

新ごみ処理施設整備基本構想

平成29年3月

福 井 市

目 次

第 1 章	基本構想の目的と基本方針	1
1	基本構想の目的	1
2	基本構想の構成	2
3	新施設整備の基本方針	3
第 2 章	施設整備の前提条件	6
1	ごみ処理の現状	6
2	課題の分析・整理	13
3	ごみ量の将来推計	14
4	施設規模の設定	21
5	計画ごみ質の設定	22
第 3 章	ごみ処理技術の動向	27
1	燃やせるごみの処理方式	27
2	ごみ処理方式の概要	28
3	ごみ処理技術の動向整理	31
4	熱利用の検討	37
5	最終処分場の検討	44
第 4 章	処理方式の検討	51
1	処理方式の選定	51
2	処理方式の比較項目	53
3	処理方式の比較結果	54
第 5 章	施設整備に向けた検討結果等の整理	56
1	検討結果のまとめ	56
2	施設整備スケジュール	63
3	交付金制度	64
4	事業方式の整理	65
5	建設候補地	67
6	今後の課題	68

資料編

1	ごみ量の将来予測	資料編 1
2	ごみ焼却施設の規模設定	資料編 14
3	計画ごみ質の設定	資料編 15
4	バイオガス化施設の概略検討	資料編 18
5	アンケート調査結果のまとめ	資料編 21

第 1 章 基本構想の目的と基本方針

1 基本構想の目的

現在、福井市（以下、「本市」という。）のごみ処理は、区域によって、その処理施設が分かれており、福井・美山区域の燃やせるごみは福井市クリーンセンター（中間処理）及び県外民間処分場（最終処分）で、燃やせないごみは福井坂井地区広域市町村圏事務組合で、越前・清水区域の燃やせるごみ及び燃やせないごみは鯖江広域衛生施設組合で行っている。

その内、福井市クリーンセンターについては、平成 3 年 4 月の稼働から 26 年間に経過し、その間、排ガス高度処理設備等の改修（平成 12～14 年度）や、長期稼働に伴う老朽化対応としてボイラ水管の修繕（平成 19～20 年度）及び監視システムの更新（平成 20～21 年度）を行ってきた。更に「福井市クリーンセンター長寿命化計画（平成 22 年 11 月策定）」に基づく基幹的設備の大規模改修工事（平成 23～26 年度）を行い、施設の延命化（改修後 11 年間稼働）を図っているが、計画では平成 37 年度までの稼働予定となっており、新たなごみ処理施設等の整備に向けて、具体的な検討を進める時期にきている。

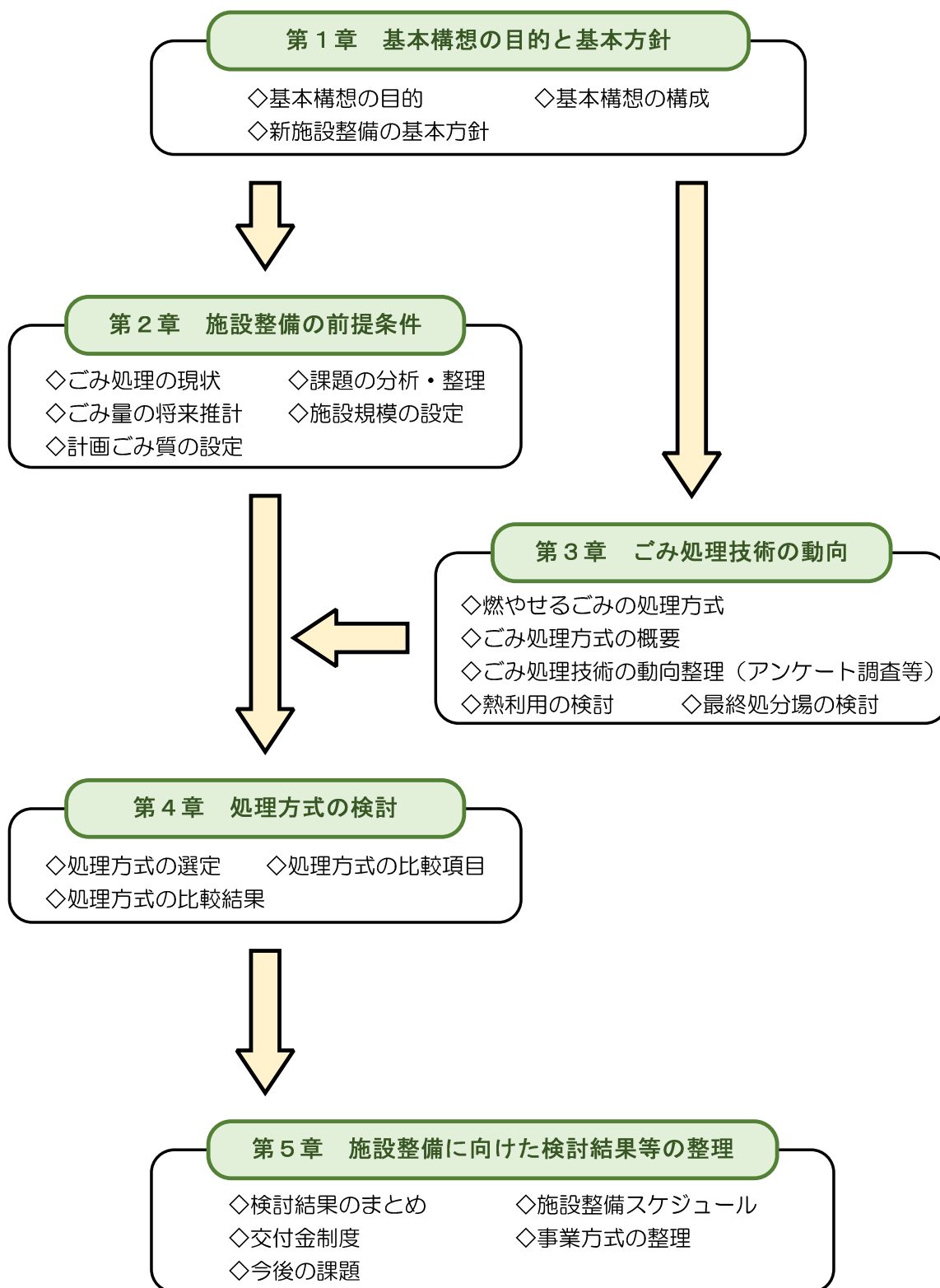
また、本市では、今年度に策定した「第七次福井市総合計画」において、「環境にやさしい持続可能なまちをつくる」を政策の 1 つに掲げており、その中で環境負荷低減や廃棄物の 3R（発生抑制、再使用、再生利用）、資源物及び廃棄物の適正処理の取組を推進している。

これらのことから、本市における長期的な視点に立ったごみの適正処理を維持するため、広域的な処理体制も含めた、基本的な考え方及び処理施設の整備方針を取りまとめ、「新ごみ処理施設整備基本構想」（以下、「基本構想」という。）を策定することとする。

2 基本構想の構成

基本構想の構成は、図 1-2-1 に示すとおりである。

図 1-2-1 基本構想の構成



3 新施設整備の基本方針

(1) 国における廃棄物処理システムの方向性

廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和 45 年法律第 137 号。以下「廃棄物処理法」という。）第 5 条の 3 第 1 項に規定する廃棄物処理施設整備計画は、廃棄物処理施設整備事業の計画的な実施を図るため、国が 5 年毎に策定するものである。

平成 25 年 5 月 31 日に閣議決定された廃棄物処理施設整備計画において、現在の公共の廃棄物処理施設の整備状況や、東日本大震災以降の災害対策への意識の高まり等、社会環境の変化を踏まえ、3Rの推進に加え、**災害対策**や**地球温暖化対策**の強化を目指し、**広域的な視点**に立った**強靱な廃棄物処理システムの確保**を進めることとしている。

次頁に廃棄物処理施設整備計画の概要を示す。

廃棄物処理施設整備計画の概要

【基本的理念】

- 3Rの推進
- 強靱な一般廃棄物処理システムの確保
- 地域の自主性及び創意工夫を活かした一般廃棄物処理施設の整備

【重点目標】

- 排出抑制、最終処分量の削減を進め、着実に最終処分を実施
 - ・ごみのリサイクル率：22%→26%
 - ・最終処分場の残余年数：平成24年度の水準（20年分）を維持
- 焼却時に高効率な発電を実施し、回収エネルギー量を確保
 - ・期間中に整備されたごみ焼却施設の発電効率の平均値：16%→21%

【廃棄物処理システムの方向性】

- 市町村の一般廃棄物処理システムを通じた3Rの推進
- 地域住民等の理解と協力の確保
- 広域的な視野に立った廃棄物処理システムの改善
 - ・広域圏の一般廃棄物の排出動向を見据え、廃棄物処理システムの強靱化の観点も含め、施設整備を計画的に進める。
 - ・ストックマネジメントの手法を導入し、既存の廃棄物処理施設の計画的な維持管理及び更新を推進し、施設の長寿命化・延命化を図る。
 - ・資源の有効利用や地球温暖化対策の観点から具体的な指標を求め、より優れたものを優先的に整備する。
- 地球温暖化防止及び省エネルギー・創エネルギーへの取組にも配慮した廃棄物処理施設の整備
 - ・廃棄物処理施設の省エネルギー化・創エネルギー化を進め、地域の廃棄物処理システム全体で温室効果ガスの排出抑制及びエネルギー消費の低減を図る。
 - ・例えば、廃棄物発電施設の大規模化、地域特性を踏まえた熱の地域還元等の取組を促進する。
- 廃棄物系バイオマスの利活用の推進
 - ・廃棄物焼却施設の熱回収とメタン回収施設を組み合わせるなど、効率的なエネルギー回収を進める。
- 災害対策の強化
 - ・廃棄物処理施設を、通常の廃棄物処理に加え、災害廃棄物を円滑に処理するための拠点と捉え直し、広域圏ごと的一定程度の余裕を持った焼却施設及び最終処分場の能力を維持し、代替性及び多重性を確保する。
 - ・地域の核となる廃棄物処理施設においては、施設の耐震化、地盤改良、浸水対策等を推進し、廃棄物処理システムとしての強靱性を確保する。
- 廃棄物処理施設整備に係る工事の入札及び契約の適正化

(2) 基本方針

廃棄物処理施設整備計画（平成 25 年 5 月 31 日閣議決定）等を踏まえ、新たに整備するごみ処理施設の整備に係る基本方針を以下のとおり定める。

基本方針 1 環境にやさしい市民に親しまれる施設

- ・ 環境汚染物質の発生を抑制し、周辺環境への負荷を低減する施設とする。
- ・ 温室効果ガスの排出量を削減し、地球温暖化の防止に寄与する施設とする。
- ・ 地域の発展に寄与し、周辺地域の景観と調和が取れた、市民に親しまれる施設とする。

基本方針 2 循環型社会の形成に寄与する施設

- ・ 3Rの取組等、環境学習機能を備え、「おとましい」を行動に移す市民を育む施設とする。
- ・ エネルギーを効率的に回収し、有効利用を図る施設とする。

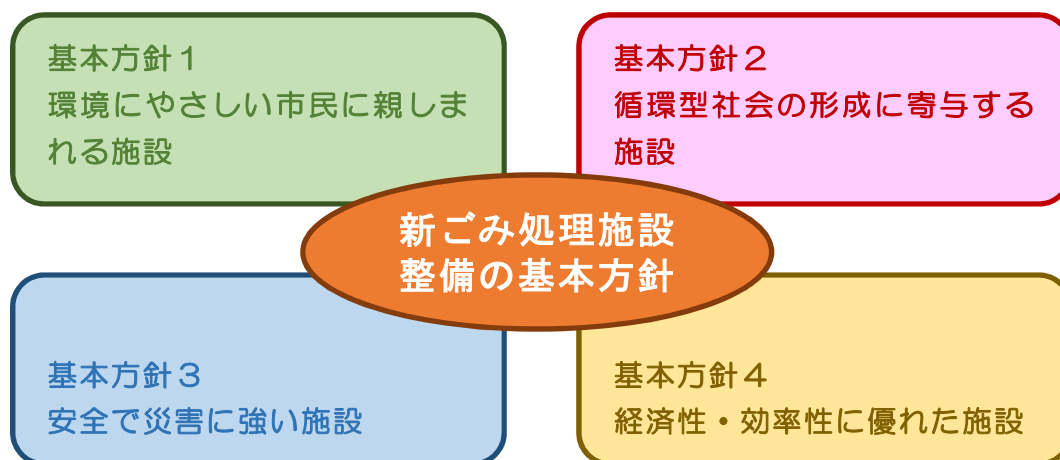
基本方針 3 安全で災害に強い施設

- ・ 耐震性や耐久性を有する、最新のごみ処理技術を導入し、災害発生時にも運転が可能な施設とする。
- ・ 災害で発生した臨時的なごみにも対応可能な処理機能を有した施設とする。

基本方針 4 経済性・効率性に優れた施設

- ・ 施設の整備から運営・維持管理等のライフサイクルコストの低減を図る施設とする。
- ・ 安定的な運転管理が容易に行える施設とする。

図 1-3-1 新ごみ処理施設整備の基本方針



第 2 章 施設整備の前提条件

1 ごみ処理の現状

(1) ごみの種類

本市のごみは、表 2-1-1 に示すとおり、大きくは①資源物、②燃やせるごみ、③燃やせないごみ、④粗大ごみの4つに分別される。

そして、資源物は、更にプラスチック製容器包装、びん、缶、ペットボトル、ダンボール、紙製容器、紙パック、乾電池、スプレー缶、蛍光灯、新聞紙、雑誌、小型家電の12種類に分別され、粗大ごみは、燃やせる粗大ごみ、燃やせない粗大ごみの2種類に分別される。

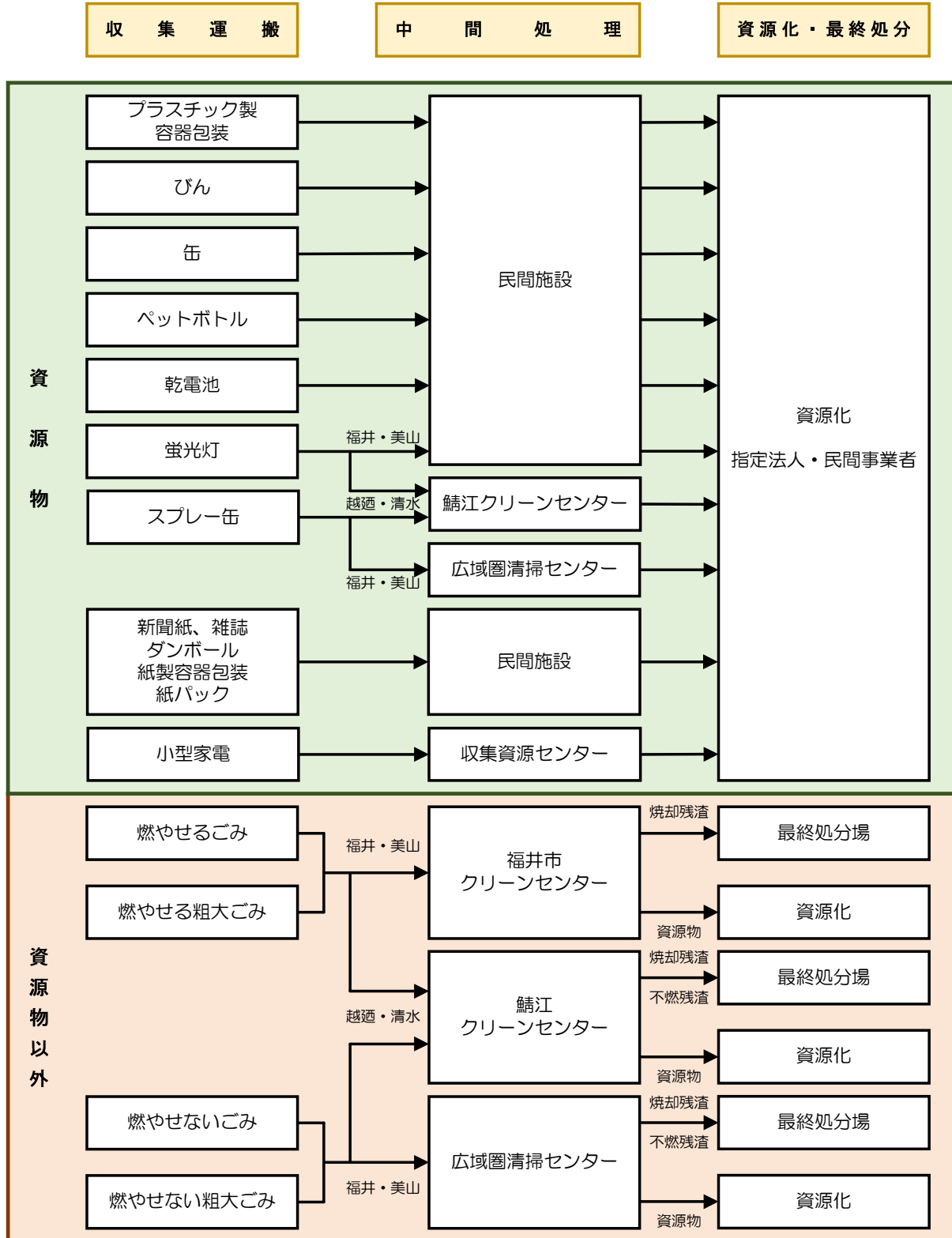
表 2-1-1 ごみの種類

4 分別 16 種類		
① 資源物（12 種類）		
・プラスチック製容器包装		
・びん	・缶	・ペットボトル
・ダンボール	・紙製容器	・紙パック
・乾電池	・スプレー缶	・蛍光灯
・新聞紙、雑誌	・小型家電	
② 燃やせるごみ		
③ 燃やせないごみ		
④ 粗大ごみ（2 種類）		
・燃やせる粗大ごみ	・燃やせない粗大ごみ	

(2) ごみ処理体制

現在の本市のごみ処理体制は、図 2-1-1 に示すとおりである。

図 2-1-1 現在のごみ処理体制



ア 資源物の処理の流れ

資源物の処理の流れは、以下に示すとおりである。

- ① プラスチック製容器包装、びん、缶及びペットボトルは、市内の民間施設でそれぞれ選別処理している。
選別処理後のプラスチック製容器包装は、指定法人へ引き渡し、資源化されている。
選別処理後のびんは、指定法人及び民間事業者へ引き渡し、資源化されている。
選別処理後の缶及びペットボトルは、それぞれ民間事業者へ引き渡し、資源化されている。
- ② 乾電池は、市内の民間施設に集められ、民間事業者へ引き渡し、資源化されている。
- ③ 福井・美山区域の蛍光灯は市内の民間施設に、越廼・清水区域の蛍光灯は鯖江クリーンセンターにそれぞれ集められ、民間事業者へ引き渡し、資源化されている。
- ④ 福井・美山区域のスプレー缶は広域圏清掃センターに、越廼・清水区域のスプレー缶は鯖江クリーンセンターにそれぞれ集められ、民間事業者へ引き渡し、資源化されている。
- ⑤ 新聞紙、雑誌、ダンボール、紙製容器及び紙パックは、市内の民間施設でそれぞれ選別処理している。
選別処理後の新聞紙、雑誌、ダンボール、紙製容器及び紙パックは、それぞれ民間事業者へ引き渡し、資源化されている。
- ⑥ 小型家電は、収集資源センターに集められ、民間事業者へ引き渡し、資源化されている。

