

4 現地における都市ごみ管理の現状

4.1 都市ごみ管理政策

4.1.1 歴史的経緯

マレーシア国における都市ごみ管理は、他の多くの国々と同様に、地方自治体の業務であった。

連邦憲法の下では、都市ごみ管理は公衆衛生の下に位置付けられ、州政府と連邦政府両方が権限を持つが、その分担は法律にゆだねられている。地方政府法（Local Government Act 1976）は、地方自治体に、管轄エリア内の都市ごみや公共清掃に関連した衛生サービスを提供する権限を与えており、条例をつくることも可能である。しかし、地方自治体が直接サービスを提供する義務はなく、民間企業への委託も可能である。また、ごみ容器の提供や維持管理等に対する地方自治体の権限に関しては、道路・排水路及び建築法（Street, Drainage and Building Act 1974）に規定されている。この分野に関する連邦政府の関与は、歴史的には、地方自治体からの申請に基づく施設や収集車等への資金提供や、政策決定、啓蒙活動に限定されていた。

しかし、衛生サービスの質は、地方自治体によってかなりの違いがあり、市民からの不満が高まった。これは、主に地方自治体の財政状況に起因している。財政的な制約や人員不足等が都市ごみ管理サービスの自治体間格差を引き起こし、特に埋立処分場周辺地域の生活環境が悪化した。こうした中、より効果的かつ効率的な都市ごみ管理を実現するため、連邦政府は、1990年代半ばに、半島マレーシアにおける都市ごみ管理を連邦政府の管理下に置くプロセスに着手した。それが、固形廃棄物・公共清掃管理法（The Solid Waste and Public Cleansing Management Act 2007）の制定による地方自治体から連邦政府への権限移管であり、地方自治体の財政的逼迫を低減するための、家庭ごみ収集業務の民営化である。

4.1.2 都市ごみ管理体制

1980年代前半に MHLG 内に都市ごみ管理を担当する部署が設立されたが、その規模と機能は限定的であった。処理施設のプロジェクト管理や自治体への財源の割り当て、啓発キャンペーンの実施などがその主な役割であった。

2005年6月には廃棄物管理に関わる国家戦略計画（National Strategic Plan for Waste Management: NSP、以下国家戦略計画という）が政府に承認され、都市ごみ管理の改善に向けた取組がより一層後押しされることとなった。同年、同計画を実行するための固形廃棄物管理部局が同省内に設けられ、その後の組織変更等を経て、現在は、後述する固形廃棄物・公共清掃管理法の下、2007年に設立された国家廃棄物管理局（National Solid Waste Management Department）が都市ごみ管理やリサイクルに関する政策や計画、戦略の策定等を担当している。

国家廃棄物管理局が策定した政策等を実行するのは、固形廃棄物・公共清掃管理公社

法（The Solid Waste and Public Cleansing Management Corporation Act 2007）の下
 設立された固形廃棄物・公共清掃管理公社（以下、都市ごみ管理公社という）である。

