

西部総合処理センター焼却施設

整備基本計画

令和6年3月

西 宮 市

目 次

第1章 施設整備基本方針	1
第1節 施設整備基本計画策定の背景と目的	1
1. 施設整備基本計画策定の背景	1
2. 施設整備基本計画策定の目的	1
3. 計画目標年次	2
第2節 施設整備基本方針	3
1. 施設整備基本計画方針	3
第2章 基本条件	5
第1節 ごみ処理体制	5
1. ごみ処理体系の状況	5
2. ごみ収集・処理・処分の状況	6
第2節 計画条件	11
1. 敷地及び周辺条件	11
2. 搬入条件	13
第3章 施設規模	14
第1節 計画処理量	14
1. 人口	14
2. ごみ排出量	14
3. 焼却処理量	15
第2節 計画ごみ質	17
第3節 施設規模	18
第4章 環境保全目標の設定	19
第1節 公害防止基準値の検討	19
1. 大気、排水、騒音、振動、悪臭、焼却灰及び飛灰	19
第5章 残渣処理計画	27
第1節 焼却灰等の処理方法の検討	27
1. 焼却灰及び落じん灰の前処理方法	27
2. 飛灰の処理方法	29
3. 焼却灰等の貯留方法	31
4. 焼却灰等の資源化について	33

第6章 地球温暖化対策	34
第1節 廃棄物エネルギー利活用計画	34
1. 廃棄物エネルギーの利活用計画	34
2. 近隣施設へのエネルギー供給	34
第2節 省エネルギー・創エネルギー計画	36
1. 省エネルギー・創エネルギーに係る方針等	36
2. 省エネルギー計画	36
3. ZEB化等の検討	37
4. 創エネルギー計画	39
第3節 効率的なエネルギーシステムの導入	41
1. ガスコージェネレーションシステム	41
第4節 新技術の動向調査	43
1. CCUS技術等の活用	43
2. CCUSの取り組み事例	43
3. CCUS導入の検討	44
第7章 防災計画	45
第1節 強靱な廃棄物処理システムの検討	45
1. 基本構想における検討結果を踏襲した事項	45
2. 本計画における検討結果	45
3. 震災時等における二次災害の防止	46
4. 安全対策	47
5. 近隣自治体や民間事業者との協力体制の確保	47
第2節 災害時の廃棄物処理拠点としての機能の検討	48
1. 災害時の施設の廃棄物エネルギー利活用方法	48
2. 災害廃棄物処理	48
3. 防災拠点化の検討	49
4. 防災備蓄倉庫の設置	49
第8章 環境学習・啓発計画	50
第1節 環境学習等に係る上位計画	50
第2節 環境学習・啓発機能	51
1. 施設見学機能	51
2. 啓発展示機能	52
3. 体験学習機能	52

第9章	施設全体配置計画	53
第1節	主要建築物配置計画	53
1.	計画施設の諸元	53
2.	全体配置計画図	54
第2節	搬出入車両動線計画	57
1.	車両動線計画の条件	57
2.	動線計画図	59
第10章	プラント設備基本計画	61
第1節	処理フロー	61
1.	基本処理フロー（参考）	61
第2節	プラント設備仕様の検討	62
1.	受入供給設備	62
2.	燃焼設備	64
3.	燃焼ガス冷却設備	65
4.	排ガス処理設備	66
5.	余熱利用設備	67
6.	通風設備	67
7.	灰出し設備	68
8.	給水設備	68
9.	排水処理設備	68
10.	電気設備	69
11.	計装制御設備	69
12.	その他設備	70
第11章	建築基本計画	71
第1節	基本条件	71
1.	利用計画	71
2.	諸室条件	71
3.	動線分離	72
4.	ユニバーサルデザイン	72
第2節	個別計画	73
1.	建築計画	73
2.	構造計画	73
3.	外構計画	73
4.	建築設備計画	74
5.	解体計画	75

