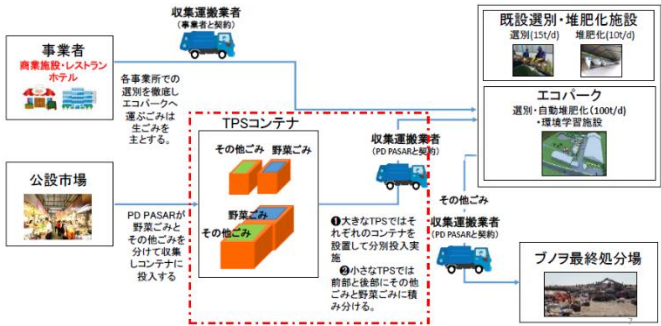
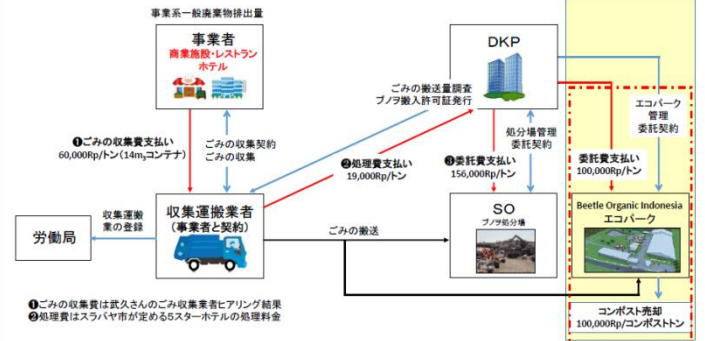


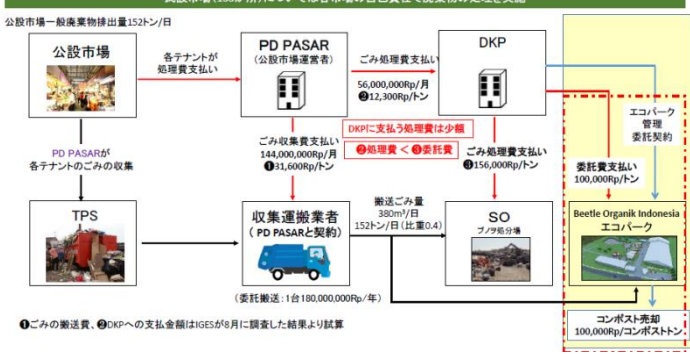
ホテル、レストラン、公設市場などから出るごみの分別・搬送・リサイクル



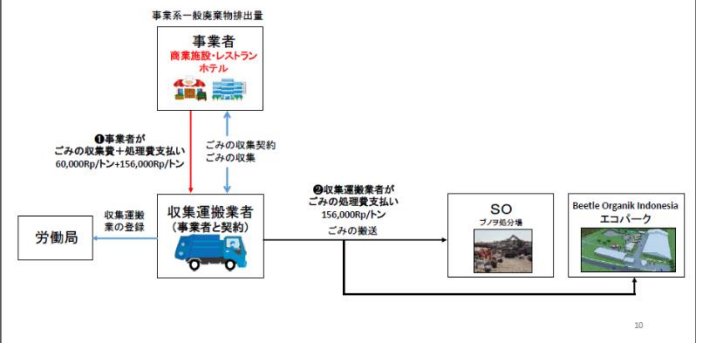
商業施設・ホテル・レストランから出るごみの新たな処理に係る処理費用の流れ



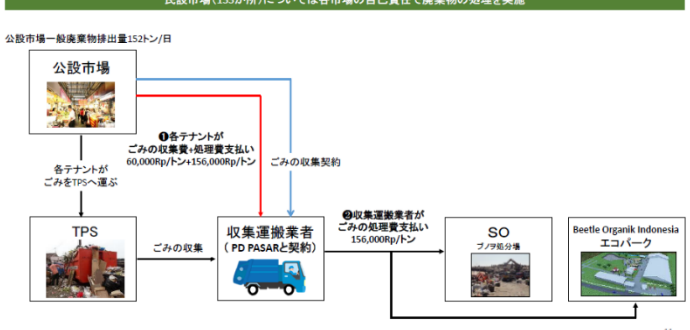
公設市場 (67か所) から出るごみの新たな処理に係る処理費用の流れ



商業施設・ホテル・レストランから出るごみの処理に係る最終的な処理費用の流れ



公設市場 (67か所) から出るごみ処理に係る最終的な処理費用の流れ



スラバヤ市廃棄物処理改善事業に向けた北九州市・関西原商事の今後の取り組み

2016	2017	2018	2019
3月			
1. スラバヤ市事業系廃棄物対策基本調査事業 【環境省支援事業】 現在実施しているホテルやレストラン、市場などから出る事業系廃棄物処理の改善についての基本調査			
1月 → 3月			
2. スラバヤ市事業系廃棄物処理改善に向けた実現可能性調査 【環境省静脈メジャー支援事業】 上記基本調査結果により提案された事業の実現可能性について調査			
1月 → 3月 → 3月			
3. スラバヤ市事業系廃棄物処理改善に向けた事業の実施 【外務省無償資金協力支援事業】			

Proposal for Promoting Recycling of Commercial Waste in Surabaya City

Nishihara Corporation
 Kitakyushu International Techno-cooperative Association (KITA)
 Institute for Global Environmental Strategies (IGES)
 Kitakyushu City

Targets and methods of survey

- On-site surveys:
- 1st time: July 26-29, 2016
 - 2nd time: November 7-11, 2016

Category	Survey targets	Interview	Composition analysis
Waste generating companies	Kembang	✓	✓
	Pasar Keling	✓	✓
	Keputran	✓	✓
	Wonokromo	✓	✓
	Mall	✓	✓
Transportation companies	Hotel Sheraton	✓	✓
	Hospital RS RKZ	✓	✓
	CV Kemeliaman	✓	
	CV Kebersihan	✓	
	CV A	✓	
	CV B	✓	



Objectives and potential benefits

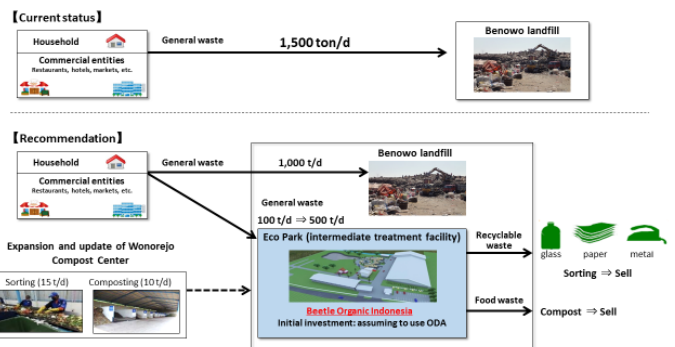
Objectives

- Asses the current status of disposal, collection and use of commercial waste in Surabaya City
- Consider the appropriate ways to promote recycling of commercial waste in Surabaya City
- Consider the possible business model to expand the Wonorejo Compost Center by accepting the commercial waste

Potential benefits to Surabaya

- Promoting waste recycling in commercial sectors
- Reduction of waste disposed to Benowo
- Increase of municipal revenue for waste management
- Increased public awareness and spin-off effects to enhance reduction and recycling of household waste

Flow of waste in Surabaya (Current status and recommendation)



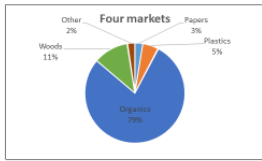
Challenges for constructing and managing the Eco Park

- Securing a building site
- Establishing a new waste collection and transportation system
- Getting approval for the new waste treatment expenditure by the Department of Legal Affairs and City Assembly
- Getting approval for the new waste management business by the central government and City Assembly
- Renewed implementation of EIA and electricity contract with PLN

Status of waste generation and disposal at commercial entities



Tentative results of waste composition analysis

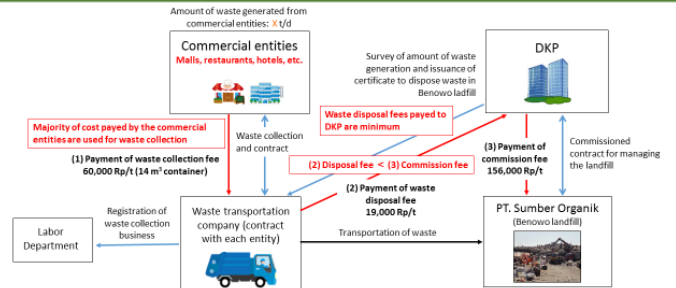


Separated/recycled waste (data provided by Sheraton Hotel)

Public markets	Estimated weight of waste generated per day (kg)	Estimated percentage of waste outside from the market (%)
Kembang	6080	30.5
Pasar Keling	3120	16.7
Keputran	8366	21.8
Wonokromo	5914	17.0