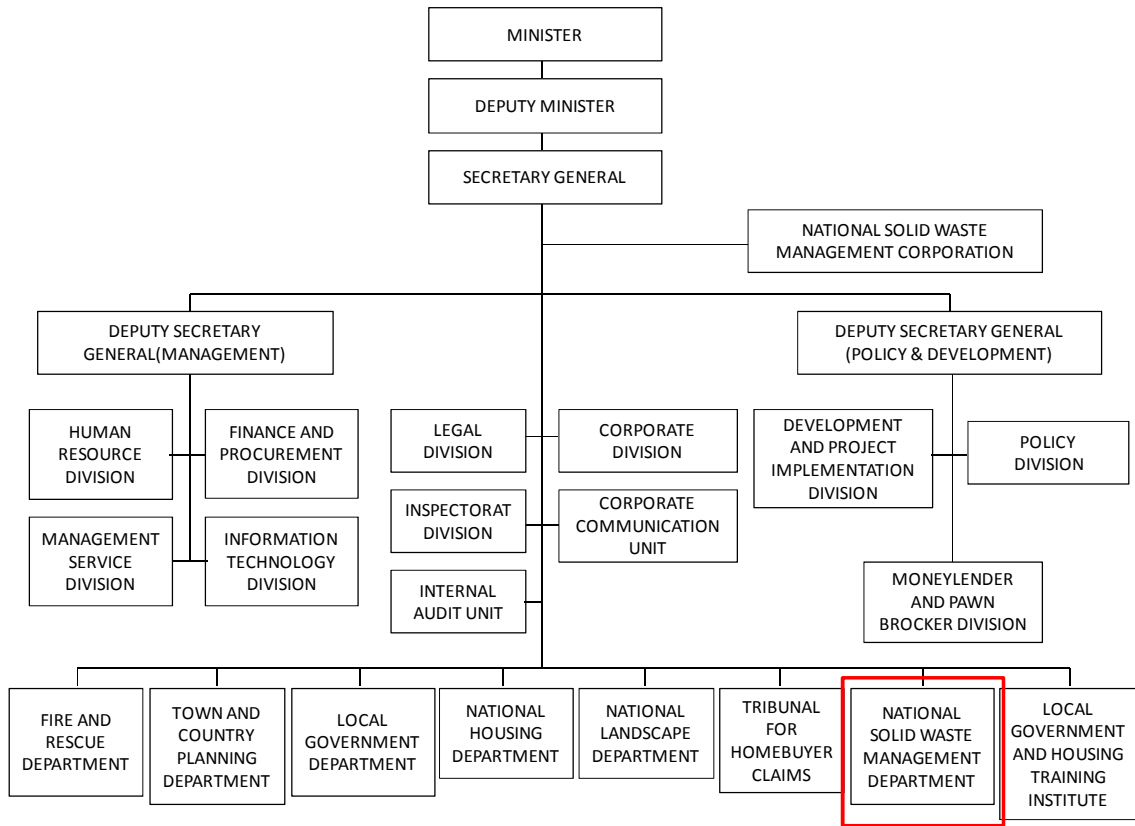


図 4-1 マレーシア国 MHLG 組織図

（出典）MHLG ホームページ⁵を元に作成

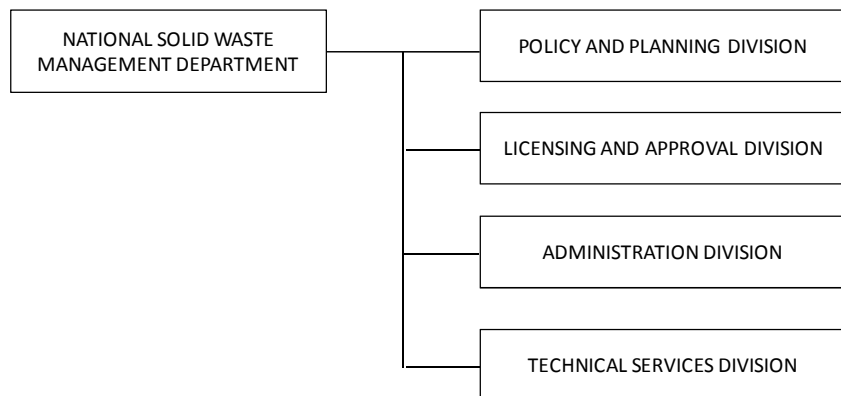


図 4-2 国家廃棄物管理局の組織図

（出典）MHLG 国家廃棄物管理局ホームページ⁶を元に作成

⁵ http://www.kpkt.gov.my/kpkt_en/main.php

⁶ http://www.kpkt.gov.my/jpspn_en/main.php

4.1.3 リサイクルに関するこれまでの取組

全国リサイクル・プログラムはMHLGが中心となり、29自治体の参加を得て、2000年12月に始まった。その後の第2フェーズでは、95の自治体が参加した。プログラムは、3Rを進めることにより廃棄物の発生量を減らし、2020年までに22%のリサイクル率達成を目標としている。意識啓発のためのパンフレットの配布や説明会の開催、リサイクル用回収容器の設置等が行われた。具体的には、連邦政府は2002年だけで2,360のリサイクル用回収容器を購入し、配布した。しかし、人々がリサイクル回収容器にあらゆる種類のごみを入れるため、設置したリサイクル回収容器自体を回収した事例もあった⁷。また、自治体は管轄地域のリサイクルの状況を連邦政府に報告することになっているが、報告は少なく、そのデータも信頼性に欠けると言われている。

4.1.4 固形廃棄物・公共清掃管理法

(1) 概要

2007年に都市ごみ管理に関する権限を自治体から連邦政府に移す法的枠組みである、固形廃棄物・公共清掃管理法が制定された。最初の法案が作成されてから10年もの期間が経過したが、その間、社会からの要請等も変化し、当初の連邦政府への移管と収集サービスの民営化に加え、廃棄物減量化やリサイクル等も含んだ、より包括的な法律となった。同法はマレーシア半島と連邦直轄領を対象としているが、2011年9月1日、いくつかの州（スランゴール州、ペナン州、ペラ州）を除いて施行された。同日より家庭ごみの収集業務は民営化され、9月19日に連邦政府と3つのごみ収集会社との間で22年間のコンセッション契約が結ばれた。半島北部地域はE-Idaman Sdn Bhd、中央地域はAlam Flora Sdn Bhd、南部地域はSWM Environment Sdn Bhdがそれぞれ担当する。なお、それ以外の産業廃棄物や建設廃棄物等の収集業務、中間処理施設やリサイクル施設、最終処分場の建設・運営は、その他の事業者の参入が可能となっている（表4-1参照）。

