

徳島市一般廃棄物中間処理施設整備基本計画  
改定版  
( 案 )

令和5年9月

徳 島 市



# 目 次

第1 計画の目的と背景.....	1
1 計画の目的.....	1
2 現存ごみ処理施設の概要.....	1
(1) ごみ焼却施設.....	1
(2) リサイクル施設.....	2
(3) し尿及び浄化槽汚泥処理施設.....	2
3 これまでの検討経過.....	3
4 建設予定地の概要.....	4
5 現状のごみ処理体系.....	6
(1) ごみ処理体系.....	6
(2) 現在のごみ分別区分及び排出方法等.....	8
第2 基本事項.....	11
1 目標年度.....	11
2 施設整備基本方針.....	11
3 整備する施設.....	13
4 新施設における処理対象ごみ品目.....	13
(1) 熱回収施設.....	13
(2) リサイクルセンター.....	13
5 新施設稼働開始後の想定処理フロー及び分別区分.....	14
(1) 新施設稼働開始後の想定処理フロー.....	14
(2) 新施設稼働開始後の分別区分案.....	15
第3 ごみ量・ごみ質の設定.....	17
1 ごみ排出量等の実績.....	17
(1) ごみ排出量の実績.....	17
(2) し尿汚泥量の実績.....	18
2 将来ごみ排出量.....	19
(1) 将来人口.....	19
(2) 将来ごみ排出量.....	19
(3) 将来し尿汚泥排出量.....	21
3 計画ごみ質の設定.....	22
(1) 設定方法.....	22
(2) 現存施設のごみ質実績整理.....	22
(3) 各施設の平均ごみ質の設定.....	25
(4) し尿汚泥のごみ質の追加.....	25
(5) 新施設の計画ごみ質.....	26
第4 収集運搬効率.....	27
1 搬入出車両条件.....	27
2 車両想定台数.....	27
3 搬入ルートを検討.....	28

第5 施設規模の算出.....	29
1 新施設の計画処理量.....	29
2 新施設の施設規模.....	30
(1) 熱回収施設.....	30
(2) リサイクルセンター.....	31
3 資源化量及びリサイクル率の見込み.....	32
4 最終処分量の見込み.....	33
第6 可燃ごみの処理方式.....	34
1 熱回収処理方式及び灰処理方式.....	34
(1) 熱回収処理方式及び灰溶融処理方式の技術概要.....	34
2 バイオガス化施設処理方式.....	37
(1) 施設概要.....	37
(2) 処理方式の分類.....	37
3 処理方式の選定.....	39
(1) 処理方式の選定フロー.....	39
(2) 処理方式の検討詳細.....	40
(3) 新施設の処理方式.....	42
第7 可燃ごみ以外の処理方式.....	45
1 不燃ごみ・粗大ごみの処理.....	45
(1) 不燃ごみ・粗大ごみの処理方針及び想定処理フロー.....	45
(2) 不燃ごみ処理方式の選定.....	46
(3) 粗大ごみ処理方式の選定.....	48
2 資源物の処理.....	49
(1) 各種資源物の処理方針及び想定処理フロー.....	49
(2) 資源物の処理方式の選定.....	50
3 有害ごみの処理.....	52
第8 環境保全目標値の設定.....	53
1 廃棄物処理施設に係る規制基準.....	53
2 規制基準（法令の基準値）.....	53
3 新施設の環境保全目標値.....	54
(1) 排ガス.....	54
(2) 排水.....	57
(3) 騒音.....	58
(4) 振動.....	59
(5) 悪臭.....	60
第9 施設整備計画.....	61
1 熱回収施設の炉数及び稼働時間.....	61
(1) 炉数の選定.....	61
(2) 稼働時間の選定.....	63
2 新施設の想定処理フロー.....	65
3 処理システムの検討.....	67

(1) 燃焼ガス冷却設備の選定.....	67
(2) 排ガス処理方式の選定.....	69
(3) 煙突.....	73
(4) 飛灰処理方式の選定.....	75
(5) 給水設備.....	75
(6) 排水処理方式の選定.....	76
4 臭気対策.....	80
5 その他の環境対策（騒音・振動）.....	81
6 焼却残渣の処分.....	82
(1) 目標年度における焼却残渣の想定発生量及び資源化対象量.....	82
(2) 焼却残渣の資源化方法.....	82
(3) 新施設の資源化方法の選定.....	84
7 余熱利用計画.....	85
(1) 余熱利用形態・利用用途について.....	85
(2) 新施設における余熱利用.....	85
(3) 利用可能熱量.....	86
(4) 想定発電量.....	87
8 土木・建築計画.....	88
(1) 熱回収施設及びリサイクルセンター.....	88
(2) その他必要施設.....	88
(3) 構内道路.....	89
(4) 緑地面積.....	89
(5) 必要敷地面積.....	89
(6) 造成計画.....	89
9 施設配置・動線計画.....	91
10 環境啓発・学習機能.....	95
(1) 新施設における環境啓発・学習機能.....	95
(2) 環境啓発・学習機能の具体策.....	97
11 防災対策.....	99
(1) 新施設における防災対策.....	99
(2) 防災対策の具体策.....	101
第 10 事業計画の検討.....	103
1 事業方式.....	103
(1) 事業方式の整理.....	103
(2) 事業方式検討に当たっての留意事項.....	105
(3) 全国のごみ処理施設の事業方式の動向.....	105
(4) 事業方式の選定.....	105
2 概算事業費・財政計画.....	106
(1) 施設整備費.....	106
(2) 維持管理費.....	106
(3) 売電収入.....	107

(4) 概算事業費まとめ.....	107
(5) 中間処理経費の実績（参考）.....	107
3 整備スケジュール.....	108

# 第1 計画の目的と背景

## 1 計画の目的

本計画は、本市が実施する一般廃棄物中間処理施設（熱回収施設及びリサイクルセンター。以下「新施設」という。）の整備事業（以下「本事業」という。）において、施設規模や処理方式等、新施設の整備に係る基本事項を定めるものである。これらについては、平成31年3月に策定した「徳島市一般廃棄物中間処理施設整備基本計画」（以下「前回計画」という。）で定めていたが、建設予定地の変更や広域整備から本市単独での施設整備に方針を変更したこと等から、前回計画で設定した諸条件を見直し、本計画を改定するものである。

## 2 現行ごみ処理施設の概要

### (1) ごみ焼却施設

本市のごみ焼却施設の現況を表 1-1 に示す。

本市が保有するごみ焼却施設は、東部環境事業所が昭和54年8月の竣工から43年、西部環境事業所が平成3年2月の竣工から32年を経過している。

「廃棄物処理施設長寿命化総合計画作成の手引き（ごみ焼却施設編）令和3年3月改訂環境省」によると、過去10年間に稼働を終了したごみ焼却施設（全連続焼却施設）の稼働終了時の供用年数は25～35年の施設が多く、平均供用年数は30.5年となっている。これまでごみ焼却施設の耐用年数は一般的に20～25年程度とされてきたものに対して、施設の長寿命化対応により延命化は図られてきているものの、既に本市のごみ焼却施設は施設更新の時期を超えているといえる。

表 1-1 本市のごみ焼却施設の状況

施設名	施設規模	炉型式・処理方式	竣工年月	供用年数
東部環境事業所	190 t/日	全連続焼却施設 ・ストーカ	昭和54年8月	43年
西部環境事業所	180 t/日	全連続焼却施設 ・ストーカ	平成3年2月	32年

(令和5年4月1日時点)

## (2) リサイクル施設

本市のリサイクル施設の現況を表 1-2 に示す。

本市では、リサイクル処理を民間委託している。

表 1-2 本市のリサイクル施設の状況（民間施設）

施設名	委託会社名	処理能力	処理方式
飯谷町不燃物減量・再資源化施設	(株)三紅	43t/日	機械選別・手選別
丈六町不燃物減量・再資源化施設	(株)三幸クリーン サービスセンター	43t/日	機械選別・手選別
プラスチック製容器包装中間処理施設	(株)三幸クリーン サービスセンター	21t/日	機械選別・手選別

(令和 5 年 4 月 1 日時点)

## (3) し尿及び浄化槽汚泥処理施設

本市のし尿及び浄化槽汚泥処理施設の現況を表 1-3 に示す。新施設での処理対象は、本市のし尿及び浄化槽汚泥処理施設からのし渣、汚泥とする。

表 1-3 本市のし尿及び浄化槽汚泥処理施設の状況

施設名	施設規模	処理方式	竣工年月	供用年数
東部環境事業所 浄水苑	第一工場	120 kL/日 希釈曝気・活性汚泥 処理法	昭和 53 年 3 月	45 年
	第二工場	150 kL/日 標準脱窒素処理法	昭和 59 年 3 月	39 年
	高度処理施設	270 kL/日 凝集沈殿処理法	昭和 56 年 3 月	42 年

(令和 5 年 4 月 1 日時点)



### 3 これまでの検討経過

- 平成 18 年 7 月 本市とその周辺 11 市町村による徳島東部地域市町村長懇話会設置  
連携して取り組む行政課題の一つとして、一般廃棄物中間処理施設の広域整備を提案
- 平成 20 年 10 月～平成 22 年 1 月 広域で取り組むべき連携事項やごみ処理施設のあり方等  
について連絡会を開催
- 平成 22 年 5 月～平成 24 年 6 月 広域整備に参加意向を示す 8 市町村により構成される施設  
整備検討部会（後に施設整備部会）を設置、広域化に係る問題点の整理と検討等につい  
て部会を開催
- 平成 24 年 7 月 7 市町村（本市、小松島市、勝浦町、佐那河内村、石井町、松茂町及び北  
島町）による徳島東部地域環境施設整備推進協議会を設置
- 平成 26 年 10 月末 佐那河内村内に建設候補地を選定したが、当該候補地をめぐる計画見  
直しを検討され、平成 27 年 11 月に本市単独での施設整備を目指し、同推進協議会を解散
- 平成 28 年 5 月末 5 市町（小松島市、勝浦町、石井町、松茂町及び北島町）から本市へ広  
域でのごみ処理施設整備のための再協議の要望がなされ、新たな建設候補地の選定や、整  
備方針について検討を継続
- 平成 29 年 3 月 新施設を本市が主体で整備し、小松島市、勝浦町、石井町、松茂町及び  
北島町の 5 市町は新施設の広域処理に係る事務を本市に委託する「事務委託方式」を採用  
することで合意
- 平成 31 年 3 月 「徳島市一般廃棄物中間処理施設整備基本計画」策定
- 令和 3 年 7 月 土砂災害の危険性がある飯谷町に代わり、マリンピア沖洲にある下水処理  
施設「徳島市北部浄化センター」敷地の一部を建設予定地とすることを国に届出
- 令和 4 年 8 月 松茂町が広域処理からの脱退を表明
- 令和 4 年 11 月 本市単独での施設整備を行う方針を表明

#### 4 建設予定地の概要

新施設の建設予定地の概要を表 1-4 に示す。また、建設予定地の位置図を図 1-1 に示す。

表 1-4 建設予定地の概要

所在地	徳島市東沖洲一丁目 14-1 の一部		
敷地面積	約 4.7 ha		
位置・地形	本市の下水処理施設「北部浄化センター」敷地内に位置し、海面埋立により造成された用地である。		
各種法令による指定状況等	都市計画法	工業地域 都市施設「ごみ焼却場」指定予定	
	宅地造成等規制法	宅地造成工事規制区域	指定なし
		造成宅地防災区域	指定なし
	土壌汚染対策法	要措置区域	指定なし
		形質変更時要届出区域	指定なし
	河川法	河川区域	指定なし
	海岸法	海岸保全区域	指定なし
	都市緑地法	緑地保全地域	指定なし
		特別緑地保全地区	指定なし
	港湾法	臨港地区 (港湾計画上の都市機能用地)	指定なし
	航空法	高さ制限	指定なし
	電波法	伝搬障害防止区域	指定なし
	森林法	保安林 等	指定なし
	土砂災害防止法	土砂災害警戒区域	指定なし
		土砂災害危険箇所	指定なし
	急傾斜地の崩壊による災害防止に関する法律	砂防指定地	指定なし
		急傾斜地崩壊危険区域	指定なし
地すべり等防止法	地すべり防止区域	指定なし	
景観法	該当なし		
津波防災地域づくりに関する法律	津波災害警戒区域	指定あり	
	津波浸水想定区域	指定あり	
水防法	高潮浸水想定区域	指定あり	
地震防災対策特別措置法	地震による想定震度、液状化危険度が高い		
文化財保護法	史跡名勝	なし	
	天然記念物	なし	
	埋蔵文化財包蔵地	指定なし	
農業振興地域の整備に関する法律	農用地区域	指定なし	
鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律	特別保護地区	指定なし	
	特別保護指定区域	指定なし	
砂防法	砂防指定地	指定なし	
関連施設との関係	本市	東部環境事業所	約 3.8km
		西部環境事業所	約 10.1km
	徳島県環境整備公社	徳島東部処分場 (松茂町)	約 8.1km

注) 距離は直線距離



【 凡 例 】

----- 建設予定地

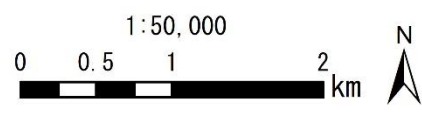


図 1-1 建設予定地の位置

## 5 現状のごみ処理体系

現状のごみ処理体系を整理する。

### (1) ごみ処理体系

本市には中間処理施設として「徳島市東部環境事業所」と「徳島市西部環境事業所」があり、両施設で「可燃ごみ」の処理を行っており、徳島市東部環境事業所においては、本市のし尿及び浄化槽汚泥処理施設からのし渣、汚泥についても処理を行っている。

「不燃ごみ」、「粗大ごみ」及び「資源物」のうち「缶・びん・ペットボトル」は「不燃物減量・再資源化施設（民間施設）」にて委託処理を行っている。

また、「プラスチック製容器包装」は「プラスチック製容器包装中間処理施設（民間施設）」にて委託処理を行っている。

「新聞紙」及び「雑誌・ダンボール・紙パック」は資源化事業者にて委託処理を行っている。

「有害ごみ」は徳島市東部環境事業所で保管後、資源化事業者にて委託処理を行っている。

なお、本市では、ごみの減量化と再資源化への取組みの一つとして、地域の団体が資源物を地域ぐるみで回収する「資源物回収運動（集団回収）」や「徳島市エコステーション」等における「資源物拠点回収」を実施しているが、これらで回収した資源物については、直接資源化事業者にて委託処理を行っている。

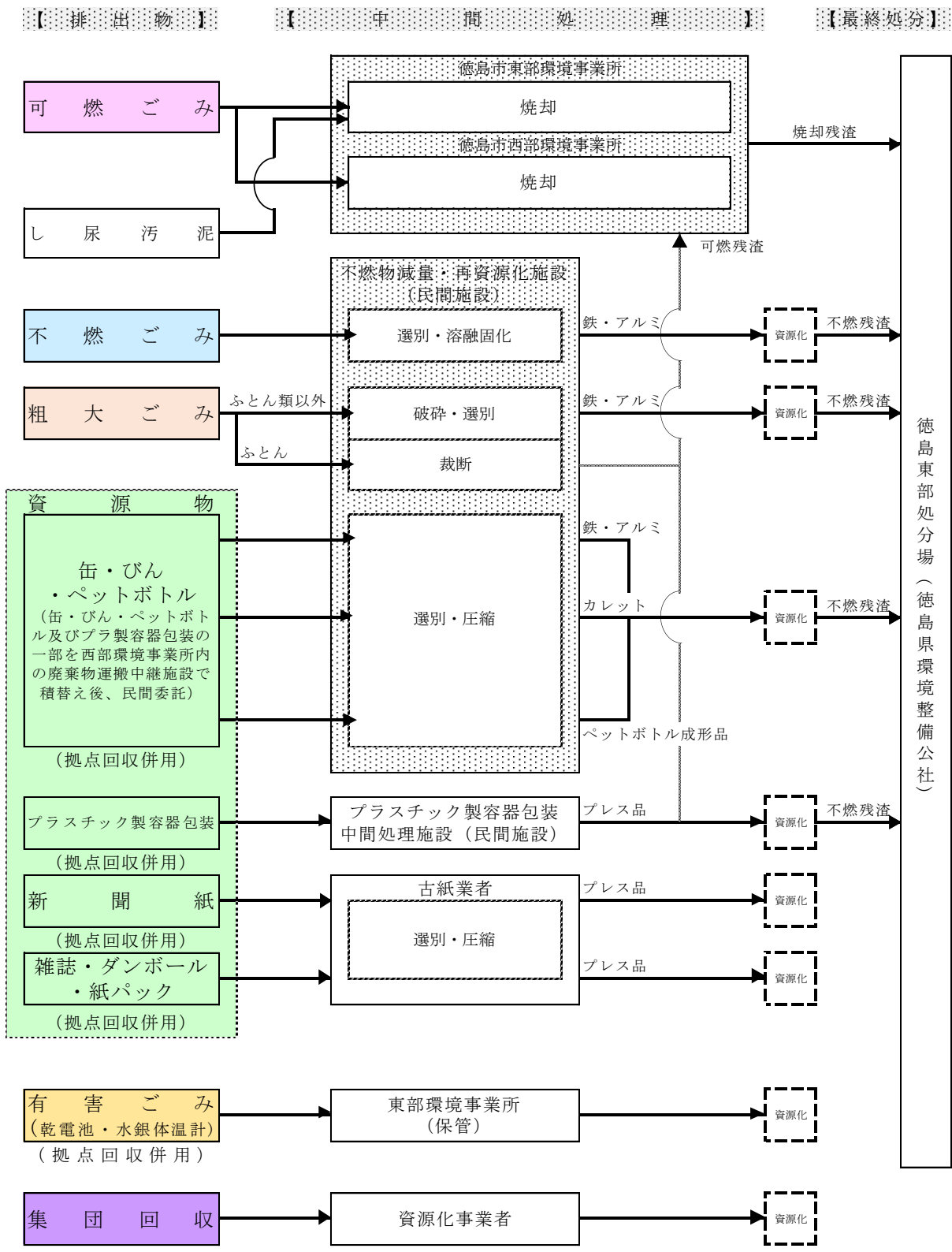


図 1-2 本市の現在のごみ処理体系

## (2) 現在のごみ分別区分及び排出方法等

### ア 可燃ごみ

可燃ごみは「分別頑張ったんやけど、燃やすしかないごみ」と呼び、対象は主に「生ごみ」、「紙くず」、「草・葉・枝」等が含まれる。

収集回数は週2回であり、排出方法としては、指定袋制は行っていない。

収集方式は戸別・ステーション方式を併用している。

表 1-5 可燃ごみの対象及び排出方法等

項目	内容
分別名称	分別頑張ったんやけど、 燃やすしかないごみ
対象	生ごみ、紙くず、木切れ、布類
収集回数	週2回
排出方法	指定なし(透明又は半透明袋)
収集方式	戸別・ステーション方式
収集体制	直営・委託

### イ 不燃ごみ

不燃ごみは「燃やせないごみ」と呼び、対象は「金属類」、「ガラス類」、「陶器類」、「容器包装以外のプラスチック類」等が含まれる。

収集回数は概ね月1回であり、排出方法としては、指定袋制は行っていない。

収集方式は戸別・ステーション方式を併用している。

表 1-6 不燃ごみの対象及び排出方法等

項目	内容
分別名称	燃やせないごみ
対象	金属類、ガラス類、陶器類、 容器包装以外のプラスチック類
収集回数	概ね月1回(4週に1回)
排出方法	指定なし(透明又は半透明袋)
収集方式	戸別・ステーション方式
収集体制	直営・委託

## ウ 粗大ごみ

粗大ごみは「粗大ごみ」と呼び、対象は「家電製品類」、「家具類」、「寝具類」、「自転車・遊具類」等が含まれる。

収集回数は申込制としており、排出方法（袋等）の指定はない。

収集方式は戸別に収集を行っている。

表 1-7 粗大ごみの対象及び排出方法等

項目	内容
分別名称	粗大ごみ
対象	家電製品類、家具類、寝具類、 自転車・遊具類
収集回数	1回/2カ月（申込制）
排出方法	指定なし
収集方式	戸別
収集体制	委託

## エ 資源物

資源物は「缶・びん・ペットボトル」、「プラマーク」、「新聞紙」、「雑誌・段ボール・紙パック」と呼び、対象はそれぞれ下表のとおりである。

収集回数は「缶・びん・ペットボトル」、「プラマーク」が概ね月2回、「新聞紙」、「雑誌・段ボール・紙パック」が概ね月1回であり、排出方法としては、指定袋制は行っていない。

収集方式は戸別・ステーション方式を併用している。

表 1-8 資源物の対象及び排出方法等

項目	内容			
分別名称	缶・びん・ ペットボトル	プラマーク	新聞紙	雑誌・段ボール・ 紙パック
対象	飲料用・食品用の缶、飲料用・食品用のびん、ペットボトル	プラスチック製容器包装（ボトル類、カップ・パック類、トレイ類、袋・ラップ類、その他）	新聞紙	雑誌・雑がみ、ダンボール、紙製容器包装（紙パック）
収集回数	概ね月2回	概ね月2回	概ね月1回	概ね月1回
排出方法	指定なし(透明又は半透明袋)	指定なし(透明又は半透明袋)	ひも結束	ひも結束
収集方式	戸別・ステーション方式	戸別・ステーション方式	戸別・ステーション方式	戸別・ステーション方式
収集体制	直営・委託	直営・委託	直営・委託	直営・委託

## オ 有害ごみ

有害ごみは「有害ごみ」と呼び、対象は「乾電池類」、「水銀体温計」が含まれる。

収集回数は粗大ごみ排出時としており、排出方法（袋等）の指定はない。

収集方式は戸別に収集を行っており、市役所・支所・小中学校等に設置した回収箱での回収も併用している。

表 1-9 有害ごみの対象及び排出方法等

項目	内容
分別名称	有害ごみ
対象	乾電池、水銀体温計
収集回数	1回/2カ月 (粗大ごみ排出時に収集)
排出方法	指定なし(透明又は半透明袋)
収集方式	戸別、回収箱
収集体制	直営・委託



## 第2 基本事項

### 1 目標年度

本計画では、基準年度を令和2年度とし、施設供用開始想定年度を令和12年度とする。

また、目標年度は、新施設の処理対象ごみ量が今後減少すると予想されるため、同ごみ量が最大となる施設供用開始想定年度である令和12年度とする。

### 2 施設整備基本方針

新施設の整備にあたり、施設整備の基本方針（施設のコンセプト）を以下のとおり設定する。

#### **【基本方針1】安全・安定的な運転が可能な施設**

新施設は、本市から発生するごみの処理を担う施設であり、代替のない施設であることから、安全・安心かつ安定性・耐久性の高い処理方式を採用する。また、十分な処理能力を確保するものとする。

#### **【基本方針2】環境に配慮した施設**

新施設は、ダイオキシン類をはじめとする汚染物質や騒音・振動等の環境負荷を低減した施設とし、全国他都市の最新レベルと同等の厳しい自主規制基準を設定する。

環境影響評価により、周辺環境への影響を事前に調査・予測・評価を行い、必要な環境保全対策を講じる等、環境に配慮した施設とする。

#### **【基本方針3】資源循環・エネルギー利用に優れた施設**

回収した資源のマテリアルリサイクル（物質回収）を行うためリサイクルセンターを整備する。また、焼却施設（熱回収施設）においてはサーマルリサイクル（熱回収）を積極的にを行い、余熱を利用した発電等により、循環型社会の構築に貢献できる施設とする。

また、最新の焼却技術により最終処分量（埋立ごみ）を可能な限り削減する。

#### **【基本方針4】経済性に優れた施設**

新施設は市有地に建設することにより、建設費を抑えることが可能である。設計・建設及び運営段階においても費用対効果について十分考慮し、経済性に優れた施設とする。

#### **【基本方針5】周辺環境と調和する施設**

新施設は、建物デザインの工夫等により、周辺環境と調和した施設とするとともに、外周や敷地内の空きスペースの緑化に努める。

#### **【基本方針6】環境教育の拠点となる施設**

新施設は、ごみ減量や地球温暖化防止等の啓発など、環境学習の機能を有した施設とする。また、施設内を楽しみながら学習できるような見学ルートを整備する。

#### **【基本方針7】地域に貢献する施設**

新施設周辺地域の環境整備・振興策を実施するとともに、新施設においては地域に必要な防災機能を備えた施設とし、災害時の電源確保、災害ごみへの対応が可能な施設とする。

各基本方針を踏まえて、施設が備えるべき要件、機能等を以下に示す。

#### **【基本方針1】安全・安定的な運転が可能な施設**

- ・ごみ量・質による変動にも対応でき、長期間にわたり安定した稼働を持続的に行うことができるよう安定性を備えた技術を導入する。
- ・事故が発生しないよう万全の対策を講じるとともに、施設の運転員が安心して快適で安全に働ける施設とする。
- ・地域にとっても施設で働く人にとっても、十分な安全・安心を確保するため、安全性や危機管理について万全の配慮を行う。
- ・建物・設備の強靱化等により、災害に強い施設とする。
- ・災害廃棄物等の処理が可能なよう十分な処理能力を備えた施設とする。

#### **【基本方針2】環境に配慮した施設**

- ・環境保全対策に万全を期し、周辺環境への負荷の少ない施設とする。
- ・施設から発生する排ガス中の有害物質をできるだけ低減する。
- ・施設からのプラント排水及び生活排水は下水道施設へ排水し、公共用水域への直接放流は行わない。
- ・周辺地域への騒音、振動、悪臭等に配慮した施設とする。

#### **【基本方針3】資源循環・エネルギー利用に優れた施設**

- ・マテリアルリサイクル及びサーマルリサイクル等を積極的に行うことにより、二酸化炭素排出量を削減し、地球温暖化防止に貢献する。
- ・積極的に発電し、売電を行うため、余熱利用については高効率発電技術を導入する。
- ・最終処分量を可能な限り削減する。
- ・施設の省エネルギー化等により、温室効果ガスの発生量を抑制するなど地球環境の保全に努める。

#### **【基本方針4】経済性に優れた施設**

- ・施設の計画・設計・建設から運営・維持管理・改修、収集・運搬までを含めたごみ処理システム全体で、経済性や効率性に配慮し、ライフサイクルコストの適正化を図る。

#### **【基本方針5】周辺環境と調和する施設**

- ・周辺環境との調和を図り、建物のデザインや色彩は、景観に十分配慮したものとする。
- ・敷地外周及び敷地内の空きスペースの緑化に努める。

#### **【基本方針6】環境教育の拠点となる施設**

- ・ごみ減量や地球温暖化防止等の学習の場として、環境学習施設を整備する。
- ・工場内の見学ルートや見学対象は、ごみ処理の流れや発電の仕組み等がわかりやすいように設定し、見学者が興味を持って訪問してもらえるように工夫する。
- ・住民のリサイクル推進の活動拠点を設ける。

### 【基本方針7】地域に貢献する施設

- ・周辺地域の環境整備・振興策を実施する。
- ・地域に必要な防災機能を確保するとともに、災害時にも発電により電源を確保し、供給できる機能を有する施設とする。
- ・平常時に排出されるごみとは性状が異なる災害廃棄物に対応できる処理技術を備える。

## 3 整備する施設

本事業では、熱回収施設、リサイクルセンター及び付帯施設の整備を行う。

## 4 新施設における処理対象ごみ品目

本事業では、本市から発生する一般廃棄物及び本市のし尿処理施設からの脱水汚泥の処理を行う。

### (1) 熱回収施設

熱回収施設での処理対象ごみは、以下の4品目とする。

- (ア) 可燃ごみ
- (イ) リサイクルセンターからの可燃残渣
- (ウ) し尿処理施設からの脱水汚泥
- (エ) 災害廃棄物

### (2) リサイクルセンター

リサイクルセンターでの処理対象ごみは、以下の4品目を想定する。

なお、新施設では令和4年4月1日に施行された「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律（略称：プラスチック資源循環法）」を受けて、従来の「プラスチック製容器包装」に「容器包装以外のプラスチック類（以下「製品プラスチック」という。）」を加えたプラスチック類を分別収集し、リサイクルする計画とする。

- |          |   |
|----------|---|
| (ア) 不燃ごみ | (金属類、ガラス類、陶磁器類)                         |
| (イ) 粗大ごみ | (破碎選別を必要とする大型ごみ等)                       |
| (ウ) 資源物  | (缶・びん、ペットボトル)<br>(プラスチック製容器包装・製品プラスチック) |
| (エ) 有害ごみ | (乾電池、水銀体温計)                             |

## 5 新施設稼働開始後の想定処理フロー及び分別区分

### (1) 新施設稼働開始後の想定処理フロー

新施設稼働開始後の想定処理フローを図 2-1 に示す。

なお、不燃残渣の最終処分については「徳島東部処分場」へ搬入して処分する。

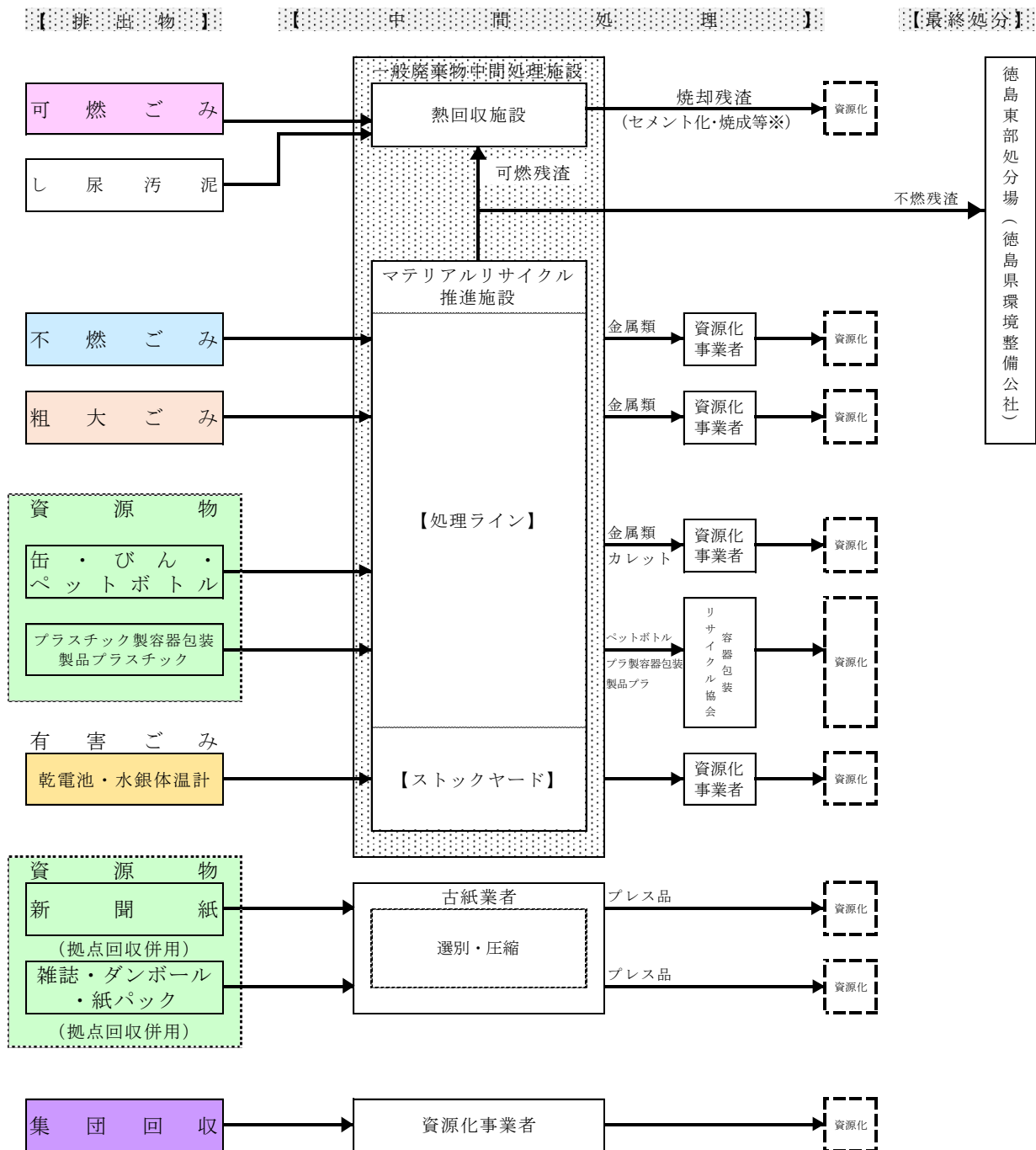


図 2-1 新施設稼働開始後の想定処理フロー

※焼却残渣についてはセメント化・焼成等の資源化を図るべく、今後の基本設計段階において調査、検討を進める。

## (2) 新施設稼働開始後の分別区分案

新施設稼働後の分別区分案は以下のとおりとする。なお、収集回数や頻度等の見直しについては新施設稼働までの協議事項とする。

### ア 可燃ごみ

新施設稼働後もこれまでどおり「分別頑張ったんやけど、燃やすしかないごみ」として収集し、熱回収施設で処理する。

表 2-1 新施設稼働開始後の可燃ごみの分別区分

項目	内容
分別名称	分別頑張ったんやけど、 燃やすしかないごみ
対象	生ごみ、紙くず、木切れ、布類
収集回数	週2回
排出方法	指定なし(透明又は半透明袋)
収集方式	戸別・ステーション方式
収集体制	直営・委託
処理方法	熱回収施設にて焼却・熱回収