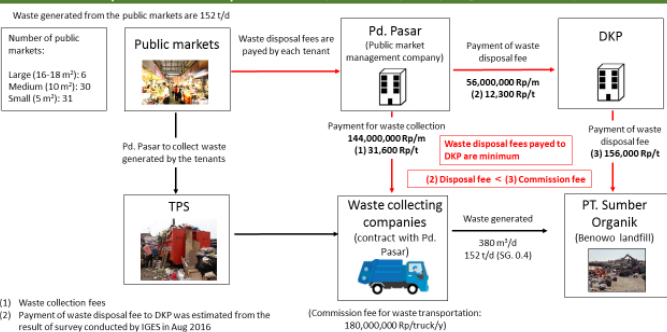
Waste category	Total waste generated in July 2016 (kg)	Average waste generated per day in July 2016 (kg)
Wet wastes	20,315	655
Plastics	224	7.2
Papers	255	8.2
Metals	0	0
Glasses	191	6.2

Process and cost flow of waste collection and disposal from malls, hotels and restaurants



- (1) Waste collection fees are from the result of interview survey to waste collection companies (by Ms. Takehisa, Nishihara Corporation)
- (2) Waste disposal fees are the actual amount for five star hotels designated by Surabaya City

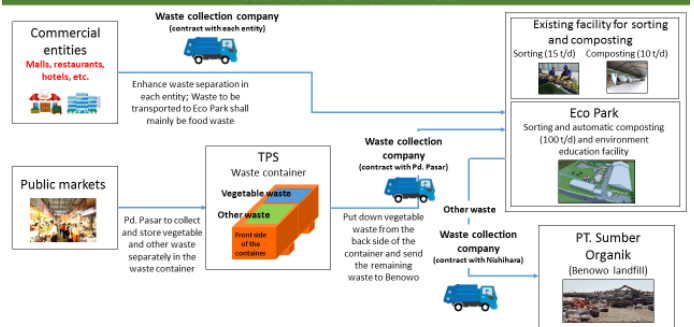
Process and cost flow of waste collection and disposal from public markets (67 locations)



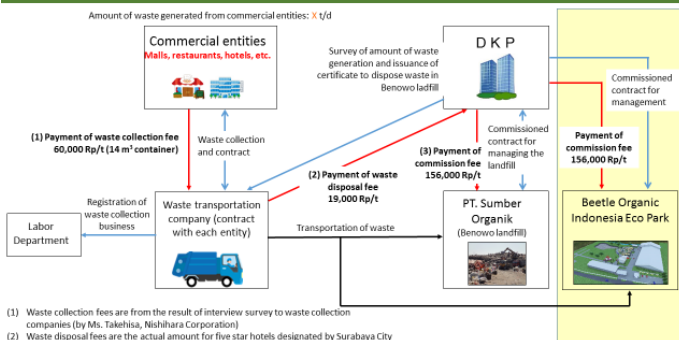
- (1) Waste collection fees
- (2) Payment of waste disposal fee to DKP was estimated from the result of survey conducted by IGES in Aug 2016

(Commission fee for waste transportation: 180,000,000 Rp/truck/y)

Separation, collection and recycle of waste generated from hotels, restaurants and markets

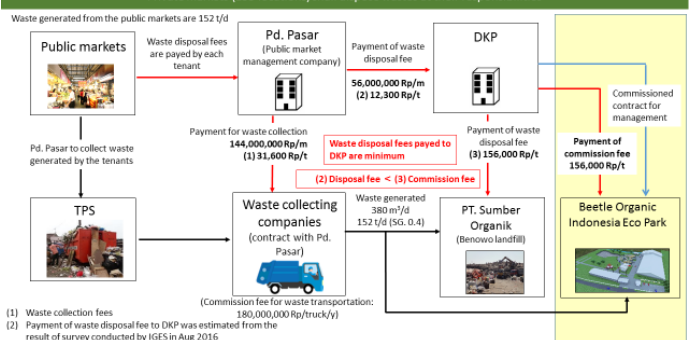


New cost flow for waste management generated from malls, hotels and restaurants



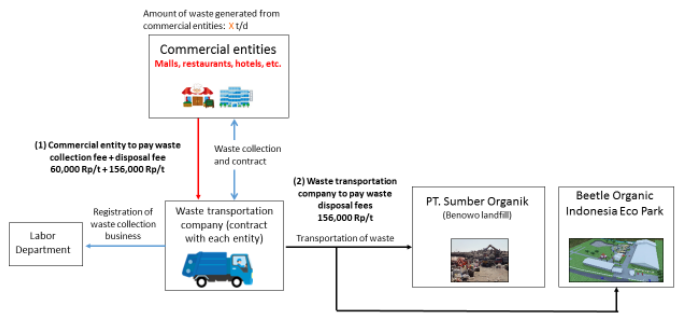
- (1) Waste collection fees are from the result of interview survey to waste collection companies (by Ms. Takehisa, Nishihara Corporation)
- (2) Waste disposal fees are the actual amount for five star hotels designated by Surabaya City

New cost flow for waste management in public markets (67 locations)

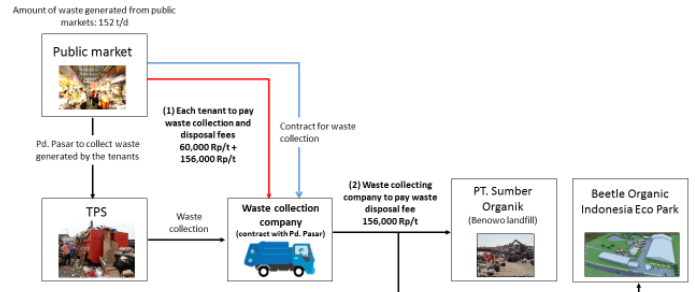


- (1) Waste collection fees
- (2) Payment of waste disposal fee to DKP was estimated from the result of survey conducted by IGES in Aug 2016

Proposed final form of cost flow for waste management in malls, hotels and restaurants



Proposed final form of cost flow for waste management in public markets (67 locations) Private markets (133 locations) shall dispose wastes at their responsibilities



Future plans for the commercial waste project by Kitakyushu City and Nishihara Corporation

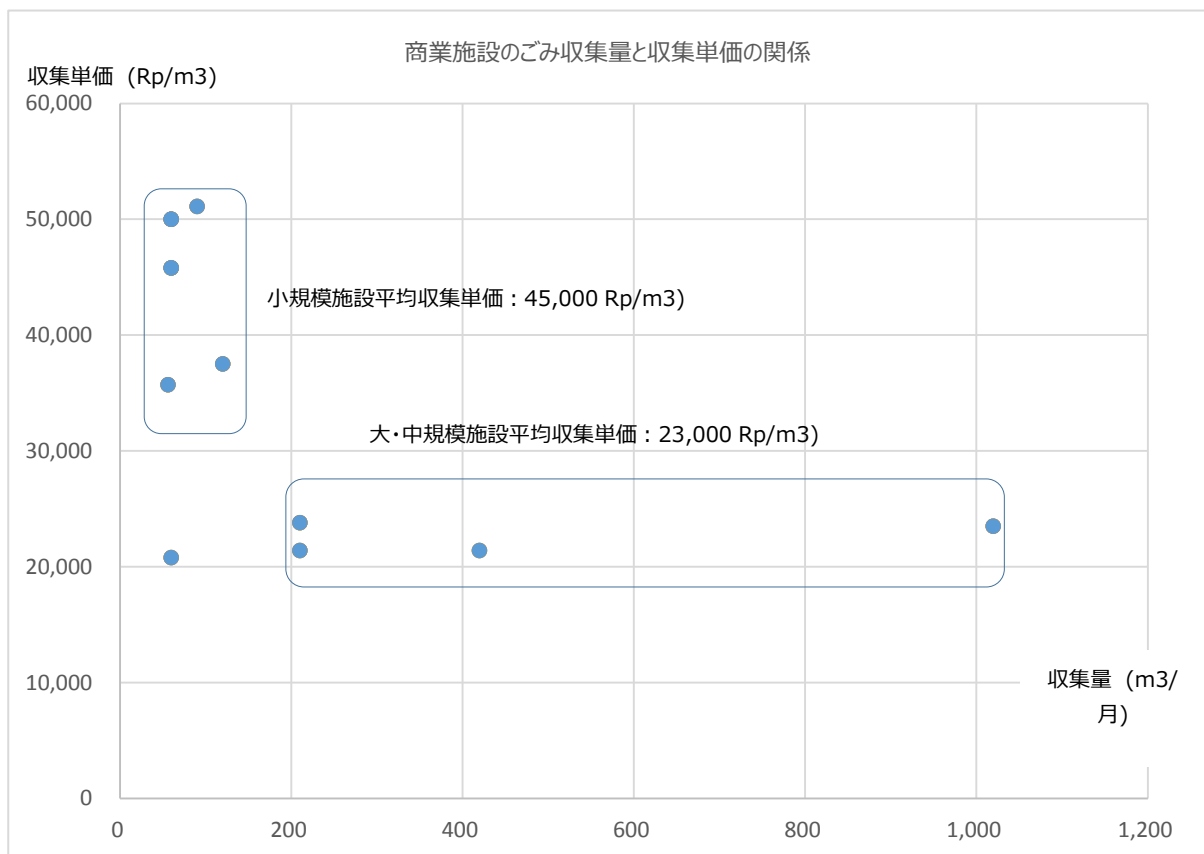


商業施設の民間収集業者によるごみの収集状況 (2016年11月現在)

