

#### 4.4 ごみ量

##### 4.4.1 現在のごみ量

現在、GKL では 10,000 t/日の都市ごみが発生していると言われており、2020 年には 17,000 t/日になると予測されている（年平均 5%増加）。ただし、この値は非有害の産業廃棄物、建設廃棄物を含んでいると考えられ、実際の家庭ごみ（小規模な事業系ごみを含む）の収集量は 10 市合計で約 5,340 t/日である（図 4-8 参照。その他、図 4-4 で示した 3 つの処分場に搬入される GKL 周辺自治体と民間セクターをあわせると 5,910 t/日と推計<sup>9)</sup>。この量は、現在の GKL における都市ごみ施設の処理能力約 6,700 t/日（表 4-5 参照）の 88%に相当する。また、処分方法の観点から見ると、埋立処分と RDF の処分量の比率は現在、9 : 1 である。

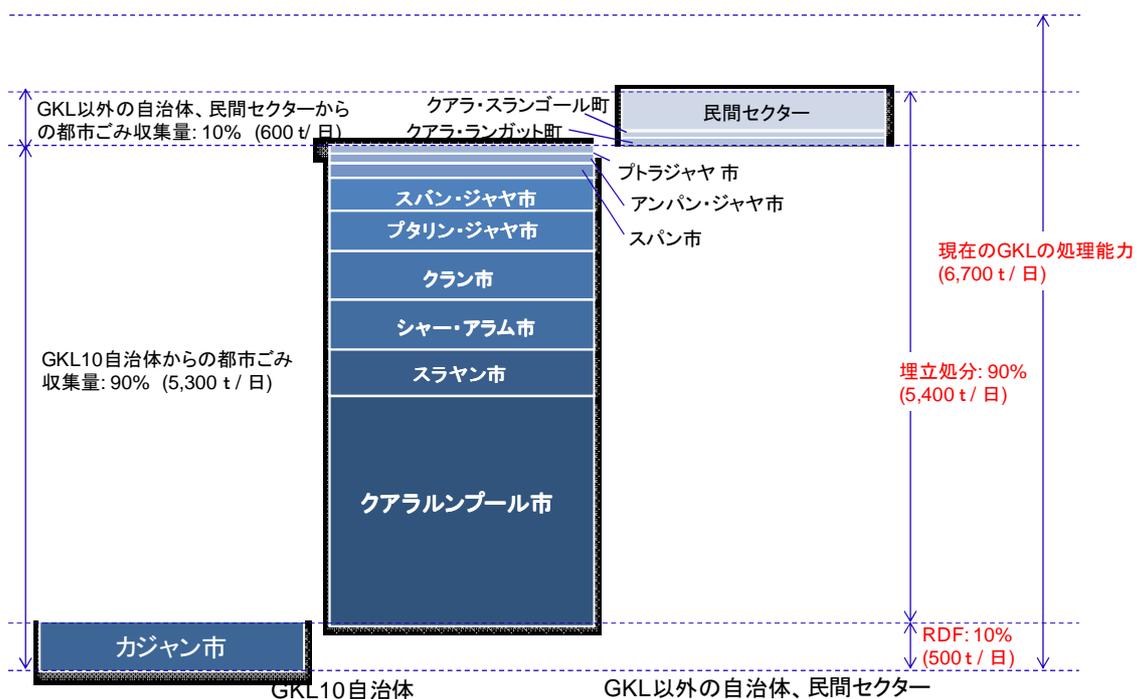


図 4-8 GKL における都市ごみ収集、処理量の現状

表 4-5 GKL の都市ごみ処理施設における設計時と現在の処理能力

処分場名	設計時処理能力 ( t / 日 )	現在の処理能力 ( t / 日 )
Bukit Tagar 埋立処分場	3,000	3,000
Jeram 埋立処分場	1,250	2,000
Tanjung Dua Belas 埋立処分場	1,000	1,000
RDF 施設	700	700
合計	5,950	6,700

<sup>9)</sup> 3つの衛生埋立処分場は、GKL10市の他、周辺自治体、民間セクターからもわずかではあるが都市ごみを受入れている。詳細は表 4-7 参照。

一方、GKL 全体の埋立可能容量（3 衛生埋立処分場で 1.37 億 t）に対する現在の累積埋立量（埋立完了率）を見ると、現時点ではまだ全体の 6%にすぎない（図 4-9 参照）。現在の累積埋立完了量の推計とその根拠については、表 4-6 参照。

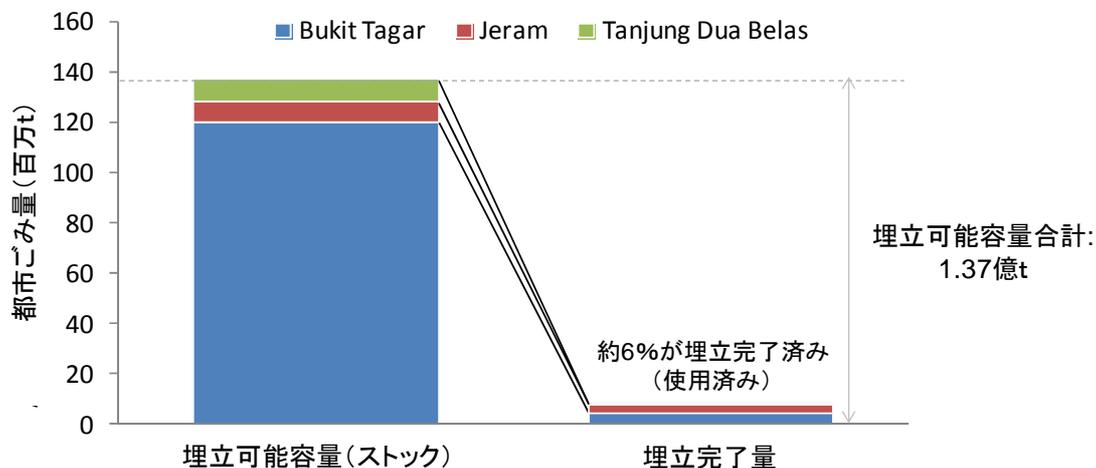


図 4-9 GKL における都市ごみ埋立容量と現在までの埋立完了率

表 4-6 GKL の 3 処分場における現在までの累積埋立完了量（推定値）

衛生処分場名	累積埋立量 (埋立完了量)	根拠
Bukit Tagar	4.46 百万 t	CDM プロジェクト設計書(Project 2467) <sup>10</sup> の予測値を引用
Jeram	3.50 百万 t	現地政府からのヒアリング
Tanjung Dua Belas	0.50 百万 t	現地政府からのヒアリング
合計	8.46 百万 t	上記 3 処分場の累積埋立量の合計

<sup>10</sup> UNFCCC Website, PROJECT DESIGN DOCUMENT FORM (CDM PDD) - Version 03.1. Annex 3

#### 4.4.2 ごみ量の経年変化

GKL10 自治体のうち、最大都市クアラルンプール市では毎年の都市ごみ収集量が記録、公表されており、過去の実績から将来予測が可能になると考えられる（同市の2010年の都市ごみ収集量は2,191 t/日、収集量原単位は1.27kg/人/日であった）。同市の都市ごみは、人口の伸びに比較して急速に増加しており、直近3年間2008～2010年では人口の伸びが年平均1.2%に対して収集量の伸びは同5.7%であった（図4-10参照）。