第12章	運営・維持管理基本計画	76
第1節	運営・維持管理基本計画	76
1.	運営・維持管理業務期間	76
2.	業務範囲	76
第13章	財源計画	77
第1節	概算事業費	77
1.	施設整備費	77
2.	運営・維持管理費等	80
3.	概算事業費	80
第14章	事業方式	81
第1節	事業方式	81
1.	事業手法の検討の概要	81
2.	事業手法の目標と検討ポイント	81
3.	検討する事業手法	81
4.	評価	82
5.	事業手法の選定	83
第15章	事業スケジュール	84
第1節	事業者選定方式及び発注方式	84
1.	事業者選定方式	84
2.	発注方式	84
第2節	工事期間の条件	85
第3節	事業スケジュール	86

第 1 章 施設整備基本方針

第 1 節 施設整備基本計画策定の背景と目的

1. 施設整備基本計画策定の背景

西宮市（以下、「本市」という。）の焼却施設は、西部総合処理センター及び東部総合処理センターの 2 施設体制である。このうち、平成 9 年 9 月に竣工した西部総合処理センター焼却施設（以下、「現西部焼却施設」という。）は老朽化が進行したため、更新が必要となっている。

このような状況を踏まえ、「西宮市西部総合処理センター焼却施設整備基本構想（令和 4 年 11 月 西宮市）」（以下、「基本構想」という。）及び西宮市一般廃棄物処理基本計画（令和 5 年度見直し）（以下、「一般廃棄物処理基本計画」という。）において、ごみの減量に伴い、効率よく焼却、熱利用を行うため、2 施設ある焼却施設を 1 施設に集約した新たな西部総合処理センター焼却施設（以下、「新焼却施設」という。）を整備することとしている。

2. 施設整備基本計画策定の目的

本計画では、基本構想等で定めた基本的な方向性を踏まえたうえで、地域の状況や立地条件等を考慮し、処理機能の確保、施設配置及び搬出入車両動線等を検討するとともに、環境保全目標、地球温暖化対策、プラント設備計画など、新焼却施設の具体的な仕様を定めることを目的とする。

3. 計画目標年次

新焼却施設は、令和 14 年度稼働を目標に集約化施設を整備する計画である。

また、廃棄物処理施設整備に際して、『廃棄物処理施設整備費国庫補助金交付要綱の取扱について（環廃対発第 031215002 号 平成 15 年 12 月 15 日）』において、“計画目標年次は、施設の稼働予定年度から 7 年を超えない範囲内で、発生ごみ量の将来予測、施設の投資効率及び他の廃棄物処理施設の整備計画等を勘案して定めた年度とする。”と定められている。計画処理量は年々減少すると予測されることから、稼働後 7 年目までで計画処理対象ごみ量が最大となるのは、令和 14 年度となる。

したがって、施設整備の計画目標年は、令和 14 年度とする。

表1-1 整備スケジュール

施設名	計画期間																																								
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31										
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049										
西部 総合 処理 センター	現焼却施設	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	旧焼却解体																										
	リサイクルプラザ	20	21	22	23	24	25	26	新破碎選別に集約																																
	現破碎選別施設	22	23	24	25	26	27	28																																	
	↓ 新焼却施設				方針決定	調査・計画																																			
東部 総合 処理 センター	現焼却施設	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	廃止																										
	将来施設用地 PET圧縮施設	19	20	21	22	23	24	25	新破碎選別に集約																																
	↓ 新破碎選別施設				調査・計画	建設工事																																			
	リサイクルプラザ																																								

注) 数字は稼働後年数を示す。

第2節 施設整備基本方針

1. 施設整備基本計画方針

(1) ライフサイクルコスト削減を可能とする施設

本事業では、税金により建設・運営されるものであることから、施設の建設から運営・維持管理に至るまでの費用を抑えるなど、ライフサイクルコストの適正化を図る必要がある。また、費用対効果についても十分に考慮することが求められることなどから、「建設費、維持管理費及び処分費・資源化費用等のトータルコストの低減が可能な施設」及び「基幹的設備改良工事を行った上で40年間稼働させることを考慮した施設」とする。