No.	収集先	業種	収集者	収集頻度	収集方法	収集量 m ³ /月	収集料金 Rp/月	収集単価 Rp/m ³	リサイクル量 m ³	リサイクル率 %	リサイクル利益 Rp/月
1	ゴールデンライナーモール	モール	UD Sumbher Rejeki	週1回	14m ³ コンテナ	56	2,000,000	35,700	28	50%	250,000
2	パオンインダ	高級住宅街		毎日	14m ³ コンテナ 10m ³ コンテナ 5m ³ 軽トラ2台	1,020	24,000,000	23,500	120	12%	4,500,000
3	ローベルシナイー	モール	Susiro	毎日	3m ³ 軽トラ	90	4,600,000	51,100	30	33%	-
4	ウオクログモ市場	市場		毎日	14m ³ コンテナ	420	9,000,000	21,400	-	-	-
5	スライヤ動物園	動物園		2日に1回	14m ³ コンテナ	210	5,000,000	23,800	-	-	-
6	クランジャ市場	市場		2日に1回	14m ³ コンテナ	210	4,500,000	21,400	-	-	-
7	ストス	モール		毎日	4m ³ 軽トラ	120	4,500,000	37,500	-	-	-
8	エリカセント	病院	CV Kemelaaan	毎日	2m ³ 軽トラ	60	3,000,000	50,000	-	-	-
9	ウイリアムブーツ	病院		毎日	2m ³ 軽トラ	60	1,250,000	20,800	-	-	-
10	タリモ	病院		毎日	2m ³ 軽トラ	60	2,750,000	45,800	-	-	-
11	カワールナガール店	店		毎日	2m ³ 軽トラ	60	3,000,000	50,000	-	-	-
12	カワールルンカット店	店		毎日	2m ³ 軽トラ	60	2,750,000	45,800	-	-	-

添付資料 11 商業施設のごみの収集量と収集単価の関係《日》

収集量 m3/月	収集単価 Rp/m3
56	35,700
1,020	23,500
90	51,100
420	21,400
210	23,800
210	21,400
120	37,500
60	50,000
60	20,800
60	45,800
60	50,000
60	45,800



スラバヤ市における 事業系廃棄物処理に係る リサイクル促進事業提案

2016.11.08

Nishihara Corporation
Kitakyushu International Techno-cooperative Association (KITA)
Institute for Global Environmental Strategies (IGES)
Kitakyushu City

目的

1. スラバヤ市において、事業系廃棄物の回収、廃棄、リサイクル状況について現状を調査する
2. スラバヤ市において事業系廃棄物のリサイクルを推進するにあたり適切な手法及びシステムを検討して特定する
3. ウォルジョ・コンポスト・センターを拡張して市内事業所から排出される事業系廃棄物（食品廃棄物）を受入れて処理する適切なビジネスモデルを構築する

調査対象及び手法

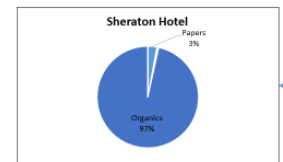
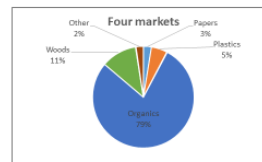
現地調査:

- ・ 第1回現地調査 (2016年7月26～29日:北九州チーム+ITSCチーム)
- ・ 現地調査 (2016年8月～9月: ITSCチーム)
- ・ 第2回現地調査 (2016年11月7～11日:北九州チーム+ITSCチーム)

事業所分類	調査対象	ヒアリング調査	組成分析調査
排出事業所	市場		
	Kembang	√	√
	Pasar Keling	√	√
	Keputran	√	√
	Wonokromo	√	√
モール			
ホテル	Sheraton	√	√
病院	Rs. Rkz	√	√
回収運搬業者	CV Kemeliana	√	
	CV Kebersihan	√	
		√	



結果①：組成分析

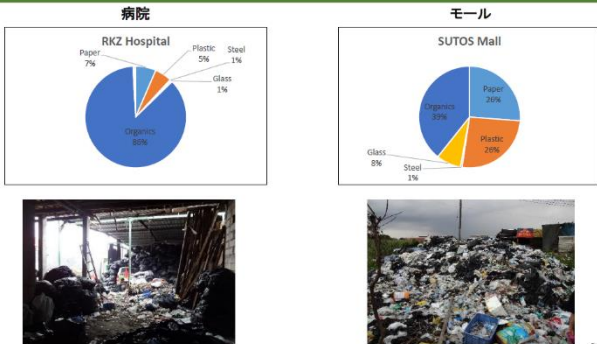


分別回収ゴミ(シェラトンホテルよりデータ提供)

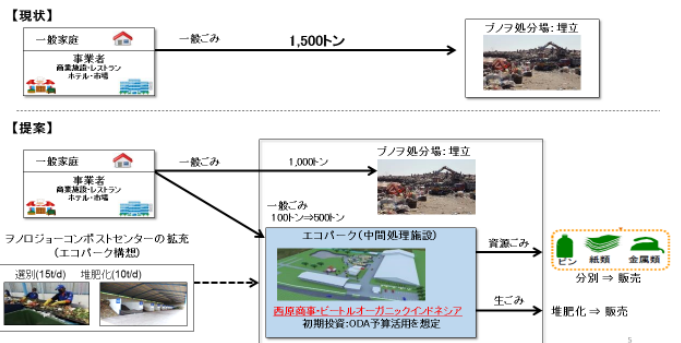
市場	1日に排出されたゴミの量 (kg)	1日に市場のみから排出されたゴミの推定量(kg)	近隣住民から混入されたゴミの推定量 (kg / %)
Kembang	8749	6080	2669 (30.5)
Pasar Keling	3744	3120	624 (16.7)
Keputran	10703	8366	2336 (21.8)
Wonokromo	7126	5914	1211 (17.0)

ごみ分類	2016年7月のごみ排出量 (kg)	2016年7月の平均ごみ排出量 (kg)
生ゴミ	20,315	655
プラスチック	224	7.2
紙類	255	8.2
金属類	0	0
ガラス類	191	6.2

結果①：組成分析 (2/2)

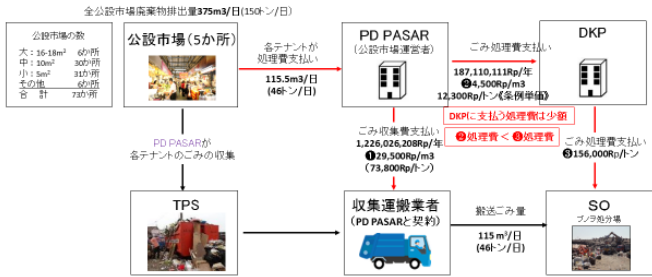


結果②：廃棄物の流れ (現状と提案)



結果③: 公設市場(5か所)から出るごみの運搬処理手続きおよび処理費用の流れ

民設市場(133か所)については各市場の自己責任で廃棄物の処理を実施



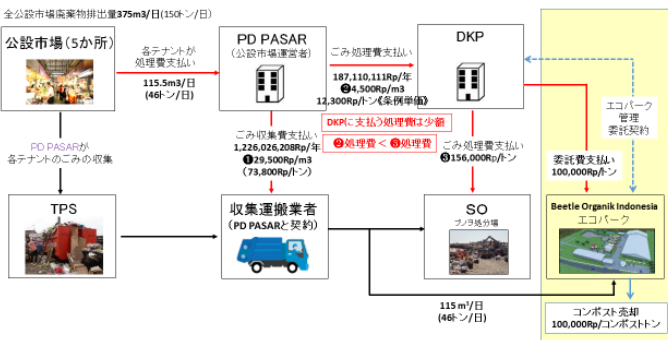
※1 公設市場は全体で73か所あるが、良問登録してごみの搬送を行っている公設市場はその中の5か所(Kelling, Pucahng, Dupak, Keptran, Pabean)で残りの68か所についてはDKPが直接ごみの搬送を行っている。
 ※2 ①ごみの搬送費及び②DKPへの支払金額は11月の調査結果である。また③の金額についてはスラバヤ市とSOとの契約条項によるものである。
 ※3 ごみの計量単位はスラバヤ市がm³、SOがトンを使用しているため、本報告書ではごみ比重を0.4として計算を行っている。