同市の都市ごみ収集量は、その他の東南アジアの主要都市と比較しても、その伸びが顕著であることがわかる（図4-11、図4-12参照）。

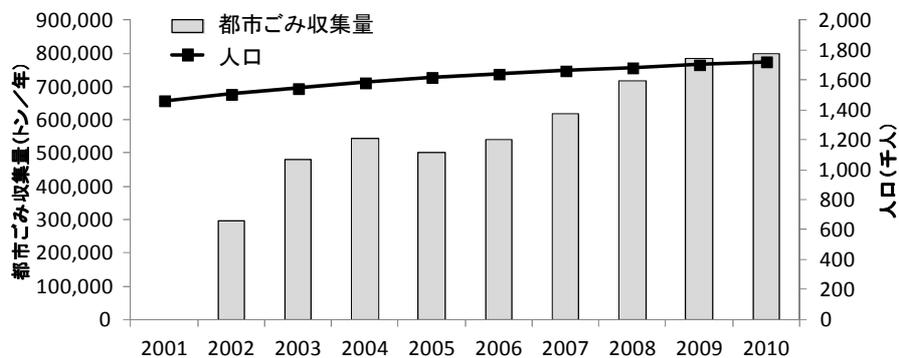


図 4-10 クアラルンプール市における人口と都市ごみ収集量の推移

（出典）クアラルンプール市資料を元に作成、ただし2002年は4月～12月までの数値。また、粗大ごみの受入は2008年3月に開始。

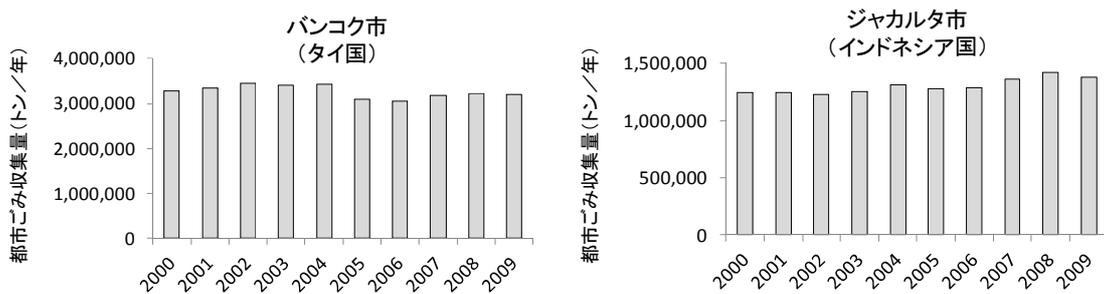


図 4-11 他の東南アジア主要都市における都市ごみ収集量の推移

（出典）独立行政法人国立環境研究所<sup>11</sup>資料を元に作成

<sup>11</sup> 独立行政法人国立環境研究所（2011）、平成22年度循環型社会形成推進科学研究費補助金報告書「東南アジアにおける廃棄物データベースの構築及び廃棄物処理システムの評価」

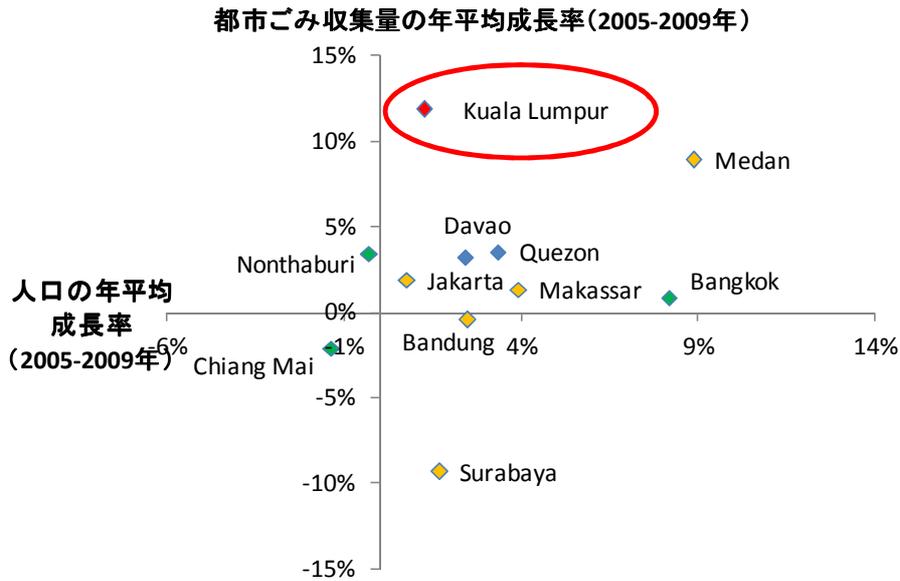


図 4-12 クアラルンプール市の都市ごみ収集量急増の様子（他の東南アジア各市との比較）

（出典）独立行政法人国立環境研究所<sup>12</sup>資料を元に作成

ただし、クアラルンプール市は 2008 年 3 月から粗大ごみ分も加算されている。

ただし、図 4-10 の収集量には、2008 年 3 月からの粗大ごみ受入分が加算されている。その影響を取り除くと図 4-13 のようになると推測できる。ここで、粗大ごみ収集量は 250～300 t/日と言われているため、各年の収集量からこの粗大ごみ収集分を引くという処理を行った（2008 年のみは 1 月、2 月を除く 10 カ月分に相当する量を引いた）。しかし、このような処理を行っても、依然人口の伸びに比べて都市ごみ収集量は高い伸び率を示している（年平均 5.2%増加）。

次に、マレーシア国統計庁が発表しているクアラルンプール市の GDP の伸びと都市ごみ収集量の伸びを比較してみると、これらがほぼ一致していることがわかる（図 4-14）。直近 3 年間の GDP 伸び率は年平均 5.1%であった（GDP に関しては現時点で利用できる値が 2007～2009 年の数値であるため、この 3 年間の値を使用）。クアラルンプール市の急速な経済成長とともに都市ごみの量も急速に増えている。正確な割合を示すデータはないが、事業系ごみが急速に増えているものと考えられる。

<sup>12</sup> 独立行政法人国立環境研究所（2011）、平成 22 年度循環型社会形成推進科学研究費補助金報告書「東南アジアにおける廃棄物データベースの構築及び廃棄物処理システムの評価」

