

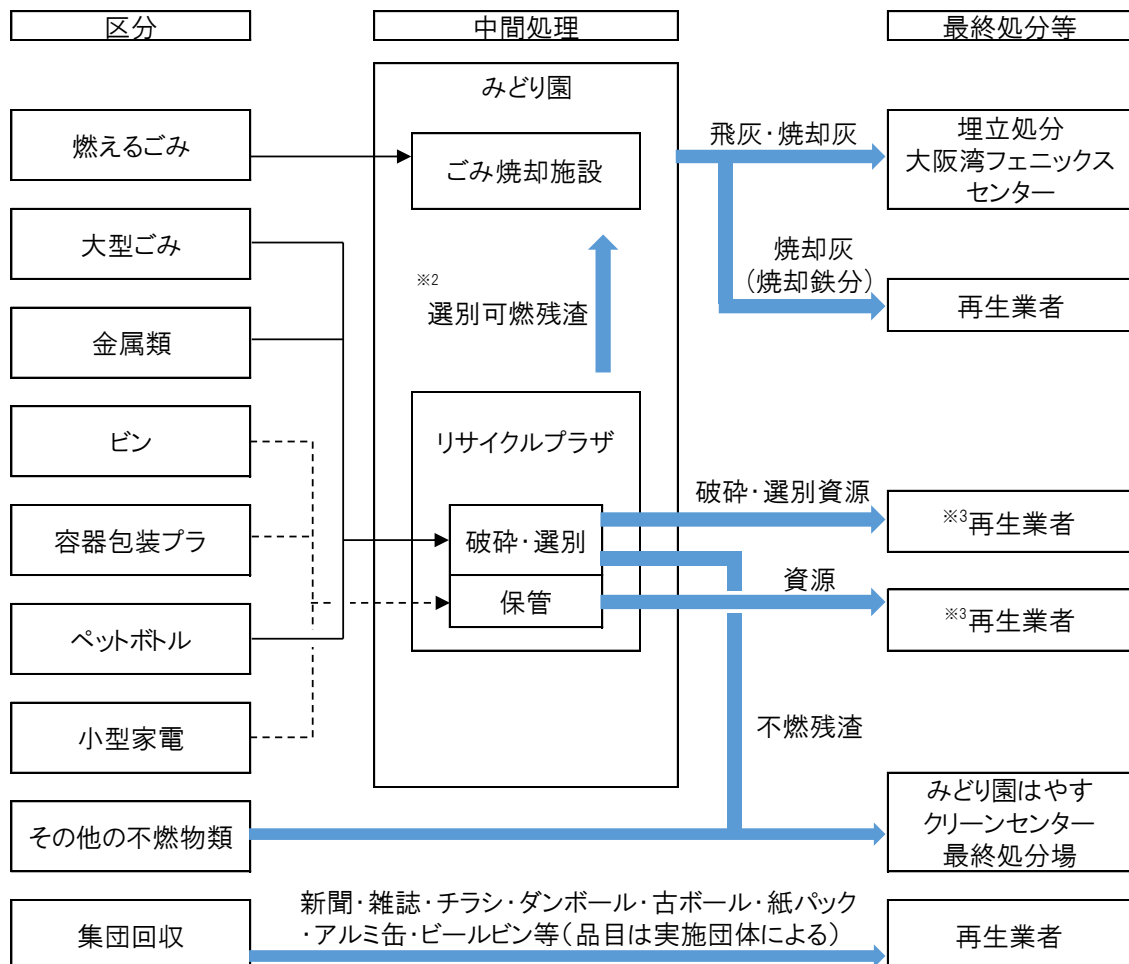
## 計画の基本条件の整理について

## 1 ごみ処理体系

## (1) 現行の計画

現行のごみ処理体系の概要を図表 1-1 に示します。西脇多可行政事務組合（以下「本組合」という。）圏域から発生するごみのうち、燃えるごみは、北播磨清掃事務組合（以下「みどり園」という。）の焼却施設で処理しています。資源ごみについては、併設されたリサイクルプラザで選別処理等を行った後、資源化しています。

大型ごみは、破碎処理を行い資源化可能なものを回収した後、選別可燃残渣は、ごみ焼却施設で焼却処理し、資源化可能な鉄類を除いた焼却灰等は、最終処分場（大阪湾広域臨海環境整備センター（以下「大阪湾フェニックスセンター」という。））へ埋立処分しています。なお、リサイクルプラザから出る不燃残渣とその他の不燃物類等については、みどり園はやすクリーンセンターの最終処分場に埋立処分を行っています。