表 4-1 ごみ処理民営化の状況

対象ごみ	事業者	
家庭ごみ収集業務 (家庭ごみに質、量ともに類似した 事業系ごみを含む)	北部地域	E-Idaman Sdn Bhd
	中央地域	Alam Flora Sdn Bhd
	南部地域	SWM Environment Sdn Bhd
産業廃棄物、事業系廃棄物、建設廃棄物等の収集業務	その他の事業者の参入可	
埋立処分場、熱処理プラント、リサイクル施設等の建設、運営	その他の事業者の参入可	

⁷ Dr. Goh Ban Lee, Solid Waste Management: Issues and Challenges in Asia, Asian Productivity Organization(2007)

(2) スキーム

同法律の中では、都市ごみを管理するためのスキームが示されており、その中で、ごみの排出者、土地の所有者、許可業者等が守るべき義務や管理されるごみの種類等が定められている。例えば、家庭ごみに関しては、同スキームの主な役割は、ごみの排出者の義務を定めることと、収集されたごみの行き先を定めることである。その義務の中には、現在、各家庭に無償で配布されているごみ容器の置き場所や使用に関するだけでなく、資源化物の排出源分別も含まれる。クアラルンプール市は、17 の収集区域に分けられ、いずれの区域においても収集された家庭ごみは市内の中継施設 (Taman Beringin Transfer Station) を経由し、スランゴール州にある最終処分場 (Bukit Tagar Sanitary Landfill) へ搬入されることとなっている。庭ごみ、粗大ごみについても同じ最終処分場へ搬入される。

(3) ライセンスの供与

都市ごみ管理に関するあらゆるサービスの提供者 (収集業者、保管・取引業者、リサイクラー、中継施設・中間処理施設・最終処分施設の運営事業者) は、政府からライセンスを取得することが求められる。これにより、目的に照らして適切とみなされた者だけが、廃棄物ビジネスに参入できることとなる。一般的には、ライセンスを得るためには、必要な設備や施設、システムの提供が要求される。既存の都市ごみ管理サービス提供者に対しては、法施行後 6 カ月以内に登録すれば良いとする経過措置を設けているが、6 カ月経過後も登録を行わなかった場合は、明確に違法扱いとなる。家庭ごみの収集でコンセッション契約を結んだ 3 社も、政府がその下請けの収集運搬業者のライセンスを取り消した場合は、すぐに当該業者との契約を解除しなければならない。

ただし、政府はリサイクル等、環境によい活動に対しては制度を簡素化させる方針であり、多くの NGO や自治会、小規模なリサイクル業者等に対しては、ライセンスの取得を求めないか、簡素化される。

(4) 施設の認可

前述のライセンスは施設の運営者に供与されるが、施設の設置者や所有者が運営者と同じとは限らない。特に最終処分場や焼却施設等の基幹的な施設については、その処理能力や設置場所、処理方法などが、国の固形廃棄物管理方針や計画と合致しているかどうか評価される必要がある。そこで同法律は、特定の施設の設置者や所有者に対して、施設の建設や変更を行う前に政府の認可を得るよう求めている。

(5) 適正処理の遵守

現在、同国では廃棄物、特に家庭ごみ以外の廃棄物 (産業廃棄物、建設廃棄物等) の不法投棄が蔓延し、大きな問題となっている (いずれも管轄は MHLG)。そこで同法律

は、廃棄物を保有する全ての者に、法の規定によってのみ廃棄物を処理する義務があることを強調している。

いかなる建物の所有者も、所有地内で不法投棄が起こらないよう合理的な対策を講じるとともに、不法投棄を確認した場合には、関係機関に通報する義務が定められた。現在、土地所有者の中には、わずかな料金を徴収して所有地内に不法投棄させる者も認められるが、同法律には、そのような土地所有者が起訴される規定も含まれている。

また、廃棄物を排出する事業者も、基本的には自分が排出した廃棄物がどこで処理されているかを知らないことがほとんどである。廃棄物収集業者が合法的な最終処分場の処理料金よりも安い料金で請け負い、不法投棄するというパターンがよく知られている。このため、同法律は、廃棄物の排出事業者の不適正処理に対する責任を強調している。不法投棄が行われた際、排出事業者は法でライセンス供与された収集業者を使っていなかった場合に起訴され、投棄場所の修復費用負担を求められることがある。また、政府は不法投棄が行われた場合に、当該土地の所有者・占有者、廃棄物を投棄した者、排出事業者の全てに当該廃棄物の除去を命じることができる。