### イ 不燃ごみ

新施設稼働後は、「金属類」、「ガラス類」、「陶器類」を対象として「燃やせないごみ」としてリサイクルセンターの処理ラインにて処理する。

現在「燃やせないごみ」としている「製品プラスチック」については、「資源物」としてリサイクルセンターの処理ラインにて処理する。

表 2-2 新施設稼働開始後の不燃ごみの分別区分

項目	内容
分別名称	燃やせないごみ
対象	金属類、ガラス類、陶器類
収集回数	概ね月1回
排出方法	指定なし(透明又は半透明袋)
収集方式	戸別・ステーション方式
収集体制	直営・委託
処理方法	リサイクルセンターにて破碎・選別等

## ウ 粗大ごみ

新施設稼働後は「**粗大ごみ**」として収集したものをリサイクルセンターの処理ラインにて処理する。

表 2-3 新施設稼働開始後の粗大ごみの分別区分

項目	内容
分別名称	粗大ごみ
対象	家電製品類、家具類、寝具類、 自転車・遊具類
収集回数	1回/2カ月（申込制）
排出方法	指定なし
収集方式	戸別
収集体制	委託
処理方法	リサイクルセンターにて破砕・選別等

## エ 資源物及び有害ごみ

新施設稼働後、「資源物」のうち「**缶・びん・ペットボトル**」及び「**プラスチック製容器包装・製品プラスチック**」は、リサイクルセンターの処理ラインにて処理する。

「新聞紙」、「雑誌・段ボール・紙パック」については、新施設には搬入せず現状どおり収集後、直接古紙業者に搬入し、資源化を行う。

「**有害ごみ**」はリサイクルセンターのストックヤードに搬入・保管するものとする。

表 2-4 新施設稼働開始後の資源物・有害ごみの分別区分

項目	内容				
分別名称	缶・びん・ ペットボトル	プラスチック製 容器包装・製品 プラスチック	新聞紙	雑誌・段ボール・ 紙パック	有害ごみ
対象	飲料用・食品用 の缶、飲料用・ 食品用のびん、 ペットボトル	プラスチック製 容器包装・製品 プラスチック	新聞紙	雑誌・雑がみ、 ダンボール、紙 製容器包装（紙 パック）	乾電池、水銀 体温計
収集回数	概ね月2回	概ね月2回	概ね月1回	概ね月1回	1回/2カ月 （粗大ごみ排 出時に収集）
排出方法	指定なし(透明 又は半透明袋)	指定なし(透明 又は半透明袋)	ひも結束	ひも結束	指定なし(透明 又は半透明袋)
収集方式	戸別・ステーシ ョン方式	戸別・ステーシ ョン方式	戸別・ステーシ ョン方式	戸別・ステーシ ョン方式	戸別、回収箱
収集体制	直営・委託	直営・委託	直営・委託	直営・委託	直営・委託
処理方法	リサイクルセ ンターにて選 別等処理	リサイクルセ ンターにて選 別等処理	古紙業者へ搬入	古紙業者へ搬入	ストックヤードにて保管

### 第3 ごみ量・ごみ質の設定

#### 1 ごみ排出量等の実績

##### (1) ごみ排出量の実績

過去5年間（平成28～令和2年度）のごみ排出量実績を以下に示す。

本市のごみ総排出量は減少傾向が続いており、過去5年間で約4.2%減少している。

表 3-1 ごみ排出量実績

(単位：人口(人)、ごみ量(t/年))

項目	記号	実績値					
		平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	
人口(人)	—	258,191	257,492	256,599	255,237	252,391	
家庭系ごみ	可燃ごみ	a	43,919	43,538	42,530	43,490	44,132
	不燃ごみ	b	3,184	3,088	3,228	3,227	3,551
	粗大ごみ	c	1,707	1,738	1,916	2,006	2,342
	有害ごみ	d	48	54	48	44	46
	資源物	e = $\sum f-j$	11,656	11,610	11,817	11,812	12,900
	古紙類	f	4,383	4,251	4,323	4,111	4,490
	缶・びん・ペットボトル	g	3,602	3,565	3,548	3,627	3,913
	プラスチック製容器包装	h	3,490	3,553	3,639	3,705	4,058
	資源物拠点回収	i	181	241	307	369	439
	製品プラスチック	j	0	0	0	0	0
家庭系ごみ計	k = $\sum a-e$	60,514	60,028	59,539	60,579	62,971	
事業系ごみ (持込みごみ)	可燃系ごみ	l = m+n	31,204	31,322	30,866	30,182	26,853
	許可業者(事業系)	m	29,582	29,777	29,346	28,691	25,654
	一般持込(事業系+個人)	n	1,622	1,545	1,520	1,491	1,199
	不燃系ごみ	o = p+q	3,524	3,516	3,849	4,024	3,179
	許可業者(事業系)	p	2,398	2,416	2,606	2,715	2,257
	一般持込(事業系+個人)	q	1,126	1,100	1,243	1,309	922
事業系ごみ計	r = l+o	34,728	34,838	34,715	34,206	30,032	
資源物 回収運動 (集団回収)	紙類	s	3,416	3,262	2,996	2,494	1,730
	布類	t	64	60	54	51	25
	びん類	u	0	0	0	0	0
	金属類(缶類)	v	92	85	69	54	25
	金属類(家庭金物)	w	63	46	27	19	15
	廃食用油	x	16	14	13	11	9
	ペットボトル	y	35	29	24	22	5
	資源物回収運動(集団回収)計	z = $\sum s-y$	3,686	3,496	3,183	2,651	1,809
ごみ総量	aa = k+r	95,242	94,866	94,254	94,785	93,003	
ごみ排出量	ab = aa+z	98,928	98,362	97,437	97,436	94,812	

出典) 市資料

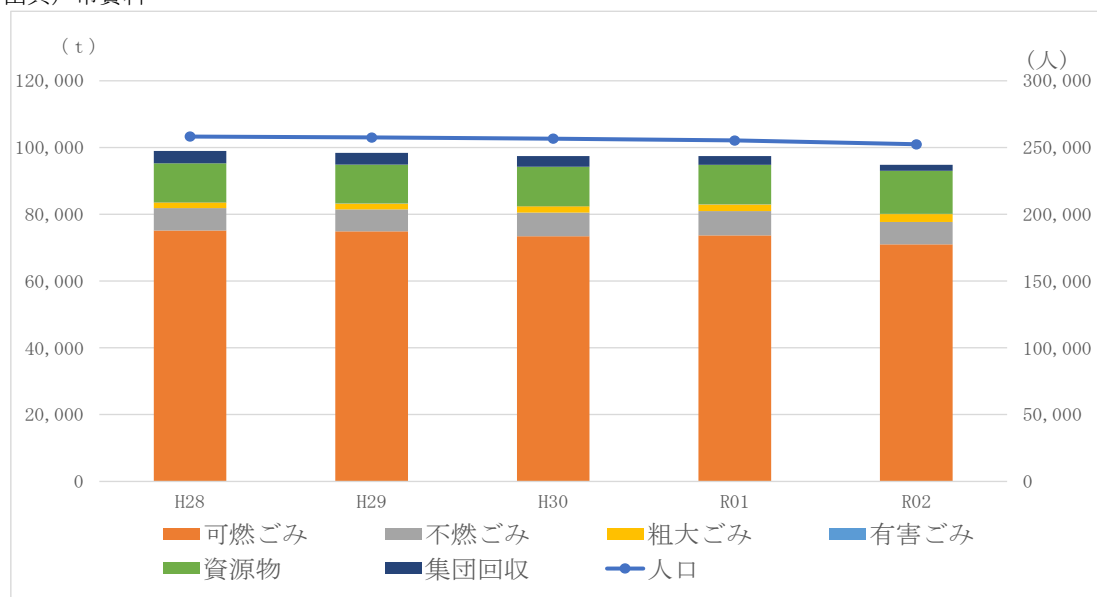


図 3-1 ごみ排出量実績の推移

(2) し尿汚泥量の実績

過去5年間（平成28～令和2年度）のし尿汚泥量の実績を以下に示す。

表 3-2 し尿汚泥量の実績

(単位：t/年)

項目	含水率	実績値				
		平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度
し尿汚泥		3,551	3,529	3,244	3,431	3,355
第1工場	85%	1,506	1,479	1,299	1,349	1,418
第2工場	85%	2,045	2,050	1,945	2,083	1,937

出典) 市資料

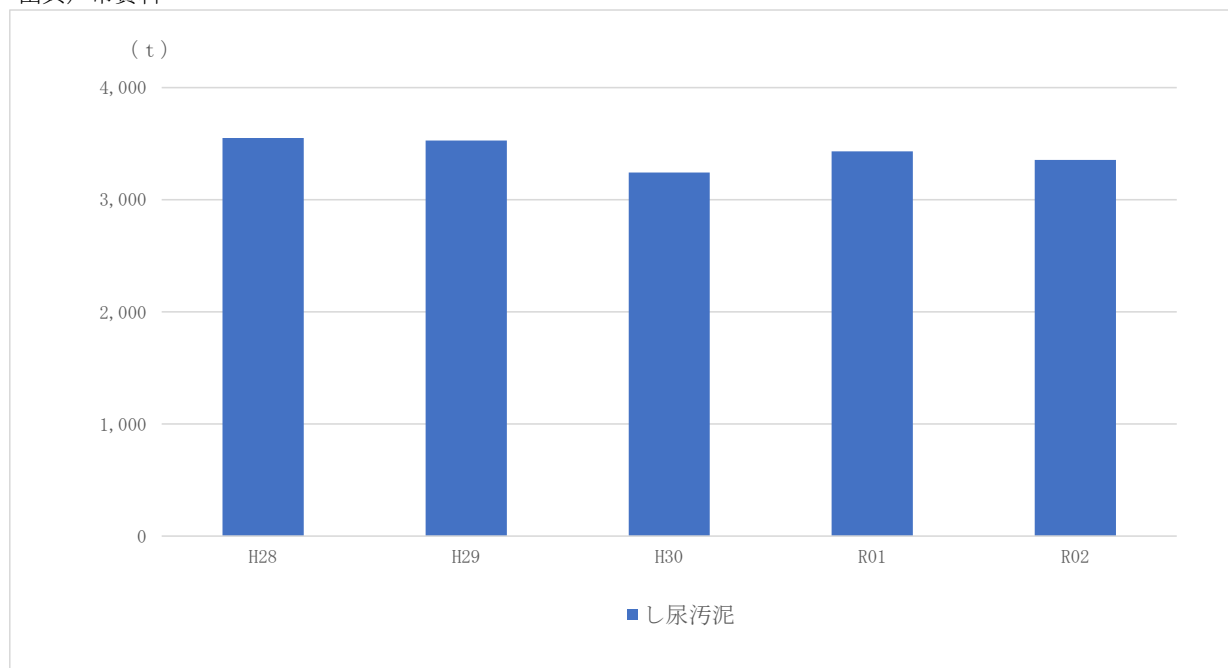


図 3-2 し尿汚泥量実績の推移



## 2 将来ごみ排出量

### (1) 将来人口

本市の将来人口は徳島市一般廃棄物処理基本計画にて採用される人口とする。

将来人口は減少傾向が続き、令和12年度には平成28年度に比べて約8.9%減少する見込みである。

表 3-3 本市の人口実績及び将来人口

(単位：人)

年度	H28	H29	H30	R01	R02	R03	R04	R05
人口	258,191	257,492	256,599	255,237	252,391	250,879	248,920	247,309
年度	R06	R07	R08	R09	R10	R11	R12	
人口	245,697	244,086	242,328	240,570	238,812	237,054	235,296	

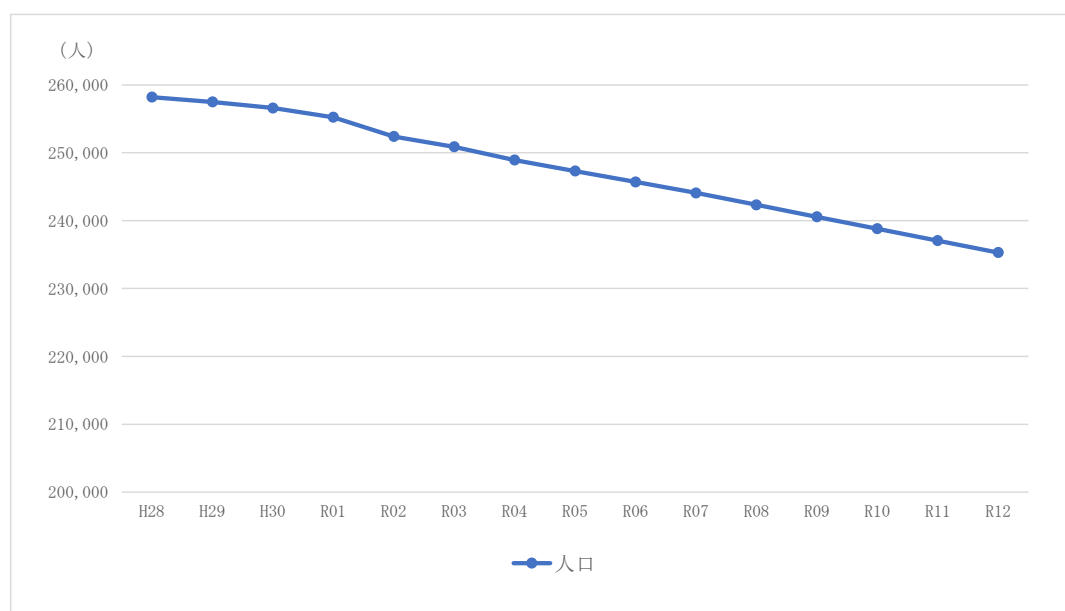


図 3-3 本市の人口実績及び将来人口

### (2) 将来ごみ排出量

本計画で採用する将来ごみ排出量については、徳島市一般廃棄物処理基本計画にて推計されたごみ排出量のうち、現状推移によるものとする。

本市の目標年度のごみ排出量は 84,026 t/年であり、基準年度のごみ排出量 94,812 t/年と比較し、約 11.4%減少する見込みである。

表 3-4 基準年度及び目標年度のごみ排出量内訳

(単位：人口(人)，ごみ量(t/年))

項目		実績値	目標年度
		令和2年度	令和12年度
人口(人)		252,391	235,296
家庭系ごみ	可燃ごみ	44,132	39,363
	不燃ごみ	3,551	1,822
	粗大ごみ	2,342	1,611
	有害ごみ	46	49
	資源物	12,900	10,051
	古紙類	4,490	2,383
	缶・びん・ペットボトル	3,913	2,851
	プラスチック製容器包装	4,058	3,373
	資源ごみ拠点回収	439	445
	製品プラスチック	0	999
家庭系ごみ計		62,971	52,896
事業系ごみ (持込みごみ)	可燃系ごみ	26,853	26,331
	許可業者(事業系)	25,654	25,155
	一般持込(事業系+個人)	1,199	1,176
	不燃系ごみ	3,179	3,117
	製品プラ以外	-	2,014
	製品プラスチック	-	1,103
事業系ごみ計		30,032	29,448
資源物 回収運動 (集団回収)	紙類	1,730	1,610
	布類	25	23
	びん類	0	0
	金属類(缶類)	25	23
	金属類(家庭金物)	15	14
	廃食用油	9	8
	ペットボトル	5	4
	資源物回収運動(集団回収)計	1,809	1,682
ごみ総量		93,003	82,344
ごみ排出量		94,812	84,026

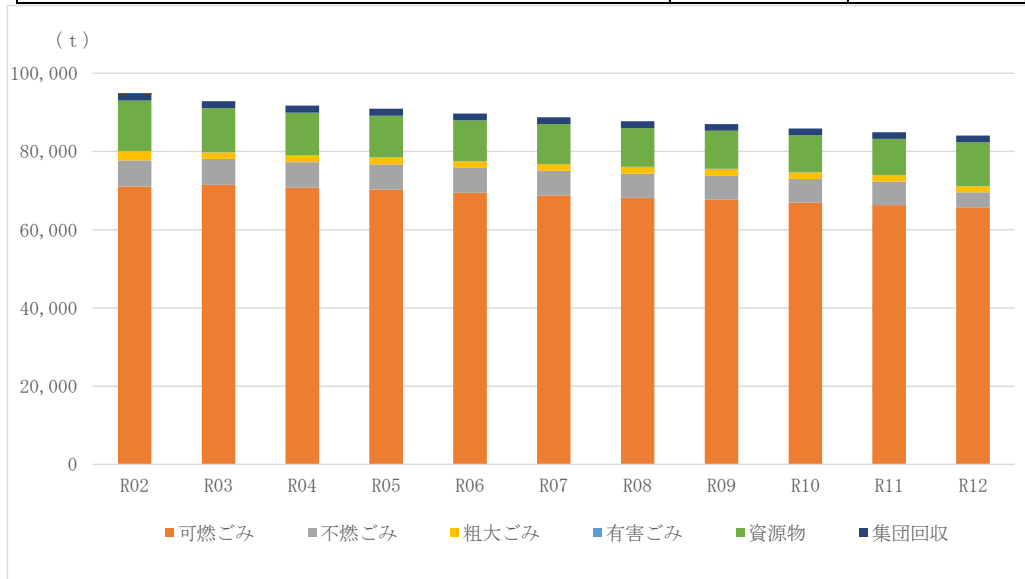


図 3-4 将来ごみ排出量の推移

(3) 将来し尿汚泥排出量

本計画で採用する将来のし尿汚泥排出量の推計結果は下記のとおりである。

表 3-5 基準年度及び目標年度のし尿汚泥量

(単位：t/年)

項目	実績値	目標年度
	令和2年度	令和12年度
し尿汚泥	3,355	3,339

※ 過去実績による推計値

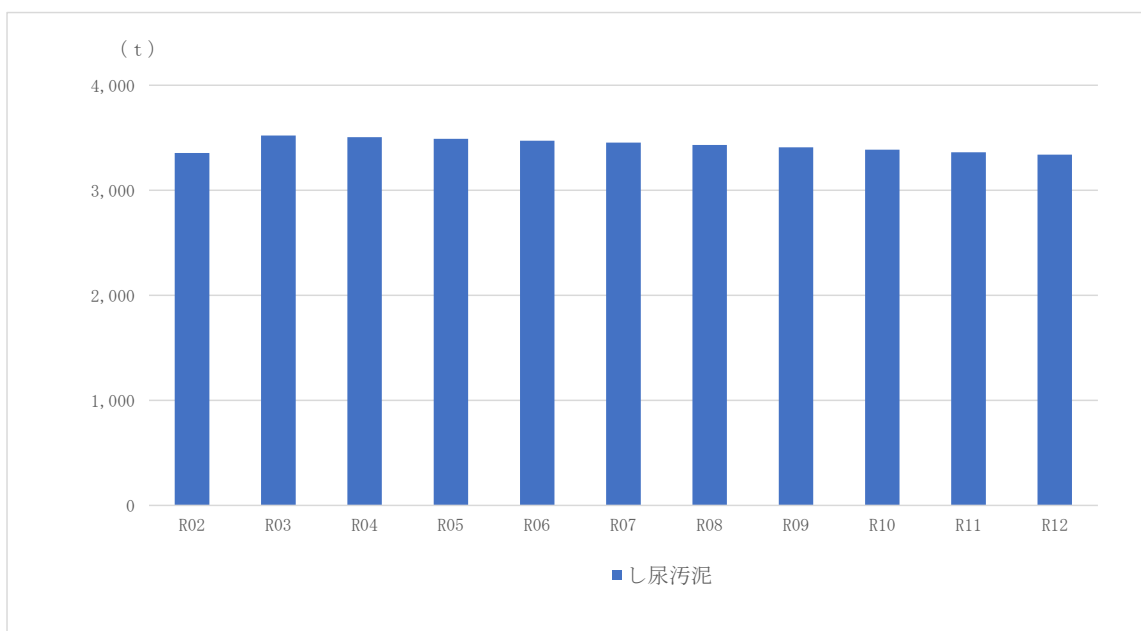


図 3-5 将来のし尿汚泥量の推移

### 3 計画ごみ質の設定

#### (1) 設定方法

計画ごみ質は、本市の既存焼却施設、し尿処理施設のごみ質実績より各施設のごみ質平均値を加重平均し、合わせごみ質を算出する。

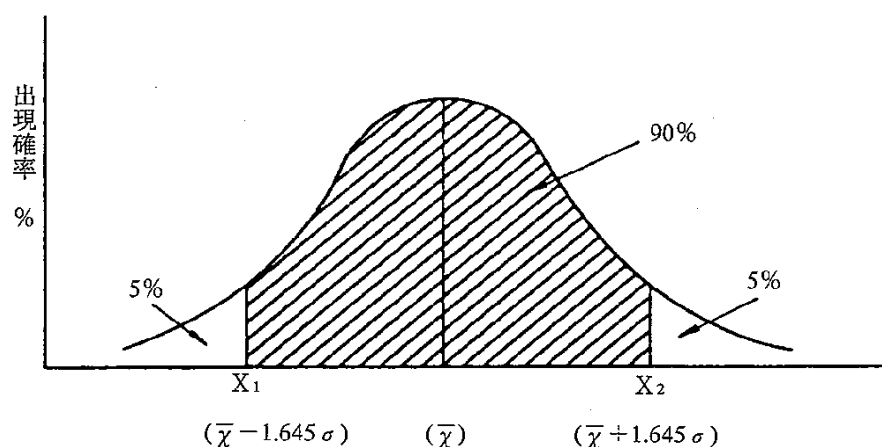
なお、高質ごみと低質ごみについては「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 年改訂版（公益社団法人全国都市清掃会議）」（以下「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」という。）に示される高質ごみと低質ごみの比を 2.5 として設定する。

#### (2) 現有施設のごみ質実績整理

本市の既存焼却施設である下記 2 施設について、過去 5 年間（平成 28 年度～令和 2 年度）のごみ質実績及び低位発熱量の推移を表 3-6～3-7 及び図 3-7～3-8 に示す。

- ① 東部環境事業所
- ② 西部環境事業所

また、データの整理に際しては、ごみ処理施設整備の計画・設計要領に示されている 90% 信頼区間の考え方に則り、ごみの三成分、低位発熱量及び単位体積重量は正規分布に従うと想定し、図 3-6 に示す項目の基礎統計量を算出する。



出典) ごみ処理施設整備の計画・設計要領

- 標準偏差 : 統計量のばらつきを表す指標
- 標本数 : 標本数は 40 検体
- 信頼区間 : 計算値（設計要領より低位発熱量は 1.645 とする。）
- 有意水準 : 10%とする。（90%信頼区間としたため。）
- 平均 : 各検体の平均値
- 上限 : 平均+信頼区間×標準偏差
- 下限 : 平均-信頼区間×標準偏差
- 上限下限比 : 上限÷下限  
(低位発熱量において 2.5 未満となるよう特異値を削除する。)
- 最大値 : 各検体の最大値
- 最小値 : 各検体の最小値

図 3-6 90%信頼区間の考え方





(3) 各施設の平均ごみ質の設定

東部環境事業所と西部環境事業所の令和 2 年度における焼却処理量により加重平均を行い、本市の可燃ごみのごみ質を設定する。

設定に際し、ごみ種類組成及び三成分については項目合計 100%になるよう最大値項目にて数値を調整する。また、元素組成については項目合計が三成分の「可燃分」の割合と同じになるよう数値を調整する。

表 3-8 東部・西部環境事業所設定ごみ質

	ごみ種類組成 (乾きベース)											単位容積重量 (湿り) kg/m <sup>3</sup>	三成分			※低位発熱量 (湿り) (kJ/kg)	元素組成					
	紙・セロファン類	繊維類	ビニール・プラスチック類	ゴム・皮革類	木・竹・草・わら類	厨芥類	金属類	ガラス・陶器・石稜類	ポリ袋	5mm以下のふりを通過しない	5mmのふりを通過する		水分	可燃分	灰分		炭素 (C)	水素 (H)	窒素 (N)	酸素 (o)	硫黄 (S)	塩素 (Cl)
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		(%)	(%)	(%)		%	%	%	%	%	%
総平均 X	51.33	7.70	14.23	0.10	6.08	8.47	1.59	0.94	7.57	0.09	1.89	186	43.25	50.95	5.80	9.551	26.14	3.57	0.31	20.63	0.06	0.14
最大値	223	61.02	71.42	9.83	15.259	39.25	4.90	1.03	28.91	0.11	1.32	153	24.44	34.58	2.55	5.644	17.21	2.23	0.01	11.43	0.05	0.02
最小値	11.41	7.92	6.46	0.51	4.92	5.51	1.00	0.97	3.08	0.00	1.00	18	7.85	7.53	1.69	2.047	4.52	0.61	0.21	3.84	0.02	0.22
標準偏差																						
設定ごみ質																						
低質												215	56.16	38.56	5.28	6.183	18.70	2.57	0.01	17.21	0.05	0.02
基準	29.13	4.37	8.08	0.06	3.45	4.81	0.90	0.53	4.30	0.05	1.07	186	43.25	50.95	5.80	9.551	26.14	3.57	0.31	20.73	0.06	0.14
高質												157	30.34	63.34	6.32	12.919	33.57	4.57	0.66	23.95	0.08	0.51

(4) し尿汚泥のごみ質の追加

「し尿汚泥」のごみ質を設定ごみ質に加える。

「し尿汚泥」の設定ごみ質は、東部環境事業所浄水苑第一工場の「脱水汚泥」の分析結果 (平成 30~令和 2 年度) の数値を採用した。

表 3-9 し尿汚泥 (脱水汚泥) のごみ質

項目		脱水汚泥
三成分	水分 (%)	84.08
	可燃分 (%)	13.00
	灰分 (%)	2.92
低位発熱量 (kJ/kg)		540
低位発熱量 (kcal/kg)		129
単位容積重量 (kg/m <sup>3</sup> )		
元素組成	炭素 (%)	6.31
	水素 (%)	0.97
	窒素 (%)	0.95
	酸素 (%)	4.38
	硫黄 (%)	0.19
	塩素 (%)	0.20
	計 (%)	13.00

(5) 新施設の計画ごみ質

新施設の計画ごみ質は、(3)で設定した可燃ごみ質、(4)で設定したし尿汚泥の設定ごみ質を加重平均した合わせごみ質とする。

加重平均に際してのごみ量は、可燃ごみ質は目標年度（令和 12 年度）における可燃ごみ排出量、し尿汚泥量を用いる。

以上より、新施設の計画ごみ質は下記のとおりとする。

表 3-10 計画ごみ質

		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量	(kcal/kg)	1,412	2,182	2,953
	(kJ/kg)	5,911	9,135	12,359
三成分	水分 (%)	57.55	45.13	32.72
	可燃分 (%)	37.31	49.20	61.09
	灰分 (%)	5.14	5.67	6.19
単位体積重量 (kg/m <sup>3</sup> )		215	186	157

		炭素 (C)	水素 (H)	窒素 (N)	酸素 (O)	硫黄 (S)	塩素 (Cl)
元素組成	(%)	25.22	3.45	0.34	19.98	0.07	0.14



## 第4 収集運搬効率

### 1 搬入出車両条件

新施設への搬入出車両は以下のとおり想定する。

表 4-1 想定搬入出車両

施設種類		想定車両
搬入車両	ごみ収集車両	・ パッカー車(2~4t)
	持込車両	・ 自家用車(普通自動車、軽自動車) (2t未満)
	薬品等搬入車両※	・ タンクローリー車(10t)等
搬出車両	主灰・飛灰搬出車両	・ 天蓋付ダンプ車(10t)等
	処理残渣・資源等搬出車両	・ 平ボディ車(10t)等

※薬品等搬入車両については、新施設の処理構成等が未確定のため、次項の搬入出車両想定台数には現時点では含めないものとする。

### 2 車両想定台数

新施設の目標年度におけるごみ搬入量等から算出される車両想定台数を表 4-2 に示す。

車両想定台数は、搬入車（収集車、許可業者、一般持込等）が約 264 台/日、搬出車（資源、焼却残渣等）が約 15 台/日の見込みである。

合計として、搬入出車両想定台数は、1 日平均 279 台とする。

表 4-2 搬入車両想定台数

(単位：台)

区分	可燃ごみ			不燃ごみ・粗大ごみ			資源物・有害ごみ		し尿汚泥 10t車	合計
	収集	持込み		収集	持込み		収集	持込み 一般		
		事業系	一般		事業系	一般				
車両サイズ	2t車	2t車	2t車未満	2t車	2t車	2t車未満	2t車	2t車未満		
年間搬入量 (t/年)	39,363	25,155	1,176	3,433	2,213	904	7,272	—	3,339	82,855
年間搬入台数	25,233	16,125	1,292	3,065	1,976	5,318	11,921	—	477	65,407
1 日平均台数	98	67	6	12	9	23	47	—	2	264

注) 1 日平均台数は、年間搬入台数を現状の年間搬入日数で割ったもの

表 4-3 搬出車両想定台数

(単位：台)

区分	有価物		プラスチック製 容器包装	製品プラス チック	有害ごみ	焼却残渣		不燃残渣	合計
	缶・びん	ペットボトル				焼却灰	飛灰		
	10t車	10t車	10t車	10t車	10t車	10t車	10t車		
年間搬出量 (t/年)	1,976	177	2,908	1,811	49	6,655	3,327	3,605	20,508
年間搬出台数	282	25	415	259	7	951	475	515	2,929
年間搬出日数	260	260	260	260	260	294	294	260	—
1 日平均台数	2	1	2	1	1	4	2	2	15

表 4-4 搬入出車両想定台数の合計

(単位：台)

	2 t 車	2t車未満	10 t 車	合計台数
年間搬入台数	58,320	6,610	477	<b>65,407</b>
年間搬出台数	0	0	2,929	<b>2,929</b>
1日平均台数	233	29	17	<b>279</b>

### 3 搬入ルートの特計

新施設の搬入ルートは、図 4-1 に示すルートとする。ほとんどの車両は県道沖ノ洲埠頭線を通じて北側のルートを通行し、一部の車両が県道沖ノ洲徳島本町線を通じて西側のルート、徳島南部自動車道を通じて南側からのルートを通行する。



図 4-1 搬入ルート想定図

## 第5 施設規模の算出

新施設の施設規模は、本計画の目標年度（令和12年度）の将来ごみ排出量を元に算出する。

### 1 新施設の計画処理量

熱回収施設の計画処理量は 72,332 t/年とする。リサイクルセンターの計画処理量は 13,822 t/年（処理ライン：13,773 t/年、ストックヤード：49 t/年）とする。

表 5-1 新施設の計画処理量

（単位：t/年）

新施設処理対象項目		計画処理量 (令和12年度)
熱回収施設		72,332
熱回収施設	可燃ごみ	65,694
	リサイクルセンターからの可燃残渣	3,299
	粗大・不燃由来※1	3,278
	プラ製容器包装由来※2	13
	製品プラ由来※3	8
	し尿汚泥 ※4	3,339
リサイクルセンター		13,822
【処理ライン】		13,773
リサイクルセンター	不燃ごみ	3,836
	粗大ごみ	1,611
	資源物	8,326
	缶・びん・ペットボトル	2,851
	プラスチック製容器包装	3,373
	製品プラスチック ※5	2,102
【ストックヤード】		49
リサイクルセンター	有害ごみ	49
	乾電池・水銀体温計	49