※1 大型ごみ、ペットボトル、小型家電、集団回収以外の項目には事業系ごみも含まれます。

※2 大型ごみ・容器包装プラ・ペットボトルからの選別可燃残渣

※3 容器包装プラ、ペットボトル、缶類、ビン、金属類など

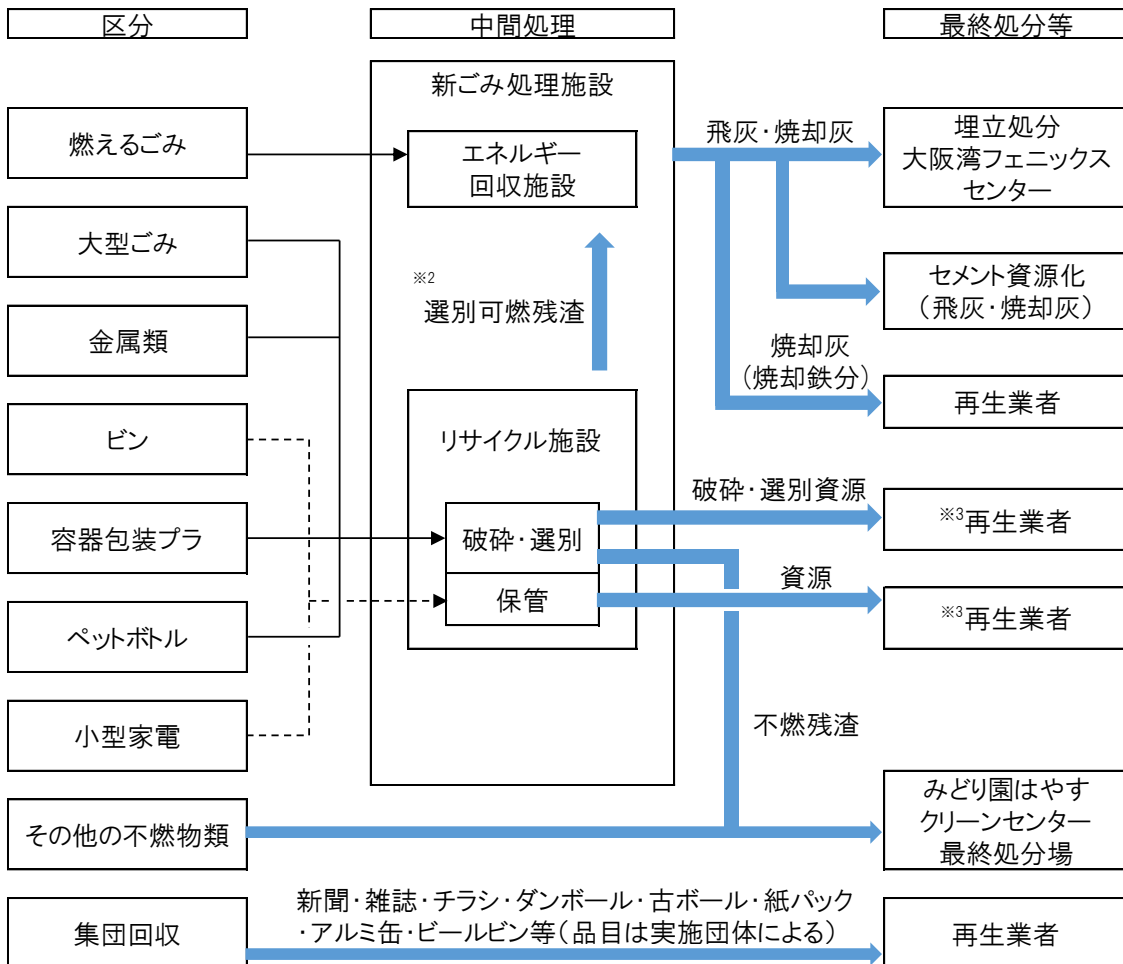
図表 1-1 ごみ処理の体系の概要（現行）

(2) 将来の計画

新ごみ処理施設の処理体系については、基本的に現状と同様の処理を行います。ごみ処理体系の概要を図表 1-2 に示します。本組合圏域から発生するごみのうち、燃えるごみは、エネルギー回収施設で処理します。資源ごみについては、リサイクル施設で選別処理等を行った後、資源化します。

大型ごみは、リサイクル施設で破碎処理を行い、資源化可能なものを回収した後、選別可燃残渣は、エネルギー回収施設で焼却処理し、資源化可能な鉄類を除いた焼却灰等は、一部をセメントの資源化原料として資源化し、残りの焼却灰等は、大阪湾フェニックスセンターへ埋立処分を行います。なお、現在、処理せずに再生業者に引き渡している容器包装プラについては、新ごみ処理施設内で選別、圧縮し、再生業者に引き渡すこととなります。