(6) リサイクル及びその他の手法

同法律により、政府はあらゆる種類の都市ごみに関して、リサイクルや特別な処理を目的として、分別や指定された施設への搬入を指示することができる。さらに、リサイクル可能な資源化物や、分けて管理されることが求められる特定の廃棄物を規定する権限が大臣に認められている。

また、伝統的な規制的手法を補完するものとして、テイクバックやデポジットシステム、製造事業者によるリサイクル原料の使用、廃棄物の発生抑制等が規定されている。

4.1.5 開発計画の中に定められた都市ごみ管理の再構築

(1) 第10次マレーシア計画

2011～2015年の開発五カ年計画である第10次マレーシア計画にも、計画期間中に都市ごみ管理及び公共清掃部門の連邦政府への権限移管が行われることが明記されている。そしてその結果、現在、都市ごみ管理に40～45%もの人的資源を割いている地方自治体を支援し、包括的かつ衛生的なサービスを提供するとともに、都市ごみが持続可能な方法で管理されるようになるとされている。

具体的には、民営化された家庭ごみ収集3社に対しては、サービスの範囲や収集スケジュール・頻度の遵守状況、市民からの苦情の数等といった KPI (Key Performance Indicator) に基づいて厳しいパフォーマンス管理が行われ、この KPI の達成状況に紐づいて3社への支払いが行われる。また、処分場への利用可能な最良のルートを使うことによる運搬コストの最適化や、収集車の車種・乗車人員数の最適化を通してオペレーションの効率化が促進される。これにより、収集頻度は増え(例えば、家庭ごみは週2回、市場は毎日など)、近代的な収集車の使用や各家庭へのごみ容器の配布を通して、

衛生状態が改善されるとしている。

さらに、政府は、既存の 112 の不衛生な埋立処分場を閉鎖・修復するとともにそのうちのいくつかを衛生理立処分場に改良するとし、粗大ごみ、庭ごみ、資源化物の別途収集等によりリサイクルを促進するとしている。3Rプログラムを通して民間セクター、特に製造事業者に廃棄物管理の改善を求めていくということも明記されている。

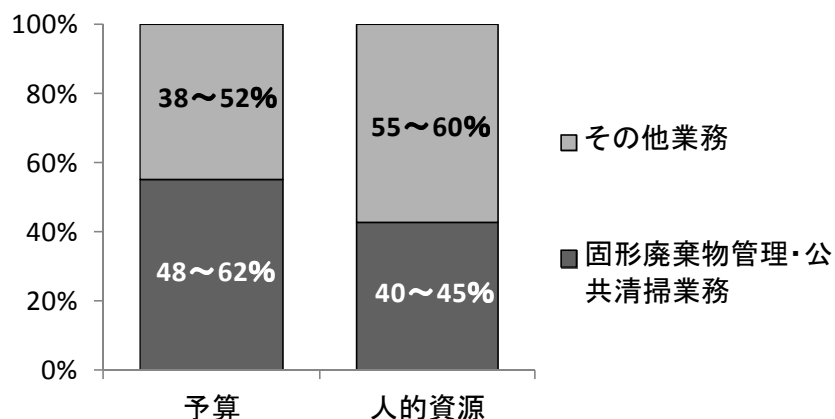


図 4-3 地方自治体が固形廃棄物管理・公共清掃業務に費やす資源の割合
(出典) 第 10 次マレーシア計画掲載の MHLG 資料を元に作成

(2) ETP

経済変革プログラムである ETP には、経済成長の著しい GKL における都市ごみ管理の現在の課題と、改革の方向性が示されている。課題は以下の 4 つである。

- ① GKL のごみの発生量が現在の日量 10,000 t から 2020 年までには同 17,000 t に達すると予想されており、既存の衛生理立処分場が 1 日に処理できる能力を超える。
- ②他の先進国に比べてリサイクル率が低い。
- ③都市ごみ管理料金の割合が大きく、地方自治体財政の重荷となっている。
- ④都市ごみ管理・公共清掃部門のパフォーマンスが低く、高い割合の不満を引き起こしている。(クアラルンプール市だけでも、この 2 つの部門だけで平均 1 日 45 件の不満を受けている)

(出典) PEMANDU, ETP

これらの課題の解決手段として、以下の4つが挙げられている。ごみの従量課金制の導入、3Rの推進、埋立以外の代替処理方法の3つによりごみの減量化を促進し、家庭ごみ収集3社とのコンセッション契約に賞罰を盛り込むことにより収集サービスのパフォーマンスを確保するとされている。