イ 燃やせるごみ、燃やせないごみ、粗大ごみの処理の流れ

燃やせるごみ（以下、燃やせる粗大ごみを含む。）、燃やせないごみ（以下、燃やせない粗大ごみを含む。）の処理の流れは、以下に示すとおりである。

- ① 福井・美山区域の燃やせるごみは、福井市クリーンセンターで焼却処理し、発生した焼却灰を県外民間処分場に埋立処分している。
- ② 福井・美山区域の燃やせないごみは、広域圏清掃センターで破碎処理し、選別した金属類は資源化、選別した可燃物は焼却処理、破碎残渣は埋立処分している。
- ③ 越廼・清水区域の燃やせるごみは、鯖江クリーンセンターで焼却処理し、発生した焼却灰を埋立処分している。
- ④ 越廼・清水区域の燃やせないごみは、同じく鯖江クリーンセンターで破碎処理をし、選別した金属類は資源化、選別した可燃物は焼却処理、破碎残渣は埋立処分している。

(3) ごみ処理施設の概要

本市のごみ処理は、以下に示す 3 施設で処理を行っており、各施設の位置は図 2-1-2 に、各施設の概要は表 2-1-2 に示すとおりである。

図 2-1-2 ごみ処理施設の位置図

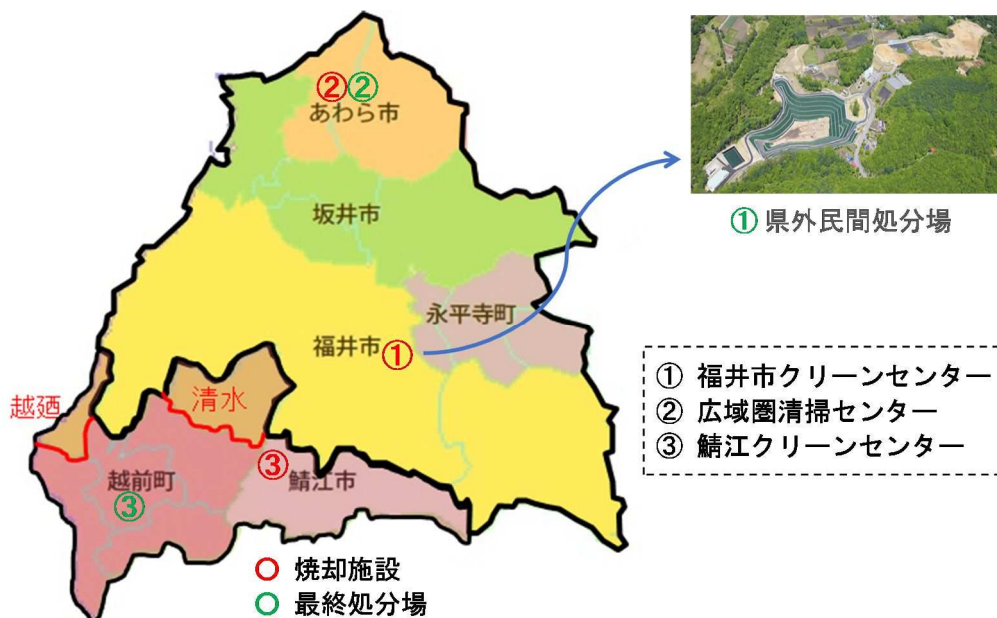


表 2-1-2 各施設の概要

施設名	福井市クリーンセンター	福井坂井地区広域市町村圏事務組合清掃センター		鯖江広域衛生施設組合鯖江クリーンセンター	
	焼却施設	焼却施設	粗大ごみ処理施設	焼却施設	粗大ごみ処理施設
敷地面積	14,100m ²	20,200m ²		22,300m ²	
建築面積	5,204m ²	14,243m ²		3,304m ²	2,533m ²
竣工年月	平成3年3月	平成7年9月		昭和61年4月	平成5年4月
公称能力	345t/24h	222 t /24 h	90t/5h	120t/16h	50t/5h
基数	115t/24h×3基	74t/24h×3基	1基	60t/16h×2基	1基
型式	全連続燃焼式流動床炉	全連続燃焼式ストーカ炉	回転式破砕機	准連続燃焼式流動床炉	回転式破砕機
余熱利用	蒸気タービン(1,600kW) 小型発電機(100kW) 高温水発生装置	高温水発生装置		高温水発生装置	
建設企業	石川島播磨重工業	JFEエンジニアリング		荏原製作所	栗本鐵工所
建設費	10,497,500千円 竣工時：7,863,446千円 排ガス高度処理施設： 2,634,054千円	17,880,000千円		4,459,600千円	

(4) ごみの処理実績

平成23年度から平成27年度までにおける本市のごみ処理実績は、以下に示すとおりである。

ア ごみ排出量の推移

過去5年間のごみ排出量（集団資源回収等含む。）の推移は、表2-1-3に示すとおりである。

ごみ排出量（集団資源回収等含む。）は、年々減少しており、平成27年度のごみ排出量（集団資源回収等含む。）は94,277t/年で、平成23年度比7.5%の減少である。

燃やせるごみ量は、平成26年度以降減少しており、平成27年度の燃やせるごみ量は72,321t/年で、平成23年度比6.1%の減少である。

燃やせないごみ量は、概ね横這いであり、平成27年度のごみ量は11,587t/年で、平成23年度比0.5%の増加である。

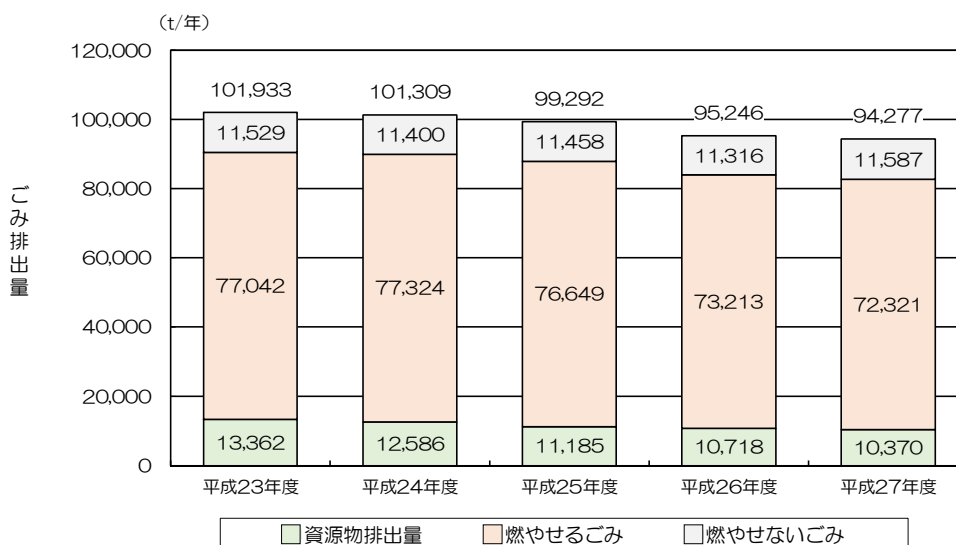
表2-1-3 ごみ排出量の推移

項目	単位	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
ごみ排出量	t/年	101,933	101,309	99,292	95,246	94,277
	—	—	-0.6%	-2.6%	-6.6%	-7.5%
資源物排出量 (資源物+集団資源回収)	t/年	13,362	12,586	11,185	10,718	10,370
	—	—	-5.8%	-16.3%	-19.8%	-22.4%
燃やせるごみ	t/年	77,042	77,324	76,649	73,213	72,321
	—	—	0.4%	-0.5%	-5.0%	-6.1%
燃やせないごみ	t/年	11,529	11,400	11,458	11,316	11,587
	—	—	-1.1%	-0.6%	-1.8%	0.5%

注1) 下段数値は、平成23年度に対する増減率である。

注2) 端数処理のため、合計と内訳が一致しないことがある。

図2-1-3 ごみ排出量の推移



また、過去5年間の資源物量及び集団資源回収量の推移は、表2-1-4に示すとおりである。

資源物量は、年々減少しており、平成27年度の資源物量は4,725t/年で、平成23年度比9.4%の減少である。

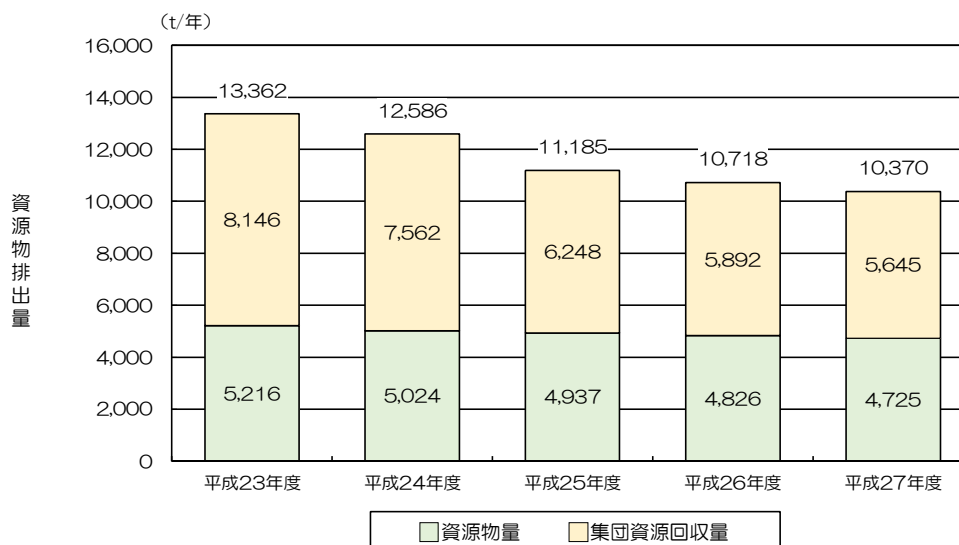
集団資源回収量も同様に、年々減少しており、平成27年度の集団資源回収量は5,645t/年で、平成23年度比30.7%の減少であり、特に集団資源回収量の減少が著しい。

表2-1-4 資源物量及び集団資源回収量の推移

項目	単位	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
資源物排出量	t/年	13,362	12,586	11,185	10,718	10,370
	—	—	-5.8%	-16.3%	-19.8%	-22.4%
資源物量	t/年	5,216	5,024	4,937	4,826	4,725
	—	—	-3.7%	-5.3%	-7.5%	-9.4%
集団資源回収量	t/年	8,146	7,562	6,248	5,892	5,645
	—	—	-7.2%	-23.3%	-27.7%	-30.7%

注) 下段数値は、平成23年度に対する増減率である。

図2-1-4 資源物量及び集団資源回収量の推移



イ 最終処分量の推移

過去5年間の最終処分量の推移は、表2-1-5に示すとおりである。

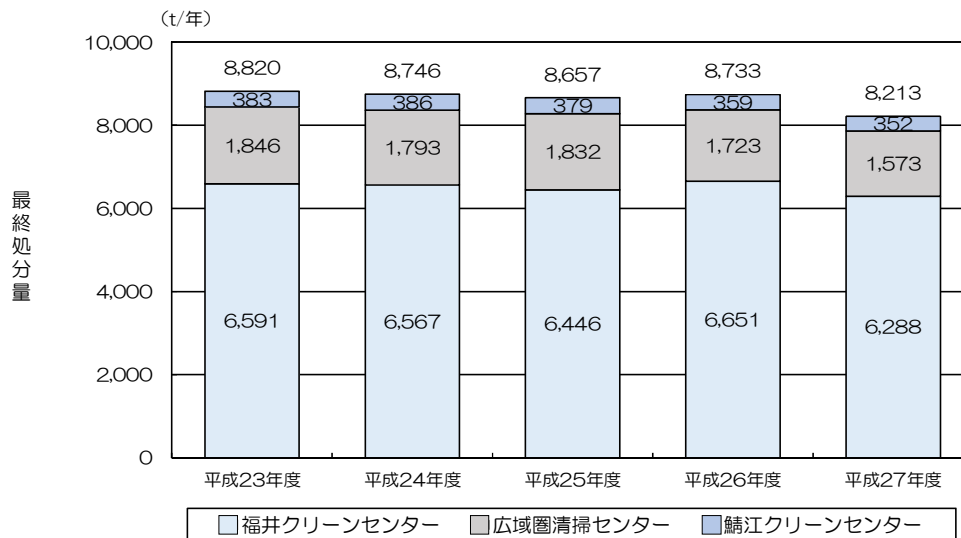
最終処分量は、平成26年度までは概ね横這いであり、平成27年度に減少している。平成27年度最終処分量は8,213t/年で、平成23年度比6.9%の減少である。

表2-1-5 最終処分量の推移

項目	単位	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	
最終処分量	t/年	8,820	8,746	8,657	8,733	8,213	
		—	-0.8%	-1.8%	-1.0%	-6.9%	
	福井クリーンセンター	t/年	6,591	6,567	6,446	6,651	6,288
		—	-0.4%	-2.2%	0.9%	-4.6%	
広域圏清掃センター	t/年	1,846	1,793	1,832	1,723	1,573	
	—	-2.9%	-0.8%	-6.7%	-14.8%		
鯖江クリーンセンター	t/年	383	386	379	359	352	
	—	0.8%	-1.0%	-6.3%	-8.1%		

注) 下段数値は、平成23年度に対する増減率である。

図2-1-5 最終処分量の推移

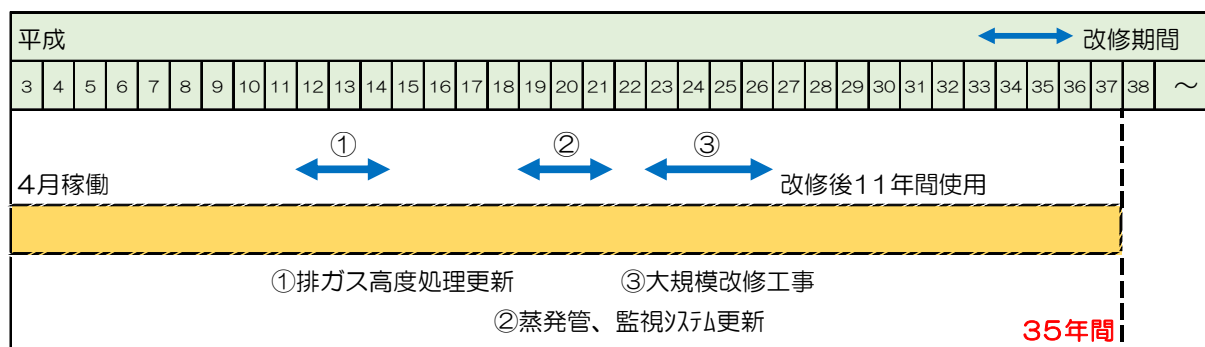


2 課題の分析・整理

(1) 福井市クリーンセンターの稼働計画

福井市クリーンセンターは、表 2-2-1 に示すように稼働開始から 26 年が経過しており、大規模改修工事により 37 年度まで延命化する計画である。

表 2-2-1 福井市クリーンセンターの稼働状況及び計画



(2) 新ごみ焼却施設整備の必要性

福井市クリーンセンターについては、以下の理由から新施設整備が必要である。

① 主要設備の耐用年数による更新時期から

- ・中枢設備である焼却炉及びボイラ本体の更新工事を行えておらず、更新には大掛かりな補修・更新工事が必要となる。
- ・これら設備の大規模改修は現施設を稼働しながら更新することは極めて困難な工事であり、また改修費も多額になる。

② 施設規模の面から

- ・福井市クリーンセンターの処理能力は、建設当時のごみ量予測から 345t/日となっているが、ごみの減量化が進んだことから、過大な施設になってきており、経済的な運転ができていないと言えない。

(3) 施設整備に係る市の考え方

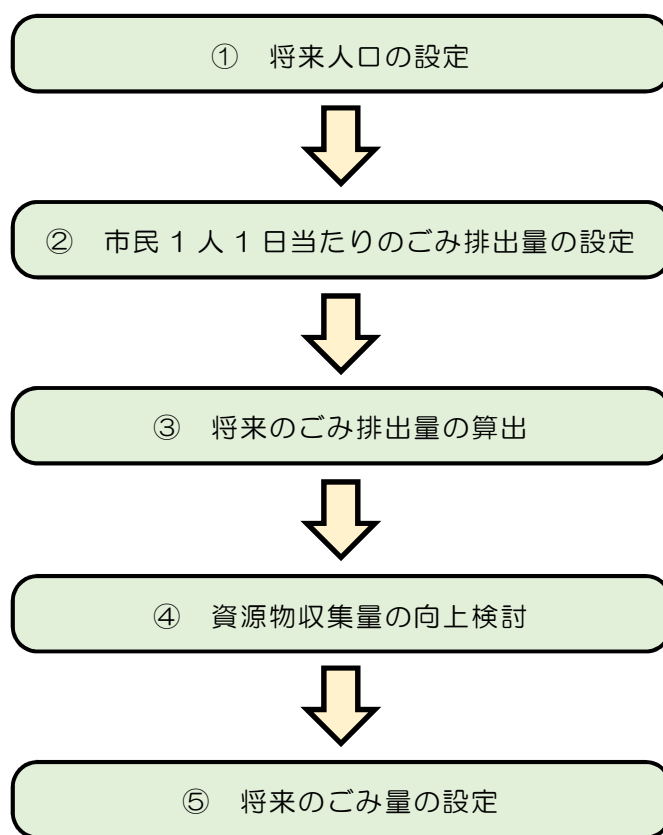
- ① 新ごみ焼却施設を平成 38 年度稼働で福井市内に新規整備する。
- ② 市内全域のごみ分別の統一と維持管理費の低減を図るため、広域体制を見直し、鯖江広域衛生施設組合からは撤退し、福井坂井地区広域市町村圏事務組合とは現体制を継続する。

3 ごみ量の将来推計

(1) ごみ量の将来予測手順

平成 20 年度から平成 27 年度までの過去 8 年間のごみ処理実績、「福井市人口ビジョン・総合戦略（平成 27 年 12 月）」（以下「人口ビジョン」という。）及び「福井市資源物及び廃棄物（ごみ）処理基本計画（平成 26 年 2 月）」（以下「基本計画」という。）を基に、平成 42 年度までのごみ処理量の推定を図 2-3-1 に示す手順により行う。

図 2-3-1 ごみ量の将来予測手順



(2) 将来人口

将来人口は、人口ビジョンにおける「人口の長期展望」に基づき、平成 52 年度の人口を 237,412 人に設定する。

将来人口の設定は、平成 27 年度の人口 266,358 人と平成 52 年度の人口 237,412 人を直線補間し、年間 1,158 人ずつ減少するものとする。

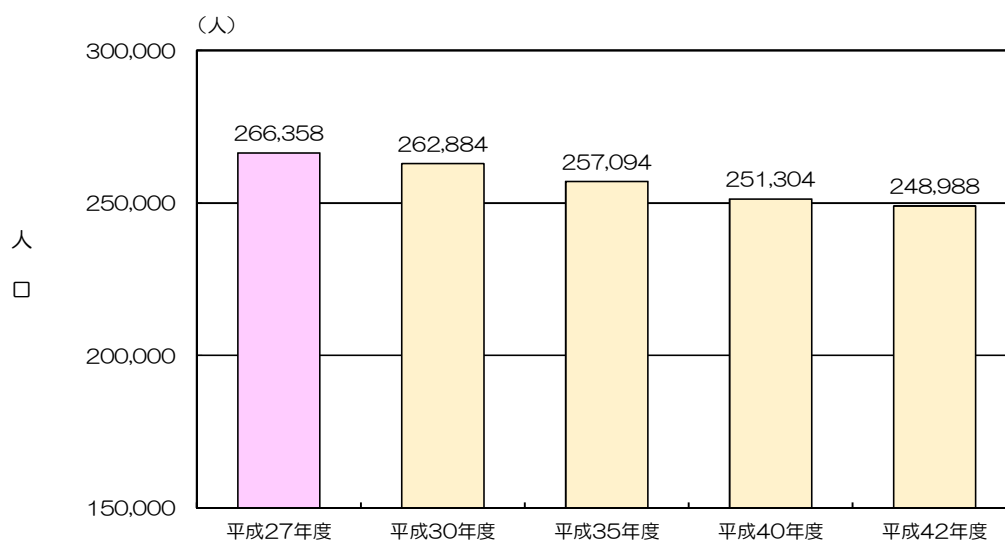
将来人口の推移は、表 2-3-1 に示すように平成 42 年度で 248,988 人となり、平成 27 年度に比べて 6.5%の減少となる。