※1 『不燃ごみ、粗大ごみ、缶・びん、ペットボトル』の排出量合計 × 31.6%（徳島市一般廃棄物処理基本計画による設定値）

※2 『プラスチック製容器包装』 × 0.4%（徳島市一般廃棄物処理基本計画による設定値）

※3 『製品プラスチック』 × 0.4%と想定

※4 過去実績による推計値

※5 不燃ごみのうち、ごみ組成調査による「プラスチック類」の比率約 35%を製品プラスチックとした。

## 2 新施設の施設規模

### (1) 熱回収施設

熱回収施設の算定規模は、計画年間処理量から算出すると 270 t/日となる。

これに災害廃棄物分 5%を見込み、最大 282 t/日とする。(し尿汚泥は災害廃棄物分 5%の算定対象から除外する。)

表 5-2 熱回収施設の施設規模

		数値	算出根拠
1	計画年間処理量	72,332 t/年	・計画目標年次における年間処理量
2	年間稼働日数	280 日	・年間 365 日のうち、次の停止日数 85 日を差し引いた日数 (365 日-85 日=280 日) ※停止日数 (85 日) の内訳 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、 起動に要する日数 3 日×3 回、停止に要する日数 3 日×3 回
3	調整稼働率	0.96	・故障等による一時停止 (処理能力低下) を考慮した係数 ※
算定規模		270 t/日	・ $72,332\text{t/年} \div 280\text{日/年} \div 0.96 = 269.1\text{t/日} \Rightarrow$ 切上げ
施設規模 (災害廃棄物を含む)		282 t/日	・し尿汚泥日量: 12.4 t/日 ( $3,339\text{t/年} \div 280\text{日/年} \div 0.96$ ) ・災害廃棄物分 5% (し尿汚泥分は除く) ( $269.1\text{t/日} - 12.4\text{t/日}$ ) $\times 0.05 = 12.835\text{t/日}$ $\Rightarrow 12.9\text{t/日}$ (施設規模端数調整のため切上げ) ・ $269.1\text{t/日} + 12.9\text{t/日} = 282\text{t/日}$

※「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」(社団法人全国都市清掃会議)

### 【災害廃棄物分の考え方】

下記の環境省資料等を根拠として、他都市では 5~20%の間で設定されることが多い。本市では低位シナリオ時の値を採用し、5%とする。

表 1-6 既存の廃棄物処理施設における処理可能量試算のシナリオ設定

<一般廃棄物焼却(熔融)処理施設>			
	低位シナリオ	中位シナリオ	高位シナリオ
① 稼働年数	20 年超の施設を除外	30 年超の施設を除外	制約なし
② 処理能力 (公称能力)	100t/日未満の施設を除外	50t/日未満の施設を除外	30t/日未満の施設を除外
③ 処理能力 (公称能力) に対する余裕分の割合	20%未満の施設を除外	10%未満の施設を除外	制約なし*
④ 年間処理量の実績に対する分担率	最大で 5%	最大で 10%	最大で 20%

出典) 大規模災害発生時における災害廃棄物対策行動指針 (平成 27 年 11 月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部) 参考資料 5 巨大災害発生時における災害廃棄物対策のグランドデザインについて 中間とりまとめ (平成 26 年 3 月 環境省 巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会) P18~19

(2) リサイクルセンター

リサイクルセンターの施設規模は 64 t/日（処理ライン：64 t/日、ストックヤード：0.2 t/日）とする。

表 5-3 リサイクルセンターの施設規模

		数値		算出根拠
		処理ライン	ストックヤード	
1	計画年間処理量	13,773 t/年	49 t/年	・計画目標年次における年間処理量
2	年間稼働日数	250 日	250 日	・年間 365 日のうち、土日及び年始 3 日・施設補修日 7 日の計 10 日を差し引いた日数 (365 日×5 日÷7 日-10 日≒250 日)
3	計画月最大変動係数	1.15	1.15	・月別の搬入実績が把握できていない場合等に採用される一般的な値 ※
施設規模		64 t/日	0.2 t/日	・13,773 t/年÷250 日/年×1.15=63.4t/日⇒切上げ ・49t/年÷250 日/年×1.15=0.2t/日

※「ごみ処理施設構造指針解説」（社団法人全国都市清掃会議）

### 3 資源化量及びリサイクル率の見込み

目標年度の総資源化量は 20,952 t/年、リサイクル率は 24.9%となる見込みである。(焼却灰をリサイクルした場合。し尿汚泥分を除く。)

焼却灰のリサイクルを見込まない場合、リサイクル率は 13.6%となる。

表 5-4 資源化量及びリサイクル率 (令和 12 年度)

(単位: t/年)

項目		実績値	推計値
		目標年度	
		令和2年度	令和12年度
熱回収施設	焼却処理量	78,245	72,332
	(し尿汚泥を除く)	(74,890)	(68,993)
	直接焼却処理量	70,668	65,694
	粗大ごみ処理施設可燃残渣	4,211	3,278
	プラ施設可燃残渣	11	13
	製品プラ可燃残渣	-	8
	(し尿汚泥)	(3,355)	(3,339)
焼却灰発生量	9,839	9,982	
(し尿汚泥分を除く)	(-)	(9,521)	
リサイクルセンター	不燃ごみ等処理量	13,402	8,298
	可燃残渣発生量	4,211	3,278
	不燃残渣発生量	6,639	2,867
	有価物回収量	2,317	1,976
	ペットボトル量	236	177
	プラスチック製容器包装処理量	3,759	3,373
	可燃残渣発生量	11	13
	不燃残渣発生量	480	455
	再商品化	3,268	2,908
	製品プラスチック処理量	-	2,102
	可燃残渣発生量	-	8
	不燃残渣発生量	-	283
	再商品化	-	1,811
	最終処分場	最終処分量	16,478
焼却灰		9,839	0
不燃残渣		7,119	3,605
再資源化量	資源化量	12,605	21,413
	(し尿汚泥分を除く)	(-)	(20,952)
	直接資源化量	4,975	2,877
	中間処理後再生利用量	5,821	6,872
	焼却灰リサイクル	-	9,982
	(し尿汚泥分を除く)	(-)	(9,521)
資源物回収運動	1,809	1,682	
リサイクル率	13.3%	24.9%	
ごみ排出量		94,812	84,026

※ 徳島市一般廃棄物処理基本計画における現状推移の推計値をもとに、製品プラスチックの分別・資源化を考慮した。

※ リサイクル率の算定においては、焼却施設の処理対象であるし尿汚泥は除いた。

#### 4 最終処分量の見込み

目標年度の最終処分量は、不燃残渣 3,605 t/年となる見込みであり「徳島東部処分場（徳島県環境整備公社）」へ搬入する予定である。

焼却灰についてはセメント化・焼成等の資源化を図るべく、今後の基本設計段階において調査、検討を進める。

表 5-5 最終処分量（令和12年度）

（単位：t/年）

項目		実績値	推計値
			目標年度
		令和2年度	令和12年度
最終処分場	最終処分量	16,478	3,605
	焼却灰	9,839	0
	不燃残渣	7,119	3,605

## 第6 可燃ごみの処理方式

### 1 熱回収処理方式及び灰処理方式

可燃ごみの中間処理にあたっては、熱回収施設で処理をするケースの他、熱回収施設とバイオガス化施設を一体整備するケースも想定する。

また、熱回収施設から排出される主灰及び飛灰等の処理については、灰溶融設備を導入するケースも想定する。

以上より、新施設における可燃ごみの中間処理施設の構成及び処理方式は、以下の6ケースを想定する。

#### 【本計画で想定する処理方式】

- 【ケース1】 バイオガス化施設＋熱回収施設（ストーカ式）
- 【ケース2】 バイオガス化施設＋熱回収施設（ストーカ式）＋灰溶融設備
- 【ケース3】 熱回収施設（ストーカ式）
- 【ケース4】 熱回収施設（ストーカ式）＋灰溶融設備
- 【ケース5】 熱回収施設（シャフト式ガス化溶融）
- 【ケース6】 熱回収施設（流動床式ガス化溶融）

#### (1) 熱回収処理方式及び灰溶融処理方式の技術概要

熱回収施設の主な処理方式の概要を表 6-1 に示す。なお、焼却方式の「流動床式」及びガス化溶融方式の「キルン式」については、近年導入実績が少ないことから本事業では検討対象外とする。

また、可燃ごみの処理方式として焼却方式を採用した場合は焼却残渣として主灰及び飛灰が、ガス化溶融方式を採用した場合は溶融飛灰がそれぞれ発生するため、これらの処理方法についても検討する必要がある。灰溶融処理方式の概要を表 6-2 に示す。

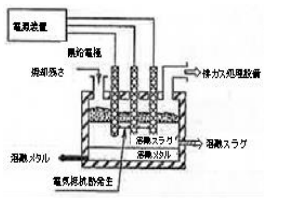
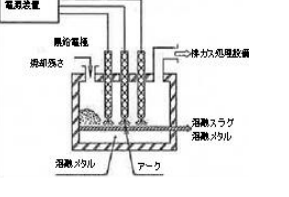
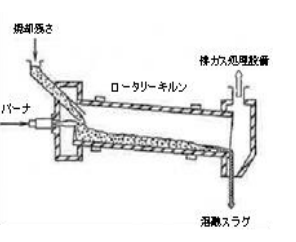
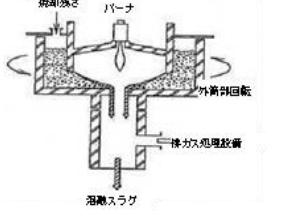
なお、焼却残渣の資源化可能性の検討及び資源化方式の概要については「第9 6 焼却残渣の処分」に示す。



表 6-1 熱回収施設の主な処理方式

処理方式	焼却		ガス化溶融	
	ストーカ式		シャフト炉式	流動床式
概略図				
仕組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>・階段状の火格子に分かれた炉にごみを供給し、火格子の下から空気を吹き込み燃焼させる処理方式。</li> <li>・ごみを 850℃以上の高温に加熱し、ごみ中の水分を蒸発させ、可燃分を焼却する。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・縦型の炉に、ごみと共にコークスや石灰石を投入し、炉内で熱分解、溶融する処理方式。</li> <li>・ごみを 400℃～500℃程度で加熱し、発生した可燃性ガスとチャー(未燃残渣)に熱分解し、これを 1,300℃以上で溶融することによりスラグを生成する。</li> <li>・補助燃料としてコークス等を使用する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・流動床式ガス化炉と巡回式溶融炉で構成され、熱分解と溶融を分離して行う処理方式。</li> <li>・ごみを 400℃～500℃程度で加熱し、発生した可燃性ガスとチャー(未燃残渣)に熱分解し、これを 1,300℃以上で溶融することによりスラグを生成する。</li> <li>・補助燃料として灯油等を使用する場合がある。</li> </ul>
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・溶融処理と比べてCO<sub>2</sub>排出量が少ない。</li> <li>・排ガス量が多い。</li> <li>・ごみ質の変動に強い。</li> <li>・主灰や飛灰の処理を検討する必要がある。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・焼却処理と比べてCO<sub>2</sub>排出量が多い。</li> <li>・空気比が小さいため、排ガス量を抑制出来る。</li> <li>・スラグ、メタル、溶融飛灰の資源化が可能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・焼却処理と比べてCO<sub>2</sub>排出量が多い。</li> <li>・空気比が小さいため、排ガス量を抑制出来る。</li> <li>・資源が回収可能。灰分のスラグ化が可能。</li> </ul>
排出物	主灰、飛灰、酸化鉄、不燃物		スラグ、メタル、溶融飛灰	鉄、アルミ、スラグ、溶融飛灰、溶融不適物

表 6-2 主な灰溶融処理方式

処理方式	電気式溶融炉		燃料燃焼式溶融炉	
概略図 (一部方式例)	<p>【交流電気抵抗式溶融炉】</p> 	<p>【交流アーク式溶融炉】</p> 	<p>【ロータリーキルン式溶融炉】</p> 	<p>【回転式表面溶融炉】</p> 
仕組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>主灰、飛灰、溶融飛灰を 1,300℃～1,500℃の高温で溶融することにより無害化・減容化し、資源化可能なスラグを生成する。</li> <li>電気から得られる熱で加熱・溶融する。</li> <li>熱エネルギー取得方法により交流アーク式、交流電気抵抗式、直流電気抵抗式、プラズマ式、誘導式等に区分される。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>主灰、飛灰、溶融飛灰を 1,300℃～1,500℃の高温で溶融することにより無害化・減容化し、資源化可能なスラグを生成する。</li> <li>燃料の燃焼熱によって加熱・溶融する。</li> <li>熱エネルギー取得方法により回転式、反射式、放射式、旋回流式、ロータリーキルン式、ヨークスベッド式、酵素バーナ火炎式等に区分される。</li> </ul>	
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>発電設備を有する大型施設が採用されることが多い。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>比較的小型の施設が採用されることが多い。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>不燃分・灰分のスラグ化により、最終処分量の削減及び資源化が可能となる。</li> <li>高温処理のため無害化処理が可能である。</li> </ul>			
排出物	<ul style="list-style-type: none"> <li>スラグ</li> </ul>			

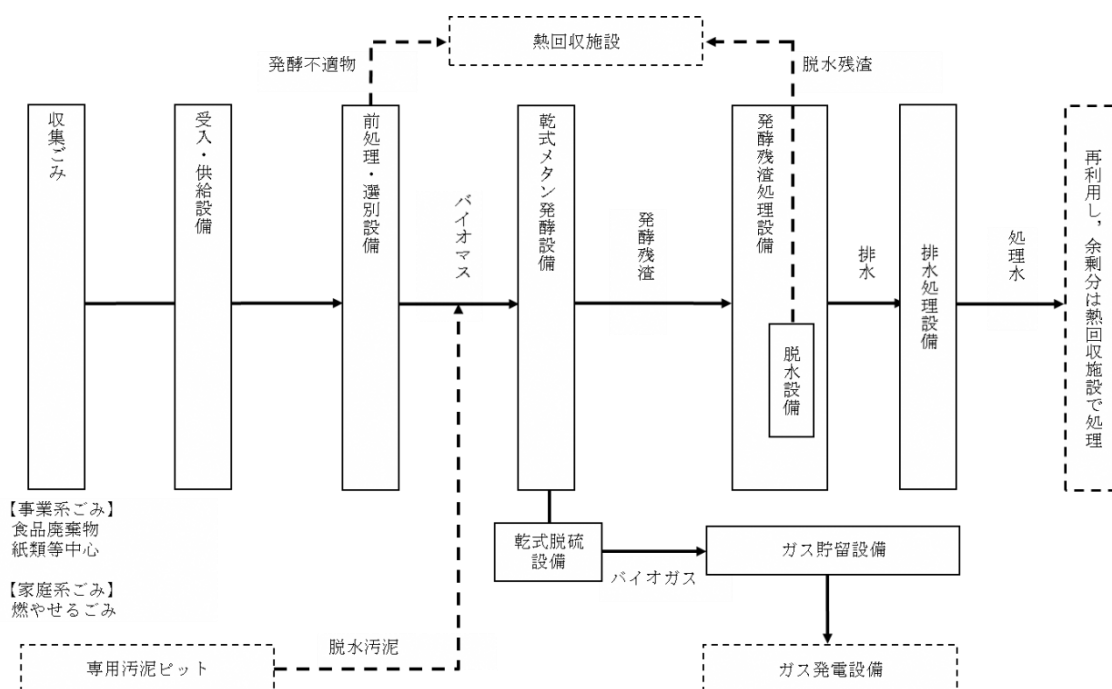
## 2 バイオガス化施設処理方式

### (1) 施設概要

バイオガス化施設とは、可燃ごみのうちメタン発酵が可能な厨芥類（以下、「生ごみ」という。）を、嫌気性微生物の働きによって有機物を分解させることにより、メタンガスを発生させる施設である。

発生したメタンガスの利用方法としては、ガスエンジンやマイクロガスタービン又は燃料電池を用いた発電とその廃熱利用、ボイラによる熱回収及びメタンガスとしての供給が可能である。

バイオガス化施設はそれだけで可燃ごみの処理が完結する施設ではなく、一般的にはごみ焼却施設を併設し、発酵不適物や発酵残渣等の処理を行うことが考えられる。



### (2) 処理方式の分類

バイオガス化施設の処理方式は、メタン発酵槽へ投入する固形分濃度により「湿式」と「乾式」に分類される。さらに乾式メタン発酵槽には「横型」と「縦型」がある。

なお、バイオガス化施設処理対象物の収集形態として、生ごみを主体とした分別収集を行う方法と、混合ごみを施設内で機械分別し生ごみと紙ごみを取り出す方法の導入が考えられる。

バイオガス化施設の処理方式の分類を表 6-3 に示す。

表 6-3 バイオガス化施設の処理方式の分類

方式 (発酵温度)		湿式	乾式	
		相式 (中/高温)	横型 (高温)	縦型 (高温)
汚泥(固形分)濃度		10%程度	15~40%	
特徴	取扱い対象廃棄物範囲	狭い	広い (生ごみの他、剪定枝や紙ごみ類も処理可能)	
	主な適用先	生ごみ、下水汚泥、畜産廃棄物	生ごみ、畜産廃棄物、下水汚泥、固形廃棄物、都市ごみ等	
	不適合物に対する許容	小さい	大きい	
	前処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水処理規模が大きい</li> <li>・希釈水量が多い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水処理規模が小さい</li> <li>・希釈水量が少ない</li> <li>・ごみ破碎設備が必要</li> </ul>	
	発酵残渣形状	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発生量が多い</li> <li>・含水率が高い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発生量が少ない</li> <li>・含水率が低い</li> </ul>	
	排水処理	必要	必要	不必要
	その他	ガス生成量：約 120 Nm <sup>3</sup> /ごみ t	ガス生成量：約 150 Nm <sup>3</sup> /ごみ t	
	国内実績	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新潟県長岡市 長岡バイオガス発電センター (処理規模 65t/日)</li> <li>・富山県富山市 富山グリーンフードリサイクル㈱ (処理規模 40t/日)</li> <li>・福岡県大木町 おおき循環センター (処理規模 41.4t/日)</li> <li>・北海道鹿追町 環境保全センター (処理規模 94.8t/日)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・兵庫県南但広域行政事務組合 南但クリーンセンター (処理規模 36t/日)</li> <li>・山口県防府市 防府市クリーンセンター (処理規模 51.5t/日)</li> <li>・香川県綾川町 ㈱富士クリーン (処理規模 73.08t/日)</li> <li>・京都府京都市 南部クリーンセンター第二工場 (処理規模 60t/日) (令和元年竣工)</li> <li>・京都府宮津・与謝環境組合 (処理規模 20.6t/日) (令和2年竣工)</li> <li>・東京都町田市 (処理規模 50t/日) (令和4年竣工)</li> <li>・鹿児島県鹿児島市 (処理規模 60t/日) (令和4年竣工)</li> <li>・埼玉県寄居町 オリックス資源循環㈱ (処理規模 100t/日) (令和4年竣工)</li> </ul>	

### 3 処理方式の選定

#### (1) 処理方式の選定フロー

新施設の処理方式の選定においては、前回計画策定時にプラントメーカーアンケート及び「一般廃棄物処理施設整備基本計画技術検討会議」で専門的な見地からの意見を踏まえ、総合的に検討を行った。選定フローは以下のとおりである。ア～ウについては次頁以降に検討詳細を示す。

なお、「ウ バイオガス化施設導入の検討」については、建設予定地の変更によって条件が変わるため、再度プラントメーカーアンケートを実施し、再検討を行った。

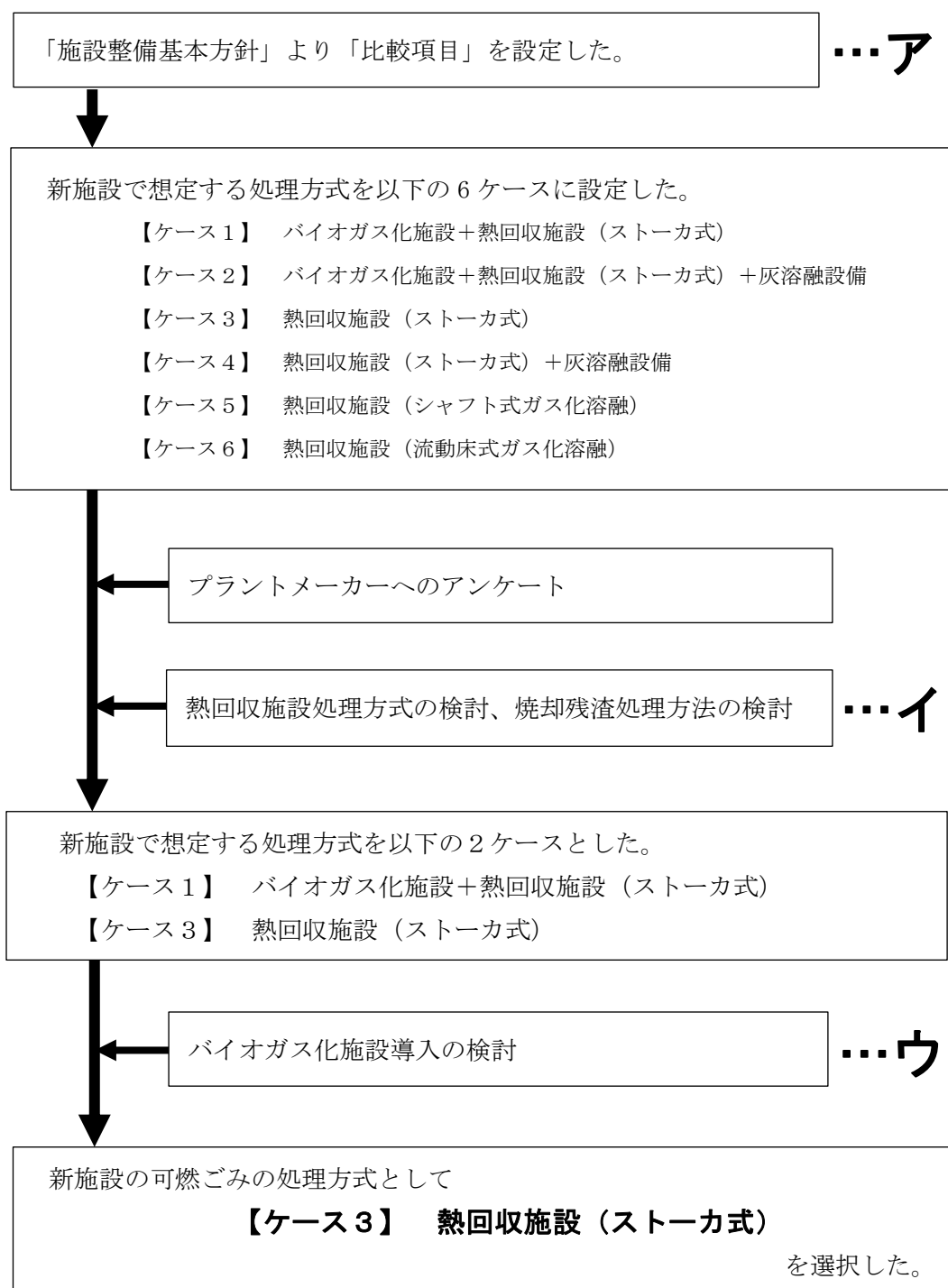


図 6-2 新施設の処理方式の選定フロー

## (2) 処理方式の検討詳細

### ア 比較項目の設定

処理方式検討の比較項目は、新施設の施設整備基本方針に従い、以下のとおりとした。

比較項目	
基本方針1：安全・安定的な運転が可能な施設	
	ごみ量・ごみ質の変動、分別の変更への対応の柔軟性
	長期間にわたる安定稼働の持続性
	施設の安全性や危機管理の確保
基本方針2：環境に配慮した施設	
	排ガス、排水、悪臭、騒音、振動等の周辺環境への負荷の度合い
	下水道への負荷
基本方針3：資源循環・エネルギー利用に優れた施設	
	CO <sub>2</sub> 排出量の削減効果
	省エネルギー性の実現
	マテリアルリサイクル、サーマルリサイクルへの寄与
基本方針4：経済性に優れた施設	
	設計・建設費の適正さ
	設備の維持管理・補修等運営面の将来負担見込
	売電、資源売却等による収益性
	ライフサイクルコストの適正さ
基本方針5：周辺環境と調和する施設	
	建物のデザインや色彩等、景観への配慮
	敷地内空きスペースの緑化
基本方針6：環境教育の拠点となる施設	
	環境教育に関する設備の導入
	見学ルートの設定
基本方針7：地域に貢献する施設	
	地震や水害等の災害への施設・設備の耐久性
	災害時の電源供給の機能

## イ 熱回収施設の処理方式の検討、焼却残渣の処理方法の検討

熱回収施設の処理方式については、「ストーカ式」、「ガス化熔融(シャフト炉又は流動床)」の比較検討を行った結果、「ストーカ式」を選択した。

また、焼却残渣の処理方法については、「灰熔融設備付設」と「資源化」の比較を行った結果、「資源化」を選択した。

それぞれの選択理由は次のとおり。

### 【熱回収施設の処理方式の選択理由】

#### ■ 1：他都市における採用事例の動向

- ・近年、他都市において、ストーカ式の採用が増加傾向である。

#### ■ 2：各処理方式のメリット・デメリット等

- ・ストーカ式は、現有施設での採用が圧倒的に多いため運転管理に慣れていること、建設費・維持管理補修費が安価であること、原理が単純でわかりやすいこと等のメリットがある。
- ・ガス化熔融は、主に最終処分場がない又は最終処分場の残余容量が少ない自治体において、残渣をスラグ化することによる再資源化又は減容化の目的で採用される。

#### ■ 3：メーカーアンケート結果

- ・メーカーアンケートの回答を得られた事業者の選択した処理方式は「【ケース1】 バイオガス化施設＋熱回収施設（ストーカ式）」または「【ケース3】 熱回収施設（ストーカ式）」となり、「ガス化熔融」及び「灰熔融設備」の回答はなかった。

#### ■ 4：競争性

- ・ストーカ式では6社が、過去10年間に於いて施工実績がある。
- ・ガス化熔融は、過去10年間の施工実績は7社あるものの、平成29年時点（アンケート実施時）では事業者が、シャフト式で2社、また流動床式で2社<sup>注1</sup>であるため、競争性が働きにくい恐れがある。

（注1：コンサルタント会社の把握情報）

### 【焼却残渣の処理方法の選択理由】

#### ■ 1：灰熔融設備の動向

- ・灰熔融設備は、以前は国の「焼却残渣のリサイクル推進」という方針から補助金の必須要件となっていたが、現在は見直しが図られ交付の必須要件となっていない。そうした状況で、多額の維持管理コストが必要で、また大量のエネルギー使用によるCO<sub>2</sub>排出量の増加という課題があるため、採用事例が減少し、また稼働中の施設においても停止・廃止や稼働規模の縮小を行っている自治体が増加してきている。

#### ■ 2：焼却残渣の資源化の動向

- ・ストーカ式の焼却施設から発生する焼却残渣をセメント化・焼成等により再資源化する自治体が増加している。
- ・セメント化・焼成等事業を行える企業にアンケートを実施した結果、19社中8社が本事業に興味を示している。
- ・灰熔融設備やガス化熔融によるスラグ化の場合は、スラグの発生量を消費できるだけの使い道の確保が困難である（永続的な利用の目途が立たない）。

新施設で想定する可燃ごみの処理方式を以下の2ケースとした。

【ケース1】 バイオガス化施設＋熱回収施設（ストーカ式）

【ケース3】 熱回収施設（ストーカ式）

## ウ バイオガス化施設導入の検討

バイオガス化施設の導入については、検討の結果導入を見送ることとした。その理由は次のとおり。また、各ケースの比較表を次頁に示す。

よって、新施設の可燃ごみの処理方式としては【ケース3】熱回収施設（ストーカ式）を選択した。

### 【バイオガス化施設を導入しない理由】

#### ■ 1 環境への配慮

- ・【ケース1】バイオガス化施設+熱回収施設（ストーカ式）は、バイオガス化施設の排水を放流しない場合、施設からの排水を熱回収施設で焼却する必要がある、【ケース3】熱回収施設（ストーカ式）に比べて発電量が減少し、社会全体で見た場合の電力量の削減効果が少なく、温室効果ガス（CO<sub>2</sub>量）抑制への寄与度が低い。また、排水を下水道へ放流する場合、発電量は増加するが、それによる温室効果ガス（CO<sub>2</sub>量）抑制への寄与度はそれほど高いものではない。

#### ■ 2 経済性

- ・【ケース1】は、【ケース3】に比べて国の交付金交付率が高いため、初期投資においては負担が減るものの、施設の構造が複雑なことから、維持管理が難しく、維持管理費が高くなる。このため、施設を長期間運用する場合には費用面で不利となる。

### (3) 新施設の処理方式

新施設の可燃ごみの処理方式は、CO<sub>2</sub> 排出量等の環境面、維持管理の費用面から【ケース3】熱回収施設（ストーカ式）を選択した。

新施設の可燃ごみの処理方式として

## 【ケース3】 熱回収施設（ストーカ式）

を選択した。



【評価方法】

・◎、○、△、×での4段階評価

- ◎…現状の施設（想定：徳島市東部・西部環境事業所、以下同様）と比較し、非常に優れている。導入による効果が高い。
- …現状の施設と比較し、優れている。導入による効果がやや高い。
- △…現状の施設と比較し、状況は変わらない。導入による際立った効果は見られない。
- ×…現状の施設と比較し、劣る面が見られる。導入により、負担が増すおそれがある。