結果④: スラバヤ市の廃棄物に関する課題・問題点

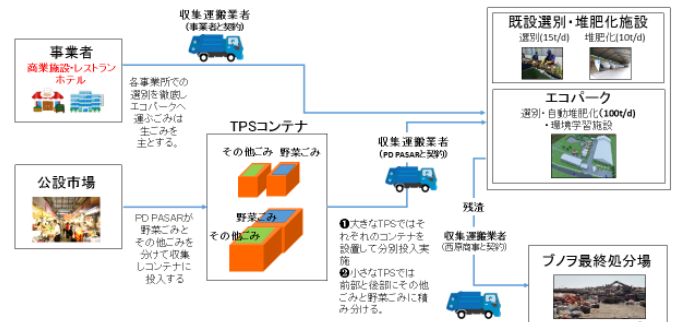
課題・問題点	対応策
スラバヤ市の経済発展および人口増加に伴うごみの量の増加	市民レベルでの3Rなど減量化の取り組みも必要だが、住民にごみの分別を徹底するためには時間が必要。先ずは大規模排出事業者のごみ排出量の削減に取り組む。
ごみの量の増加に伴う、スラバヤ市のごみ処理経費の負担増	生ごみのコンポスト化によって、最終処分場の手前でごみ量を削減する。これにより、スラバヤ市のごみ処理費用の負担が少なくなる。日本においては国が2015年7月より事業系生ごみのコンポスト化によるリサイクルを進める法律が施行されており、北九州市も既に事業系生ごみのコンポスト化の取組みを始めているところである。
ごみの不法投棄による河川の汚染や、野焼きによる火災など	Surabaya Green And Cleanなどの環境啓発活動を継続するとともに、環境教育を充実させ、スラバヤ市の市民環境力を向上させる。

提案①: 公設市場(5か所)から出るごみの新たな処理に係る処理費用の流れ

民設市場(133か所)については各市場の自己責任で廃棄物の処理を実施

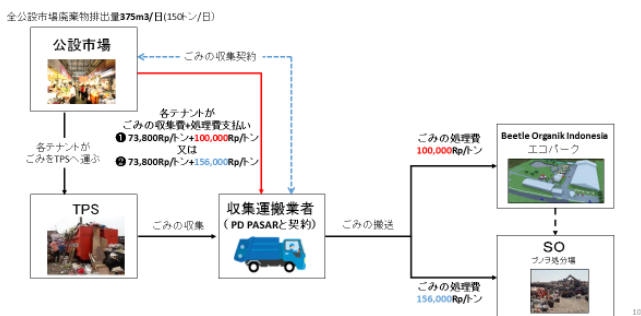


提案②: 公設市場(73か所)及びその他商業施設から出るごみの分別・搬送・リサイクル



提案③: 公設市場(73か所)から出るごみ処理に係る最終的処理費用の流れ

民設市場(133か所)については各市場の自己責任で廃棄物の処理を実施



検討事項①: エコパークを建設・運営するにあたっての課題

- 建設用地の確保 (エコパーク建設に必要な土地面積は 10,000m²~15,000m²)
- 新たな廃棄物収集運搬システムの構築
- 新たな廃棄物処理費用の支出に係る法務局および議会の承認 (エコパークのごみの搬入料金は 100,000Rp/トン)
- 新たな事業実施に係る中央政府および議会の承認
- 新たにEIA実施やPLNとの電力契約

検討事項②：西原事業を実施するにあたってスラバヤ市の協力が必要な事項

短期的取組み

- スラバヤ市より建設用地を確保
 - 最終処分場に搬入される1000t/dを超える廃棄物(500t/d)の処理方法として、西原商事は、まず150t/dの処理施設(エコパーク)建設のために、市内に10000~15000m²の土地が必要である。
- 最終処分場に搬入される1000t/dを超える廃棄物についての処理費用の支出に係るスラバヤ市の承認
 - コンポストの売却益だけでは事業が成り立たないため、事業を成り立たせるためには最低限のティッピングフィー(プノラ最終処分場へ支払っている額より安く算定)が必要である。

中・長期的な取組み

- 事業系廃棄物の収集運搬に係る新たな施策及び条例の策定
 - 大規模排出事業者による事業系廃棄物の最終処分場への投棄を制限することにより、事業系食品廃棄物のコンポスト化を促すための施策及び条例を策定する。

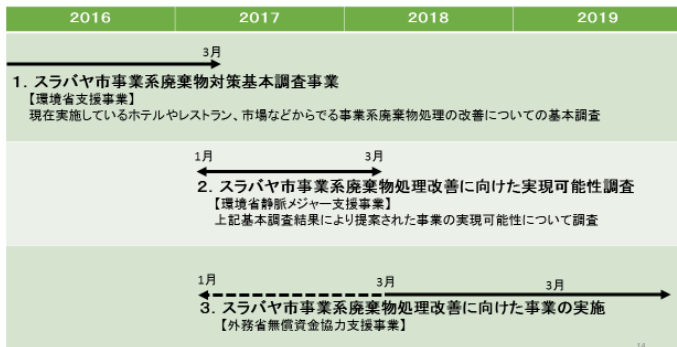
12

検討事項3：西原事業によるスラバヤ市のメリット

- 最終処分場に投棄するごみ量の削減(最終処分場への投棄量を約1000t/dに制限)。これは、リスマ市長が目指している政策とも合致している。
- 環境先進都市として、「コンポストを作る町」としての国内認知度の向上を促進
- 生ゴミのコンポスト化及び市民のリサイクル意識の向上によるスラバヤ市のごみ処理に係る財政負担の軽減
- エコパークに建設予定の教育施設におけるスラバヤ市民への環境啓発
- プノラ最終処分場の延命化

13

検討事項4：スラバヤ市廃棄物処理改善事業に向けた北九州市・㈱西原商事の今後の取組み



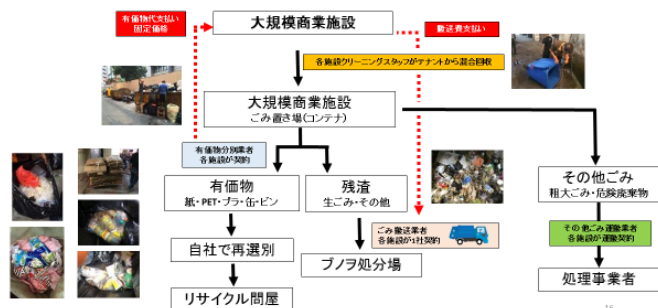
14

【参考】

商業施設の場合

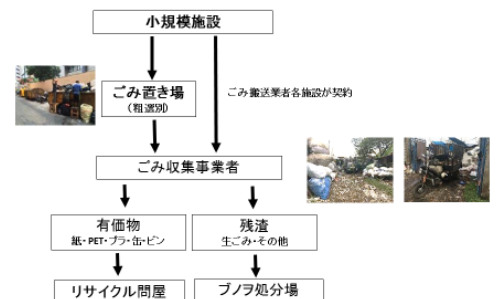
15

参考①：大規模商業施設廃棄物排出・処理状況



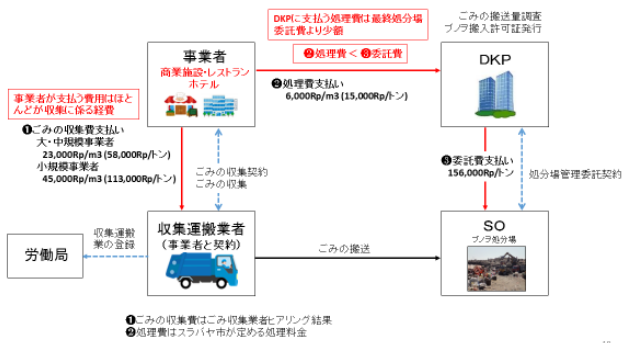
16

参考②：小規模施設廃棄物排出・処理状況

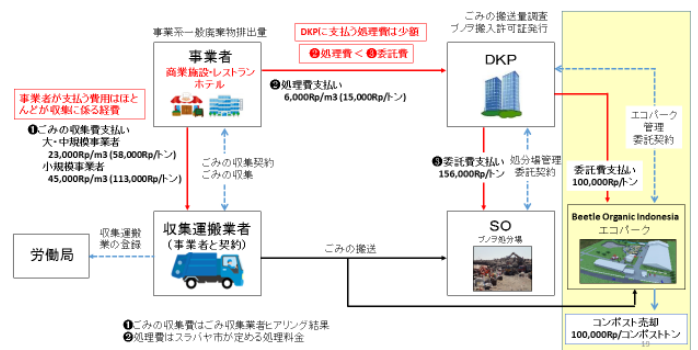


17

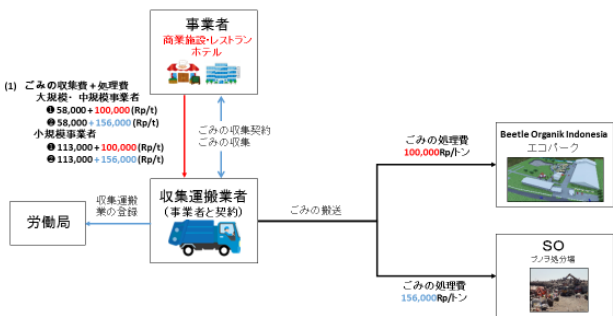
参考③：商業施設・ホテル・レストランから出るごみの運搬処理手続きおよび処理費用の流れ