①都市ごみ管理料金の改定

現在の課金・料金徴収方法は、都市ごみ管理に係る費用との関係の透明性を欠いているため、将来的には都市ごみの収集、処理毎に排出者が料金徴収される直接課金が導入されるとしている。汚染者負担の原則に沿って、都市ごみ管理料金をコストに連動させる、つまりごみの量に連動させることによって、ごみを減量化するインセンティブが働く。

②3Rの推進

ETPではリサイクルエコシステムを構築することにより、2020年に40%のリサイクル率も達成できるとしている（現在は22%が宣言されている）。具体的には、排出源別の義務化が2012年までに施行され、リサイクルが率先して行われることによって、埋立処分されるごみの総量を減らすとしている。例として、同国のごみの45%を占める有機性ごみの堆肥化や嫌気性消化が挙げられている。

③新たなごみ処理手段の検討

現在、ほとんどのごみが衛生埋立処分場か不衛生な埋立処分場で処理されているが、土地の制約や環境への懸念から、新たなごみ処理手段を確立すべく、MBTや熱処理プラントの導入も視野に入れるとしている。また、導入に際しては、民間資金及びノウハウを活用するPPPによるとしている。

④家庭ごみ収集3社のパフォーマンスの確保

政府による民営化のプロセスにより、家庭ごみ収集については、指定された収集会社と22年間のコンセッション契約が結ばれる（2011年9月19日、連邦政府と3つのごみ収集会社との間で22年間のコンセッション契約が結ばれた）。

この契約にはごみ収集会社のパフォーマンスに応じた賞罰が盛り込まれており、これによって都市ごみ管理・公共清掃のパフォーマンスを確保するとしている。

なお、この分野における2011年から2020年までの投資総額は、35億RMと見積もられているが、ごみ収集、処理機能の民営化の方針により、その大部分は民間からの投資を通して実現されるとしている。

次に、この分野における 2020 年までの主なマイルストーンを見ると、計画の中間である 2015 年頃に新たなごみ処理施設の稼働が予定されていることがわかる。PPSPPA が主導して目標の実現を図ることとなっている。

