

6. インドネシア・ジャカルタ首都特別州

6.1 都市の基礎情報

ジャカルタ特別州の概要を示すと以下のとおりである。

表 6.1 ジャカルタ特別州の基礎情報

	項目	内容	備考
1	人口	9,146,181 人 1995 年の人口 9,112,652 人	ジャカルタの人口はほとんど伸びていない。これは市内での発展の余地が小さいためである。
2	人口密度	13,809 人/km ²	1995 年 ; 13,780
3	面積	662.33 km ²	
4	地域区分	5 地区	中央、南、北、東、西 JRT の 5 地域。 しかし、島を入れると 6 区分になる。 この 6 区域の中に区が 44、村が 267 ある。
5	通貨	ルピア	98.8Rp/US \$
6.	知事	BOWVOW	前副知事

2009 年 ジャカルタ特別州資料

ジャカルタ特別州は、5つの区域で構成されている（次表参照）。ジャカルタ特別州の首長は知事である。島を入れると6区域である。島を除く5区域では、43の区(Kecamatan)、265の村(Kelurahan)がある。さらにその下部組織としてコミュニティ組織のRW(Rukun Warga)、RT (Rukun Tetangga) と呼ばれる組織がある。



図 6.1 ジャカルタ特別州の区域分け

各区域の基礎情報を示すと以下のとおりである。

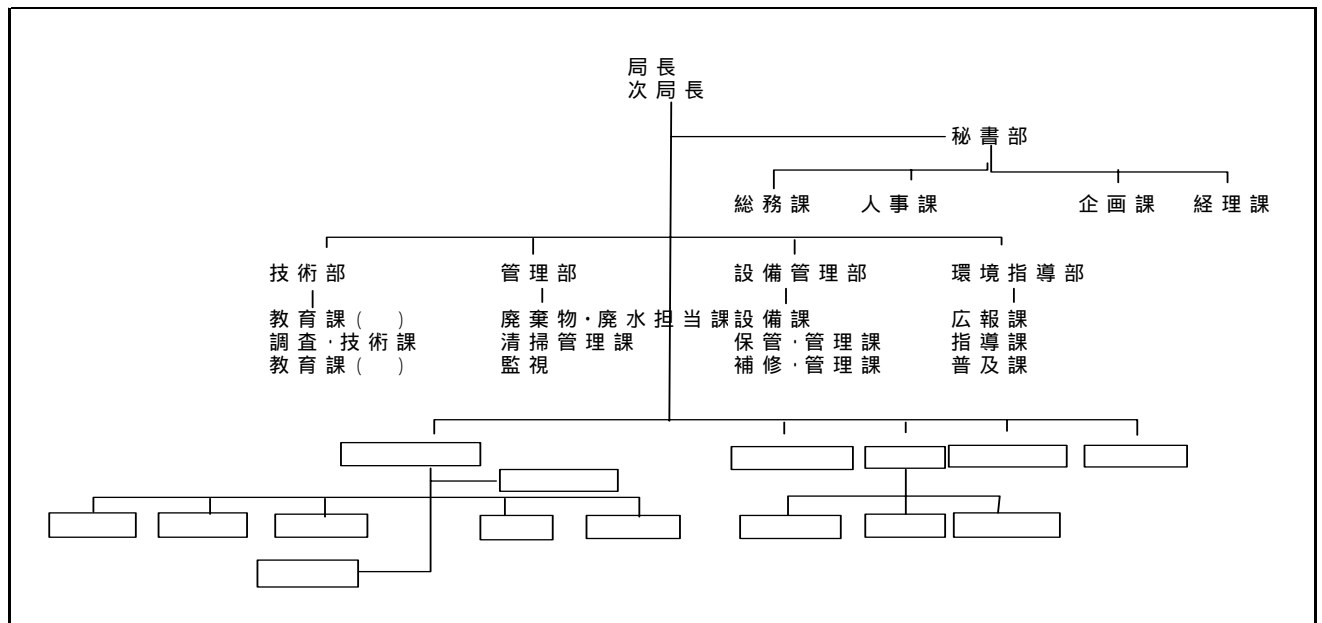
表 6.2 5 区域の人口、面積等基礎情報

	人口	面積(ha)	グロスの人口密度	ネットの人口密度	サブ区	村	コミュニティ組織数	住宅数
北ジャカルタ	1,446,728	14,188	101.97	178.6	6	31	4,462	355,920
中央ジャカルタ	861,531	4,820	178.74	365	8	44	4,382	218,848
東ジャカルタ	2,393,788	18,775	127.5	182.9	10	65	7,665	613,484
西ジャカルタ	2,322,232	12,615	184.08	206.5	8	56	6,117	580,084
南ジャカルタ	1,995,214	14,573	136.91	195.1	10	65	6,363	504,120
島嶼区	22,112	1,181	18.72		2	6	119	5,120
合計	9,041,605	66,152	136.68	202.2	42	267	29,111	2,277,576

Population / Total Land Area ²Population / Residential Land Area

6.2 廃棄物処理所管組織

都市廃棄物については、ジャカルタ市の清掃局が所管組織である。清掃局の組織図を以下に示す。



