏名：Ms. Hazairin Neni Trisia  
 研修生⑧ 氏名：Mr. Saparudin Yarog Abubakar  
 研修生⑨ 氏名：Mr. Freddy Octavianus  
 研修生⑩ 氏名：Ms. Bertha Tekko  
 研修生⑪ 氏名：Ms. Rosmarini  
 研修生⑫ 氏名：Mr. Astani Abdul Manap  
 研修生⑬ 氏名：Mr. Syukur Effendi

月/日	曜日	午前 午後	研修項目	研修生	講師等	研修場所	対応する到達目標 <sup>1)</sup>
4月13日	日		来日				
4月14日	月	午前	ブリーフィング	②、④ ⑤、⑦ ⑧、⑨ ⑩、⑪ ⑫、⑬	北九州市アジア低炭素化センター 係長：近藤	JICA 九州 大会議室 セミナールーム 3	1
		午後	フライトミーティング プログラムオリエンテーション				
4月15日	火	午前	講義：日本の廃棄物関連法制について	②、④ ⑤、⑦ ⑧、⑨ ⑩、⑪ ⑫、⑬	北九州市アジア低炭素化センター 係長：近藤	JICA 九州 大会議室	1
		午後	北九州市環境局長表敬 見学：水環境博物館				
4月16日	水	午前	講義・実習：生ゴミ堆肥化講義・実習	①、② ③、④ ⑤、⑦ ⑧、⑨ ⑩、⑪ ⑫、⑬	北九州市環境整備協会 会検査課：丸茂	北九州市環境整備協会	2、3
		午後	講義・実習：生ゴミ堆肥化講義・実習 アクションプランの説明 ブリーフィング				
4月17日	木	午前	見学：環境ミュージアム視察 講義：環境ミュージアム中菌館長より 講義	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩ ⑪、⑫	北九州市環境ミュージアム 館長：中菌	北九州市環境ミュージアム	2

				⑬			
		午後	見学:日明工場 日明かんびん資源化センター	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩ ⑪、⑫ ⑬	日明工場:梅崎 日明かんびん資源化 センター:富田	日明工場 日明かんび ん資源化セ ンター	2
4月18日	金	午前	見学:ごみ収集現場視察 講義:ごみ収集講義	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩ ⑪、⑫ ⑬	北九州市環境整備協 会西部事業所 所長:今土	北九州市環 境整備協会 西部事業所	2
		午後	見学:北九州市プラスチック資源化 センター視察	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩ ⑪、⑫ ⑬	日本資源流通プラス チック事業部:三浦	北九州市プ ラスチック 資源化セン ター	
4月19日	土	午前	見学:福岡市臨海3Rステーション	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩ ⑪、⑫ ⑬	福岡市臨海3Rステ ーション:小出	福岡市臨海 3Rステ ーション	2
		午後	(観光)太宰府天満宮	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩ ⑪、⑫ ⑬	-	太宰府天満 宮(福岡市)	-
4月21日	月	午前	講義:日田市バイオマス資源化セ ンター	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩ ⑪、⑫ ⑬	日田市バイオマス資 源化センター:綾垣	日田市バ イオマス 資源化セ ンター	2
		午後	見学:豆田町	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩ ⑪、⑫ ⑬	-	日田市豆田 町	2
4月22日	火	午前	見学:守恒造園木くずリサイクル センター	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩ ⑪、⑫ ⑬	守恒造園木くずリサ イクルセン ター リサイクル事業部工 場長:千代丸	守恒造園木 くずリサイ クルセン ター(北九州 市)	2
		午後	見学:北九州市エコタウンセンタ ー	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩	北九州市エコタ ウンセン ター:吉田	北九州市エ コタウンセ ンター	2

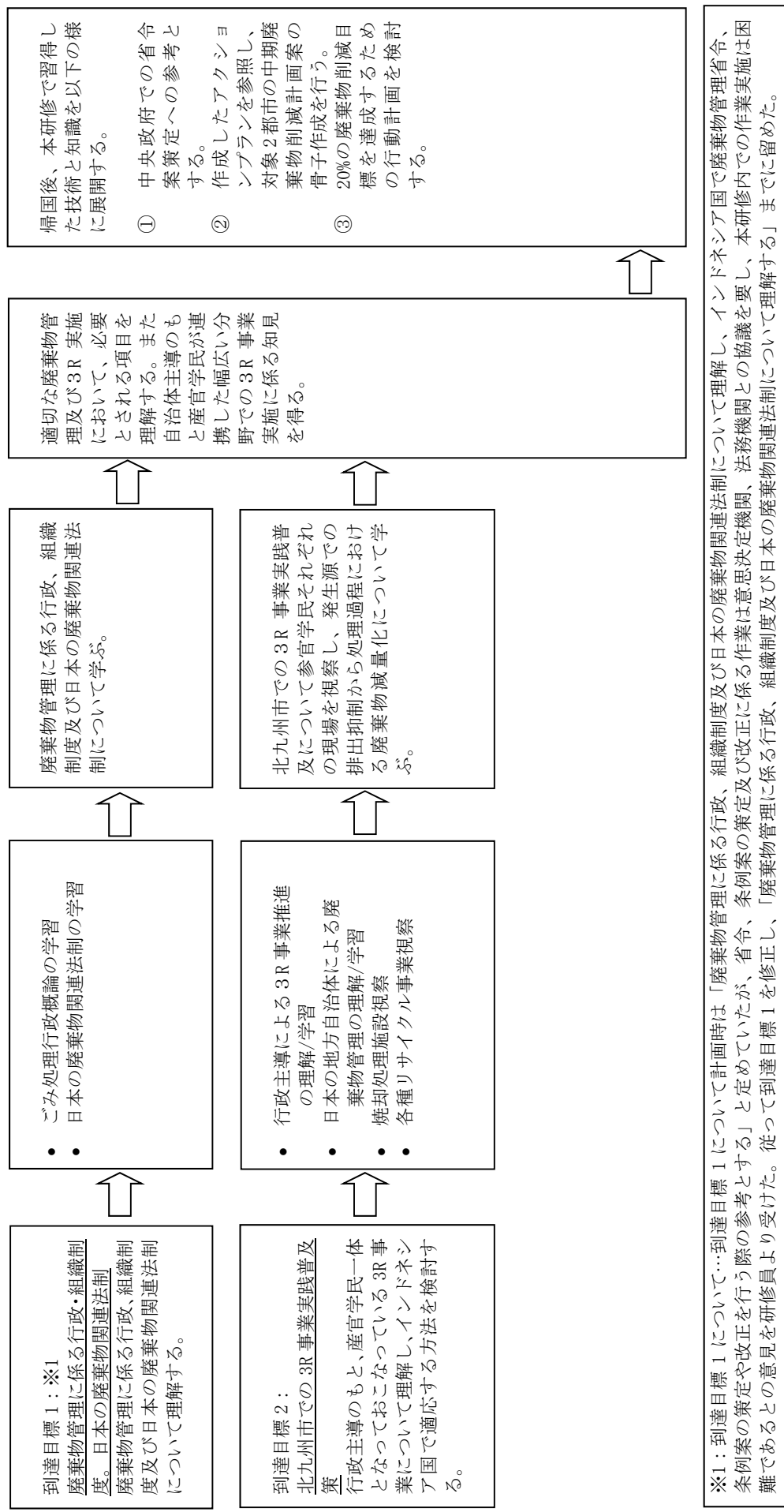
				⑪、⑫ ⑬			
4月23日	水	午前	講義：ごみ質分析概論	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩ ⑪、⑫ ⑬	北九州市環境整備協会 検査課：尾方	JICA 九州	2
		午後	研修員ディスカッション	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩ ⑪、⑫ ⑬	八千代エンジニアリング：森	JICA 九州	3
4月24日	木	午前	アクションプラン準備 JICA 評価会	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩ ⑪、⑫ ⑬	八千代エンジニアリング：森	JICA 九州	3
		午後	アクションプラン発表	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩ ⑪、⑫ ⑬	八千代エンジニアリング：森	JICA 九州	3
			閉講式 閉講パーティー	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩ ⑪、⑫ ⑬		JICA 九州	
4月25日	金		帰国				

1) 到達目標については「添付資料 別添 1. 研修全体概念図」を参照のこと。

添付資料

- 別添 1. 研修全体概念図
- 別添 2. 到達目標毎のカリキュラム構成
- 別添 3. シラバス
- 別添 4. 研修員作成アクションプラン概要
- 別添 5. 研修写真

## 別添 1. 研修全体概念図





別添 2. 到達目標毎のカリキュラム構成

到達目標 No.	主要研修項目	研修方法	研修内容	時間数	講師の氏名・所属等
到達目標 1： 廃棄物管理に係る行政・組織制度。 日本の廃棄物関連法制  廃棄物管理に係る行政、組織制度及び日本の廃棄物関連法制について理解する。	ごみ処理行政概論講義	講義	日本及び北九州市のごみ処理行政の概要を理解する。	4 時間	北九州市アジア低炭素化センター 係長：近藤保光
	日本の廃棄物関連法制について	講義	日本の廃棄物関連法制についてその成立過程及び体系について理解する。	2.5 時間	北九州市アジア低炭素化センター 係長：近藤保光
到達目標 2： 北九州市での 3R 事業実践普及策  行政主導のもと、産官学民一体となっておこなっている 3R 事業について理解し、インドネシア国で適応する方法を検討する。	水環境館の見学	見学	住民のアイデアを取り入れた、行政による地域の環境学習施設例について学ぶ。	2.5 時間	北九州市アジア低炭素化センター 係長：近藤保光
	生ゴミ堆肥化講義・実習	講義 実習	東南アジア地域に広く普及されている「高倉式コンポスト」の手法を学ぶ。	4.5 時間	北九州市環境整備協会 検査課：丸茂亮太
	環境ミュージアム見学、講義	見学 講義	北九州市の公害克服への取組みを含めた環境保全の歴史を学び、及び住民参加による啓発活動の実践例を学ぶ。	2.5 時間	北九州市環境ミュージアム 館長：中菌哲
	日明工場及び日明かんびん資源化センター視察	見学	焼却工場施設、かんびんリサイクル施設を見学し、日本の自治体のリサイクル、廃棄物処理について学ぶ。	3.0 時間	日明工場：梅崎 日明かんびん資源化センター：富田孝一
	ごみ収集講義・現場視察	見学 講義	日本の家庭ごみ分別収集システムを学び、また行政が民間業者に委託して廃棄物処理を行う仕組みについて理解する。	3.0 時間	北九州市環境整備協会 西部事業所 所長：今土芳夫
	北九州市プラスチック資源化センター視察	見学 講義	プラスチック容器包装及び古紙リサイクルの実施、また市が住民に対しリサイクル物回収のインセンティブを提供し、3R を推進する制度について学ぶ。	2.5 時間	(株)日本資源流通 プラスチック事業部 三浦麻記
	福岡市臨海 3R ステーション視察	見学	廃棄物処理施設を包括的な環境学習施設とし、住民（地域 NPO）と一体となって 3R 啓発を進める先進的な事例を学ぶ。	2.5 時間	福岡市臨海 3R ステーション 小出まする (NPO 法人エコネット ふくおか)
	日田市バイオマス資源化センター視察	見学	食品ごみ、家畜糞尿からのバイオマス資源化について学ぶ。	2.5 時間	日田市バイオマス 資源化センター 所長：綾垣敏弘
	守恒造園木くずリサイクルセンター視察	見学	廃木材のチップ材、堆肥原料としてのリサイクルを視察し、また市による再生資材認定等行政	2.0 時間	守恒造園木くず リサイクルセンター リサイクル事業部 工場長：千代丸

平成 26 年度インドネシア国(本邦研修)「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」  
研修業務完了報告書

到達目標 No.	主要研修項目	研修方法	研修内容	時間数	講師の氏名・所属等
			による民間企業へのリサイクル推進に係るインセンティブ付与事例を学ぶ。		
	北九州市エコタウンセンター	見学 講義	地方自治体が住民、地域産業と連携し取り組む環境調和型まちづくりである「エコタウン事業」の先進事例を視察し、行政主導による循環型社会構築を学ぶ。	2.5 時間	北九州市エコタウンセンター：吉田恭子
	ごみ質分析概論	講義	ごみ質分析手法を学ぶ。	3.5 時間	北九州市環境整備協会：尾方伸行
到達目標 3： 廃棄物管理中期計画案策定及び削減目標（最終処分場搬入の廃棄物量が最低でも 20%減量）達成に向けた実施内容の検討	研修員ディスカッション		中央政府（環境省、公共事業省）、対象 2 都市の各グループで本研修内で学んだ日本の廃棄物管理・3R 事業のインドネシアへの適応について検討する。	3.5 時間	八千代 エンジニアリング ：森
	アクションプラン準備		中央政府（環境省、公共事業省）、対象 2 都市の各グループで本研修アクションプランを作成する。	2.0 時間	八千代 エンジニアリング ：森
	アクションプラン発表		中央政府（環境省、公共事業省）、対象 2 都市の各グループで本研修アクションプランを発表し研修関係者との意見交換を行う。	2.5 時間	八千代 エンジニアリング ：森

### 別添 3. シラバス

日時	2014 年 4 月 14 日 (月) 13:00~17:00
講義タイトル	ごみ処理行政概論
講師：職名	近藤保光：北九州市アジア低炭素化センター 係長
講義のねらい	日本及び北九州市のごみ処理行政の概要を理解する。
講義のポイント	1) 廃棄物の定義 2) 北九州市における廃棄物行政について ・北九州市のごみ処理に関する考え方 ・北九州市が処理するごみについて ・更なる家庭ごみの削減について ・行政回収以外の取組 (コンポスト活用事業、剪定枝リサイクル事業等)
日時	2014 年 4 月 15 日 (火) 9:30~12:00
講義タイトル	日本の廃棄物関連法制について
講師：職名	近藤保光：北九州市アジア低炭素化センター 係長
講義のねらい	日本の廃棄物関連法制についてその成立過程及び体系について理解する。
講義のポイント	・現在の廃棄物リサイクル制度の体系 ・廃棄物管理関連法制定の背景と概要 (廃棄物処理法、各種リサイクル法、グリーン購入法) ・我が国における物質フローの近況
日時	2014 年 4 月 15 日 (火) 14:00~16:30
講義タイトル	水環境館の見学
講師：職名	近藤保光：北九州市アジア低炭素化センター 係長
講義のねらい	住民参加を取り入れた行政による地域の環境学習施設例について学ぶ。
講義のポイント	・住民のアイデアを活かした環境学習展示施設 ・都市部での自然環境保全
日時	2014 年 4 月 16 日 (水) 10:00~12:00、13:30~15:50
講義タイトル	生ゴミ堆肥化講義・実習
講師：職名	丸茂亮太：北九州市環境整備協会 総務部検査課
講義のねらい	東南アジア地域に広く普及されている高倉式コンポストの手法を学ぶ。
講義のポイント	・高倉式コンポスト概要 ・高倉式コンポスト指導 (実習を含む)
日時	2014 年 4 月 17 日 (木) 9:30~12:00
講義タイトル	環境ミュージアム視察
講師：職名	中藪哲：北九州市環境ミュージアム 館長
講義のねらい	北九州市の公害克服への取組みを含めた環境保全の歴史、及び住民参加による啓発活動の実践例を学ぶ。
講義のポイント	・北九州市の公害克服の歴史を学ぶ ・エコハウス、エコカー等循環型社会実現のための先進技術例を視察する。 ・地域住民の協力による啓発活動 (市民ボランティアによる環境学習サポーター制度)を視察する。
日時	2014 年 4 月 17 日 (水) 13:30~16:30
講義タイトル	日明工場及び日明かんびん資源化センター視察
講師：職名	梅崎亮太郎：日明工場 富田孝一：日明かんびん資源化センター
講義のねらい	焼却工場施設、かんびんリサイクル施設を見学し、日本の自治体のリサイクル、廃棄物処理について学ぶ。
講義のポイント	・日本の焼却処理施設紹介 (日明工場) ・北九州市のかんびんリサイクル事業の紹介 (日明かんびん資源化センター)
日時	2014 年 4 月 18 日 (木) 9:00~12:00
講義タイトル	ごみ収集講義・現場視察
講師：職名	今土芳夫：北九州市環境整備協会 西部事業所 所長
講義のねらい	日本の家庭ごみ分別収集システムを学び、また行政が民間業者に委託して廃棄物処理を行う仕組みについて理解する。

平成 26 年度インドネシア国(本邦研修)「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」  
研修業務完了報告書

講義のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本の地方自治体による廃棄物収集（資源化物分別収集、定時収集等）</li> <li>行政による民間業者への廃棄物処理委託の仕組み</li> </ul>
日時	2014 年 4 月 18 日（木）14：00～16：30
講義タイトル	北九州市プラスチック資源化センター 講義・視察
講師：職名	三浦麻記：日本資源流通㈱プラスチック事業部
講義のねらい	プラスチック容器包装及び古紙リサイクルの実施、また市が住民に対しリサイクル物回収のインセンティブを提供し、3R を推進する制度について学ぶ。
講義のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>プラスチック容器包装のリサイクル</li> <li>古紙リサイクル</li> </ul>
日時	2014 年 4 月 19 日（土）11：00～13：20
講義タイトル	福岡市臨海 3R ステーション 視察
講師：職名	小出まづる：福岡市臨海 3R ステーション（NPO 法人エコネットふくおか）
講義のねらい	焼却施設を廃棄物処理に留まらず包括的な環境学習施設として活用し、住民（地域 NPO）と一体となって 3R 啓発を進める先進的な事例を学ぶ。
講義のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>市民が自主的に学べる環境学習施設としての焼却工場の活用</li> <li>市民との連携による（NPO 法人エコネットふくおか）幅広い 3R 啓発活動の紹介</li> </ul>
日時	2014 年 4 月 21 日（月）11：00～13：20
講義タイトル	日田市バイオマス資源化センター 視察
講師：職名	綾恒敏弘：日田市バイオマス資源化センター 所長
講義のねらい	食品ごみ、家畜糞尿からのバイオマス資源化について学ぶ。
講義のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>食品ごみ（地域住民からの回収も含む）、家畜糞尿のバイオマス資源化技術の紹介</li> <li>行政、地域住民と連携しての取組の紹介</li> </ul>
日時	2014 年 4 月 22 日（火）9：30～11：30
講義タイトル	守恒造園木くずリサイクルセンター 視察
講師：職名	千代丸章雄：守恒造園木くずリサイクルセンター リサイクル事業部工場長
講義のねらい	廃木材のチップ材、堆肥原料としてのリサイクルを視察し、また市による再生資材認定等行政による民間企業へのリサイクル推進に係るインセンティブ付与事例を学ぶ。
講義のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>建築廃材等、廃木材のチップ化、堆肥原料（コンポスト）としてのリサイクル事業の紹介</li> </ul>
日時	2011 年 4 月 22 日（火）13：30～15：50
講義タイトル	北九州市エコタウンセンター 視察
講師：職名	吉田恭子：北九州市エコタウンセンター
講義のねらい	地方自治体が住民、地域産業と連携し取り組む環境調和型まちづくりである「エコタウン事業」の先進事例を視察し、行政主導による循環型社会構築を学ぶ。
講義のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境と経済の両立を目指した循環型社会構築</li> <li>北九州市エコタウンの「3 点方式」（①教育基礎研究②技術・実証研究③事業化）の特徴</li> <li>教育機関、民間企業と協働による廃棄物処理、リサイクルに係る新技術開発</li> <li>エコタウン内での資源受給の仕組み</li> </ul>
日時	2011 年 4 月 23 日（水）9：00～12：15
講義タイトル	ごみ質分析概論
講師：職名	尾方伸行：北九州市環境整備協会 検査課
講義のねらい	ごみ質分析手法を学ぶ。
講義のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>ごみ質分析（ごみ組成、見かけ比重、三成分：水分、可燃分、灰分、発熱量）</li> </ul>
日時	2014 年 4 月 23 日（水）13：15～16：45
講義タイトル	研修員ディスカッション
講師：職名	森友愛：八千代エンジニヤリング
講義のねらい	中央政府（環境省、公共事業省）、対象 2 都市の各グループにより本研修内で学んだ日本の廃棄物管理・3R 事業のインドネシアへの適応について検討する。
講義のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>本研修内で得た廃棄物管理制度及び 3R 事業のインドネシア国への適応にあたる検討</li> </ul>