【評価表】

項目	ケース1		ケース3																																					
	バイオガス化施設+熱回収施設（ストー方式）		熱回収施設（ストー方式）																																					
基本方針1： 安全・安定的な運転が可能な施設	1. ごみ量・ごみ質の変動、分別の変更への対応の柔軟性	<ul style="list-style-type: none"> <li>ごみ量の変動：<u>ごみピット及び運転管理</u>によって対応可能</li> <li>ごみ質の変動：雑多なごみが混じっていても、緩やかな燃焼により<u>処理対応可能</u></li> <li>さらにバイオガス化施設での処理に適したごみ（汚泥や有機性のもの）を優先的に処理することが可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ごみ量の変動：<u>ごみピット及び運転管理</u>によって対応可能</li> <li>ごみ質の変動：雑多なごみが混じっていても、緩やかな燃焼により<u>処理対応可能</u></li> </ul>	◎	○																																			
	2. 長期間にわたる安定稼働の持続性	施設全体の機器の自動運転、省力化が可能	施設全体の機器の自動運転、省力化が可能	○	○																																			
	3. 施設の安全性や危機管理の確保	緊急時には安全に施設自動停止が可能	緊急時には安全に施設自動停止が可能	○	○																																			
基本方針2： 環境に配慮した施設	1. 排ガス、排水、悪臭、騒音、振動等の周辺環境への負荷の度合い	<b>【排ガス】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>有害物質は自動燃焼制御、有害物質除去装置、ろ過式集じん器等により、<u>法規制値や現状の施設より厳しい環境保全目標値に対応可能</u></li> <li>バイオガス化施設の併設により、熱回収施設の規模縮小ができる場合、熱回収単独と比べて排ガス量が少なくなるが、追加アンケートより、バイオガス化施設からの残渣等発生により規模縮小は困難との回答</li> <li>バイオガス化施設発電機排ガスによるNO<sub>x</sub>等の環境への負荷が増加</li> </ul>	<b>【排ガス】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>有害物質は自動燃焼制御、有害物質除去装置、ろ過式集じん器等により、<u>法規制値や現状の施設より厳しい環境保全目標値に対応可能</u></li> <li>排ガス量は通常の量となる</li> </ul>	△	○																																			
		<b>【排水】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>プラント排水（バイオガス化施設からの排水を含む）は、施設内で処理後、下水道へ放流することが可能</li> <li>生活排水はそのまま下水道へ放流することが可能</li> <li>下水道では排水を適正に処理して公共用水域へ放流</li> </ul>	<b>【排水】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>プラント排水は、施設内で処理後、下水道へ放流することが可能</li> <li>生活排水はそのまま下水道へ放流することが可能</li> <li>下水道では排水を適正に処理して公共用水域へ放流</li> </ul>	◎	◎																																			
		<b>【悪臭・騒音・振動】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>悪臭は、稼働時はごみピット臭気を燃焼脱臭、休炉時は<u>脱臭装置</u>にて対応</li> <li>騒音・振動は、<u>低騒音機器の採用、独立基礎、防音壁、サイレンサー等</u>により対応</li> </ul>	<b>【悪臭・騒音・振動】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>悪臭は、稼働時はごみピット臭気を燃焼脱臭、休炉時は<u>脱臭装置</u>にて対応</li> <li>騒音・振動は、<u>低騒音機器の採用、独立基礎、防音壁、サイレンサー等</u>により対応</li> </ul>	○	○																																			
	2. 下水道への負荷	下水道への汚濁負荷は、施設において下水道の排除基準以下まで処理を行うため許容範囲である	下水道への汚濁負荷は、施設において下水道の排除基準以下まで処理を行うため許容範囲である	△	△																																			
基本方針3： 資源循環・エネルギー利用に優れた施設	1. CO <sub>2</sub> 排出量の削減効果	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>発電を行うため発電分（バイオガス化施設分を含む）により現状の施設に比べて大幅にCO<sub>2</sub>削減が可能</u></li> <li>バイオガス化施設からの残渣によりカロリーが低下し、熱回収施設の発電が減少</li> <li>バイオガス化施設の消費電力も必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>発電を行うため発電分により現状の施設に比べて大幅にCO<sub>2</sub>削減が可能</u></li> </ul>	○	◎																																			
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">【参考：CO<sub>2</sub>排出量・削減量】</th> </tr> <tr> <th>項目</th> <th>新施設</th> <th>(現状)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>排出量</td> <td>3,818 t-CO<sub>2</sub>/年</td> <td>7,064t-CO<sub>2</sub>/年</td> </tr> <tr> <td>削減量</td> <td>5,506 t-CO<sub>2</sub>/年</td> <td>0t-CO<sub>2</sub>/年</td> </tr> <tr> <td>(排出量)-(削減量)</td> <td>△1,688 t-CO<sub>2</sub>/年</td> <td>7,064t-CO<sub>2</sub>/年</td> </tr> <tr> <td>20年合計</td> <td>△33,758 t-CO<sub>2</sub>/20年</td> <td>141,280t-CO<sub>2</sub>/20年</td> </tr> </tbody> </table> <p>※排ガス中のCO<sub>2</sub>は除く</p>	【参考：CO <sub>2</sub> 排出量・削減量】			項目	新施設	(現状)	排出量	3,818 t-CO <sub>2</sub> /年	7,064t-CO <sub>2</sub> /年	削減量	5,506 t-CO <sub>2</sub> /年	0t-CO <sub>2</sub> /年	(排出量)-(削減量)	△1,688 t-CO <sub>2</sub> /年	7,064t-CO <sub>2</sub> /年	20年合計	△33,758 t-CO <sub>2</sub> /20年	141,280t-CO <sub>2</sub> /20年	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">【参考：CO<sub>2</sub>排出量・削減量】</th> </tr> <tr> <th>項目</th> <th>新施設</th> <th>(現状)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>排出量</td> <td>299 t-CO<sub>2</sub>/年</td> <td>7,064t-CO<sub>2</sub>/年</td> </tr> <tr> <td>削減量</td> <td>12,909 t-CO<sub>2</sub>/年</td> <td>0t-CO<sub>2</sub>/年</td> </tr> <tr> <td>(排出量)-(削減量)</td> <td>△12,610 t-CO<sub>2</sub>/年</td> <td>7,064t-CO<sub>2</sub>/年</td> </tr> <tr> <td>20年合計</td> <td>△252,198 t-CO<sub>2</sub>/20年</td> <td>141,280t-CO<sub>2</sub>/20年</td> </tr> </tbody> </table> <p>※排ガス中のCO<sub>2</sub>は除く</p>	【参考：CO <sub>2</sub> 排出量・削減量】			項目	新施設	(現状)	排出量	299 t-CO <sub>2</sub> /年	7,064t-CO <sub>2</sub> /年	削減量	12,909 t-CO <sub>2</sub> /年	0t-CO <sub>2</sub> /年	(排出量)-(削減量)	△12,610 t-CO <sub>2</sub> /年	7,064t-CO <sub>2</sub> /年	20年合計	△252,198 t-CO <sub>2</sub> /20年	141,280t-CO <sub>2</sub> /20年	
	【参考：CO <sub>2</sub> 排出量・削減量】																																							
項目	新施設	(現状)																																						
排出量	3,818 t-CO <sub>2</sub> /年	7,064t-CO <sub>2</sub> /年																																						
削減量	5,506 t-CO <sub>2</sub> /年	0t-CO <sub>2</sub> /年																																						
(排出量)-(削減量)	△1,688 t-CO <sub>2</sub> /年	7,064t-CO <sub>2</sub> /年																																						
20年合計	△33,758 t-CO <sub>2</sub> /20年	141,280t-CO <sub>2</sub> /20年																																						
【参考：CO <sub>2</sub> 排出量・削減量】																																								
項目	新施設	(現状)																																						
排出量	299 t-CO <sub>2</sub> /年	7,064t-CO <sub>2</sub> /年																																						
削減量	12,909 t-CO <sub>2</sub> /年	0t-CO <sub>2</sub> /年																																						
(排出量)-(削減量)	△12,610 t-CO <sub>2</sub> /年	7,064t-CO <sub>2</sub> /年																																						
20年合計	△252,198 t-CO <sub>2</sub> /20年	141,280t-CO <sub>2</sub> /20年																																						
2. 省エネルギー性の実現	施設内での消費電力は発電により賄うことが可能	施設内での消費電力は発電により賄うことが可能	○	○																																				
3. マテリアルリサイクル、サーマルリサイクルへの寄与	<b>【マテリアルリサイクル】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>資源の回収はできないが、焼却残渣の資源化（外部委託によるセメント化等）が可能</u></li> </ul>	<b>【マテリアルリサイクル】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>資源の回収はできないが、焼却残渣の資源化（外部委託によるセメント化等）が可能</u></li> </ul>	○	○																																				
	<b>【サーマルリサイクル】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>発電（バイオガス化施設分を含む）を主とし、蒸気、温水での熱回収が可能</u></li> <li>ただし蒸気、温水利用のためには利用先確保が必要</li> </ul>	<b>【サーマルリサイクル】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>発電を主とし、蒸気、温水での熱回収が可能</u></li> <li>ただし蒸気、温水利用のためには利用先確保が必要</li> </ul>	◎	◎																																				

項目	ケース1		ケース3																												
	バイオガス化施設+熱回収施設（ストーカ式）		熱回収施設（ストーカ式）																												
基本方針4： 経済性に優れた施設	1. 設計・建設費の適正さ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>費用（税込）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 熱回収施設</td> <td>32,654,710千円</td> </tr> <tr> <td>2 バイオガス化施設</td> <td>10,109,550千円</td> </tr> <tr> <td>3 リサイクル施設</td> <td>11,143,660千円</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>53,907,920千円</td> </tr> </tbody> </table>	項目	費用（税込）	1 熱回収施設	32,654,710千円	2 バイオガス化施設	10,109,550千円	3 リサイクル施設	11,143,660千円	合計	53,907,920千円	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>費用（税込）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 熱回収施設</td> <td>32,654,710千円</td> </tr> <tr> <td>2 バイオガス化施設</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>3 リサイクル施設</td> <td>11,143,660千円</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>43,798,370千円</td> </tr> </tbody> </table>	項目	費用（税込）	1 熱回収施設	32,654,710千円	2 バイオガス化施設	—	3 リサイクル施設	11,143,660千円	合計	43,798,370千円	-	-						
		項目	費用（税込）																												
	1 熱回収施設	32,654,710千円																													
	2 バイオガス化施設	10,109,550千円																													
3 リサイクル施設	11,143,660千円																														
合計	53,907,920千円																														
項目	費用（税込）																														
1 熱回収施設	32,654,710千円																														
2 バイオガス化施設	—																														
3 リサイクル施設	11,143,660千円																														
合計	43,798,370千円																														
【実質負担額】 ※交付金・起債に対する交付税措置を考慮 21,069,492千円	【実質負担額】 ※交付金・起債に対する交付税措置を考慮 19,079,119千円																														
2. 維持管理・補修等運営面の将来負担見込み	35,697,200千円/20年	24,532,200千円/20年	35,697,200千円/20年	24,532,200千円/20年	-	-																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>費用（税込）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 ユーティリティ（水・電力等）</td> <td>93,940千円/年</td> </tr> <tr> <td>2 薬剤</td> <td>371,800千円/年</td> </tr> <tr> <td>3 点検補修費</td> <td>674,850千円/年</td> </tr> <tr> <td>4 人件費</td> <td>644,270千円/年</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>1,784,860千円/年</td> </tr> <tr> <td>20年合計</td> <td>35,697,200千円/20年</td> </tr> </tbody> </table> <p>&lt;参考&gt;徳島市一般廃棄物処理経費（令和2年度） （焼却経費+処理経費） 1,493,527千円/年</p>	項目	費用（税込）	1 ユーティリティ（水・電力等）	93,940千円/年	2 薬剤	371,800千円/年	3 点検補修費	674,850千円/年	4 人件費	644,270千円/年	合計	1,784,860千円/年	20年合計	35,697,200千円/20年	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>費用（税込）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 ユーティリティ（水・電力等）</td> <td>48,950千円/年</td> </tr> <tr> <td>2 薬剤</td> <td>106,040千円/年</td> </tr> <tr> <td>3 点検補修費</td> <td>499,950千円/年</td> </tr> <tr> <td>4 人件費</td> <td>571,670千円/年</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>1,226,610千円/年</td> </tr> <tr> <td>20年合計</td> <td>24,532,200千円/20年</td> </tr> </tbody> </table> <p>&lt;参考&gt;徳島市一般廃棄物処理経費（令和2年度） （焼却経費+処理経費） 1,493,527千円/年</p>	項目	費用（税込）	1 ユーティリティ（水・電力等）	48,950千円/年	2 薬剤	106,040千円/年	3 点検補修費	499,950千円/年	4 人件費	571,670千円/年	合計	1,226,610千円/年	20年合計	24,532,200千円/20年	-
項目	費用（税込）																														
1 ユーティリティ（水・電力等）	93,940千円/年																														
2 薬剤	371,800千円/年																														
3 点検補修費	674,850千円/年																														
4 人件費	644,270千円/年																														
合計	1,784,860千円/年																														
20年合計	35,697,200千円/20年																														
項目	費用（税込）																														
1 ユーティリティ（水・電力等）	48,950千円/年																														
2 薬剤	106,040千円/年																														
3 点検補修費	499,950千円/年																														
4 人件費	571,670千円/年																														
合計	1,226,610千円/年																														
20年合計	24,532,200千円/20年																														
3. 売電、資源売却等による収益性	【売電収入】（支出削減効果） △258,900千円 △5,178,000千円/20年	【売電収入】（支出削減効果） △284,000千円 △5,680,000千円/20年	-	-	-	-																									
4. 施設のライフサイクルコストの適正さ	【トータルコスト（20年間）】（1. + 2. + 3.） 51,588,692千円/20年	【トータルコスト（20年間）】（1. + 2. + 3.） 37,931,319千円/20年	○	◎	○	◎																									
基本方針5： 周辺環境と調和する施設	1. 建物のデザインや色彩等、景観への配慮	・建物のデザインや色彩については今後決定するが、周辺環境と調和できるよう工夫が可能 ・バイオガス化施設は建物に格納されないため、景観面ではやや目立つ可能性あり	×	×	○	○																									
	2. 敷地内空きスペースの緑化	・バイオガス化施設の面積が必要となるため、敷地内での配置が困難であり、ほとんど余裕がなく緑化等に利用できる空きスペースが少ない	△	△	◎	◎																									
基本方針6： 環境教育の拠点となる施設	1. 環境教育に関する設備の導入	・環境教育に関する設備の内容については今後決定するが、最新の設備を導入し、充実した環境教育が可能	◎	◎	◎	◎																									
	2. 見学ルートの設定	・計画・設計段階から見学者を想定することが可能であり、現状の施設に比べて優れた見学ルートの設定が可能	◎	◎	◎	◎																									
基本方針7： 地域に貢献する施設	1. 地震や水害等の災害への施設・設備の耐久性	・最新の耐震基準に適合した建物構造 ・必要な燃料・水等の備蓄や浸水対策	○	○	○	○																									
	2. 災害時の電源供給の機能	・被災時にも発電により施設内の電力を賄うことが可能であり、避難所としての機能を発揮 ・売電により発電所として電力供給に貢献	◎	◎	◎	◎																									
総合評価	<p>バイオガス化施設の併設により、処理に適した有機性のごみを集約的に処理することで、汚泥や有機性のものを優先的に処理が可能であるが、追加アンケートの結果、熱回収施設の規模縮小には貢献できず、環境負荷の面ではバイオガス化施設の発電機排ガス分、環境負荷がやや大きくなる。さらに、内部での消費電力量が増すことにより、火力発電に置き換えた場合のCO<sub>2</sub>排出量換算での削減効果は高くない。</p> <p>国交付金の措置が手厚いが、バイオガス化施設建設費が増加するため、施設建設時における実負担額はケース3と比べて多くなる。また、バイオガス化施設分のランニングコストが増加するとともに、バイオガス化施設からの残渣によるカロリー低下に伴い、売電量が減少することから、トータルコスト面では負担増につながる。</p>		<p>全量焼却によって発電を実施することから、電気を火力発電に置き換えた場合のCO<sub>2</sub>排出量換算における環境負荷の軽減に寄与できる。</p> <p>国交付金の交付率がバイオガス化施設の導入と比べて低く、施設建設時における実負担額が増となるが、施設の構造が簡易なことから、将来の維持管理がしやすく、経費を低く抑えることが可能であるため、施設を長期間運用することにおけるコスト面に優位性がある。</p>		優位																										

## 第7 可燃ごみ以外の処理方式

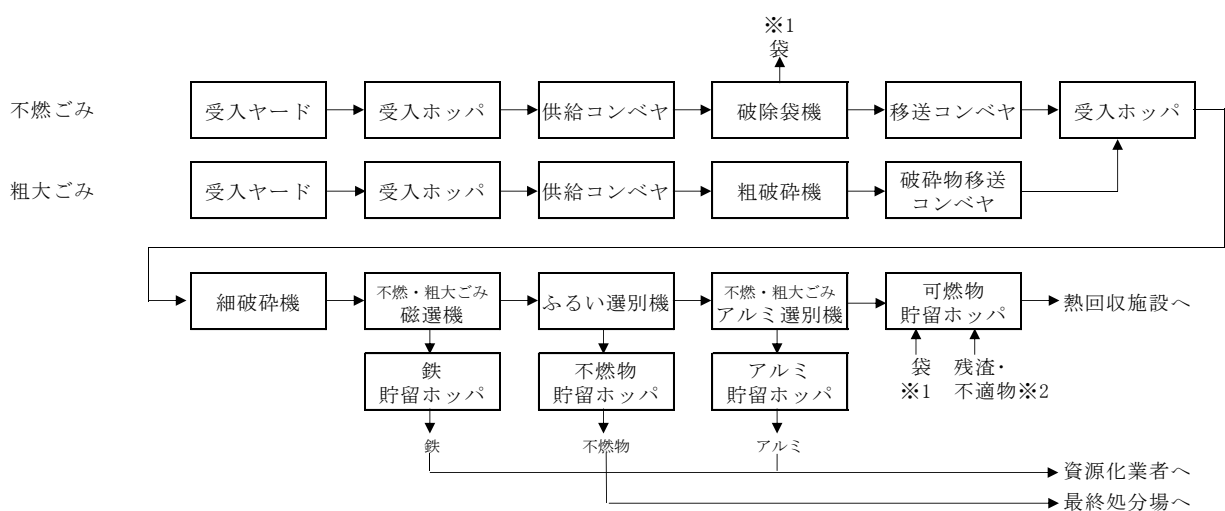
可燃ごみ以外の「不燃ごみ」、「粗大ごみ」、「資源物」及び「有害ごみ」は、リサイクルセンターで処理・貯留等を行う。

### 1 不燃ごみ・粗大ごみの処理

#### (1) 不燃ごみ・粗大ごみの処理方針及び想定処理フロー

不燃ごみ及び粗大ごみは、破砕し、資源の選別を行う。可燃残渣は熱回収施設にて焼却処理する。不燃残渣は場外へ搬出し、最終処分場で埋立処分を行う。鉄・アルミ等の資源は資源化する。破砕、資源化回収や不純物の除去に際しては、破砕機及び選別機等による処理を基本とし、必要に応じて手作業により補助を行う。

不燃ごみ・粗大ごみの想定処理フローを図 7-1 に示す。



- ※1 袋は、可燃物貯留ホッパまで、コンベヤによる移送またはコンテナに貯留後、一定量になれば運搬する。  
 ※2 残渣・不適物は、資源物処理ライン（缶・びん・ペットボトル、プラスチック製容器包装・製品プラスチック）から手選別等により選別されたものをコンベヤ等による移送またはコンテナに貯留後、運搬されるもの。

図 7-1 不燃ごみ・粗大ごみの想定処理フロー

## (2) 不燃ごみ処理方式の選定

不燃ごみの処理としては、破(除)袋、破碎、選別処理を行うための設備を組み合わせて処理ラインを構築する。

### ア 破袋処理方式

破袋機は、収集されたごみを効率的に選別するために設けるものである。破袋処理方式の種類を図 7-2 に示す。

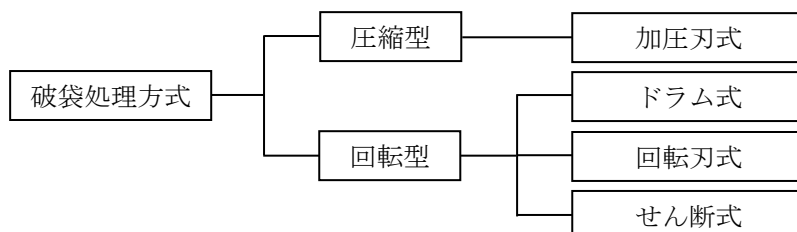


図 7-2 破袋処理方式の種類

新施設で採用する破袋処理方式は、上記に示した種類のうち、袋の内容物や後段の選別処理との関係を考慮して最適な方式を事業者の提案により設定するものとする。

### イ 破碎処理方式

破碎処理設備は、人間の力では破碎することが困難である場合や、量が膨大である場合に、機械による破碎を行うために設けるものである。破碎処理方式の種類を図 7-3 に示す。

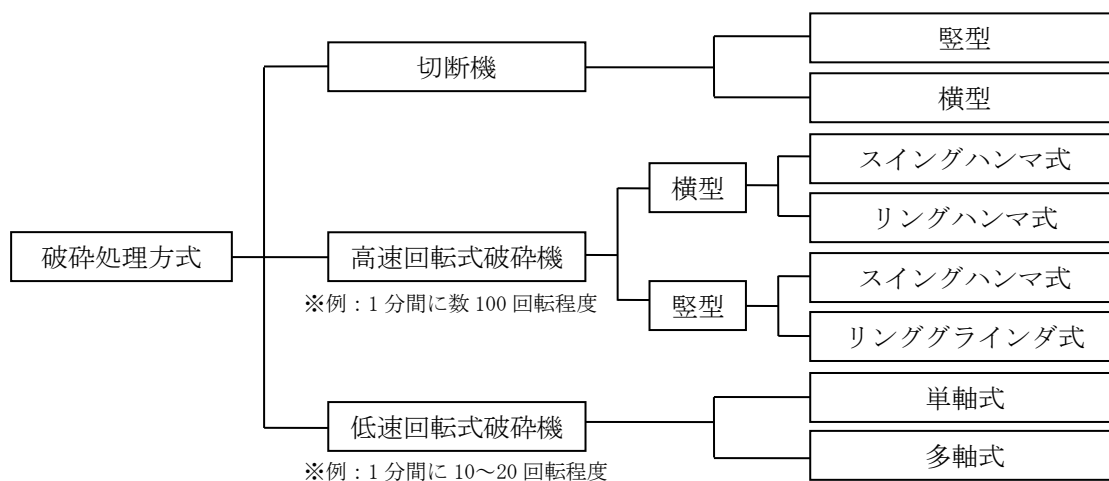


図 7-3 破碎処理方式の種類

新施設で採用する破碎処理方式は、上記で示した種類のうち、想定される処理対象物及び後段の選別処理との関係を考慮して最適な方式を事業者の提案により設定するものとする。

## ウ 選別処理方式

選別処理設備は、破碎処理物等から資源を回収したり不純物を除去したりするために設けるものである。選別処理方式の種類を図 7-4 に示す。

なお、機械による選別では十分な機能を得られない場合には、手選別が必要となる。

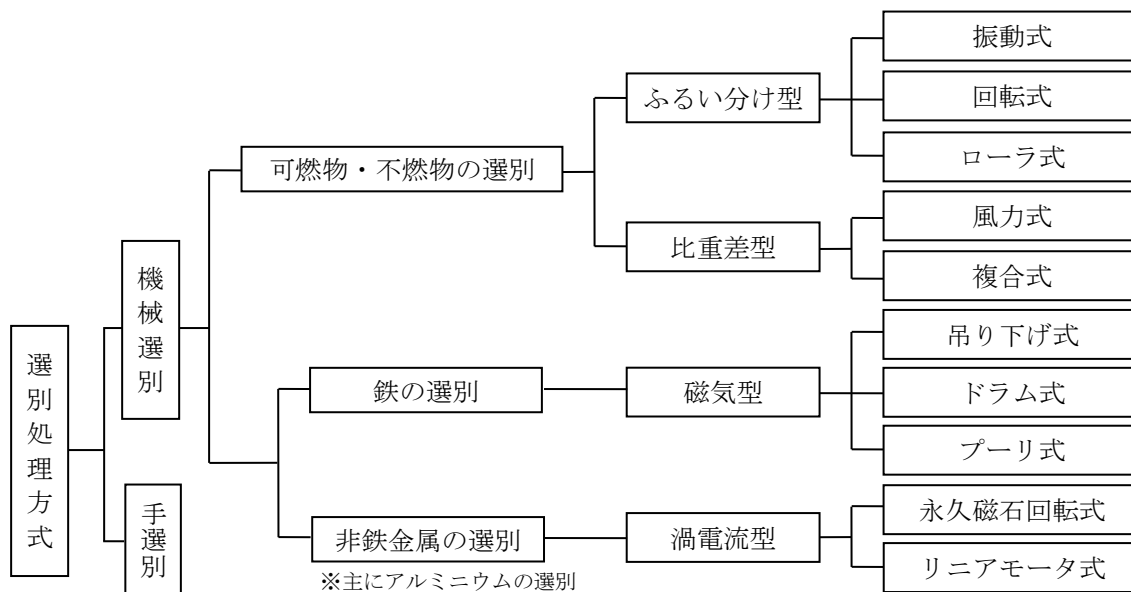


図 7-4 選別処理方式の種類

新施設で採用する選別処理方式は、上記で示した種類のうち、想定される処理対象物に応じて最適な方式を事業者の提案により設定するものとする。

## エ 貯留方式

貯留設備は、破碎・選別・圧縮されたごみ及び有価物を一時貯留するために設けるものである。貯留方式の種類を図 7-5 に示す。

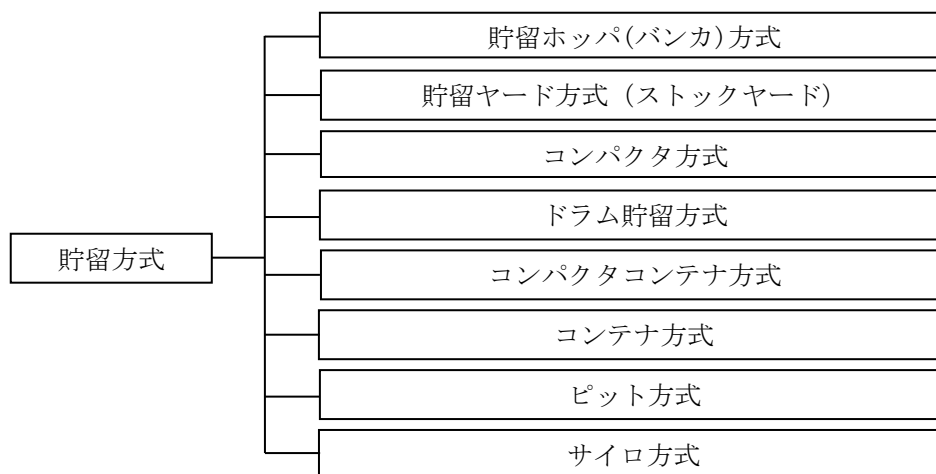


図 7-5 貯留方式の種類

不燃ごみ・粗大ごみ処理ラインからの発生する貯留物としては、鉄、アルミ及び不燃物が想定される。

新施設で採用するこれらの貯留方式は、「貯留ホップ方式」を基本とする。

### (3) 粗大ごみ処理方式の選定

粗大ごみの処理としては、粗破碎、細破碎、選別処理を行うための設備を組み合わせる処理ラインを構築する。ただし、粗大ごみは粗破碎処理以降は不燃ごみと同系列での処理を想定するため、細破碎以降の処理設備については不燃ごみの処理方式に準ずるものとする。

#### ア 破碎処理方式

不燃ごみの破碎処理方式に準ずるものとする。

ただし、粗大ごみについては、破碎機で処理できるサイズより大きいごみを処理する必要がある場合、前処理として、重機や低速回転式破碎機等で粗破碎を行うものとする。

#### イ 選別処理方式

不燃ごみの選別処理方式に準ずるものとする。

#### ウ 貯留方式

不燃ごみの貯留方式に準ずるものとする。

## 2 資源物の処理

### (1) 各種資源物の処理方針及び想定処理フロー

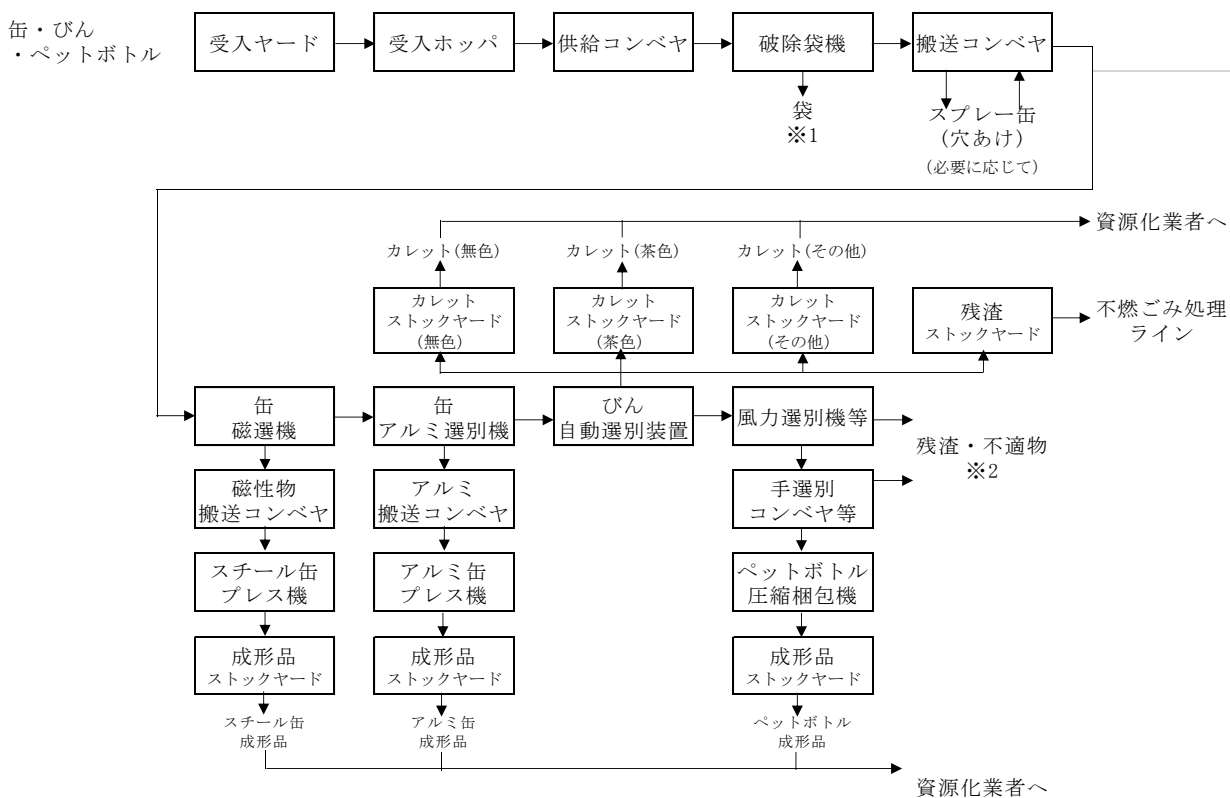
#### ア 缶・びん・ペットボトル

「缶・びん・ペットボトル」は同処理系列に搬入する。缶は選別・圧縮し、プレス成形品を資源化する。

びんは、缶を選別・除去した後、自動選別装置で色ごとに分類し、資源化する。

また、ペットボトルは手選別により残渣・不適物等を除去した後、圧縮・梱包し、資源化する。

残渣は不燃ごみ処理ラインで処理を行う。缶・びん・ペットボトルの想定処理フローを図 7-6 に示す。



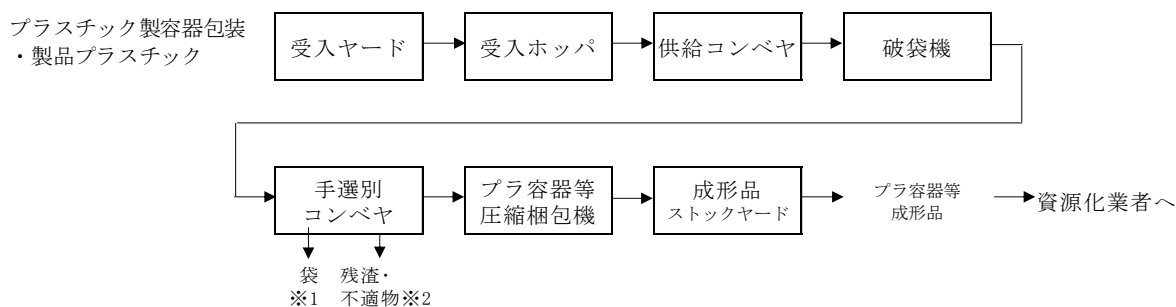
※1 袋は、「不燃ごみ・粗大ごみ処理ライン」の可燃物貯留ホッパまで、コンベヤによる移送またはコンテナに貯留後、一定量になれば運搬する。

※2 残渣・不適物は、「不燃ごみ・粗大ごみ処理ライン」の可燃物貯留ホッパまで、コンベヤによる移送またはコンテナに貯留後、一定量になれば運搬する。

図 7-6 缶・びん・ペットボトルの想定処理フロー

## イ プラスチック製容器包装・製品プラスチック

「プラスチック製容器包装・製品プラスチック」は手選別により残渣・不適合物等を除去した後、圧縮・梱包し、資源化する。プラスチック製容器包装・製品プラスチックの想定処理フローを図 7-7 に示す。