注：図中の字の省略された囲は現業部分（地区組織は処分場施設）

図 6.2 ジャカルタ清掃局の組織

6.3 都市で排出される廃棄物の種類

ジャカルタ特別州が処理責任を有する都市廃棄物は、家庭ごみ・家庭ごみと同等の事業所から出る廃棄物及び産業廃棄物である。

- ・ 家庭等から出る廃棄物
- ・ 事業所から出る廃棄物
- ・ 産業廃棄物
- ・ 3B 廃棄物（法に規定される有害廃棄物のこと）；危険廃棄物、毒物廃棄物、有害廃棄物の三つの廃棄物

ジャカルタの場合、ごみの発生量を容積で算定している。ごみの単位体積重量（重量換算係数）は 0.21t/m³ であり、毎日 5,500 から 6,000 トン程度を収集している。

表 6.3 5 地区のごみ発生量・収集量(2006 年)

No.	Area	発生量 (M ³ /Day)	収集量 (M ³ /Day)	非収集量 (M ³ /Day)
1	北ジャカルタ	5,466	5,383	83
2	中央ジャカルタ	4,413	4,393	20
3	東ジャカルタ	5,500	5,279	221
4	西ジャカルタ	5,489	5,341	148
5	南ジャカルタ	5,576	5,508	68
合計		26,444	25,904	540
比率 (%)		100.00	97.96	2.04

出典：ジャカルタ清掃局

また、ごみ質データも比較的揃っており、過去のデータも含めてまとめた表を以下に示す。

表 6.4 ジャカルタの都市廃棄物の組成データ（1987 1996/1997 2001 2007）

単位：(%)

	1987	1996/97	2001	2006	2007
有機ごみ	72.0	65.1	52.7	52.7	55.4
プラスチック類	5.4	11.1	14.1	14.1	13.3
紙類	8.3	10.1	20.1	20.1	20.6
木質類	3.2	3.1	2.6	2.6	0.1
繊維	3.2	2.5	2.5	2.5	0.6
金属	2.8	1.9	1.9	1.9	1.1
ガラス	2.1	1.6	1.6	1.6	1.9
その他	3.0	3.6	4.1	4.1	5.1
合計	100.0	100.0	100.0	100	100
備考	JICA	ジャカルタ 清掃局	日本プラン ト協会	ジャカルタ 清掃局	JBIC SAPROF

出典：ジャカルタ提供資料

6.4 都市の廃棄物処理の体制

ジャカルタ市の都市廃棄物管理は、ジャカルタ清掃局が行っている。清掃局は全体的な管理、計画作成、処理処分施設の計画・建設等を所管している。

収集・運搬については、各区域の清掃事務所があり、道路清掃、収集作業、地域内でリサイクルを管理している。なお、各区の清掃事務所のさらに下のサブ区（Kecamatan）には詰所が置かれ、道路清掃員、収集作業員、料金徴収の管理を行っている。