平成 26 年度インドネシア国(本邦研修)「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」  
研修業務完了報告書

日時	2014 年 4 月 24 日 (木) 9 : 00 ~ 12 : 00
講義タイトル	アクションプラン準備
講師：職名	森友愛：八千代エンジニアリング
講義のねらい	中央政府（環境省、公共事業省）、対象 2 都市の各グループでアクションプランを作成する。
講義のポイント	・本研修内で得た廃棄物管理制度及び 3R 事業のインドネシア国への適応にあたる案を各機関、各対象都市ごとにアクションプランとしてまとめる。

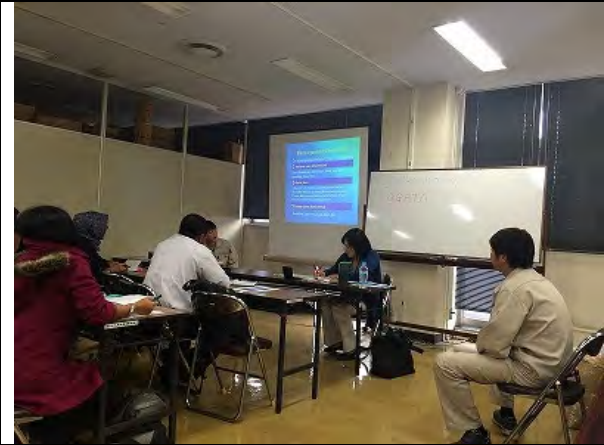
日時	2014 年 4 月 24 日 (木) 13 : 00 ~ 15 : 30
講義タイトル	アクションプラン発表
講師：職名	森友愛：八千代エンジニアリング
講義のねらい	中央政府（環境省、公共事業省）、対象 2 都市の各グループで本研修アクションプランを発表し研修関係者との意見交換を行う。
講義のポイント	・アクションプランの発表 ・研修関係者（長期専門家、JICA 九州、アジア低炭素化センター、北九州市、コンサル）との意見交換



廃棄物関連法制の講義



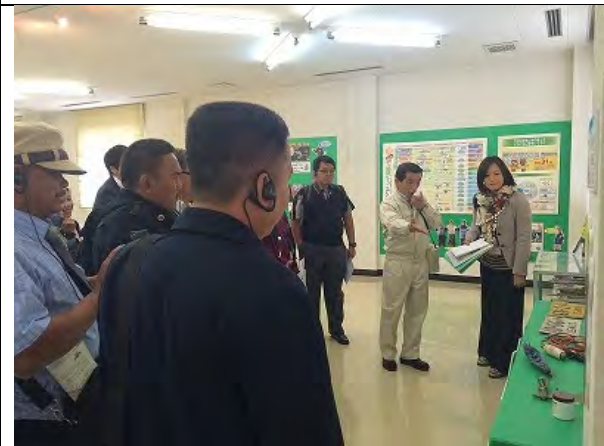
北九州市の廃棄物管理の説明



高倉式コンポスト講義(北九州市環境整備協会)



高倉式コンポスト実習(北九州市環境整備協会)



日明かんびん資源化センター視察



北九州市環境ミュージアム視察



ごみ収集現場視察(北九州市環境整備協会)



北九州市プラスチック資源化センター視察



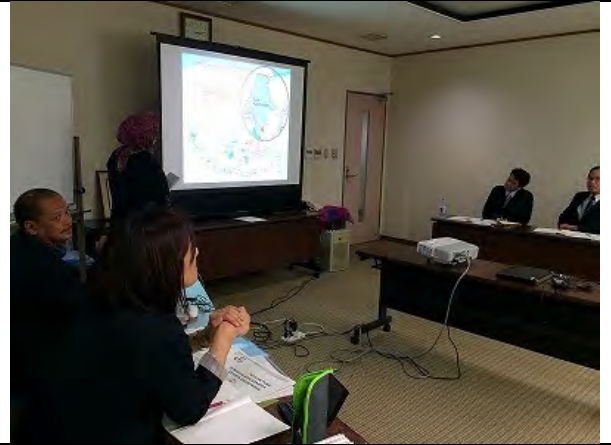
福岡市臨海 3R ステーション視察



日田市バイオマス資源化センター視察



コンポスト肥料の説明を受ける研修員  
(日田市バイオマス資源化センター)



アクションプラン発表



閉講式 研修員代表挨拶



閉講式 パレンバン市より記念品贈呈





平成 26 年度

インドネシア国（本邦研修）  
「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」

研 修 業 務 完 了 報 告 書

平成 27 年 2 月

八千代エンジニアリング株式会社



目次

1. コース概要・研修内容 .....	1
2. 研修コースに対する所見 .....	3
3. 研修員についての所見 .....	4
4. 研修環境について .....	5
5. その他特記事項 .....	5
6. 研修日程表 .....	6

添付資料

- 別添 1. 研修全体概念図
- 別添 2. 到達目標毎のカリキュラム構成
- 別添 3. シラバス
- 別添 4. 研修員対象 クエスチョネア集計
- 別添 5. 研修写真





## 1. コース概要・研修内容

### 1) コース名

- (1) 和名 : 「3R 及び適正廃棄物管理のためのキャパシティーディベロップメント」  
(2) 英名 : Counterpart Training for The Project for Capacity Development of  
Central and Local Governments for 3R and Solid Waste Management in the  
Republic of Indonesia

2) 研修期間 : 平成 26 年 11 月 9 日から平成 26 年 11 月 22 日 (14 日間)

3) 研修員数 : 10 名

- ① 研修生① 氏名 : Ms. Vir Katrin  
国籍 : インドネシア国  
所属 : Head of Sub-Division in Programme Department,  
Ministry of Environment and Forestry
- 研修生② 氏名 : Ms. Sirait Nanda Lasro Elisabet  
国籍 : インドネシア国  
所属 : Section Head, Sub Directorate of Solid Waste,  
Ministry of Public Works
- 研修生③ 氏名 : Mr. Noegroho Agoeng  
国籍 : インドネシア国  
所属 : Head of City Cleansing Department, Palembang City  
Government
- 研修生④ 氏名 : Ms. Kabul Hardayani Haroeno  
国籍 : インドネシア国  
所属 : Assistant of Economic and Development,  
Secretariat of Palembang City
- 研修生⑤ 氏名 : Mr. Tabrani Muhammad  
国籍 : インドネシア国  
所属 : Head of Environment Agency, Palembang City Government
- 研修生⑥ 氏名 : Mr. Nungcik Muhammad Sapri  
国籍 : インドネシア国  
所属 : Head of Regional Development and Planning Agency  
Palembang City Government
- 研修生⑦ 氏名 : Mr. Hartono Toni  
国籍 : インドネシア国  
所属 : Head of Sub Division, Manggar Landfill Technical Unit,  
Department of Cleansing, Parks and Cemetery,  
Balikpapan City Government
- 研修生⑧ 氏名 : Mr. Ichwani Muhammad Ali  
国籍 : インドネシア国  
所属 : Head of Sub Division, Physical Urban Division,  
Regional Planning and Development Agency  
Balikpapan city Government
- 研修生⑨ 氏名 : Ms. Salmawati  
国籍 : インドネシア国  
所属 : Head of Sub-Division for Data, Information and Environmental  
Law Enforcement, Balikpapan Environmental Agency,  
Balikpapan City Government
- 研修生⑩ 氏名 : Ms. Hermanu Ema Ismianingarum  
国籍 : インドネシア国  
所属 : Staff of Natural Resources and Environmental Division,  
Regional Planning and Development Agency,  
Balikpapan City Government

- 4) 研修全体概念図 (別添 1 参照)
- 5) 到達目標毎のカリキュラム構成 (別添 2 参照)
- 6) 研修日程表 (到達目標を関連づけたもの) (6. 研修日程表を参照)
- 7) シラバス (別添 3 参照)

## 2.研修コースに対する所見

### 1) 講義

本研修は、インドネシア国において実施中の技術協力プロジェクト「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」の活動の一環として実施された。本プロジェクトの実施期間中には北九州市で合計 3 回の研修開催が予定されている。第二回目の研修ではインドネシア国中央政府ならびに地方政府の関連機関幹部及び廃棄物管理・環境管理担当の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。

研修では、実践的なものになるよう、講義と視察・実習を組み合わせたプログラムを計画した。英語でのコミュニケーションが難しい研修生に配慮し、日本語での講義を逐次インドネシア語へ通訳する方法を取り入れた。配布資料も、可能な限りインドネシア語へ翻訳し、研修員の理解を深め、復習を容易にした。また、スムーズなインドネシア語通訳を確保するために、研修監理員と打ち合わせを行い、事前に内容確認できるように配慮した。

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や環境整備協会からの講義を中心に廃棄物処理行政や関連法制度、分析方法について学んだほか、北九州市、福岡市の廃棄物処理施設を視察した。加えて、北九州市の住民参加型による公害克服の歴史や廃棄物管理手法を学ぶべく、産・官・民の 3R 関連施設を訪問し、各団体より説明を受けた。さらに対象地域で即座に実践可能な技術、知見を得るべく、すでにインドネシアの自治体と協同でプロジェクトを実施している団体を視察し、コンポスト等具体的な手法や、中間処理施設導入について学んだ。

### 2) 視察

まず適正廃棄物管理においては、研修員がインドネシア国で体系的な廃棄物処理システムを構築する参考とできる様、北九州市の廃棄物管理・再生利用の現場視察を行った。

3R 推進による廃棄物削減の観点からは、北九州市の特色である、産官学民による包括的な廃棄物削減の取り組みの現場を視察先に盛り込んだ。また北九州市に加え、福岡市の現場を視察したことにより、廃棄物処理システムや 3R への取り組み内容が自治体の規模や背景によって異なる事を理解し、地域の背景・実情に適した事業が検討できるよう配慮した。

#### (1) 研修員からの要望

##### (a) 追加視察先について

前回研修員からの強い要望を受け、今回新たに追加した最終処分場の視察に対し、有益であったとのコメントを多く受けた。インドネシアはオープンダンプの安全閉鎖という課題を抱えており、特に所轄官庁である公共事業省の参加者からは、衛生処分場建設、管理に対し高い関心が示された。またその他の参加者からも、収集・運搬—中間処理—最終処分という一連の流れで廃棄物管理の行程を見ることができ、非常に参考になったとのコメントを受けた。

##### (b) 削除すべき内容について

###### ➤ 焼却施設の重複について

研修員からは「日明工場（北九州市）」、「福岡市臨海 3R センター」の二か所の焼却施設の視察について、施設規模、市民への環境教育に力を入れている点から福岡市臨海 3R センターを残し、日明工場を削除してほしいとの要望があった。プロジェクト側としてはより実際の

な技術導入の検討が出来る様、異なる規模、技術の施設を見てほしいという意向があり、これら視察先の選択に至っている旨説明し、研修員側の理解を得た。

### (c) 追加すべき内容について

研修員からは、北九州市の廃棄物削減の取り組みについて、さらに細かく、時に初期段階におけるステップを学びたいとの意見があった。いきなり高度な技術の導入検討を行うのではなく、長期的なスパンでの段階を踏む必要があり、発生源での分別の強化、コンポスト、収集改善等、基本的な部分から取組みたいとの視点に基づくものである。一方でプログラム全体としては高く評価しており、また研修員のイ国での業務上、長く職場を離れることはできないため、研修期間自体は変更せず、高度な技術を用いた施設の視察時間を減らすことで対応してほしいとの要望も合わせて受けた。

また前回から出ている要望として、実際に市民がどのように 3R を家庭で実践しているか見たいという要望も出ている。研修員は行政として適正廃棄物管理、3R を市民へ指導する役割を担っており、例えば北九州市が、市民からの反発が予想されるごみ処理有料化導入の際にどのように説明、指導を行ったか等について高い関心が示された。また市民一人一人の廃棄物減量化の取り組みとして、家庭での分別をどのように実施しているか等を実際に目にしたいとの声もあった。今後パイロットプロジェクト時に住民啓発が予定されていることもあり、プロジェクト内で対応を検討したい。

### (3)実習・討論・発表

**実習：**本研修内では「生ゴミ堆肥化実習」として高倉式コンポストを実習として盛り込み、研修員の多くから好評を得た。前回の研修時も高倉式コンポスト実習を盛り込んだが、研修員より強い要望を受け、高倉氏からの直接の講義となった。高倉氏は、長年のインドネシアでのコンポスト指導のご経験より現地の気候、生活の様子等を熟知した、研修員からコンポスト実施時に起きた問題等に対し質問が相次いだ際も、一つ一つに対し丁寧にご回答頂いた。研修員からも本研修プログラム内で特に高い評価を受けたのが、本コンポスト実習であった。

**討論・発表：**本研修の主たる目的は、研修内での講義・実習及び視察を通して得た知見を、研修員であるカウンターパートがインドネシア国にて本プロジェクトの目標である適正な 3R 活動と廃棄物管理、対象都市における中期廃棄物削減計画及びパイロットプロジェクト案の検討へ反映させることである。よって得られた知見をどのようにインドネシア国へ適応させるべきか、研修員の所属先に応じて環境林業省、公共事業省、パレンバン市、バリクパパン市の 4 グループに分かれ、協議を行った。また、各グループごとにインドネシア国、もしくは対象都市でのごみ削減、環境都市の実現へと繋がる 1) ビジョン、2) ロードマップ、3) 課題を本研修で得た気づきとして発表し、北九州市側（アジア低炭素化センター）及びプロジェクトチーム側との意見交換を行った。

### (4) 研修期間・工程・密度

研修期間は、移動・休日を含めて 14 日間であった（実際の研修日数はプログラムオリエンテーション・評価会を含めて 11 日間）。短期間の研修であったが、関係者の多大なご協力により廃棄物管理及び 3R 事業実践について体系的かつ幅広く盛り込んだ研修内容となった。

研修員からは、プログラム自体のボリュームについては適切であるとの評価を受けたが、一方で、土日は両日もとも休日としてほしいとの声を多く受けた。今回スケジュール上、研修員は日曜深夜に到着後すぐに翌月曜から研修を開始することになり、結果土日が研修折り返し地点の 1 度しかなかった。前半の研修内容を反芻、検討し、翌週からの後半へ繋げるためにも、土日を休日とし、息継ぎの時間を設けることも有効かと思われる。



#### (5) テキスト・機材・施設

研修プログラムごとに、インドネシア語もしくは英語のテキスト・資料を配布し、それに基づいて講義を行った。

### 3. 研修員についての所見

#### (1) 資格要件

本プロジェクトの実施期間中に、北九州市で計 3 回の研修を開催予定である。当初、今回の研修員は、具体的な廃棄物管理削減計画の検討やすぐに現地で活用できる具体的な手法を学ぶことを念頭に置き、廃棄物管理関連機関の実務者レベルの職員が想定されていた。しかし、前回の幹部職級対象の研修時に、パレンバン市側が現地行事のために幹部職が参加出来ず、前回に実務者レベル、今回に幹部職レベルと入れ替えての実施となった。計画時には対象都市間で参加者のレベルが異なる事が懸念されたが、今回、この点が (2) 研修参加への意欲・受講態度で後述する通り、研修員間で非常に良い協議を生むこととなった。

#### (2) 研修参加への意欲・受講態度

研修員はすべての研修において積極的に質問し、講師との意見交換を行う等、得た知見を自国で適応させる事を常に想定しながら、真摯な態度で研修に参加していた。今回の研修で特徴的であったのは、前回と比較して更に積極的に、対象都市の関係者同士、そして中央政府と対象都市間で活発な意見交換が行われていた点である。

まずパレンバン市側は各関連機関長 4 名の参加であったが、彼らが意思決定者として今回の研修で得た学びを、自市の廃棄物管理にどのように取り込むかという視点を常に持ち、研修に参加していた事が、全体に対して効果的に働いた。研修期間中、彼ら 4 名間で本プロジェクトも含め、どのように自市で廃棄物管理、3R を進めてゆくか、何度も協議を重ねていた。

一方実務者レベルが参加したバリクパパン市については、参加者自身は意思決定者ではないものの、今後自身がその立場となった場合という視点から、自市に求められる適正な廃棄物管理をどのように提案するかという協議が行われた。またパイロットプロジェクトの実施について、バリクパパン市は具体的な点を一つずつ固めていく段階に入っており、後を追って作業を進めるパレンバン市関係者との情報共有がなされたことで、パレンバン市側にとって良い刺激となっていた様に感じた。

中央政府の環境林業省と公共事業者の参加者同士、そして中央政府と対象都市の参加者同士での積極的な意見交換は特に研修後半において顕著であった。最終日のディスカッションにおいては、対象都市側からごみ収集改善や最終処分場管理に関する課題に対して、質問や要望が出され、それに対し公共事業者側はハード面から、環境林業省は法制度面から回答し、今後どのような取り組みを行っていくべきかについて、真剣な協議がなされた。

### 4. 研修環境について

#### ・食事について (ミールカード)

食事について、研修員よりミールカード方式から現金での食費の支給に変更してほしいとの要望を受けた。JICA 九州での研修では、あらかじめ入金したミールカードを研修員に配布し、JICA 九州の食堂で使用する。しかし今回の研修では午前午後と移動が続く事が多く、移動中に各自購入した昼食を摂ることが多かった。また食事が合わないという研修員もおり、結果ミールカードに入金された量を使いきれず、中には 5,000 円、7,000 円もの金額が余ってしまった研修員もいた。過去、現金での支給時に研修員が食事を切り詰め、支給された食費を国へ持ち帰ってしまったとの事例も聞いており、対応の難しい部分ではあるが、もし何らかの改善が可能ならば、研修員がより満足し、研修に更に全力で取り組める環境となるのではないかと思われる。

## 5. その他特記事項

特になし。

## 6. 研修日程表

- 研修生① 氏名：Ms. Vir Katrin  
 研修生② 氏名：Ms. Sirait Nand Lasro elisabet  
 研修生③ 氏名：Mr. Noegroho Agoeng  
 研修生④ 氏名：Ms. Kabjl Hardayani Haroeno  
 研修生⑤ 氏名：Mr. Tabrani Muhamad  
 研修生⑥ 氏名：Mr. Nungcik Muhammad Sapri  
 研修生⑦ 氏名：Mr. Hartono Toni  
 研修生⑧ 氏名：Mr. Ichwani Muhammad Ali  
 研修生⑨ 氏名：Ms. Salmawati  
 研修生⑩ 氏名：Ms. Hermanu Ema Ismianingarum

月/日	曜日	午前 午後	研修項目	研修生	講師等	研修場所	対応する到達目標 <sup>1)</sup>
11月9日	日		来日				
11月10日	月	午前	ブリーフィング 講義：ごみ処理行政概論	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩	JICA 九州 北九州市アジア低炭素化センター ：近藤 八千代エンジニアリング：森	JICA 九州	1
		午後	フライトミーティング プログラムオリエンテーション				
11月11日	火	午前	講義：日本の廃棄物関連法制について	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩	北九州市アジア低炭素化センター ：近藤	JICA 九州 北九州市役所	1
		午後	北九州市環境局長表敬 視察：水環境博物館				北九州市環境局 水環境博物館
11月12日	水	午前	講義：ごみ質分析概論	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩	北九州市環境整備協会検査課：尾方	JICA 九州	2
		午後	講義・北九州市の一般廃棄物処理 有料化導入の過程について				北九州市アジア低炭素化センター ：近藤
11月13日	木	午前	視察：環境ミュージアム視察 講義：北九州市の環境について	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩	北九州市環境ミュージアム：中菌	北九州市環境ミュージアム	3
		午後	視察：日明工場 日明かんびん資源化センター				日明工場：佐藤 日明かんびん資源化センター：富田