リサイクル施設から出る不燃残渣とその他の不燃物類等については、みどり園はやすクリーンセンターの最終処分場に引き続き埋立処分を行います。



※1 大型ごみ、ペットボトル、小型家電、集団回収以外の項目には事業系ごみも含まれます。

※2 大型ごみ・容器包装プラ・ペットボトルからの選別可燃残渣

※3 容器包装プラ、ペットボトル、缶類、ビン、金属類など

図表 1-2 ごみ処理の体系の概要 (将来)

## 2 処理対象人口及びごみ量の推計値

西脇市及び多可町の一般廃棄物（ごみ）処理基本計画（以下「ごみ処理基本計画」という。）で定めた各種目標値は、2015（平成 27）年度の人口ビジョンの人口に基づいた排出原単位等で設定しています。したがって、本計画においても採用する将来人口は、西脇市及び多可町の 2015（平成 27）年度の人口ビジョンの将来推計値を採用します。

図表 2-1 処理対象人口（将来推計値）

(人)

	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度
西脇市	40,549	40,170	39,791	39,411	39,032	38,642
多可町	20,507	20,228	19,950	19,671	19,393	19,114
合計	61,056	60,398	59,741	59,082	58,425	57,756
	R8年度	R9年度	R10年度	R11年度	R12年度	
西脇市	38,242	37,842	37,441	37,041	36,636	
多可町	18,834	18,554	18,275	17,995	17,715	
合計	57,076	56,396	55,716	55,036	54,351	

※西脇市については 10 月 1 日に補正した数値となります。

※人口ビジョンに設定のない年度の人口については補間して算出しています。

西脇市及び多可町のごみ量の将来推計値については、2014（平成 26）年度から 2019（令和元）年度の 5 年間の燃えるごみ量の推移を用いて、2020（令和 2）年度及び 2021（令和 3）年度のごみ量の推計値の見直しを行いました。その上で 2021（令和 3）年度以降は、徐々に西脇市及び多可町の定めた各種目標値の達成に向けて推移するものとして、施設基本計画からごみ量の将来推計値の見直しを行いました。（詳細は資料編参照）

図表 2-2 将来のごみ量の推計値

(t/年)

		R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度
燃えるごみ 直接焼却分	西脇市	9,401	9,342	9,112	8,908	8,662	8,439
	多可町	4,005	3,978	3,851	3,736	3,604	3,484
小計		13,406	13,320	12,963	12,644	12,266	11,923
選別可燃(大型ごみ)		772	765	707	651	593	539
選別可燃(容器包装プラ)		27	26	28	30	32	34
合計		14,205	14,111	13,698	13,325	12,891	12,496
		R8年度	R9年度	R10年度	R11年度	R12年度	
燃えるごみ 直接焼却分	西脇市	8,218	8,114	7,891	7,588	7,553	
	多可町	3,365	3,257	3,133	3,020	2,973	
小計		11,583	11,371	11,024	10,608	10,526	
選別可燃(大型ごみ)		484	429	378	329	325	
選別可燃(容器包装プラ)		35	38	39	41	40	
合計		12,102	11,838	11,441	10,978	10,891	

### 3 計画ごみ質の設定

計画ごみ質とは、西脇多可新ごみ処理施設基本計画（以下「施設基本計画」という。）で定められている計画目標年次における将来のごみ質のことであり、西脇市及び多可町から排出される燃えるごみのごみ質を基に設定する必要があります。

ごみ質と西脇多可新ごみ処理施設整備基本計画（以下「施設整備基本計画」という。）との関係を図表 3-1 に示します。

図表 3-1 ごみ質と施設整備基本計画との関係

関係設備 ごみ質	燃焼設備	付帯設備の容量等
高質ごみ (設計最高ごみ質)	燃焼室熱負荷 燃焼室容積 再燃焼室容積	通風設備、クレーン、ガス冷却設備、排ガス処理設備、水処理設備、受変電設備等
基準ごみ (平均ごみ質)	基本設計値	ごみピット
低質ごみ (設計最低ごみ質)	火格子燃焼率 (ストーカ式) 炉床負荷 (流動床式) 火格子面積 (ストーカ式) 炉床面積 (流動床式)	空気予熱器、助燃設備

出典) ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版 公共財団法人 全国都市清掃会議

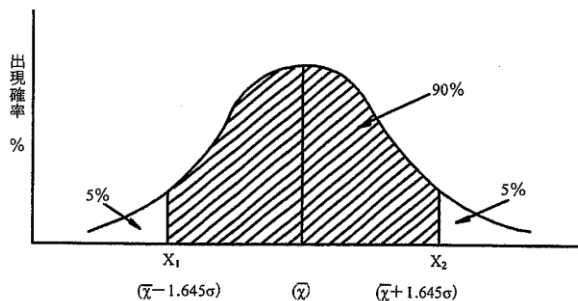
過去 10 年間のみどり園からのごみ質調査の集計結果を図表 3-2 に、全データを図表 3-3 に示します。