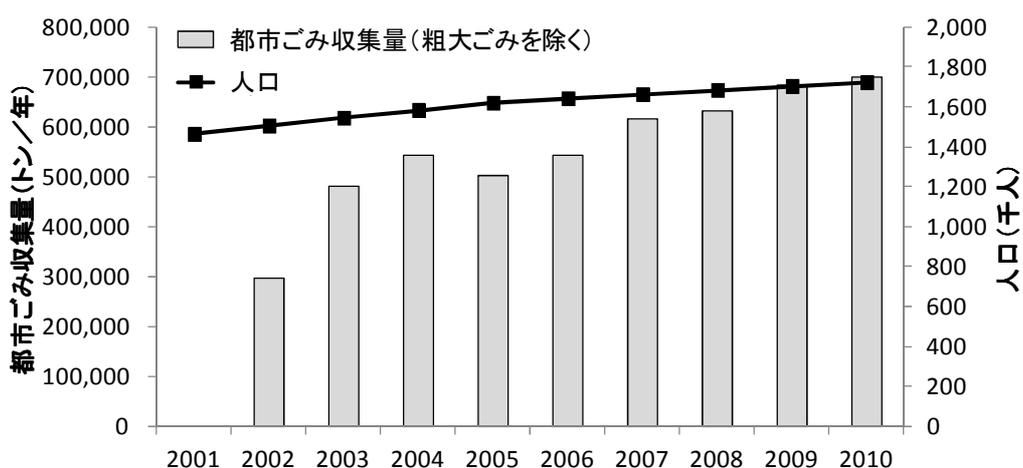


図 4-13 クアラルンプール市における人口と都市ごみ収集量の推移（粗大ごみ除外）

（出典）クアラルンプール市資料を元に作成、ただし 2002 年は 4 月～12 月までの数値。また、2008 年 3 月から含まれる、約 250～300 t/日の粗大ごみを除外

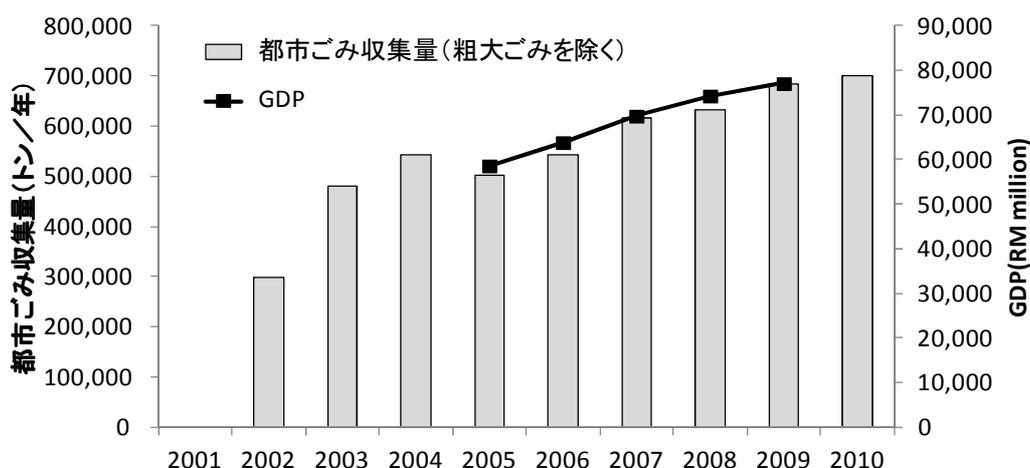


図 4-14 クアラルンプール市における GDP と都市ごみ収集量の推移（粗大ごみ除外）

（出典）クアラルンプール市資料を元に作成、ただし 2002 年は 4 月～12 月までの数値。また、2008 年 3 月から含まれる、約 250～300 t/日の粗大ごみを除外

マレーシア国政府が予測する 2020 年までの都市ごみの増加率、クアラルンプール市の人口増加率等を加味して同市のごみ収集量の将来予測を行うと（何も対策を講じなかった場合。詳細は後述）、2020 年には日量で約 3,500 t もの都市ごみ収集が行われることになる。これは現在の 1.6 倍の収集量に相当し、同市の都市ごみ収集量の増加は深刻である。

#### 4.4.3 将来のごみ量予測

クアラルンプール市の現在までのごみ収集量の実績（経年変化）を考えると、マレーシア政府が ETP で指摘した、GKL 全体のごみ発生量が今後 10 年間で年率 5%伸びるという予測数値も妥当であることがわかる。

現在の GKL 全体の都市ごみ収集量（2012 年現在）は、GKL 周辺自治体と民間セクターを含めて 5,910 t/日であり、ETP で予測されているように今後 GKL 全体で年率 5%伸びるとすると、2012 年現在からの累積埋立量は 2020 年に約 2,220 万 t に達することが予想される（GKL 周辺自治体と民間セクターの搬入ごみを含む。ただし GKL 以外の自治体クアラ・スランゴール町とクアラ・ランガット町については、国全体の年率 3.6%増と想定。また、リサイクル率は現在と同様に 5%が継続すると仮定）。

表 4-6 に示すように、3つの衛生埋立処分場の埋め立てが現時点で約 850 万 t 完了していると仮定すると、2020 年の累積処理量は約 3,070 万 t に達すると考えられる。GKL の 3つの衛生埋立処分場の埋立可能容量の合計は約 137 百万 t であるので、現在のペースでごみ収集量が推移すれば、2041 年にはこれを超過すると考えられる。

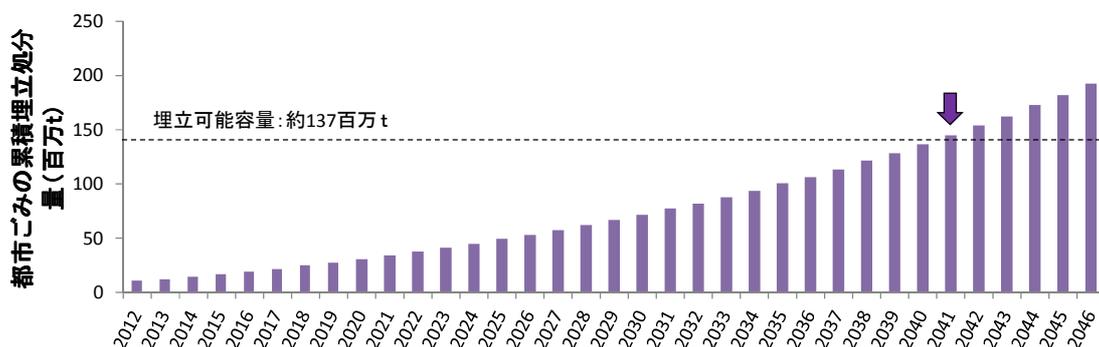


図 4-15 GKL における将来の都市ごみ埋立処分量の予測（累積）

\*ただし、カジャン市の都市ごみは RDF 施設の処理能力 700 t/日に達するまでは同施設で処理されるとして除外（灰も指定廃棄物専用の処分場で処分されるため、上記 3 衛生埋立処分場には搬入されない）。700 t/日超過分（2019 年以降）は埋立処分量に計上。

\*リサイクル率は現在の 5%が継続すると仮定

一方、日量ベースで見ると、2020年には収集量が9,369 t/日に達することが予想される。現在のGKL全体の都市ごみ処理能力は約6,700 t/日であり(RDF施設を含む)、2015年にはこれをオーバーすることが予想される。

以上より、都市ごみの埋立可能容量(ストック)面から見ると、現在のGKLの都市ごみ処理施設の能力は余裕があるように見えるが、都市ごみの1日当たりの処理量(フロー)面から見ると、余裕がないことがわかる。経済成長が著しいGKLにおいては、都市ごみ処理施設の1日当たりの処理能力の増強や、ごみの減量化等の対策が求められる。