平成 26 年度インドネシア国(本邦研修)「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」  
研修業務完了報告書

11月14日	金	午前	視察:西原商事	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩	㈱西原商事国際開発 室:江口	㈱西原商事	2
		午後	視察:北九州市プラスチック資源化 センター視察	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩	日本資源流通プラス チック事業部:三浦	北九州市 プラスチッ ク資源化セ ンター	2
11月15日	土	午前	視察:福岡市臨海3R ステーション	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩	福岡市臨海3R ステ ーション:小出	福岡市 臨海3R ステーショ ン	3
		午後	(観光)太宰府天満宮	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩	—	太宰府天満 宮(福岡市)	—
11月17日	月	午前	講義・実習:生ゴミ堆肥化 (高倉式コンポスト)	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩	㈱ジェイペック 若松事業所:高倉、八 百屋	(株)ジェイ ペック若 松事業所	2
		午後		①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩			
11月18日	火	午前	講義:コンポスト事業の普及につ いて	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩	(公財)地球環境戦 略研究機関(IGES) :林	JICA九州	2
		午後	実習:ごみ質分析実習	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩	北九州市環境整備協 会:尾方	北九州市環 境整備協会	2
11月19日	水	午前	視察: 北九州市エコタウンセンター	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩	北九州市エコタウン センター:吉田	JICA九州	2
		午後	視察:福岡市西部(中田)埋立場	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩	福岡市環境局施設部 施設課:龍	福岡市西部 (中田)埋 立場	2
11月20日	木	午前	講義&視察: ごみ収集講義・現場視察	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩	北九州市環境整備協 会西部事業所:今土	北九州市環 境整備協会 西部事業所	2

平成 26 年度インドネシア国(本邦研修)「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」  
研修業務完了報告書

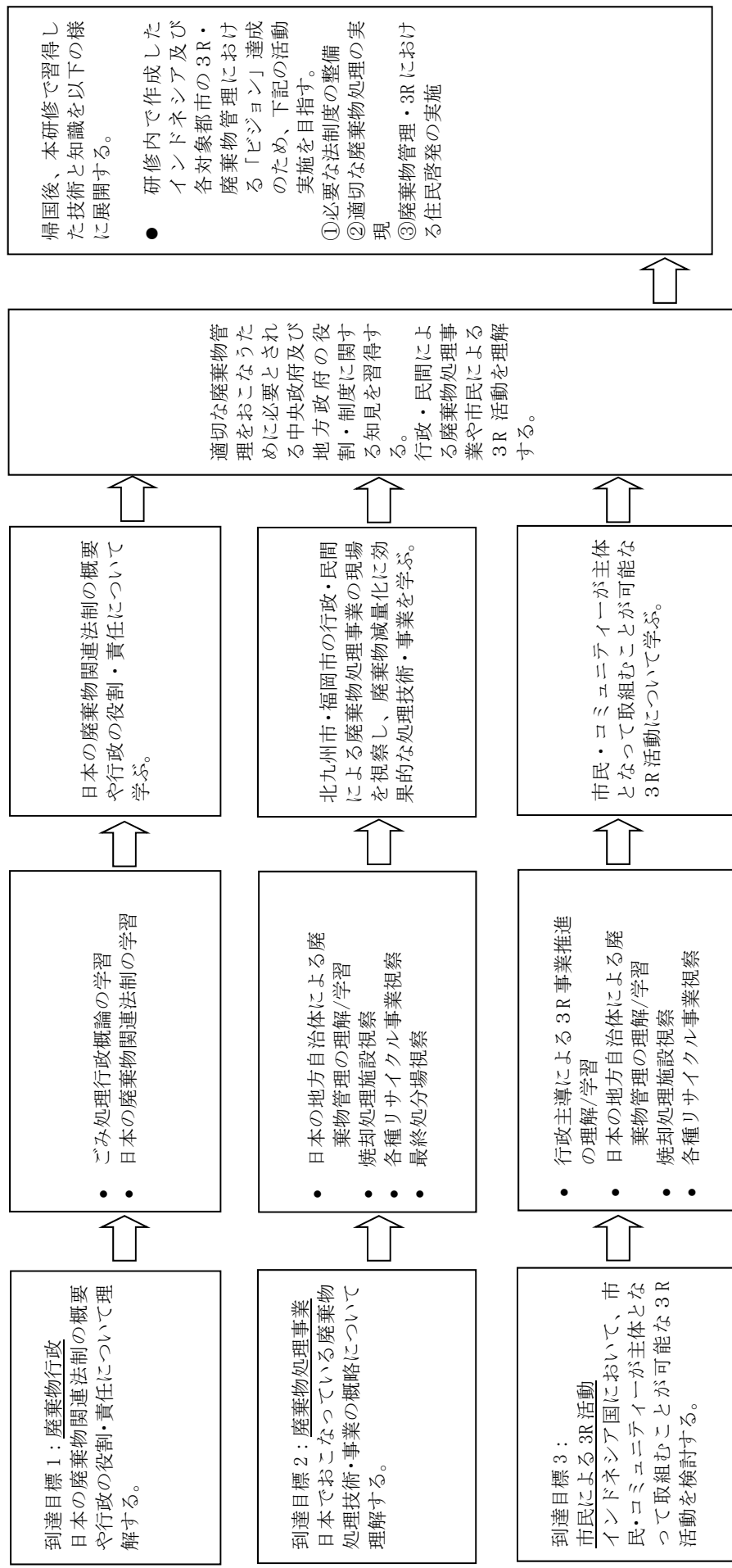
		午後	研修員ディスカッション	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩	八千代エンジニアリング：森	JICA 九州	1,2,3
11月21日	金	午前	北九州市側とのディスカッション 準備・JICA 評価会	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩	JICA 九州：徳村 八千代エンジニアリング：森	JICA 九州	1,2,3
		午後	研修員「気づき」発表 北九州市側とのディスカッション 閉講式 閉講パーティー	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩	八千代エンジニアリング：森 アジア低炭素化センター：近藤 JICA 九州	JICA 九州	1,2,3
11月22日	土		帰国				

1) 到達目標については「添付資料 別添 1. 研修全体概念図」を参照のこと。

添付資料

- 別添 1. 研修全体概念図
- 別添 2. 到達目標毎のカリキュラム構成
- 別添 3. シラバス
- 別添 4. 研修員作成アクションプラン概要
- 別添 5. 研修写真

### 別添 1. 研修全体概念図



別添 2. 到達目標毎のカリキュラム構成

到達目標 No.	主要研修項目	研修方法	研修内容	時間数	講師の氏名・所属等
到達目標 1： 廃棄物行政 日本の廃棄物関連 法制の概要や行政 の役割・責任につ いて理解する。	ごみ処理行政概論講義	講義	日本及び北九州市のごみ処理行政の概要を理解する。	4 時間	北九州市アジア 低炭素化センター 係長：近藤 保光
	日本の廃棄物関連法制について	講義	日本の廃棄物関連法制についてその成立過程及び体系について理解する。	2.5 時間	北九州市アジア 低炭素化センター 係長：近藤 保光
	北九州市の一般廃棄物処理有料化導入の過程について	講義	北九州市のごみ処理有料化実現の過程を学ぶ。	3 時間	北九州市アジア 低炭素化センター 係長：近藤 保光
到達目標 2： 廃棄物処理事業 日本でおこなって いる廃棄物処理技 術・事業の概略に ついて理解する。	ごみ質分析概論・実習	講義	ごみ質（三成分）、発熱量（カロリー）の求め方を学ぶ。	6.5 時間	北九州市環境整備協会 検査課：尾方 伸行
	日明工場及び日明かんびん資源化センター	視察	焼却工場施設、かんびんリサイクル施設を見学し、日本の自治体のリサイクル、廃棄物処理について学ぶ。	3.0 時間	日明工場：佐藤 禎一 日明かんびん資源化センター：富田 孝一
	環境ミュージアム見学、講義	視察 講義	北九州市の公害克服への取組みを含めた環境保全の歴史を学び、及び住民参加による啓発活動の実践例を学ぶ。	2.5 時間	北九州市 環境ミュージアム 館長：中菌 哲
	㈱西原商事視察	視察	民間によるリサイクル事業事例及び、西原商事によるスラバヤ市での中間処理施設パイロット事業について学ぶ。	2.5 時間	㈱西原商事 国際開発室長： 江口 攻一郎
	北九州市プラスチック資源化センター 視察	視察 講義	プラスチック容器包装及び古紙リサイクルの実施、また市が住民に対しリサイクル物回収のインセンティブを提供し、3R を推進する制度について学ぶ。	2.5 時間	㈱日本資源流通 プラスチック事業部 三浦 麻記
	生ゴミ堆肥化講義・実習	講義 実習	東南アジア地域に広く普及されている「高倉式コンポスト」の手法を学ぶ。	6.5 時間	㈱ジェイペック 若松事業所 ：高倉 弘二 八百屋 さやか
	コンポスト事業の普及について	講義	コンポスト事業の持続的かつ効果的な実施のため、財務分析等の実施による事業性確保について学ぶ。	2.5 時間	(公財) 地球環境戦略研究機関 (IGES) ：林 志浩
	福岡市西部（中田）埋立場 視察	視察	福岡方式の最終処分場を視察し、衛生的な処分場の環境、及び準好気性埋立構造について簡潔に学ぶ。	2.0 時間	福岡市環境局施設部 ：龍 康幸
	北九州市エコタウンセンター	見学 講義	地方自治体が住民、地域産業と連携し取り組む環境調和型まちづくりである「エコタウン事業」の先進事例を視察し、行政主導による循環型社会構築を学ぶ。	2.5 時間	北九州市エコタウンセンター：吉田 恭子

平成 26 年度インドネシア国(本邦研修)「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」  
研修業務完了報告書

到達目標 No.	主要研修項目	研修方法	研修内容	時間数	講師の氏名・所属等
	ごみ収集講義・現場視察	視察 講義	日本の家庭ごみ分別収集システムを学び、また行政が民間業者に委託して廃棄物処理を行う仕組みについて理解する。	3.0 時間	北九州市環境整備協会 西部事業所 所長：今土 芳夫
到達目標 3： 市民による 3R 活動 インドネシア国において、市民・コミュニティが主体となって取り組むことが可能な 3R 活動を検討する。	環境ミュージアム見学、講義	視察 講義	北九州市の公害克服への取り組みを含めた環境保全の歴史を学び、及び住民参加による啓発活動の実践例を学ぶ。	2.0 時間	北九州市 環境ミュージアム 館長：中菌 哲
	福岡市臨海 3R ステーション視察	視察	廃棄物処理施設を包括的な環境学習施設とし、住民（地域 NPO）と一体となって 3R 啓発を進める先進的な事例を学ぶ。	3.0 時間	福岡市臨海 3R ステーション 小出 まずる (NPO 法人エコネット ふくおか)

### 別添 3. シラバス

日時	2014 年 11 月 10 日 (月) 13:00~17:00
講義タイトル	ごみ処理行政概論
講師：職名	近藤保光：北九州市アジア低炭素化センター 係長
講義のねらい	日本及び北九州市のごみ処理行政の概要を理解する。
講義のポイント	1) 廃棄物の定義 2) 北九州市における廃棄物行政について ・北九州市のごみ処理に関する考え方 ・北九州市が処理するごみについて ・行政回収以外の取組 (コンポスト活用事業、剪定枝リサイクル事業等)

日時	2014 年 11 月 11 日 (火) 9:30~12:00
講義タイトル	日本の廃棄物関連法制について
講師：職名	近藤保光：北九州市アジア低炭素化センター 係長
講義のねらい	日本の廃棄物関連法制についてその成立過程及び体系について理解する。
講義のポイント	・現在の廃棄物リサイクル制度の体系 ・廃棄物管理関連法制の背景と概要 (廃棄物処理法、各種リサイクル法、グリーン購入法) ・我が国における物質フローの近況

日時	2014 年 11 月 12 日 (水) 9:00~12:30
講義タイトル	ごみ質分析概論
講師：職名	尾方伸行：北九州市環境整備協会 検査課
講義のねらい	ごみ質分析手法を学ぶ。
講義のポイント	・ごみ質分析 (ごみ組成、見かけ比重、三成分：水分、可燃分、灰分、発熱量)

日時	2014 年 11 月 12 日 (水) 13:30~16:30
講義タイトル	北九州市の一般廃棄物処理有料化導入の過程について
講師：職名	近藤保光：北九州市アジア低炭素化センター 係長
講義のねらい	・北九州市のごみ処理有料化実現の過程を学ぶ。
講義のポイント	・北九州市の廃棄物管理関連組織の紹介 ・北九州市のごみ量 28%削減を実現した、リサイクル・分別の仕組みの充実と手数料の見直しによる減量意識の向上の過程について

日時	2014 年 11 月 13 日 (木) 10:00~12:00
講義タイトル	環境ミュージアム視察
講師：職名	中藪哲：北九州市環境ミュージアム 館長
講義のねらい	北九州市の公害克服への取組みを含めた環境保全の歴史、及び住民参加による啓発活動の実践例を学ぶ。
講義のポイント	・北九州市の公害克服の歴史を学ぶ ・地域住民の協力による啓発活動 (市民ボランティアによる環境学習サポーター制度)を視察する。

日時	2014 年 11 月 13 日 (木) 13:30~16:30
講義タイトル	日明工場及び日明かんびん資源化センター視察
講師：職名	佐藤禎一：日明工場 富田孝一：日明かんびん資源化センター
講義のねらい	焼却工場施設、かんびんリサイクル施設を見学し、日本の自治体のリサイクル、廃棄物処理について学ぶ。
講義のポイント	・日本の焼却処理施設紹介 (日明工場) ・北九州市のかんびんリサイクル事業の紹介 (日明かんびん資源化センター)

日時	2014 年 11 月 14 日 (金) 9:30~12:00
講義タイトル	西原商事視察
講師：職名	江口攻一郎：国際開発室長
講義のねらい	民間によるリサイクル事業事例及び、西原商事によるスラバヤ市での中間処理施設パイロット事業について学ぶ。
講義のポイント	・国内でのリサイクル事業概要 (紙、かんびん、プラスチック等) ・スラバヤ市での中間処理施設パイロット事業 (



日時	2014 年 11 月 14 日 (金) 14:00～16:30
講義タイトル	北九州市プラスチック資源化センター
講師：職名	三浦麻記：日本資源流通(株)プラスチック事業部
講義のねらい	プラスチック容器包装及び古紙リサイクルの実施、また市が住民に対しリサイクル物回収のインセンティブを提供し、3R を推進する制度について学ぶ。
講義のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プラスチック容器包装のリサイクル</li> <li>・古紙リサイクル</li> </ul>

日時	2014 年 11 月 15 日 (土) 10 : 00～13 : 00
講義タイトル	福岡市臨海 3R センター 視察
講師：職名	小出まする：福岡市臨海 3R ステーション (NPO 法人エコネットふくおか)
講義のねらい	焼却施設を廃棄物処理に留まらず包括的な環境学習施設として活用し、住民 (地域 NPO) と一体となって 3R 啓発を進める先進的な事例を学ぶ。
講義のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市民が自主的に学べる環境学習施設としての焼却工場の活用</li> <li>・市民との連携による (NPO 法人エコネットふくおか) 幅広い 3R 啓発活動の紹介</li> </ul>

日時	2014 年 11 月 17 日 (月) 9 : 00～12 : 00、13:00～16:30
講義タイトル	生ゴミ堆肥化講義・実習
講師：職名	高倉弘二、八百屋さやか：(株)ジェイパック若松事業所
講義のねらい	東南アジア地域に広く普及されている高倉式コンポストの手法を学ぶ。
講義のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高倉式コンポスト概要</li> <li>・高倉式コンポスト指導 (実習を含む)</li> </ul>

日時	2014 年 11 月 18 日 (火) 9 : 30～12 : 00
講義タイトル	コンポスト事業の普及について
講師：職名	林 志浩：(公財) 地球環境戦略研究機関 (IGES) 上席研究員
講義のねらい	コンポスト事業の持続的かつ効果的な実施のため、財務分析等の実施による事業性確保について学ぶ。
講義のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンポスト施設運用に係る財務的フィージビリティ</li> <li>・スラバヤ方式のコンポストによるごみ減量化</li> </ul>

日時	2014 年 11 月 18 日 (火) 13 : 30～16 : 30
講義タイトル	ごみ質分析実習
講師：職名	尾方伸行：北九州市環境整備協会 検査課
講義のねらい	ごみ質分析手法を学ぶ。
講義のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ごみ質分析 (ごみ組成、見かけ比重、三成分：水分、可燃分、灰分、発熱量)</li> </ul>

日時	2014 年 11 月 19 日 (水) 9 : 30～11 : 30
講義タイトル	北九州市エコタウンセンター 視察
講師：職名	吉田恭子：北九州市エコタウンセンター
講義のねらい	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地方自治体が住民、地域産業と連携し取り組む環境調和型まちづくりである「エコタウン事業」の先進事例を視察し、行政主導による循環型社会構築を学ぶ。</li> </ul>
講義のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境と経済の両立を目指した循環型社会構築</li> <li>・北九州市エコタウンの「3 点方式」(①教育基礎研究②技術・実証研究③事業化) の特徴</li> <li>・教育機関、民間企業と協働による廃棄物処理、リサイクルに係る新技術開発</li> <li>・エコタウン内での資源受給の仕組み</li> </ul>

日時	2014 年 11 月 19 日 (水) 14 : 00～16 : 00
講義タイトル	福岡市西部 (中田) 埋立処分場 視察
講師：職名	龍 康幸：福岡市環境局施設部施設課 西部埋立係長
講義のねらい	福岡方式の最終処分場を視察し、衛生的な処分場の環境、及び準好気性埋立構造について簡潔に学ぶ。
講義のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・準好気性埋立構造について</li> <li>・衛生的な処分場管理 (浸出水処理、処分場の安全閉鎖、跡地利用による地域への貢献等)</li> </ul>

日時	2014 年 11 月 20 日 (木) 9 : 00~12 : 00
講義タイトル	ごみ収集講義・現場視察
講師：職名	今土芳夫：北九州市環境整備協会 西部事業所 所長
講義のねらい	日本の家庭ごみ分別収集システムを学び、また行政が民間業者に委託して廃棄物処理を行う仕組みについて理解する。
講義のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本の地方自治体による廃棄物収集（資源化物分別収集、定時収集等）</li> <li>・行政による民間業者への廃棄物処理委託の仕組み</li> </ul>
日時	2014 年 11 月 20 日 (木) 13 : 30~16 : 30
講義タイトル	研修員ディスカッション
講師：職名	森友愛：八千代エンジニアリング
講義のねらい	中央政府（環境林業省、公共事業省）、対象 2 都市の各グループで本研修内の視察・講義で学んだ知見をどのように自身の地域に取り入れ、適切な廃棄物管理及び 3R 活動の実践につなげられるか、廃棄物管理及び 3R 実践における「ビジョン」を定め、その達成にいたる「ロードマップ」を作成し、グループ間でディスカッションを行う。
講義のポイント	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 環境先進都市である北九州市の事例を参照し、各地域の 3R・適切な廃棄物管理実践の「ビジョン」をまとめる。</li> <li>2) ビジョン達成のために、北九州市での学びより取り入れたいものを①技術②組織・制度③財務・経済④環境配慮⑤住民参加の 5 つの面からまとめ、中長期の「ロードマップ」に落とし込む。</li> <li>3) 上記 2) の実現のためにボトルネックとなる課題、必要となる事柄（リソース・制度等）を検討し、まとめる。</li> <li>4) 上記 1) ~ 3) を各グループごとに発表し、意見交換を行う。</li> </ol>
日時	2014 年 11 月 21 日 (金) 9 : 00~12 : 00
講義タイトル	北九州市側とのディスカッション準備・JICA 評価会
講師：職名	徳村朝昭：JICA 九州研修業務課 森友愛：八千代エンジニアリング
講義のねらい	・JICA 九州、北九州市、プロジェクトチームとの意見交換準備
講義のポイント	・研修員間のディスカッションを踏まえた、上記 1) ビジョン、2) ロードマップ、3) 課題の発表準備
日時	2014 年 11 月 21 日 (金) 13 : 00~15 : 30
講義タイトル	研修の「気づき」発表・北九州市側とのディスカッション
講師：職名	近藤保光：北九州市アジア低炭素化センター 係長 徳村朝昭：JICA 九州研修業務課 森友愛：八千代エンジニアリング
講義のねらい	・北九州市、JICA 九州及びプロジェクトチームに対する発表及び意見交換
講義のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上記 1) ビジョン、2) ロードマップ、3) 課題の発表</li> <li>・研修関係者（JICA 九州、北九州市、プロジェクトチーム）との意見交換</li> </ul>