※1 袋は、「不燃ごみ・粗大ごみ処理ライン」の可燃物貯留ホッパまで、コンベヤによる移送またはコンテナに貯留後、一定量になれば運搬する。

※2 残渣・不適合物は、「不燃ごみ・粗大ごみ処理ライン」の可燃物貯留ホッパまで、コンベヤによる移送またはコンテナに貯留後、一定量になれば運搬する。

図 7-7 プラスチック製容器包装・製品プラスチックの想定処理フロー

## (2) 資源物の処理方式の選定

### ア 破袋処理方式

資源物の破袋処理方式は、「第 7 1(2)ア破袋処理方式」の図 7-2 で示した処理方式の種類と同様である。

新施設で採用する破袋処理方式は、前述した種類のうち、袋の内容物や後段の選別処理との関係を考慮して最適な方式を事業者の提案により設定するものとする。

ただし、プラスチック製容器包装については、除袋はせず破袋のみの処理となる。

### イ 選別処理方式

資源物の選別処理方式は「第 7 1(2)ウ選別処理方式」の図 7-4 で示した処理方式の種類に加え、「びん・プラスチックの色や材質による選別」処理方式もある。

新施設における缶・びん・ペットボトルの処理ラインでは、磁選機及びアルミ選別機によって缶類を先に選別し、残ったびんの選別には自動色選別装置を採用する想定である。

新施設で採用する選別処理方式は、想定される処理対象物及び後段の圧縮梱包処理との関係を考慮して最適な方式を事業者の提案により設定するものとする。

また、その後のペットボトルの処理及びプラスチック製容器包装・製品プラスチック処理ラインにおける不適合物等の除去に際しては、手選別を行う想定である。



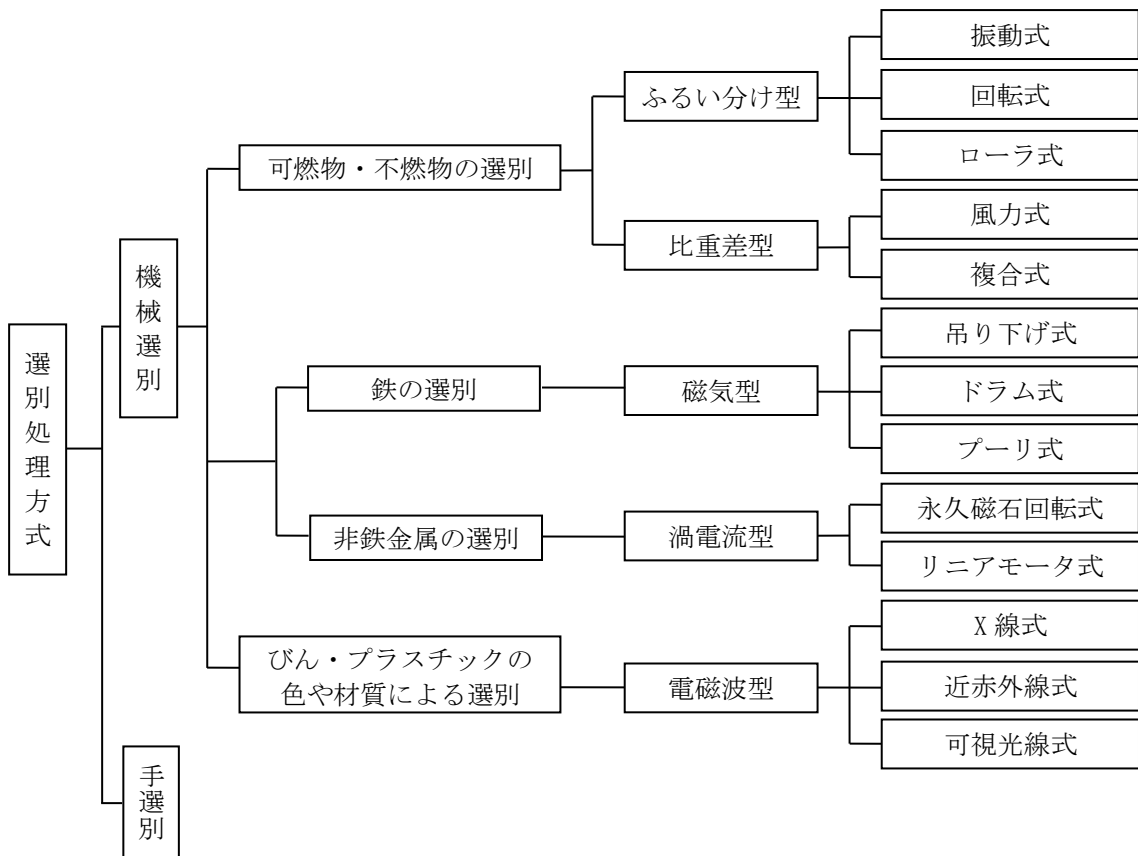


図 7-8 選別処理方式の種類 (びん・プラスチック類の選別含む)

## ウ 圧縮梱包処理方式

圧縮梱包処理機は、破碎処理物や資源物から資源を回収した後、輸送や再利用を容易にするために設けるものである。圧縮梱包処理方式の種類を図 7-9 に示す。

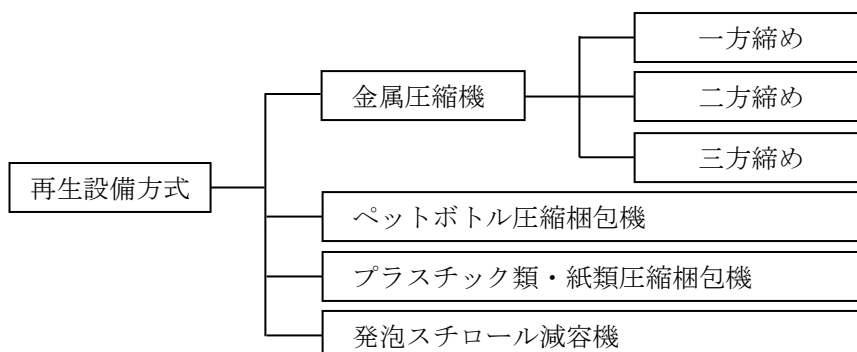


図 7-9 圧縮梱包処理方式の種類

新施設で採用する圧縮梱包処理方式は、対象とする資源の内容に応じて最適な方式を事業者の提案により設定するものとする。

## エ 貯留方式

資源物の貯留方式は、「第7 1(2)エ貯留方式」の図 7-5 で示した種類と同様である。

資源物処理ラインから発生する貯留物としては、「カレット(無色・茶色・その他)」、「(缶・びん・ペットボトル処理ラインからの) 残渣」、「アルミ缶・スチール缶プレス品」、「ペットボトル成形品」、「プラスチック製容器包装・製品プラスチック成形品」が想定される。

新施設で採用するこれらの貯留方式は、「貯留ヤード方式」を基本とする。

## 3 有害ごみの処理

有害ごみは、ストックヤードにて貯留し、委託事業者への引取りを想定する。ストックヤードの仕様は資源物の貯留方式に準ずるものとする。

## 第8 環境保全目標値の設定

### 1 廃棄物処理施設に係る規制基準

廃棄物処理施設の設置・運営にあたっては、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（以下「廃掃法」という。）に規定されている“施設の技術上の基準”に適合するとともに、“施設の維持管理の技術上の基準”に基づき適切に運営管理されなければならない。

これと同時に、公害防止及び環境保全に係る関係法令の規制を受け、施設立地場所に応じて「規制基準」を遵守するとともに、状況に応じて自主基準としての「公害防止基準」（本計画では「環境保全目標」という。）を設けていることが一般的である。

廃棄物処理施設に係る規制基準の位置づけを図 8-1 に示す。

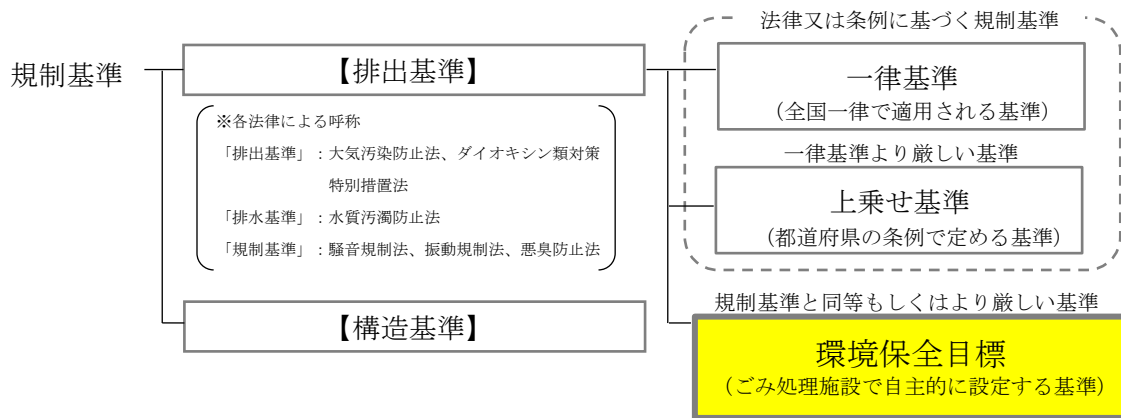


図 8-1 廃棄物処理施設に係る規制基準の位置づけ

### 2 規制基準（法令の基準値）

規制基準は、環境保全を目標に行政が行う個別の施策の中において、法律または条例に基づき、具体的に公害等の発生源を規制するための基準一般のことをいう。規制基準には、個々の工場等から排出される汚染物質等を直接規制するための排出基準と、汚染物質の発生施設について所定の構造を備えるべきであることを定めた構造等の基準がある。

排出基準は、発生施設の排出口から外界に排出される汚染物質等について定められた許容限度のことをいい、全国一律に同じ基準値が適用される一律基準と、都道府県が一定の区域を限り条例でより厳しい基準を定める上乗せ基準がある。

なお、排出基準の呼称は法律によって異なり、大気汚染防止法及びダイオキシン類対策特別措置法では「排出基準」、水質汚濁防止法では「排水基準」、騒音規制法・振動規制法・悪臭防止法では「規制基準」などと呼ばれているが、本計画では、法規制基準として整理する。

### 3 新施設の環境保全目標値

本計画において環境保全目標は、法規制基準と同等もしくはこれ以上に厳しい基準とする。

本計画では、新施設の環境保全目標値として、「排ガス」、「排水」、「騒音」、「振動」及び「悪臭」の5項目について設定する。

#### (1) 排ガス

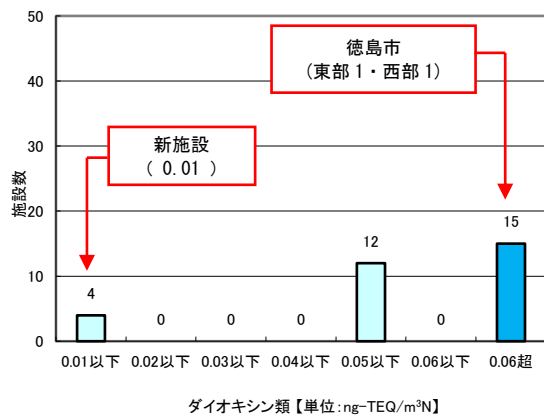
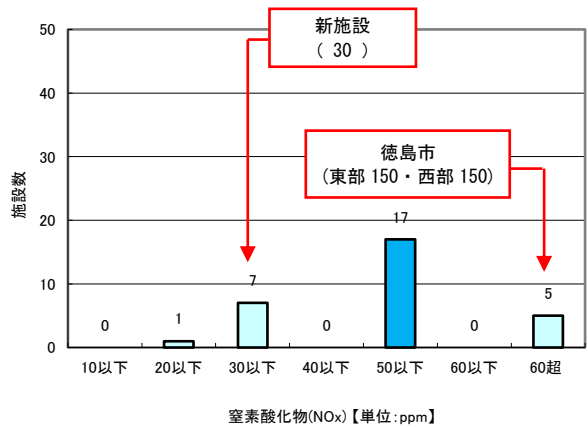
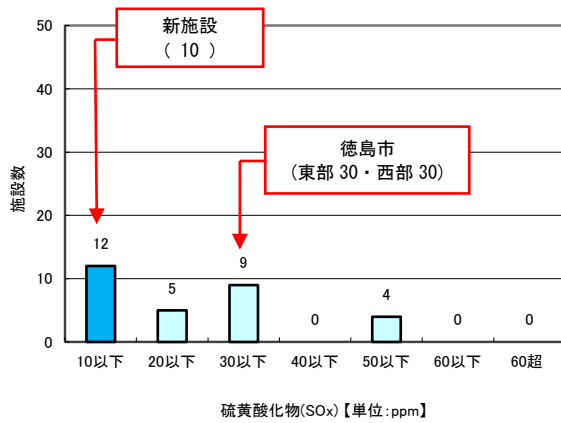
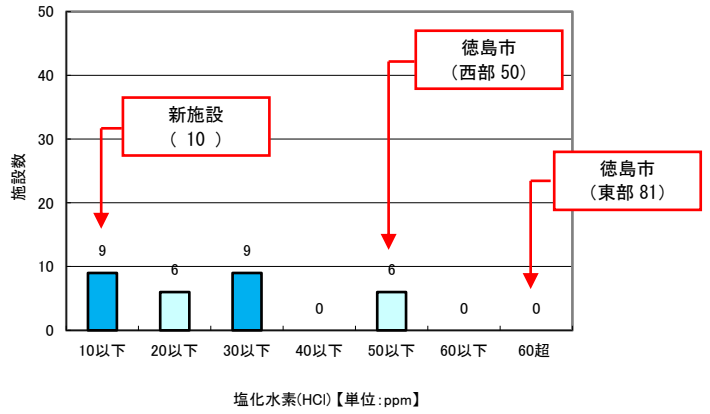
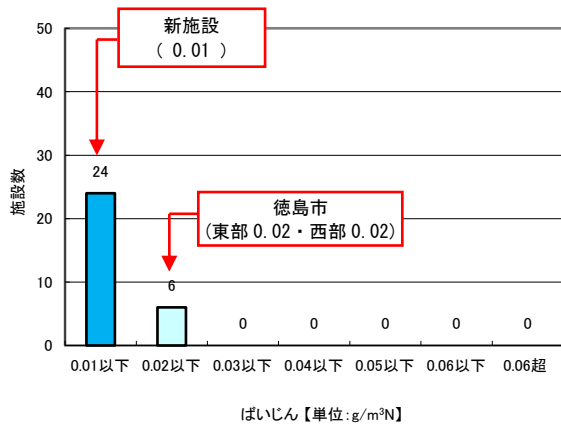
##### ア 現有施設の環境保全目標値

現有施設の環境保全目標値一覧を表 8-1 に示す。

図 8-2 全国のごみ焼却施設における環境保全目標の設定値分布には、本市の現有施設及び新施設の環境保全目標値も併せて示す。

表 8-1 本市の現有ごみ焼却施設における環境保全目標値（排ガス）

施設名称	竣 工	環境保全目標値					
		ばいじん (O <sub>2</sub> 12%)	塩化水素 (HCl) (O <sub>2</sub> 12%)	硫黄酸化物 (SO <sub>x</sub> ) (O <sub>2</sub> 12%)		窒素酸化物 (NO <sub>x</sub> ) (O <sub>2</sub> 12%)	ダイオキシン類 (O <sub>2</sub> 12%)
				設計出口 最大濃度 (g/m <sup>3</sup> N 以下)	設計出口 最大濃度 (ppm 以下)		
東部環境事業所	昭和 54 年 8 月	0.02	81	30	-	150	1
西部環境事業所	平成 3 年 2 月	0.02	50	30	-	150	1



= 最頻値

※「ごみ焼却施設台帳(全連続燃焼方式)平成21年度版」(財)廃棄物研究財団より平成19~24年度竣工の施設を抽出したものに、独自に調査した平成25年度以降竣工の施設を追加した。  
 ※施設規模は、300t以上に限定。  
 ※各項目の施設合計数に相違があるのは、施設により設定値のない項目があるため。

図 8-2 全国のごみ焼却施設における環境保全目標の設定値分布

## イ 新施設の排ガスに係る環境保全目標値

排ガスに係る環境保全目標値は、全国的な設定値の分布の中で最頻値と同等もしくはそれよりも低い値とする。ただし、水銀に対する法規制は平成 30 年度からであり、他の自治体での参考事例が少ないため、法規制基準値を環境保全目標値とする。表 8-2 のとおり設定する。

表 8-2 新施設の排ガスに係る環境保全目標値

項 目	単 位	法規制基準値 (大気汚染防止法・ダイオキシン類対策特別措置法)	環境保全目標値
ばいじん	g/m <sup>3</sup> N	0.04 以下	0.01 以下 (最頻値同等)
塩化水素	ppm	約 430 以下 (700mg/m <sup>3</sup> N 以下)	10 以下 (最頻値同等)
硫黄酸化物	ppm	濃度規制なし (K 値規制) (K 値=13 以下)	10 以下 (最頻値同等)
窒素酸化物	ppm	250 以下	30 以下 (最頻値以下)
水銀	μg/m <sup>3</sup> N	30 以下	30 以下 (法規制基準値)
ダイオキシン類	ng-TEQ/m <sup>3</sup> N	0.1 以下	0.01 以下 (最頻値以下)

(2) 排水

プラント排水及び生活排水は公共下水道へ放流するため、排水に係る環境保全目標値は、下水道法（昭和 33 年 4 月 24 日法律第 79 号）及び徳島市公共下水道事業条例（昭和 37 年 6 月 30 日徳島市条例第 23 号）に基づく排除基準値とする。

表 8-3 下水道法及び徳島市公共下水道事業条例に基づく排除基準

項目	下水道法施行令	徳島市公共下水道事業条例
カドミウム及びその化合物	0.03 mg/ℓ 以下	—
シアン化合物	1 mg/ℓ 以下	—
有機燐化合物	1 mg/ℓ 以下	—
鉛及びその化合物	0.1 mg/ℓ 以下	—
六価クロム化合物	0.5 mg/ℓ 以下	—
砒素及びその化合物	0.1 mg/ℓ 以下	—
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.005 mg/ℓ 以下	—
アルキル水銀化合物	検出されないこと	—
ポリ塩化ビフェニル	0.003 mg/ℓ 以下	—
トリクロロエチレン	0.1 mg/ℓ 以下	—
テトラクロロエチレン	0.1 mg/ℓ 以下	—
ジクロロメタン	0.2 mg/ℓ 以下	—
四塩化炭素	0.02 mg/ℓ 以下	—
1,2-ジクロロエタン	0.04 mg/ℓ 以下	—
1,1-ジクロロエチレン	1 mg/ℓ 以下	—
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4 mg/ℓ 以下	—
1,1,1-トリクロロエタン	3 mg/ℓ 以下	—
1,1,2-トリクロロエタン	0.06 mg/ℓ 以下	—
1,3-ジクロロプロペン	0.02 mg/ℓ 以下	—
チウラム	0.06 mg/ℓ 以下	—
シマジン	0.03 mg/ℓ 以下	—
チオベンカルブ	0.2 mg/ℓ 以下	—
ベンゼン	0.1 mg/ℓ 以下	—
セレン及びその化合物	0.1 mg/ℓ 以下	—
ほう素及びその化合物	河川：10 mg/ℓ 以下 海域：230 mg/ℓ 以下	—
ふっ素及びその化合物	河川：8 mg/ℓ 以下 海域：15 mg/ℓ 以下	—
1,4-ジオキサン	0.5 mg/ℓ 以下	—
フェノール類	5 mg/ℓ 以下	—
銅及びその化合物	3 mg/ℓ 以下	—
亜鉛及びその化合物	2 mg/ℓ 以下	—
鉄及びその化合物（溶解性）	10 mg/ℓ 以下	—
マンガン及びその化合物（溶解性）	10 mg/ℓ 以下	—
クロム及びその化合物	2 mg/ℓ 以下	—
ダイオキシン類	10 pg-TEQ/ℓ 以下	—
温度	—	45 度未満
アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素 及び硝酸性窒素含有量	—	380 mg/ℓ 未満
水素イオン濃度	—	5 を超え 9 未満
生物化学的酸素要求量	—	600mg/ℓ 未満（5 日間）
浮遊物質	—	600 mg/ℓ 未満
ノルマルヘキサン	—	5 mg/ℓ 以下
抽出物質含有量	—	30 mg/ℓ 以下
窒素含有量	—	240 mg/ℓ 未満
燐含有量	—	32 mg/ℓ 未満
沃素消費量	—	220mg/ℓ 未満

備考 特定事業場から排除される下水が当該公共下水道からの放流水又は当該流域下水道からの放流水に係る公共の水域又は海域に直接排除されたとした場合においては、水質汚濁防止法もしくはダイオキシン類対策特別措置法の規定による環境省令により、又は水質汚濁防止法第 3 条第 3 項もしくはダイオキシン類対策特別措置法第 8 条第 3 項の規定による条例により、当該下水について本表の基準より緩やかな排水基準が適用されるときは、本表の規定にかかわらず、その排水基準を当該下水についての当該物質に係る水質の基準とする。

注) “—” は排除基準が設定されていないことを示す。

出典：下水道法施行令（昭和 34 年 4 月 22 日政令第 147 号）

徳島市公共下水道事業条例

### (3) 騒音

騒音に係る環境保全目標値は、徳島県生活環境保全条例（平成 17 年 3 月 30 日徳島県条例第 24 号）及び「令和 5 年徳島市告示第 64 号」において定められている規制基準値のうち「第 4 種区域」の値とする。

表 8-4 徳島県生活環境保全条例及び令和 5 年徳島市告示第 64 号において定められている規制基準値

時間の区分 区域の区分	昼間	朝・夕	夜間
第 1 種区域	50dB	45dB	40dB
第 2 種区域	55dB	50dB	45dB
第 3 種区域	65dB	60dB	55dB
第 4 種区域	70dB	65dB	60dB
その他の区域	65dB	60dB	55dB

※ 時間区分は以下のとおりとする。

朝：午前 5 時～午前 7 時、昼間：午前 7 時～午後 7 時、

夕：午後 7 時～午後 10 時、夜間：午後 10 時～翌日の午前 5 時

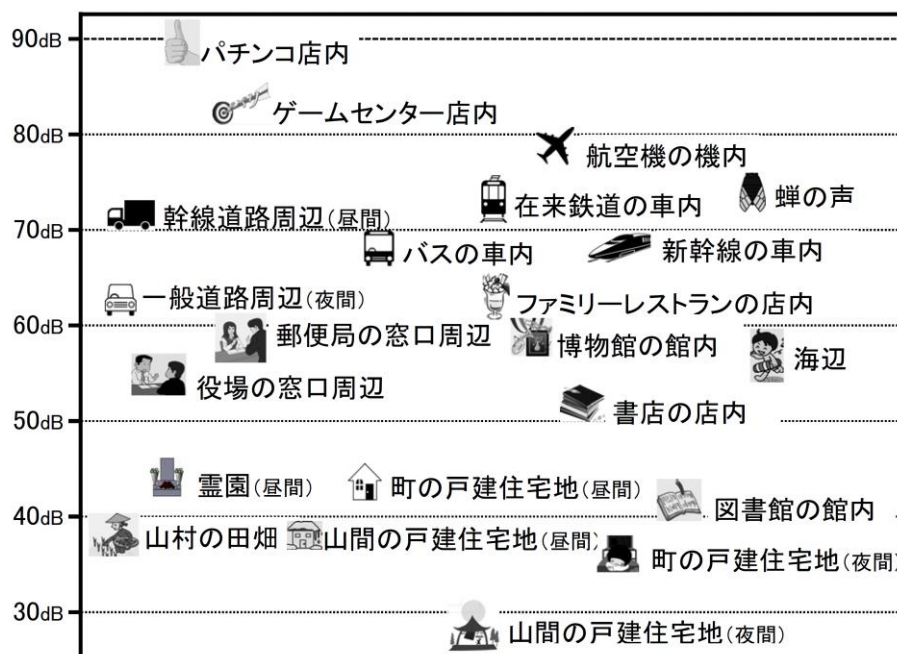
※ 地域の類型

第 1 種区域：第 1 種低層住居専用地域・第 2 種低層住居専用地域

第 2 種区域：第 1 種中高層住居専用地域・第 2 種中高層住居専用地域・第 1 種住居地域・第 2 種住居地域・準住居地域並びに富吉団地、市営応神団地等、市営不動団地等、しらすぎ団地等及び丈六団地等

第 3 種区域：近隣商業地域・商業地域・準工業地域

第 4 種区域：工業地域・工業専用地域



出典) 全国環境研協議会 騒音小委員会

図 8-3 騒音の目安（地方都市・山村部）



#### (4) 振動

振動に係る環境保全目標値は、振動規制法（昭和 51 年 6 月 10 日法律第 64 号）及び「令和 5 年徳島市告示第 68 号」等において定められている法規制基準値の「第 2 種区域」の値とする。

表 8-5 振動規制法及び令和 5 年徳島市告示第 68 号等において定められている法規制基準値

区域の区分	時間の区分	昼間	夜間
第 1 種区域		60dB	55dB
第 2 種区域		65dB	60dB

※ 地域の類型

第 1 種区域：第 1 種低層住居専用地域・第 2 種低層住居専用地域・第 1 種中高層住居専用地域

第 2 種中高層住居専用地域・第 1 種住居地域・第 2 種住居地域・準住居地域

第 2 種区域：近隣商業地域・商業地域・準工業地域・工業地域

※ 時間の区分

昼間：午前 7 時～午後 7 時 夜間：午後 7 時～翌日午前 7 時

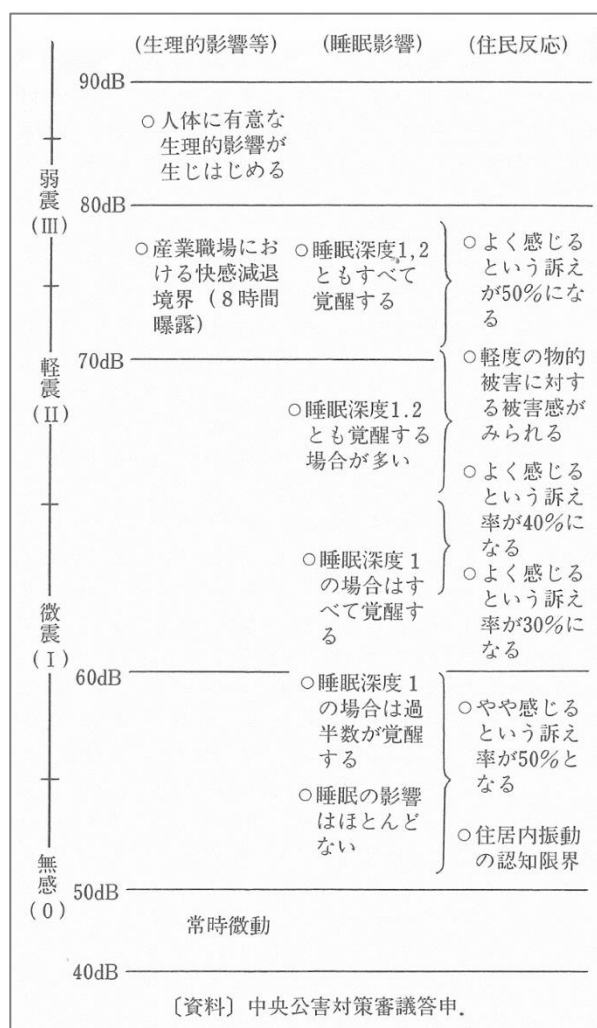


図 8-4 振動の目安

(5) 悪臭

悪臭に係る環境保全目標値は、悪臭防止法（昭和 46 年 6 月 1 日法律第 91 号）及び「平成 24 年徳島市告示第 65 号」において定められている法規制基準値とする。

表 8-6 悪臭防止法及び平成 24 年徳島市告示第 65 号において定められている法規制基準値

特定悪臭物質の種類	環境保全目標値	
	敷地境界線 (ppm)	排出口基準
アンモニア	1.5	特定悪臭物質(メチルメルカプタン、硫化メチル、二硫化メチル、アセトアルデヒド、スチレン、プロピオン酸、ノルマル酪酸、ノルマル吉草酸及びイソ吉草酸を除く。)の種類に応じ、規制基準値を基礎として、次式により算出して得た流量とする。  $q=0.108 \times He^2 \cdot Cm$  q: 特定悪臭物質の流量 (Nm <sup>3</sup> /時) He: 補正された排出口の高さ (m) Cm: 敷地境界における規制基準 (ppm) ※He が 5m 未満の場合はこの式は適用しない。
メチルメルカプタン	0.003	
硫化水素	0.05	
硫化メチル	0.03	
二硫化メチル	0.009	
トリメチルアミン	0.005	
アセトアルデヒド	0.05	
プロピオンアルデヒド	0.05	
ノルマルブチルアルデヒド	0.009	
イソブチルアルデヒド	0.02	
ノルマルバレールアルデヒド	0.009	
イソバレールアルデヒド	0.003	
イソブタノール	0.9	
酢酸エチル	3	
メチルイソブチルケトン	1	
トルエン	10	
スチレン	0.4	
キシレン	1	
プロピオン酸	0.03	
ノルマル酪酸	0.001	
ノルマル吉草酸	0.0009	
イソ吉草酸	0.001	

特定悪臭物質の種類	排水量	排水中の規制基準 (mg/L)
メチルメルカプタン	0.001m <sup>3</sup> /秒以下の場合	0.05
	0.001m <sup>3</sup> /秒～0.1m <sup>3</sup> /秒	0.01
	0.1m <sup>3</sup> /秒を超える場合	0.002
硫化水素	0.001m <sup>3</sup> /秒以下の場合	0.3
	0.001m <sup>3</sup> /秒～0.1m <sup>3</sup> /秒	0.06
	0.1m <sup>3</sup> /秒を超える場合	0.01
硫化メチル	0.001m <sup>3</sup> /秒以下の場合	1
	0.001m <sup>3</sup> /秒～0.1m <sup>3</sup> /秒	0.2
	0.1m <sup>3</sup> /秒を超える場合	0.04
二硫化メチル	0.001m <sup>3</sup> /秒以下の場合	0.6
	0.001m <sup>3</sup> /秒～0.1m <sup>3</sup> /秒	0.1
	0.1m <sup>3</sup> /秒を超える場合	0.03

## 第9 施設整備計画

### 1 熱回収施設の炉数及び稼働時間

#### (1) 炉数の選定

新施設の熱回収施設の炉数について、処理方式の選定時と同様に「一般廃棄物処理施設整備基本計画技術検討会議」で専門的な見地からの意見を踏まえ、検討を行った。

#### ア 他都市の設置状況

施設規模別による、全国のストーカ炉の炉数の採用状況を表 9-1 に示す。

同一自治体（一部事務組合のエリア含む）に 1 施設しかない場合、施設規模 250t/日以下では 2 炉構成の件数が多いが、250t/日以上になると 3 炉構成の件数が多くなっている。

表 9-1 全国のストーカ炉の炉数の採用状況

(単位：件)

施設規模	単独施設数 (※1)	炉数採用状況		
		2 炉	3 炉	その他
200 t 以下	193	173	7	13
200 t 超 250 t 以下	38	27	11	0
250 t 超 300 t 以下	24	8	16	0
300 t 超 350 t 以下	8	3	5	0
350 t 超	33	4	27	2

出典：「廃棄物処理技術情報 一般廃棄物処理実態調査結果（令和 2 年度）」（環境省ホームページ）

※1：全国の自治体及び一部事務組合において、焼却方式として、ストーカ炉を採用している施設、かつ自治体及び一部事務組合の施設のうち、その自治体及び組合エリア内で、複数の施設を保有せず、1 施設のみで運営されている施設の数

#### イ 熱回収施設の炉数

新施設の施設規模は 282 t/日であることから、新施設の同等規模において実績の多い「2 炉」と「3 炉」の比較を表 9-2 で行った結果、3 炉を選択した。

##### 【炉数の選択理由】

##### ■ 安定稼働の持続性

- ・ 3 炉の方が、将来のごみ量が減少したときや、焼却炉にトラブルが生じた場合の対応及び操炉計画が柔軟に出来る。
- ・ 2 炉の場合、本市の周辺では、新施設稼働後、他に代替施設がないことから、1 炉停止時（定期補修等）に、2 炉目にトラブル等があった際に処理不能の事態に陥る恐れがある。