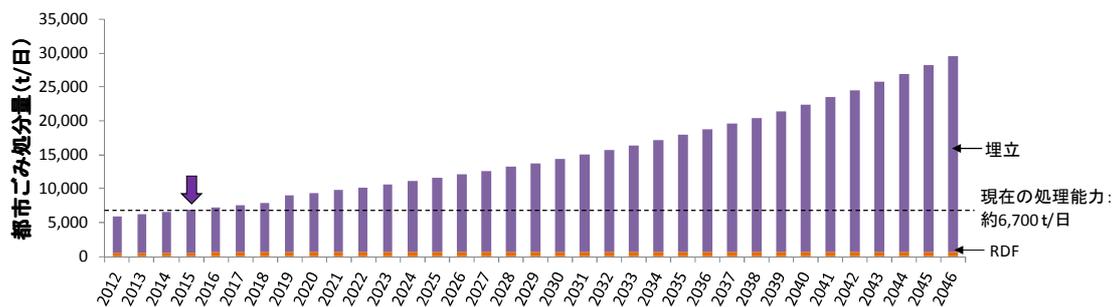


図 4-16 GKLにおける将来の都市ごみ処分量の予測(日量)

\*ただし、カジャン市の都市ごみは RDF 施設の処理能力 700 t/日に達するまでは同施設で処理される(灰も指定廃棄物専用の処分場で処分されるため、上記3衛生埋立処分場には搬入されない)。700 t/日超過分(2019年以降)は処分量に計上。

\*リサイクル率は現在の5%が継続すると仮定

図 4-16、図 4-15 の予測は、マレーシア国政府が目指しているリサイクルの進展状況(2020年に22%)を反映していない。しかし、リサイクル率を大きく左右すると考えられる、排出源別の義務化も現時点では未実施(2012年9月から大都市でスタート予定)の状況であるため、将来のリサイクル率を予測することは現時点では困難である。ここでは、仮に政府目標が実現された場合を想定し、将来の都市ごみ処理量を同様に予測することとした。

リサイクル率の進展状況を図 4-17 のように予測した。この数値を考慮して、先程と同様、GKLにおける将来の都市ごみ累積埋立処分量及び1日当たり処分量を推定した結果を図 4-18、図 4-19 に示す。

結果、現在の埋立処分場の全容量を使い果たすのは、2046年と推定され、リサイクルが進展することによって、埋立処分場5年間の延命効果があることがわかった。

一方、1日当たり処理量については、既に現在の処理能力に近いところまで都市ごみを受け入れているため、その能力を超えるのが2016年となり、リサイクル率が現状と同じ場合とあまり変わらない結果となった。

埋立処分場の総容量の観点からは比較的余裕があるように見えるが、1日当たりの処理能力の観点からはリサイクルの進展を考慮したとしてもあと数年しか余裕がなく、

GKL における都市ごみ処理施設の 1 日当たりの処理能力の増強やごみの減量化は差し迫った課題であると言える。

現在余裕があるように見える総容量についても、あと 35 年程度で現在確保している埋立処分場を全て使い果たすことになるため、現在の埋立処分場を使い果たしたその後の処理システムをどうするのかを今から検討しておく必要がある。

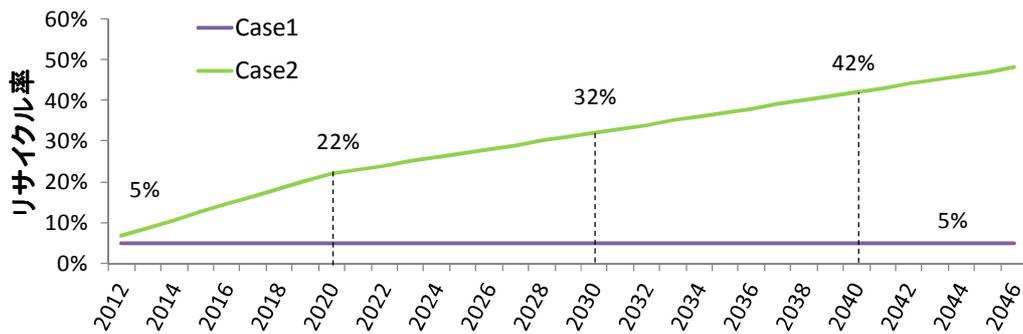


図 4-17 前提とした将来のリサイクル率

\*Case1 は、現在のリサイクル率 5%が今後も継続すると仮定。

Case2 は、固形廃棄物管理に関する国家戦略計画 (NSP for SWM) に示された 2020 年のリサイクル率目標 22%を元にし、以降、年に 1%年ずつ増加すると仮定。

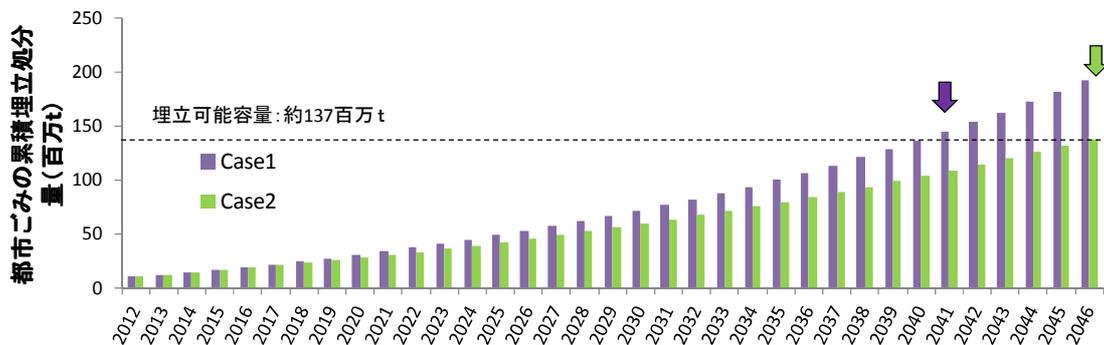


図 4-18 GKL における将来の都市ごみ処理必要量の予測 (累積、リサイクルを考慮)

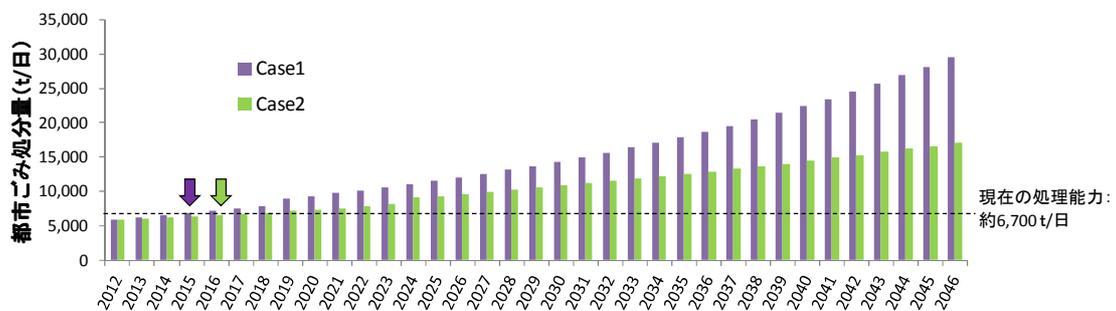


図 4-19 GKL における将来の都市ごみ処理必要量の予測 (日量、リサイクルを考慮)