近藤マネージャーより北九州市の有料化導入講義



福岡市環境局表敬訪問



ごみ質分析実習(四分法の指導)



北九州市環境ミュージアム視察



日明工場(焼却施設)視察



(株)西原商事視察



プラスチック資源化センター視察



福岡市臨海 3R ステーション・リサイクル工房視察



高倉氏、八百屋氏による高倉式コンポスト講義・実習



ごみ質分析実習(組成分析の実施方法)



北九州市エコタウンセンター視察



福岡市 西部(中田)埋立処分場視察



ごみ収集視察・講義(北九州市環境整備協会)



研修員ディスカッション(グループ別協議)



研修員ディスカッション(全体発表)

平成 28 年度

インドネシア国（本邦研修）  
「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」

研 修 業 務 完 了 報 告 書

平成 28 年 5 月

八千代エンジニアリング株式会社



目次

1. コース概要.....	1
2. 研修内容.....	2
3. 研修コースに対する所見.....	4
4. 研修員.....	6
5. 研修成果の活用.....	6
6. 研修環境.....	6
7. その他特記事項.....	6

添付資料

- 別添 1. 研修全体概念図
- 別添 2. 到達目標毎のカリキュラム構成
- 別添 3. 研修写真





## (1) コース概要・研修内容

### (a) コースの名称

和名 : 「3R 及び適正廃棄物管理のためのキャパシティーディベロップメント」  
英名 : Knowledge Co-Creation program (Country Focus) for the Project  
for Capacity Development of Central and Local Governments  
for 3R and Solid Waste Management in The Republic of Indonesia

(b) 研修期間 : 平成 28 年 4 月 10 日から平成 28 年 4 月 23 日 (14 日間)

(c) 研修員数 : 10 名

研修生① 氏名 : Mr. Aditya Nugraha

国籍 : インドネシア国

所属 : Staff, Directorate of Solid Waste Management  
Ministry of Environment and Forestry

研修生② 氏名 : Ms. Anantya Widya

国籍 : インドネシア国

所属 : Staff, Directorate of Environmental Sanitation Development,  
Ministry of Public Works and Housing

研修生③ 氏名 : Ms. Sefriany Reni

国籍 : インドネシア国

所属 : Head of Division of Environmental Damage Control and  
Restoration, Environmental Agency (BLH) of Palembang City

研修生④ 氏名 : Ms. Elvianti Desy

国籍 : インドネシア国

所属 : Head of Communication and Enforcement of Environmental  
Law, Environmental Agency (BLH) of Palembang City

研修生⑤ 氏名 : Mr. Abuhasan Armansyah

国籍 : インドネシア国

所属 : Sub Head of Cleanliness Countermeasures, Cleansing Agency  
(DKK) of Palembang City

研修生⑥ 氏名 : Ms. Korlena

国籍 : インドネシア国

所属 : Staff of Strategic and Spatial Planning Division, Regional  
Development Planning Board (Bappeda) of Palembang City

研修生⑦ 氏名 : Ms. Andinar Zuraidah Lomonga

国籍 : インドネシア国

所属 : Head of Natural Resources and Environmental Sub Division,  
Regional Development and Planning Agency(Bappeda) of  
Balikpapan City

研修生⑧ 氏名 : Mr. Supriyanto Jen

国籍 : インドネシア国

所属 : Planner of Planning Division, Cleansing, Parks, and Cemetery  
Agency (DKPP) of Balikpapan City

研修生⑨ 氏名 : Mr. Wastono Susarno Sipon

国籍 : インドネシア国

所属 : Head of Cleanliness Division, Cleansing, Parks, and Cemetery  
Agency (DKPP) of Balikpapan City

研修生⑩ 氏名 : Mr. Prayudha Ade

国籍 : インドネシア国

所属 : Staff of Information and Environmental Law Enforcement,  
Environmental Agency (BLH) of Balikpapan City

## (2) 研修内容

(a) 研修全体概念図 (別添 1 参照)

(b) 研修日程表 (到達目標を関連づけたもの)

研修生① 氏名：Mr. Aditya Nugraha (体調不良により 4 月 16 日に早期帰国)

研修生② 氏名：Ms. Anantya Widya

研修生③ 氏名：Ms. Sefriany Reni

研修生④ 氏名：Ms. Elvianti Desy

研修生⑤ 氏名：Mr. Abuhasan Armansyah

研修生⑥ 氏名：Ms. Korlena

研修生⑦ 氏名：Ms. Andinar Zuraidah Lomongga

研修生⑧ 氏名：Mr. Supriyanto Jen

研修生⑨ 氏名：Mr. Wastono Susarno Sipon

研修生⑩ 氏名：Mr. Prayudha Ade

月/日	曜日	午前 午後	研修項目	研修生	講師等 (敬称略)	研修場所	対応する到達 目標 <sup>1)</sup>
4月10日	日		来日				
4月11日	月	午前	ブリーフィング	①、② ③、④	JICA 九州 八千代エンジニアリ グ：森	JICA 九州	
		午後	プログラムオリエンテーション フライトミーティング	⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩			
4月12日	火	午前	講義：ごみ処理有料化導入・分別収 集の過程について	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩	北九州市アジア低炭 素化センター ：近藤	JICA 九州	1
		午後	アジア低炭素化センター理事表敬 視察：水環境博物館	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩	北九州市アジア低炭 素化センター：近藤 八千代エンジニア リング：森	アジア低炭素 化センター 水環境博物館	
4月13日	水	午前	講義：廃棄物データ収集・管理につ いて	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩	IGES：林	JICA 九州	2
		午後	講義・視察：北九州市環境ミュージア ム	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨、⑩	北九州市環境ミュー ジウム：中菌	北九州市環境 ミュージアム	3
4月14日	木	午前	講義・実習：ごみ量ごみ質調査手法	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨	北九州市環境整備 協会：尾方	北九州市環境 整備協会	2
		午後	視察：日明工場 日明かんびん資源化センター	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨	日明工場：佐藤 日明かんびん資源化 センター：樋口	日明工場 日明かんびん 資源化センタ ー	2
4月15日	金	午前	視察：直方市可燃物中継施設	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨	直方市環境整備課： 内田	直方市可燃物 中継施設	2

平成 28 年度インドネシア国(本邦研修)「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」  
研修業務完了報告書

		午後	視察：北九州市プラスチック資源化センター視察	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨	日本資源流通プラスチック事業部：三浦	北九州市プラスチック資源化センター	2
4月16日	土	午前	(熊本地震のために当初視察予定を変更)熊本地震に関する情報共有と地震時の安全確保にかかる注意	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨	八千代エンジニアリング：森	JICA 九州	
		午後	(熊本地震のために当初予定を変更)				
4月18日	月	午前	視察：北九州市エコタウンセンター	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨	北九州市エコタウンセンター：永峰	北九州市エコタウンセンター	2
		午後	視察：西部（中田）埋立場	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨	福岡市環境局施設部施設課 西部埋立係：川崎	西部（中田）埋立場	2
4月19日	火	午前	講義・実習：高倉式コンポスト講義および実習	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨	高倉環境研究所：高倉	北九州市環境ミュージアム	3
		午後					
4月20日	水	午前	講義：ディスカッション・発表準備	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨	八千代エンジニアリング：森	JICA 九州	
		午後	移動（北九州→東京）	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨			
4月21日	木	午前	講義：最新ごみ処理政策について	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨	環境省廃棄物対策課：大嶋	環境省	1
		午後	講義：途上国の 3R プロジェクトから得られる教訓	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨	JICA：天野	JICA 東京	3
4月22日	金	午前	JICA 評価会	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨	JICA 本部：大沼 八千代エンジニアリング：森	JICA 東京	
		午後	プロジェクト成果発表会 修了証書授与	①、② ③、④ ⑤、⑥ ⑦、⑧ ⑨	JICA 本部：大沼 八千代エンジニアリング：荒井、森	JICA 東京	
4月23日	土		帰国				

(c) 到達目標毎のカリキュラム構成 (別添 2 参照)

### (3) 研修コースに対する所見

#### (a) 講義

本研修は、独立行政法人国際協力機構 (JICA) がインドネシア国において実施中の技術協力プロジェクト「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 (第二年度)」の活動の一環として実施されるものである。本プロジェクトの実施期間中には北九州市で合計 3 回の研修開催が計画され、これまで 2 回実施された。最後となる第 3 回目の本研修では北九州市、そして東京で研修が実施され、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実務者レベルの職員が招聘された。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。

研修では、実践的なものになるよう、講義と視察・実習を組み合わせたプログラムを計画した。英語でのコミュニケーションが難しい研修生に配慮し、日本語での講義を逐次インドネシア語へ通訳する方法を取り入れた。配布資料も、可能な限りインドネシア語へ翻訳し、研修員の理解を深め、復習を容易にした。また、スムーズなインドネシア語通訳を確保するために、研修監理員と打ち合わせを行い、事前に内容確認できるように配慮した。

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について学んだ。北九州市よりごみ収集委託を受けている北九州市環境整備協会からは、北九州市でのごみ収集作業について紹介いただいたほか、同協会が北九州市と連携して実施している海外技術協力の経験に基づき、ごみ量・ごみ質分析手法について講義を受けた。また北九州市と連携して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) からは、東南アジア地域でのプロジェクト実施経験・研究成果を踏まえた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ついて講義を受けた。また北九州市の市民と行政、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発活動について関連施設・団体を訪問し、説明を受けた。

なお今回は研修後半で東京都へ移動し、環境省廃棄物対策課を訪問し、国 (中央政府) の廃棄物処理における役割、責任、日本のごみ処理関連法制度、また昨今の環境管理における政策、トレンドについて学んだ。また以前の研修時に研修員から、日本の廃棄物管理技術・制度は素晴らしいが自国の現状と比較してかなり進んでおり、日本の先進技術・制度に学ぶ一方、状況の似通った他の途上国のプロジェクトについて知りたいという声があったため、長年 JICA の廃棄物技術協力プロジェクトに携わられている JICA 専門員からもご講義をいただいた。

#### (b) 討論・実習・演習・発表

討論：

本研修は本プロジェクトにおける最終研修であった。従って知見を広めるだけでなく、総括として研修員と北九州市側、研修員とプロジェクトチーム側、JICA 側で可能な限り討論の時間を設け、本研修ひいては本プロジェクトを通して得られた成果と、今後それをどのように自国に展開していくかについて議論を深め、具体的な提案へ繋げることを目指した。

実習：

本研修参加者のうち、特に対象都市からの参加者は全員が実務者レベルのカウンターパートであり、現在実施中のパイロットプロジェクトに携わっている研修員がほとんどである。そこで講義に加え、対象地域で即座に実践可能な技術として、既に対象都市を含むインドネ

シアの多くの都市で幅広く普及が進められている高倉式コンポスト手法の実習を取り入れた。高倉氏は、長年のインドネシアでのコンポスト指導のご経験より現地の気候風土、生活の様子等を熟知されており、研修員からコンポスト実施時に起きた問題等に対し質問が相次いだ際も、一つ一つに対し丁寧にご回答頂いた。これに対し研修員の多くから本講座に高評価を得たほか、高倉式コンポストの創始者である高倉氏本人から講座を受講できたことに感激したという声も多くあった。

発表：

上述の通り、本研修は本プロジェクトの最終研修であり、研修員には通常のアクションプラン発表に加え、今後どのように対象都市／インドネシア国の他都市で 3R 活動・適正廃棄物管理システムを展開させるか、最終日のプロジェクト成果発表会にて提案を行うことが求められた。提案は中央政府(環境林業省・公共事業・住宅供給省：ただし環境林業省参加者は早期帰国のため発表は公共事業省のみ)、パレンバン市、バリクパパン市の 3 グループに分かれて行われ、発表された提案に対して JICA 本部側、プロジェクトチーム側よりコメントがされ、意見交換がなされた。

### (c) 見学

まず適正廃棄物管理の観点においては、研修員がインドネシア国で体系的な廃棄物処理システムを構築する参考とできる様、北九州市の廃棄物管理の現場視察を行った。

3R 推進による廃棄物削減の観点からは、北九州市の特色である、産官学民による包括的な廃棄物削減の取り組みの現場を視察先に盛り込んだ。また北九州市に加え、福岡市の現場を視察したことにより、廃棄物処理システムや 3R への取り組み内容が自治体の規模や背景によって異なる事を理解し、地域の背景・実情に適した事業が検討できるよう配慮した。

### (d) 研修期間・配列・内容

研修期間は、移動・休日を含めて 14 日間であった(実際の研修日数はプログラムオリエンテーション・評価会を含めて 11 日間である)。短期間の研修であったが、関係者の多大なご協力により 3R 事業実践および廃棄物適正管理について、質問票への回答では研修員 9 名中 8 名が適切であると答え、1 名が短いと回答し、おおむね適切であるとの評価を受けた。研修員の自国での業務実施に配慮すると 2 週間程度の研修実施は適切ではないかと思われる。

研修内容については、研修項目すべてが必要であったとの評価を受けた。ただし研修内容の配列について、評価会にて、環境省の講義を研修前半に置き、国(中央政府)の役割から地方自治体の役割というトップダウンの順で説明を受けた方が分かりやすかったとの声があった。

### (e) テキスト・機材・施設

研修プログラムごとに、インドネシア語もしくは英語のテキスト・資料を配布し、それに基づいて講義を行った。講義資料に対し、研修員のほぼ全員から質が高く、内容に満足したとの評価を得た。なお研修員からはすべての講義・視察の講義資料をデータで共有してもらえないかとのリクエストを度々受けたが、一方で著作権の理由、機密情報保護等の理由から、講義資料をデータ媒体で配布することが難しいと断られる依頼先がある。例えば研修期間中に限り資料をメンバー内のみで閲覧(オンライン上に閲覧者限定のフォルダを設ける等)することができれば更に研修効果が上がるのではないかと考えられる。

#### (4) 研修員

##### (a) 資格要件

今回の研修員は、現在実施中のパイロットプロジェクトに直接携わっているカウンターパートをはじめ、具体的な 3R 活動の実践や適切な廃棄物管理システムの検討を行える実務者レベルの職員が招聘された。参加研修員の資格要件は満たされており、研修中も、パイロットプロジェクトの現状を踏まえての意見や質問などが積極的に出され、研修効果が高められた。しかしながら、本プロジェクトの中心となるカウンターパートである環境林業省については、後述の通り、一名はパスポート未取得のために参加中止、もう 1 名は健康上の理由より早期帰国となってしまい、大変残念ながら研修効果が得られたとは言い難い。

##### (b) 研修参加への意欲・受講態度

すべての研修において、研修員からは熱心に質問がされ、時に講義時間を超過しても講師の方との意見交換を行う等、得た知見を自国で適応させる事を想定しながら、積極的に研修に参加していた。

#### (5) 研修成果の活用

##### (a) 研修で得られた成果について

本研修で研修員は研修を通して得た知見についてまとめ、それを現在実施中のパイロットプロジェクトを含めた 3R 活動・適正廃棄物管理システムにどのように反映させ、今後対象都市／他都市で展開させていくかを研修成果として発表した。本報告書に発表資料を添付する。

##### (b) 成果の活用方法について

発表された研修成果はカウンターパートからの提案として、プロジェクトチームによりフォローアップされ、パイロットプロジェクトへ反映することを検討する。

#### (6) 研修環境について

研修施設への満足度は高かったが、前回の研修と同様、食事メニューについて研修員からは改善の要望が出ている。メニューそのものの見直しは難しいと思われるため、例えば各卓上に研修員が自分で味付けを調整できる調味料類を数種置くなどの対応がなされれば、更に研修員の研修への満足度が高くなるのではないかと思われる。

#### (7) その他特記事項

本研修では研修員の派遣中止、早期帰国、そして災害による研修日程の変更が発生した。下記に各項目について報告し、また今後の研修において必要と思われる対応について提案する。

##### (a) 書類取得遅れによる環境林業省からの研修員派遣中止について

###### ① アプリケーションフォーム取得の遅れ

研修員受入のための応募書類（アプリケーションフォーム）は研修開始の約 2 か月以上前から提出の催促を行った。しかし、研修実施直前まで参加予定であった研修員の変更などがあり書類の取付けが大幅に遅れた。

② パスポート取得の遅れ

研修開始(4月10日)6日前の4月4日に、インドネシア外務省より研修参加者の Agus Supryanto 氏について、同氏が ID カードを紛失したため、パスポートおよびビザの取得が研修開始までに間に合わない旨連絡があった。結果として、インドネシア側と日本側の双方で緊急に手続きを進めても4日間程度、遅れて研修に参加する見込みとなったため、先方政府と協議の上、派遣を中止することとなった。

(b) 体調悪化による環境林業省派遣研修員の早期帰国について

① 研修受入れ前の経緯

環境林業省より参加の Aditya Nugraha 氏について、同氏が応募書類上は健康となっているものの、体格がかなり大きく「職場で倒れたことがある」と情報共有があった。そのため、医師による診断を受けることとなった。診断の結果、医師から「2週間の研修に参加するのに問題のない健康な状態である」と記載され診断書を取付けたことから、本研修に参加することで調整を進めた。

② 研修期間中の状況

研修開始時より、講義中の Aditya 氏に無呼吸症候群のような様子が見受けられた。JICA 九州側と協議を重ね、本人に体調を確認しながら研修を続けた。また安全のためにエレベーターが近いバリアフリー室に部屋を移すことを決定した。