図表 3-2 ごみ質調査の集計結果

集計因子		集計項目	平均値	最大値	最小値	標準偏差	90%信頼区間	
							上限	下限
三成分 (%)	水分		40.2	52.9	34.2	4.28	47.21	33.13
	可燃物		54.4	60.3	39.7	5.16	62.87	45.91
	灰分		5.5	12.4	3.5	1.45	7.83	3.07
種類組成 (乾基準) (%)	紙・布類		51.2	69.2	27.9	10.04	67.73	34.72
	ビニール・合成樹脂・ゴム・皮革類		20.2	38.5	12.2	6.29	30.53	9.84
	木・竹・わら類		7.6	21.9	0.7	5.63	16.85	0.00
	ちゅう茶類		17.6	37.2	4.5	10.31	34.51	0.59
	不燃物類		1.7	16.7	0.0	2.83	6.34	0.00
	その他		1.8	10.4	0.4	1.89	4.89	0.00
単位体積重量 (kg/m <sup>3</sup> )			189.1	263.0	134.0	29.64	237.84	140.31
低位発熱量 (kJ/kg)			9,689	11,240	6,660	1,116	11,524	7,854

図表 3-3 ごみ質調査の集計結果（全データ）

年度	測定月日	物理的組成（湿重量）						単位 容積重量 (Kg/m <sup>3</sup> )	三成分（%）			低位発熱量 (実測値) (KJ/kg)
		紙・布類	ビニール ・合成樹 脂・ゴム ・皮革類	木・竹・わ ら類	ちゅう芥類	不燃物類	その他		水分	灰分	可燃分	
平成22年度 (2010)	H22. 5. 18	57.00	22.40	11.20	8.0	0.20	1.20	215.00	41.4	5.7	52.9	9,700
	H22. 8. 20	62.40	24.00	5.20	4.5	3.00	0.90	175.00	37.2	6.5	56.3	10,170
	H22. 11. 17	59.30	28.20	2.50	8.3	0.80	0.90	134.00	36.6	5.2	58.2	10,610
	H23. 2. 18	55.80	22.00	3.70	16.3	0.60	1.60	167.00	39.5	4.7	55.8	10,020
平成23年度 (2011)	H23. 5. 9	55.70	26.90	2.60	10.4	1.30	3.10	188.00	39.1	5.2	55.7	9,360
	H23. 8. 8	62.00	14.80	4.60	15.9	1.10	1.60	197.00	39.6	4.6	55.8	9,100
	H23. 11. 18	49.90	15.30	2.20	30.0	0.70	1.90	190.00	38.8	5.9	55.3	9,880
	H24. 2. 14	45.30	31.90	5.30	15.9	1.00	0.60	153.00	38.7	5.9	55.4	9,470
平成24年度 (2012)	H24. 5. 16	69.20	17.00	3.30	7.1	1.60	1.80	190.00	39.3	4.8	55.9	9,720
	H24. 8. 8	43.00	20.10	13.70	19.5	0.40	3.30	186.00	37.6	4.4	58.0	10,300
	H24. 11. 7	58.40	23.60	3.00	12.8	1.70	0.50	175.00	43.5	5.2	51.4	8,780
	H25. 2. 8	54.20	31.90	5.20	6.1	1.60	1.00	138.00	35.1	5.5	59.5	10,600
平成25年度 (2013)	H25. 5. 14	64.70	18.90	5.50	10.2	0.20	0.50	194.00	34.2	5.8	60.0	10,870
	H25. 8. 13	45.30	24.90	13.30	14.9	0.50	1.10	202.00	39.9	4.9	55.3	9,730
	H25. 11. 6	57.50	19.80	12.90	8.4	0.70	0.70	180.00	42.3	4.9	52.8	9,240
	H26. 2. 6	63.80	15.00	5.50	12.4	1.50	1.80	140.00	37.9	5.7	56.4	10,080
平成26年度 (2014)	H26. 5. 15	65.90	22.60	3.00	6.7	0.80	1.00	162.00	35.9	3.8	60.3	10,550
	H26. 8. 15	33.70	24.60	21.90	15.6	3.10	1.10	201.00	37.5	6.3	56.1	9,910
	H26. 11. 20	49.90	38.50	3.00	7.3	0.30	1.00	180.00	38.6	3.5	57.9	9,860
	H27. 2. 12	56.70	17.40	4.70	17.4	3.40	0.40	263.00	46.2	6.6	47.2	8,120
平成27年度 (2015)	H27. 5. 13	53.20	20.90	3.20	21.2	0.40	1.10	167.00	38.9	5.6	55.4	10,140
	H27. 8. 11	34.10	28.80	7.60	26.2	2.00	1.30	202.00	41.0	5.4	53.6	9,500
	H27. 11. 20	45.40	13.40	4.30	32.3	3.50	1.10	223.00	43.0	6.3	50.8	8,980
	H28. 2. 17	41.00	16.10	5.10	35.9	0.20	1.70	200.00	36.0	5.1	58.9	10,760
平成28年度 (2016)	H28. 5. 19	38.20	15.20	5.80	37.2	0.90	2.70	189.00	38.7	5.2	56.1	10,500
	H28. 8. 4	27.90	25.80	19.60	24.6	0.40	1.70	196.00	39.0	4.1	56.9	10,300
	H28. 11. 17	42.10	23.70	4.30	28.8	0.30	0.80	188.00	39.2	4.2	56.6	10,600
	H29. 2. 17	41.80	16.80	3.70	34.1	2.40	1.20	233.00	44.8	5.7	49.6	8,950
平成29年度 (2017)	H29. 5. 18	51.40	12.30	3.00	31.2	0.20	1.90	147.00	37.1	4.9	58.0	11,000
	H29. 8. 8	38.00	13.60	16.40	30.3	0.60	1.10	192.00	39.5	4.4	56.1	10,200
	H30. 1. 10	45.30	13.60	6.40	32.2	0.30	2.20	207.00	41.0	4.5	54.5	9,830
	H30. 2. 15	48.70	13.90	3.70	32.5	0.00	1.20	179.00	38.0	4.7	57.3	10,700
平成30年度 (2018)	H30. 5. 10	50.2	12.2	15.0	5.3	6.9	10.4	263.0	52.9	7.4	39.7	6,730.0
	H30. 8. 16	53.7	14.3	10.9	9.1	4.6	7.4	203.0	50.7	7.1	42.2	6,660.0
	H30. 11. 8	36.7	12.3	10.0	20.0	16.7	4.3	160.0	46.4	12.4	41.2	7,810.0
	H31. 2. 18	61.1	20.9	5.4	7.4	2.6	2.6	200.0	50.0	6.7	43.3	7,040.0
令和元年度 (2019)	R1. 5. 10	52.50	22.50	8.70	15.4	0.00	0.90	208.00	41.3	4.9	53.9	9,670
	R1. 8. 9	58.50	14.00	21.20	5.6	0.10	0.60	231.00	40.3	4.0	55.7	9,970
	R1. 11. 8	64.10	15.00	15.80	4.6	0.00	0.50	197.00	36.0	4.3	59.8	10,900
	R2. 2. 14	55.40	22.30	0.70	20.4	0.80	0.40	148.00	34.2	6.1	59.8	11,240
平均		51.23	20.19	7.58	17.55	1.69	1.78	189.08	40.2	5.5	54.4	9,689
最小値		27.90	12.20	0.70	4.50	0.00	0.40	134.00	34.2	3.5	39.7	6,660
最大値		69.20	38.50	21.90	37.20	16.70	10.40	263.00	52.9	12.4	60.3	11,240