表 4-7 将来予測の前提に使用した各処理施設の1日当たり処理量

処分場名	搬入者	1日当たり平均処理量 (t/日) <2012年時点*1>
Bukit Tagar	クアラルンプール市	2,300
	スラヤン市	500
	民間セクター	200*2
Jeram	クラン市	480
	スバン・ジャヤ市	321
	ペタリン・ジャヤ市	400
	シャー・アラム市	499
	アンパン・ジャヤ市	100
	クアラ・スランゴール町	70
	民間セクター	130
Tanjung Dua Belas	プトラジャヤ市	90
	スパン市	150
	クアラ・ランガット町	90
	KLIA / 民間セクター	80
埋立処分場合計		5,410
RDF Semenyih	カジャン市	500
処理施設 (RDFを含む) 合計		5,910

\*1: 処理施設等からの情報による。

\*2: 処理施設へのヒアリングでは、民間セクターからの受入は 800 t /日以下であるとの回答であったが、Bukit Tagar 全体で平均して現在の受入能力の 3,000 t /日を受入れていると想定し、民間セクターからの受入を 200 t と設定した。

## 4.5 ごみ質

### 4.5.1 種類別組成

2011年11月に市の中継施設（Taman Beringin Transfer Station）で行った廃棄物組成調査の結果によると、厨芥類（42.6%）が最も多く、次いでプラスチック類（18.1%）、紙類（13.3%）、繊維類（10.5%）、ガラス類（5.9%）、木・草類（4.1%）、皮革・ゴム類（2.3%）、金属類（2.2%）、その他（1.1%）という結果となった。上記はいずれも湿重量ベースの値である。

調査手法等が異なると思われるため単純な比較はできないが、2000年に同じくクアラルンプール市のごみ質を調べるため、Taman Beringin Landfill（現在の中継施設は、当時の最終処分場跡地に作られた）でマレーシアプトラ大学が実施した調査結果<sup>13</sup>との比較を行った。円グラフが示すように、クアラルンプール市のごみ質は10年前と比べて、厨芥類の割合が減り、プラスチック類や紙類の割合が増加していることがわかる。この変化の方向性は日本の場合と同じであり、経済が豊かになり人々のライフスタイルが変化していく様子を反映しているものと考えられる。

ただし2012年9月からの開始が予定されている排出源分別の義務化後には、組成は大きく変化するものと考えられる。

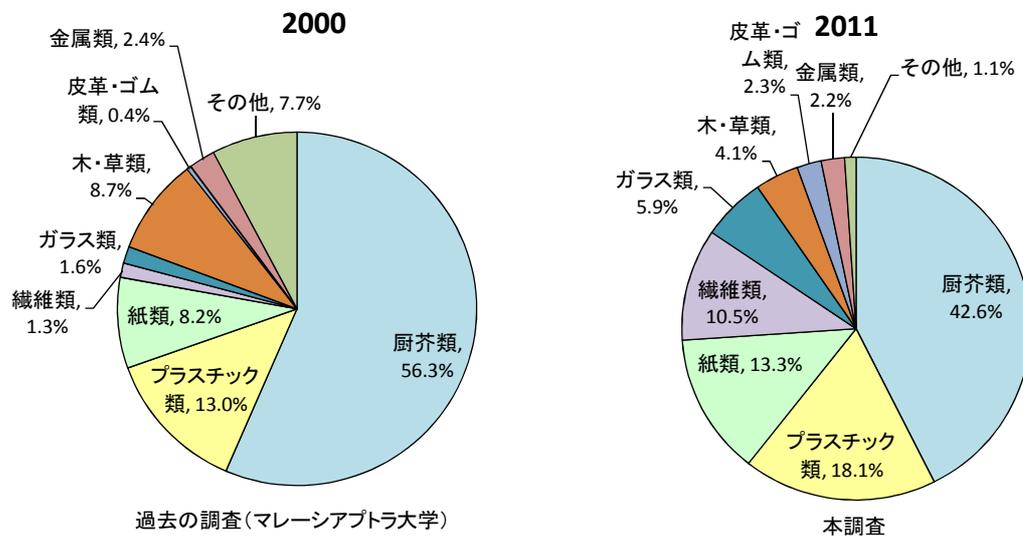


図 4-20 クアラルンプール市中継施設における都市ごみ組成調査の結果（右）と過去の調査結果（左）

<sup>13</sup> MOHD NAZERI BIN SALLEH, “PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF SOLID WASTE DISPOSED AT TAMAN BERINGIN LANDFILL, KUALA LUMPUR(2003)

表 4-8 種類別組成調査結果の詳細（湿重量ベース、乾重量ベース）

			Sample1	Sample2	Sample3	Sample4	Sample5	Sample6	Sample7	Sample8	平均
種類別組成 (湿基準)	紙類	%	7.69	11.50	5.87	19.83	17.02	9.26	15.46	19.77	13.30
	可燃										
	厨芥類	%	39.57	41.61	52.84	40.93	50.96	42.81	33.73	38.14	42.57
	繊維類	%	15.09	0.00	9.42	5.25	11.16	16.41	14.93	12.04	10.54
	性										
	木、葉類	%	9.17	6.29	6.84	1.93	2.76	2.61	0.28	2.77	4.08
	物										
	プラスチック類	%	23.06	11.57	19.60	23.23	12.97	23.46	13.57	17.01	18.06
	質										
	ゴム・皮革類	%	0.00	0.00	0.93	5.62	0.16	2.10	9.32	0.00	2.27
	その他	%	0.00	0.00	1.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24
	不										
	燃										
性											
物											
金属類	%	5.42	4.19	0.60	1.13	2.30	1.94	0.51	1.31	2.17	
ガラス類	%	0.00	24.84	0.58	2.09	2.67	0.21	9.34	7.80	5.94	
陶器・石類	%	0.00	0.00	1.35	0.00	0.00	1.22	0.00	0.00	0.32	
その他	%	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	2.85	1.16	0.51	
計	%	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
種類別組成 (乾基準)	紙類	%	6.95	7.15	5.91	16.48	16.01	7.51	14.20	23.12	12.17
	可燃										
	厨芥類	%	35.54	26.40	54.90	30.51	42.20	37.70	20.22	20.87	33.54
	繊維類	%	13.30	0.00	7.63	5.42	9.59	17.13	10.68	9.39	9.14
	性										
	木、葉類	%	6.55	4.10	4.50	1.68	2.67	2.06	0.20	2.42	3.02
	物										
	プラスチック類	%	28.00	11.53	19.64	29.67	18.00	22.84	13.67	20.62	20.50
	質										
	ゴム・皮革類	%	0.00	0.00	1.59	9.85	0.36	5.07	15.68	0.00	4.07
	その他	%	0.00	0.00	0.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11
	不										
	燃										
性											
物											
金属類	%	9.65	6.95	1.01	1.72	3.66	4.25	0.90	2.91	3.88	
ガラス類	%	0.00	43.87	1.19	4.65	7.51	0.56	18.71	17.96	11.81	
陶器・石類	%	0.00	0.00	2.67	0.00	0.00	2.88	0.00	0.00	0.69	
その他	%	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	5.73	2.71	1.07	
計	%	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	