表 2-3-1 将来人口の推移

項目	単位	平成27年度	平成30年度	平成35年度	平成40年度	平成42年度
人口	人	266,358	262,884	257,094	251,304	248,988
		—	-1.3%	-3.5%	-5.7%	-6.5%

注) 下段数値は、平成27年度に対する増減率である。

図 2-3-2 将来人口の推移



(3) 将来ごみ原単位

将来ごみ原単位は、基本計画 P.36 に示されている基本目標である平成 30 年度における市民 1 人 1 日あたりの廃棄物（ごみ）排出量 900 グラム（集団資源回収等除く。）を採用する。

将来ごみ原単位の設定は、平成 27 年度の原単位約 909 g / 人・日と平成 30 年度の原単位 900 g / 人・日を直線補間し、年間約 3 g / 人・日ずつ減少するものとする。

また、平成 31 年度以降については、年間 0.3% ずつ減少するものとする。

(4) 将来排出量の内訳

将来排出量の内訳は、平成 27 年度の実績比率を基に、市民 1 人 1 日あたりの廃棄物（ごみ）排出量を設定する。

(5) 資源物収集量の向上

ごみ量の将来予測に際して、資源物量（集団資源回収等除く。）の現状から以下の点を考慮して、資源物収集量の向上を図る。

- ① 資源物の収集量が年々減少している。
- ② 燃やせるごみの中には、資源となり得る紙類が多い。

そこで、資源物のうちダンボール・紙製容器、紙パック及び新聞紙・雑誌の収集量を、平成 34 年度において実績の最高水準に戻すよう設定する。平成 34 年度の各収集量を以下に示す目標量に設定し、平成 27 年度実績と直線補間するように設定する。

《平成 34 年度の目標量》

ダンボール・紙製容器	1,260 t / 年（平成 21 年度水準）
紙パック	19 t / 年（平成 21 年度水準）
新聞紙・雑誌	11 t / 年（平成 25 年度水準）

(6) ごみ量の将来予測

平成 42 年度までのごみ量の将来予測結果は、表 2-3-2 に示すとおりとなる。
ごみ排出量（集団資源回収等含む。）の推移は、人口減少の影響も伴い、将来的に減少傾向となる。

また、資源物排出量（集団資源回収等含む。）の推移は、紙製資源物の収集量の向上を図ることにより、将来的にも現状レベルを維持するとともに、分別排出の徹底等の取組により、ごみ排出量（集団資源回収等含む。）に対する資源物排出量（集団資源回収等含む。）の割合の向上を図る。

ごみ排出量（集団資源回収等含む。）

平成 27 年度 → 平成 42 年度
94,277 t /年 → 83,920 t /年（平成 27 年度比：-11.0%）

資源物排出量（集団資源回収等含む。）

平成 27 年度 → 平成 42 年度
排出量 10,370 t /年 → 9,759 t /年
排出割合 11.0% → 11.6%（平成 27 年度より 0.6% 向上）

※資源物排出割合＝資源物排出量(集団資源回収等含む。)÷ごみ排出量(集団資源回収等含む。)

表 2-3-2 ごみ量の将来予測結果

項 目	単 位	平成27年度	平成30年度	平成35年度	平成40年度	平成42年度
ごみ排出量 (集団資源回収等含む。)	t/年	94,277 —	91,856 -2.6%	88,494 -6.1%	85,211 -9.6%	83,920 -11.0%
資源物排出量 (集団資源回収等含む。)	t/年	10,370 11.0%	10,313 11.2%	10,222 11.6%	9,890 11.6%	9,759 11.6%

注 1) ごみ排出量の下段数値は、平成27年度に対しての増減率である。

注 2) 資源物排出量の下段数値は、資源物排出割合である。

資源物排出割合＝資源物排出量(集団資源回収等含む。)÷ごみ排出量(集団資源回収等含む。)

図 2-3-3 将来のごみ排出量

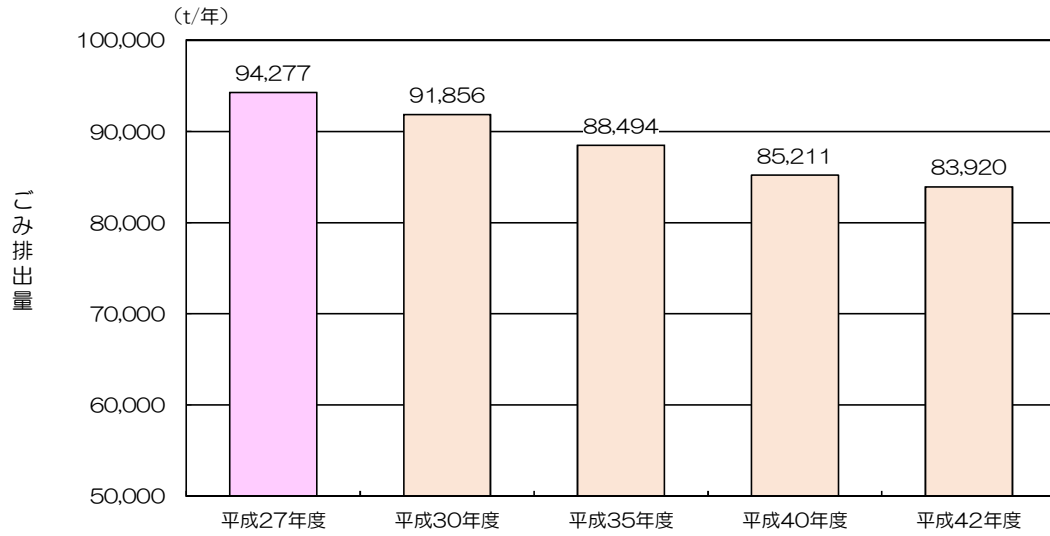
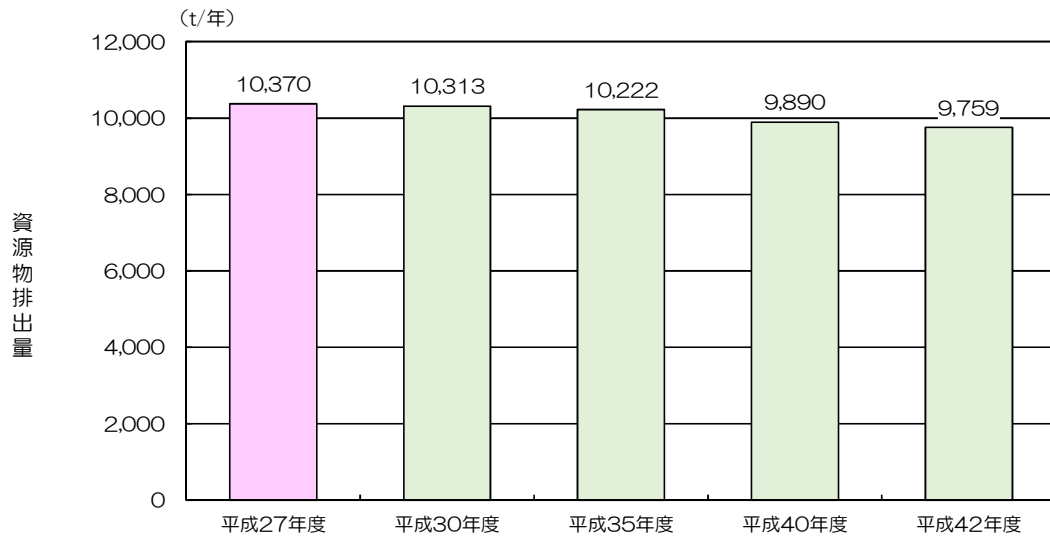


図 2-3-4 将来の資源物排出量



(7) 焼却対象物量の算定

ア 廃プラスチック類の取扱い

現在、福井・美山区域と越前・清水区域では、廃プラスチック類の取扱いが異なっていることから、新ごみ焼却施設の整備に際しては、本市全域で廃プラスチック類の取扱いの統一を図る。

そこで、廃プラスチック類の取扱いについては、循環型社会形成に向けた基本原則に従い、以下のとおりとする。

- ① 現在、分別収集しているプラスチック製容器包装やペットボトル等リサイクル可能なプラスチック類は、引続き再生利用を進める。
- ② 上記以外の汚れたプラスチック類（油類が入っていたボトルなど）等は、燃やせるごみとして焼却し、熱回収に努める。

○循環型社会形成に向けた基本原則

循環型社会形成推進基本法では、環境負荷をできる限り低減するという観点から、基本原則として廃棄物の処理に優先順位を定めている。

① 発生抑制（リデュース）



② 再使用（リユース）



③ 再生利用（マテリアルリサイクル）



④ 熱回収（サーマルリサイクル）



⑤ 適正処分

イ 焼却対象物量の算定

焼却対象物量としては、搬入される燃やせるごみ量から、現状と同様に施設内で古紙類の資源化量（平成 27 年度の実績比率により算出）を差し引いた量とする。

本市全域で廃プラスチック類を焼却する場合の焼却対象物量については、表 2-3-3 に示すとおりである。

新ごみ焼却施設の稼働開始予定である平成 38 年度以降の焼却対象物量は、ごみ排出量（集団資源回収等含む。）の減少に伴い、減少傾向となる。

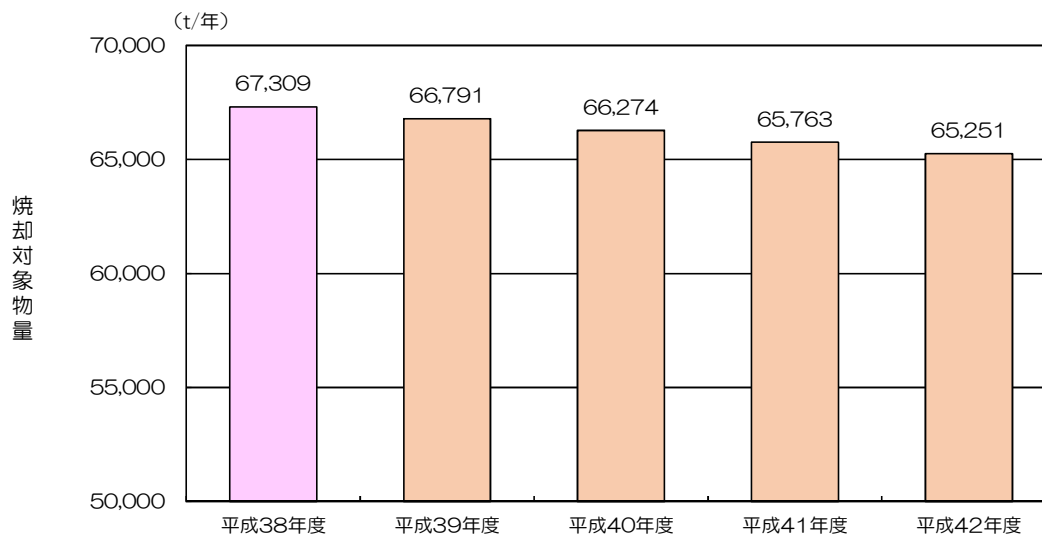
このように、焼却対象物量が将来的に減少することから、平成 38 年度の焼却対象物量 67,309t/年を基に、新ごみ焼却施設の規模を設定する。

表 2-3-3 焼却対象物量の推移

項目	単位	平成38年度	平成39年度	平成40年度	平成41年度	平成42年度
燃やせるごみ	t/年	67,376	66,858	66,341	65,829	65,316
資源古紙類	t/年	67	67	66	66	65
焼却対象物量	t/年	67,309	66,791	66,274	65,763	65,251
		—	-0.8%	-1.5%	-2.3%	-3.1%

注) 焼却対象物量の下段数値は、平成38年度に対しての増減率である。

図 2-3-5 焼却対象物量の推移



4 施設規模の設定

平成 38 年度の焼却対象物量 67,309t/年を基に、新ごみ焼却施設の規模を設定する。
新ごみ焼却施設の規模は、表 2-4-1 に示すとおり 275t/日となる。

表 2-4-1 新ごみ焼却施設の規模

項目	単位	新ごみ焼却施設規模
焼却対象物量	t/年	67,309
施設規模	t/日	250
災害ごみ処理余裕率	%	10
必要施設規模	t/日	275

注 1) 施設規模の算出式は、以下のとおりである。

施設規模 = 計画年間日平均処理量 (※1) ÷ 実稼働率 (※2) ÷ 調整稼働率 (※3)

※1 計画年間日平均処理量: (年間焼却対象物量 ÷ 365 日) = (67,309t/年 ÷ 365 日)
= 184.41t/日

※2 実稼働率: (年間実稼働日数 ÷ 365 日) = (280 日 ÷ 365 日) = 0.767

・ 年間実稼働日数 = 365 日 - 85 日 (年間停止日数) = 280 日

・ 年間停止日数 = 補修整備期間 30 日 + 補修点検期間 15 日 × 2 回
+ 全停止期間 7 日間 + 起動に要する日数 3 日 × 3 回
+ 停止に要する日数 3 日 × 3 回 = 85 日

※3 調整稼働率: 0.96 (故障の修理、やむを得ない一時停止等のために処理能力が低下することを考慮した係数。)

注 2) 災害ごみ処理余裕率とは、災害廃棄物の処理を考慮した余裕率とし、10%と設定する。

5 計画ごみ質の設定

本市全域で廃プラスチック類を燃やせるごみとする計画であることから、平成 20 年度から平成 27 年度までの過去 8 年間の福井市クリーンセンター及び鯖江クリーンセンターのごみ質分析結果から、本市全域で廃プラスチック類を燃やせるごみとした場合のごみ質を設定する。

(1) 各区域におけるごみ質

福井・美山区域及び越廼・清水区域のごみ質は、過去 8 年間の福井市クリーンセンター及び鯖江クリーンセンターのごみ質分析結果から、表 2-5-1 に示すとおり設定する。

表 2-5-1 福井・美山区域及び越廼・清水区域のごみ質

項 目	単 位	福井・美山区域 (廃プラスチックを燃やせないごみとした場合)			越廼・清水区域 (廃プラスチックを燃やせるごみとした場合)			
		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ	
三 成 分	水 分	%	57.39	47.49	37.12	60.01	51.78	43.01
	灰 分	%	5.66	6.01	6.66	5.14	5.46	6.50
	可 燃 分	%	36.95	46.50	56.22	34.85	42.76	50.49
低 位 発 熱 量		kJ/kg	5,500	7,600	9,600	5,100	6,800	8,500
単 位 容 積 重 量		kg/m ³	210	190	170	210	170	130

次に、廃プラスチック類を燃やせないごみとしている福井・美山区域について、平成 24 年度から平成 27 年度までの過去 4 年間の燃やせないごみの組成調査結果を基に燃やせないごみに含まれる廃プラスチック類の量を算出し、廃プラスチック類を燃やせるごみとした場合のごみ質を、表 2-5-2 に示すとおり設定する。

表 2-5-2 廃プラスチック類を燃やせるごみとした場合の福井・美山区域のごみ質

項 目	単 位	福井・美山区域 (廃プラスチックを燃やせないごみとした場合)			廃プラスチック類	福井・美山区域 (廃プラスチックを燃やせるごみとした場合)			
		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ	
三 成 分	水 分	%	57.39	47.49	37.12	1.28	56.08	46.41	36.28
	灰 分	%	5.66	6.01	6.66	0.90	5.55	5.89	6.53
	可 燃 分	%	36.95	46.50	56.22	97.82	38.37	47.70	57.19
低 位 発 熱 量		kJ/kg	5,500	7,600	9,600	37,251	7,000	9,300	11,700
単 位 容 積 重 量		kg/m ³	210	190	170	10	210	190	170

(2) 計画ごみ質の設定

本市全域で廃プラスチック類を燃やせるごみとした場合のごみ質は、表 2-5-2 で設定した福井・美山区域の廃プラスチック類を燃やせるごみとした場合のごみ質と、表 2-5-1 の越廼・清水区域のごみ質を合成して設定する。

よって、本市全域で廃プラスチック類を燃やせるごみとした場合のごみ質は、表 2-5-3 に示すとおり設定する。

表 2-5-3 本市全域で廃プラスチック類を燃やせるごみとした場合のごみ質

項目		単位	福井市全域 (廃プラスチックを燃やせるごみとした場合)		
			低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
三成分	水分	%	56.22	46.60	36.51
	灰分	%	5.53	5.87	6.53
	可燃分	%	38.25	47.53	56.96
低位発熱量		kJ/kg	7,000	9,300	11,600
単位容積重量		kg/m ³	210	190	170

注 1) 三成分

水分：ごみサンプルを 105℃、2 時間乾燥させたときの減量分。

灰分：可燃物質が持っている固有の灰分と、ガラス、金属、土砂などの不燃物の合計分。

可燃分：乾燥ごみの中の完全燃焼による減量分。

注 2) 低位発熱量

ごみの燃焼で得られる熱量であり、ごみ焼却施設設計の基準となる数値である。この発熱量が低く安定燃焼温度（850℃以上）を下回るような場合には、燃焼温度を維持するために補助燃料（重油、灯油、ガス等）が必要となる。

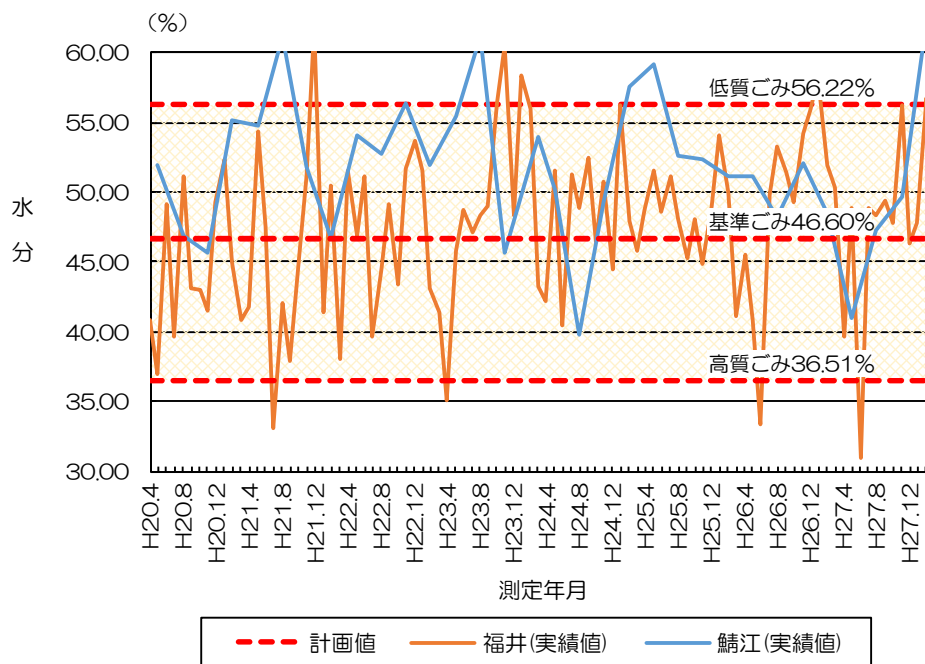
注 3) 計画ごみ質（低質ごみ、基準ごみ、高質ごみ）

収集したごみは、混入するものにより質がばらつく。プラスチック類や紙類等を多く含む場合は、発熱量が高くなり、この時のごみ質を高質ごみという。逆に水分を多く含む生ごみ等が多い場合は、発熱量は低くなり、この時のごみ質を低質ごみという。また、平均的なごみ質を基準ごみという。

次に、設定した計画ごみ質の三成分、低位発熱量及び単位容積重量を福井市クリーンセンター及び鯖江クリーンセンターの過去 8 年間の実績値と比較すると、図 2-5-1～図 2-5-5 に示すとおりである。