民間委託は、収集部門と埋立処分部門のそれぞれで実施されるようになっている。収集部門では中継施設、積替場所から2次収集（輸送）を民間に委託することが広範囲に実施されるようになっている。

最終処分場は、隣のブカシ州のバンタルゲバン処分場は、当初、直営で維持管理していた。その後、民間委託したが効果的な運営が出来ず、一旦、契約を解除し、本格的なりハビリ及び埋立容量の規模拡大工事を含めた維持管理の入札を2009年に実施し、現在は民間に委託して管理している。

6.5 廃棄物処理の実態

6.5.1 廃棄物の排出

ジャカルタのごみの流れを示すと図6-3のとおりである。

- 家庭ごみ

1988年の地方政府規則により地域コミュニティが廃棄物のための十分な容器を用意することを義務付けている。この容器にはいろいろな種類の容器が利用される。家庭のごみはコミュニティと清掃局の両方で収集される。一次収集は、コミュニティ組織（RT/RA）で実施される。しかしごみの排出の仕方について統一した規則はない。コミュニティ組織が、家の前に置かれた容器から収集する場合もあるし、また、収集に来た時に家からごみを出してもらう場合もある。

ごみの排出では特に分別はなく、混合で排出される。

ごみのプラスチック袋の利用は少ない。買い物用のプラスチックバックはごみに混ざって出されている。

清掃局が直接収集サービスを提供している高所得地域の戸建住宅やコンドミニアムでは敷地内の指定された容器にごみを出す形が取られている。

なお、これらのごみの排出の前の段階で、紙類、新聞紙、プラスチック容器、ガス容器、金属類は発生源で分別保管しているのが普通である。

- ・ 正式には、決まっていないが週3回程度は収集している。民間で土地開発した新興住宅（通称ヴィレッジと呼ばれている）地域では、ごみ料金払い込み時にゴミ袋の配布が無料で行われている。収集頻度は、月、水、金、土、日の5回であるが、土、日の何れかは実施されない傾向がある。
- ・ 料金徴収の有無；公式にはジャカルタ特別州に家庭ごみの料金表はあるがゼロ表示になっている。ただし、州とは別にコミュニティベース収集サービスに対しての料金徴収をしている。特にカート（荷車）での一次収集では、ごみ収集する人に直接支払っ

ている。ごみの排出量によって異なるが 1000 万 Rp/月前後である。近くに集積所がある場合は、直接集積所に排出するので料金収集はない。

- 事業所・商業施設からのごみ

指定された容器に排出する必要がある。排出者が、大容量のコンテナ又は小容量のコンテナを敷地内に置いている。他のケースでは、清掃局が配置した容器（コンテナ）を使用している場合もある。

これらの容器へのごみの排出には施設内の清掃作業員が担っている場合が多く、それらの作業員は、排出前にごみから有価物を選別しているのが普通である。

事業所からは廃棄物料金を徴収している。

使用されているコンテナは以下の表に示すとおりである。これらのコンテナの総容量は約 6,500m³ であり、想定される発生量の 25% をカバーしている。

表 6.5 廃棄物の排出に係るコンテナの使用

	Container 10 M ³	Container 6 M ³	Garbage Bin	Capacity
単位	個数	個数	個数	m ³
中央ジャカルタ	54	51	1,516	1,028
北ジャカルタ	69	75	550	1,206
西ジャカルタ	45	33	250	678
南ジャカルタ	80	85	985	1,428
東ジャカルタ	118	129	2,104	2,206
島嶼部	0	0	220	26
合計	366	373	5,625	6,573

出典：清掃局年報 2006 Capacity of garbage bin assumes 120liter.