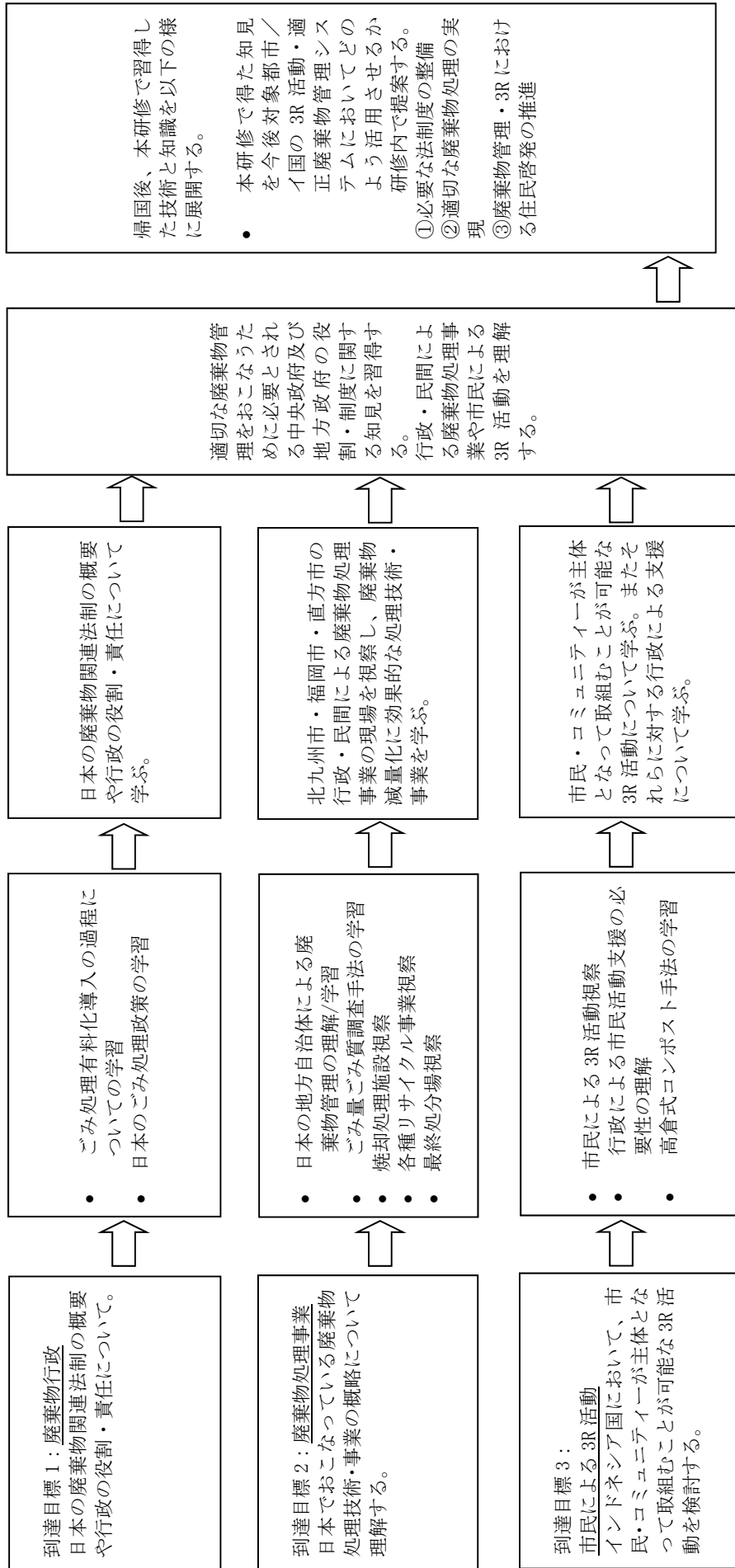
4月14日の視察時に、集合時間を過ぎても Aditya 氏がロビーに現れず、研修管理員、プロジェクトスタッフと共に Aditya 氏の自室へ向かったところ、同氏がトイレで眠り込んでいた。プロジェクトスタッフが声掛けを行ったがすぐ目を覚ます様子が無かったため、JICA 九州ご担当に連絡し、ご対応をお願いし、視察へ向かった。

その後 Aditya 氏は目を覚ましたが、同日研修終了後に JICA 九州の内科医に診断いただいた。結果、無呼吸症候群の可能性があり、いつ症状が出るか分からない状態であるため、可能な限り早く適切な診断と治療を受けられた方が良くと説明があった。その結果を踏まえ、Aditya 氏本人と協議を行ない、本人合意の上、4月16日土曜日朝の便で、Aditya 氏は早期帰国となった。

(c) 熊本地震時の対応について

本研修中に熊本県・大分県を震源地に最大深度7を記録する熊本地震が発生した。研修4日目にあたり4月14日に前震、翌15日深夜に本震が発生し、JICA九州が立地する北九州市も震度3~4の揺れを記録した。インドネシア国も地域によっては地震の発生する国ではあるが、本研修参加の研修員全員が地震を未経験であった。前震発生時、研修管理員と共に即座に研修員の安全確認を行い、また不安を感じて部屋からロビーに集まってきた研修員に対し状況と、JICA九州国際センターの建物は耐震設計であるため基本的に建物内は安全であること、また緊急時の対応について説明した。この前日の説明のためか、翌15日深夜の本震発生時も比較的混乱は少なかったが(その後余震が続いたため、十分に眠れなかった研修員はいたものの)、翌4月16日土曜に当初予定されていた福岡市での視察については、まだ予断を許さない状況であったため、視察中止とした。なお16日午前中に研修管理員と共にインドネシア語/英語での地震に関する資料を配布し、視察中止理由について説明したほか、あらためて地震発生時にどのように身を守ればよいか伝え、研修員が以後の研修を落ち着いて継続できる様対応した。

別添 1. 研修全体概念図





## 別添 2. 到達目標毎のカリキュラム構成

到達目標 No.	主要研修項目	研修方法	研修内容	時間数	講師の氏名・所属等
到達目標 1： 廃棄物行政 日本の廃棄物関連 法制の概要や行政 の役割・責任につ いて理解する。	北九州市の一般廃棄物 処理有料化導入の過程 について	講義	北九州市のごみ処理有 料化実現の過程を学ぶ。	3.0 時間	北九州市アジア 低炭素化センター 係長：近藤 保光
	最新ごみ処理政策につ いて	講義	日本の廃棄物関連法制 についてその成立過程 及び体系について理解 する。	2.5 時間	環境省大臣官房 廃棄物対策課 係長：近藤 保光
到達目標 2： 廃棄物処理事業 日本でおこなっ ている廃棄物処理技 術・事業の概略に ついて理解する。	廃棄物データ収集・管 理について	講義	適正廃棄物管理におけ るデータ収集・管理の重 要性を学ぶ。	3.0 時間	IGES：林 志浩
	ごみ量ごみ質調査手法	講義	ごみ質（三成分）、発熱 量（カロリー）の求め方 を学ぶ。	2.5 時間	北九州市環境整備協会 検査課：尾方 伸行
	環境ミュージアム視 察・講義	視察 講義	北九州市の公害克服へ の取組みを含めた環境 保全の歴史を学び、及び 住民参加による啓発活 動の実践例を学ぶ。	3.0 時間	北九州市 環境ミュージアム 館長：中藪 哲
	日明工場及び日明かん びん資源化センター	視察	焼却工場施設、かんびん リサイクル施設を見学 し、日本の自治体のリサ イクル、廃棄物処理につ いて学ぶ。	3.0 時間	日明工場：佐藤 禎一 日明かんびん資源化 センター：樋口 裕介
	直方市可燃物中継施設	視察	直方市可燃物中継施設 を見学し、同施設の技術 およびごみ処理の広域 化について学ぶ。	3.0 時間	直方市環境整備課 ：内田 さき
	北九州市プラスチック 資源化センター 視察	視察	プラスチック容器包装 及び古紙リサイクルの 実施、また市が住民に対 しリサイクル物回収の インセンティブを提供 し、3R を推進する制度 について学ぶ。	2.0 時間	㈱日本資源流通 プラスチック事業部 ：三浦 麻記
	北九州市エコタウンセ ンター	視察	地方自治体が住民、地域 産業と連携し取り組む 環境調和型まちづくり である「エコタウン事 業」の先進事例を視察 し、行政主導による循環 型社会構築を学ぶ。	2.5 時間	北九州市エコタウン センター：永峰
福岡市西部（中田） 埋立場 視察	視察	福岡方式の最終処分場 を視察し、衛生的な処分 場の環境、及び準好気性 埋立構造について簡潔 に学ぶ。	2.0 時間	福岡市環境局施設部 施設課西部埋立係 ：川崎 淳一郎	
到達目標 3： 市民による 3R 活 動 インドネシア国に おいて、市民・コ ミュニティーが主 体となって取組む ことが可能な 3R 活動を検討する。	環境ミュージアム見 学、講義	視察 講義	北九州市の公害克服へ の取組みを含めた環境 保全の歴史を学び、及び 住民参加による啓発活 動の実践例を学ぶ。	3.0 時間	北九州市 環境ミュージアム 館長：中藪 哲
	高倉コンポスト講義お よび実習	講義 実習	東南アジア地域、特にイ ンドネシアにて広く普 及されている「高倉式 コンポスト」の手法を学 ぶ。	3.0 時間	高倉環境研究所： 高倉 弘二

別添 3. 研修写真



近藤専門家による講義



北九州市アジア低炭素化センター理事 表敬



IGES 林講師による講義



北九州市環境ミュージアム 視察



北九州市環境整備協会 尾方講師による講義



日明かんびん資源化センター 視察



直方市可燃物中継施設 視察



北九州市プラスチック資源化センター 視察



北九州市エコタウンセンター 視察



福岡市西部(中田)埋立場 視察



高倉式コンポスト 高倉講師による講義・実習



JICA専門員 天野講師による講義



プロジェクト成果発表会



修了証書授与



## 4. プロジェクト広報資料



## 目 次

1. プロジェクトホームページ
2. リーフレット
3. ガイドブック
4. ポスター／チラシ



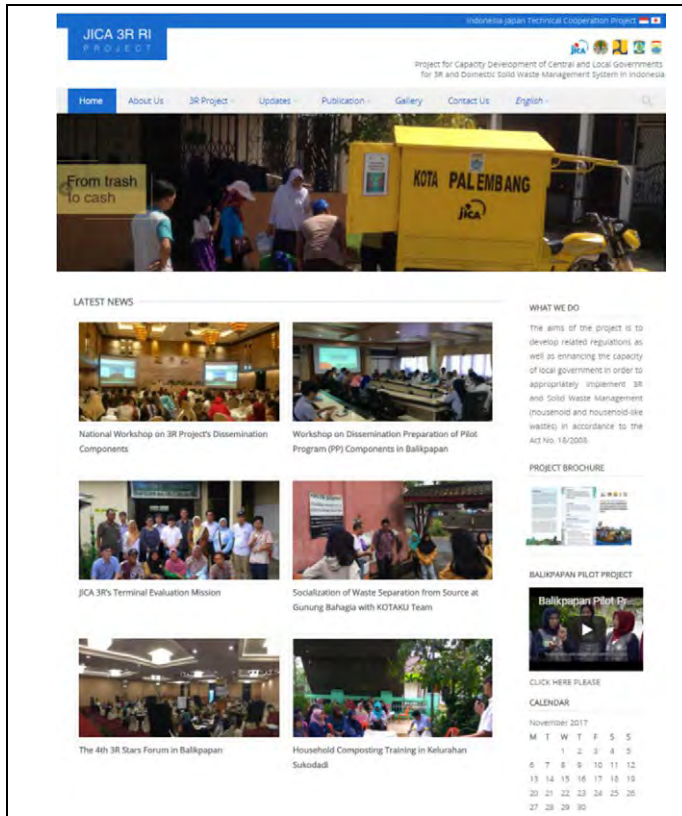


## 1. プロジェクトホームページ

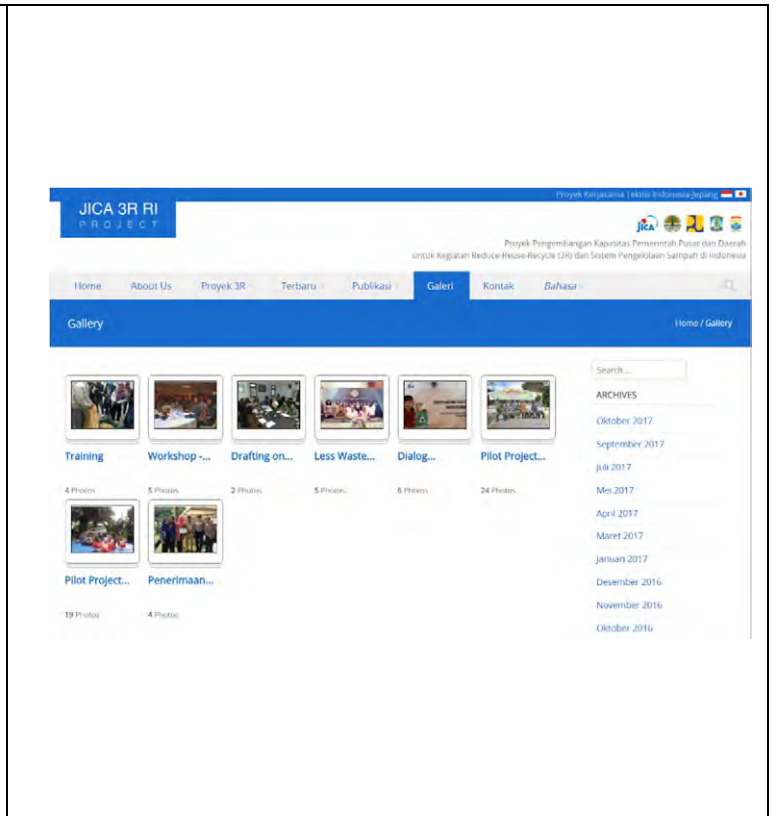


## ➤ プロジェクトホームページ

本プロジェクトでは広報活動の一環としてホームページを作成した。プロジェクトに関する記事の投稿や、ワークショップやセミナーの写真を投稿するなどして広報に努めた。ホームページの URL は <http://jica3rri.org/> である。



トップページ



活動写真を集めたギャラリー



## 2. リーフレット



## Background

In Indonesia, waste amounts have increased rapidly along with economic growth, and many cities are relying in open-dumping landfill because the sanitary disposal facilities are undeveloped. In addition, since the lack of capacity for waste management, the rate of collection and transportation of solid waste is low, illegal dumping of waste by citizens are often seen, and environment and sanitary problem arise. While the existing landfill.

The regulation, Act No 18/2008 on Solid Waste Management was enacted on May 2008. The Act categorized solid waste into three (3), 'household waste', 'household-like waste', and 'specific waste'. Waste management is subjected 'waste reduction' and 'waste handling'. Though, the Act simply represents the basic principles only, the details to be required for the implementation will be determined in a related government, ministerial and local regulations.

Under such circumstances, the technical cooperation named of 'The Capacity Development of 3R and Domestic Solid Waste Management System Project' was proposed from Government of Indonesia to Government of Japan. The purpose of this project is to develop related regulations in order to appropriately implement 3R and Solid Waste Management as well as enhancing the capacity of local government in implementing the 3R and Solid Waste Management in accordance to the Act.



### Project Name:

THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF CENTRAL AND LOCAL GOVERNMENTS FOR 3R AND DOMESTIC SOLID WASTE MANAGEMENT SYSTEM IN INDONESIA (3R-RI)

### Project Purpose:

3R (Reduce, Reuse, Recycle) 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)

### Period:

November 2013 - November 2016

### Implementing Agencies:

Ministry of Environment and Forestry, Ministry of Public Works and Public Housing, and Target Cities

### Target Cities:

Palembang City and Balikpapan City

### For further information, please contact:

- Jakarta Project Office, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Gedung C, Lt. 2, Jl. D.I. Panjaitan Kav. 24, Jakarta Timur 13410. Phone/Fax: +62-(0)21-85911208
- Balikpapan Project Office, Kantor BAPPEDA, Jl. Jendral Sudirman No. 1, Balikpapan 76100. Phone +62-(0)542-421500
- Palembang Project Office, Kantor DKK, Jl. Sukarela No. 129A KM7, Palembang 30152. Phone/Fax: +62-(0)711-415130



## THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF CENTRAL AND LOCAL GOVERNMENTS FOR 3R AND DOMESTIC SOLID WASTE MANAGEMENT SYSTEM IN INDONESIA (3R-RI)



### Output-1

#### Develop Ministerial Regulations on 3R and Waste Management

- Establish a working group at central level for preparation of draft ministerial regulations.
- 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.
- Develop draft ministerial regulations according to the order of priority.
- Carry out necessary follow-up for the draft to be approved as official documents of the government.

### Output-2

#### Develop Local Regulation on 3R and Waste Management in the Target Cities

- Establish working groups in target cities for preparation of local regulations.
- Investigate the existing local regulations related to solid waste management.
- Clarify items for addition and/or revision on the existing local regulations.
- Develop draft local regulations of the target cities.
- Follow-up for revision of local regulations based on pilot project results and change of conditions, etc.



### Output-3

#### Manage Solid Waste Amount/Composition Data in the Target Cities

- Establish working groups for solid waste management data.
- Review the existing solid waste data management in Indonesia.
- Draw up basic concept for the system design.
- Design a system for statistical data on solid waste management (solid waste amount/waste composition).
- Determine the indicators required to judge the project performances.
- Conduct surveys in target cities.
- Compile the collected data statistically and release to the public through web site and/or newsletter.

### Output-4

#### Develop Action Plan for Mid-term Waste Reduction in the Target Cities

- Establish working groups for preparation of action plan for mid-term waste reduction.
- Survey the present conditions (including the on-going 3R and solid waste management activities) of solid waste management in the target cities.
- Develop draft action plans (including CSR if possible) for each target city utilizing available data from solid waste amount data.
- Hold consultation meetings with participation of citizens and relevant organizations in target cities in order to finalize the action plan.

### Output-5

#### Implement 3R related Pilot Projects

- Establish working groups for implementation of pilot projects.
- Review 3R activities in Surabaya City and Malang City as a reference.
- Identify the needs of residents through holding participatory workshop.
- Develop detailed implementation plans for pilot project.
- Develop monitoring plans of the MOE/MOPW for the pilot projects in the target cities.
- Implement the pilot projects with support from MOE/MOPW and other relevant organizations.
- Monitor and evaluate the pilot projects.
- Develop recommendations and/or suggestions with regard to the evaluation and learning of the pilot projects.
- Propose a mechanism for dissemination to other local governments in collaboration with the relevant organizations.
- Hold workshops aiming at dissemination of pilot projects to other local cities of the country.

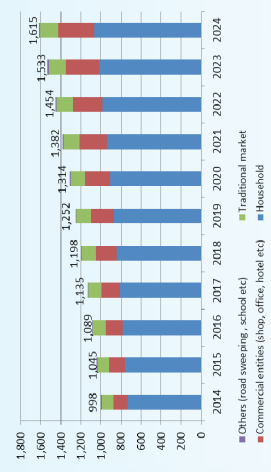




## Kenapa daerah percontohan?

Daerah percontohan pemilahan sampah dari sumber di Kelurahan Talanga Kelapa merupakan suatu gerakan baru, tidak hanya bagi Kota Palembang tetapi bagi Indonesia secara umum. Tujuannya untuk mengurangi volume sampah yang dibuang ke TPA.

Berdasarkan hasil survei JICA (2014), timbulan sampah Kota Palembang mencapai 998 ton/hari. Seiring dengan pertumbuhan penduduk dan laju perekonomian, diperkirakan dalam 10 tahun mendatang timbulan sampah meningkat menjadi 1.600 ton/hari.



Sampah merupakan material sisa yang tidak diinginkan, meskipun demikian, sampah masih memiliki potensi cukup besar sebagai sumber daya. Sampah seperti kertas, logam dan sisa makanan dapat digunakan kembali sebagai bahan baku untuk produk baru ataupun energi. Ketika kita dapat mengelola sampah dengan baik, maka otomatis akan mengurangi volume sampah yang dibuang ke TPA.

Sebuah istilah tentang sampah berbunyi "sebagai sampah jika masih tercampur, menjadi sumber daya jika dipilani". Daur ulang sampah akan efektif ketika sudah dilakukan pemilahan mulai dari sumber penghasil sampah seperti rumah tangga, kantor, sekolah, pasar dll.



## Hasil yang diharapkan

Hasil yang diharapkan dari kegiatan ini adalah:

- Peningkatan pengolahan sampah daur ulang.
- Pengurangan jumlah sampah yang dibawa ke TPA: karena sampah daur ulang sudah dapat dikelola, maka volume sampah yang dibuang ke TPA akan berkurang, pada akhirnya dapat mengurangi beban dan memperpanjang umur pemakaian TPA.
- Partisipasi aktif masyarakat: pemilahan sampah mulai dari sumber merupakan bagian penting dalam sistem pengelolaan sampah. Setelah memilah, partisipasi masyarakat terus didorong dalam bentuk lain, seperti pengomposan skala rumah tangga.
- Lingkungan bebas dari tumpukan sampah: saat ini banyak sampah menumpuk di TPS dan sekitarnya. Melalui daerah percontohan ini, sudah saatnya kita dapat menjaga TPS agar tetap bersih.