調査結果が正規分布であるものとして90%信頼区間を外れるデータについて除外して検討を行うこととします。90%信頼区間を外れるデータを網掛けで示しましたが、特に3成分で特異なデータが散見される2018（平成30）年度のデータを除外して計画ごみ質の設定を行うこととします。

90%信頼区間下限値  $X1 = \bar{x} - 1.645\sigma$

$\bar{x}$  : 平均値、 $\sigma$  : 標準偏差

90%信頼区間上限値  $X2 = \bar{x} + 1.645\sigma$

$\bar{x}$  : 平均値、 $\sigma$  : 標準偏差

2018（平成 30）年度のデータを除外したごみ質調査の集計結果を図表 3-4 に示します。

図表 3-4 ごみ質調査の集計結果（2018（平成 30）年度を除く）

集計因子		集計項目	平均値	最大値	最小値
三成分	水分		39.1	46.2	34.2
	可燃物		55.8	60.3	47.2
	灰分		5.1	6.6	3.5
種類組成 (乾基準) (%)	紙・布類		51.3	69.2	27.9
	ビニール・合成樹脂・ゴム・皮革類		20.8	38.5	12.3
	木・竹・わら類		7.3	21.9	0.7
	ちゅう芥類		18.3	37.2	4.5
	不燃物類		1.0	3.5	0.0
	その他		1.3	3.3	0.4
単位体積重量 (kg/m <sup>3</sup> )			187.1	263.0	134.0
低位発熱量 (kJ/kg)			9,981	11,240	8,120