発生源別の収集量の内訳データは以下のとおりである。

表 6.6 発生源別の都市廃棄物の発生量

単位：トン/日

発生源	発生量	比率 (%)
住宅地域	3,178	52.97
オフィス街	1,641	27.35
工場地域	538	8.97
学校	319	5.32
市場	240	4.00
その他	84	1.40
合計	6,000	100.00

出典：清掃局資料

料金表は以下のとおりである。

表 6.7 ジャカルタのごみ料金表

Solid waste transportation from housing/household :	
1. Total building area equal or less than 70 m ²	Rp. 0 / month
2. Total building area 71 m ² - 150 m ²	Rp. 0 / month
3. Total building area 151 m ² - 250 m ²	Rp. 0 / month
4. Total building area 251 m ² - 300 m ²	Rp. 0 / month
5. Total building area more than 301 m ²	Rp. 0 / month
Solid waste transportation from shop, small eating place/canteen, pharmacy, workshop/repair shop, movie, other entertainment places, barbershop, billiard, laundry, etc :	
1. Small (solid waste volume equal or less than 0.5 m ³ /month)	Rp. 10,000 / month
2. Medium (solid waste volume 0.51 m ³ - 0.75 m ³ /month)	Rp. 12,500 / month
3. Big (solid waste volume equal or more than 0.76 m ³ /month)	Rp. 15,000 / month
Solid waste transportation for minimum 2.5 m ³ from industry, shopping centre/mall, office, supermarket, hotel, recreation park, restaurant, workshop/repair shop, etc	Rp. 20,000 / month
Solid waste transportation for minimum 1 m ³ from hospital, clinic, and laboratory	Rp. 10,000 / month
Solid waste transportation from micro business sector	Rp. 5,000 / m ³