Untuk informasi lebih lanjut dapat menghubungi:

BLH : 0711-310154  
 DKK : 0711-415130  
 BAPPEDA : 0711-355522



"Sepakat untuk lingkungan yang lebih bersih"

## Daerah Percontohan Pemilahan Sampah dari Sumber Kelurahan Talanga Kelapa Kota Palembang

Proyek Pengembangan Kapasitas Pemerintah Pusat dan Daerah untuk Kegiatan 3R dan Sistem Pengelolaan Sampah di Indonesia







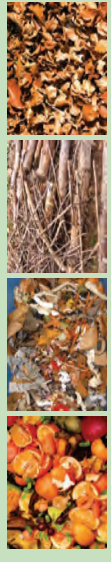
**Dimana Lokasi Daerah Percontohan?**

Kelurahan Talang Kelapa,  
Kecamatan Alang-alang Lebar,  
tersebar di 16 RT dan 3 RW, dengan rincian sebagai berikut:

- RW 7 : RT 28, 67, 69, 70, 74
- RW 8 : RT 20, 22, 25, 27, 52, 61, 62, 77, 79
- RW 17: RT 66, 91

**Bagaimana cara memilah sampah?**

**SAMPAH ORGANIK**



Jenis-jenisnya: sisa sayuran dan buah-buahan, sisa makanan, dedaunan dan ranting pohon.

Pengecualian: popok dan pembalut pengumpulannya mengikuti jadwal sampah organik.

**Pewadahan**

- Masukkan dalam kantong plastik yang sudah disediakan seperti gambar di samping.
- Untuk ranting pohon cukup diikat dan tidak perlu dimasukkan dalam plastik.
- Khusus popok dan pembalut disimpan dalam kantong terpisah, tidak dicampur dengan sampah organik.

**Pembuangan**

Plastik diikat dengan baik, selama penyimpanan di rumah disarankan plastik sampah disimpan dalam wadah berpenutup. Petugas kebersihan akan mengambil sampah di masing-masing rumah sesuai jadwal yang disepakati. Bagi yang tidak menggunakan jasa petugas kebersihan, silahkan sampah dibuang langsung ke TPS Terpilah yang telah disediakan.



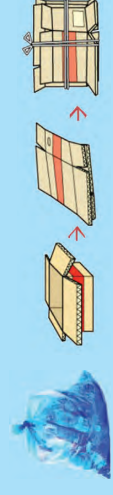
**SAMPAH DAUR ULANG**



Jenis-jenisnya: kertas, koran, kardus, dupleks, botol PET, kaca, dan logam (besi, tembaga, aluminium dll).

**Pewadahan**

Masukkan sampah dalam kantong plastik yang tersedia di rumah, sebelumnya bersihkan terlebih dahulu sampah yang masih mengandung sisa cairan/zat lain seperti kecap dalam botol. Untuk jenis kertas, kardus atau koran cukup diikat.



**Pembuangan**

Dapat dijual ke bank sampah atau pengepul terdekat atau dibuang bersamaan dengan jenis Sampah Lainnya.

**SAMPAH LAINNYA**

Jenis-jenisnya: semua sampah yang tidak termasuk dalam kategori sampah organik dan sampah daur ulang.

**Pewadahan**

Masukkan dalam karung plastik yang sudah disediakan seperti gambar di samping.

Karung ini dapat digunakan kembali, jadi jangan lupa menuliskan nama dan alamat Anda.



**Pembuangan**

Petugas kebersihan akan mengambil sampah di masing-masing rumah sesuai jadwal yang disepakati. Bagi yang tidak menggunakan jasa petugas kebersihan, silahkan membuang langsung ke TPS Terpilah yang telah disediakan.



### 3. ガイドブック





# PEDOMAN PENGELOLAAN SAMPAH MELALUI 3R UNTUK KADER LINGKUNGAN



PROYEK PENGEMBANGAN KAPASITAS PEMERINTAH PUSAT  
DAN PEMERINTAH DAERAH UNTUK KEGIATAN 3R DAN  
PENGELOLAAN SAMPAH DI REPUBLIK INDONESIA

## Kata Pengantar

Badan Kerja Sama Internasional Jepang (JICA) membantu Pemerintah Indonesia melalui proyek "Pengembangan Kapasitas Pemerintah Pusat dan Daerah untuk Kegiatan Reduce-Reuse-Recycle (3R) dan Sistem Pengelolaan Sampah di Indonesia". Salah satu targetnya adalah melaksanakan kegiatan daerah percontohan pengelolaan sampah mulai dari sumber di Kota Palembang.

Bersama dengan Pemerintah Kota Palembang, kegiatan daerah percontohan diluncurkan pada tanggal 30 April 2015 dengan sasaran 16 RT di Kelurahan Talang Kelapa Alang-Alang Lebar. Fokus utamanya adalah pemilahan sampah dari sumber. Sebagai sesuatu yang baru, upaya ini cukup menantang sehingga diperlukan partisipasi aktif dari semua pihak. Salah satunya adalah peran kader lingkungan sebagai agen perubahan.

Buku pedoman ini sebagai acuan bagi para kader lingkungan untuk melaksanakan promosi perubahan perilaku dalam pengelolaan sampah 3R. Secara garis besar, buku ini berisi petunjuk bagaimana melakukan pengelolaan sampah melalui kegiatan 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle).

Semoga buku pedoman ini dapat bermanfaat bagi kader lingkungan khususnya dan masyarakat pada umumnya.

Palembang, Mei 2015



## A. KONDISI SAMPAH KOTA PALEMBANG SAAT INI

### A1. Jumlah Timbulan Sampah

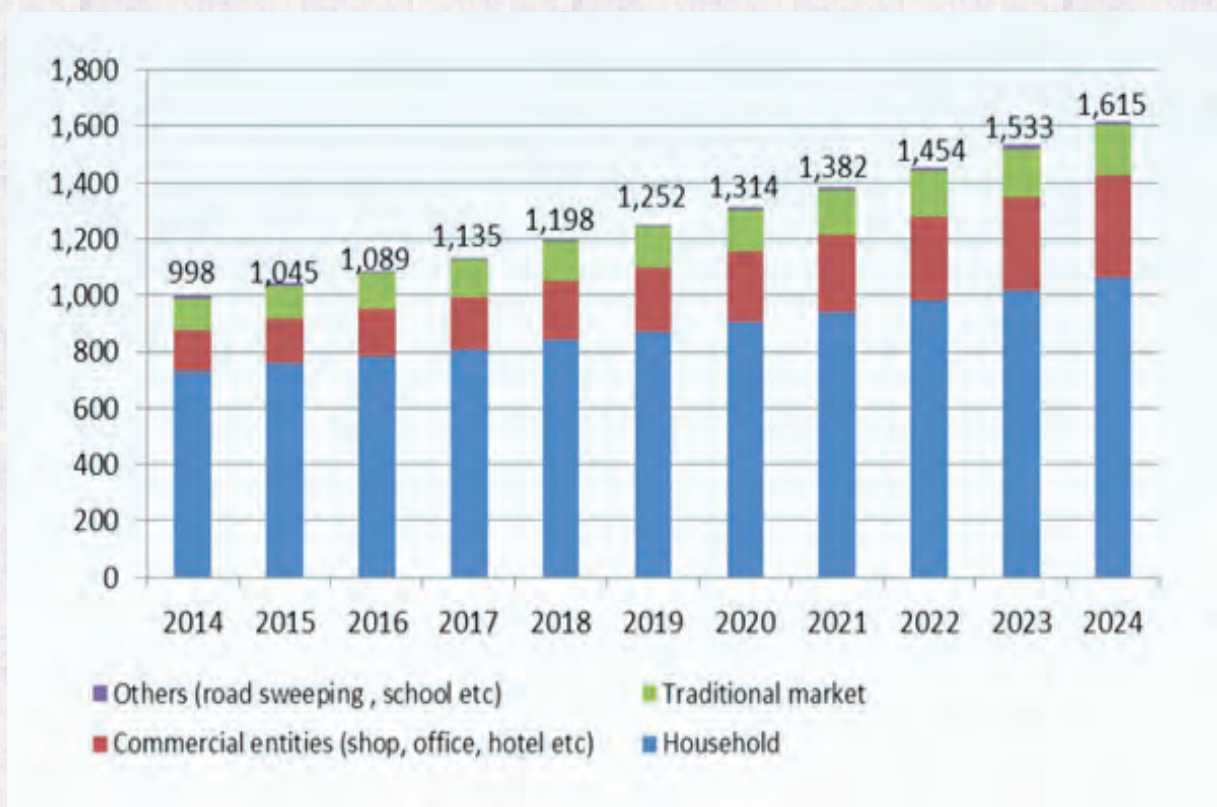
Total Populasi tahun 2013: 1.526.413 jiwa

(Sumber : DED Persampahan Kota Palembang, 2013)

Jumlah timbulan sampah Kota: 1.068,5 ton per hari  
rata-rata timbulan: 0,7kg/orang/hari



### A2. Data Proyeksi Sampah



### A3. Komposisi Sampah Kota Palembang Tahun 2013



Organik 44%



Plastik : 39%



Kain & Produk Tekstil 6%



Kaca 2%



Sampah Taman 2%



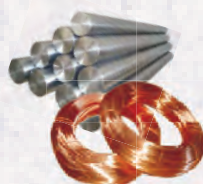
Kayu: 2%



Popok & Pembalut : 4%



Kertas : 1 %



Logam : 4%



Karet & kulit : 1 %



Lainnya: 0%



## B. KEGIATAN 3R

Saat ini Pemerintah Kota Palembang berupaya mengelola sampah melalui 3R (Reduce, Reuse, Recycle).



### B1. Apa itu 3R (Reduce, Reuse, Recycle) ?

**Reduce:** Kegiatan mengurangi sampah, misalnya membawa tas/kantong pada saat belanja, disarankan membeli produk isi ulang atau tidak membeli barang sekali pakai.



**Reuse:** kegiatan menggunakan kembali; misalnya: menggunakan kertas bekas untuk catatan memo, atau memilih produk berupa botol yang dapat digunakan kembali.



**Recycle:** kegiatan mendaur ulang; misalnya memanfaatkan ban bekas untuk pot kembang, mengumpulkan kardus/kertas untuk dijual ke bank sampah atau ke pengepul, berpartisipasi dalam kegiatan bank sampah dan lain-lain.



## B2. Kategori pemilahan sampah

Pemilahan sampah di Rumah Tangga

Masyarakat diminta untuk memilah sampah menjadi 3 kategori:

### Sampah Organik:



### Sampah Daur ulang



### Sampah Lainnya



### B3. Cara Mengelola Sampah

**Sampah Organik:** sampah yang mudah terurai, basah dan berbau busuk.  
Contohnya: Sayuran, Sisa makanan.



dimasukan ke dalam kantong



Khusus untuk Popok/pembalut dan sejenisnya yg mengandung air dan berbau busuk, silahkan dimasukan dalam kantong tersendiri, dan kumpulkan dengan sampah organik.



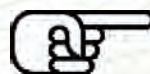
Kemudian ikat dengan kencang

#### Cara Pewadahan

Sampah organik atau sampah yang mengandung air dan berbau seperti **popok/pembalut** simpan dalam kantong terpisah, kemudian simpan dalam tong sampah di rumah masing-masing.

#### Pembuangan

Petugas kebersihan akan mengambil sampah di masing-masing rumah sesuai jadwal yang disepakati.



simpan ke dalam tong sampah



Note : bagi yang tidak menggunakan jasa petugas sampah (kaisar) silakan membuang langsung ke TPS terpilah yang telah disediakan.

**SAMPAH DAUR ULANG:** sampah yang dapat dijual atau diolah kembali seperti: kertas, plastik, botol pet, logam dan lain-lain.



### Cara Pewadahan

Terlebih dahulu sampah harus dibersihkan, bila masih ada cairan silahkan dibuang dan dicuci dahulu.



Sampah daur ulang ini silahkan disimpan menggunakan wadah/kantong yang tersedia di rumah

Kalau buku atau kardus cukup diikat dengan tali dan simpan ditempat yang aman jangan kena basah.



Sampah daur ulang bisa dijual langsung ke Bank Sampah Sakura atau diberikan kepada pengumpul sampah (kaisar).

## Sampah Lainnya:

Jenisnya: semua sampah yang tidak termasuk dalam kategori sampah organik maupun sampah daur ulang.



## Pewadahan

Masukan dalam karung plastik yang sudah disediakan oleh Pemerintah Kota seperti gambar disamping ini.

Jangan lupa beri nama dan alamat, karena karung ini akan dikembalikan dan dapat dipergunakan lagi.



## Pembuangan

Petugas kebersihan akan mengambil sampah di masing-masing rumah sesuai jadwal yang disepakati.



"Bagi yang tidak menggunakan jasa petugas sampah (kaisar), silakan membuang langsung ke TPS terpilah yang telah disediakan".

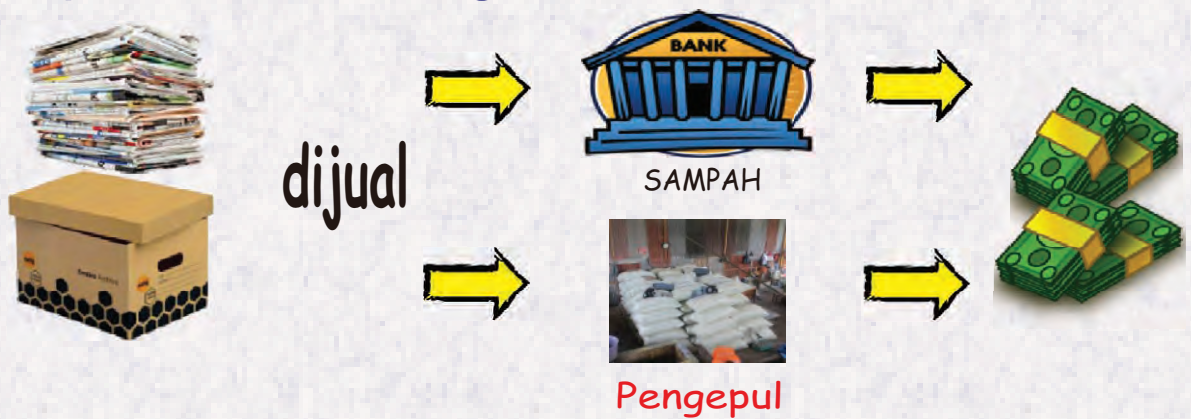


## B4. ALUR SAMPAH

### Sampah Organik



### Sampah Daur Ulang



Note : Sampah daur ulang jika tidak ingin dijual masukkan ke dalam karung sampah lainnya.

### Sampah Lainnya



Sampah lainnya dibawa ke TPS-3R untuk dipilah antara sampah berbahaya, sampah residu dan sampah daur ulang. Jika ada sampah berbahaya maka akan dipisahkan untuk menghindari dampak negatif bagi masyarakat



## C. BANK SAMPAH

Suatu institusi ataupun tempat pemilahan/pengumpulan sampah yang dibentuk untuk mengelola dan memaksimalkan nilai sampah dengan prinsip 3R melalui pendekatan berbasis masyarakat.



REDUCE-REUSE-RECYCLE

### C1. Tujuan Bank Sampah

Mengubah pola hidup masyarakat dalam pengelolaan sampah melalui membudayakan masyarakat agar memilah sampah sesuai jenisnya, memahami nilai ekonomis dari sampah daur ulang dan penghematan lahan TPA.



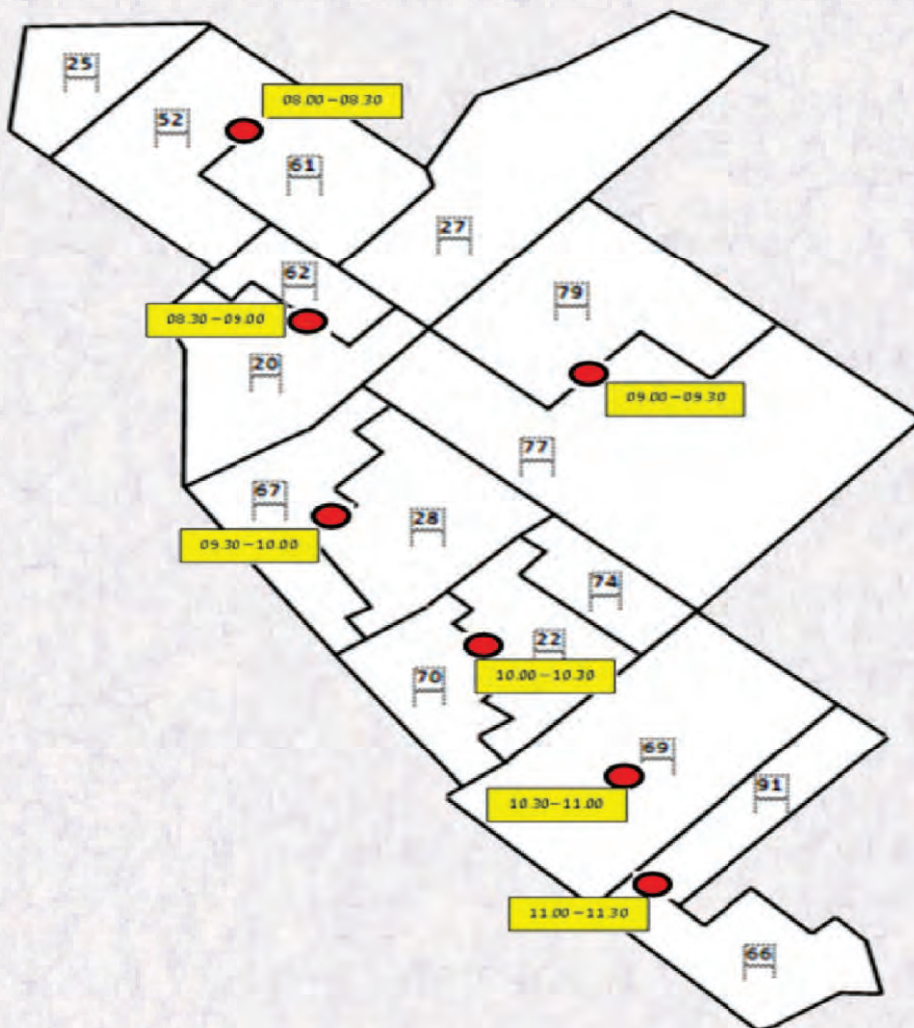
## C2. Bank Sampah Sakura



Bank Sampah Sakura  
Kel. Talang Kelapa

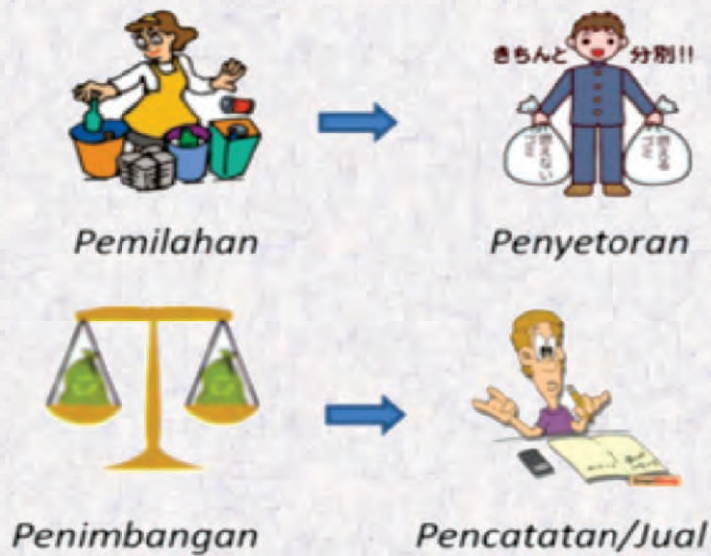
Bank sampah **SAKURA** adalah lembaga yang dibentuk oleh masyarakat Kelurahan Talang Kelapa bekerjasama dengan Pemkot Palembang dan JICA melalui "Proyek Pengembangan Kapasitas Pemerintah Pusat dan Daerah untuk Kegiatan 3R dan Pengelolaan Sampah di Indonesia". Lembaga ini merupakan tempat pengumpulan sampah yang sudah terpilah dari sumber yang dibentuk untuk memaksimalkan nilai sampah melalui prinsip 3R. Bank Sampah Sakura telah terdaftar melalui Surat Keputusan Kepala Badan Lingkungan Hidup Kota Palembang, No 96/KPTS/V/2015.