過去 8 年間の実績値は、概ね計画ごみ質の範囲内に収まっている。ただし、低位発熱量については、本市全域で廃プラスチック類を燃やせるごみとして処理することから、熱量の変動を見込み、計画値を高めを設定している。

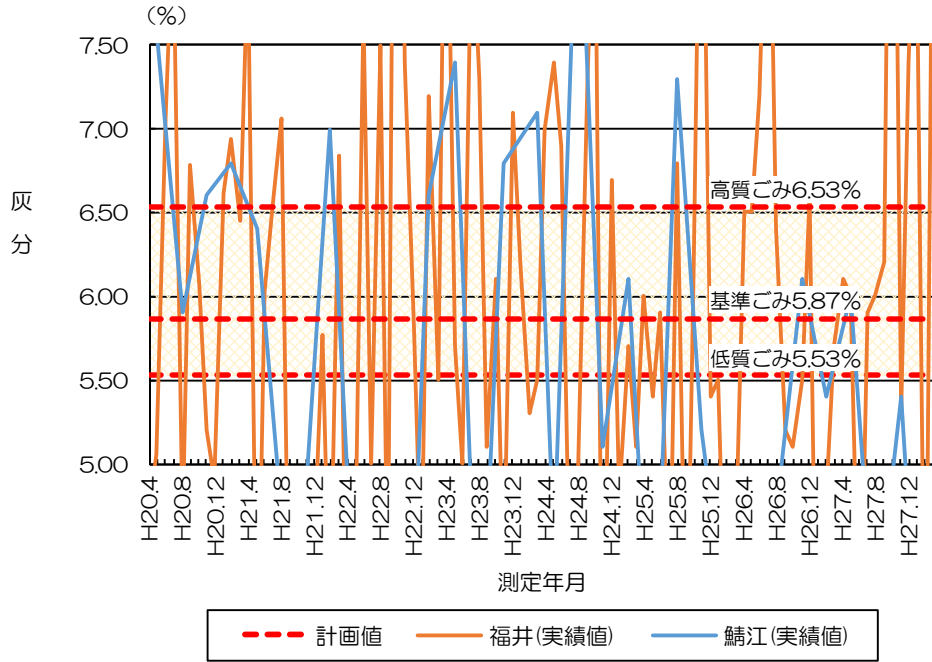
図 2-5-1 三成分（水分）の計画値と実績値の比較



注1) 福井(実績値)は、福井市クリーンセンターの実績値である。

注2) 鯖江(実績値)は、鯖江クリーンセンターの実績値である。

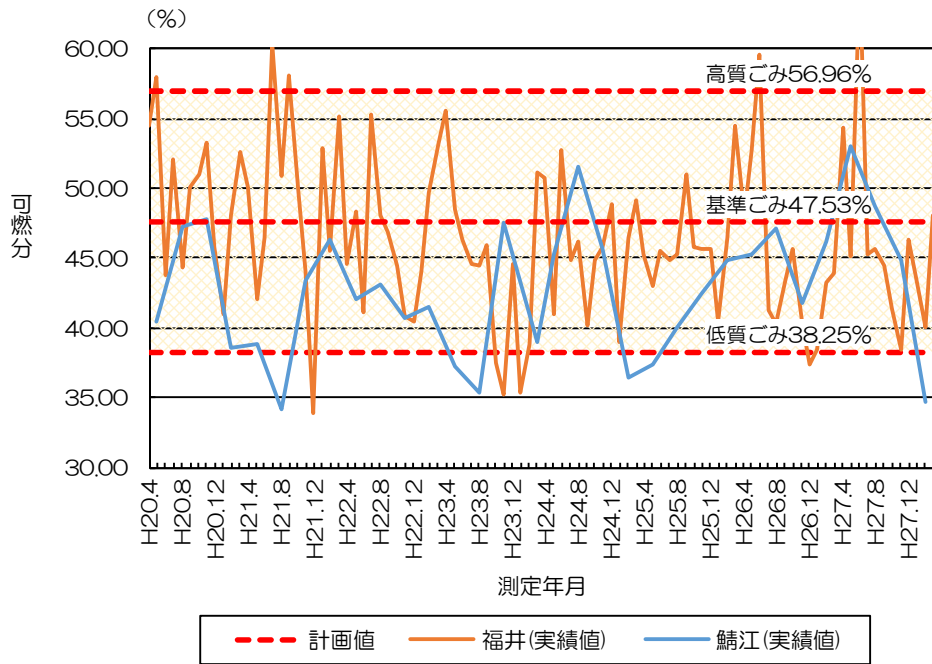
図 2-5-2 三成分（灰分）の計画値と実績値の比較



注1) 福井(実績値)は、福井市クリーンセンターの実績値である。

注2) 鯖江(実績値)は、鯖江クリーンセンターの実績値である。

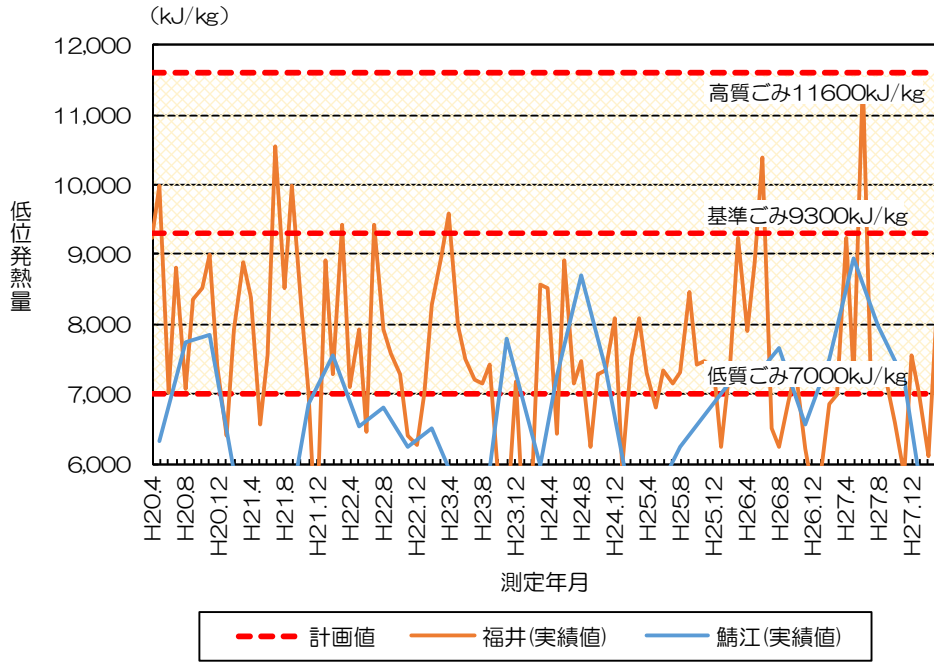
図 2-5-3 三成分（可燃分）の計画値と実績値の比較



注1) 福井(実績値)は、福井市クリーンセンターの実績値である。

注2) 鯖江(実績値)は、鯖江クリーンセンターの実績値である。

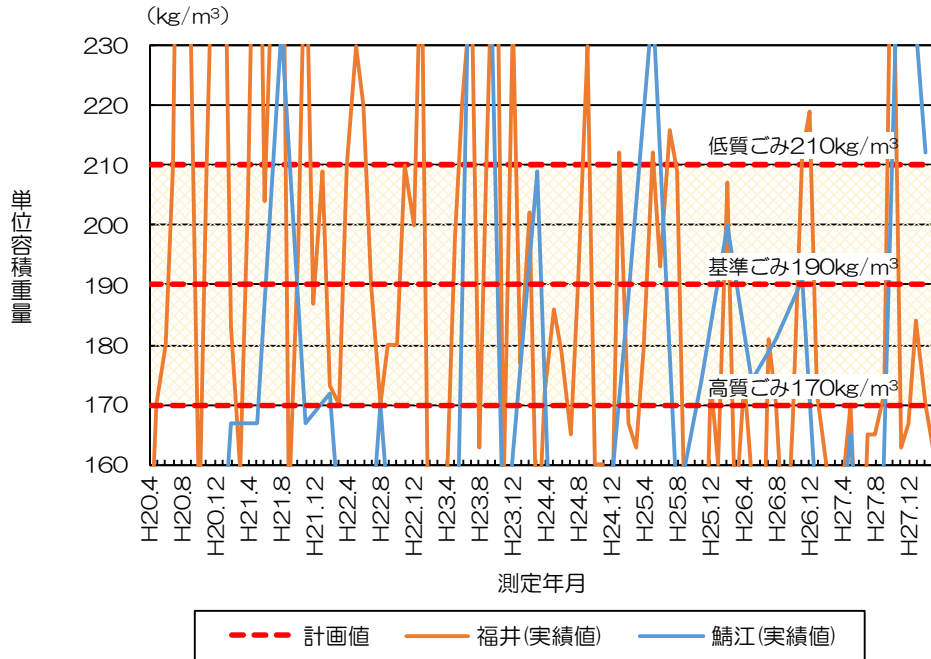
図 2-5-4 低位発熱量の計画値と実績値の比較



注1) 福井(実績値)は、福井市クリーンセンターの実績値である。

注2) 鯖江(実績値)は、鯖江クリーンセンターの実績値である。

図 2-5-5 単位容積重量の計画値と実績値の比較



注1) 福井(実績値)は、福井市クリーンセンターの実績値である。

注2) 鯖江(実績値)は、鯖江クリーンセンターの実績値である。

第 3 章 ごみ処理技術の動向

1 燃やせるごみの処理方式

一般に、燃やせるごみの処理方式は、表 3-1-1 に示すとおり大きく分けて焼却、溶融、燃料化等に分類される。

さらに、焼却方式はストーカ式と流動床式に、溶融方式は分離型の流動床式とキルン式及び一体型のシャフト式に、燃料化方式は炭化、バイオガス化及び固形燃料化に分類される。

福井市クリーンセンターは、焼却方式の流動床式焼却炉の施設（稼働後 26 年経過）である。

表 3-1-1 燃やせるごみの処理方式

処 理 方 式	処 理 技 術	
焼 却	ストーカ式（ストーカ式＋灰溶融含む）	
	流動床式（流動床式＋灰溶融含む）	
溶 融	分 離 型	流 動 床 式
		キ ル ン 式
	一 体 型	シャフト式
燃 料 化	炭 化	
	バイオガス化	
	固形燃料化（RDF）	
そ の 他	堆 肥 化	

2 ごみ処理方式の概要

各処理方式の概要を表 3-2-1～表 3-2-4 に示す。

表 3-2-1 焼却処理方式

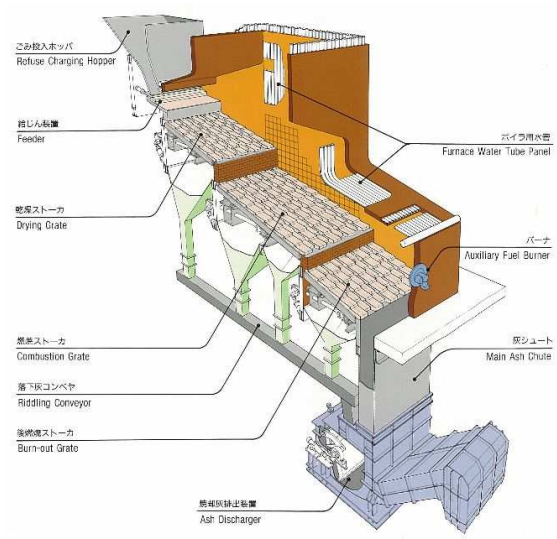
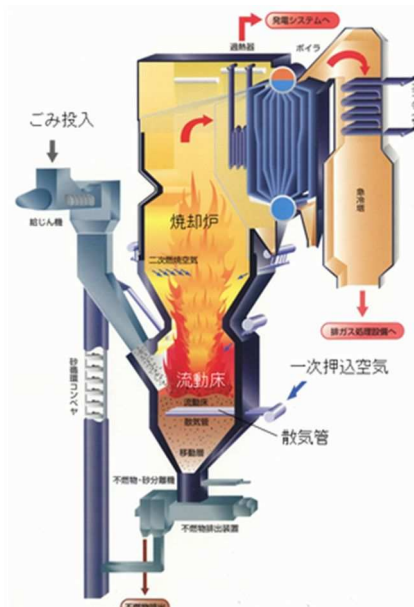
処理方式	概要
<p>ストーカ式 (広域圏清掃センター)</p>	<p>燃やせるごみをストーカ(「火格子」と呼ばれるごみを燃やす場所。)の上で転がし、焼却炉上部からの放射熱で乾燥、加熱し、攪拌、移動しながら燃やす仕組みの焼却炉で、国内の焼却炉で最も多く使われている方式である。</p> <p>ストーカの形状やごみの炉内での移動方式により揺動式、階段式、回転式等いろいろな種類がある。</p> <p>また、焼却灰を溶融する場合には、灰溶融施設が必要となる。</p>  <p>出典(図)：メーカー資料(アンケート調査提出資料)</p>
<p>流動床式 (福井市クリーンセンター) (鯖江クリーンセンター)</p>	<p>塔状の炉内に砂による流動層を形成させ、下部から予熱空気を送り、上部からごみを投入し、炉内の流動状態で浮遊する高温の砂とごみを接触させることにより、焼却させる焼却炉である。</p> <p>不燃物及び金属類は、乾燥状態で排出される。</p> <p>燃焼残渣の大半が飛灰として排出される。</p>  <p>出典(図)：メーカー資料(アンケート調査提出資料)</p>

表 3-2-2 溶融処理方式

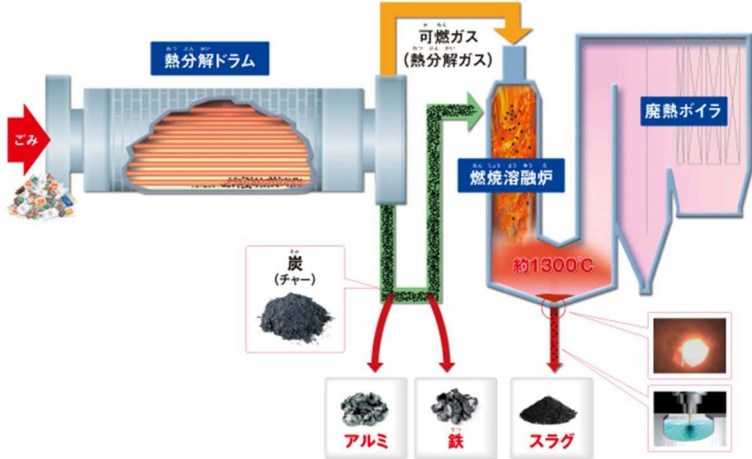
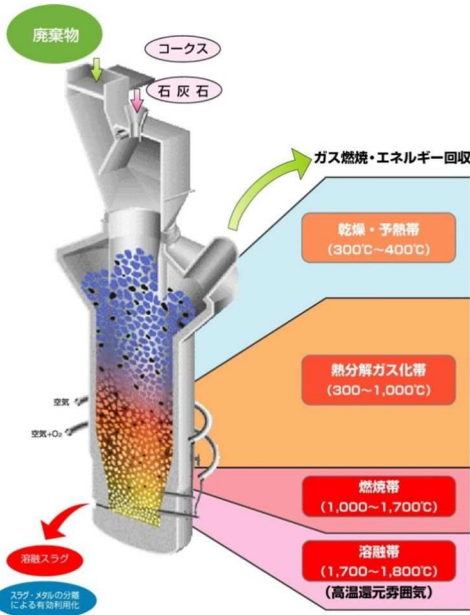
処 理 方 式	概 要
<p>分 離 型 (流 動 床 式) (キ ル ン 式)</p>	<p>前段に流動床炉やロータリーキルンを設置し、燃やせるごみを 500～600℃で蒸し焼きにして熱分解性ガスを発生させる。 また、残った熱分解性残渣を後段の溶融炉で 1,200～1,300℃以上の高温で溶融させスラグ、メタルを回収する。</p>  <p>出典(図)：メーカー資料（キルン式ガス化溶融炉） （アンケート調査提出資料）</p>
<p>一 体 型 (シ ャ フ ト 式)</p>	<p>燃やせるごみにコークスや石灰石を混合し、1,700～1,800℃の熱により熱分解と溶融を一体で行う処理方式である。処理対象物を燃焼・溶融させ、スラグ・メタルを回収する。</p>  <p>出典(図)：メーカー資料（アンケート調査提出資料）</p>

表 3-2-3 燃料化処理方式

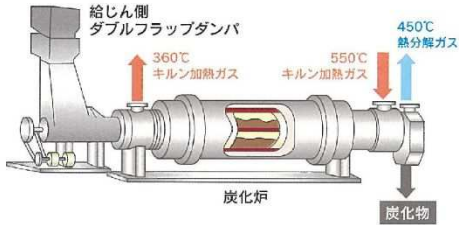
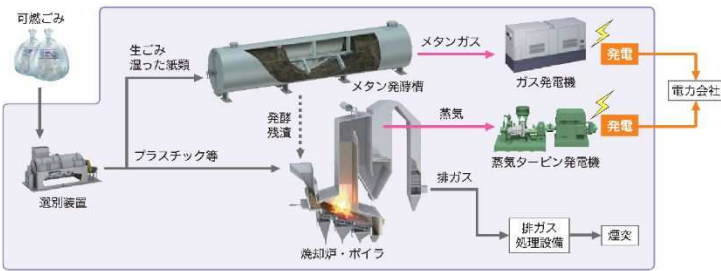
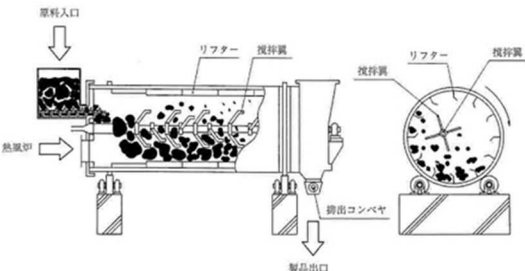
処理方式	概要
炭化	<p>燃やせるごみを無酸素状態において高温（500℃程度）で熱分解し、可燃性の熱分解性ガスと熱分解性残渣（チャー）に分離した後、熱分解性残渣から炭化物を回収する。</p> <p>炭化物は石炭に比べ、発熱量はやや低いが、キルンや石炭焼きボイラ等の燃料として利用される。</p>  <p>出典(図)：メーカー資料（キルン式炭化炉）（アンケート調査提出資料）</p>
バイオガス化	<p>バイオガス化は、有機性廃棄物（生ごみ等）を対象として、嫌気性微生物によって分解し、バイオガス（メタン 60%と二酸化炭素 40%の混合ガスという。）を回収する。</p> <p>発酵残渣及び発酵不適物を別途処理（焼却処理）する必要がある。</p>  <p>出典(図)：メーカー資料（アンケート調査提出資料）</p>
固形燃料化	<p>固形燃料化は、燃やせるごみを破碎、乾燥（500～600℃程度）させて、金属等の不燃物を除去した後、添加剤を加えて成形して、燃料として取扱いできる性状にする。</p>  <p>出典(図)：ごみ処理施設整備の計画・設計要領</p>

表 3-2-4 その他処理方式

処理方式	概要
堆肥化	<p>燃やせるごみの一部を対象として、上記以外の方法で、資源化する処理方式で、生ごみの堆肥化、木材や剪定枝のチップ化等がある。</p>

3 ごみ処理技術の動向整理

国又は地方公共団体（地方公共団体の組合を含む。）より発注された一般廃棄物処理施設の受注実績を多数有するプラントメーカー12社に対して、本市の新ごみ焼却施設の整備方針に関する検討資料として、「新ごみ焼却施設整備に関する調査票」を送付し、調査協力を依頼した。