注：家庭への料金の欄はあるが、料金はゼロ表示になっている。

出典：ジャカルタ清掃局

Waste Generation:
6,000 トン/日

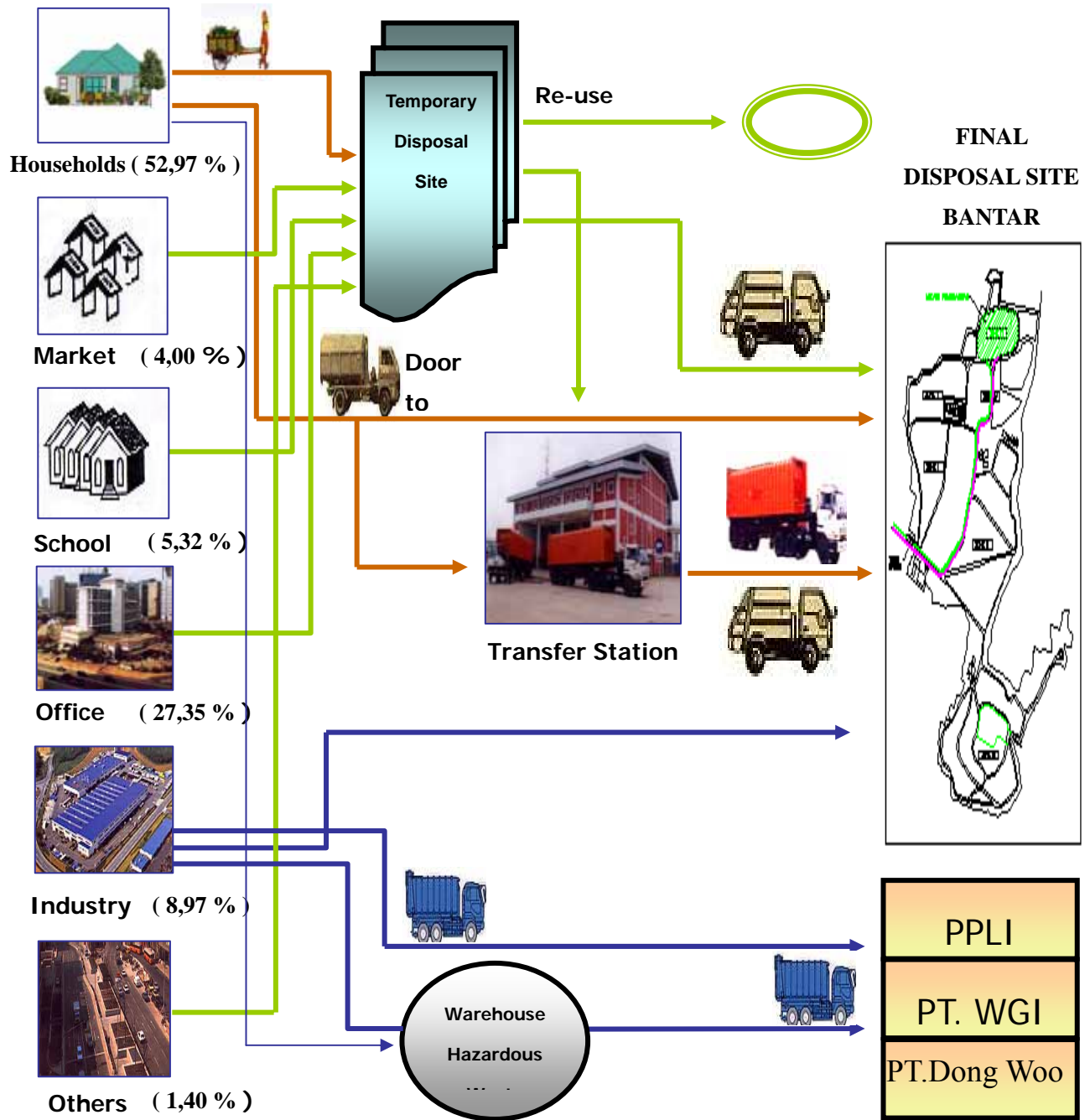


図 6.3 ジャカルタのごみの流れ

6.5.2 廃棄物の収集

① 清掃作業員数

清掃関係総従業員数は、右表に示すように 6,656 人である。

表 6.8 清掃関係職員数

	職員数	PTT	PP	PL	PGSM
清掃局職員	308	33	50	173	-
JRT中央	320	11	-	597	960
JRT北	228	8	-	570	907
JRT西	325	7	-	489	1798
JRT南	373	26	-	546	1259
JRT東	418	25	-	580	1732
合計	1972	110	50	2955	6656

注：PTT（大学卒）、PP（高校卒）、PL（中学卒）、PGSM（合計）

② 廃棄物の収集方法

- ・ 各家庭から収集されたごみは、直接近くの埋め立て地に搬入する。
- ・ 簡易な中継場／臨時の中継場（公園の側）で直接、大型の輸送車に積み込んでいる光景が見られる。
- ・ ビレッジは、大型車（ダンプトラック）が直接車両に積み込み、埋め立て場へ直行する。輸送基地で資源物を回収するシステムがあるとの情報がある。

表 6.9 収集関連機材・コンテナ

区	ハンドカート		コンテナ			プラスチック製コンテナ
	清掃局	隣組組織	10m ³	6m ³	4m ³	
中央	570	806	42	44	0	740
北	781	648	92	106	0	1372
西	50	0	55	42	0	250
南	41	1414	55	50	0	387
東	1692	500	81	69	0	1496
合計	3143	3428	325	311	0	4245

出典：清掃局資料

④ 廃棄物の2次収集（運搬）

小規模の積替え施設が数多く設置されている。これを「temporary disposal site (TPS)」と呼んでいる。次のような種類がある。

- Depot: ハンドカートからごみを積み替えるハンドカート集積所：中継所
- Hand cart pool: 道路サイドでハンドカートが集まる場所
- Transship site: 中継用の用地
- Container pool: コミュニティ用の大型コンテナ置き場
- Concrete bin: コンクリートで囲んだバンカー

- Scheduled: 積替えのためのごみ集積所

表 6.10 ジャカルタの積替え所の設置数

区	積替え所(TPS)					オープン積替え所		合計
	Depot (Unit)	Hand cart pool (Location)	Transship site (Unit)	Container pool (Location)	Concrete Bin (Unit)	規定	未規定	
中央ジャカルタ	13	65	36	73	37	0	0	224
北ジャカルタ	17	22	17	44	9	20	9	138
西ジャカルタ	30	47	79	0	20	0	0	176
南ジャカルタ	31	48	40	0	76	40	0	235
東ジャカルタ	38	49	104	0	389	125	0	705
島嶼部	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	129	231	276	117	531	185	9	1,478