## C3. Rute Bank Sampah Keliling





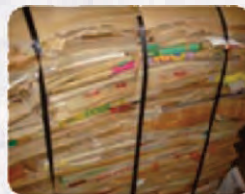
## C4. Proses Menabung di Bank Sampah



## C5. Contoh sampah yang dapat dijual ke Bank Sampah **Sakura**



Kertas



Kardus



Botol PET



Kaleng

dan sampah lainnya yang bernilai ekonomis

## D. PETUNJUK UNTUK KADER LINGKUNGAN

1. Pelajari dengan seksama buku pedoman kader ini, apabila ada yang dipertanyakan dapat menghubungi BLH.
2. Memberikan informasi mengenai sistem pengelolaan sampah kepada masyarakat di lingkungan RT setempat.
3. Terus mengingatkan masyarakat untuk melakukan pemilahan sampah.
4. Memberikan bimbingan dan arahan bagi masyarakat yang belum melakukan pemilahan sampah.
5. Apabila menemui kendala, kader dapat menghubungi BLH.
6. Sarasehan (*feedback meeting*) berkenaan proyek percontohan akan dilaksanakan oleh BLH dan DKK.
7. Berpartisipasi aktif dalam kegiatan proyek percontohan bersama dengan BLH dan DKK.

**TERIMA KASIH**

# SELAMAT BEKERJA PARA KADER LINGKUNGAN



*Untuk informasi lebih lanjut dapat menghubungi :*

**BLH** : 0711-310154  
**DKK** : 0711-415130  
**BAPPEDA** : 0711-353522  
**BANK SAMPAH SAKURA** : 0853-7916-2345  
0822-5662-004



Sepakat untuk Lingkungan yang Lebih Bersih



# PEDOMAN PENGELOLAAN SAMPAH UNTUK KADER LINGKUNGAN



**Proyek Pengembangan Kapasitas Pemerintah Pusat  
dan Pemerintah Daerah untuk Kegiatan 3R dan  
Pengelolaan Sampah di Republik Indonesia**

**2015**



# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	1
SITUASI TERKINI PENGELOLAAN SAMPAH.....	2
Jumlah dan Komposisi Sampah.....	2
Pengumpulan dan Pengangkutan.....	3
Perlakuan dan Pemrosesan Akhir.....	4
Kegiatan 3R.....	5
METODE BARU DALAM PENGELOLAAN SAMPAH.....	8
Pemilahan dan Penyimpanan Sampah Rumah Tangga.....	8
Pengumpulan dan Pengangkutan sampah.....	14
- Halte Sampah .....	14
- Cara Membuang Sampah .....	15
- Hal yang Harus Diperhatikan .....	16
Bank Sampah.....	17
- Pengertian Bank Sampah.....	17
Alur Sampah Setelah Dikumpulkan.....	18
- Sampah Organik.....	18
- Sampah Daur Ulang.....	18
- Sampah Lainnya.....	18
Kompos .....	19
- A. Metode Takakura.....	19
- B. Metode Komposter.....	23
Peran Kader Lingkungan .....	30
PENUTUP .....	32

# KATA PENGANTAR

JICA (*Japan International Cooperation Agency*) atas nama Pemerintah Jepang membantu Pemerintah Indonesia melalui kerjasama teknis dalam proyek “Pengembangan Kapasitas Pemerintah Pusat dan Daerah untuk Kegiatan *Reduce - Reuse - Recycle (3R)* dan Sistem Pengelolaan Sampah di Indonesia”. Salah satu targetnya adalah melaksanakan kegiatan daerah percontohan (*pilot project*) di Kota Balikpapan.

Bersama dengan Pemerintah Kota Balikpapan, kegiatan daerah percontohan diluncurkan pada tanggal 13 April 2015, dengan sasaran awal di RT 18-30 Kelurahan Gunung Bahagia Kecamatan Balikpapan Selatan. Fokus utamanya adalah pemilahan sampah mulai dari sumber. Sebagai suatu yang baru, upaya ini cukup menantang sehingga partisipasi aktif dari semua pihak sangat diperlukan. Salah satunya adalah peranan Kader Lingkungan sebagai agen perubahan.

Buku ini sebagai pedoman umum bagi para kader lingkungan untuk melaksanakan promosi perubahan perilaku dalam pengelolaan sampah. Secara garis besar, buku ini terdiri dari 2 bagian, yaitu:

- Situasi Terkini Pengelolaan Sampah di Kota Balikpapan
- Metode Baru dalam Pengelolaan Sampah

Semoga buku pedoman ini dapat memberikan manfaat bagi Kader Lingkungan khususnya, dan masyarakat secara umum.

Sampahku tanggung jawabku

Balikpapan, April 2015  
Kota Balikpapan



# Situasi Terkini Pengelolaan Sampah di Kota Balikpapan



## JUMLAH DAN KOMPOSISI SAMPAH



Timbulan sampah di Kota Balikpapan mencapai **485,2 ton/hari** dan rata-rata timbulan sampah sebesar **747,7 gram/orang/hari** (JICA 2014)



Timbulan sampah di Kota Balikpapan dalam 10 tahun mendatang mencapai 742 ton/hari meningkat 54% dan rata-rata setiap orang menghasilkan 855,5 gr/hari (meningkat 14%)

### Komposisi sampah



Sampah organik 53 %



Sampah Plastik 16 %



Sampah Kertas 13 %



Sampah Kaca 5 %

## PENGUMPULAN DAN PENGANGKUTAN



Pengumpulan dan pengangkutan sampah yang dibuang ke TPS dilakukan pada malam hari dengan frekuensi setiap hari.



Namun masih terdapat sampah yang belum terkelola jumlahnya sekitar 63 ton/hari (13% dari jumlah sampah kota)

Sampah ini dibuang ke tempat yang tidak semestinya seperti sungai, tanah rawa dll



Masyarakat membuang sampah ke TPS sepanjang waktu, hal ini menimbulkan dampak terhadap lingkungan sekitar seperti bau dan merusak keindahan kota dengan adanya sampah yang berserakan akibat aktivitas pemulung dan binatang.

Jadwal pembuangan sampah ke TPS yaitu jam 6 sore – 6 pagi



Namun kenyataannya masih banyak masyarakat yang membuang sampah diluar jadwal tersebut



# PERLAKUAN DAN PEMROSESAN AKHIR



**TPS 3R**

Merupakan fasilitas yang dibangun oleh pemerintah untuk mengelola sampah yang sudah dikumpulkan, diantara kegiatannya adalah pemilahan sampah dan pengomposan.

Terdapat 9 unit  
TPS-3R di Kota Balikpapan

Secara umum pelaksanaannya belum optimal, seperti pemilahan sampah yang dilakukan sebatas memilah sampah yang bisa didaur ulang dan jenis lainnya sebagai residu.

Karena masih tercampurnya sampah organik dengan sampah jenis lainnya menimbulkan bau busuk dan lalat sehingga mencemari lingkungan sekitarnya.



**TPA  
Manggar**

TPA (Tempat Pemrosesan Akhir)  
Manggar dengan luas lahan 27,1 ha

Pada tahun 2014, rata-rata jumlah sampah yang masuk ke TPA Manggar sebanyak 365 ton/hari

Gambar berikut menjelaskan mengenai arus aliran sampah berdasarkan data dari TPA, Adipura dan Bank Sampah tahun 2014



**KEGIATAN 3 R****REDUCE REUSE RECYCLE**

Jumlah sampah yang diangkut  
dalam satu tahun sebesar

155.800 ton (195.000m<sup>3</sup>)

sama besar dengan  
empat kali stadion olahraga



**REDUCE**  
**REUSE**  
**RECYCLE**

kemana kita  
kemudian  
akan  
membuang  
sampah??



## KEGIATAN 3 R REDUCE REUSE RECYCLE

Penerapan dalam kehidupan

### Reduce: mengurangi sampah

Membawa tas/keranjang ketika berbelanja

Disarankan membeli barang yang tidak berbungkus plastik

Membeli makanan sesuai kebutuhan

Tidak membeli barang sekali pakai, jika memungkinkan beli produk daur ulang

Disarankan membeli produk isi ulang

### Reuse: menggunakan kembali

Kertas bekas bisa digunakan sebagai kertas memo

Memilih produk berupa botol yang bisa dikembalikan

Barang apapun yang sudah tidak dimanfaatkan lagi, sebaiknya diberikan ke orang lain atau dijual dll



## KEGIATAN 3 R REDUCE REUSE RECYCLE

Penerapan dalam kehidupan

### Recycle: daur ulang

Wadah, kardus dan botol bekas bisa diberikan ke pemulung atau dijual ke bank sampah/pengepul

Buang sampah ke tempat yang sudah disediakan Pemkot sesuai dengan jenisnya

Kumpulkan kertas bekas seperti koran bekas dan kardus, kemudian ikat dan berikan/jual ke pengepul

Berpartisipasi dalam kegiatan Bank Sampah, dll



# Metode Baru dalam Pengelolaan Sampah

Kota Balikpapan terus berupaya untuk mengurangi sampah sebanyak mungkin dengan menerapkan konsep 3R, yaitu reduce, reuse dan recycle.



Pemkot memperkenalkan manajemen pengelolaan sampah yang baru melalui proyek percontohan di RT 18 - RT30.

Sistem ini terdiri dari pemilahan sampah oleh rumah tangga dan pengumpulan sampah berdasarkan jenisnya oleh DKPP

## PEMILAHAN DAN PENYIMPANAN SAMPAH DI RUMAH TANGGA

Masyarakat diminta untuk memilah sampah menjadi tiga kategori yaitu sampah organik, sampah daur ulang dan sampah lainnya.



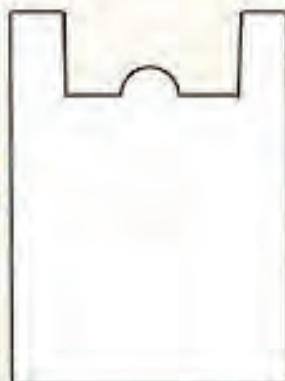
## SAMPAH ORGANIK

**Sampah organik** yaitu sampah yang berasal dari jasad hidup yang dapat membusuk dengan mudah, seperti sisa makanan, dedaunan dan ranting.



Selama proses pembusukan tersebut akan menghasilkan bau menyengat sehingga tidak bisa disimpan terlalu lama

Selain itu, sampah anorganik yang mengandung air dan berbau seperti popok, pembalut, sebaiknya dalam pengumpulan dan pembuangannya bersamaan dengan sampah organik, tetapi disimpan dalam plastik terpisah.



## Bagaimana Cara Penyimpanannya ?

Sampah organik (dan plastik yang berisi sampah anorganik yang mengandung air dan berbau) disimpan dalam plastik yang sudah disediakan oleh Pemkot. Disarankan agar plastik ini disimpan dalam ember/tempat sampah yang ada penutupnya.

Plastik yang disediakan oleh Pemkot Balikpapan



# SAMPAH DAUR ULANG

Sampah daur ulang seperti kertas, botol plastik, kardus dan duplex. Dengan proses daur ulang, sampah dapat menjadi bahan baku baru. Sehingga sampah jenis ini secara ekonomi masih bernilai.

Di Balikpapan sampah daur ulang biasanya dikumpulkan oleh pemulung atau bank sampah komunitas kemudian dijual ke pengepul. Dikarenakan tidak ada perusahaan daur ulang, maka sampah tersebut dijual ke Surabaya atau Jakarta.

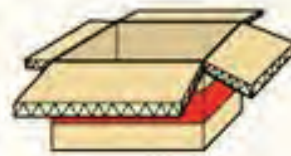
Berikut jenis sampah daur ulang yang bernilai di Balikpapan



Kertas/Koran



Duplex



Kardus



Gelas Plastik



Botol Plastik



Plastik Non Botol



Barang Elektronik



Kaca



Kaleng / Besi



## Bagaimana Cara Penyimpanannya ?

Sampah harus bersih, tidak ada lagi sisa makanan atau bahan lain didalamnya seperti saus, kecap, dan pasir.



Jenis sampah ini kemudian dikumpulkan dan dimasukkan dalam wadah apa saja yang tersedia di rumah. Untuk sampah yang memiliki ukuran besar seperti duplex atau buku, tidak dimasukkan dalam wadah tetapi cukup dengan mengikatnya.

Apabila ingin dijual, sampah daur ulang bisa dijual ke Bank Sampah, atau jika tidak ingin dijual dapat dimasukkan dalam karung "sampah lainnya".



Cara mengikat sampah seperti duplex atau buku



## SAMPAH LAINNYA

**Sampah lainnya** adalah sampah yang tidak termasuk dalam sampah organik dan sampah daur ulang, seperti stereofom, potongan kain, pecahan kaca, baterai dll.



Disarankan sebelum disimpan, wadah bekas makanan atau minuman dibersihkan terlebih dahulu untuk menghindari bau dan lalat.

### Bagaimana Cara Penyimpanannya ?

Sampah lainnya ini disimpan dalam karung plastik yang disediakan oleh Pemkot.

Nama : \_\_\_\_\_  
No. Rumah : \_\_\_\_\_  
RT : \_\_\_\_\_

### SAMPAH LAINNYA



**Other  
Waste**

- Plastik ini khusus untuk sampah lainnya yaitu sampah yang tidak dapat di daur ulang dan dijadikan kompos.  
- Mohon membuang sampah pada waktu yang telah ditentukan.

Terima Kasih atas Kerjasamanya  
Balikpapan Kubangun, Kujaga dan Kubela

**Sampahku Tanggung Jawabku**

# PENGUMPULAN DAN PENGANGKUTAN SAMPAH

## Halte Sampah

Untuk memperindah dan mempercantik kota, Pemerintah Kota Balikpapan memperkenalkan **Halte Sampah** atau dalam bahasa Jepang dikenal dengan istilah **Gomi Station**.



TPS

Tempat Penampungan Sementara (TPS) sering kotor karena sampah yang berserakan dan menumpuk diluar TPS



Halte Sampah

Di **"Halte Sampah"** sampah yang akan dibuang dikelompokkan dan di masukan dalam wadah yang sesuai agar lebih rapi.

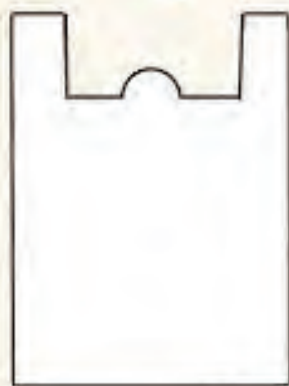
Satu **Halte Sampah** terdiri dari 10-20 rumah. Kebersihan dan kerapihan Halte Sampah adalah tanggung jawab masyarakat.



## CARA MEMBUANG SAMPAH

Setiap sampah dibawa ke "Halte Sampah" sesuai jadwal yang telah ditentukan

Sampah Daur Ulang



Sampah Lainnya

SAMPAH LAINNYA



Other Waste

Place in bins and separate into items that are not  
to be used for recycling.  
Do not mix with other waste items.

Tanya Kami dan Keluarganya  
Balayutan Kutangan, Kujang dan Kuban  
Sangatku Tanggung Jawabku

Sampah Organik



Sampah Daur Ulang Dimasukkan ke dalam Karung Sampah Lainnya



Petugas tidak akan mengangkat sampah yang tidak sesuai jadwal pengumpulan dan sampah yang belum terpilah



## HAL YANG HARUS DIPERHATIKAN



Jam 7:00-9:00 Pagi (WITA)

Pada Hari Pengumpulan Sampah

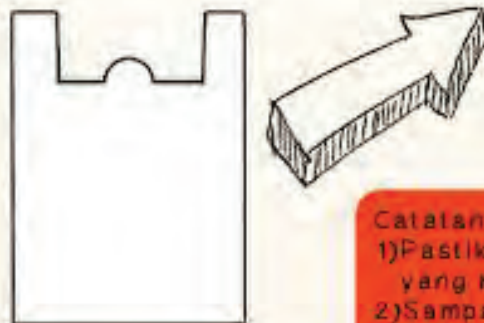
Periksalah Jenis Sampah Yang  
Dikumpulkan Hari ini

Baca dengan Seksama  
Jadwal Pengumpulan Sampah



Gunakan Wadah  
Berdasarkan Jenis  
Sampah

**Sampah  
Daur Ulang**



**Sampah  
Lainnya**

SAMPAH LAINNYA



Periode Kumpul Sampah: Setiap Hari Rabu  
di Jalur Jalur dan Wilayah Tertentu.  
Sampah harus dikumpulkan pada waktu yang ditentukan.

**Sampah  
Organik**



Catatan:

- 1) Pastikan sampah tidak diganggu oleh binatang yang menyebabkan sampah menjadi berserakan
- 2) Sampah makanan harus dikurangi
- 3) Sisa makanan dapat diberikani pada hewan

# BANK SAMPAH

## Pengertian Bank Sampah



Bank sampah merupakan salah satu strategi penerapan 3R dalam pengelolaan sampah pada sumbernya di tingkat masyarakat.

Tujuan dari Bank Sampah yaitu mengajak masyarakat untuk memilah sampah sesuai jenisnya, mendidik dan membudayakan pengurangan sampah serta mengambil manfaat ekonomi dari pelaksanaannya.



# ALUR SAMPAH SETELAH DIKUMPULKAN

## Sampah Organik



## Sampah Daur Ulang



## Sampah Lainnya



Sampah lainnya dibawa ke TPS-3R untuk dipilah antara sampah berbahaya, residu dan sampah daur ulang

Sampah berbahaya dipisahkan dari jenis sampah lainnya untuk menghindari dampak negatif bagi masyarakat

# KOMPOS

## A. Metode Takakura

### A.1 Membuat Biang Kompos

#### A.1.1 Membuat Cairan Bakteri A :



- Air 1L
- Gula 50g
- Makanan fermentasi (tempe, tape, ragi, dll.)



- a. Campur semua bahan ke dalam botol, aduk hingga rata.
- b. Tutup botol dengan plastik.
- c. Biarkan selama 2-3 hari.
- d. Bila plastik sudah mengembang, cairan siap digunakan.