参考④：商業施設・ホテル・レストランから出るごみの新たな処理に係る処理費用の流れ



参考⑤：商業施設・ホテル・レストランから出るごみの処理に係る最終的な処理費用の流れ



Proposals

Proposal for Promoting Recycling of Commercial Waste in Surabaya City

2016.11.08

Nishihara Corporation
 Kitakyushu International Techno-cooperative Association (KITA)
 Institute for Global Environmental Strategies (IGES)
 Kitakyushu City

Objectives

1. Study the current status of collation, disposal, and recycling of commercial waste in Surabaya City
2. Identify the appropriate methods and systems to promote recycling of commercial waste in Surabaya City
3. Develop the appropriate business model to expand the Wonorejo Compost Center by accepting the commercial waste (food waste) from commercial establishments in the city

Targets and methods of survey

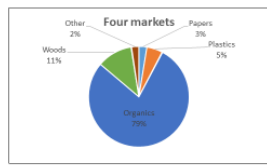
On-site surveys:

- 1st time (field observation by Kitakyushu Team and ITS Team): July 26-29, 2016
- Field study by ITS Team: August - September, 2016
- 2nd time (field observation by Kitakyushu Team and ITS Team): November 7-11, 2016

Category	Survey targets	Interview	Composition analysis	
Waste generating companies	Pasar	Kembang	√	√
		Pasar Keling	√	√
	Mall	Keputran	√	√
		Wonokromo	√	√
		Hotel Sheraton	√	√
Hospital	Sheraton	√	√	
	Hospital Rs. Rkz	√	√	
Transportation companies	CV Kemelmaan	√		
		CV Kebersihan	√	
			√	



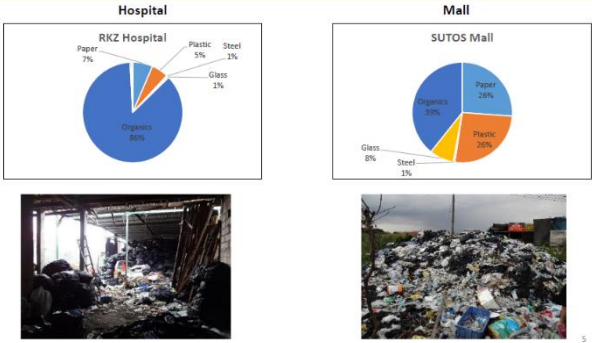
Results 1: waste composition analysis



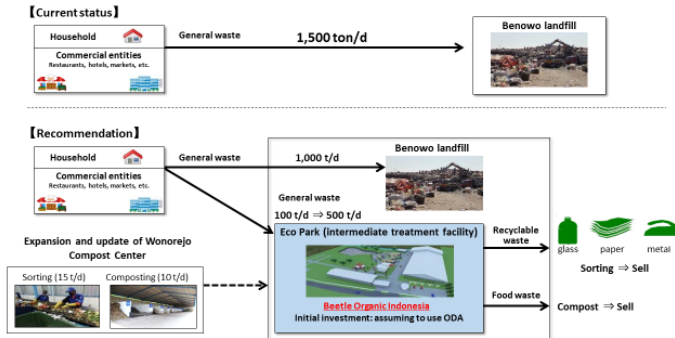
Public markets	Average amount of waste generated per day (kg)	Estimated amount of waste generated only from market per day (kg)	Estimated amount of waste from nearby communities (kg / %)
Kembang	8749	6080	2669 (30.5)
Pasar Keling	3744	3120	624 (16.7)
Keputran	10703	8366	2336 (21.8)
Wonokromo	7126	5914	1211 (17.0)

Separated/recycled waste (data provided by Sheraton Hotel)		
Waste category	Total waste generated in July 2016 (kg)	Average waste generated per day in July 2016 (kg)
Wet wastes	20,315	655
Plastics	224	7.2
Papers	255	8.2
Metals	0	0
Glasses	191	6.2

Results 1: waste composition analysis (2/2)

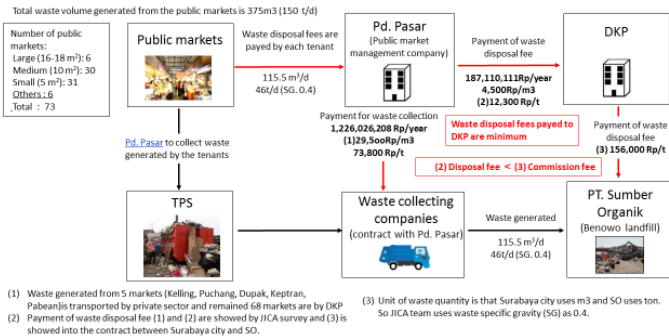


Result 2: Flow of waste in Surabaya (Current status and recommendation)



Result 3: Process and cost flow of waste collection and disposal from public markets (5 locations)

Private markets (133 locations) are disposing wastes at their responsibilities

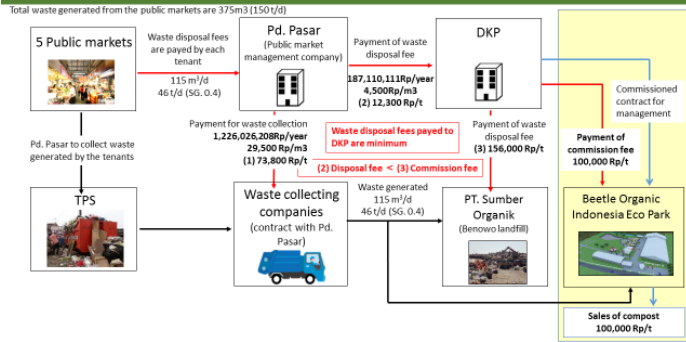


Result 4: Challenges of current waste management in Surabaya City

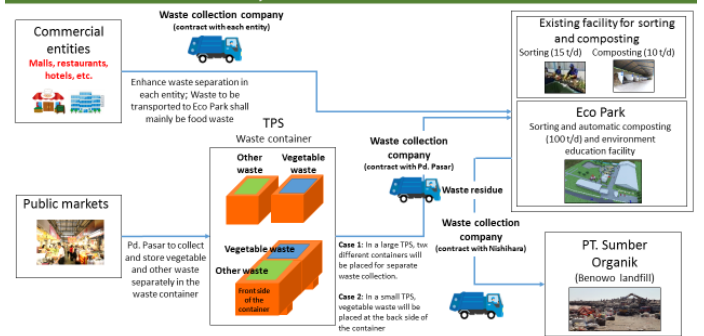
Challenges and problems	Possible solutions
<ul style="list-style-type: none"> Increased volume of waste generation due to economic and population growth 	<ul style="list-style-type: none"> 3R actions by the citizens is necessary but it is expected that proper waste separation by communities will require time. Therefore, it is suggested to initiate the waste reduction actions from the commercial entities that generate large amount of waste
<ul style="list-style-type: none"> Increased financial burden of the city for waste management due to increase of waste 	<ul style="list-style-type: none"> Reduce waste to be landfilled by composting of organic waste. It is expected that this will also help to reduce the costs of waste management by the city. The law of food waste composting for business waste was enacted on July 2015. Kitakyushu City already promoted food waste composting for business waste .
<ul style="list-style-type: none"> Environment contamination of rivers, etc. due to illegal dumping and fire due to open burning of waste 	<ul style="list-style-type: none"> Raise public awareness and consensus on environment in Surabaya city by continuing the existing environment education programs, such as the Surabaya Green and Clean, and further enhance the environment education programs

Proposal 1 : New cost flow for waste management in public markets (5 locations)