(1) 計画条件

調査に際しての計画条件として、表3-3-1～表3-3-3に示す処理対象ごみ、ごみ処理量及び計画ごみ質等を提示した。

表3-3-1 処理対象ごみ

処理対象ごみ	計 画 条 件
燃 や せ る ご み	生ごみ、紙おむつ、紙・布類、木くず、紙くず、皮革・ゴム類、廃プラスチック類等
燃 や せ る 粗 大 ご み	家具、布団、じゅうたん、たたみ等

表3-3-2 ごみ処理量

項 目	単 位	計 画 条 件
焼 却 処 理 対 象 物 量	t/年	67,309
施 設 規 模	t/日	250
災 害 ご み 処 理 余 裕 率	%	10
必 要 施 設 規 模	t/日	275

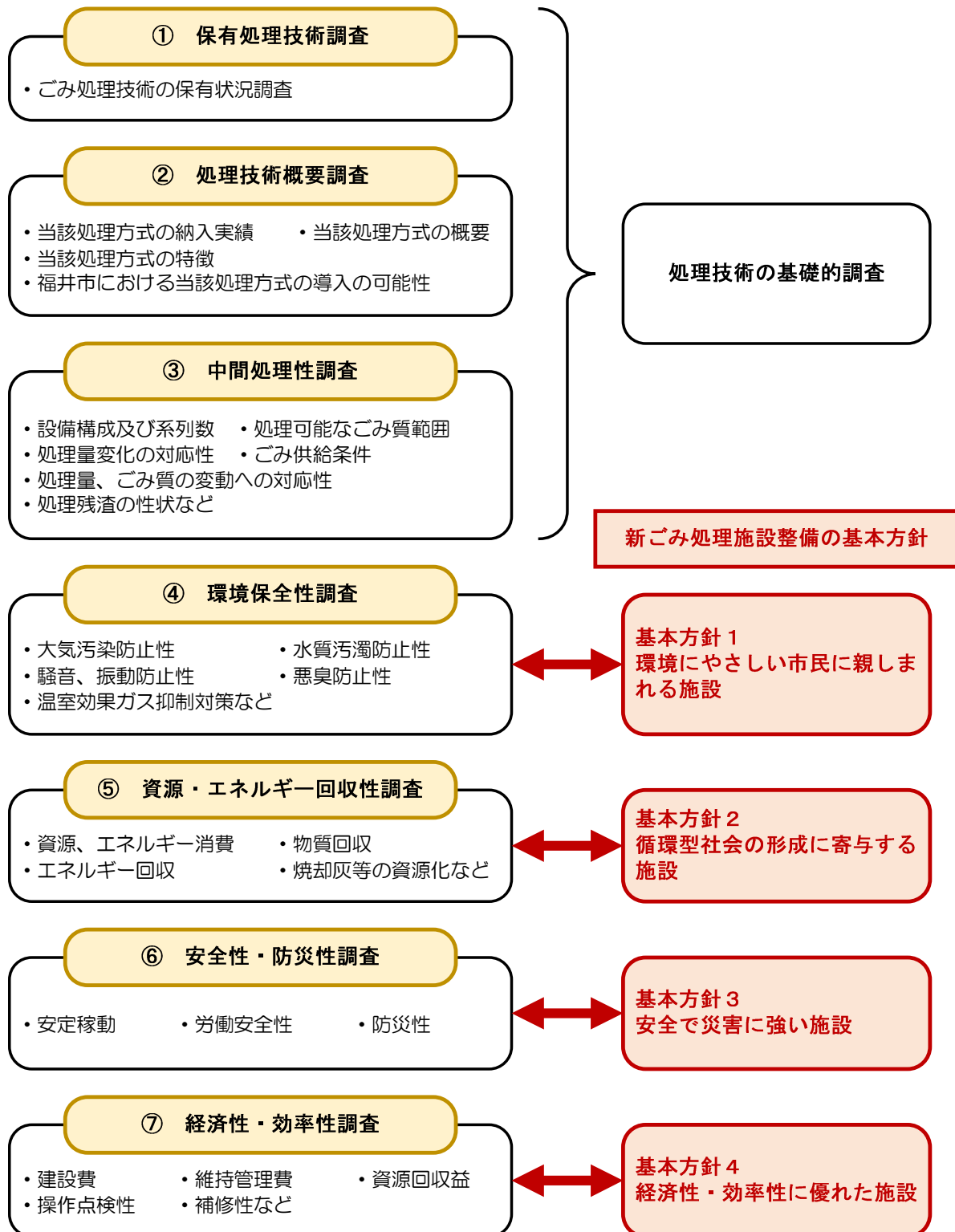
表3-3-3 計画ごみ質

項 目	単 位	計 画 条 件		
		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
水 分	%	56.22	46.60	36.51
灰 分	%	5.53	5.87	6.53
可 燃 分	%	38.25	47.53	56.96
低 位 発 熱 量	kJ/kg	7,000	9,300	11,600
単 位 容 積 重 量	kg/m ³	210	190	170

(2) 調査内容

調査内容は、図 3-3-1 に示すとおり、大きく分けて①保有処理技術調査、②処理技術概要調査、③中間処理性調査、④環境保全性調査、⑤資源・エネルギー回収性調査、⑥安全性・防災性調査、⑦経済性・効率性調査の計 7 項目である。

図 3-3-1 調査内容



(3) 調査回答数

プラントメーカー12社に対して調査協力を依頼し、11社より回答（1社辞退）を得た。

(4) 保有処理技術状況

保有処理技術調査の結果、各社の保有技術状況は、表3-3-4に示すとおりである。

ストーカ式焼却炉の技術を保有する企業数10社で最も多くなっている。

表3-3-4 各社の保有技術状況

処理方式	処理技術	技術保有企業数	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
焼却	ストーカ式	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	ストーカ式+灰溶融	7		○	○	○	○			○	○	○		
	流動床式	6	○		○	○		○				○	○	
	流動床式+灰溶融	1			○									
溶融	分離型	流動床式	5				○		○			○	○	○
		キルン式	2	○							○			
	一体型	シャフト式	3		○		○			○				
燃料化	炭化		3				○						○	○
	バイオガス化		3				○	○			○			
	固形燃料化（RDF）		5	○		○	○					○		○
その他	堆肥化		1									○		

注) ○は処理技術を保有していることを示す。

(5) 処理技術別の納入実績

処理技術概要調査の結果、平成 18～27 年度に契約を締結した国又は地方公共団体（地方公共団体の組合を含む）への納入実績は、表 3-3-5 に示すとおりである。

平成 18～27 年度の 10 年間では、技術保有企業数が最も多いストーカ式焼却炉の納入実績が最も多く 94 件であり、次いでシャフト式ガス化溶融炉が 16 件となっている。

また、炭化、バイオガス化及び固形燃料化の燃料化方式については、ここ 10 年間では殆ど納入実績がない。

表 3-3-5 処理技術別の納入実績

処理方式	処 理 技 術		納 入 実 績 (過去10年間)	全 体 施 設 数		うち施設規模200t/日 以上の施設数	
				稼働中	建設中	稼働中	建設中
焼 却	ス ト ー カ 式		94	60	34	39	13
	ストーカ式+灰溶融		11	10	1	8	1
	流 動 床 式		5	2	3	2	1
	流動床式+灰溶融		1	1	0	1	0
溶 融	分 離 型	流 動 床 式	13	8	5	3	2
		キ ル ン 式	1	1	0	1	0
	一 体 型	シャフト式	16	14	2	10	2
燃 料 化	炭 化		2	2	0	1	0
	バ イ オ ガ ス 化		2	2	0	0	0
	固形燃料化（RDF）		0	0	0	0	0
そ の 他	堆 肥 化		0	0	0	0	0

注) 仮設焼却炉は、納入実績に含めない。

(6) 導入推奨処理技術

処理技術概要調査の結果、本市への導入が推奨できると回答があった処理技術は、表 3-3-6 に示すとおりである。

最も多く回答があった処理技術は、焼却方式のストーカ式である。

表 3-3-6 導入推奨処理技術

処理方式	処理技術	導入推奨企業数	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	推奨できない主な理由	
焼却	ストーカ式	9	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○			
	流動床式	2	○		×	×		○				×	×	ストーカ式を推奨している。 前処理施設等が必要である。	
	ストーカ式+灰溶融	0		×	×	×	×			×	×	×		灰溶融に多くのエネルギーを必要とする。 建設費用及び運営・維持管理費用が高い。	
	流動床式+灰溶融	0			×									二酸化炭素発生量が多い。 建屋面積、容積が大きくなる。 溶融スラグの需要がそれ程ない。	
溶融	分離型	流動床式	1				×		○			×	×	×	ごみ溶融に多くのエネルギーを必要とする。 建設費用および運営・維持管理費用が高い。 二酸化炭素発生量が多い。 溶融スラグの需要がそれ程ない。 積極的な営業展開をしていない。
		キルン式	0	×							×				
	一体型	シャフト式	1		×		×			○					
燃料化	炭化		0				×						×	×	製品の使用先の確保がされていない。
	バイオガス化		1				×	×			○				生ごみ等の分別が必要となる場合がある。 他の処理方式に比べ広い敷地面積が必要となる。
	固形燃料化(RDF)		0	×		×	×						×	×	製品の使用先の確保がされていない。 積極的な営業展開をしていない。 固形燃料化施設の受注を中止している。
その他	堆肥化		0										×	一般家庭ごみからの生ごみ類による実績施設がない。	

注) ○はメーカーが導入を推奨できることを示し、×はメーカーが導入を推奨できないことを示す。

(7) 全国のごみ焼却施設の整備状況

先の各プラントメーカーの納入実績以外に、環境省の「一般廃棄物処理実態調査結果 平成26年度調査結果（施設整備状況 焼却施設）」を基に、処理方式別の施設数を整理すると、表3-3-7に示すとおりである。

焼却方式は、施設数が圧倒的に多く、施設規模も小規模から大規模まで幅広く対応している。

溶融方式は、焼却方式に次いで施設数が多く、施設規模についても焼却方式と同様に、小規模から大規模まで幅広く対応している。

燃料化方式は、一部大規模施設もあるが、全般的に小規模施設が多くなっている。

表3-3-7 処理方式別の施設数

処理方式	処理技術		施設数 (施設)	施設規模			1炉当り 最大処理 能力 (t/日)	
				処理能力 合計 (t/日)	最小 (t/日)	最大 (t/日)		平均 (t/日)
焼却	ストーカ式 (ストーカ式+灰溶融含む)		471	128,345	11	1,800	272	600
	流動床式 (流動床式+灰溶融含む)		91	17,468	20	480	192	200
溶融	分離型	流動床式	37	6,535	25	525	177	175
		キルン式	12	2,734	126	450	228	200
	一体型	シャフト式	49	9,676	22	720	197	265
燃料化	炭化		4	176	20	70	44	35
	バイオガス化		8	313	7	80	39	—
	固形燃料化（RDF）		58	3,489	6	300	60	—
その他	堆肥 ^{注2)} 化		68	172,353	3	18,785	2,535	—

注1) 焼却及び溶融方式については、全連続運転施設のみを対象としている。

注2) 堆肥化施設の施設規模については、年間搬入量としている。

出典：環境省 一般廃棄物処理実態調査結果 平成26年度調査結果 施設整備状況

4 熱利用の検討

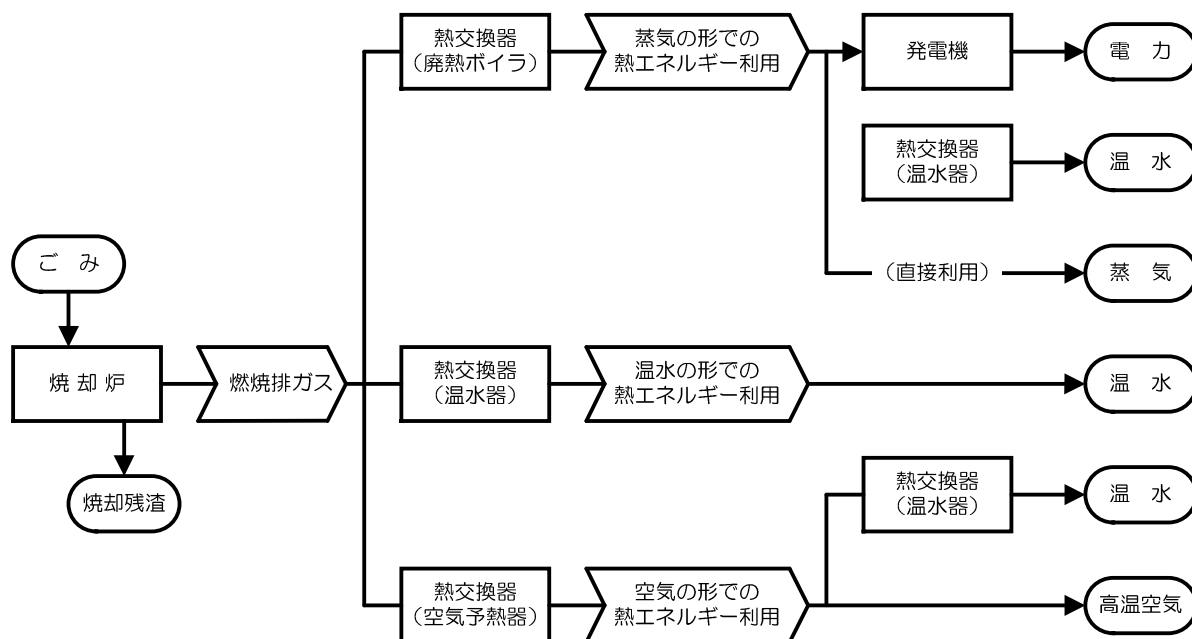
(1) 熱利用形態

ごみを焼却する時に発生する高温排ガスの持つ熱エネルギーの利用形態は、図 3-4-1 に示すとおりである。

高温排ガスの持つ熱エネルギーは、排ガス中にボイラ等の熱交換器を設けることにより、蒸気、温水、あるいは高温空気などの形態のエネルギーに変換することができる。

変換された蒸気、温水、高温空気は、最終需要先での利用形態や、そこまでの輸送などに適した形態に変換されて最終利用される。

図 3-4-1 ごみ焼却時の高温排ガスの熱利用形態



(2) ごみ焼却施設における熱利用状況

ア 熱利用方法

ごみ焼却施設における熱利用方法は、表 3-4-1 に示すとおりで、「場内プラント関係」、「場内建築関係」及び「場外施設関係」においてそれぞれ利用される。

また、余熱利用による発電が行われている場合は、場内外で電気の利用することができる。

福井市クリーンセンターにおいても、発電、場内の給湯及び冷暖房、さらに場外での温水プール等の熱利用を行っている。

表 3-4-1 ごみ焼却施設における熱利用方法

項目	場内利用		場外利用
	プラント関係	建築関係	
熱 利 用 例	①誘引通風機のタービン駆動	①工場・管理棟給湯	①福祉センター給湯
	②排水蒸発処理設備	②工場・管理棟暖房	②福祉センター冷暖房
	③発電	③工場・管理棟冷房	③地域集中給湯
	④洗車水加温	④作業服乾燥	④地域集中暖房
	⑤洗車用スチームクリーナ	⑤道路その他の融雪	⑤温水プール
	⑥燃焼用空気の予熱		⑥温水プール用シャワー設備
	⑦クリンカ防止		⑦温水プール管理棟暖房
	⑧スートブロワ		⑧動植物用温室
	⑨配管・タンクの凍結防止		⑨熱帯動植物用温室
	⑩破砕機爆発防止		⑩海水淡水化設備
	⑪セメント固化養生		⑪施設園芸
	⑫飛灰吸湿防止		⑫野菜工場
	⑬低温腐食防止		⑬アイススケート
		⑭下水、し尿処理施設、 汚泥再生センターの熱源	
		⑮一般工場プロセス用熱源	
		⑯養魚	

注) 黄色は、福井市クリーンセンターでの熱利用状況を示す。

参考：ごみ処理施設整備の計画・設計要領2006 改訂版（社団法人全国都市清掃会議）

イ 全国のごみ焼却施設の熱利用状況

「一般廃棄物の排出及び処理状況等（平成26年度）について」（環境省 平成28年2月22日）によると、全国の市町村及び特別地方公共団体（1,741市町村及び578一部事務組合）のごみ焼却施設の熱利用状況は、表3-4-2に示すとおりである。

平成26年度末（平成27年3月31日）現在における余熱利用状況は、全体1,162施設のうち764施設（65.7%）で実施されている。

具体的な利用方法としては、発電をはじめ、施設内の暖房・給湯での利用や施設外での利用として温水プール等への温水・熱供給、地域への熱供給等がある。

表3-4-2 全国のごみ焼却施設の熱利用状況

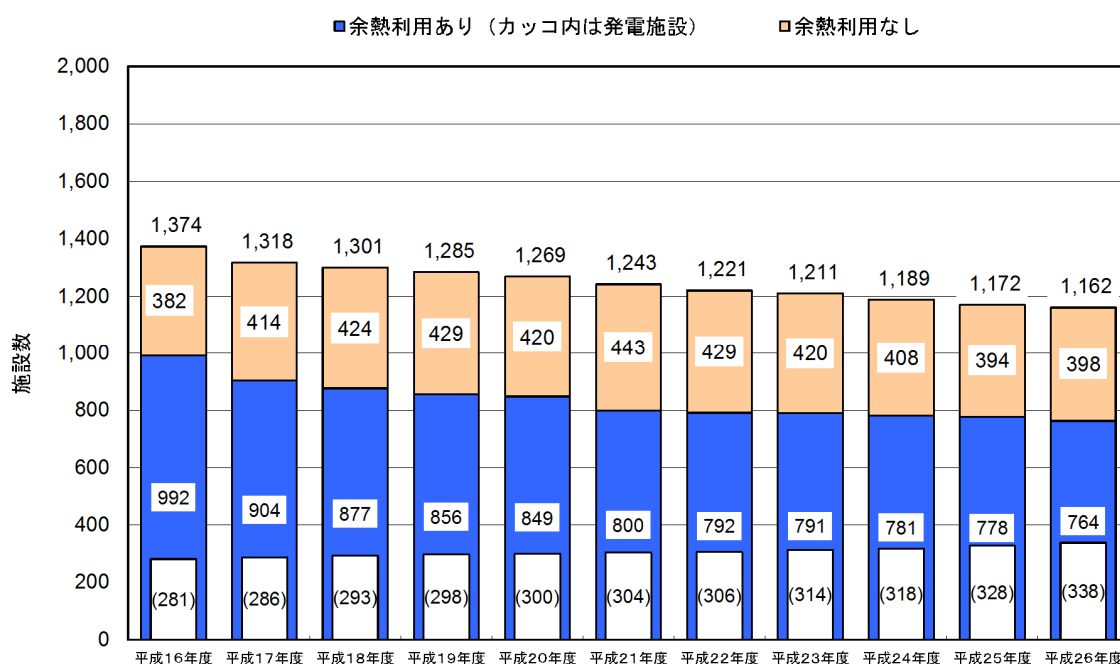
熱利用の状況	熱利用有り								熱利用無し
	場内利用			場外利用			その他		
	温水	蒸気	発電	温水	蒸気	発電			
施設数	764 65.7%	668 57.5%	249 21.4%	338 29.1%	222 19.1%	102 8.8%	210 18.1%	43 3.7%	398 34.3%

注1) 下段数値は、全体施設数（1,162施設）に対する割合である。

注2) 重複回答のため施設数の合計と一致しない。

出典：一般廃棄物の排出及び処理状況等（平成26年度）について（環境省）

図3-4-2 ごみ焼却施設の余熱利用の推移



出典：一般廃棄物の排出及び処理状況等（平成26年度）について（環境省）

ウ 類似規模のごみ焼却施設の熱利用状況

環境省の「一般廃棄物処理実態調査結果 平成 26 年度調査結果（施設整備状況 焼却施設）」より、全国のごみ焼却施設のうち抽出条件に該当するごみ焼却施設の熱利用状況は、表 3-4-3 に示すとおりである。