(2) 適正かつ安定的なごみ処理が可能となる施設

ごみ処理の停滞は市民生活に直結するため、安定で確実な処理が可能な施設とする必要があることから、「事故やトラブル等を未然に防ぐ安全性の高い施設」及び「ごみ量やごみ質の変動に対して安定的に処理できる施設」とする。

(3) ごみ減量・再資源化の学習拠点となる施設

新焼却施設は、循環型社会形成のための基盤施設と位置づけられ環境への配慮が求められる上、本市は環境学習都市を宣言していること、また、近年、多くの廃棄物処理施設に環境学習機能が整備されていることから、新焼却施設では「施設見学等を通じて、環境学習の拠点となる施設」とする。また、「いつでも自由見学ができ、HP等のコンテンツを活用しどこでも学ぶことができ、啓発設備やコンテンツを適宜更新することで何度でも学びのある施設」とする。

(4) 公害防止や周辺景観との調和に配慮した施設

新焼却施設の稼働に伴う周辺環境への影響をできる限り低減するため、生活環境の保全、公害防止対策に万全を期すこととして、「有害物質の排出量が少なく環境負荷の低減」や「最新・最善の環境保全技術の導入」により、周辺環境や周辺住民に配慮した施設とする。

また、事業計画地は流通産業地と位置付けられた地域に位置するが、都市計画公園が隣接しているなど、多くの人が集まる地域でもあることから、周辺施設との調和や御前浜からの眺望を意識した計画とし、処理機能を優先しつつシンプルではあるが、無機質な工場建築物とならない施設とする。

(5) 地球温暖化対策の推進・低炭素型社会の実現に貢献する施設

廃棄物分野は温室効果ガスを排出する主要な分野の一つであり、日本ではエネルギー分野、工業プロセス及び製品使用に次ぐ第3の分野となっている。日本では廃棄物分野の温室効果ガス排出のうち、廃棄物の焼却等（単純焼却及び熱回収・原燃料利用）に伴うものが約8割を占めている。

このような状況の中で、本市における新焼却施設整備においては、「焼却に伴う熱エネルギーを積極的に有効活用」や「省資源・省エネルギー化に努める」ことを基本として施設計画を進めることとする。

また、本市が掲げている「2050年ゼロカーボンシティ」に寄与する施設とする。

(6) 災害時における防災能力に優れた施設

環境省は、廃棄物処理施設は防災拠点となる施設の1つとして挙げており、廃棄物処理システムの強靱化が防災拠点となる廃棄物処理施設の要件の1つとされている。また、環境省の循環型社会形成推進交付金制度では、「災害廃棄物処理計画の策定や災害廃棄物の受け入れに必要な設備を備えること」が交付要件となっている。

新焼却施設の整備にあたっては、この交付制度を活用する計画であることから、「災害ごみが処理できる施設」及び「災害に強く、災害が発生した際にも安定して処理できる施設」とする。

第2章 基本条件

第1節 ごみ処理体制

1. ごみ処理体系の状況

本市で発生するごみのうち、処理の対象としているごみは、一般家庭から排出される生活系ごみ及び事業所から排出される産業廃棄物を除く事業系ごみである。ごみ処理の流れは、図2-1に示すとおり、民間施設で直接資源化されるものと中間処理施設で焼却・破碎・選別等の処理を行い、資源化、最終処分している。