Private markets (133 locations) shall dispose wastes at their responsibilities

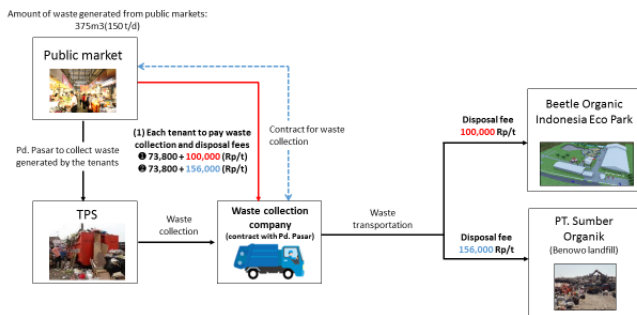


Proposal 2: Separation, collection and recycle of waste generated from hotels, restaurants and markets



Proposal 3: final form of cost flow for waste management in public markets (73 locations)

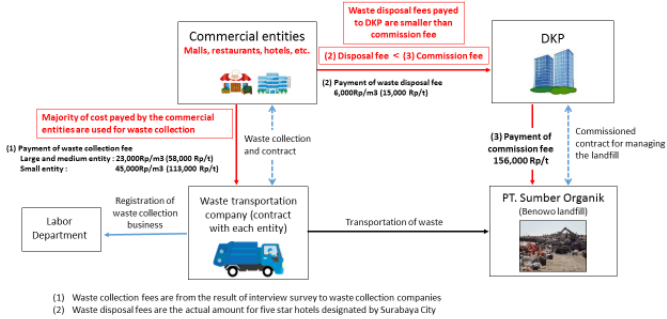
Private markets (133 locations) shall dispose wastes at their responsibilities



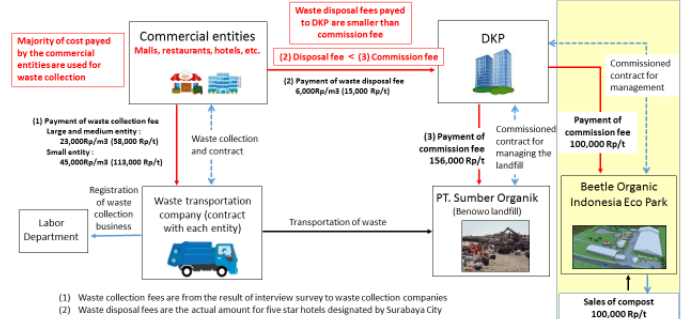
Discussion Points1: Challenges for constructing and managing the Eco Park

1. Securing a building site (10,000m² to 15,000m²)
2. Establishing a new waste collection and transportation system
3. Getting approval for the new waste treatment expenditure by the Department of Legal Affairs and City Assembly (Tipping fee of Eco Park is only 100,000Rp/t)
4. Getting approval for the new waste management business by the central government and City Assembly
5. Renewed implementation of EIA and electricity contract with PLN

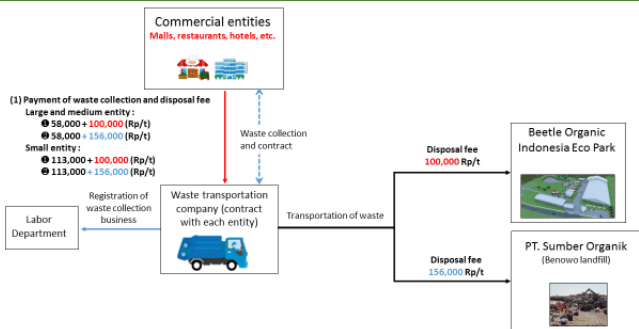
Reference 3 : Process and cost flow of waste collection and disposal from malls, hotels and restaurants



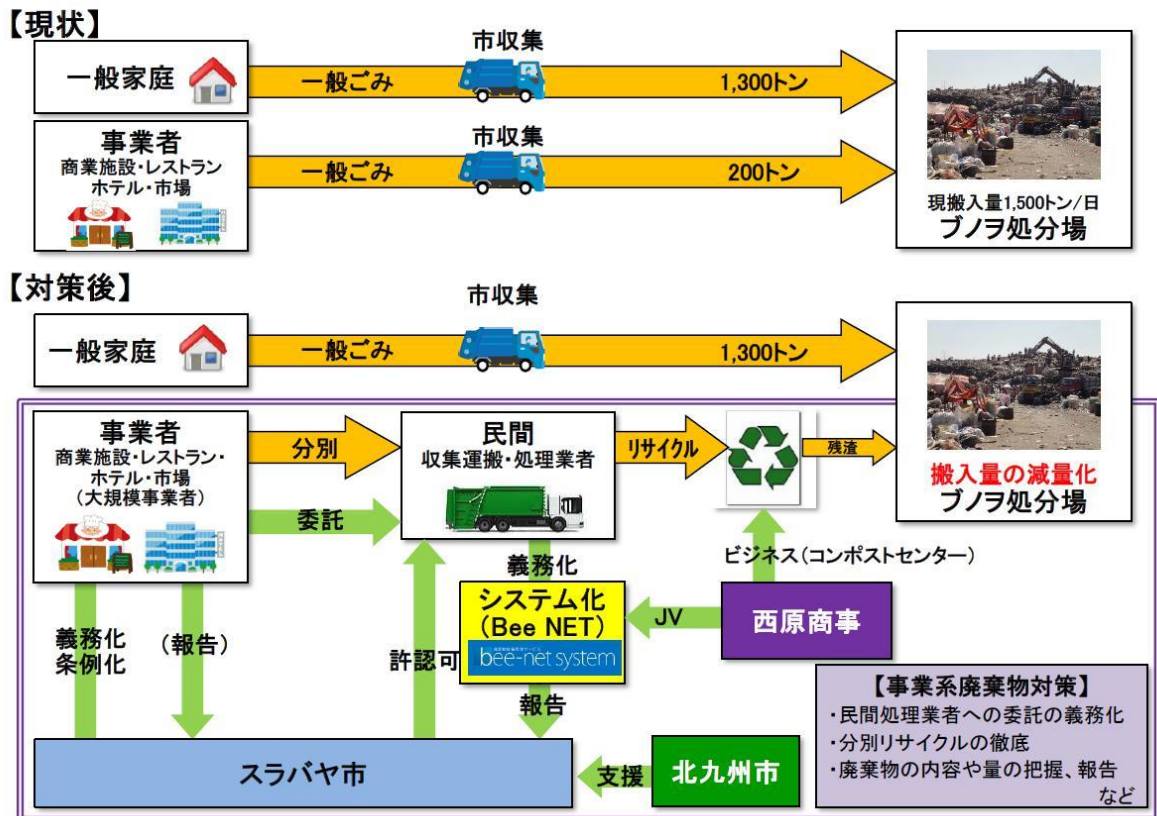
Reference 4: New cost flow for waste management generated from malls, hotels and restaurants



Reference 5: final form of cost flow for waste management in malls, hotels and restaurants



スラバヤ市事業系一般廃棄物対策





処分費

【コンポスト】		
最大 100t/day		
・作業員	5 orang	
・コンベスター	2 line	
(3m x 9m x 100m)		
・トロンメル	2 buah	
・粒状機	2 buah	
・ホイルローダー	1 unit	
【SUPERDEPO】		
最大 50t/day		
・作業員	50 orang	
・コンベア 20m	4 line	
・破砕機	2 buah	
・プレス機	2 buah	
・スクローター	2 unit	
・フォークリフト	2 unit	
・ホイルローダー	1 unit	
ご提案	ティッピングフィー = Rp 100 / kg ECOPARKの運用を効率的かつ継続的に実行していくためには、スラバヤ市政府の協力なしには成り立ちません。	

ロケーション

【第一プロジェクト】
東部：2017年
 Kecamatan Tambaksari
 Kecamatan Gubenga
 Kecamatan Rundukut
 Kecamatan Tenggilis Mejoyo
 Kecamatan Gunung anvar
 Kecamatan Sukolilo
 Kecamatan Mulvorejo

【今後の展望】
 西部：2018年
 南部：2019年
 北部：2020年
 (中央部：検討中)

スラバヤ市のゴミ発生量 1600t/day
 1000t = Benowo最終処分場
 600t = 120t x 5ヶ所 各地区において中間処理場を運営

スラバヤ市の抱えるゴミ問題は解決

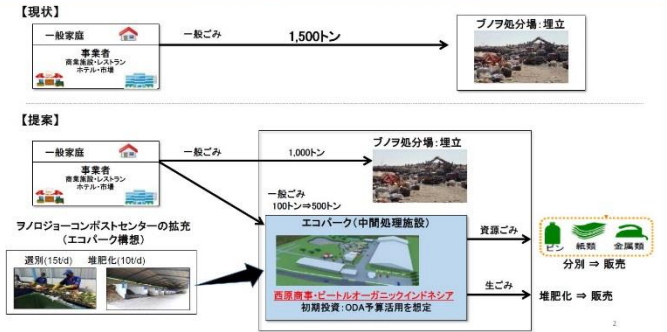
スラバヤ市における 事業系廃棄物処理に係る リサイクル促進事業提案

2016.12

Nishihara Corporation
Kitakyushu International Techno-cooperative Association (KITA)
Institute for Global Environmental Strategies (IGES)
Kitakyushu City