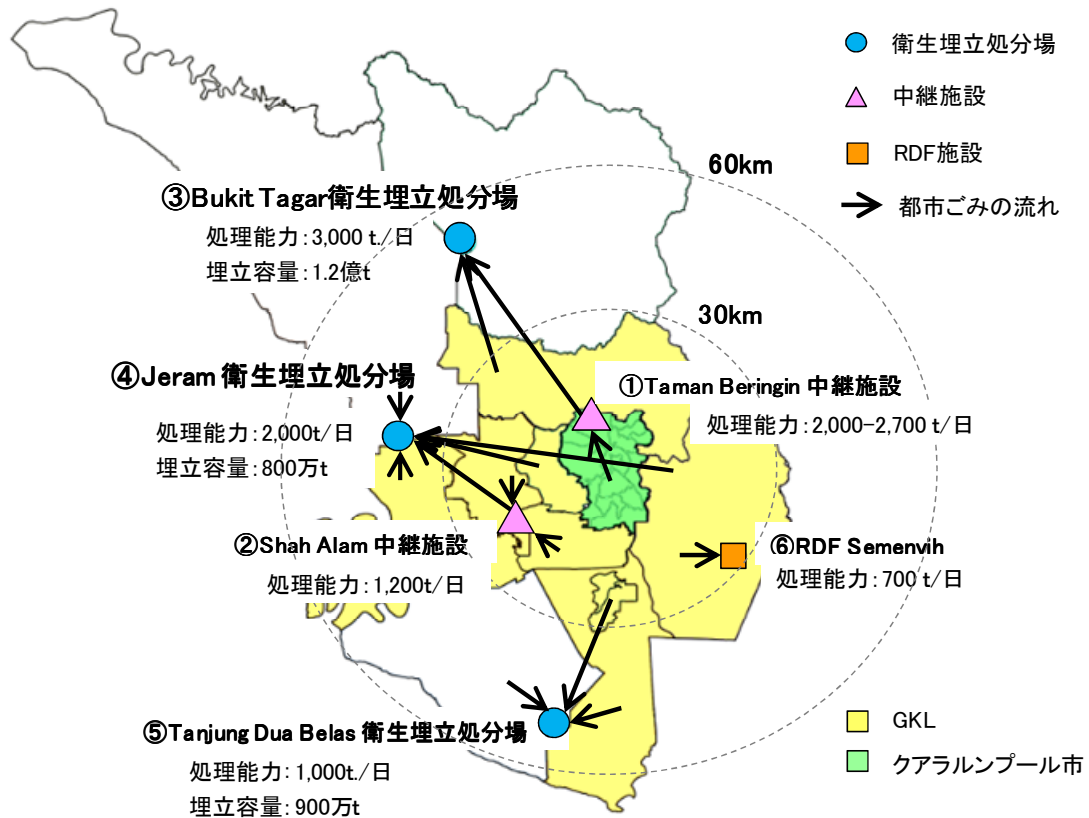
表 4-2 都市ごみ管理に関する主なイベントのマイルストーン

時期		主なイベント
2012 年	Q1	全家庭へのリサイクル容器の配布開始
	Q2	
	Q3	
	Q4	
2013 年		学校教育のシラバスの 1 つに 3 R を導入
2014 年		
2015 年		<ul style="list-style-type: none"> ・ 排出者への直接課金と汚染者負担の原則の実行 ・ 新たなごみ処理施設の運転
2016 年		
2017 年		
2018 年		
2019 年		総合リサイクルセンターのサービス提供開始
2020 年		

(出典) PEMANDU, ETP を元に作成

4.2 都市ごみ管理施設の整備状況

GKLの都市ごみを処理する施設の整備状況を以下に示す。衛生理立処分場が3箇所、ごみを収集車から大型コンテナに積み替える中継施設が2箇所、RDF処理施設が1箇所それぞれ整備されている。



施設の種類	No.	施設名称	運営者	営業開始	処理単価(RM/t)
中継施設	①	Taman Beringin 中継施設	クアラルンプール市 (Umpan Jaya Sdn. Bhd.に委託)	2002年4月	35
	②	Shah Alam 中継施設	Worldwide Landfills Sdn Bhd*2	2012年2月	30.14
衛生理立処分場	③	Bukit Tagar 衛生理立処分場	KUB-BERJAYA Enviro Sdn Bhd*1	2005年4月	自治体：28.8→49、民間：50
	④	Jeram 衛生理立処分場	Worldwide Landfills Sdn Bhd*2	2007年1月	自治体：36 民間：50
	⑤	Tanjung Dua Belas 衛生理立処分場	Worldwide Landfills Sdn Bhd*2	2010年1月	自治体：36 民間：50
RDF施設	⑥	RDF Semenyih	Recycle Energy Sdn Bhd	2009年8月	46

*1：KUB-BERJAYA Enviro Sdn Bhdは、ともにマレーシア国の代表的なコングロメイト企業 Berjaya Corporation BerhadとKUB Malaysia Berhadの合弁企業（60：40）である。

*2：Worldwide Landfills Sdn Bhdは、Worldwide Holdings Berhad（スランゴール州開発公社の子会社）の子会社である。

図 4-4 GKLにおける都市ごみ管理施設の分布状況

4.3 都市ごみ管理フロー

4.3.1 全体フロー

現在の GKL における都市ごみ処理フローを図 4-5 に示す。現在、GKL の都市ごみは、カジャン市を除く全てが 3 つの衛生埋立処分場で埋立処分されている（現時点で、クアラルンプール、シャー・アラム、スパン・ジャヤ各市の都市ごみは中継施設を経由）。