計画ごみ質は、計画・設計要領に基づいて、低位発熱量は、基準ごみ、高質ごみ、低質ごみを設定します。

また、基準ごみについて可燃物中の元素組成及び種類組成を設定しました。

#### (1) 低位発熱量

基準ごみの低位発熱量は、ごみ質の実績より過去 10 年分平均（2010（平成 22）～2019（令和元）年度）（2018（平成 30）年度を除く）である 9,981 (kJ/kg) を踏まえ、10,000 (kJ/kg) としました。

一般的に低質ごみや高質ごみの低位発熱量は、これらのごみの比が 2.5 倍以上になると燃焼設備、通風設備等の全般にわたり両極のごみ質条件を満たすような経済設計が難しくなるため以下の式により算定しました。

#### 【低位発熱量】

○基準ごみの低位発熱量=10,000 (kJ/kg)

$$(10,000 \text{ (kJ/kg)} + A \text{ (kJ/kg)}) \div (10,000 \text{ (kJ/kg)} - A \text{ (kJ/kg)}) = 2.5$$

$$A=4,286 \div 4,300$$

○低質ごみの低位発熱量=10,000 (kJ/kg) - 4,300 (kJ/kg) = 5,700 (kJ/kg)  
= 6,000 (kJ/kg)

○高質ごみの低位発熱量=10,000 (kJ/kg) + 4,300 (kJ/kg) = 14,300 (kJ/kg)  
= 14,000 (kJ/kg)

## (2) 三成分

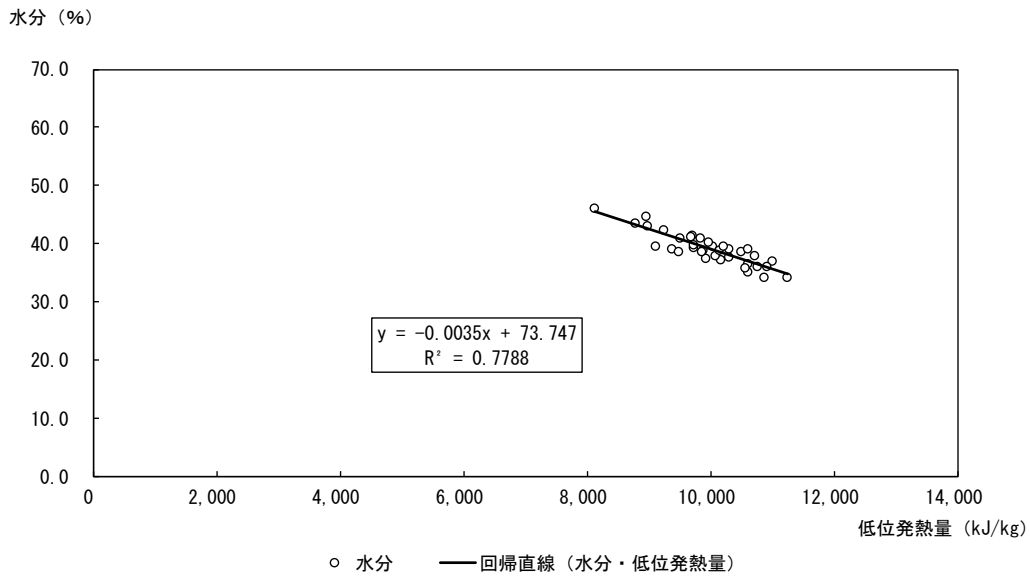
ごみの三成分において一般的に水分及び可燃分は、低位発熱量と高い相関を示す傾向にあります。また、低位発熱量と水分には負の相関があり、低位発熱量と可燃分には正の相関がみられます。

なお、三成分の水分と可燃分は、低位発熱量との回帰式より算定し、灰分は、三成分全体（100%）から水分と可燃分を除いて算出しました。

### 【水分】

$$W = -0.0035 \times Hu + 73.747 \quad W: \text{水分} (\%), Hu: \text{低位発熱量} (\text{kJ/kg})$$