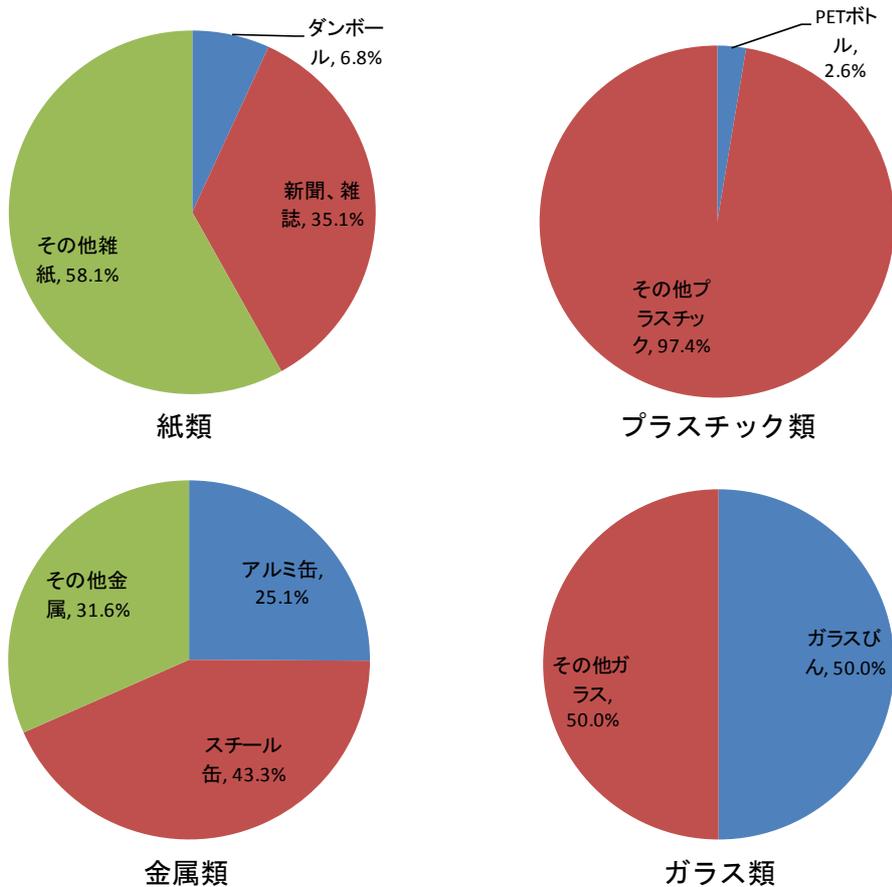


図 4-21 主な資源化物の種類別組成割合（湿重量ベース）



厨芥類



ガラス類



金属類



プラスチック類



繊維類



紙類



ゴム・皮革類



木・草類



その他不燃物等

#### 4.5.2 資源化の可能性

現在、クアラルンプール市では公的な分別収集が行われていないため、リサイクル可能な資源化物が都市ごみの中にはまだ相当含まれている。分別しやすいと考えられる5品目、すなわち古紙（特に新聞紙・雑誌とダンボール類）、PETボトル、アルミ缶、スチール缶、ガラスびんについての、組成調査結果から得られた各組成割合（図4-21参照）と、現在のクアラルンプール市の都市ごみ収集量（粗大ごみを除いた推計値）から、各5品目の収集量を推計した。

結果、最も多い古紙が年間38,987t、ガラスびん同20,778t、スチール缶同6,585t、アルミニウム缶同3,814t、PETボトル同3,283tが都市ごみとして収集されていると推計された。参考として、横浜市の資源化処理量と比較してみたところ、PETボトルはやや少なかったが、アルミ缶やスチール缶、ガラスびんについては、ほぼ同程度排出されているものと推定された（図4-22参照）。横浜市の人口はクアラルンプール市の人口のほぼ2倍であるが、横浜市のデータは家庭系ごみのみで、事業系ごみが含まれていない。一方、クアラルンプール市のデータには小規模な事業系ごみも含まれている。古紙については、クアラルンプール市が非常に多いように見えるが、当該重量データは、市の中継施設でその他の廃棄物と混合収集された状態のサンプルを測定したものであり、横浜市のように排出源で分別して収集された場合と比較して、厨芥類等から移ったと思われる水分を多く含む。クアラルンプール市の紙類の水分含有率はおおよそ59%であったため、単純に水分を除くと15,798tとなり、横浜市の収集量とほぼ同じになる。

2011年11月時点におけるBuy Back Centerの単価表を用い、仮にこれら5品目の資源化物を全て回収・売却できたとすると、合計で約1,000万RMに相当する（乾重量に直して計算）。

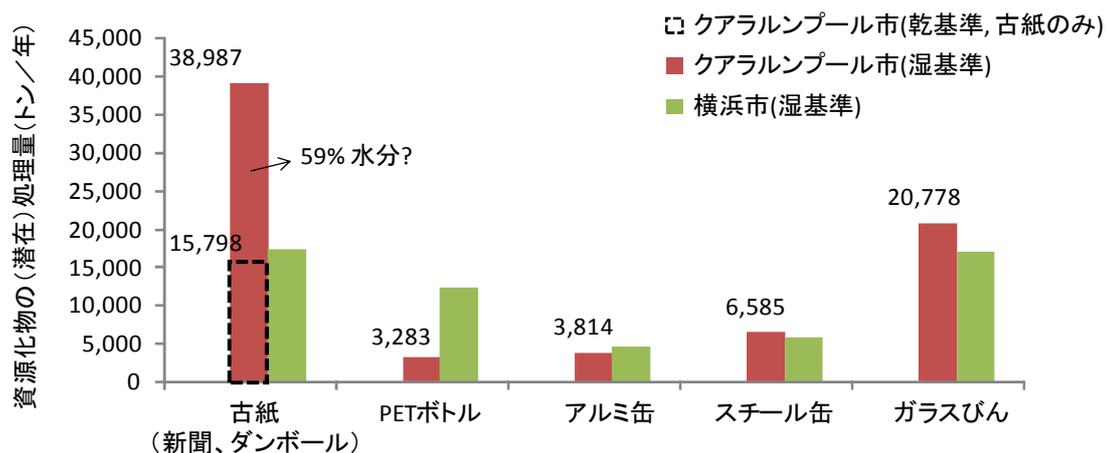


図4-22 資源化物の回収ポテンシャルの推計

(出典) 横浜市のデータ：横浜市資源循環局ホームページ<sup>14</sup>

<sup>14</sup> <http://www.city.yokohama.lg.jp/shigen/sub-data/data/jisseki/baikyaku.pdf>

#### 4.5.3 三成分、発熱量及び元素組成

ごみの三成分は、可燃分 29.7%、水分 54.6%、灰分 15.7%という結果となった。現在のクアラルンプール市の都市ごみはかつての日本と同様に水分が高い（日本においても、かつては水分が 50%を超えるごみは珍しくなかったが、現在、都市部では 40%近くにまで下がっている）。発熱量計により実測した低位発熱量は 1,518kcal/kg であった。参考までに前述の 10 年前のデータとの比較をしてみると、可燃分が減り、灰分は増えているが、水分と発熱量はほぼ同じであった（図 4-23 参照）。調査結果の詳細を表 4-9 に示す。