新施設の熱回収施設の炉数は

**3 炉**

を選択した。

【評価方法】

・◎、○、△、×での4段階評価

◎…現状の施設（想定：徳島市東部・西部環境事業所、以下同様）と比較し、非常に優れている。導入による効果が高い。

○…現状の施設と比較し、優れている。導入による効果がやや高い。

△…現状の施設と比較し、状況は変わらない。導入による際立った効果は見られない。

×…現状の施設と比較し、劣る面が見られる。導入により、負担が増すおそれがある。

表 9-2 炉数の比較

		2炉	3炉	評価
基本方針1：安全・安定的な運転が可能な施設	ごみ量・ごみ質の変動、分別の変更への対応の柔軟性	△	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>3炉の場合、1炉を完全に予備として使用することが可能であり、将来ごみ量が減少した場合にも、変化に対応しやすい。</li> <li>操炉計画上3炉が、自由度が高く、突発的なごみの増減にも対応しやすい。</li> </ul>
	長期間にわたる安定稼働の持続性	△	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>新施設稼働後、他に代替施設がないことから、2炉の場合、1炉停止時（定期補修等）に、2炉目にトラブル等があった際に処理不能の事態に陥るが、3炉の場合には柔軟な対応が可能。</li> <li>3炉の場合、稼働時間に伴う耐火物や磨耗箇所は低減するため、設備の長寿命化を図ることが可能。</li> </ul>
	施設の安全性や危機管理の確保	△	△	<ul style="list-style-type: none"> <li>全国的に、2、3炉ともに多数の稼働実績があり、安定的に稼働しており、炉数による安全性の差はない。</li> </ul>
基本方針2：環境に配慮した施設	排ガス、排水、悪臭、騒音、振動等の周辺環境への負荷の度合い	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>排ガス処理について、炉数による差はない。</li> </ul>
基本方針3：資源循環・エネルギー利用に優れた施設	省エネルギー性の実現	○	◎	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー回収量（発電量等）は、操炉計画上、3炉が有利。</li> <li>ごみ量が減少した場合でも、3炉は2炉の場合に比べて安定した発電量を確保できる。</li> </ul>
	マテリアルリサイクル、サーマルリサイクルへの寄与	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>温室効果ガス（CO<sub>2</sub>）の排出量については、炉数による大きな差はないが、技術の進歩により、現状より抑えられる。</li> </ul>
基本方針4：経済性に優れた施設	設計・建設費の適正さ	△	×	<ul style="list-style-type: none"> <li>3炉は、2炉と比べて主に以下の点で建設費が高くなる。                             <ol style="list-style-type: none"> <li>① 機器点数が多い。（プラント工事費）</li> <li>② 施設の必要面積が大きい。（建築工事費）</li> </ol> </li> <li>【メーカーヒアリングより】建設費は、3炉の場合、2炉の場合に比べて10～20%程度増加する。</li> </ul>
	設備の維持管理・補修等運営面の将来負担見込	△	×	<ul style="list-style-type: none"> <li>3炉は、2炉と比べて主に以下の点で維持管理費が高くなる。                             <ol style="list-style-type: none"> <li>① 機器点数が多い。（点検・補修費用）</li> </ol> </li> <li>【メーカーヒアリングより】維持管理費は、3炉の場合、2炉の場合に比べて5%程度増加する。</li> </ul>
	売電、資源売却等による収益性	○	◎	<ul style="list-style-type: none"> <li>3炉の場合、将来的にごみ量が減少した場合、発電量を安定的に確保できるため、維持管理費の低減が可能。</li> </ul>
基本方針5：周辺環境と調和する施設	周辺景観との調和	△	△	<ul style="list-style-type: none"> <li>景観に与えるインパクトは、2炉の方が施設のコンパクト化が可能であるが、すべて建物内に収納されるため、外観に大きな違いはない。</li> </ul>
基本方針6：環境教育の拠点となる施設	環境教育設備の内容	◎	◎	<ul style="list-style-type: none"> <li>炉数の違いにより環境教育の設備等に差はなく、現状の施設よりも充実が可能である。</li> </ul>

		2炉	3炉	評価
基本方針7： 地域に貢献 する施設	地震や水害等の災害への施設・設備の対策	○	◎	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 操炉計画上、3炉の方が対応しやすく、発電量への影響も小さい。</li> <li>➤ 3炉の場合、将来的には1炉を完全に予備として使用することが可能であり、災害発生時にも対応しやすい。</li> </ul>
	被災時の拠点としての機能	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 被災時の拠点としての機能については、炉数による差はない。</li> </ul>

## (2) 稼働時間の選定

「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」によると、連続運転、間欠運転は以下のとおり定義されている。

- 連続運転式ごみ焼却施設とは、「1日24時間連続稼働するごみ焼却施設」をいう。
  - 間欠運転式ごみ焼却施設※とは、「1日24時間連続稼働しないごみ焼却施設」をいう。
- ※間欠運転式ごみ焼却施設はさらに、准連続運転式（1日16時間運転）と機械化バッチ式（1日8時間運転）とに区分される

立上げ、立下げ時に、低温燃焼による未燃ガスの発生、ダイオキシン類の生成等が懸念されることから、施設の稼働時間に応じた対策が必要と考えられる。

よって、新施設の稼働時間はダイオキシン類の発生をできるだけ抑制するため、1日24時間の連続稼働とする。



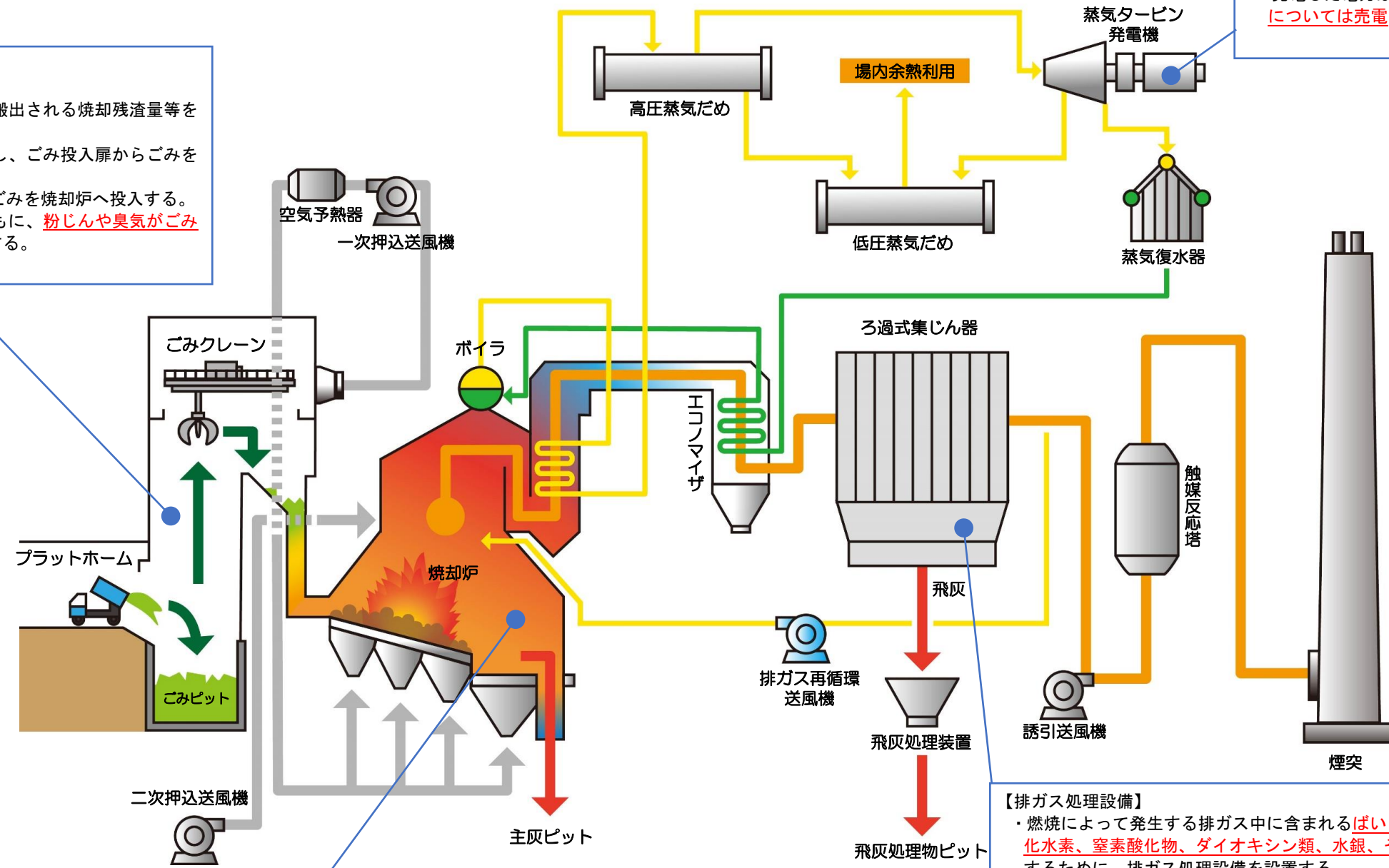
## 2 新施設の想定処理フロー

新施設（熱回収施設及びリサイクルセンター）の想定処理フローを示す。

### 【熱回収施設】

#### 【受入設備】

- ・ごみ計量機で、搬入されるごみ量、搬出される焼却残渣量を計量する。
- ・ごみ収集車はプラットホームに入場し、ごみ投入扉からごみをごみピットに投入する。
- ・ごみピットからごみクレーンによりごみを焼却炉へ投入する。
- ・ごみピット内を常に負圧に保つとともに、**粉じんや臭気がごみピット周辺に漏洩しない気密構造**とする。



#### 【余熱利用設備】

- ・廃熱ボイラーにより発生した蒸気を集め、蒸気タービン発電機により発電を行う。
- ・環境省交付金メニュー「エネルギー回収型廃棄物処理施設」の要件を満足し、**エネルギー回収率20.5%以上**とする。
- ・発電した電力は、**場内で利用したうえ、余剰電力については売電**を行う。

#### 【燃焼設備】

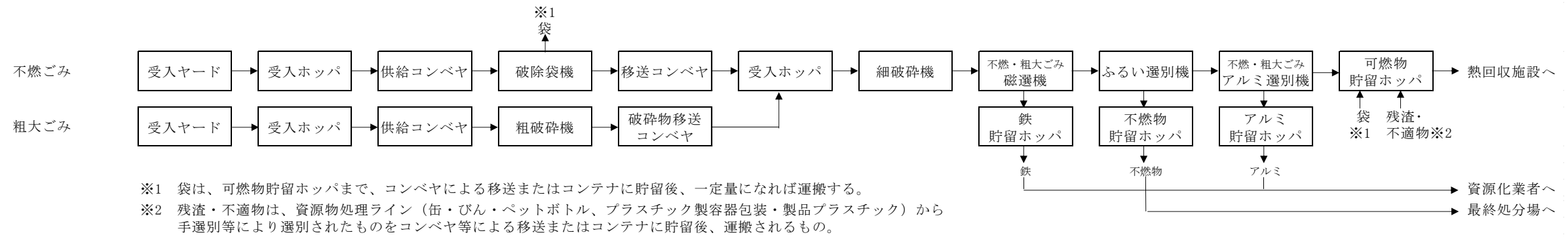
- ・ごみクレーンからのごみを受け入れるごみホッパ、ごみを焼却炉に供給する給じん装置、ごみを焼却する燃焼装置で構成する。
- ・焼却方式は、**導入実績が最も多く、処理の安定性、運転管理の容易性等の面で優れているストーカ方式**とする。燃焼装置は、高温燃焼に耐えられる炉材等で構成された焼却炉、燃えにくいごみを適正に燃焼するための助燃装置等で構成する。
- ・燃焼温度や滞留時間等の運転条件については、「**ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン**」を遵守する。
- ・中央制御室では、窒素酸化物やダイオキシン類の**有害物質の発生を抑えるよう自動化されたシステム**により、適切に燃焼管理を行う。

#### 【排ガス処理設備】

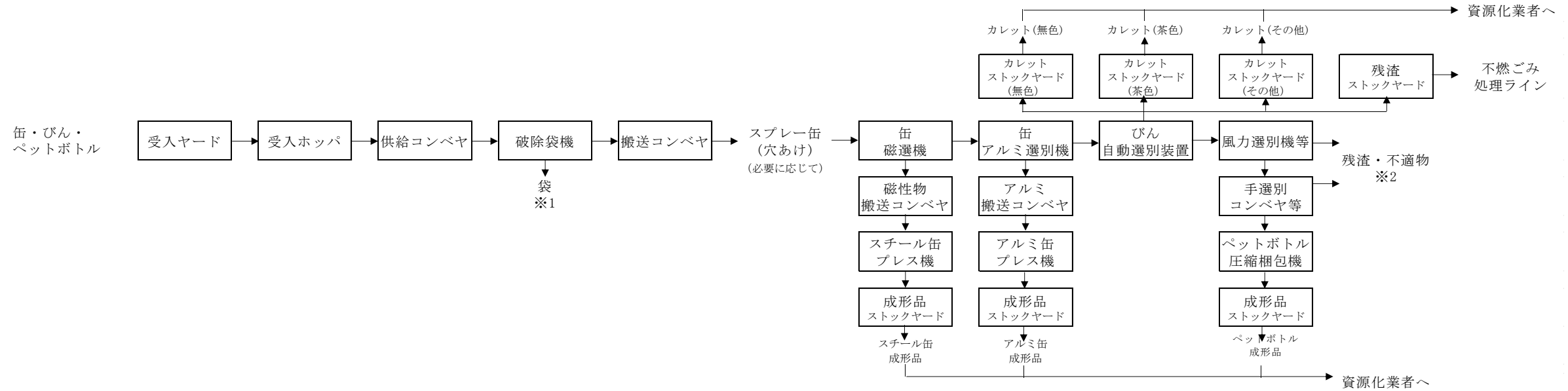
- ・燃焼によって発生する排ガスに含まれる**ばいじん、硫黄酸化物、塩化水素、窒素酸化物、ダイオキシン類、水銀、その他有害物質**を除去するために、排ガス処理設備を設置する。
- ・排ガス中に消石灰等を噴霧し、硫黄酸化物、塩化水素、ダイオキシン類及び水銀を除去する。バグフィルタではろ布によりばいじんを捕集・除去し、飛灰処理装置で処理する。また、触媒反応塔で窒素酸化物を除去する。
- ・**法令による規制基準値よりも極力厳しい自主基準値を設定**する。
- ・主灰、排ガス処理設備で捕集された飛灰は、それぞれ主灰ピット、飛灰処理物ピットに集めて外部へ搬出し資源化する。

【リサイクルセンター】

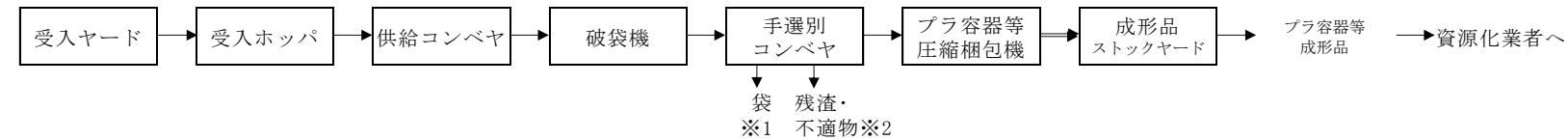
【不燃ごみ・粗大ごみ処理ライン】



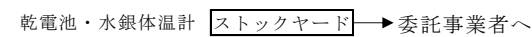
【資源物処理ライン】



プラスチック製容器包装・製品プラスチック



【有害ごみストックヤード】





### 3 処理システムの検討

#### (1) 燃焼ガス冷却設備の選定

##### ア 燃焼ガス冷却設備の概要

燃焼ガス冷却設備は、ごみの燃焼によって生じた高温の燃焼ガスを適正な温度に降下させるための設備である。(ここでの適正な温度とは、ダイオキシン類の再合成を抑制するとともに、排ガス処理設備が安全かつ効率よく運転できる温度や熱回収に適した温度を意味する。)

主な冷却方式としては、廃熱ボイラ方式と水噴射式がある。現在では、ごみの焼却熱を有効に回収・利用するために廃熱ボイラが設置されている例が殆どである。

一般的に採用されている廃熱ボイラ及び代表的な付帯設備について次に示す。

##### イ 廃熱ボイラの主要構成設備

廃熱ボイラは、基本形式、缶水の循環方式、焼却炉との組合せ構成上の相違等によって分類される。設備の容量・規模・ごみ質あるいは熱回収容量等、目的に応じて適切な形式を選択する必要がある。

表 9-3 ボイラ形式の分類

分類項目	各種形式又は方式
ボイラ基本形式	水管式ボイラ、煙管式ボイラ
缶水循環方式	自然循環方式、強制循環方式、自然／強制循環併用方式
受熱面の形態	放射形、接触形
炉体との配置上の関連	炉・ボイラ体形（縦型・横型）、ボイラ別置形
熱回収率の大小	全ボイラ方式、半ボイラ方式

(ごみ処理施設整備の計画・設計要領)

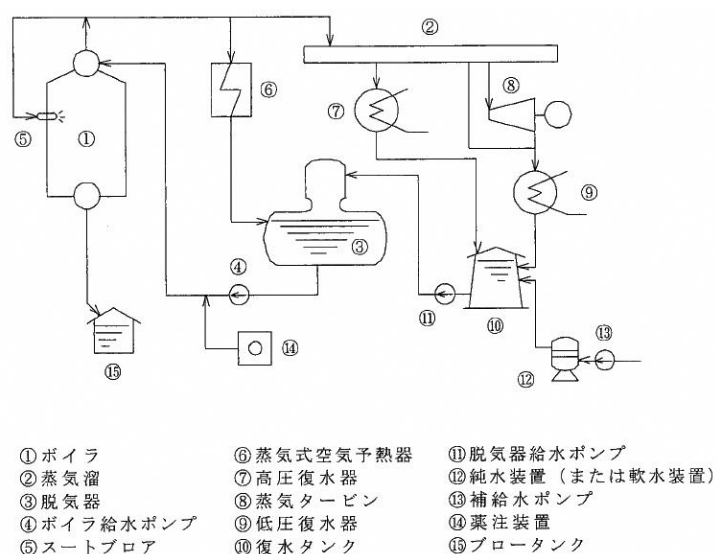


図 9-1 ボイラ設備フロー例

(ごみ処理施設整備の計画・設計要領)

## (7) 給水装置

ボイラ設備の給水装置は、復水装置からの復水をボイラに供給するための装置と、一部不足する水の補給装置からなる。

給水装置は、復水タンクから脱気器へ給水するポンプ、ボイラ給水の脱気を目的とした脱気器、脱気器からボイラに給水するための給水ポンプ、ボイラ用水を作るための給水処理装置、その処理水を貯蔵する補給水タンク、補給水タンクから復水タンクへ送水する補給水ポンプ等からなる。

高効率発電を行う場合は、脱気器の他に熱効率向上のため低圧給水加熱器、高圧給水加熱器等を設ける場合もある。

## (イ) 脱気器

脱気器は給水中の酸素・炭酸ガス等を除去し、ボイラ等の腐食防止を目的としてボイラ給水の加熱のために設置する。

## (ウ) 蒸気復水器

蒸気復水器はボイラ蒸気の冷却を行うためのもので、冷却媒体は海水、淡水、空気によるものがある。ボイラからの余剰蒸気を高圧のまま処理する高圧復水器と、蒸気タービン等のための低圧復水器の二種類に大別される。

## (エ) 高圧蒸気だめ及び低圧蒸気だめ

廃熱ボイラから発生する蒸気を各装置に分岐するためのもので、ボイラからの蒸気を直接取扱うものを高圧蒸気だめ、減圧された蒸気を取扱うものを低圧蒸気だめという。高圧蒸気は、主に発電用蒸気として蒸気タービンに供給される。

## ウ 新施設の燃焼ガス冷却設備

新施設においては、施設整備基本方針にも示したとおり、サーマルリサイクルを積極的に行うため、廃熱ボイラ式を採用する。

具体的な設備方式は、今後詳細設定するごみ質やエネルギー回収率、他設備等との関連に応じて最適な方式を事業者の提案により設定するものとする。

## (2) 排ガス処理方式の選定

排ガス処理設備は、燃焼によって発生する高温ガス中に含まれるばいじん、硫黄酸化物、塩化水素、窒素酸化物、ダイオキシン類、水銀及びその他有害物質を、公害防止基準値まで除去するために設ける設備であり、減温塔（必要に応じて）、各種除去設備、ろ過式集じん器等で構成される。なお、除去設備は、乾式法と湿式法に大分され、乾式法は反応生成物が乾燥状態で排出され、湿式法は水溶液にて排出されるものをいう。

新施設は有害物質の排出が「第 8 環境保全目標値の検討」で定める環境保全目標値を遵守して運転管理を行うものとし、具体的な処理方式及び新施設での採用方針について次に示す。

### ア ばいじん除去方式

ばいじん除去方式としては、排ガス中のばいじん等を除去する集じん器を設置する。集じん器には主に 3 つの方式がある。各集じん器方式の概要を表 9-4 に示す。

表 9-4 集じん器方式

方式	型式	概要
①ろ過式集じん器	バグフィルタ	ろ布（織布、不織布）に排ガスを通させ、ろ布表面に堆積した粒子層で排ガス中のばいじんを捕集する。
②電気集じん器	—	ばいじんをコロナ放電により荷電し、クーロン力を利用し集じんする。
③遠心力集じん器	サイクロン形	排ガスに旋回力を与えてばいじんを分離する。

電気集じん器は、排ガスを低温化（ダイオキシン対策のため）した場合、ばいじんの捕集効率が低下しまた低温腐食を起こしてしまう恐れがある。また、遠心力集じん器は、ばいじんの集じん効率が低いため、サイクロンのみで基準値以下にばいじんを除去することはできないが、ばいじん除去の前処理的な使用は有効である。

新施設で想定するばいじん除去方式は「ろ過式集じん器」が有力であるが、今後他設備等との関係に応じ、最適な方式を事業者の提案により設定するものとする。

## イ 硫黄酸化物 (SO<sub>x</sub>)・塩化水素 (HCl) 除去方式

硫黄酸化物 (SO<sub>x</sub>)・塩化水素 (HCl) 除去方式としては、排ガス中の両物質をアルカリ剤と反応させて除去する除去設備を設ける。方式は、大別すると乾式、半乾式及び湿式の 3 方式がある。各方式の概要を表 9-5 に示す。

表 9-5 硫黄酸化物 (SO<sub>x</sub>)・塩化水素 (HCl) 除去方式

方式	生成物・排出物	概要
①乾式	・生成塩 ・未反応薬品の乾燥粉体	主に炭酸カルシウム (CaCO <sub>3</sub> ) や消石灰 (Ca(OH) <sub>2</sub> ) 等のアルカリ粉体を、集じん器前の煙道あるいは炉内に吹き込み、反応生成物を乾燥状態で回収する方法である。
②半乾式	・生成塩 ・未反応薬品の乾燥粉体	主に消石灰等のアルカリスラリーを反応塔や移動層に噴霧して反応生成物を乾燥状態で回収する方法である。
③湿式	・生成塩溶液	水や苛性ソーダ (NaOH) 等のアルカリ水溶液を吸収塔に噴霧し、反応生成物を NaCl、Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 等の溶液として回収する方法である。

乾式は薬剤の使用量は多いが、排水処理が不要である。半乾式は反応塔等の設備が必要となる。湿式は、除去率が高いが、排水処理設備が必要となる。

新施設で想定する硫黄酸化物 (SO<sub>x</sub>)・塩化水素 (HCl) 除去方式は「乾式」が有力であるが、今後他設備等との関係に応じ、最適な方式を事業者の提案により設定するものとする。

## ウ 窒素酸化物 (NOx) 除去方式

窒素酸化物 (NOx) 除去方式としては、大別すると燃焼制御法、乾式法及び湿式法の3方式があり、用途に合わせて最適な除去技術を選定する必要がある。ただし、湿式法は、酸化剤のコストが高価なこと、また吸収排液の処理が困難なこと等の理由で実用例はないため、検討の対象外とする。各方式の概要を表 9-6 に示す。

表 9-6 窒素酸化物 (NOx) 除去方式

方式		概要
燃焼制御法	低酸素燃焼法	炉内を低酸素状態におき、効果的な自己脱硝反応を実現する方法
	水噴射法	炉内の燃焼部に水を噴霧し、燃焼温度を制御する方法
	排ガス再循環法	集じん器出口の排ガスの一部を炉内に供給する方法
乾式法	無触媒脱硝法	アンモニアガス又はアンモニア水、尿素をごみ焼却炉内の高温ゾーンに噴霧して還元する方法
	触媒脱硝法	無触媒脱硝法と原理は同じであるが、脱硝触媒を使用して低温ガス領域で操作する方法
	脱硝ろ過式集じん器法	脱硝ろ過式集じん器はろ布に触媒機能を持たせることによって、除去する方法であり、ろ過式集じん器の上流側に消石灰及びアンモニアガスを排ガス中へ噴霧する。
	活性コークス法	活性炭とコークスの中間の性能を有する吸着剤である活性コークスを触媒として除去する方法
	電子ビーム法	排ガス中に電子線 (ビーム) を照射し、同時にアルカリ剤を添加する方法
	天然ガス再燃法	炉内に排ガスを再循環させるとともに天然ガスを吹き込み、最小の過剰空気率で CO その他の未燃物の発生を抑えながら NOx の発生を抑制する。

燃焼制御法は、焼却炉内でのごみの燃焼条件を整えることにより NOx 発生量を低減する方法で、狭義には低酸素燃焼法を指すことがあるが、水噴霧法及び排ガス再循環法も、広い意味での燃焼制御法に分類される。

乾式法には、無触媒脱硝法、触媒脱硝法、脱硝ろ過式集じん器法、活性コークス法、電子ビーム法及び天然ガス再燃法がある。

新施設で想定する窒素酸化物 (NOx) 除去方式は、今後他設備等との関係に応じ、最適な方式を事業者の提案により設定するものとする。

## エ ダイオキシソ類除去方式

ダイオキシソ類除去方式としては、完全燃焼を基本とする他、排ガス処理過程におけるダイオキシソ類の低減化・分解などの抑制技術を選定する必要がある。

### (7) 排ガス処理過程におけるダイオキシソ類除去方式

排ガス処理過程におけるダイオキシソ除去方式には、ろ過式集じん器方式、活性炭等吹込ろ過式集じん器方式、活性炭等充填塔方式及び触媒分解方式等がある。各方式の概要を表 9-7 に示す。

新施設で想定する排ガス処理過程におけるダイオキシソ類除去方式は、今後他設備等との関係に応じ、最適な方式を事業者の提案により設定するものとする。

表 9-7 ダイオキシソ類除去方式

方式	概要
①ろ過式集じん器方式	ろ過集じん器を低温域（200℃以下）で運転することで、ダイオキシソ類除去率を高くする。
②活性炭等吹込ろ過式集じん器方式	排ガス中に活性炭（泥灰、木、亜炭、石炭から作られる微細多孔質の炭素）あるいは活性コークスの微粉を吹き込み、後置のろ過式集じん器で捕集する。
③活性炭等充填塔方式	粒状活性炭あるいは活性コークスの充填塔に排ガスを通し、これらの吸着能により排ガス中のガス状ダイオキシソ類を除去する。
④触媒分解方式	触媒（Pt、V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 、WO <sub>3</sub> を担持したもの等）を用いることにより、ダイオキシソ類を分解して無害化する方法である。

### (イ) 運転管理上のダイオキシソ類対策

施設運転管理上のダイオキシソ類対策の基本は、以下の「ごみ処理に係るダイオキシソ類発生防止等ガイドライン（環境省）」のとおりである。

#### 【運転管理におけるダイオキシソ類対策】

- ・ごみの受入供給方法や燃焼温度等、ごみ処理施設の運転管理に重点を置き、極力ダイオキシソ類の発生抑制を図る。
- ・排ガスを 200℃以下まで冷却することにより、ダイオキシソ類の再合成をさける。  
(再合成の起こりやすい温度域は 300℃前後)

また、ごみ質の均質化、燃焼温度管理、十分なガスの滞留、安定燃焼（100ppm を越える CO 濃度のピークを極力発生させない）、起動時間の短縮、燃し切り停止等の運転管理による排出抑制が重要である。よって、これらの運転管理を十分に行うこととする。運転管理上の主なダイオキシソ類対策例について表 9-8 に示す。

表 9-8 運転管理上のダイオキシン対策例

項目	内容	方法
施設運転	適正負荷	・ ゴミ質の均一化、適正負荷運転
	定期測定	・ 年1回のダイオキシン類測定・記録
受入供給設備	ごみピットと ごみクレーン	・ 十分なごみピット容量 ・ 自動クレーンによる攪拌と定量供給
燃焼設備	燃焼温度	・ 850℃以上（900℃以上が望ましい）
	滞留時間	・ 2秒以上
	CO濃度	・ 30ppm以下（酸素12%換算値の4時間平均値）
	安定燃焼	・ 100ppmを越えるCO濃度のピークを極力発生させない
	起動・停止	・ 起動時間の短縮 ・ 再燃バーナの活用 ・ 燃し切り運転
ガス冷却設備		・ 別置型ガス冷却室を原則とする。 ・ 炉頂型の場合、再燃焼部の燃焼に悪影響を与えない設計とする。

#### オ 水銀除去方式

水銀除去方式としては、炉内に投入されることがないように入口で対策することが最も重要である。

排ガス処理過程における除去方式としては、ダイオキシン類除去設備（ろ過式集じん器方式、活性炭等吹込ろ過式集じん器方式及び活性炭等充填塔方式）が水銀除去にも有効であり、供用することが可能である。

新施設で想定する排ガス処理過程における水銀除去方式は、ダイオキシン類除去方式に準ずることを基本とするが、今後他設備等との関係に応じ、最適な方式を事業者の提案により設定するものとする。

#### (3) 煙突

煙突の高さについては、他都市における類似施設での採用事例が最も多い59mと、周辺景観へ配慮した高さとして他都市での採用事例もある45mの2案で比較検討を行う。その検討のうち、環境面では徳島県環境影響評価条例に基づく「計画段階環境配慮書」において、大気質、景観の比較を行う。

煙突高さに関する比較検討は、表 9-9 に示す。

表 9-9 煙突高さに関する比較検討

煙突高さ		A案（煙突高さ 59m）	B案（煙突高さ 45m）
構造		建物と一体型	建物と一体型
特徴		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 航空法の制約を受けない</li> <li>・ 徳島市東部環境事業所と同じ高さ</li> <li>・ 他都市の類似施設<sup>注1)</sup>で採用事例が最も多い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 航空法の制約を受けない</li> <li>・ 徳島市東部環境事業所よりも低い</li> <li>・ 他都市の類似施設<sup>注1)</sup>での採用事例は少ない</li> </ul>
経済性		45mに比べ、建設費、維持管理費ともにやや高い。	59mに比べ、建設費、維持管理費ともに安い。
計画段階環境配慮書比較	大気質	<p>年平均値、1時間値ともに全ての予測項目で、いずれの案も基準値等を満足する。</p> <p>また、寄与濃度<sup>注2)</sup>はB案と比べ低く、寄与濃度が比較的高くなる範囲もB案よりも小さくなる。</p> <p>これらより、相対的にB案より優位と評価する。</p>	<p>年平均値、1時間値ともに全ての予測項目で、いずれの案も基準値等を満足する。</p> <p>しかし、寄与濃度<sup>注2)</sup>はA案と比べ高くなり、寄与濃度が比較的高くなる範囲もA案よりも広くなる。</p> <p>これらより、相対的にA案より劣ると評価する。</p>
	景観	<p>主要な眺望点より対象施設が視認されるものの、景観資源の眺望に与える影響や物理的指標（仰角）は小さく、眺望景観への影響は小さい。</p> <p>なお、B案と比較して仰角は大きい傾向となることから、相対的にB案より劣ると評価する。</p> <p>ただし「9 施設配置・動線計画」に示す熱回収施設を東側に配置する場合は、煙突高さの違いによる仰角の差異は小さく、景観への影響に大きな差異はない。</p>	<p>主要な眺望点より対象施設が視認されるものの、景観資源の眺望に与える影響や物理的指標（仰角）は小さく、眺望景観への影響は小さい。</p> <p>また、A案と比較して仰角が小さい傾向となることから、相対的にA案より優位と評価する。</p>

注 1) 類似施設：施設規模が 300 t / 日以上かつ過去 10 年以内に稼働した施設

注 2) 寄与濃度とは、施設の稼働により付加される負荷分の大気中の濃度のこと

煙突高さを 59m と 45m のいずれにするかは、今後検討のうえ決定する。



#### (4) 飛灰処理方式の選定

飛灰処理設備は、「特別管理一般廃棄物及び特別管理産業廃棄物の処分又は再生の方法として厚生大臣が定める方法」により、集じん器で捕集したばいじん、排ガス冷却設備等の落じん灰及び空気予熱器等で捕集したダストの中に存在する重金属類等処理し、安定化、不溶化、無害化処理する設備である。

飛灰の処理方式としては、熔融固化方式、焼成処理方式、セメント固化方式、薬剤処理方式及び酸その他の溶媒による安定化方式がある。飛灰処理方式の概要を表 9-10 に示す。

新施設の飛灰処理方式は、焼却残渣の資源化を考慮し、今後最適な方式を事業者の提案により設定するものとする。

表 9-10 飛灰処理方式の概要

方式	概要
①熔融固化方式	燃料あるいは電気を加熱源として、飛灰を熔融流動する高温（1,200～1,500℃）まで加熱することによりスラグ化する。
②焼成処理方式	飛灰を融点に達しない高温で処理することにより、焼き固めて成型物とする。
③セメント固化方式	セメント成分であるケイ酸カルシウム等の組成鉱物が水和反応を起こして硬化する過程にて、重金属類等の有害物質の吸着・固溶化やアルカリ成分による難溶性化合物を形成し、重金属が溶出しにくい化学的安定化物を生成する。
④薬剤処理方式	キレート剤・無機系薬剤等により、飛灰中の重金属類とこれら薬剤の反応による難溶性化合物を形成して、重金属類が溶出しにくい化学的安定化物を生成する。
⑤酸その他の溶媒による安定化方式	飛灰に含まれる重金属類を酸性溶液中に抽出し、抽出した重金属類をキレート剤・水酸化剤、硫化剤等により、安定化した沈殿物として除去する。