水分と低位発熱量の回帰式を図表 3-5 に示します。

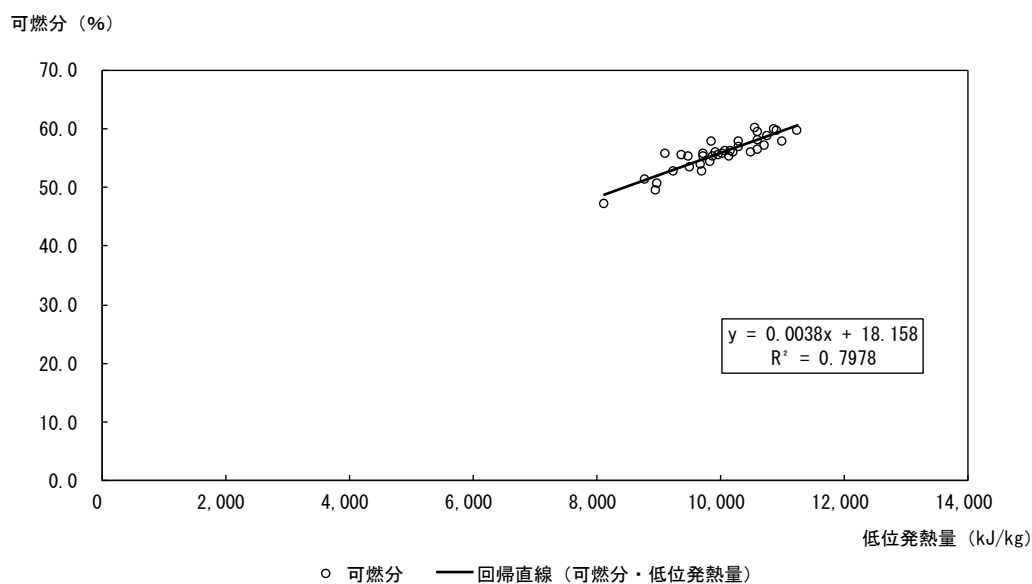


図表 3-5 水分・低位発熱量の回帰式

### 【可燃分】

$$B = 0.0038 \times Hu + 18.158 \quad B: \text{可燃分} (\%), Hu: \text{低位発熱量} (\text{kJ/kg})$$

可燃分と低位発熱量の回帰式を図表 3-6 に示します。



図表 3-6 可燃分・低位発熱量の回帰式

**【灰分】**

$$A = 100 - W - B \quad A : \text{灰分 (\%)}$$

上記の算定式に基づく三成分を図表 3-7 に示します

図表 3-7 ごみ質別の三成分

	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
水分 (%)	53.5	38.7	23.9
可燃分 (%)	37.7	55.3	72.9
灰分 (%)	8.8	6.0	3.2
合計 (%)	100	100	100
低位発熱量 (kJ/kg)	6,000	10,000	14,000

(3) 単位容積重量

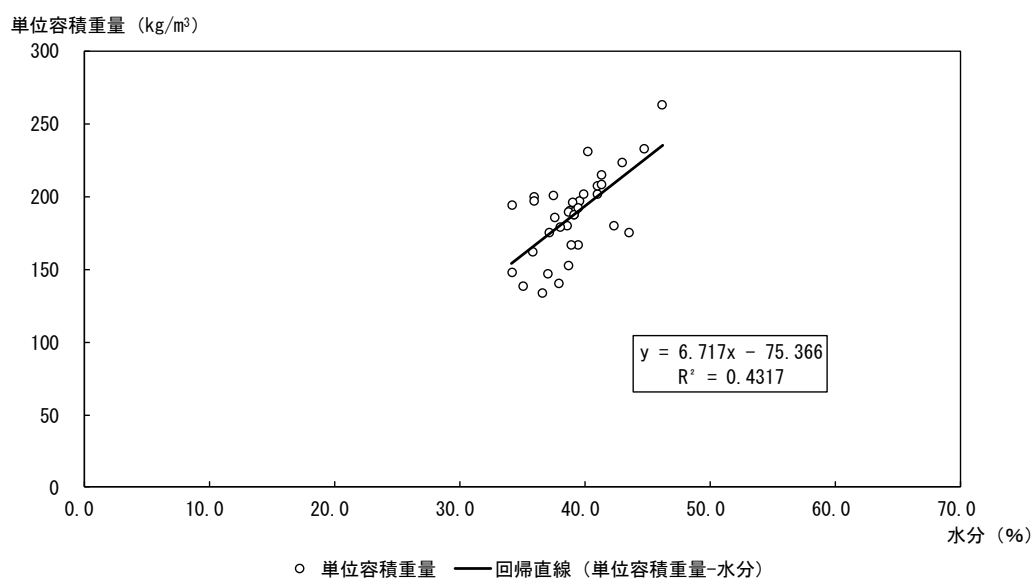
単位容積重量は、単位容積重量と水分の回帰式から算定しました。

**【単位容積重量】**

$$\text{単位容積重量 (kg/m}^3\text{)} = 6.717 \times W + 75.366 \quad W : \text{水分 (\%)}$$

単位容積重量と水分の回帰式を図表 3-8 に示します。





図表 3-8 単位容積重量・水分の回帰式

上記の算定式に基づく単位容積重量を図表 3-9 に示します。

図表 3-9 ごみ質別の単位体積重量

	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
水分 (%)	53.5	38.7	23.9
単位容積重量 (kg/m <sup>3</sup> )	242.2	183.0	123.8