1

廃棄物の流れ（現状と提案）



2

スラバヤ市の廃棄物に関する課題・問題点

課題・問題点	対応策
スラバヤ市の経済発展および人口増加に伴うごみの量の増加	市民レベルでの3Rなど減量化の取り組みも必要だが、住民にごみの分別を徹底するためには時間が必要。 先ずは大規模排出事業者のごみ排出量の削減に取り組む。
ごみの量の増加に伴う、スラバヤ市のごみ処理経費の負担増	生ごみのコンポスト化によって、最終処分場の手前でごみ量を削減する。これにより、スラバヤ市のごみ処理費用の負担が少なくなる。 日本においては国が2015年7月より事業系生ごみのコンポスト化によるリサイクルを進める法律が施行されており、北九州市も既に事業系生ごみのコンポスト化の取り組みを始めているところである。
ごみの不法投棄による河川の汚染や、野焼きによる火災など	Surabaya Green And Clean などの環境啓発活動を継続するとともに、環境教育を充実させ、スラバヤ市の市民環境力を向上させる。

3

西原事業を実施するにあたってスラバヤ市の協力が必要な事項

短期的取組み

- スラバヤ市より建設用地を確保
 - 最終処分場に搬入される1000t/dを超える廃棄物（500t/d）の処理方法として、西原商事は、まず150t/dの処理施設（エコパーク）建設のために、市内に10000～15000m²の土地が必要である。
- 最終処分場に搬入される1000t/dを超える廃棄物についての処理費用の支出に係るスラバヤ市の承認
 - コンポストの売却益だけでは事業が成り立たないため、事業を成り立たせるためには最低限のティッピングフィー（ブノア最終処分場へ支払っている額より安く算定）が必要である。

中・長期的な取組み

- 事業系廃棄物の収集運搬に係る新たな施策及び条例の策定
 - 大規模排出事業者による事業系廃棄物の最終処分場への投棄を制限することにより、事業系食品廃棄物のコンポスト化を促すための施策及び条例を策定する。

4

西原事業によるスラバヤ市のメリット

- 最終処分場に投棄するごみ量の削減（最終処分場への投棄量を約1000t/dに制限）。これは、リスマ市長が目指している政策とも合致している。
- 環境先進都市として、「コンポストを作る町」としての国内認知度の向上を促進
- 生ゴミのコンポスト化及び市民のリサイクル意識の向上によるスラバヤ市のごみ処理に係る財政負担の軽減
- エコパークに建設予定の教育施設におけるスラバヤ市民への環境啓発
- ブノア最終処分場の延命化

5

スラバヤ市における 事業系廃棄物処理に係る リサイクル促進事業提案

2016.12

Nishihara Corporation
Kitakyushu International Techno-cooperative Association (KITA)
Institute for Global Environmental Strategies (IGES)
Kitakyushu City

1

目的

- スラバヤ市において、事業系廃棄物の回収、廃棄、リサイクル状況について現状を調査する
- スラバヤ市において事業系廃棄物のリサイクルを推進するにあたり適切な手法及びシステムを検討して特定する
- ウォノルジョ・コンポスト・センターを拡張して市内事業所から排出される事業系廃棄物（食品廃棄物）を受入れて処理する適切なビジネスモデルを構築する

2

調査対象及び手法

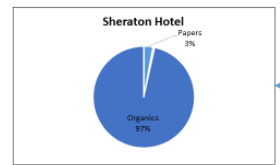
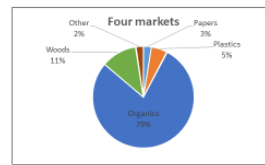
現地調査:

- 第1回現地調査 (2016年7月26~29日:北九州市チーム+ITSチーム)
- 現地調査 (2016年8月1~9日: ITSチーム)
- 第2回現地調査 (2016年11月7~11日:北九州市チーム+ITSチーム)

事業所分類	調査対象	ヒアリング調査	組成分析調査
排出事業所	市場		
	Kembang	✓	✓
	Pasar Keling	✓	✓
	Keputran	✓	✓
	Wonokromo	✓	✓
モール			
ホテル	Sheraton	✓	✓
病院	Rs. Rkz	✓	✓
回収運搬業者	CV Kemellaan	✓	
	CV Kebersihan	✓	



結果①：組成分析



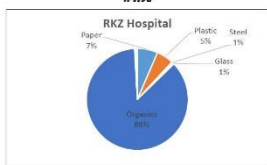
分別回収ゴミ(シェラトンホテルよりデータ提供)

市場	1日に排出されたゴミの量 (kg)	1日に市場のみから排出されたゴミの推定量 (kg)	近隣住民から混入されたゴミの推定量 (kg / %)
Kembang	8749	6080	2669 (30.5)
Pasar Keling	3744	3120	624 (16.7)
Keputran	10703	8366	2336 (21.8)
Wonokromo	7126	5914	1211 (17.0)

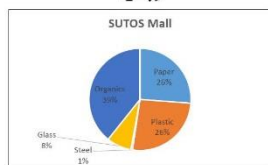
ゴミ分類	2016年7月のゴミ排出量 (kg)	2016年7月の平均ゴミ排出量 (kg)
生ゴミ	20,315	655
プラスチック	224	7.2
紙類	255	8.2
金属類	0	0
ガラス類	191	6.2

結果②：組成分析 (2/2)

病院



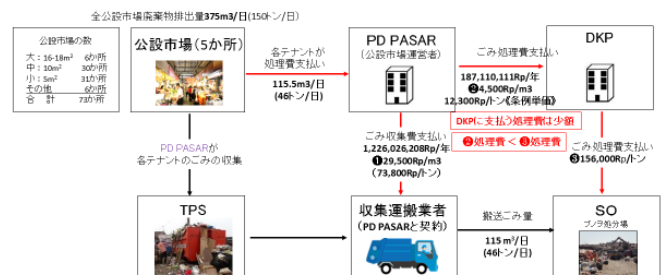
モール



5

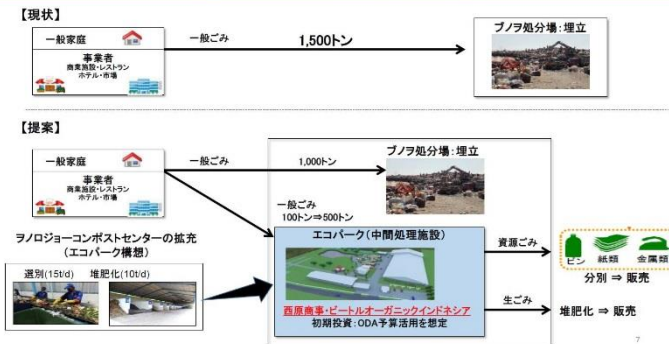
結果③：公設市場(5か所)から出るゴミの運搬処理手続きおよび処理費用の流れ

民設市場(133か所)については各市場の自己責任で廃棄物の処理を実施



※1公設市場は全体で73か所あるが、民間委託してゴミの搬送を行っている公設市場はその中の50所 (Keling, Pucuh, Dupak, Keptran, Pabean) で残りの68か所についてはDKPが直接ゴミの搬送を行っている。
 ※20ゴミの搬送費及びDKPへの支払金額は11月の調査結果である。また②の金額についてはスラバヤ市とSOとの契約条項によるものである。
 ※30ゴミの計量単位はスラバヤ市がm3、SOがトンを使用しているため、本報告書ではゴミ量を0.4として計算を行っている。

廃棄物の流れ(現状と提案)