Source: Cleansing Bureau Annual Report 2006

③中継輸送

2004年以前は2カ所の中継基地があったが、現在1基である。休止した中継基地は民間企業が運営していたものである。

ジャカルタ市が所有している中継基地は、スーター中継基地である、日本の円借款で1995年に建設されたものである。日本の新明和工業が受注・建設した。処理能力は日1,000トンで、コンパクター・コンテナ式である。輸送車に積むコンテナ容量は40m³である。



6.5.3 中間処理

①焼却

ジャカルタでは大規模な焼却施設は設置されていないが、小規模な焼却炉については地区別にかなり積極的に導入してきた経緯がある。現状ではあまり稼働していない模様である。

表 6.11 ジャカルタでの小規模焼却炉

	処理能力(m ³ /日)
中央ジャカルタ	4
北ジャカルタ	40
西ジャカルタ	30
南ジャカルタ	6
東ジャカルタ	29
合計	109

注：能力は容量で示されている。

出典： Cleansing Bureau Annual Report 2006



(セントラルジャカルタの Rwasari の小規模焼却炉)

②コンポスト

コンポストも各地区レベルでは様々な試みがなされてきている。一例であるが、中央ジャカルタでは、市場のごみを集めウインドロー式のコンポストの生産を行っている。量的には極めて少量である。次の写真は、中央ジャカルタのコンポスト工場での状況である。



民間のコンポスト工場も既に建設（日量 300 トン）されている。ジャカルタの市の計画でこの工場を利用することが示されているが、現在、利用している情報は確認できていない。将来的にはコンポスト処理のためごみを 1000 トン処理する計画である。



6.5.4 最終処分

処分場は、以下の 2 カ所あった。

表 6.12 ジャカルタの処分場

Landfill Site	Operation Start	Total Area	Capacity
Bekasi	1990	108 ha	19 million m ³
Tangerang	1993	100 ha	19 million m ³

ベカシのバンタルゲバン処分場は、日本の円借款で建設された衛生埋立処分場であるが、適切な運転と維持管理が行われなかったこともあり、周辺住民との間に大きなトラブルがあった。当時（2008 年）の埋立処分場は、下の写真のとおりである。

維持管理を民間に委託したが、それでも管理が不十分で、抜本的なリハビリ計画の提案を募集し、現在は、民間会社に運営管理と嵩上工事を委託している。

この民間委託により現在の維持管理の状態は見違えるように改善している。また、民間企業は、処分場からメタンガスを引き、それから熱を回収する計画の他、コンポストの生産、リサイクル選別もその場で実施する計画である。この対応により、ほぼ満杯に近付きつつあった処分場の延命化が可能になり、しばらく本処分場を使用する予定となっている。



6.6 廃棄物処理に関する課題

大きな問題／課題は、現在、処分場をバンタルゲバンにのみ依存していることである。西側のジャカルタからの輸送距離も長いため、西部方面で処分場を整備することが重要な課題となっている。

このため隣のタンゲラン県に処分場の用地を確保し、BOT方式で開発することになっているが、タンゲラン県が焼却施設でないと同意しないという姿勢を示しているためストップしている。

処分場を市内で確保することは不可能なため、市内で可能な限り中間処理施設を整備すること、また、3Rによる減量化の推進が課題になっている。しかし、量の解決の意味では処分場の確保、ないしは中間処理施設整備は極めて重要な課題である。

ジャカルタ清掃局としては現在、綱渡り状態である。

収集・運搬の効率的な体制を整備するためにも中継基地の整備なども課題である。

市としては非常に苦労しているところであるが、その苦労が市民に届いているような状態ではない。様々な啓発のための取組みが行われているが、住民の意識は未だ低い。そこで、住民教育、意識啓発が重要な課題となっている。

6.7 考えられる解決の方向性

現在の施策

- ・ 最終処分場・総合的な処理施設の建設（BOT方式による）
- ・ 中継基地における減量化（減容化と思われる）
- ・ コンポストの生産
- ・ バンタルゲバンにおけるメタンガス利用のエネルギー回収・発電
- ・ 分別収集による減量化、及び資源回収
- ・ 有害廃棄物の収集、及び適正な処理