以上を踏まえて設定した計画ごみ質を図表 3-10 に示します。

図表 3-10 計画ごみ質

	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
水分 (%)	53.0	39.0	24.0
可燃分 (%)	38.0	55.0	73.0
灰分 (%)	9.0	6.0	3.0
合計 (%)	100	100	100
単位容積重量 (t/m <sup>3</sup> )	0.242	0.183	0.124
低位発熱量 (kJ/kg)	6,000	10,000	14,000

## 施設基本計画との相違点について

### 変更1 将来人口の予測結果（資料-3）

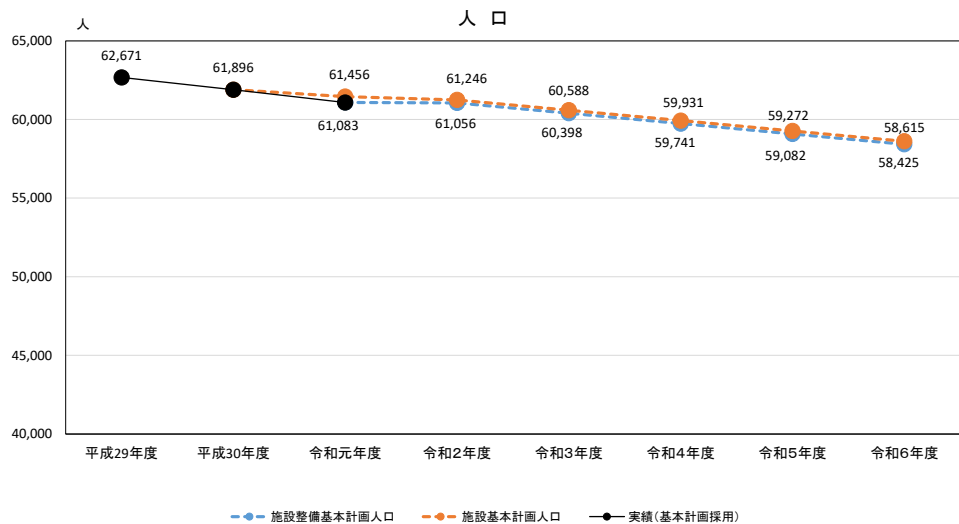
#### 【施設基本計画】

図表1-3 将来人口の予測結果

	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度
西脇市	40,684	40,739	40,360	39,981	39,601	39,222
多可町	20,772	20,507	20,228	19,950	19,671	19,393
合計	61,456	61,246	60,588	59,931	59,272	58,615
	R7年度	R8年度	R9年度	R10年度	R11年度	R12年度
西脇市	38,843	38,443	38,042	37,642	37,241	36,841
多可町	19,114	18,834	18,554	18,275	17,995	17,715
合計	57,957	57,277	56,596	55,917	55,236	54,556

#### 【見直し結果】

	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度
西脇市	40,549	40,549	40,170	39,791	39,411	39,032
多可町	20,629	20,507	20,228	19,950	19,671	19,393
合計	61,083	61,056	60,398	59,741	59,082	58,425
	R7年度	R8年度	R9年度	R10年度	R11年度	R12年度
西脇市	38,642	38,242	37,842	37,441	37,041	36,636
多可町	19,114	18,834	18,554	18,275	17,995	17,715
合計	57,756	57,076	56,396	55,716	55,036	54,351



#### 【変更理由】

令和元年度の人口ビジョン（国勢調査人口）の推計では、令和元年度の住民基本台帳人口と令和2年度の人口推計値の差が約3,000人と変動が大きいため。

一般廃棄物処理基本計画で設定した目標、推計に用いた人口が平成27年度の人口ビジョンの推計値であることから、本計画においてもこの推計値で計画を進めます。

なお、環境省の実態調査の基準日である10月1日への一部補正を行いました。

変更2 計画ごみ質 (p21)

【施設基本計画】

図表3-7 計画ごみ質

	計画ごみ質
低質ごみ	6,600kJ/kg
基準ごみ	10,150kJ/kg
高質ごみ	16,500kJ/kg

【見直し結果】

低位発熱量、三成分、単位容積重量

		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量	(kJ/kg)	6,000	10,000	14,000
	(kcal/kg)	1,434	2,390	3,346
三成分	水分 (%)	53.0	39.0	24.0
	可燃分 (%)	38.0	55.0	73.0
	灰分 (%)	9.0	6.0	3.0
単位容積重量 (t/m <sup>3</sup> )		0.242	0.183	0.124

【変更理由】

施設基本計画では過去3年間の4回のデータ（12試料）で計画・設計要領に基づいて設定されています。

施設基本計画での計画ごみ質が、一般的な一般廃棄物の低位発熱量としてはかなり高い数値であったため、分析結果の調査期間を延長（2010～2019年の10年×4＝40検体）したデータを用いて検討し、異常値を除外した上で設計ごみ質として見直しました。