#### (5) 給水設備

給水設備は、上水道を利用する。また、隣接する下水の終末処理施設からの放流水についても利用可能な用途で利用を検討する。

##### ア プラント用水給水設備

プラント用水給水設備は、貯水設備、受水槽、揚水ポンプ、高置水槽等からなる。

高置水槽は、建屋内の上部階あるいは屋上に設置することにより、受水槽から揚水ポンプによって揚水された用水を水頭によって各所各機器に給水するものである。

多岐にわたる各設備への随時供給と、ホップシュート・送風機軸受等の機器冷却水系への連続供給が安定した圧力で行える利点と共に、停電時の事故発生時、施設を安全に停止するまでの間、必要な機器冷却水量を継続的に確保できる等から、新施設においては、高置水槽を設置する方式を基本とする。

また、タンク、ポンプ、配管等の点検・補修が容易に行える構造のものとする。

ポンプ容量は、最大使用水量をもとに適正な余裕を持たせて決定する。

## イ 生活用水給水設備

生活用水給水設備は、受水槽、揚水ポンプ、高置水槽等からなる。

受水槽は、給水供給源である上水を受水するものであり、他の受水槽とは別に設け、生活用水系以外の配管を接続しない。

また、タンク、ポンプ、配管等の点検・補修が容易に行える構造のものとする。

ポンプ容量は、最大使用水量をもとに適正な余裕を持たせて決定する。

## (6) 排水処理方式の選定

排水処理設備は、各設備等から排出される排水を処理するものである。ごみ処理施設からの排水には「プラント排水」、「生活排水」及び「雨水」がある。

排水処理に当たっては、各排水源の排水水質をもとに、水収支・処理・再利用・放流条件を考慮して処理区分をし、処理方式を設定する。

## ア ごみ処理施設からの排水の種類と特徴

### (7) プラント排水

プラント排水は、工場の各設備の処理工程等より発生する排水であり、無機系排水と有機系排水に分けられる。以下に、主なプラント排水の種類を以下に示す。

#### a ごみピット排水

ごみピットから発生する排水は、厨芥類が多いほど多くなる傾向にあり、ごみ質により異なるが、一般的に6月から10月にかけて多く、冬期は少なくなる傾向にある。BOD値が20,000ppm以上となることが多く高濃度の有機系排水であるといえる。通常はごみピットに戻すことやスクリーン等による処理後炉内噴霧による高温酸化処理等を行うことが一般的である。

#### b 洗車排水・計量機排水

場内運搬等を行うための作業車を洗車した際に発生する洗車排水には、BOD成分があるほか、車両からの油分が含まれることが想定される。また、降雨時等に計量機のピット部に貯留される排水も同様のものである。これら排水は、ごみ処理施設の排水処理設備にて有機系排水として処理を行うことが一般的である。

#### c プラットホーム床洗浄排水

プラットホームは、ごみピット前のスペースのことであり、定期的に水により床洗浄を行う際に排水が発生する。この排水には、ごみ収集車がごみピットにごみを投入する際に落下した汚水が含まれ、ごみ処理施設の排水処理設備にて有機系排水として処理を行うことが一般的である。

#### d 灰出し設備排水

灰出し設備排水は、焼却残渣等の冷却及び灰ピット等から排出される排水である。

残渣の冷却に使用された排水には、排水中の有機成分が少ない傾向があり、ごみ処理施設の排水処理設備にて無機系排水として処理を行うことが一般的である。なお、重金属を含んでいる場合もあるため、その処理に留意する必要がある。

#### e 給水装置排水

ボイラ給水装置又は純水装置(イオン交換樹脂)より発生する薬品洗浄排水である。

その性状に見合った処理を行う必要があるが、一般的には pH に対する考慮が必要である。

#### f ボイラ排水

廃熱ボイラから発生するブロー排水である。水質は pH12 程度であり塩基度が高いことから、中和処理が必要なほか、温度が高いため減温の必要がある。

#### (イ) 生活排水の種類と特徴

生活排水は、各工場棟や環境学習棟の水洗トイレや洗面所、浴室、湯沸室等から排出されるものである。その性状は一般家庭等から発生するものと同様であり、下水道区域内では下水道に放流することが一般的である。

#### (ウ) 雨水

雨水は一般的に下水道区域内では下水道に放流するが、屋根等に降ったものを貯留し、晴天時に植栽に散水する等、一部は場内利用することも可能である。

### イ 主な排水処理方式

主な排水の種類及び性状と処理方法例を表 9-11 に示す。

プラント排水の処理については、「(a) 無機系排水処理」と「(b) 有機系排水処理」が考えられるため、その処理概要・処理フロー例を図 9-2 に示す。また、有機・無機系排水処理設備とともに「膜処理設備」の設置も考えられるため、その処理概要・処理フロー例について図 9-3 膜処理設備の処理フロー例に示す。

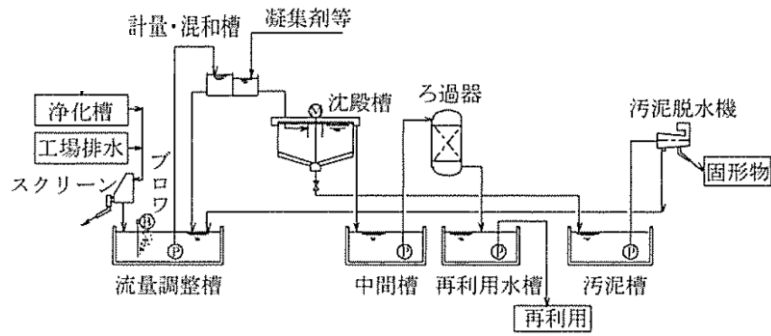
表 9-11 排水の種類及び性状に応じた処理方法例

	排水の種類と性状						処理方法の例							
	排ごみピット	灰出し排水	洗浄式排水排ガス	生活系排水	清掃排水	洗車排水	凝一沈般ろ過	凝水沈酸化ろ過物法	凝硫沈ろ過物法	生物処理	汎キレ樹脂	水キレ樹脂	法フェライト	熱分解処理
pH	5~7	7~12	5~12 (処理水)	5~8	7~11	5~8	◇	◇	◇	—	—	—	◇	—
SS	○	●	●	○	◎	◎	◆	◆	◆	◇	—	—	◆	—
BOD	●	◎	○	○	○	○	—	—	—	◆	—	—	—	◆
COD	○	◎	◎	○	○	○	—	—	—	◇	—	—	—	—
油分	◎	—	—	○	○	◎	—	—	—	◆	—	—	—	◆
塩類	—	◎	●	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	固形析出
鉄	○	●	◎	—	○	◎	—	◆	◆	◇	◇	—	—	—
亜鉛	○	●	◎	—	○	—	—	◆	◆	—	◇	—	◆	—
マンガン	—	●	◎	—	○	—	—	◆	◆	—	◇	—	◆	—
クロム	—	◎	◎	—	○	—	—	◇	◆	—	◆	—	◆	—
カドミウム	—	○	◎	—	—	—	—	◇	◆	—	◆	—	◆	—
銅	—	○	◎	—	—	—	—	◆	◆	—	◆	—	◆	—
鉛	—	◎	◎	—	—	—	—	◆	◆	—	◆	—	◆	—
水銀	—	—	○	—	—	—	—	—	◇	—	◇	◆	*	—

【凡例】排水の種類と性状：●：含有量特に大 ◎：含有量大 ○：多少含有もあり —：ほとんど含まず

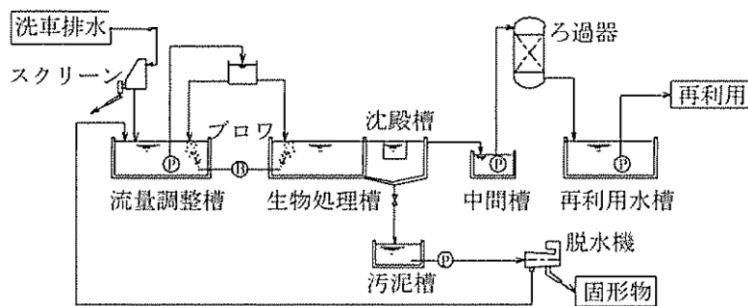
処理方法：◆：十分処理できる ◇：処理できる \*：揮発により排液中から除去されるが水銀対策が必要 —：処理に関係なし

(ごみ処理施設整備の計画・設計要領)



無機系排水処理は凝集沈殿等の物理化学処理方式を用いるものである。排水の性状と処理目標に応じた薬剤の選定を行う必要がある。無機系排水処理の目的は、主として中和・SSの除去及び重金属類の除去である。

(a) 無機系排水処理

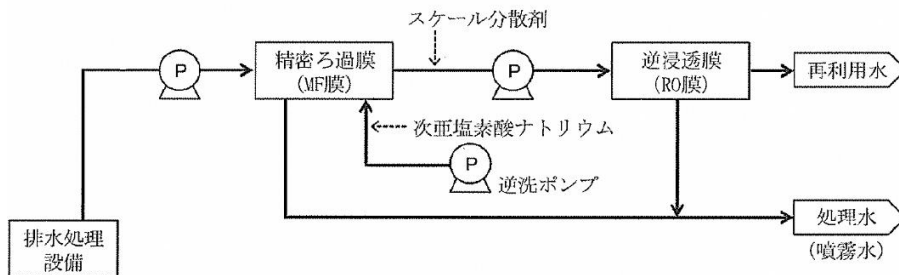


有機系排水処理は生物処理方式（生物処理、湿式燃焼、蒸発酸化等）を用いるものである。適用範囲幅の広い方法で、下水処理並びに合併処理浄化槽もこの方法を適応している。ただし季節による有機物負荷量の減少により微生物が維持できなくなることに注意する必要がある。また、設備は防臭対策に留意する必要がある。

(b) 有機系排水処理

図 9-2 排水処理設備の処理フロー例（上：(a)無機系排水処理／下：(b)有機系排水処理）

（ごみ処理施設整備の計画・設計要領）



膜分離法は微多孔性膜（精密ろ過膜（MF膜））を利用し、コンパクトなスペースで高度な固液分離ができる。さらに逆浸透膜（RO膜）処理を行うと、上水と同等以上の水質が得られ、プラント用水や機器冷却水、ボイラ用水として利用できるだけでなく、減温塔での噴霧蒸発処理量が削減できるため、ボイラ出口排ガス温度の低温化が可能である。適用する排水水質により、膜の洗浄頻度等が異なるので留意する必要がある。

図 9-3 膜処理設備の処理フロー例

（ごみ処理施設整備の計画・設計要領）

## ウ 新施設の排水処理

新施設から発生するプラント排水は、ごみピット排水はごみピットへの返送または炉内噴霧による高温酸化処理（蒸発散）を行い、それ以外の排水については排水処理を行ったうえで公共下水道（污水管）に放流する。また、生活排水や雨水は、そのまま公共下水道（污水管もしくは雨水管）に放流する。なお、工事中における濁水についても、排水処理を行ったうえで公共下水道（污水管）に放流する方針である。

新施設で想定される排水処理フローを図 9-4 に示す。

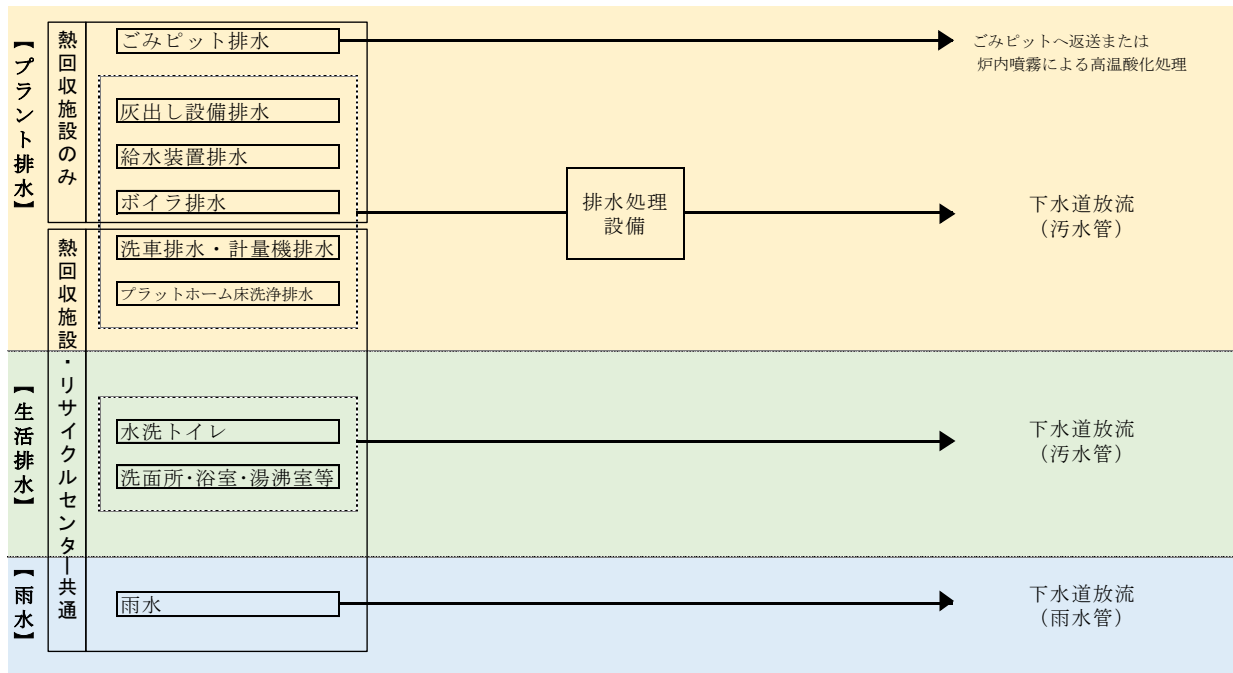


図 9-4 新施設で想定される排水処理フロー

## 4 臭気対策

ごみ処理施設における主な臭気発生源としては、ごみ収集車、ごみ受入設備（ごみピット、受入ヤード、貯留ホッパ等）、灰出設備、排水等が挙げられる。これらの臭気を防止するには、発生源において極力捕集する他、建築設備面での密閉化、燃焼用空気としての活用、ごみ・排水の適切な処理、施設の適正な維持管理を行うことが重要である。

以下に対策例を示す。

➤ エアカーテン等設置による臭気の外部漏洩防止

ごみピットや受入ヤードに貯留した可燃ごみや不燃ごみから発生する臭気が外部に漏れないよう、プラットホーム出入口にエアカーテン及び出入口扉を設け臭気の外部漏洩防止を図る。

➤ 負圧対応

プラットホーム及びごみピット、灰ピットを負圧に保ち、臭気や粉じんを外部に漏洩させないようにするために、必要な換気設備を設ける。また、炉室内を負圧に保ち、かつ機器の放熱を効率的に外部に排出するために必要な換気設備を設ける。

➤ 燃焼用空気としての活用

ごみピット及び灰ピット内の空気は、運転時は燃焼用空気として用いる。全炉停止時には脱臭装置及び除じん装置を通し、屋外に排出する。

➤ 脱臭設備の設置

臭気発生源に雑設備として、消臭剤噴霧設備や脱臭設備を設ける。

➤ 施設内ルート・区画の工夫

見学者ルート、居室関係の防臭区画を明確にし、臭気の流入を防ぐ。

新施設で採用する臭気対策は、対象とする臭気発生源に応じて、最適な対策を事業者提案により設定するものとする。

## 5 その他の環境対策（騒音・振動）

ごみ焼却施設には、空気圧縮機や送風機以外にもポンプ、クレーン等の出力の大きな原動機を持つ設備があり、集じん器の槌打音や排水処理設備の水音あるいは排風口等が騒音源となることもある。誘引送風機の回転数が煙突や煙道の固有振動数と同調することにより、騒音を発生する現象にも注意する必要がある。また、ごみ焼却施設においては誘引送風機や、リサイクルセンターにおいては回転式破碎機等の大型の回転機器については、振動の原因となることに注意が必要である。

騒音の防止対策としては、低騒音型の機器を採用するとともに、これらを建物内部に設置する等、外部に漏洩しないよう配置することが重要である。また、排風口の位置や、音の反射にも注意し、音源の種類と敷地境界までの距離を考慮した設計を行い、試運転後に騒音問題が生ずることのないようにする。振動の防止対策としては、低振動型の機器を採用するとともに、特に振動を発生する機器については防振ゴムの設置や独立基礎とする等の対策を行う。

以下に対策例を示す。

- 騒音・振動の発生源となる機器については、構造的に独立した鉄筋コンクリート基礎に設置する等配慮する。
- 配管・ダクト等により壁を貫通する部分は、音が漏洩しないよう適切な防音対策を行う。特に騒音が著しい機器は独立した専用室に格納する等考慮する。
- 騒音・振動が著しい機器類については、各機器に応じた適切な防音装置及び防振装置等を計画する。また、不燃物等の落下音に対しては、シュート、ホッパ類の適所に硬質ゴムを貼る等、衝撃音を緩和させる。
- 建屋については、壁、天井等に吸音材を施工する。また、必要に応じて出入口は防音扉を採用する。

新施設で採用するその他の環境対策は、対象とする騒音・振動源に応じて、最適な対策を事業者提案により設定するものとする。

## 6 焼却残渣の処分

### (1) 目標年度における焼却残渣の想定発生量及び資源化対象量

新施設から発生する焼却残渣(主灰及び飛灰)は、基本的には資源化することを想定する。新施設からの焼却残渣の想定発生量及び資源化対象量を表 9-12 に示す。

焼却残渣として主灰、飛灰が発生するが、ともに資源化の対象とすることを基本とする。よって、資源化対象量は9,982t/年となる見込みである。

表 9-12 目標年度における焼却残渣の想定発生量

(単位：t/年)

項目	発生量	資源化対象量
主灰	6,655	6,655
飛灰	3,327	3,327
合計	9,982	9,982

※徳島市一般廃棄物処理基本計画における現状推移の推計値をもとに、製品プラスチックの分別・資源化を考慮した焼却灰量のうち、主灰：飛灰を2：1と想定した。

### (2) 焼却残渣の資源化方法

焼却残渣(主灰、飛灰)の資源化処理方式としては、セメント化、焼成、熔融、山元還元がある。各処理方式の概要を表 9-13 に示す。



表 9-13 主な資源化処理方式の概要

処理方式	普通ポルトランドセメント原料化	エコセメント化	焼成	熔融	山元還元
仕組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>主灰は異物除去、飛灰は塩素除去の前処理を行い、普通ポルトランドセメント原料の一部として使用する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>セメント製造に必要な成分を多く含んでいる主灰及び飛灰を原料としてエコセメント原料の一部として使用する。</li> <li>普通ポルトランドセメントとは成分が異なる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>主灰及び飛灰を1,000～1,100℃の温度で焼成することで、固体粒子を融解固着させ緻密な焼成物とし、容積を2/3程度にする処理方法である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>主灰及び飛灰中の有機物を、1,300℃以上の高温条件下で燃焼・ガス化させ、無機物を熔融してスラグ・メタルを回収する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>飛灰及び熔融飛灰等に対して、水洗、酸抽出、アルカリ抽出等を行い、塩類の除去、銅、亜鉛、鉛などの重金属成分を回収する。</li> </ul>
対象物	主灰、飛灰 (飛灰単独受入不可)	主灰、飛灰	主灰、飛灰	主灰、飛灰	飛灰
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>一般の土木・建築工事をはじめとするあらゆる用途のコンクリートに使用されている最も汎用性の高いセメントである。</li> <li>焼却残渣の使用にあたっては脱塩処理等の前処理が必要となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リサイクル資材の活用を目的としたセメントで、1tあたりに使用される廃棄物の量がポルトランドセメントより多い。</li> <li>重金属や塩素分を含む焼却残渣については、投入可能量が制限される場合がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>重金属類を揮散させ、ダイオキシン類を分解し、土木資材(人工砂等)を製造する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象物を無害化・減容化し、資源化可能なスラグを生成する。</li> <li>金属等不燃物類は少量であれば熔融処理が可能である。</li> <li>不燃分・灰分のスラグ化によって、最終処分量の削減が可能となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>価値の高い金属の回収が可能である。</li> </ul>
排出物	セメント	セメント、金属産物	人工砂	スラグ、メタル	銅、鉛、亜鉛等の重金属
利用先	<ul style="list-style-type: none"> <li>セメント製品の既存流通ルートで販路確保可能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>セメント製品の既存流通ルートで販路確保可能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人工砂は広く市場性がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>道路材、盛土材、埋戻材等に利用される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>精錬所へリサイクル原料として販売する。</li> </ul>

### (3) 新施設の資源化方法の選定

新施設の焼却残渣（主灰、飛灰）の資源化方式としては、セメント原料化又は焼成することを想定しているが、今後の市場・技術動向を鑑み、資源化事業開始時期の検討と合わせて今後の検討とする。

なお、資源化事業者へのアンケートで提示を受けた主な焼却残渣の受入条件を表 9-14 に示す。

表 9-14 資源化事業者の主な受入条件

項目	主灰	飛灰
三成分（水分）	<ul style="list-style-type: none"> <li>水分：20～30%以下</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水分：0%</li> <li>キレート処理されていないこと</li> <li>不溶化剤添加前のもの</li> </ul>
元素組成（上限）	<ul style="list-style-type: none"> <li>塩素 1.5～5%程度</li> <li>硫黄 2%程度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>塩素 20%程度</li> </ul>
物理的条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>寸法：30～100mm 以下</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>異物混入不可</li> <li>寸法：30mm 以下、大型不燃物・磁性物・その他：0%</li> </ul>
ダイオキシン類	<ul style="list-style-type: none"> <li>0.1～3ng-TEQ/g 以下</li> </ul>	
溶出試験（上限）	<ul style="list-style-type: none"> <li>アルキル水銀：検出されないこと</li> <li>総水銀：ND～0.005ppm</li> <li>カドミウム：0.09～0.3ppm</li> <li>鉛：0.3ppm</li> <li>六価クロム：1.5ppm</li> <li>砒素：0.3ppm</li> <li>セレン：0.3ppm</li> </ul>	

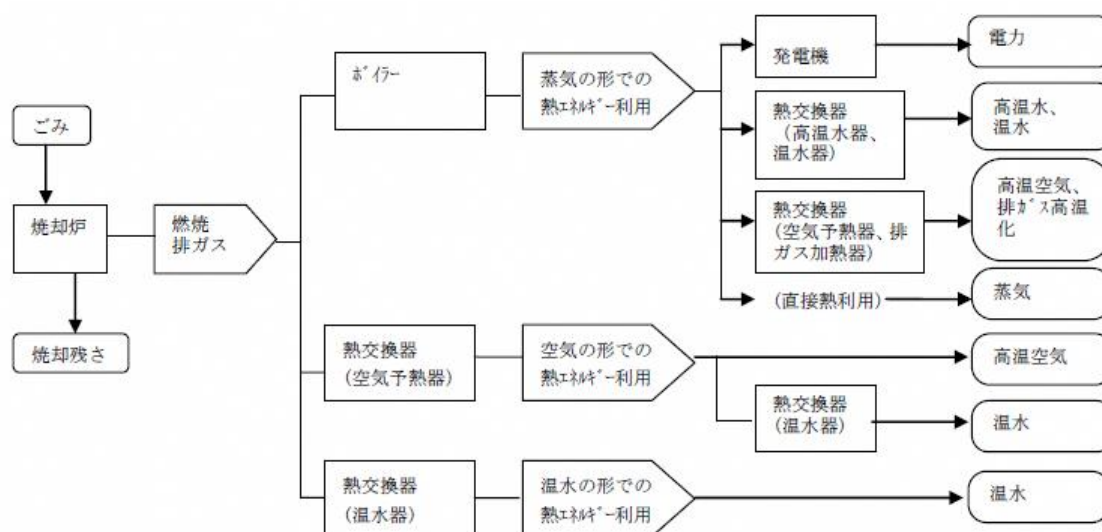
※ND：定量下限値未満

## 7 余熱利用計画

### (1) 余熱利用形態・利用用途について

ごみ焼却施設における余熱利用とは、ボイラ等の熱交換器を設けることにより、ごみ焼却の際に発生する高温排ガスの持つ熱エネルギーを、温水、蒸気、あるいは高温空気等の形態のエネルギーに変換し、他の用途に利用することである。ごみ焼却排熱のエネルギー変換による熱利用形態について図 9-5 に示す。

これらの熱エネルギーは配管を使って移送され、最終利用先でその熱を放出させて、空調温水、吸収冷凍機等にも利用される。また、蒸気エネルギーはタービンを駆動させることにより動力源としても使用でき、更に発電機により電気エネルギーにも変換される。



注記：ごみ処理施設構造指針解説（（社）全国都市清掃会議、1987）の図を一部修正

図 9-5 ごみ焼却排熱のエネルギー変換による熱利用形態

余熱利用用途は、主に場内、場外利用及び発電に大分される。場内余熱利用においてはプラント関係又は建築関係へ、発電においては場内外両方での利用が可能である。

ごみ焼却施設における余熱利用可能量は、ごみの持込み熱量と場内顕熱（循環熱）を合わせた熱量となる。この熱量の内、まず、場内プラント設備に利用する熱量としてごみ持込み熱量の一部が優先的に失われる。その残りの熱量を館内空調等関係設備、場外施設及び発電等へ利用することが可能である。

### (2) 新施設における余熱利用

新施設での余熱利用は、発電を基本とするが、地元の要望等も参考に今後検討を進める。なお、環境省の循環型社会形成推進交付金を受けるため、エネルギー回収率 20.5%以上（交付率 1/2 交付要件、施設規模 200 t/日超、300 t/日以下の場合。平成 30 年度以前に交付対象となる計画支援事業等を活用していることによる経過措置が適用される場合は 19.0%でよいが、本計画では最新の交付要件を適用。）とする。

### (3) 利用可能熱量

新施設のごみ焼却による発生熱量及び利用可能熱量は以下のとおり試算される。

利用可能熱量は、ごみ焼却による発生熱量のうち場内顕熱（循環熱）分 15%を除いた熱量となる。よって新施設の利用可能熱量は、約 91,000 MJ/h（基準ごみ時）と試算される。

#### 【ごみ焼却による発生熱量】

○施設規模： 282 t/日

○低位発熱量： 9,135 kJ/kg（基準ごみ）

○発生熱量：107,336 MJ/h

（=施設規模(kg/日)×低位発熱量÷24時間÷1,000）

#### 【利用可能熱量】

○利用可能熱量：約 91,000 MJ/h

（発生熱量 107,336MJ/h×85%）

なお、主な余熱利用設備例及び各エネルギー利用形態・必要熱量（一般値）を表 9-15 に示す。また、その他のエネルギー回収例を表 9-16 に示す。

表 9-15 余熱利用設備例及び各エネルギー利用形態・必要熱量（一般値）

設備名称		設備概要(例)	利用形態	必要熱量 (MJ/h)	単位当たり熱量	備考
場内 プラント 関係設備	誘引送風機の タービン駆動	タービン出力 500kW	蒸気 タービン	33,000	66,000kJ/kWh	低圧蒸気復水器にて大気放散する熱量含む
	排水蒸発 処理設備	蒸発処理能力 2,000t/h	蒸気	6,700	34,000kJ/排水 100t	
	発電	定格発電能力 1,000kW (背圧タービン) 定格発電能力 2,000kW (復水タービン)	蒸気 タービン	35,000 40,000	35,000kJ/kWh 20,000kJ/kWh	低圧蒸気復水器にて大気放散する熱量を含む
	洗車水加温	1日(8時間) 洗車台数 50台/8h	蒸気	310	50,000kJ/台	5~45℃ 加温
	洗車用 スチームクリーナ	1日(8時間) 洗車台数 50台/8h	蒸気噴霧	1,600	250,000kJ/台	
場内 建築 関係設備	工場・管理棟給湯	1日(8時間) 給湯量 10m <sup>3</sup> /8h	蒸気 温水	290	230,000kJ/m <sup>3</sup>	5~60℃ 加温
	工場・管理棟暖房	延床面積 1,200m <sup>2</sup>	蒸気 温水	800	670kJ/m <sup>2</sup> ・h	
	工場・管理棟冷房	延床面積 1,200m <sup>2</sup>	吸収式 冷凍機	1,000	670kJ/m <sup>2</sup> /h	
	作業服 クリーニング	1日(4時間) 50着	蒸気洗淨	≒0	—	
	道路その他 の融雪	延面積 1,000m <sup>2</sup>	蒸気 温水	1,300	1,300kJ/m <sup>2</sup> ・h	

（ごみ処理施設整備の計画・設計要領）

表 9-16 その他のエネルギー回収例

設備名称		利用形態
場内プラント関係設備	燃焼用空気余熱	蒸気式／ガス式空気予熱器
	クリンカ防止	蒸気吹込
	破碎機爆発防止	蒸気
	セメント固化養生	蒸気
	飛灰吸湿防止・低温腐食防止	蒸気による加温

(ごみ処理施設整備の計画・設計要領)

#### (4) 想定発電量

新施設の想定発電量は、約 36,700MWh/年 [(標準世帯の) 約 8,500 世帯分] となる。

想定発電量は運転計画シミュレーションにより試算した。試算にかかる設定条件は表 9-17 に示す。

表 9-17 設定条件及び想定発電量

項目	数値	単位	備考
年間処理量	72,332	t/年	計画目標年次における熱回収施設の年間処理量 (災害廃棄物は除く)
搬入有日数	258	日/年	土日 (104 日) 及び年末年始 (3 日) 除く日数
全休炉日数	7	日間確保	
施設規模	282	t/日	
炉数	3	炉	
ピット容量	1,974	t	施設規模の 7 日分
低位発熱量	9,135	kJ/kg	基準ごみ時
発電効率 (3 炉)	20.5	%	
発電効率 (2 炉)	20.5	%	
発電効率 (1 炉)	14.4	%	※30%Down
発電機容量	6,100	kW	
想定発電量	36,746	MWh/年	
(世帯数換算)	8,502	世帯	標準世帯の電力使用量 4,322kWh/年 (環境省資料・H29 全国平均) として算定

## 8 土木・建築計画

新施設は、熱回収施設及びリサイクルセンターのほか、その他必要施設（計量棟、洗車場、車庫棟、倉庫、駐車場）、構内道路及び緑地等から構成する。

### (1) 熱回収施設及びリサイクルセンター

熱回収施設とリサイクルセンターは本計画段階では別棟とする。（今後、基本設計段階において合棟の方がメリットを得られると判断できる場合には合棟も可とする。）

各施設にはプラントエリアとは別に見学者動線を設けるものとし、見学者がプラントの主要機器を快適で安全に見学できる設備・配置とする。

また、熱回収施設、リサイクルセンターのいずれかまたは両方に、環境啓発機能として展示エリアや多目的室等を設けるものとする。また、管理機能として事務所や会議室等を含むものとする。

さらに、リサイクルセンターでは市民によるごみの持込に対応できるよう市民等直接持込施設の機能を持たせ、市民が熱回収施設への収集車等と同じ動線を通らなくても安全にごみの持込みが可能なものとする。

建築構造は、鉄骨造、鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造またはそれらの複合構造を基本とし、ごみピット、粗大ごみ破碎機室等は鉄筋コンクリート造とする。

建物の外観デザインや彩色は、景観に十分配慮したものとし、周辺環境と調和した施設とする。

### (2) その他必要施設

#### ア 計量棟

計量棟は、計量機3基（入口2基、出口1基）とする。また受付・計量スペースを確保する。入方向では計量機前に10台程度の待機スペースを設ける。

#### イ 洗車場・車庫棟・倉庫等

洗車場、車庫棟については、作業用車両3台分程度を想定して設置する。倉庫は敷地内に適宜設ける。

#### ウ 駐車場

以下のような用途の駐車スペースを確保する。詳細については今後、基本設計段階において検討・決定する。

- ・職員・作業員用
- ・一般来客用・団体来客用（普通車及び大型バス想定）
- ・車椅子使用者用
- ・収集車用（30～40台を想定）

### (3) 構内道路

構内道路については、交差箇所を減らし、構内での衝突事故を減らすため、可能な限り一方通行とする。構内道路幅については、大型車の通行や停車車両があっても避けて通行することが容易となるよう 10m以上の幅員を確保するものとする。