6.8 廃棄物処理に係る計画

- ・ 国においては、衛生理め立ての技術ガイドラインを作成済みである。
- ・ 実施計画はない。
- ・ ジャカルタでは世界銀行の支援で作成されたジャカルタ中期開発計画（2005-2015年）に廃棄物処理の基本計画も含まれている。これ以降、公式な形で計画は作成されていない。

KRONOLOGIS MASTERPLAN PERSAMPAHAN JAKARTA		
Masterplan Persampahan (1987 - 2005)	Review Masterplan (1987 - 2015)	Masterplan Persampahan (2010 - 2030)
<i>Study on Solid Waste Management Systems Improvement Project in City of Jakarta in Indonesia oleh JICA (November 1987)</i>	<i>WJEMP Solid Waste Management for Jakarta : Masterplan Review & Program Development (Juli 2002)</i>	<i>Studi Tim SAPROF utk JBIC (Januari 2008)</i>
<ol style="list-style-type: none"> Estimasi Timbulan Sampah tahun 2005 akan mencapai 10.220ton/hr Sistem Pengelolaan Sampah meliputi pengumpulan, pengangkutan dan pemusnahan di lokasi TPA Jumlah TPA & SPA: <ul style="list-style-type: none"> Phase I-A (1989-1992) 1 TPA di Bekasi & 1 SPA di dalam kota Phase I-B (1993-1995) 2 TPA (di Bekasi & di Tangerang) & 3 SPA Phase II (1996-2000) 2 TPA (di Bekasi & di Tangerang) & 13 SPA Kecil. 	<ol style="list-style-type: none"> Hingga akhir 2005, rata2 tim-bulan sampah 'hanya' 6.000 ton/hr Jumlah TPA, ITF & SPA: <ul style="list-style-type: none"> Tahap I (1989-1995) Pembangunan SPA Sunter, TPA Bekasi Tahap I, SPA Srengseng, TPA Tangerang Tahap I Tahap II (1996-2000) Pembangunan SPA di JU, JB, & JT, TPA Bekasi Tahap II dan TPA Tangerang Tahap III (2001-2005) Perkuatan Kapasitas SPA Sunter dan Srengseng Realisasi hanya dibangun TPA BG di Bekasi, SPA Sunter & SPA Cakung Cilincing, ITF di Duri Kosambi & ITF Marunda belum terlaksana, sdgkn 13 SPA kecil tidak terlaksana, untuk TPA Ciangir sdh ada Rencana Induk pada Febr.'1998 oleh PT Arkonin 	<ol style="list-style-type: none"> Terbitnya UU no.18/2008 ttg Pengelolaan Sampah Perlu ditetapkan untuk mendukung Revisi RTRW DKI Jakarta Realisasi : <ul style="list-style-type: none"> TPA BG telah dikelola menjadi TPST Regional TPA Ciangir sdh MOU bln Agustus 2009 ITF di Cakung-Cilincing SPA Sunter IPAL, di Duri Kosambi JB & Pulogebang JT Sentra 3R di Rawasari JP Rencana : <ul style="list-style-type: none"> ITF di Marunda & Sunter Sentra 3R di 5 (lima) wil. Kota Pemanfaatan 2 lokasi IPAL menjadi Biogas

注 ; 1987 年に JICA の開発調査でマスタープランが作成され、その後、2002 年に見直しがあり、2007 年の JBIC の SAPROF があり、それが基本計画の再見直しのものとして扱われていることが示されている。

6.9 課題解決に向けた海外からの接触状況

- 世界銀行のグループが都市環境改善計画作成の支援をした。
- 2007 年に JBIC が中間処理施設の導入に関する SAPROF を実施した。
- クリントン財団が現在、計画作成支援をしている。

6.10 その他、廃棄物処理ニーズに関する情報

現在、バンタルゲバンでローカルの PT.GOOBNG TUA LAYA、とシンガポールの PT.NAVIGAT ORGANIC ENERGY の合同による CDM のプロジェクトがスタートしている。