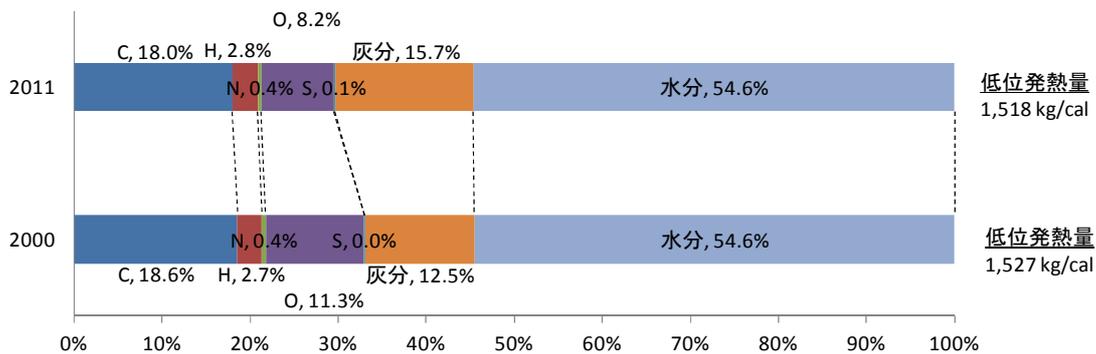


図 4-23 クアラルンプール市中継施設における都市ごみの三成分、元素組成調査の結果（上）と過去の調査結果（下）

表 4-9 三成分、発熱量、元素組成調査結果の詳細（湿重量ベース）

			Sample1	Sample2	Sample3	Sample4	Sample5	Sample6	Sample7	Sample8	平均
三成分 (湿基準)	可燃分	%	39.96	24.76	27.56	34.30	25.06	25.88	30.73	28.85	29.64
	灰分	%	9.46	30.94	21.31	9.89	10.07	10.91	18.98	14.19	15.72
	水分	%	50.58	44.29	51.13	55.80	64.87	63.21	50.30	56.95	54.64
発熱量 (湿基準)	低位発熱量	kcal/kg	2,479	835	1,338	2,043	1,312	1,289	1,441	1,401	1,518
可燃分の元 素組成 (湿基準)	炭素	%	26.26	14.74	17.14	20.73	16.63	15.69	18.22	14.54	17.99
	水素	%	4.87	2.55	2.68	2.94	2.53	2.45	2.49	2.24	2.84
	窒素	%	0.22	0.15	0.57	0.37	0.78	0.65	0.41	0.39	0.44
	酸素	%	8.44	7.25	6.99	10.11	5.04	6.99	9.49	11.51	8.23
	硫黄	%	0.18	0.07	0.17	0.15	0.08	0.11	0.12	0.16	0.13
	塩素	%	0.0003	0.0004	0.0010	0.0004	0.0002	0.0001	0.0029	0.0026	0.0010
	鉛	ppm	1.92	2.82	14.29	29.96	7.18	18.85	11.76	27.93	14.34
	ヒ素	ppm	< 14.1	< 13.8	< 13.8	< 13.9	< 13.5	< 13.7	< 13.1	< 14.1	検出限界以下
	水銀	ppb	1.25	1.12	7.93	2.03	1.62	8.35	3.15	7.70	4.14
単位体積重量		kg/m <sup>3</sup>	131.48	108.32	267.16	170.40	157.33	230.22	151.23	129.51	168.21

低位発熱量を三成分、種類別組成、元素組成から、各種推定式を用いて算出したところ、それぞれ以下の値となった。三成分からの推定値を除き、実測値より高めの値となった。

表 4-10 各種推定式を用いた低位発熱量の推定

実測値		1,518 kcal / kg	
推定式からの 推定値	三成分からの推定*1	1,154 kcal / kg	
	種類別組成からの推定*2	1,683 kcal / kg	
	元素組成から の推定	Dulong の式*3	1,600 kcal / kg
		Steuer の式*4	1,708 kcal / kg
Scheurer-Kestner の式*5		1,804 kcal / kg	

【推定式】

Hl : 低位発熱量 (kcal / kg)、B : 可燃分 (%)、W : 水分 (%)、P : ごみ中のプラスチックの割合 (%)、c : 炭素 (%)、h : 水素 (%)、o : 酸素 (%)、s : 硫黄 (%)

\*1:  $Hl = \alpha B - 6W$

ただし、 $\alpha = 50$

\*2:  $Hl = \beta (B - P) + \gamma P - 6W$

ただし、 $\beta = 45$ 、 $\gamma = 80$

\*3:  $Hl = 81c + 342.5(h - o/8) + 22.5s - 6(9h + W)$

\*4:  $Hl = 81(c - 3 \times o/8) + 57 \times 3 \times o/8 + 345(h - o/16) + 25s - 6(9h + W)$

\*5:  $Hl = 81(c - 3 \times o/4) + 342.5h + 22.5s + 57 \times 3 \times o/4 - 6(9h + W)$

三成分からの低位発熱量の推定では、実測値に比べて低い結果となったが、それでも  
 図 4-24 に示すように自燃限界を上回り、理論上焼却可能であることがわかった。

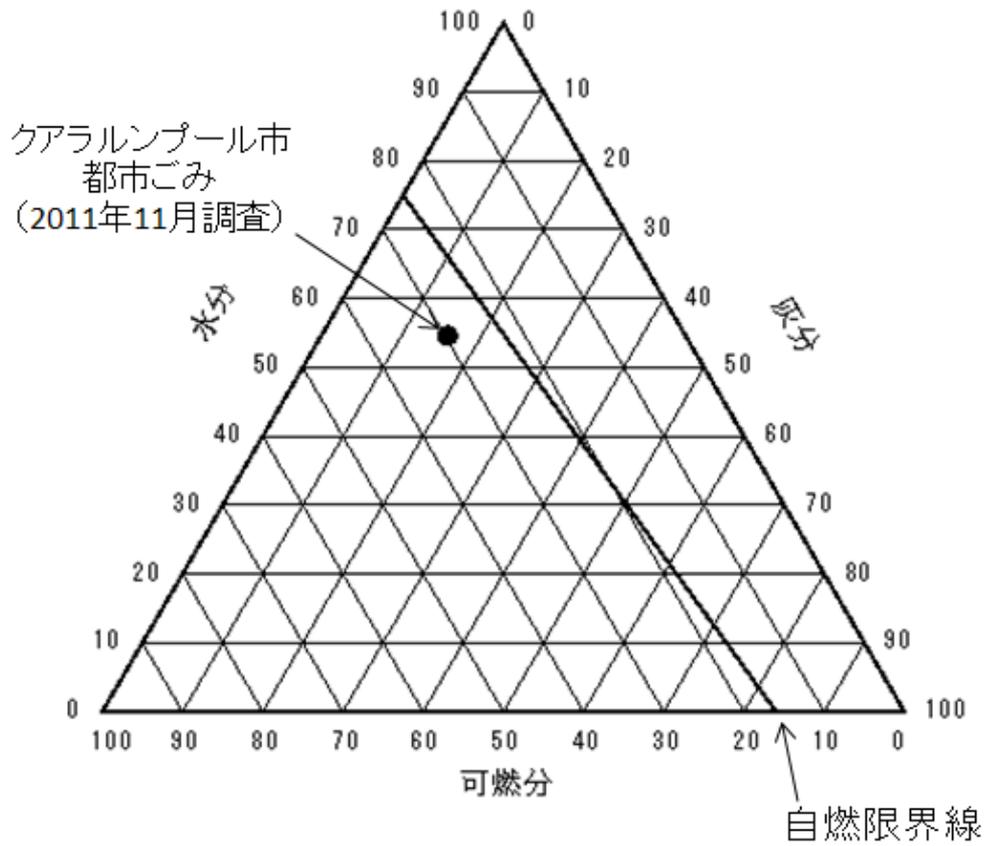


図 4-24 クアラルンプール市の都市ごみと自燃限界線  
 (自燃限界線は、田中ほか<sup>15</sup>を参考にした)