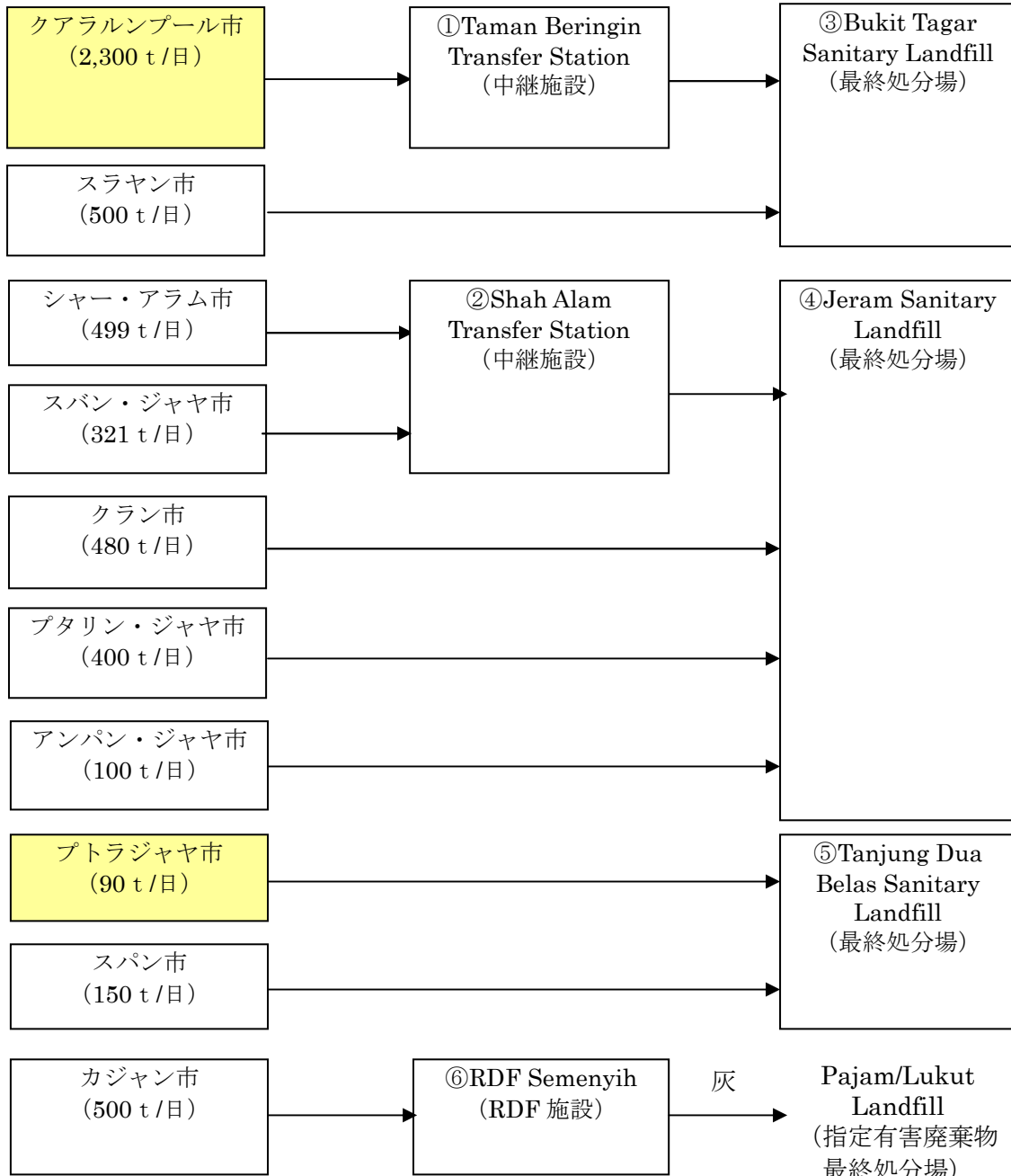


図 4-5 GKL における現状の都市ごみ管理フロー

※各処分施設は上記の他、GKL 以外の自治体や民間セクターのごみも受け入れている。

※網掛けは連邦直轄領（固形廃棄物・公共清掃管理法施行済）、その他はスランゴール州（現時点で同法未施行）。

※図中の番号は図 4-4 と対応。

4.3.2 詳細フロー

都市ごみ管理フローの詳細について、クアラルンプール市の事例で説明する。同市の都市ごみ管理フローを図 4-6 に示す。

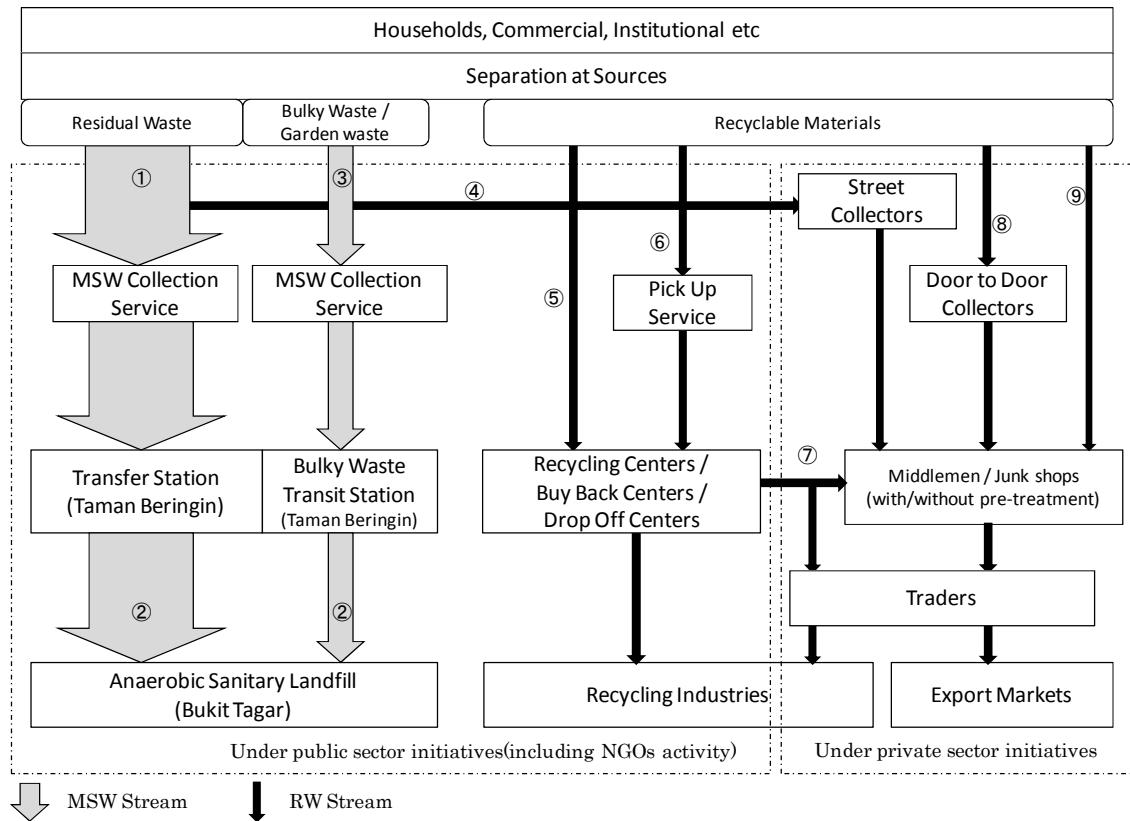


図 4-6 クアラルンプール市の都市ごみフロー

(1) 収集運搬

連邦政府による家庭ごみ収集運搬業務の民営化方針によって、1997 年からクアラルンプール市の家庭ごみ収集（質、量ともに家庭ごみに類似した市場、商店等の小規模な事業系ごみを含む）は、Alam Flora Sdn Bhd によって行われている。同市の一般家庭のごみ収集は、主に週 3 回、ごみ収集車等を使って行われている。現在、各家庭は、収集車が来るまで家の前等にそのままごみを置くか、自分でごみ容器を用意する等しているが、2011 年 9 月の固形廃棄物管理・公共清掃法施行後、順次、各家庭に 120 リットルのごみ容器が配布されている（共同住宅にはより大きなサイズのごみ容器を配布）。事業系ごみは週 6～7 回の収集で、収集されたこれらの都市ごみは市内の中継施設 (Taman Beringin Transfer Station) に運ばれる (①)。

粗大ごみと庭ごみについては、Arm-Roll 等を使って別途収集され、市内の中継施設に隣接する Bulky Waste Transit Station に運ばれる (③)。

2012 年 9 月以降、順次分別収集が開始され、有機系ごみ・リサイクルできないごみが週 2 回、資源化物、粗大ごみ、庭ごみが週 1 回収集となる予定である。



ごみ容器を使って排出（１）