抽出条件に該当するごみ焼却施設は 92 施設あり、全ての施設において熱利用が実施されており、そのうち場外利用を実施している施設は、66 施設である。

熱利用施設の内訳は、場内利用及び場外利用とも発電（場内：72 施設、場外：50 施設）が最も多く、次いで温水（場内：72 施設、場外：33 施設）、蒸気（42 施設、場外：17 施設）の順となっている。

また、類似規模施設のうち、近隣地域（新潟県、富山県、石川県、福井県）において、抽出条件に該当するごみ焼却施設は 6 施設であり、それらの施設の熱利用状況は、福井市クリーンセンターを含め 6 施設全てにおいて実施されている。

近隣地域のごみ焼却施設の熱利用施設の内訳は、全国の類似規模のごみ焼却施設と同様に、場内利用及び場外利用とも発電（場内：6 施設、場外：3 施設）が最も多く、次いで温水（場内：5 施設、場外：3 施設）、蒸気（2 施設、場外：2 施設）の順となっている。

表 3-4-3 類似規模のごみ焼却施設の熱利用状況

熱利用 の状況	熱利用有り							熱利用 無し
	場内利用			場外利用				
	温水	蒸気	発電	温水	蒸気	発電		
類似規模 施設数	92 100.0%	72 78.3%	42 45.7%	83 90.2%	33 35.9%	17 18.5%	50 54.3%	0 0.0%
近隣地域 施設数	6 100.0%	5 83.3%	2 33.3%	6 100.0%	3 50.0%	2 33.3%	3 50.0%	0 0.0%

注1) 下段数値は、全体施設数（類似：92施設、近隣：6施設）に対する割合である。

注2) 重複回答のため施設数の合計と一致しない。

注3) 近隣地域は、新潟県、富山県、石川県、福井県とした。

【抽出条件】

新ごみ焼却施設で想定する規模と同程度の規模の施設及び福井市クリーンセンターとする。

- ・炉 形 式：全連続燃焼方式
- ・処 理 能 力：200 t / 日以上 400 t / 日未満
- ・使用開始年度：1996 年以降（過去 20 年間）
- ・抽 出 元：「一般廃棄物処理実態調査結果 平成 26 年度調査結果
（施設整備状況 焼却施設）」（環境省）

(3) 熱利用の可能性

全国の類似規模のごみ焼却施設では、全ての施設で熱利用が実施されており、多くの施設（98 施設中 83 施設）で発電が実施されている。

処理量当たりの発電量を比較すると、表 3-4-4 に示すように類似規模及び近隣地域（新潟県、富山県、石川県、福井県）のごみ焼却施設は、福井市クリーンセンターの約 2 倍の発電量となっている。

また、プラントメーカーへのアンケート調査では、回答を得た全ての会社から「発電」によるエネルギー回収が提案されている。

アンケート調査結果から新ごみ焼却施設では、福井市クリーンセンターの 2.6 倍の発電量が見込まれる。

表 3-4-4 新ごみ焼却施設における発電見込量

項目	単位	福井市 クリーンセンター	新ごみ 焼却施設	類似規模 施設平均	近隣地域 施設平均
処理量当たり 発電量	kwh/ごみt	166	433 ^{注2)}	358	362
		100%	261%	216%	218%

注1) 下段数値は、福井市クリーンセンターに対する割合である。

注2) 新ごみ焼却施設の数値量は、アンケート調査による焼却ストーカ式、焼却流動床式、熔融流動床式及び熔融シャフト式の平均値である。

注3) 近隣地域は、新潟県、富山県、石川県、福井県とした。

(4) 熱利用に向けた課題の整理

新ごみ焼却施設での熱利用における留意点としては、一般的に以下のような事項が挙げられる。

- ① ごみ焼却施設では、ごみ質及びごみ排出量が年間を通じて一定でないため、発生蒸気量に変動がある。安定した運転と熱回収ができる施設とするため、平均的な発生蒸気量を基準とした発電機容量を設定する必要がある。
- ② ごみ焼却施設では、機器や配管の保護のために用水に薬品を注入する場合がある。使用する薬品によっては熱利用先の機器材料等に影響を与える恐れがあるので配慮が必要である。
- ③ ごみ焼却施設では、熱利用先の機器・配管等に支障をきたした場合には、給熱を速やかに停止できるよう安全面・保安面の配慮が必要である。
- ④ 新ごみ焼却施設では高効率な発電を目指すため、電力容量が 2,000kW 以上となり、特別高圧（22,000V または 33,000V）^{※1} で系統連系することになる。そのため、電力会社では既存の電柱を利用することが難しく、新たに引き込みに係る工事期間や鉄塔建設などの負担金を見込んでおく必要がある。なお、福井市クリーンセンターでは、高圧（6,600V）で系統連系^{※2}をしている。

※1 発電場所における発電設備等の最大出力が 2,000kW 以上の場合で契約電力 10,000kW 未満の受電電圧

※2 系統連系とは、新ごみ焼却施設の発電設備を電力会社の商用電力系統に接続や切り離しをすることである。

- ⑤ 場外熱利用施設には熱供給を停止できない施設（温室等）もある。場外熱利用施設では、新ごみ焼却施設の熱供給期間が熱利用期間に合わせられるかどうか、また、新ごみ焼却施設の停止時の熱供給バックアップ方法について考慮する必要がある。
- ⑥ 場外熱利用施設に熱供給を行う場合には、あらかじめ熱供給設備の財産区分や管理区分を熱供給側及び熱利用側で明確にする必要がある。

(5) 熱利用の基本方針

国の廃棄物処理施設整備計画（平成 25 年 5 月 31 日閣議決定）では、重点目標として「焼却時に高効率な発電を実施し、回収エネルギー量を確保すること」としている。

全国のごみ焼却施設及び類似規模のごみ焼却施設においては、多くの施設で発電等の熱利用を実施しており、また多くの施設で場内利用のみならず、場外利用も実施している。

また、新ごみ焼却施設整備の基本方針である「循環型社会の形成に寄与する施設」の中で「エネルギーを効率的に回収し、有効利用を図る施設とする。」としている。

よって、新ごみ焼却施設における熱利用の基本方針は、以下に示すとおりとする。

なお、建設候補地の決定後、その候補地に適した熱エネルギーの具体的な利用方法の検討を進めて行くものとする。

発電や熱利用施設へのエネルギー供給等を視野に入れながら、
ごみの焼却により発生する熱エネルギーを効率的に利用する。

5 最終処分場の検討

本市は、平成3年の旧東山センター最終処分場廃止以降、独自の最終処分場を所有していない。不測の事態や一般廃棄物は自区域内処理が原則であることを踏まえて、今後も最終処分の体制のあり方について、検討を進めて行くものとする。

(1) 一般的な仕様

一般廃棄物最終処分場の一般的な仕様は、以下に示すとおりである。

- ① 処分場の種類 管理型最終処分場
- ② 処分場の埋立容量 15～20年分の埋立容量
- ③ 処分場運営方法 公設公営方式又は民設民営方式（PFI方式）等（※）

※）公設公営方式、民設民営方式（PFI方式）については、「第5章 施設整備に向けた検討結果等の整理 4 事業方式の整理」（P65）に概要等を記載。

(2) 一般的な整備スケジュール

一般廃棄物最終処分場の整備事業の一般的な実施内容と概略スケジュールは、表3-5-1に示すとおりである。

表3-5-1 概略スケジュール

実施内容	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目
計画地の選定	■	■					
施設の計画・設計		■	■	■			
環境影響調査			■	■			
用地取得				■			
施設建設					■	■	
受入れ（埋立開始）							■

(3) 最終処分場の種類

最終処分場は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」で、埋め立てる廃棄物の性状に応じ、以下の3種類に分類されている。

市町村が設置する一般廃棄物最終処分場は、一般的には以下の管理型最終処分場を採用している。表3-5-2に各最終処分場の概要、次頁に各最終処分場の概要図を示す。

表3-5-2 各最終処分場の概要

種 類	概 要	概 要 図
管理型最終処分場	管理型最終処分場は、家庭から出る不燃物、焼却灰、産業廃棄物における汚泥や燃え殻、シュレッダーダストなど（いずれも一定以上の有害物を含まない廃棄物）を埋立処分する施設で、遮水工、浸出水処理施設の設置が義務付けられている。近年、埋立地に覆蓋設備設置し、埋立地への雨水の浸入を防止する「クローズドシステム処分場」が導入されている。	図3-5-1
安定型最終処分場	安定型最終処分場は、廃プラスチック類（シュレッダーダストを除く）、ゴムくず、金属くず、ガラス・陶器くず及びコンクリートくず・がれき類で有機物の付着がないものを埋立処分する施設で、遮水工、浸出水処理施設はない。構造基準では、擁壁・堰堤、囲い、立札、展開検査場所等の設置が義務付けられている。	図3-5-2
遮断型最終処分場	遮断型最終処分場は、管理型最終処分場での埋立基準を超える廃棄物を埋め立てる施設で、有害な燃え殻、ばいじん等の特別管理産業廃棄物等を埋立処分（封じ込める）する。構造は、屋根、コンクリート躯体構造等の埋立施設で、埋立終了後にコンクリート蓋等を設置し、廃棄物の封じ込めが可能なものである。 一般廃棄物最終処分場としては、用いられない。	図3-5-3

図 3-5-1 管理型最終処分場

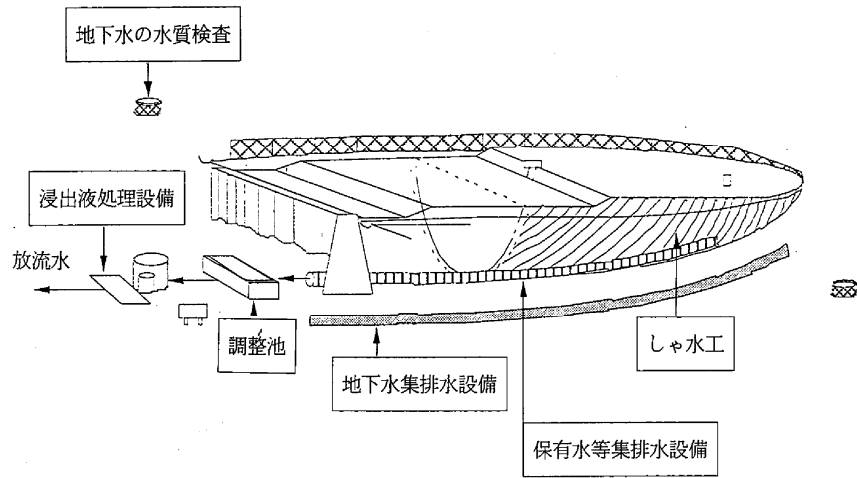


図 3-5-2 安定型最終処分場

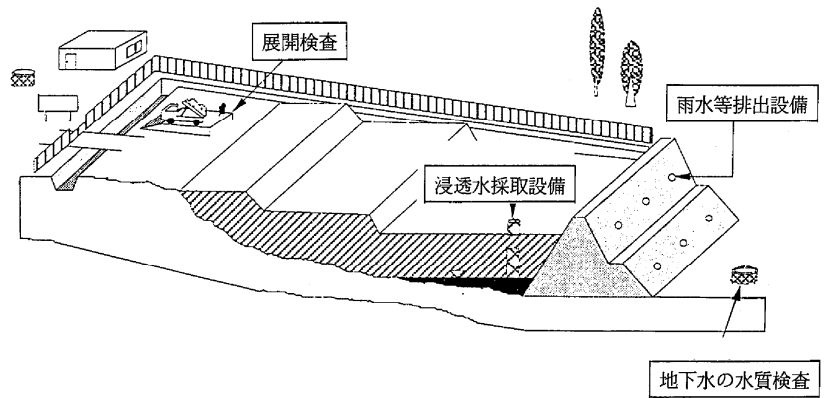
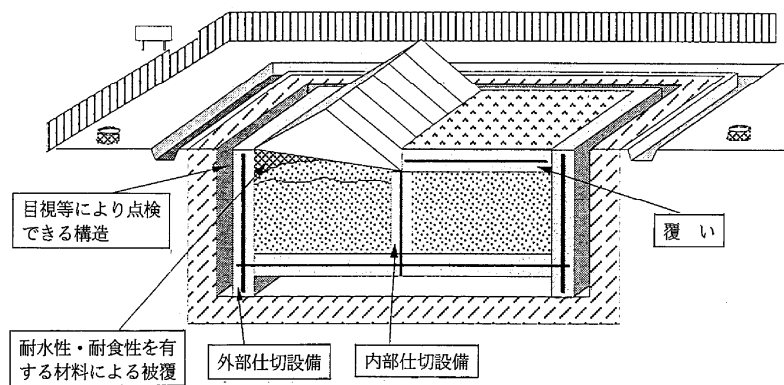


図 3-5-3 遮断型最終処分場



(4) 最終処分場の現状

現在、福井市クリーンセンターの焼却残渣の最終処分については、県外の民間処分場で適正に処理している。当該処分場は平成 32 年頃に埋立終了を迎える見込みとなっているが、次期処分場の整備計画が決定しており、引続き焼却残渣の持込先は確保されている。

また、「福井坂井地区広域圏最終処分場」や「夢の杜おた」については、平成 40 年頃まで埋立てを行うことができる見込みである。

(5) 一般廃棄物最終処分場の整備状況

ア 施設数

「一般廃棄物の排出及び処理状況等（平成 26 年度）について」（環境省 平成 28 年 2 月 22 日）では、平成 26 年度末（平成 27 年 3 月 31 日）現在、一般廃棄物最終処分場は 1,698 施設となっており、その設置場所による内訳は、表 3-5-3 に示すとおりである。

表 3-5-3 一般廃棄物最終処分場の施設数（平成 26 年度）

設置場所	山間	海面 (水面を含む)	平地	計
施設数	1,223	35	440	1,698
	72%	2%	26%	100%

注) 下段数値は、全体施設数（1,698施設）に対する割合である。

イ 最終処分場の規模

一般廃棄物最終処分場の規模（埋立面積、埋立容量）は、図 3-5-4 及び図 3-5-5 に示すとおりである。

埋立面積は、3 ha 以下が全体の 83%、1 ha 以下が 49%を占めている。

埋立容量は、10 万 m^3 以下が全体の 66%をとっている。

図 3-5-4 一般廃棄物最終処分場の埋立面積の状況

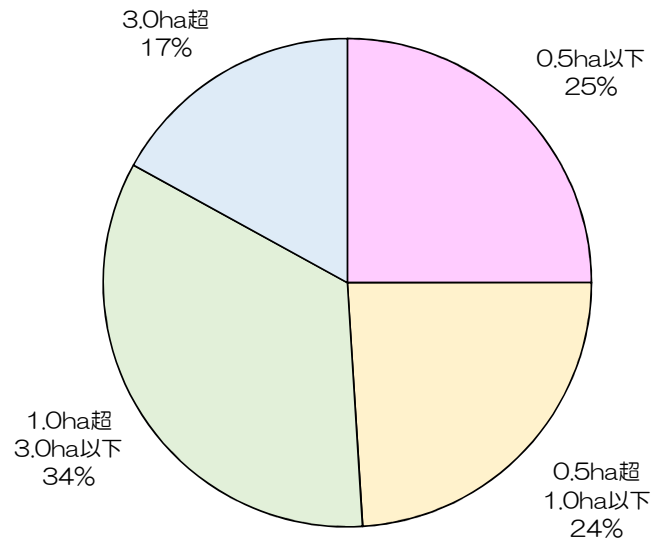
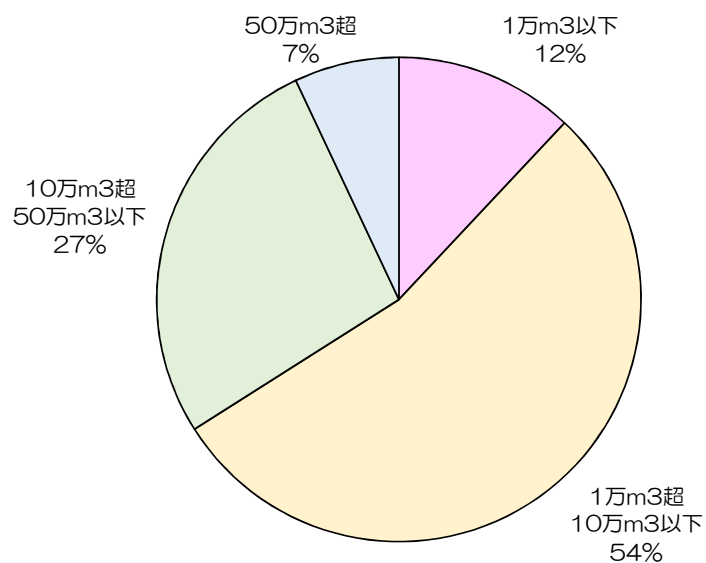


図 3-5-5 一般廃棄物最終処分場の埋立容量の状況



(6) 最終処分場を所有していない市町村

最終処分場を有しておらず、民間の最終処分場に埋立処分を委託している市町村は、「一般廃棄物の排出及び処理状況等（平成 26 年度）について」では、全市区町村数 1,741 のうち 305（17.5%）と記されている。

ただし、最終処分場を有していない場合であっても、大阪湾フェニックス計画対象の市町村及び他の市町村・公社等の公共処分場に埋立している場合は、最終処分場を有しているものとして計上されている。

(7) 最終処分場の埋立形式

最終処分場の埋立形式は、埋立廃棄物を周辺への環境負荷が極力発生しないように適正に管理し、自然降雨・覆土を利用して埋立廃棄物を分解・安定化させる従来型埋立形式（オープン型処分場）と、近年、最終処分場の埋立地に被覆設備（建築建屋等）を設置し、最終処分場の周辺への環境負荷を一層低減させる被覆型埋立形式（クローズドシステム型処分場）に分類される。

オープン型処分場及びクローズドシステム処分場の特徴を比較すると、表 3-5-4 に示すとおりである。

表 3-5-4 オープン型処分場とクローズドシステム型処分場の特徴比較表

項目	オープン型処分場	クローズドシステム型処分場
外観	 <p>福井坂井地区一般廃棄物最終処分場</p>	 <p>埋立地内部 外観</p> <p>広島県庄原市一般廃棄物最終処分場</p>
環境負荷	<ul style="list-style-type: none"> • 埋立ごみが景観を損なう。 • 臭気、ごみの飛散等環境管理が難しい。 • 外部への環境影響はクローズド型よりは大きい。 	<ul style="list-style-type: none"> • 埋立ごみが景観を損なうことはない。 • 環境管理は、オープン型よりは容易となる。 • 外部への環境影響はオープン型より少ない。
立地性	<ul style="list-style-type: none"> • 人口の少ない山間部が選定される場合が多い。 	<ul style="list-style-type: none"> • 市街地での立地も考慮できる。
埋立地施設	<ul style="list-style-type: none"> • 沢筋を利用し、堰堤、法面で埋立地を築造する。また、掘り込み式の埋立地も多い。堰堤、遮水設備、雨水集排水設備、浸出水集排水設備、搬入道路等で構成される。 	<ul style="list-style-type: none"> • 埋立地を擁壁等で囲んで箱型とする場合が多い。貯留構造物、被覆設備、遮水設備、浸出水集排水設備、搬入設備、換気・照明・散水設備等で構成される。
浸出水処理施設	<ul style="list-style-type: none"> • 自然降雨（ゲリラ豪雨等）の影響を受けるため、浸出水処理施設の計画処理量、流量調整槽は大きくなる。 	<ul style="list-style-type: none"> • 人工散水等で散水量を制御することにより、浸出水量が平準化でき、計画処理量、流量調整槽をオープン型より小さくできる。
埋立作業性	<ul style="list-style-type: none"> • 埋立作業が天候に左右される。ごみの飛散防止、臭気対策等で即日覆土が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> • 埋立作業は天候に左右されない。 • 埋立地内（被覆設備内）の換気対策が必要となる。
建設費	<ul style="list-style-type: none"> • 埋立容量が大きくなるほど建設費単価（1m³当りの建設費）は安くなるが、浸出水処理施設の施設規模は大きくなり、建設費が高くなる。 	<ul style="list-style-type: none"> • 建設費単価（1m³当りの建設費）は、オープン型より、高くなる。 • 被覆設備に費用がかかる。
維持管理費	<ul style="list-style-type: none"> • 埋立作業人員、重機や水処理施設運転等の維持管理に費用が掛かる。 	<ul style="list-style-type: none"> • 一般に、浸出水処理施設では、規模が小さく維持管理費は安くなるが、埋立地の被覆設備の維持管理に費用を要するため、オープン型と大差はない。
その他	<ul style="list-style-type: none"> • 埋立地内の汚濁物質は洗い出され、長期にわたって浄化される。 • イメージが悪く、地域住民の同意が得られない場合がある。 • 大規模処分場向き。 	<ul style="list-style-type: none"> • 排水のクローズドシステムを採用できるが、汚濁物質が埋立地内に固定化される。 • 地域住民の同意が得やすい。 • 大規模処分場における整備実績が少ない。整備費が高くなる。