#### A.1.2 Membuat Cairan Bakteri B :



- Air 0,5L
- Garam 5g
- Kulit Buah-buahan dan Sayur-sayuran

- a. Campur semua bahan ke dalam botol hingga rata
- b. Tutup botol dengan plastik
- c. Biarkan selama 2-3 hari
- d. Bila plastik mengembang, cairan siap digunakan





## A.2 Membuat Bibit Kompos

- Sekam
- Dedak
- Tanah biasa (termasuk jamur dan daun yang busuk)
- Cairan Bakteri A
- Cairan Bakteri B



Tanah



1. Campurkan sekam, dedak dan tanah biasa dengan perbandingan 1:1:1
2. Campurkan cairan bakteri A dan B
3. Aduk semua.



Hasil Pencampuran :

Gagal-Kadar air terlalu tinggi



Gagal-Kadar air terlalu rendah

Sukses



## A.3 Proses Pengomposan

### 1. Pewadahan



"Pilih wadah berpori atau berlubang dan dilapisi dindingnya dengan kardus atau karpet agar serangga tidak masuk. Kemudian isi wadah ini dengan 60% bibit kompos"

### 2. Penambahan Sampah Organik

"Potong kecil dan remas sampah organik terlebih dahulu untuk mempercepat proses fermentasi dan mencegah kompos menjadi terlalu basah sebelum dimasukkan ke dalam wadah. Aduk kompos setiap hari, kemudian tutup wadah dengan rapat agar tidak ada serangga masuk"



### 3. Memindahkan Kompos



“Apabila telah penuh, pindahkan sebagian kompos ke wadah lain. Sebagian yang masih ada di wadah dibiarkan untuk menjadi bibit kompos”



### 4. Kompos yang matang



“Kompos disimpan terlebih dahulu selama 2 minggu didalam karung goni atau kardus berlubang, agar benar-benar tidak ada lagi partikel besar didalamnya, jaga agar tingkat kelembaban air kisaran 40%-60%”

## B. Metode Komposter

“Tumpukan sampah yang berasal dari sampah dapur dan pekarangan mengandung banyak Nitrogen dan Karbon. Terdapat sejumlah mikroorganisme, cacing dan serangga menguntungkan yang hidup dengan memakan materi yang kaya akan zat Nitrogen dan Karbon. Dalam aktifitas ini, mikroorganisme akan menghasilkan panas - temperatur akan meningkat secara teratur begitu ada tambahan sampah organik yang masuk. Melalui proses ini sampah akan terurai menjadi kompos atau humus”



Apa yang terjadi pada tumpukan sampah itu???



# 1. Menentukan Tempat Untuk Pengomposan



Pekarangan rumah merupakan tempat yang cocok menjadi tempat pengomposan, carilah titik pada permukaan tanah yang kosong dan teduh, agar gundukan kompos tidak cepat kering karena matahari. Naungan pohon selain sebagai peneduh dari sengatan matahari, juga dapat memberikan perlindungan dari badai atau hujan lebat. Jauhkan komposter dari pintu belakang atau tempat yang mudah dijangkau, sebaiknya diletakkan dekat dengan area kebun atau pekarangan dimana kompos itu akan digunakan.



## 2. Penempatan Komposter



Tanam di  
Kedalaman  
10 cm

Sebelum menempatkan komposter, gali tanah sedalam 30 cm kemudian letakkan komposter di kedalaman 10 cm. Sisakan tanah yang dihasilkan dari penggalian itu di sekitar komposter untuk mengontrol air.

## 3. Proses Pembuatan Kompos



Sebelum dimasukkan kedalam komposter atau wadah tempat menaruh kompos, cacah menjadi bagian yang lebih kecil dan remas sampah untuk mengurangi kadar air yang dapat memperlambat proses pengomposan.

Masukkan sampah dalam komposter, dimulai dengan ranting pohon tujuannya untuk membantu sirkulasi udara dan air dalam komposter, kemudian masukkan sampah dapur.

Setelah itu lapisi dengan dedaunan kering. Setiap kali sampah dapur masuk, sebaiknya selalu ditutupi dengan dedaunan kering atau tanah untuk mengontrol kadar air, mengurangi bau serta mempercepat proses fermentasi.



## 4. Perawatan



Lakukan pembalikkan bahan kompos dalam komposter menggunakan sekop atau garpu untuk mempercepat proses fermentasi dan penguraian oleh mikroorganisme dalam tanah.



Taburkan Bokashi di permukaan material kompos seminggu sekali. Bokashi mengandung banyak nutrisi dan berfungsi sebagai katalisator atau penguat untuk mempercepat fermentasi dan menekan bau yang biasanya muncul pada proses penguraian bahan organik.



Taburkan Bokashi  
kedalam komposter



## Bokashi

### APA ITU BOKASHI?

Berasal dari istilah Jepang yang berarti bahan organik yang telah difermentasi. Bokashi dihasilkan dengan bantuan mikroorganisme aktivator atau dikenal sebagai EM (Effective Microorganism) untuk mempercepat fermentasi karena kaya akan kandungan mikroba bermanfaat.





## 5. Pemanenan Kompos

Kompos dapat dipanen dalam 2-3 bulan, tergantung pada jenis dan kondisi sampah dapur yang dimasukkan.



Ambil kompos yang sudah jadi mulai dari bagian bawah komposter.

Jika belum matang, lapisilah dengan tanah atau selembar plastik sampai siap digunakan. Gunakan kompos untuk tanaman, bunga dan sayur-sayuran.



**EMBER, DRUM ATAU TEMPAT SAMPAH  
DAPAT DIJADIKAN SEBAGAI KOMPOSTER**



**EMBER**



**DRUM**



**TEMPAT SAMPAH**



## PENUTUP



Buku Pedoman Pengelolaan Sampah Untuk Kader Lingkungan disusun oleh Pemerintah Kota Balikpapan bekerjasama dengan JICA dalam rangka pembinaan bagi para Kader Lingkungan.

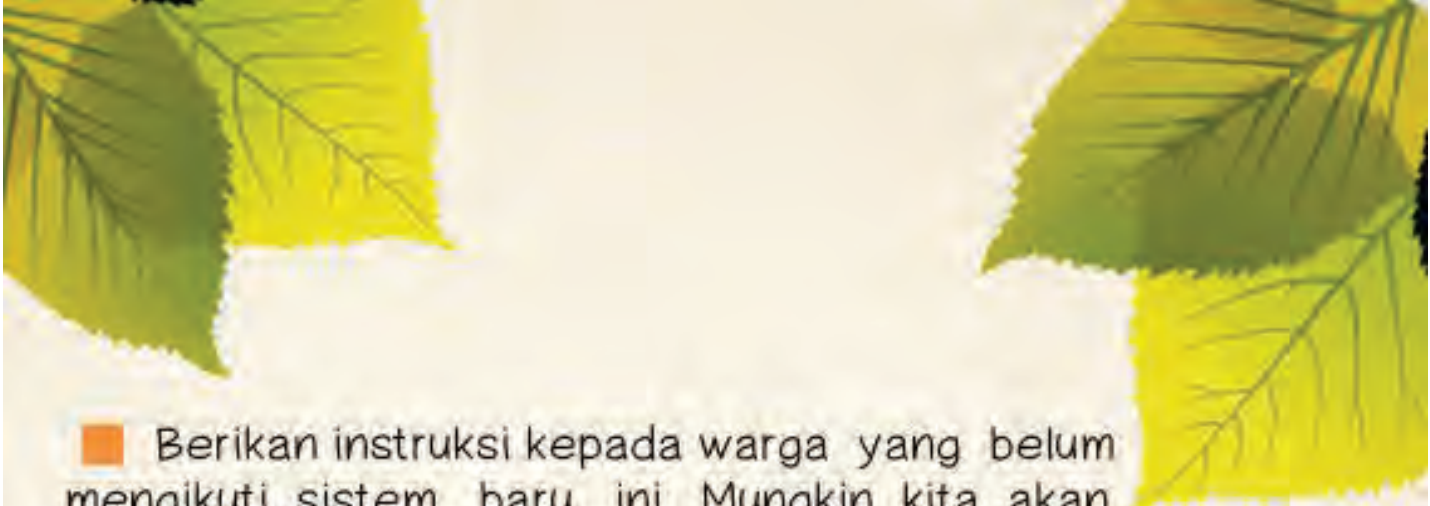
Diharapkan buku ini dapat meningkatkan kualitas penyelenggaraan pengelolaan sampah bagi Kader Lingkungan khususnya di Daerah Percontohan Pemilahan Sampah.



## Peran Kader Lingkungan

- Mohon membaca buku manual ini dari waktu ke waktu. Jika memiliki pertanyaan, dapat menghubungi kantor Badan Lingkungan Hidup.
- Bagikan informasi tentang Sistem Pengelolaan Sampah yang baru ini kepada seluruh warga di lingkungan RT dan berikan alasan mengapa hal ini perlu dilakukan. Untuk hal ini, adakan rapat dengan warga dan koordinasi dengan Badan Lingkungan Hidup Kota Balikpapan untuk pengenalan sistem baru ini.
- Sebelum dimulainya sistem baru ini, selalu ingatkan warga di lingkungan RT tentang akan adanya perubahan sistem pengelolaan sampah. Berikan saran kepada warga untuk membaca poster atau brosur yang di bagikan kepada warga dan pastikan mereka mengerti apa yang harus dilakukan dan yang tidak boleh di lakukan.





■ Berikan instruksi kepada warga yang belum mengikuti sistem baru ini. Mungkin kita akan menemukan tetangga kita yang meletakkan sampah organik pada hari yang tidak semestinya di Halte Sampah atau meletakkan sampah setelah lewat dari batas waktu pembuangan yang telah ditentukan. Jika hal ini ditemukan, berikan pengertian untuk mengikuti sistem yang baru.

■ Berikan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang muncul dari warga di lingkungan RT. Pertanyaan mereka mungkin seputar bagaimana cara memilah sampah atau bagaimana membuang sampah. Jika masih belum yakin dengan jawaban apa yang akan diberikan, koordinasikan dengan Badan Lingkungan Hidup Kota Balikpapan.

■ Kader Lingkungan hendaknya bersikap sebagai jembatan antara warga dan Kota Balikpapan. Jika ada warga yang merasa kesulitan atau merasa tidak nyaman mengikuti sistem yang baru, mohon sampaikan aspirasi mereka kepada Badan Lingkungan Hidup Kota Balikpapan. Dan pastikan warga dapat menghubungi setiap Kader Lingkungan di RT-nya dengan mudah.



# TENTANG JICA

Badan Kerjasama Internasional Jepang atau dikenal sebagai JICA (Japan International Cooperation Agency) merupakan sebuah lembaga yang didirikan Pemerintah Jepang untuk membantu pembangunan negara-negara berkembang.

Lembaga ini berada dibawah Kementerian Luar Negeri dimaksudkan untuk meningkatkan kerjasama internasional antara Jepang dengan negara-negara lain. Pada 1 Oktober 2003 lembaga ini dijadikan sebuah institusi administrasi yang mandiri.



## 4. ポスター／チラシ







# DAERAH PERCONTOHAN PEMILAHAN SAMPAH

## KELURAHAN TALANG KELAPA

### KECAMATAN ALANG-ALANG LEBAR

#### PALEMBANG



## SAMPAH ORGANIK

Jadwal pengumpulan sampah : Jam 08:00 - 12:00, Senin, Rabu, Jumat



Jenis-jenisnya: sisa sayuran dan buah-buahan, sisa makanan, dedaunan dan ranting pohon.

**Pengecualian: popok dan pembalut pengumpulannya mengikuti jadwal sampah organik.**

### Pewadahan

- Masukkan dalam kantung plastik yang sudah disediakan seperti gambar di samping.
- Untuk ranting pohon cukup diikat dan tidak perlu dimasukkan dalam plastik.
- Khusus popok dan pembalut disimpan dalam kantung terpisah, tidak dicampur dengan sampah organik.



### Pembuangan

Plastik diikat dengan baik, selama penyimpanan di rumah disarankan plastik sampah disimpan dalam wadah berpenutup. Petugas kebersihan akan mengambil sampah di masing-masing rumah sesuai jadwal yang disepakati. Bagi yang tidak menggunakan jasa petugas kebersihan, silahkan sampah dibuang langsung ke TPS Terpilah yang telah disediakan.

## SAMPAH DAUR ULANG

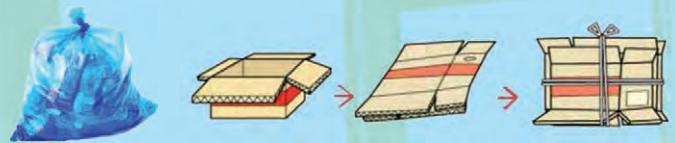
Jadwal pengumpulan sampah : Jam 08:00 - 12:00, Senin s/d Sabtu



Jenis-jenisnya: kertas, koran, kardus, dupleks, botol PET, kaca, dan logam (besi, tembaga, aluminium dll).

### Pewadahan

Masukkan sampah dalam kantung plastik yang tersedia di rumah, sebelumnya bersihkan terlebih dahulu sampah yang masih mengandung sisa cairan/zat lain seperti kecap dalam botol. Untuk jenis kertas, kardus atau koran cukup diikat.



### Pembuangan

Dapat dijual ke bank sampah atau pengepul terdekat atau dibuang bersamaan dengan jenis Sampah Lainnya.

## SAMPAH LAINNYA

Jadwal pengumpulan sampah : Jam 08:00 - 12:00, Senin dan Jumat

Jenis-jenisnya: semua sampah yang tidak termasuk dalam kategori sampah organik dan sampah daur ulang.

### Pewadahan

Masukkan dalam karung plastik yang sudah disediakan seperti gambar di samping. Karung ini dapat digunakan kembali, jadi jangan lupa menuliskan nama dan alamat Anda.

### Pembuangan

Petugas kebersihan akan mengambil sampah di masing-masing rumah sesuai jadwal yang disepakati. Bagi yang tidak menggunakan jasa petugas kebersihan, silahkan membuang langsung ke TPS Terpilah yang telah disediakan.





# PEMILAHAN SAMPAH RUMAH TANGGA

DAERAH PERCONTOHAN  
KELURAHAN TALANG KELAPA  
KECAMATAN ALANG-ALANG LEBAR  
PALEMBANG



## SAMPAH ORGANIK

Jenis-jenisnya : sisa sayuran dan buah-buahan, sisa makanan, dedaunan dan ranting pohon

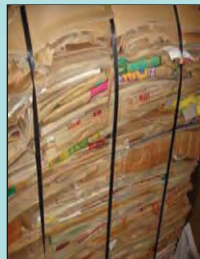
**Pengecualian : popok dan pembalut pengumpulannya mengikuti sampah organik  
(disimpan dengan kantong terpisah, tidak dicampur dengan sampah organik)**



Jadwal Pengumpulan Sampah : 08:00 -12:00, Senin, Rabu, Jumat

## SAMPAH DAUR ULANG

Jenis-jenisnya : kertas, kardus, dupleks, botol, PET, kaca dan logam (besi, tembaga, aluminium dll)



Kantong plastik lainnya

**Atau dapat dijual ke Bank Sampah/pegepul terdekat**

Jadwal Pengumpulan Sampah : 08:00 -12:00, Senin s/d Sabtu

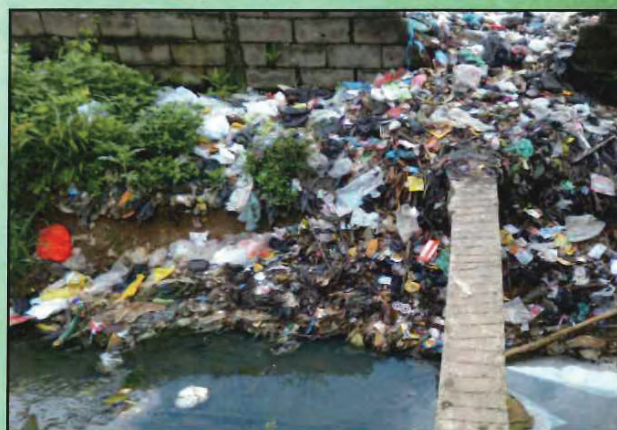
## SAMPAH LAINNYA

Jenis-jenisnya : semua sampah yang tidak termasuk dalam kategori sampah organik dan daur ulang



Jadwal Pengumpulan Sampah : 08:00 -12:00, Senin dan Jumat

# Selamatkan generasi dengan merubah kebiasaanmu



# TPS-3R MAJU JAYA



TPS-3R Maju Jaya merupakan fasilitas pengelolaan sampah 3R (*reduce, reuse and recycle*) yang dibangun oleh pemerintah dengan tujuan untuk mengurangi sampah yang dibuang ke TPA. Fasilitas ini mengolah sampah rumah tangga yang telah dipilah menjadi 3 kategori: sampah organik dapat dibuat menjadi kompos, sampah daur ulang (*recycle*) yang bernilai ekonomi dapat dijual ke Bank Sampah Sakura dan terakhir sampah lainnya akan dibawa/dibuang ke TPA. TPS-3R ini dikelola oleh kelompok masyarakat yang bernama **Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) MAJU JAYA**

## Fasilitas TPS-3R Maju Jaya

- Mesin pencacah organik
- Mesin pencacah plastik
- Fasilitas pengomposan
- Bank Sampah Sakura
- Pusat pelatihan kerajinan daur ulang sampah



Motor sampah Bank Sampah **SAKURA**



## Keuntungan bergabung bersama KSM Maju Jaya:

- 👉 Berbasis masyarakat
- 👉 Pengambilan sampah setiap hari (termasuk hari minggu)
- 👉 Lingkungan menjadi bersih dan sehat
- 👉 Mendukung program pemerintah dalam mengurangi sampah



## Bagaimana bergabung dengan KSM Maju Jaya:

Cukup mendaftarkan:

- ✂ Nama
- ✂ Alamat
- ✂ No. Hp

*Silahkan menghubungi:*

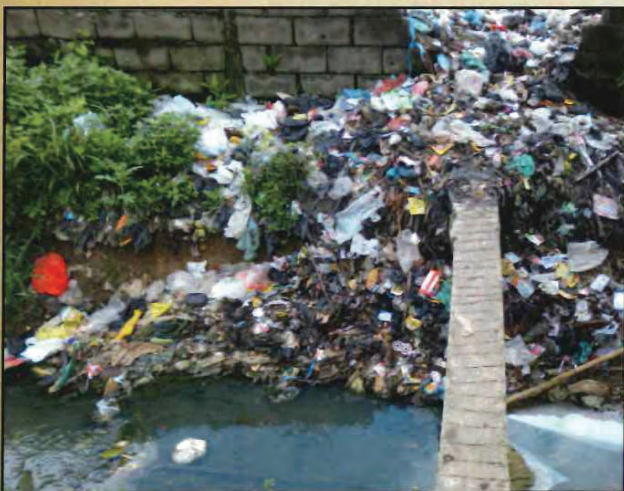
### **KSM Maju Jaya**

Perumnas Talang Kelapa  
(belakang SMA 22 Talang Kelapa)

Rina (081272665957) Malizon (085379162345)

IG: @ksmmajujaya fb: tps3r.majujaya@gmail.com

Selamatkan lingkungan  
dengan merubah kebiasaanmu



# BANK SAMPAH SAKURA

Bank sampah **SAKURA** suatu institusi tempat pemilahan/pengumpulan sampah yang dibentuk untuk mengelola dan memaksimalkan nilai sampah dengan prinsip 3R melalui pendekatan berbasis masyarakat. Bank Sampah ini berada di Kelurahan Talang Kelapa Kecamatan Alang-Alang Lebar Palembang.



## SISTEM BANK SAMPAH SAKURA

### Aktivitas di Bank Sampah Unit Grup



Masyarakat mengumpulkan sampah daur ulang di rumah masing-masing, kemudian dibawa ke unit grup yang telah ditentukan

Di unit grup, sampah daur ulang dicatat dan ditimbang

### Aktivitas di Bank Sampah Sakura (Induk)



Pemilahan



Kerajinan



Pembukuan



Sampah dikumpulkan di Bank Sampah Sakura (Induk) untuk selanjutnya dibukukan, dipilah, diolah dan dijual ke pengepul/pabrik.



Buku tabungan



Penjualan



Pengepul/Pabrik



**BANK SAMPAH SAKURA**  
Kel. Talang Kelapa - Palembang

Alamat:  
Perumnas Talang Kelapa (Belakang SMA 22)  
Kelurahan Talang Kelapa Kec. Alang-Alang Lebar Palembang  
Tel : 085379162345 (Bpk. Malizon) 081272665957 (Ibu Rina)  
Facebook: bank sampah sakura  
IG: @banksampahsakura