ごみ容器を使って排出（２）



ごみ容器を使わず排出（１）



ごみ容器を使わず排出（２）



ごみ集積場所に排出（１）



ごみ集積場所に排出（２）

(2) 中継施設

中継施設は市内北部にあり、2001年12月に完成、2002年4月から営業を開始している。現在は、クアラルンプール市から委託を受けた Umpan Jaya Sdn Bhd が施設運営を行っている。毎日、様々な形式、積載容量のごみ収集車が平均して約 590 台出入りしている。

中継施設に搬入された都市ごみは、圧縮機（4 系統）で圧縮された後、大型のコンテナに積みかえられ、トレーラーでスランゴール州にある最終処分場（Bukit Tagar Sanitary Landfill）に運ばれる（②）。施設設計時の処理能力は 1,700 t/日（16 時間）であったが、現在は 24 時間体制で、一日およそ 2,000～2,700 t もの都市ごみを処理している。

粗大ごみと庭ごみは隣接する Transit Station で大型コンテナに積み替えられ、同じく最終処分場に運ばれる。搬入量は 250～300 t/日である。積み替える際には、重機が使用されるが、破砕機等は使用されず、ごみはそのままコンテナに載せられる。

中継施設から最終処分場に運搬する際に使用するコンテナは 18 t もの都市ごみを搭載することができ、これは中継施設に搬入する際に使われるごみ収集車 4～5 台分に相当する。同中継施設は、高速道路に隣接しているため、施設を出た後、すぐに高速道路を使用して都市ごみを運搬することができる。なお、同中継施設にはトラックスケールが設置されており、都市ごみの重量が記録されている。2011 年 10 月調査時点での処理単価は 35RM/t であった。

また、環境モニタリングとして、近くの川の水質や施設周辺の騒音を測定している。



中継施設入口



トラックスケール



圧縮装置による圧縮



大型コンテナ



圧縮装置（施設内部から）



圧縮装置（施設外部から）



圧縮装置に投入された都市ごみ



施設内部（投入口付近）