第4章 処理方式の検討

1 処理方式の選定

新ごみ焼却施設の処理方式については、「第3章 ごみ処理技術の動向」で整理した技術動向及び今回実施したプラントメーカーへのアンケート調査結果等を基に、技術的な信頼性及び施設規模面での対応性等を考慮し、表 4-1-1 に示す焼却ストーカ式、焼却流動床式、熔融流動床式及び熔融シャフト式の4方式を選定する。

表 4-1-1 新ごみ焼却施設における処理方式の選定結果

処理方式	処理技術	可否	理由	
焼却	ストーカー式	○	<ul style="list-style-type: none"> 長い歴史を経て技術的にも成熟し、多数の納入実績を有し、信頼性が高い。 施設規模面で計画条件に対応可能である。 処理技術概要調査において推奨されている。 	
	流動床式	○		
	焼却 + 灰溶融	×		<ul style="list-style-type: none"> 灰溶融に多くのエネルギーを必要とし、建設費及び維持管理費用が高い。 灰については、溶融せずに資源化できる可能性がある。 処理技術概要調査において推奨されていない。
溶融	分離型	流動床式	○	<ul style="list-style-type: none"> 納入実績はそれほど多くないが、施設規模面で計画条件に対応可能である。 処理技術概要調査において推奨されている。
		キルン式	×	<ul style="list-style-type: none"> 施設規模面で計画条件に対応可能であるが、納入実績が少ない。 処理技術概要調査において推奨されていない。
	一体型	シャフト式	○	<ul style="list-style-type: none"> 溶融方式では、最も長い歴史と多くの納入実績を有している。 施設規模面で計画条件に対応可能である。 処理技術概要調査において推奨されている。
燃料化	炭化		×	<ul style="list-style-type: none"> 納入実績が少なく、施設規模面で計画条件への対応が懸念される。 炭化物の利用先を確保する必要がある。 処理技術概要調査において推奨されていない。
	バイオガス化		×	<ul style="list-style-type: none"> 納入実績が少なく、施設規模的にも計画条件への対応が懸念される。 生ごみ等の分別が必要となる場合があり、市民への負担が増加する。 収集運搬経費が増加する。 残渣の処理設備（焼却）が必要であり、他の処理方式に比べ広い敷地面積が必要となる。 （バイオガス化施設の概略検討を資料編に添付する。）
	固形燃料化		×	<ul style="list-style-type: none"> 納入実績は多いが、固形燃料の利用先を確保する必要がある。 固形燃料は、消防法で指定可燃物となり、爆発や火災対策に留意が必要である。 処理技術概要調査において推奨されていない。
その他	堆肥化		×	<ul style="list-style-type: none"> 生ごみ等の分別が必要である。 残渣の処理設備（焼却）が必要となる。 堆肥の需要先を確保する必要がある。 処理技術概要調査において推奨されていない。

2 処理方式の比較項目

選定した焼却ストーカ式、焼却流動床式、溶融流動床式及び溶融シャフト式の4方式について、既存施設である福井市クリーンセンターを基準に比較する。

比較項目及び比較方法は、表4-2-1に示すとおりである。ただし、連続運転可能日数及び総事業費は、4方式の平均値を基準に比較する。

表4-2-1 処理方式の比較項目及び比較方法

比較項目	比較内容	比較方法
中間処理性	①ごみ質範囲 ②処理可能範囲	季節的に質、量の変動のあるごみを継続的に処理することが求められるため、処理可能なごみ質範囲、定格処理量に対する処理可能範囲について、福井市クリーンセンターを基準に比較する。
	③最終処分率 ④資源物回収率	循環型社会形成のため最終処分量の削減及び資源物回収が求められるため、最終処分率及び資源回収率について、福井市クリーンセンターを基準に比較する。
環境保全性	⑤排ガス量	環境負荷を減らすために排ガス量の削減が求められるため、施設規模当たり排ガス量について、福井市クリーンセンターを基準に比較する。
	⑥温室効果ガス発生量	地球温暖化防止のために温室効果ガスの削減が求められるため、処理量当たり温室効果ガス発生量について、福井市クリーンセンターを基準に比較する。
資源・エネルギー回収性	⑦電力使用量 ⑧燃料使用量	有限である資源の使用を低減することが求められるため、処理量当たり電力使用量及び燃料使用量について、福井市クリーンセンターを基準に比較する。
	⑨発電電力量	循環型社会形成のためにエネルギー回収が求められるため、処理量当たり発電電力量について、福井市クリーンセンターを基準に比較する。
安定性	⑩連続運転日数	ごみ処理施設には、安定して稼働できることが求められるため、連続運転可能日数について、4方式の平均値を基準に比較する。
	⑪年間稼働日数	ごみ処理施設には、安定して稼働できることが求められるため、年間稼働日数について福井市クリーンセンターを基準に比較する。
経済性	⑫総事業費(20年間)	ごみを処理するための費用を削減することが求められるため、総事業費(20年間)について、4方式の平均値を基準に比較する。

3 処理方式の比較結果

各処理方式と既存施設である福井市クリーンセンターとのアンケートによる比較結果は、表 4-3-1 に示すとおりである。

- 焼却ストーカ式は、既存施設に比べ、温室効果ガス発生量、発電電力量及び連続運転可能日数に優れている。
- 焼却流動床式は、既存施設に比べ、最終処分率、温室効果ガス発生量、燃料使用量及び発電電力量に優れている。
- 熔融流動床式は、既存施設に比べ、最終処分率、温室効果ガス発生量及び発電電力量に優れている。
- 熔融シャフト式は、既存施設に比べ、処理可能なごみ質範囲、最終処分率、発電電力量及び連続運転可能日数に優れている。
- なお、熔融流動床式及び熔融シャフト式の資源物回収率については、スラグが全量有効利用された場合には、既存施設に比べ、優れているが、有効利用されなければ同等となる。

よって、**焼却ストーカ式、焼却流動床式、熔融流動床式及び熔融シャフト式の 4 方式とも、既存施設である福井市クリーンセンターに比べ、優れているという比較結果となる。**今後は、この 4 方式を新ごみ焼却施設の処理方式として、検討を進めて行くものとする。

表 4-3-1 処理方式の比較結果

項 目	処 理 シ ス テ ム			
	焼 却 方 式		溶 融 方 式	
	焼却ストーカ式	焼却流動床式	溶融流動床式	溶融シャフト式
中 間 処 理 性				
① ごみ質範囲	○	○	△	◎
② 処理可能範囲	○	○	○	○
③ 最終処分率	○	◎	◎	◎
④ 資源物回収率	△	○	* (注3)	* (注3)
環 境 保 全 性				
⑤ 排ガス量	○	○	○	○
⑥ 温室効果ガス発生量	◎	◎	◎	○
資 源 ・ エ ネ ル ギ ー 回 収 性				
⑦ 電力使用量	△	△	△	△
⑧ 燃料使用量	○	◎	△	△
⑨ 発電電力量	◎	◎	◎	◎
安 定 性				
⑩ 連続運転可能日数	◎	△	△	◎
⑪ 年間稼働日数	○	○	○	○
経 済 性				
⑫ 総事業費	○	○	○	△

注1) 凡例：◎良い ○同等 △劣る

注2) 連続運転可能日数及び総事業費(20年間)は、4方式の平均値を基準に比較した。

注3) 溶融方式の資源物回収率は、スラグが全量有効利用された場合は◎となる。

第5章 施設整備に向けた検討結果等の整理

1 検討結果のまとめ

(1) 将来のごみ処理体制

本市の将来のごみ処理体制は、図5-1-1に示すとおりである。

- 鯖江広域衛生施設組合からの撤退（広域体制の見直し）
- 燃やせるごみ：福井市全域を処理対象とした新ごみ焼却施設を整備
- 燃やせないごみ：福井坂井地区広域市町村圏事務組合での処理を継続

(2) 廃プラスチック類の取扱い

本市全域で廃プラスチック類の取扱いの統一を図る。

廃プラスチック類の取扱いについては、循環型社会形成に向けた基本原則に従い、以下のとおりとする。

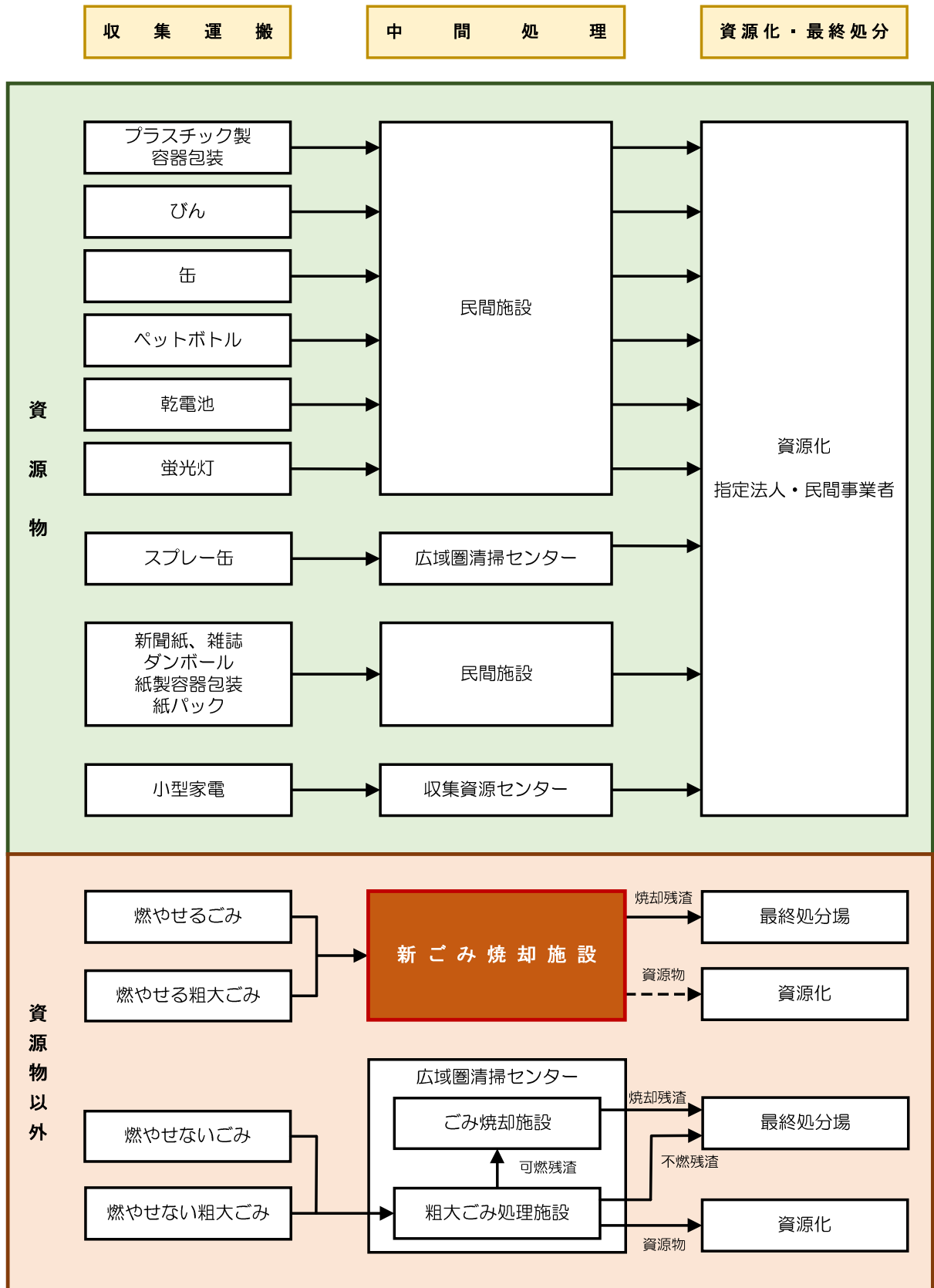
- 現在、分別収集しているプラスチック製容器包装やペットボトル等リサイクル可能なプラスチック類は、引続き再生利用を進める。
- 上記以外の汚れたプラスチック類（油類が入っていたボトルなど）等は、燃やせるごみとして焼却し、熱回収に努める。

○循環型社会形成に向けた基本原則

循環型社会形成推進基本法では、環境負荷をできる限り低減するという観点から、基本原則として廃棄物の処理に優先順位を定めている。

- ① 発生抑制（リデュース）
- ② 再使用（リユース）
- ③ 再生利用（マテリアルリサイクル）
- ④ 熱回収（サーマルリサイクル）
- ⑤ 適正処分

図 5-1-1 将来のごみ処理体制



(3) 新ごみ焼却施設

ア 施設規模

新ごみ焼却施設の施設規模は、表 5-1-1 に示すとおりである。

表 5-1-1 新ごみ焼却施設の施設規模

項目	単位	計画条件
焼却処理対象物量	t/年	67,309
施設規模	t/日	250
災害ごみ処理余裕率	%	10
必要施設規模	t/日	275

イ 処理対象ごみ

新ごみ焼却施設の処理対象ごみは、表 5-1-2 に示すとおりである。

表 5-1-2 新ごみ焼却施設の処理対象ごみ

処理対象ごみ	計画条件
燃やせるごみ	生ごみ、紙おむつ、紙・布類、木くず、紙くず、皮革・ゴム類、廃プラスチック類等
燃やせる粗大ごみ	家具、布団、じゅうたん、たたみ等

ウ 計画ごみ質

新ごみ焼却施設の計画ごみ質は、表 5-1-3 に示すとおりである。

表 5-1-3 新ごみ焼却施設の計画ごみ質

項目	単位	計画条件		
		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
水分	%	56.22	46.60	36.51
灰分	%	5.53	5.87	6.53
可燃分	%	38.25	47.53	56.96
低位発熱量	kJ/kg	7,000	9,300	11,600
単位容積重量	kg/m ³	210	190	170