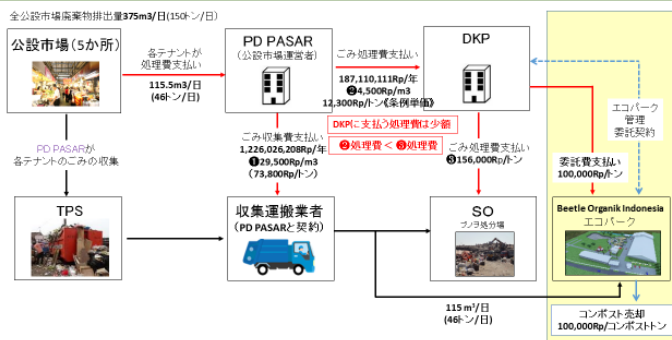


スラバヤ市の廃棄物に関する課題・問題点

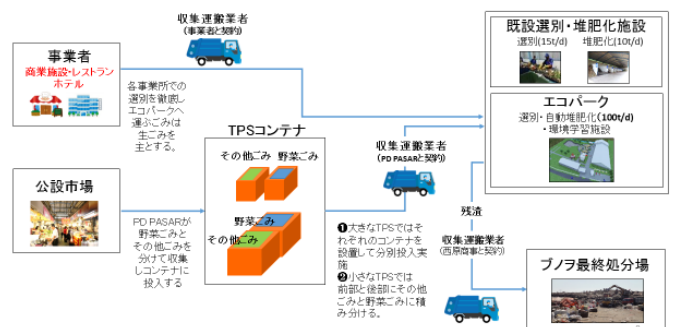
課題・問題点	対応策
スラバヤ市の経済発展および人口増加に伴うごみの量の増加	市民レベルでの3Rなど減量化の取り組みも必要だが、住民にごみの分別を徹底するためには時間が必要。 まずは大規模排出事業者のごみ排出量の削減に取り組む。
ごみの量の増加に伴う、スラバヤ市のごみ処理経費の負担増	生ごみのコンポスト化によって、最終処分場の手前でごみを削減する。これにより、スラバヤ市のごみ処理費用の負担が少なくなる。 日本においては国が2015年7月より事業系生ごみのコンポスト化によるリサイクルを進める法律が施行されており、北九州市も既に事業系生ごみのコンポスト化の取り組みを始めているところである。
ごみの不法投棄による河川の汚染や、野焼きによる火災など	Surabaya Green And Clean などの環境啓発活動を継続するとともに、環境教育を充実させ、スラバヤ市の市民環境力を向上させる。

提案①: 公設市場(5か所)から出るごみの新たな処理に係る処理費用の流れ

民設市場(133か所)については各市場の自己責任で廃棄物の処理を実施

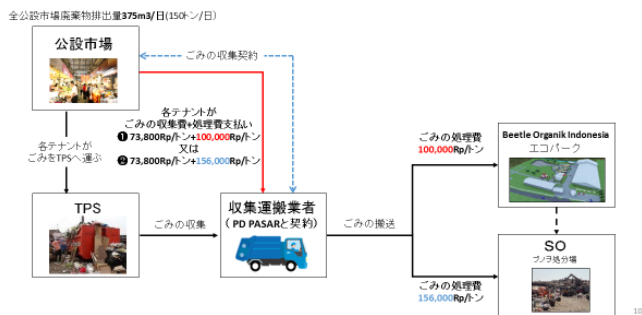


提案②: 公設市場(73か所)及びその他商業施設から出るごみの分別・搬送・リサイクル



提案③: 公設市場(73か所)から出るごみ処理に係る費用的な処理費用の流れ

民設市場(133か所)については各市場の自己責任で廃棄物の処理を実施



検討事項①: エコパークを建設・運営するにあたっての課題

1. 建設用地の確保
(エコパーク建設に必要な土地面積は 10,000m²~15,000m²)
2. 新たな廃棄物収集運搬システムの構築
3. 新たな廃棄物処理費用の支出に係る法務局および議会の承認
(エコパークのごみの搬入料金は 100,000Rp/トン)
4. 新たな事業実施に係る中央政府および議会の承認
5. 新たにEIA実施やPLNとの電力契約

検討事項②: 西原事業を実施するにあたってスラバヤ市の協力が必要な事項

短期的取組み

- スラバヤ市より建設用地を確保
 - 最終処分場に搬入される1000t/dを超える廃棄物(500t/d)の処理方法として、西原商事は、まず150t/dの処理施設(エコパーク)建設のために、市内に10000~15000m²の土地が必要である。
- 最終処分場に搬入される1000t/dを超える廃棄物についての処理費用の支出に係るスラバヤ市の承認
 - コンポストの売却益だけでは事業が成り立たないため、事業を成り立たせるためには最低限のティッピングフィー(プラ最終処分場へ支払っている額より安く算定)が必要である。

中・長期的な取組み

- 事業系廃棄物の収集運搬に係る新たな施策及び条例の策定
 - 大規模排出事業者による事業系廃棄物の最終処分場への投棄を制限することにより、事業系食品廃棄物のコンポスト化を促すための施策及び条例を策定する。

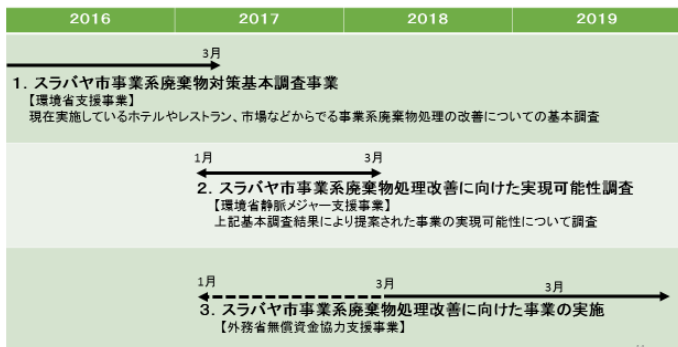
12

検討事項3: 西原事業によるスラバヤ市のメリット

- 最終処分場に投棄するごみ量の削減(最終処分場への投棄量を約1000t/dに制限)。これは、リスマ市長が目指している政策とも合致している。
- 環境先進都市として、「コンポストを作る町」としての国内認知度の向上を促進
- 生ゴミのコンポスト化及び市民のリサイクル意識の向上によるスラバヤ市のごみ処理に係る財政負担の軽減
- エコパークに建設予定の教育施設におけるスラバヤ市民への環境啓発
- プラ最終処分場の延命化

13

検討事項4: スラバヤ市廃棄物処理改善事業に向けた北九州市・関西西原商事の今後の取り組み



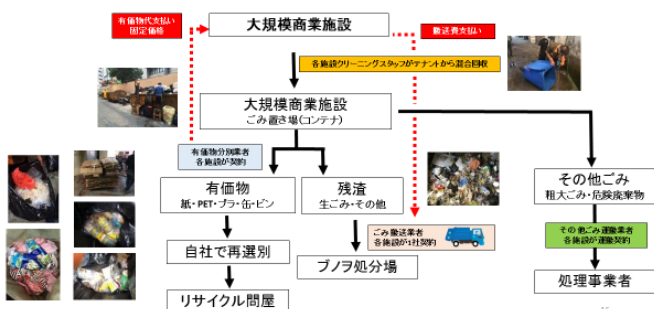
14

【参考】

商業施設の場合

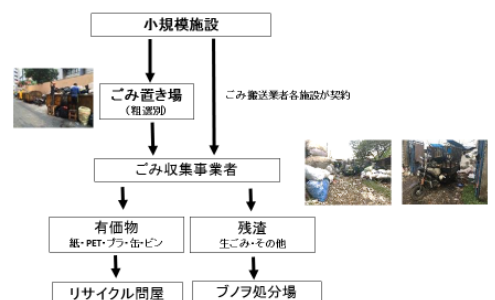
15

参考①: 大規模商業施設廃棄物排出・処理状況



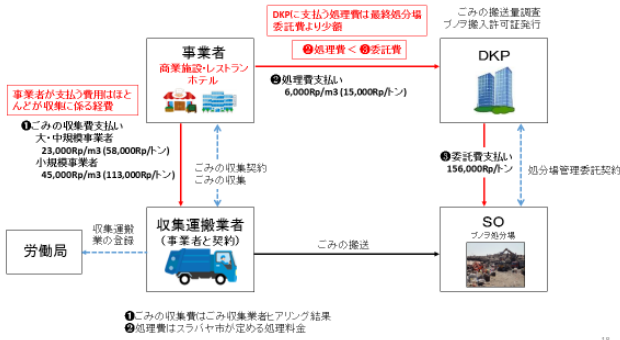
16

参考②: 小規模施設廃棄物排出・処理状況

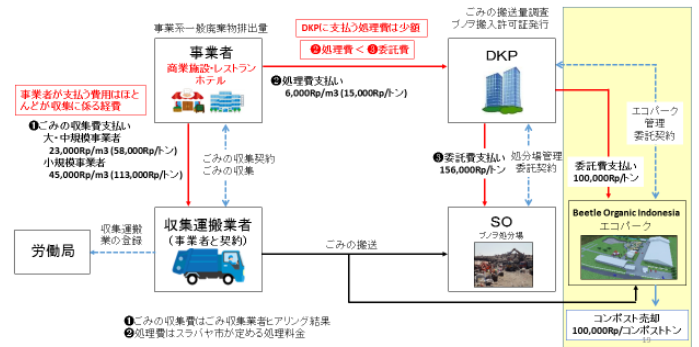


17

参考③：商業施設・ホテル・レストランから出るごみの運搬処理手続きおよび処理費用の流れ



参考④：商業施設・ホテル・レストランから出るごみの新たな処理に係る処理費用の流れ



参考⑤：商業施設・ホテル・レストランから出るごみの処理に係る最終的な処理費用の流れ