<sup>15</sup> 田中ほか、廃棄物工学の基礎知識 (2003)

次に、種類組成別に水分含有率を見ると、厨芥類（65.2%）、木・草類（65.2%）、繊維類（61.9%）、紙類（59.5%）、プラスチック類（49.0%）の順に多かった（図 4-25 参照）。本調査では、中継施設において、様々なごみが混ざった状態でサンプル採取を行ったため、排出時の種類組成別の水分含有率を知ることはできない。中継施設でサンプルを採取した時点で厨芥類に含まれていた水分は 65.2%であったが、日本で排出時の厨芥類の 80%近くが水分と言われているように、中継施設に搬入されるまでの収集の過程で、厨芥類に元々含まれていた水分が一定程度、紙類や繊維类等、他の組成に移ったものと考えられる。ただし、全ての水分が厨芥類に由来するとは限らず、雨の影響等も考えられる。

次に、都市ごみの水分量全体に対する各組成に含まれる水分量の寄与率を見ると、厨芥類（51%）、プラスチック類（16%）、紙類（14%）、繊維類（12%）の順で多かった（図 4-26 参照）。都市ごみのごみ収集車の中で混合された後も、厨芥類には依然全体のおよそ半分の水分が残っていることがわかる。

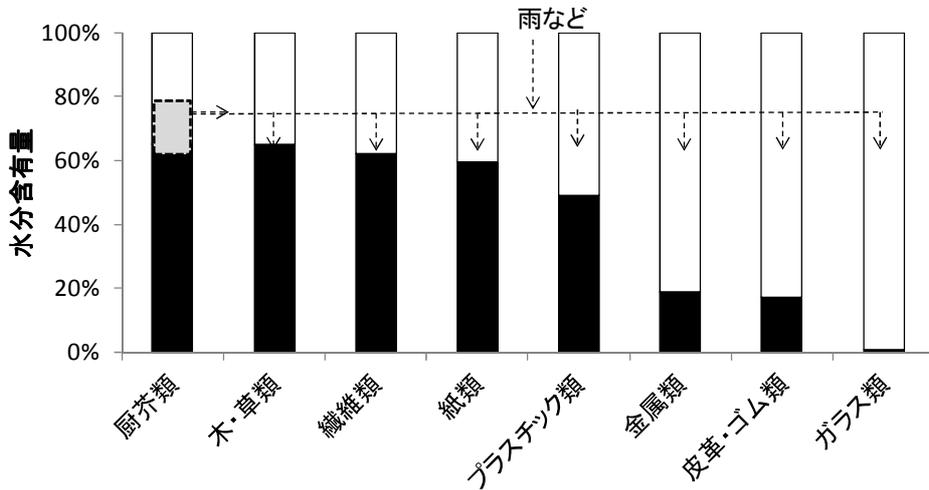


図 4-25 組成毎の水分含有率

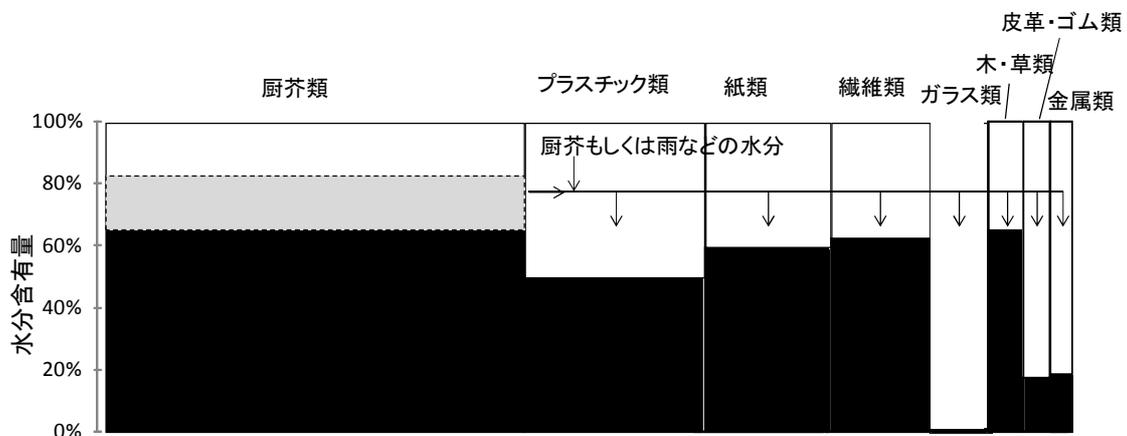


図 4-26 都市ごみ全体の水分量に対する組成毎に含まれる水分量の寄与率

#### 4.6 現状の課題の整理

以上の議論から、現在 GKL においては、急速な経済成長を続ける中で、特に 1 日当たり都市ごみ量（フロー）の観点からいかにごみを減量化し、衛生的かつ持続可能な方法で処理するかが大きな課題となっている。その解決のために、現地政府を中心に様々な取組が行われ、また行われようとしているが、短期、中・長期に重点的に取り組むべき課題は、下表のように整理できると考えられる。

表 4-11 GKL における都市ごみ管理の課題整理

急速な経済成長を続ける中で、特に 1 日当たり都市ごみ量（フロー）の観点からいかにごみを減量化し、衛生的かつ持続可能な方法で処理するかが大きな課題。 その解決のために、		
短期的には	①排出源分別の徹底	排出源分別制度をスタートするに当たって、排出源分別をいかに徹底させるか。
	②水分のコントロール	ごみの高い水分含有量が、保管、収集運搬、積替、処分のあらゆる段階で取り扱いを困難にしている*。各段階でいかに水分をコントロールするか。
	③新たなごみ処理オプションの検討	急速にごみが増える中、大量に発生するごみを 3R が浸透するまでの間、いかに衛生的かつ持続可能な方法で処理するか。
中・長期的には	④ 3R を促進する社会的基盤の整備	必要なリサイクル施設の整備、リサイクル産業の育成、用途開発、リサイクル製品の利用推進

\*例えば、以下のような状況を引き起こす。

- ・保管：水分を多く含む厨芥類は腐敗しやすく、保管時の悪臭の原因となる。
- ・収集運搬：水分を多く含む厨芥類は重く、収集作業や運搬の効率を悪化させる。また、収集作業を収集運搬の過程で道路に悪臭漂う水を垂れ流す原因となる。
- ・積替：圧縮の過程で悪臭漂う水を垂れ流す原因となり、適切な水処理が必要となる。
- ・処分：浸出水としての汚水が多く発生し、処分コストが増加する。