エ 処理方式

新ごみ焼却施設の処理方式は、焼却ストーカ式、焼却流動床式、熔融流動床式及び熔融シャフト式の4方式とする。

4方式の処理フローシート（参考）を図5-1-2～図5-1-5に示す。

図5-1-2 焼却ストーカ式の処理フローシート（参考）

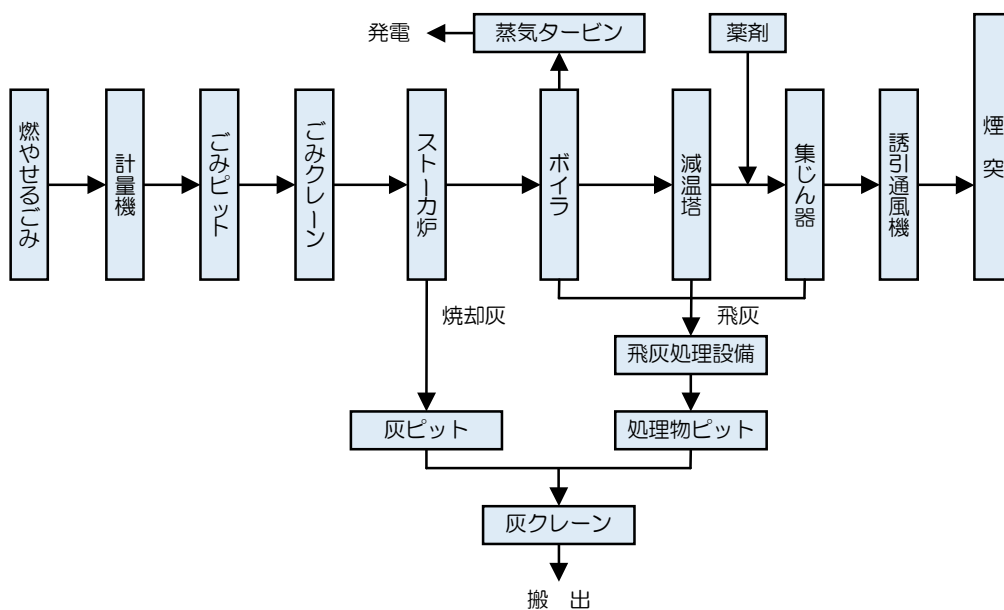


図5-1-3 焼却流動床式の処理フローシート（参考）

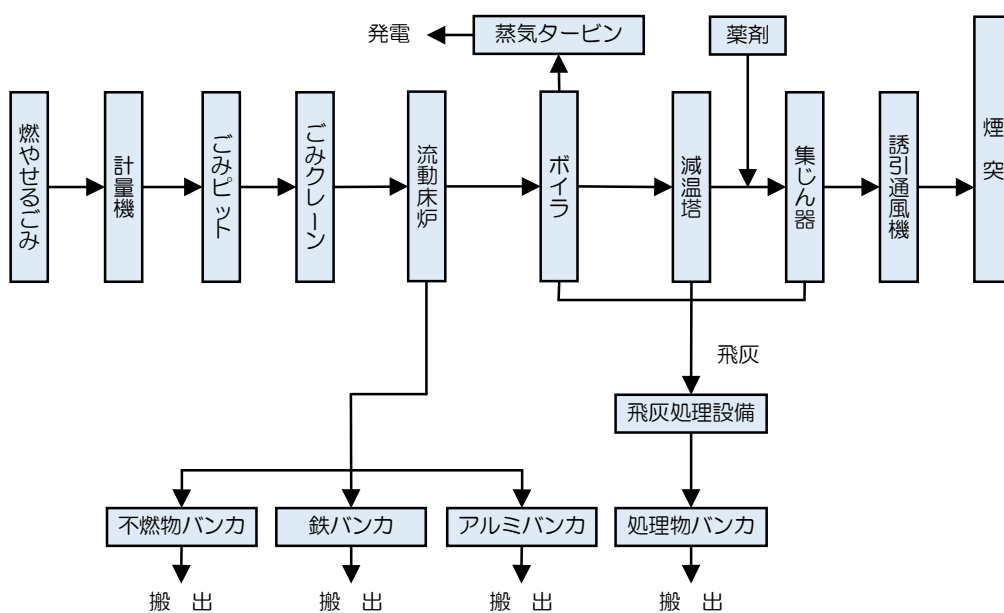


図 5-1-4 溶融流動床式の処理フローシート（参考）

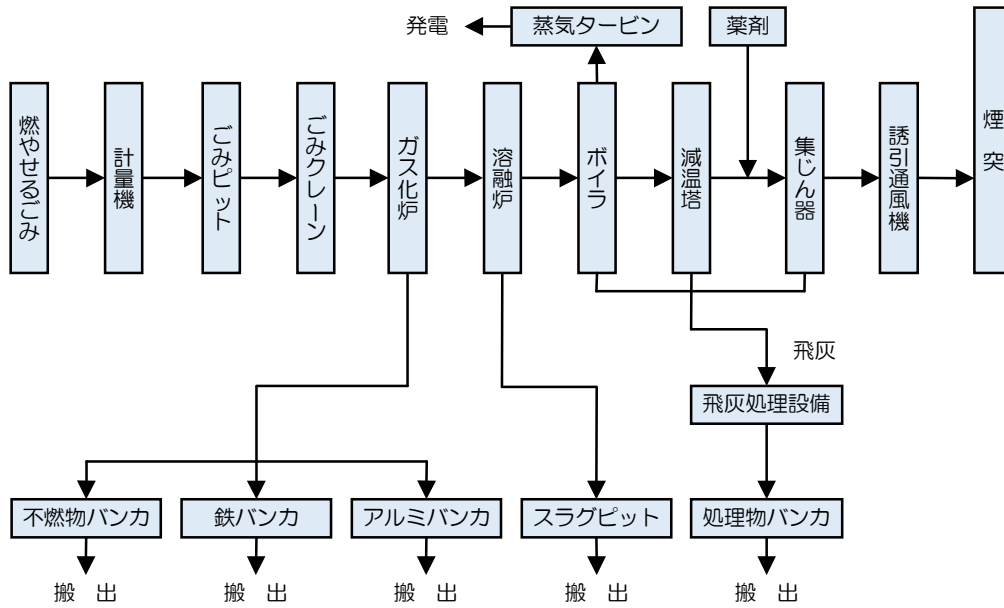
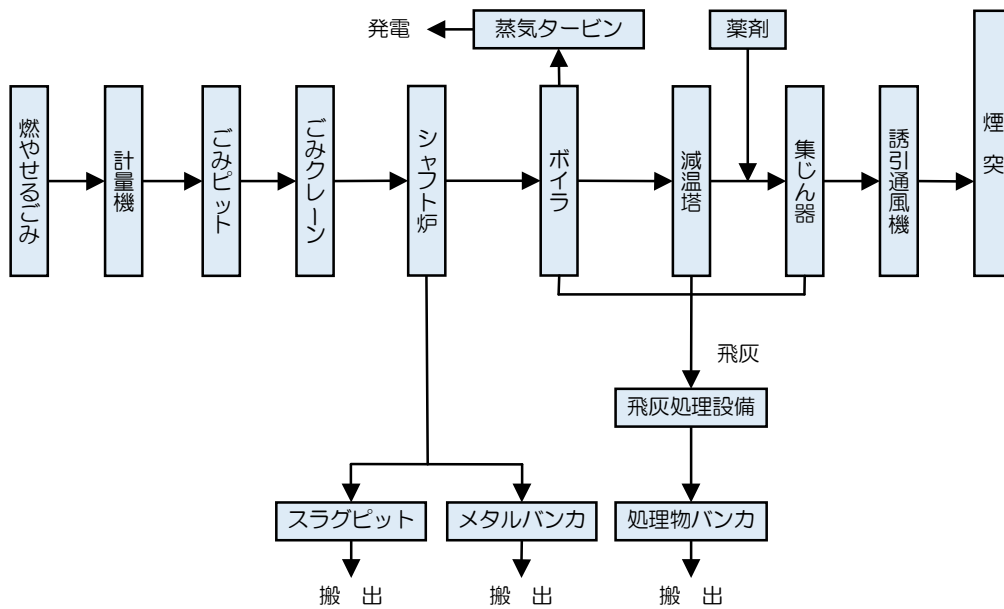


図 5-1-5 溶融シャフト式の処理フローシート（参考）



オ 熱利用

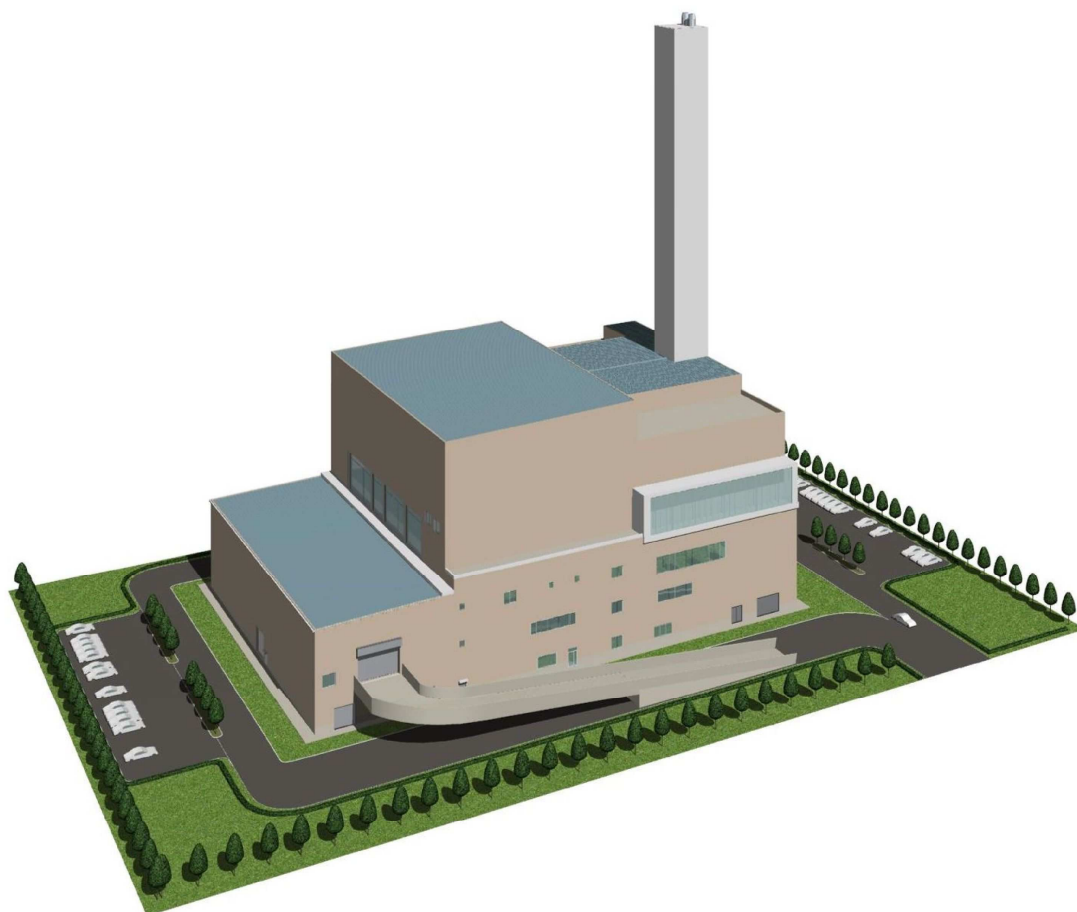
新ごみ焼却施設における熱利用の基本方針は、以下のとおりである。

- 発電や余熱利用施設へのエネルギー供給等を視野に入れながら、ごみの焼却により発生する熱エネルギーを無駄なく効果的に利用する。

カ 新ごみ焼却施設のイメージ図（参考）

新ごみ焼却施設のイメージ図（参考）を図 5-1-6 に示す。

図 5-1-6 新ごみ焼却



施設のイメージ図（参考）

(4) 建設候補地に関する条件

ア 建物面積

- 新ごみ焼却施設の面積は、プラントメーカーへのアンケート調査結果より、約 6,000m²とする。

イ 収集運搬

- ごみの収集運搬効率がよく、ごみの収集運搬車両数に見合うとともに、収集運搬車両の大型化に対しても、道路の新設あるいは改修を必要としない、若しくは比較的経済的に新設あるいは改修を実施することが可能な場所とする。

ウ 用地条件

- 防災面に配慮するため、自然災害の危険性がある地域（地滑り防止区域、急傾斜地崩落危険区域及び活断層等）は避ける。
- 自然環境を保全するため、自然公園地域、自然環境保全地区（鳥獣特別保護区など）、風致地区等には設けない。
- 農業振興地域内の農用地や保安林の指定されている場所は避ける。

エ 周辺条件

- 騒音、振動、悪臭等の影響を及ぼさないように敷地面積を十分確保できる場所とする。
- 日照障害や電波障害を及ぼさない場所とする。
- 電力、電話、水等の設備の整備が困難でない場所とする。
- 学校、幼稚園、保育園及び病院等に近接していない場所とする。

オ 将来計画と土地利用

- 周辺地域の発展等将来の状況変化に対して支障のない場所とする。

2 施設整備スケジュール

新ごみ焼却施設稼働開始までの施設整備スケジュールは、表5-2-1に示すとおりである。

表5-2-1 新ごみ焼却施設の施設整備スケジュール

		平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度	平成33年度	平成34年度	平成35年度	平成36年度	平成37年度	平成38年度	平成39年度	平成40年度	備考
循環型社会形成 推進地域計画関連		計画期間：平成27～33年度（7年間）						計画期間：平成34～38年度（5年間）							
	地域計画変更						地域計画策定								
生活環境影響 調査関連			配慮書	方法書	現地調査	準備書・評価書			事後調査（工事期間中）			事後調査（供用開始後1～3年）			
用地関連		候補地選定・地元同意						都市計画決定							
				測量・地質調査	造成基本設計	造成実施設計	造成工事								
施設整備関連	公設公営方式	施設基本構想	施設諸元、関係法令、 施設計画等	施設基本計画	発注方式、機種選定	施設基本設計	事業者選定	実施設計	設計監理	建設工事	施設供用				
	公設民営方式 及び民設民営方式 とする場合		PFI導入 可能性調査				発注仕様書、事業者選定								
	公設民営方式					実施方針、特定事業の選定、 事業者募集資料、事業者選定	事業者選定	実施設計	設計 モニタリング	建設工事	建設モニタリング	施設供用	運営モニタリング		

3 交付金制度

廃棄物処理施設整備に関する現在の交付金制度は、表5-3-1に示すとおりである。

これまで、廃棄物処理施設整備に関する交付金制度は、「循環型社会形成推進交付金」があり、平成28年3月に「二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金（先進的設備導入推進事業）」が新たに追加された。

両交付金制度には、交付要件、交付対象設備及び交付率などに違いがある。

事業費収支の面で、建設費に関しては、二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金の方が有利である。

しかし、維持管理費に関しては、電力の売電に固定価格買取制度（FIT）※が使える循環型社会形成推進交付金の方が有利である。

表5-3-1 廃棄物処理施設整備に関する交付金制度の概要

項 目	循環型社会形成 推進交付金	二酸化炭素排出抑制 対策事業費交付金
災害対策策定指針を踏まえた災害廃棄物処理計画の策定	要	不要
災害廃棄物の受入に必要な設備を備えること	要	不要
一般廃棄物処理量当たりの二酸化炭素排出量の目安に適合するよう努めること	要	要
「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」に適合するもの	要	要
高効率エネルギー回収に必要な設備（交付率1/2）を整備する場合のエネルギー回収率	19.0%	15.0%

出典：循環型社会形成推進交付金交付取扱要領、二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金（先進的設備導入推進事業）交付取扱要領

※ 「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」とは、再生可能エネルギー（太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス）で発電した電気を、電力会社が一定価格で買い取ることを国が約束する制度です。ごみ焼却施設における発電は、バイオマスに該当する。

4 事業方式の整理

近年、ごみ焼却施設で採用されている主な事業方式の概要は、表 5-4-1 に示すとおりである。

表 5-4-1 ごみ焼却施設で採用されている主な事業方式の概要

事業方式	概要	施設所有	資金調達	設計建設	施設運営	
公設公営方式	公共が、資金調達を行い、自ら詳細な仕様を決めて発注し、民間事業者がその仕様にそって建設を行う。 公共は、設計・建設の監理を行い、施設を所有し、施設の維持管理や運営も行う。	公共	公共	公共	公共	
公設民営方式 (DBO方式)	公共が、資金調達を行い、民間事業者が、施設の設計 (Design)・建設 (Build)・運営 (Operate) を行う。 公共は、設計・建設の監理を行い、施設を所有し、運営状況の監視(モニタリング)を行う。	公共	公共	公共 / 民間	民間	
民設民営方式 (PFI方式)	BTO方式	民間事業者が、自ら資金調達を行い、施設の設計・建設 (Build) した後、施設の所有権を公共に移転 (Transfer) し、施設の運営 (Operate) を民間事業者が事業終了時点まで行う。 公共は事業の監視(モニタリング)を行う。	公共	民間	民間	民間
	BOT方式	民間事業者が、自ら資金調達を行い、施設の設計・建設 (Build)・所有し、事業期間にわたり運営 (Operate) した後、事業期間終了時点で公共に施設の所有権を移転 (Transfer) する。 公共は事業の監視(モニタリング)を行う。	民間	民間	民間	民間
	BOO方式	民間事業者が、自ら資金調達を行い、施設の設計・建設 (Build)・所有 (Own) し、事業期間にわたり運営 (Operate) した後、事業期間終了時点で民間事業者が施設を解体・撤去等する。 公共は事業の監視(モニタリング)を行う。	民間	民間	民間	民間

家庭から排出される一般廃棄物の処理は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」により市町村等の義務となっているため、従来は行政自らが施設整備を行い、直接運営を行う、もしくは運営を委託する「公設公営」方式が多く採用されてきた。

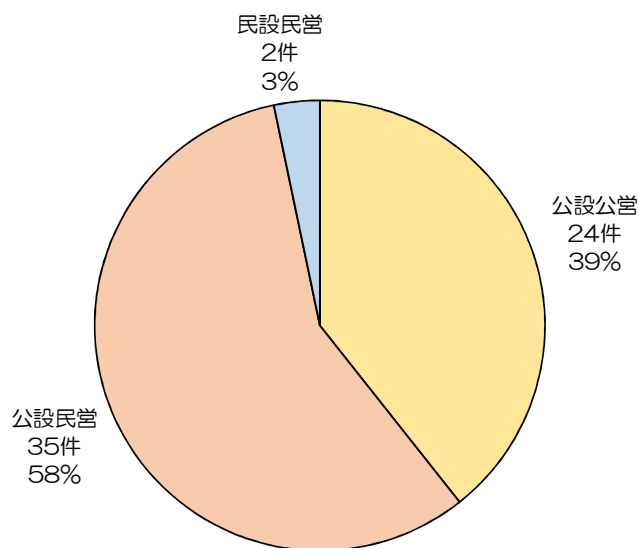
しかし、平成 11 年 7 月に「民間資金の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律」（以下「PFI 法」という。）が定められ、公共施設の整備・運営に民間の資金、技術力、経営力を活用する「公設民営」及び「民設民営」方式の採用が増加してきている。

平成 22 年度から平成 27 年度に発注されたごみ焼却施設の建設事業は、図 5-4-1 に示すとおり合計 61 件あり、そのうち公設公営方式が 24 件（39%）、公設民営方式が 35 件（58%）、民設民営方式が 2 件（3%）となっている。

本市では、公共施設の整備等において、民間の資金やノウハウを活用し、市民サービスの質の向上と効率的な行政運営を進めるため、「福井市 PPP/PFI 導入基本方針」を今年度に策定し、優先的に PPP/PFI の検討及び導入を進めている。

本事業で採用する事業方式については、「福井市 PPP/PFI 導入基本方針」に基づき、今後、検討を進めて行くものとする。

図 5-4-1 平成 22～27 年度に発注されたごみ焼却施設の事業方式

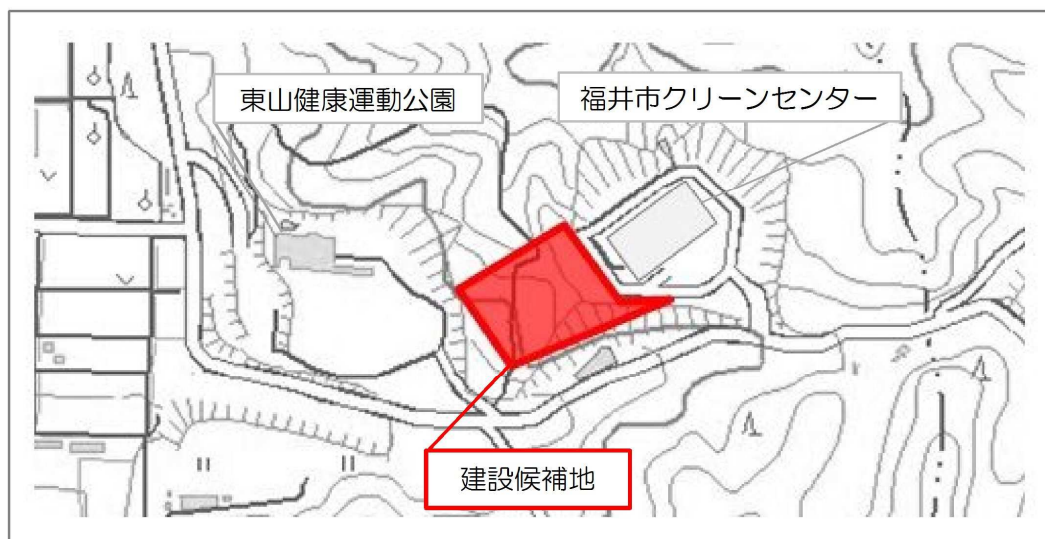


5 建設候補地

(1) 建設候補地の選定

新ごみ焼却施設の建設候補地については、福井市クリーンセンター西側の隣接地を選定する。

図5-5-1



(2) 候補地選定理由

- ・ 現在の施設や敷地を利用した一体的な整備ができる。
- ・ 市有地であり、用地取得の必要がない。
- ・ 市街地から近く、道路が整備されていることから、収集運搬の効率がよい。
- ・ 東山健康運動公園プールを有効利用できる。

(3) 候補地選定経緯

- 平成28年6月30日 岡保地区を建設候補地としたことを同地区に伝え、新施設建設について検討を依頼する。
- 平成29年3月24日 岡保地区から建設候補地として環境アセスメント調査に着手することに同意する旨の回答を得る。

6 今後の課題

(1) 施設規模の検証

「福井市資源物及び廃棄物（ごみ）処理基本計画」の平成 30 年度改訂に伴い、将来ごみ量等に変更がある場合には、基本構想で設定した施設規模を再検証する。

(2) 処理方式の検討

基本構想では、新ごみ焼却施設の処理方式として焼却ストーカ式、焼却流動床式、熔融流動床式及び熔融シャフト式の 4 方式の選定を行ったが、今後、他都市の状況を参考にしながら、本市に最適な処理方式を選定する。

(3) 熱利用の検討

熱利用の基本方針に従い、建設候補地における効果的な熱エネルギーの具体的な利用方法を検討する。

(4) 災害対策の検討

大規模災害が発生した場合においても、施設や設備に被害が及ぶことのないよう、耐震化に向けた対策等を検討する。

また、災害時に電気や水等の供給が受けられない場合においても、一定期間、施設の稼働が継続できるよう、必要な設備内容や対策等を検討する。

(5) 概算工事費の検討

近年、ごみ焼却施設の建設工事費が高騰しており、その背景には、近年の建設資材や人件費の高騰等が考えられ、今後もこの傾向が続く可能性がある。新ごみ焼却施設の工事発注は数年先のため、最新の建設実績やプラントメーカーへのヒアリング等も踏まえ、より精度の高い概算工事費を設定する。

(6) 事業方式の検討

ごみ処理事業の特性を踏まえつつ、本事業で採用する事業方式については、「福井市 PPP / PFI 導入基本方針」に基づき検討する。

(7) 既存施設の扱いについて

建物は、プラント設備に比べて耐用年数が長いことから、新ごみ焼却施設稼働後の福井市クリーンセンターの有効利用方法を検討する。

また、施設の解体工事に際しては、循環型社会形成推進交付金の活用が考えられるが、交付金の活用には、廃焼却炉解体と廃棄物処理施設整備を一体で行うことが要件となるため、福井市クリーンセンターの跡地利用方法や解体時期を検討する。

(8) その他

小動物等の焼却のあり方について、関係部署含め検討する。