### (4) 緑地面積

敷地外周及び緩衝部、屋上等には植栽を行うものとし、緑地面積は、敷地面積の 20%以上とし、事業者の提案により可能な限り確保するものとする。

### (5) 必要敷地面積

建設予定地における新施設の想定必要敷地面積を表 9-18 に示す。

表 9-18 必要敷地面積

施設		面積・寸法	備考	
熱回収施設		約 7,000 m <sup>2</sup>	建築面積 (縦 70m×横 100m)	
リサイクルセンター		約 6,000 m <sup>2</sup>	建築面積 (縦 75m×横 80m)	
その他必要施設			<b>【環境啓発機能】</b> 会議室、研修室、工作室、調理室、プレイルーム、展示・販売スペース等 <b>【管理機能】</b> 玄関、事務所、休憩室、書庫(倉庫)、小会議室、トイレ、給湯室等 <b>【市民等直接持込み対応機能】</b> 計量機、受付、料金徴収機、ごみ保管・貯留スペース等	
	計量棟	約 250 m <sup>2</sup>	約 12.5m×20.0m	
	洗車場	敷地内に適宜	必要台数分 3台分程度	
	車庫棟	敷地内に適宜	必要台数分 3台分程度	
	倉庫	敷地内に適宜		
	駐車場	職員・作業員用	約 400 m <sup>2</sup>	必要台数分 2.5m×5.0m×30台分程度
		一般来客用(普通車)	約 600 m <sup>2</sup>	必要台数分 2.5m×5.0m×45台分程度
		団体来客用(大型バス)	約 450 m <sup>2</sup>	必要台数分 3.3m×13.0m×3台分程度
		車椅子使用者用	約 50 m <sup>2</sup>	必要台数分 3.5m×5.0m×2台分程度
		収集車用※1	—	30～40台想定
合計	約 1,500 m <sup>2</sup>	(面積及び台数は参考。敷地内に適宜配置)		
構内道路		幅員 10m 以上		
緑地・遊歩道		敷地内に適宜	敷地外周は遊歩道とし、敷地全体の緑地割合は敷地面積の 20%以上とする。	
合計		約 30,000～40,000 m <sup>2</sup>		

※1 収集車用駐車場(30～40台想定)については、今後の基本設計段階において検討・決定する。

### (6) 造成計画

建設用地については、建設予定地である徳島市東沖洲(マリンピア沖洲)にある北部浄化センター敷地の一部、約 47,000m<sup>2</sup>とする。

用地については、前項での検討より、新施設建設に必要な概ね 3～4ha 程度の平地を造成する。

造成方針は、以下のとおりである。

#### ア 盛土

津波・高潮対策の観点から、盛土造成を行う。現状地盤高さから施設の建物を立地する部分を対象に、現状から2.0m程度嵩上げする計画とする。

盛土に必要な土は外部から購入するが、ごみピット等を掘削する際に発生する土量を盛土用として再利用することにより、可能な限り購入土量を削減できるように計画する。

また、液状化・地盤沈下対策として、必要に応じて地盤改良を行う。

#### イ 法面

盛土を行うことにより生じる段差については法面を形成する。法面部分は張芝等、緑化に努める。

#### ウ 調整池

調整池は不要である。



## 9 施設配置・動線計画

### ア 施設配置

前項の造成計画に対して、新施設の施設配置図を次頁以降に2パターン示す。

施設の配置をいずれのパターンにするかは、環境や景観への影響等を考慮し、今後検討のうえ決定する。

### イ 動線計画

#### (7) 新施設内の想定交通

本施設内動線に関連する車両及び人については以下の項目が想定される。

##### 【車両】

- ・ ゴミ収集運搬車両
- ・ ゴミ直接搬入車両（個人・事業者）
- ・ 燃料・薬品・資材等の搬入車両
- ・ 主灰・飛灰搬出車両
- ・ 有価物・不燃残渣搬出車両
- ・ 清掃・点検等の作業車両
- ・ 職員・作業員の車両
- ・ 一般来客・見学者等の車両

##### 【人】

- ・ 職員・作業員
- ・ 一般来客
- ・ 見学者・見学団体

#### (4) 車両動線計画

ゴミ収集運搬車両及び許可業者は、敷地入口より進入し、計量機で重量を測定した後、対象となる施設へ時計回りの経路を通りながら搬入する。ゴミを荷下ろしした後は、施設内で交錯しないよう進み、計量機で再度重量を測定し、敷地出口から退出する。

燃料・薬品・資材等搬入車両や灰・残渣・有価物等の運搬車両についても、周回道路を時計回りに進みつつ対象となる箇所へ進入し、必要な業務を実施後、退出を行う。

一般の来客・見学・市民のゴミ持込等の一般車両については、配置計画図（案）その1の場合には、処理施設への進入車両入口とは別に駐車場専用入口を設け、収集車両等の動線と交錯することなく駐車場に直接出入りできる経路を確保する。配置計画図（案）その2の場合は、処理施設への進入車両入口と同じ入口から進入し、収集車両等の動線とは途中で分かれて駐車場へ出入りできる経路を確保する。

いずれの場合も、市民のゴミ持込等の一般車両は、リサイクルセンター側に専用の受付及び荷下ろし場を設けることにより、収集車両とは異なる動線を確保できるよう計画する。



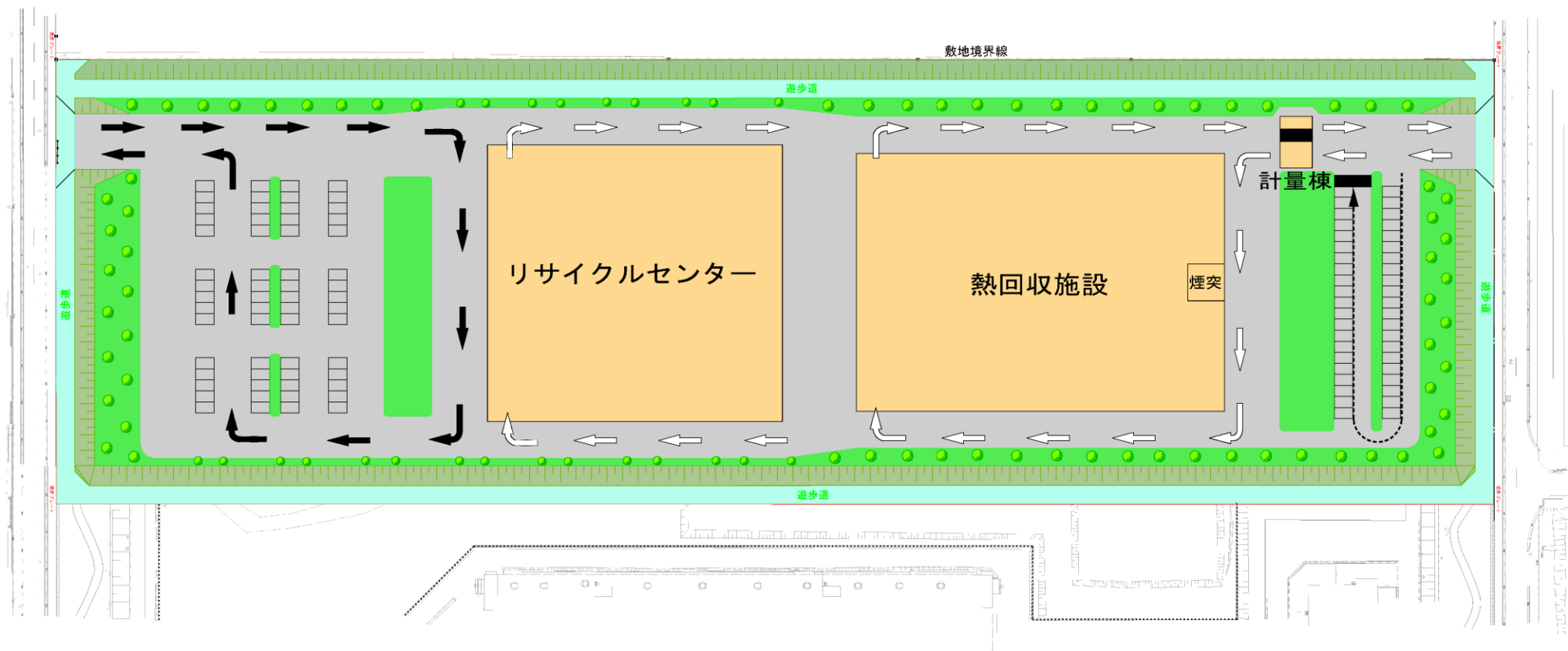
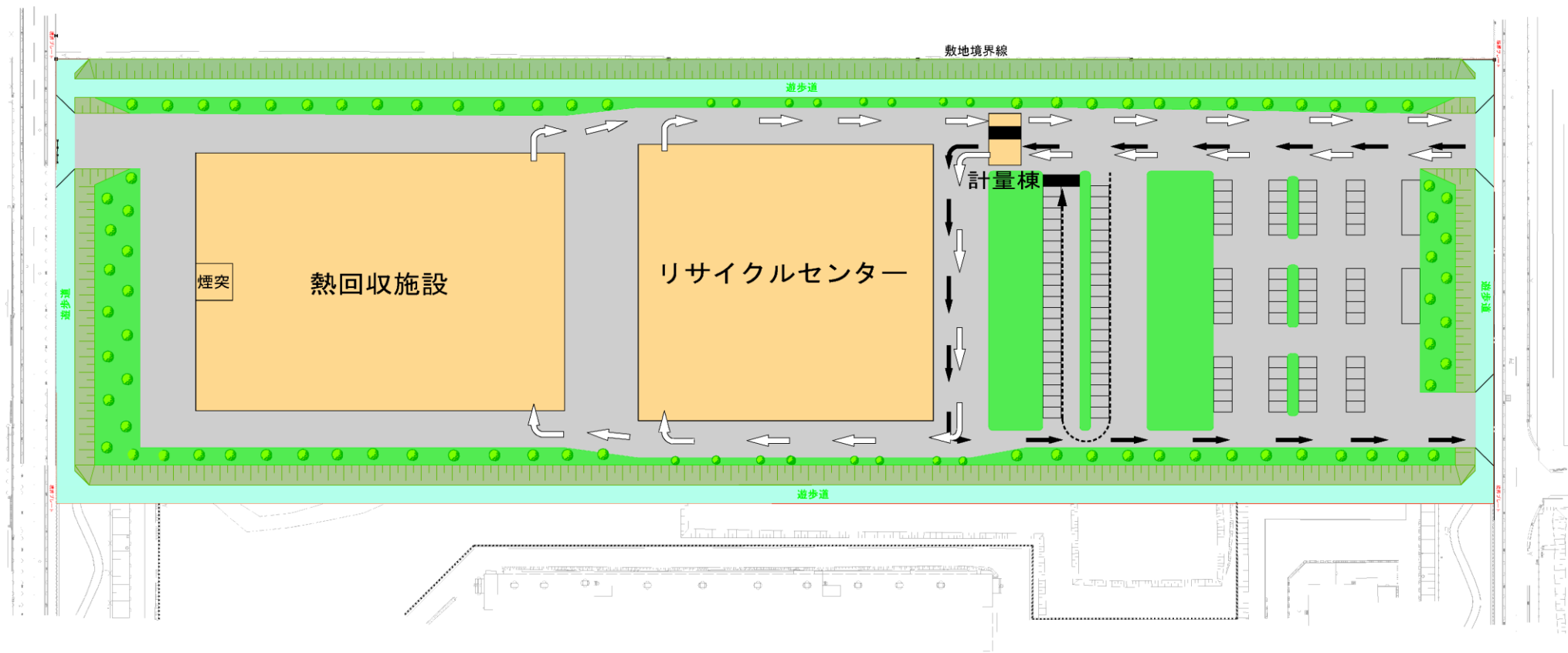


図 9-6 配置計画図 (案) その 1



0 5m 10m 20m 50m


図 9-7 配置計画図 (案) その2

## 10 環境啓発・学習機能

### (1) 新施設における環境啓発・学習機能

ごみ処理施設における環境啓発・学習機能は、子どもから大人まで広く環境や資源循環、リサイクルに対し興味・関心を持ってもらい、それらについて学びの場となるよう、情報発信や交流、体験の機会を創出するものである。

新施設において導入する環境啓発・学習機能は、図 9-8 のように 6 つの categories に分類し、それぞれのメニューを組み合わせることにより、魅力ある環境学習や住民のリサイクル活動等の拠点となる施設を目指す。

なお、環境啓発・学習機能のための居室や空間等は、災害発生時には防災拠点として活用することを想定する。

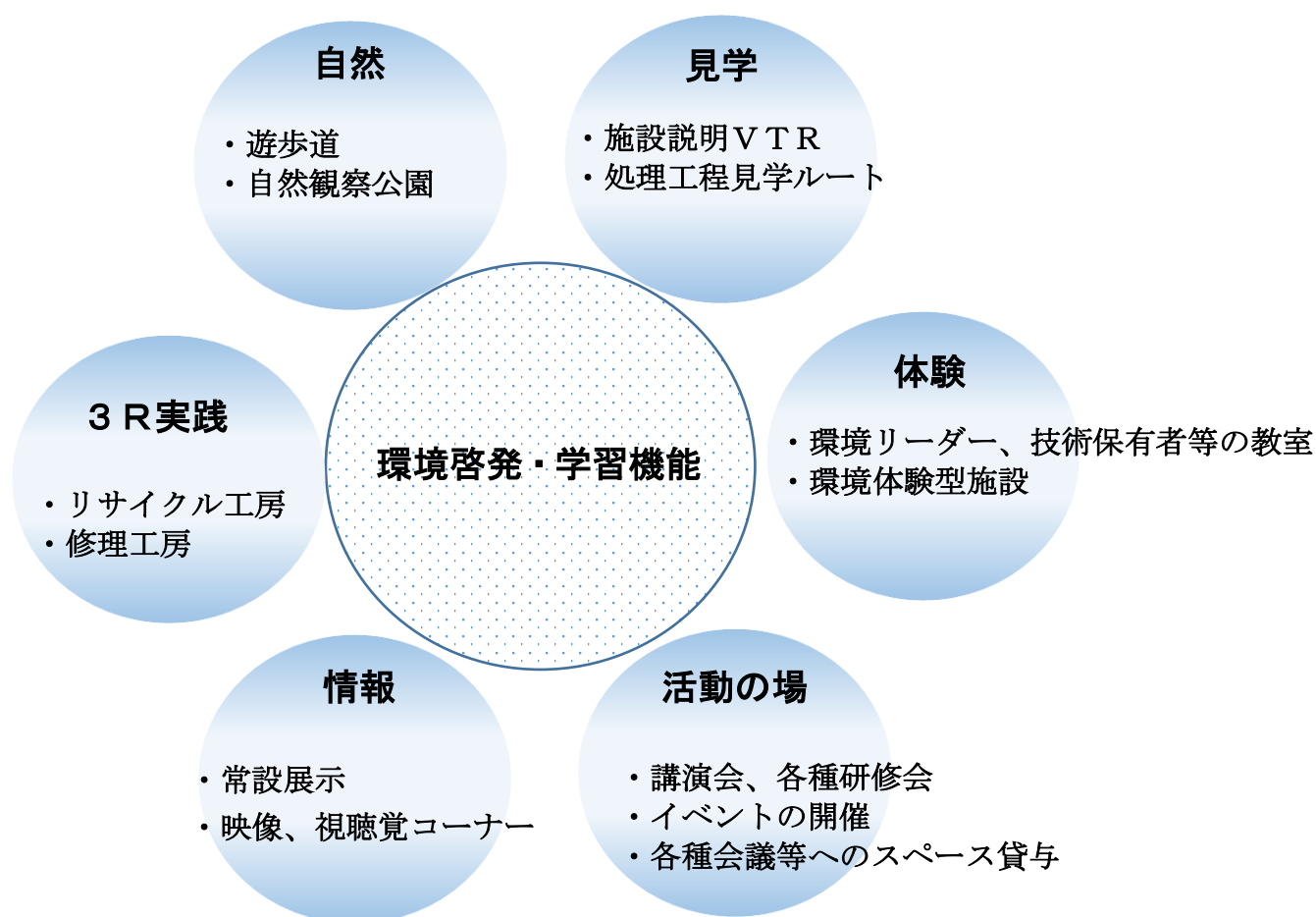


図 9-8 環境啓発・学習機能の区分



ふるさとの森  
【山形広域環境事務組合】



ビオトープ  
【久留米市宮ノ陣クリーンセンター】

自然との触れ合い施設



ごみ分別ゲーム  
【エコパーク阿南】



エネルギー変換  
【Jパワー&よんでんW a ンダーランド】

環境体験型施設



自転車修理工房  
【吹田市くるくるプラザ】



再生家具の展示・販売  
【さいたま市東部環境センター】

リサイクル工房



工作室  
【川口市朝日環境センター  
リサイクルプラザ】



工作室・調理室  
【国崎クリーンセンター  
啓発施設「ゆめほたる」】

修理工房

図 9-9 環境啓発・学習機能の例

(2) 環境啓発・学習機能の具体策

環境啓発・学習機能の6つのカテゴリ別に、具体策を表9-19に示す。

表9-19 環境啓発・学習機能カテゴリ別具体策

区分	機能	内容	必要設備の整備
見学	施設説明VTR	・施設の概要説明	・会議室、ミニシアター等の映像設備
	処理工程見学ルート	・ごみの処理工程の見学	・工場内の見学ルート整備
情報	常設展示	・施設周辺に環境測定データを表示	・環境モニタを設置
		・施設やごみクレーンやスケルトン収集車両等の模型	・模型の設置
	・身近な環境問題や、地球環境問題等に関する歴史や現状の紹介 ・身近な動植物の紹介（水槽展示、剥製展示、写真掲示等）	・展示スペース	
	映像、視聴覚コーナー	・環境啓発に関する映像プログラム ・本市以外の先進的な環境啓発の取り組みを紹介	・視聴覚設備、パソコン等の情報検索端末
体験	環境リーダー、技術保有者等の教室	・牛乳パックや傘布を利用したクラフト教室 ・回収したガラスを原材料としてコップや花瓶として再生する工房 ・家庭故障品の修理教室 ・ごみを減らす工夫を考える料理教室 ・廃食用油を用いたリサイクル石鹸作り教室 ・生ごみや植木剪定材（チップ）のコンポスト化（肥料）、培養土を体験	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工作室、作業台</li> <li>・調理室</li> <li>・屋外屋根付きスペース</li> </ul>
	環境体験型施設	・資源物の持込み対価として仮想通貨を発行 ・ごみの分別体験ゲーム等 ・仮想通貨を使って環境体験ゲーム、通常ゲームによる遊戯 ・ゲームの取得点に応じた景品（環境啓発を意識した品）	・プレイルームの整備
3R実践	リサイクル工房（専門技能者による）	・木工家具の修理、展示、販売 ・自転車の修理、展示、販売 ・家庭用品の修理、展示、販売 ・おもちゃの修理、展示、販売 ・不用品情報交換コーナー（展示・情報検索システム）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工作室、作業台、展示・販売スペース</li> <li>・パソコン等の情報検索端末</li> </ul>
	修理工房（DIY）	・家電製品の修理 ・家庭用品修理 ・おもちゃ修理	・工作室、作業台
活動の場	講演会、各種研修会	・環境学習の講演会や研修会	・会議室、研修室
	イベントの開催	・年1度の大型イベントや、市民団体などによる小規模なイベント	・多目的室ホール、会議室、研修室
	各種会議等へのスペース貸与	・地域活動やグループ活動の打ち合わせ、会議等	・会議室、研修室

導入検討項目

自然	自然観察公園、遊歩道	・自然観察、散策 ・ネイチャーゲーム ・どんぐり等の工作 ・芝生広場	・公園、芝生広場、遊歩道の整備
----	------------	---	-----------------





## 11 防災対策

### (1) 新施設における防災対策

新施設の防災機能としては、南海トラフ巨大地震をはじめとする地震や風水害等の災害に備え、立地上想定される施設周辺の津波等による浸水に十分な対策を講じたうえで、「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準及び同解説」（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修）等の基準を参考に建物の耐震性能を高めるとともに、プラント機器、付帯設備及び小配管に至るまで耐震強化を十分に図る。また、災害発生時には、必要な水・燃料・薬剤等を確保しておくことにより、電気・水道のライフラインが停止した場合にも早期に復旧し速やかに災害廃棄物の処理が可能となる施設とする。

また、新施設は、「徳島市地域防災計画」との整合を図りながら、地域の防災拠点となるような機能を確保する。なお、防災拠点機能においては、電力会社等外部の停電発生時にも、電力を自給できるなど新施設の機能を最大限に発揮する。

なお、防災拠点機能は、災害発生時には防災拠点として運用し、平常時は環境啓発・学習機能のために活用することを想定する。

 <p>【鳴門市リサイクルプラザ環境学習館】 避難所（通常は会議室・研修室）</p>	 <p>【今治市バリクリーン】 非常用発電機</p>
 <p>【今治市バリクリーン】 災害用マンホールトイレ</p>	

図 9-10 防災対策機能の例



(2) 防災対策の具体策

防災対策の具体策を表 9-20 に示す。

表 9-20 防災対策の具体策

大区分	小区分	項目	内容	必要設備の整備
施設防災対策	防災機能	敷地の嵩上げ	・敷地の嵩上げによる浸水対策	・盛土による敷地の嵩上げ
		建物の沈下防止対策	・建物の下部を十分堅固な地盤まで到達する杭により支持	・建物を支持できる杭の打設
		建物周囲の液状化対策	・建物周囲の道路部分等を対象とした地盤改良等の液状化対策	・地盤改良工事
		建物等の強靱化	・プラント設備、機器は地震に耐えうるように十分考慮した構造	・建物・プラント構造の耐震強化、付帯設備や小配管等の耐震強化
		建物への浸水対策	・重要なプラント設備・機器の上部階への設置、1階部分の防水扉等	・重要なプラント設備・機器を2階以上に設置、1階部分：防水扉、角落し等の浸水対策
		ライフライン停止時に対応できる設備	・電気、水道、燃料、薬剤の供給停止に備えた備蓄等の確保	・非常用発電機設置、貯水槽設置等による水の確保、燃料・薬剤等の備蓄
	災害時対応	安全性の確保	・地震時の二次災害を防止する設備	・感震装置による緊急停止システムの導入等
		連絡体制	・災害時の本庁等への連絡手段の確保	・衛星電話、防災無線等を設置
		被災時を想定した早期復旧体制の確保	・資機材、人材等の確保による施設被災時の早期復旧体制を整備	・補修用資機材の備蓄及び手配、技術者等の緊急バックアップ体制
		施設の早期運転再開	・運転再開支援設備の整備	・停電時でも熱回収施設の立ち上げが可能となる非常用発電機設備を設置等
		停電時に防災避難拠点への電力の供給	・防災拠点への電力供給を可能とする設備の整備	・非常用発電機や熱回収施設で発電した電力の供給
防災拠点機能	避難拠点	一時滞在場所（居室）の提供	・会議室、研修室等を活用	・会議室、研修室等のレイアウト配慮、居住性の確保（照明・空調等）
		情報提供	・各種情報の提供	・掲示板、テレビ、ラジオ等の設置、無料 Wi-Fi の設置
		災害時トイレ	・避難時のトイレを配慮	・マンホールトイレ等
		一時滞在者への入浴機会の提供	・熱回収施設等の既存入浴設備の活用	・入浴設備の配置、広さを考慮
	備蓄機能	備蓄倉庫（食料・飲料水・物資等）	・災害対応用の備蓄倉庫を設置	・備蓄スペースの確保、荷の積み下ろし等を考慮した場所に配置
		生活用水の貯水施設	・飲料用以外に使用する水の確保	・雨水の貯留利用、プラント用水等の流用を検討



## 第10 事業計画の検討

### 1 事業方式

#### (1) 事業方式の整理

新施設整備・運営にあたり、想定される事業方式を表 10-1 に示す。

表 10-1 事業方式の概要及び事業スキーム比較

	事業スキーム	概要	PFI 法	資金調達	設計建設	施設運営	施設所有
公設公営方式（直営、委託）	<p>徳島市</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・個別発注による業務委託契約</li> <li>・委託料の支払</li> </ul> <p>設計/建設企業 維持管理企業 運営企業</p> <p>◆業務ごとに、単独で施設を整備，運営。運営期間は単年又は複数年。</p>	本市が起債や交付金等も含め自ら資金調達し、設計、建設及び運営の業務について、業務ごとに民間事業者に請負、委託契約として発注する方式	適用しない	公共	公共	公共	公共
公設＋長期包括委託方式	<p>徳島市</p> <p>建設工事請負契約</p> <p>長期包括委託契約</p> <p>設計/建設企業（建設JV） SPC（特別目的会社）</p> <p>出資 配当 出資 配当</p> <p>維持管理企業 運営企業</p> <p>◆運営期間は複数年。</p>	公設公営方式のうち、維持管理、運営業務について民間事業者に長期にわたり包括的に委託する方式	適用しない	公共	公共	民間	公共
DBO方式	<p>徳島市</p> <p>建設工事請負契約</p> <p>長期包括委託契約</p> <p>基本契約</p> <p>SPC（特別目的会社）</p> <p>出資 配当 出資 配当 出資 配当</p> <p>設計/建設企業（建設JV） 維持管理企業 運営企業</p> <p>◆運営期間は複数年。</p>	本市が資金調達し、本市が所有権を有したまま、施設の設計、建設及び運営を民間事業者に包括的に委託する方式	適用を受けないが準拠する事例が多い	公共	公共／民間	民間	公共
PFI方式	<p>事業継続・債権担保のための直接協定</p> <p>徳島市</p> <p>金融機関</p> <p>融資 元利償還</p> <p>PFIサービス対価の支払い</p> <p>施設設計・建設・維持管理運営サービスの提供</p> <p>出資者</p> <p>配当 出資</p> <p>PFI事業者＝SPC（特別目的会社）</p> <p>業務委託又は請負契約</p> <p>設計企業 建設企業 維持管理企業 運営企業</p>	民間事業者が資金調達及び設計・建設を行い、建設した直後に建物の所有権を本市に移転し、その後、契約に基づき民間事業者が運営を行う方式	適用	民間	民間	民間	公共
		民間事業者が資金調達、設計・建設及び運営を行い、契約期間終了後に建物の所有権を本市に移転する方式					民間（↓公共）
		民間事業者が資金調達、設計・建設及び運営を行い、契約期間終了後に民間事業者は施設を解体・撤去し、本市に更地返還する方式					民間

## (2) 事業方式検討に当たりの留意事項

P F I 方式のうち B O T 及び B O O 方式は、下記の点に留意する必要がある。

### ア B O T 方式の留意点

#### 【施設所有に係る課題】

施設の所有が市ではなく民間事業者となる。そのため、施設所有に係るリスクが民間事業者に移転できる一方、施設所有に伴う税負担（固定資産税や不動産取得税等）が発生することや、移転したリスクに応じて資金調達コストが増加することにより、最終的には公共の支払い（財政負担）が大きくなる。

### イ B O O 方式の留意点

#### 【施設所有に係る課題】

B O T 方式と同様。

#### 【施設解体・撤去に係る課題】

事業期間終了後も民間事業者が所有権を有したまま、施設を解体・撤去し更地にしたいうえで市に返還する。

事業期間終了後に施設を解体・撤去するのではなく、事業期間を超えて新施設を長期に渡り使用することが想定される。次期施設の建設が遅れていた場合、新施設の事業期間を延長することが想定されるが、所有権を有する民間事業者が事業期間の延長を承諾しない限り、民間事業者は新施設の解体・撤去をすることができ、ごみ処理が滞るリスクがある。

## (3) 全国のごみ処理施設の事業方式の動向

平成 26 年度以降に契約された新設の熱回収施設建設に係る事業の事業方式を表 10-2 に示す。

## (4) 事業方式の選定

新施設における事業方式については、今後検討するものとする。

表 10-2 新設熱回収施設の事業方式の動向

(単位：件)

事業方式 契約年度	公設公営	公設+長期包括	D B O	P F I	合計
平成 26	13	2	5	0	20
平成 27	26	0	10	1 (BTO 方式)	37
平成 28	9	1	8	0	18
平成 29	8	0	19	1 (BTO 方式)	28
平成 30	13	0	10	0	23
令和元	4	2	7	1 (B00 方式)	14
令和 2	4	0	12	3 (BTO:2、B00:1)	19
合計	77	5	71	6	159
割合	48%	3%	45%	4%	100%

※リサイクルセンターと併設の事業も含む。

※「環境省一般廃棄物処理実態調査結果」等を集計したものに、独自調査情報を追加して集計。

## 2 概算事業費・財政計画

### (1) 施設整備費

新施設の建設にかかる概算事業費は、熱回収施設は約 327 億円、リサイクルセンターは約 111 億円、合計で約 438 億円となる見込みであり、国からの交付金及び交付税措置などを勘案した本市の実質負担額は約 191 億円となる見込みである。

造成等の関連工事を含めた事業費は、約 456 億円（実質負担額：約 209 億円）となる見込みである。ただし、当該事業費には、電力・水道引込み工事及び周辺環境整備等の費用は含んでいない。

表 10-3 新施設の施設整備費

(単位：億円(10%税込み))

項 目		概算事業費	備考
施設整備費	建設工事	1 熱回収施設	326.6
		2 リサイクルセンター	111.4
		小 計	438.0
		うち実負担額	190.8
	関連工事	3 造成等	11.5
	調査・設計	4 基本設計・環境影響評価等	6.5
	① 合 計	456.0	
② うち実負担額計	208.8		

※施設整備費については、令和 3 年度に実施したメーカーアンケート等を元に整理・検討したものであるが、今後の基本設計段階において精査を行う必要がある。

### (2) 維持管理費

新施設の維持管理にかかる概算事業費は、年間約 12.3 億円となり、20 年間合計で約 245 億円となる見込みである。

表 10-4 新施設の維持管理費

(単位：億円(10%税込み))

項 目		概算事業費	備考
維持管理費	1 ユーティリティ (水・電力等)	0.5	年あたり
	2 薬剤	1.1	〃
	3 点検補修費	5.0	〃
	4 人件費	5.7	〃
	合 計	12.3	〃
	③ 20 年合計	245.3	20 年

※維持管理費については、令和 3 年度に実施したメーカーアンケート等を元に整理・検討したものであるが、今後の基本設計段階において精査を行う必要がある。



### (3) 売電収入

新施設の売電収入は、年間約 2.8 億円となり、20 年間合計で約 57 億円となる見込みである。

表 10-5 新施設の売電収入費

(単位：億円(10%税込み))

項 目		概算事業費	備考
売電収入	1 熱回収施設	2.8	年あたり
	合 計	2.8	〃
	③ 20 年合計	56.8	20 年

### (4) 概算事業費まとめ

熱回収施設、リサイクルセンターの施設整備、維持管理にかかる概算事業費をまとめると表 10-6 のとおりであり、20 年間のトータルコストは約 397 億円となる見込みである。

表 10-6 新施設の概算事業費まとめ

(単位：億円(10%税込み))

項 目		概算事業費	備考
計	施設整備費	456.0	①
	うち実負担額計	208.8	②
	維持管理費	245.3	③
	売電収入	56.8	④
事業費計		644.5	①+③-④
うち実負担額計		397.3	②+③-④

### (5) 中間処理経費の実績（参考）

本市の直近 5 年間の中間処理経費は表 10-7 に示すとおりである。

表 10-7 中間処理経費実績

(単位：億円(10%税込み))

項目\年度	平成 28	平成 29	平成 30	令和元	令和 2
焼却	9.4	9.5	9.6	9.5	9.4
焼却以外の中間処理	5.4	5.4	5.4	5.5	5.6
計	14.7	14.9	15.0	15.0	15.0

※端数処理の関係で合計が合わないことがある。

### 3 整備スケジュール

新施設整備に係る全体事業スケジュールを表 10-8 に示す。

表 10-8 新施設整備に係る全体事業スケジュール

項目／年度	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12
施設整備計画	基本計画	基本設計(実施計画)							
環境影響評価	配慮書	調査・評価作業							
用地		測量等調査							
造成		基本設計	実施設計		造成工事				
事業者選定			PFI 調査	選定					
都市計画決定手続			都市機能施設として位置付け						
施設建設工事						設計	建設工事・試運転		施設稼働