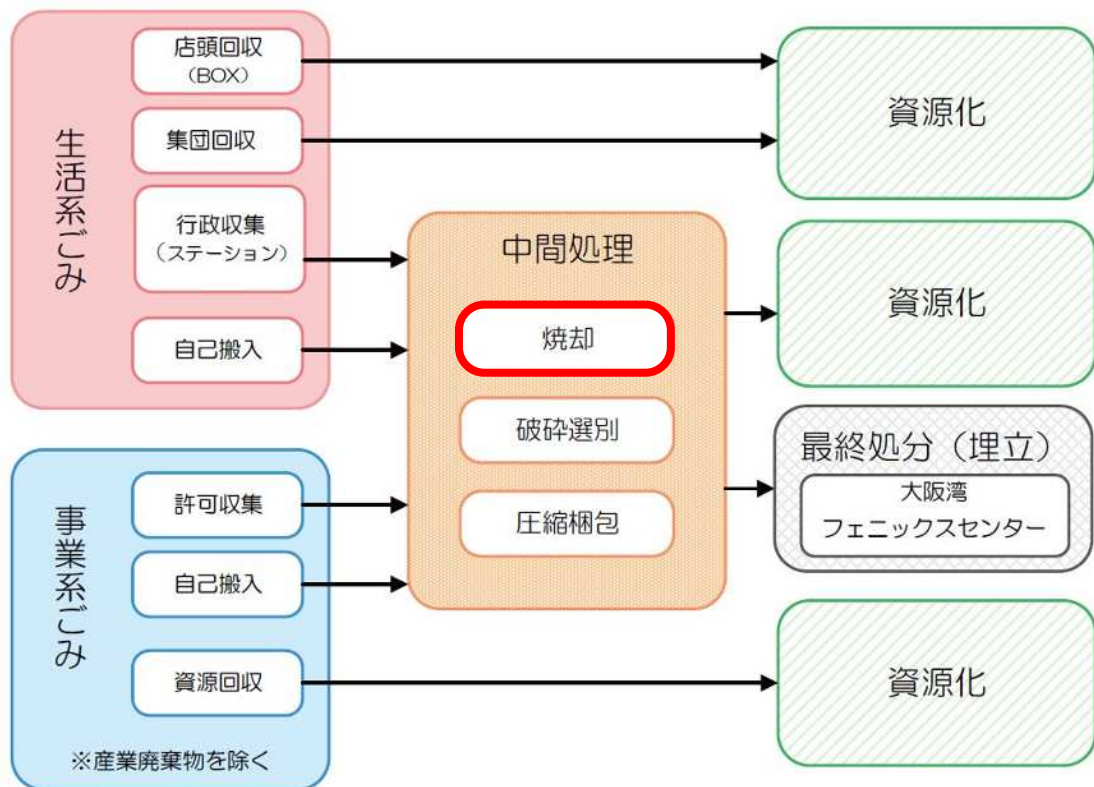


図2-1 ごみ処理の流れ

2. ごみ収集・処理・処分の状況

(1) ごみの分別区分

本市における生活系ごみの分別区分について、現状は表 2-1、令和 14 年度時点は表 2-2 に示すとおりである。

新焼却施設の稼働開始時点（令和 14 年度）には、現状の「ペットボトル」の区分はなく、「缶・ペットボトル」と「びん」の区分が追加される計画である。

表2-1 ごみの分別区分（現状）

区分	品目
もやすごみ （可燃ごみ）	生ごみ、皮革・ゴム類、再資源化できない紙・布・その他 プラ等、かさ、使用済小型家電等
もやさないごみ （不燃ごみ）	小型複合製品、陶磁器、小型金属製品、ガラス製品、スプ レー缶、電池、蛍光灯等
資源 A	新聞、紙パック、古着、ダンボール
資源 B	雑誌、古本、チラシ・雑紙、紙箱・紙袋
ペットボトル	ペットボトル（ペットボトルマークのついているもの）
その他プラスチック類 （容器包装プラスチック）	プラスチック製容器包装（プラマークのついているもの）
粗大ごみ	家電品（家電リサイクル対象品を除く）、家具類、寝具類、 自転車、その他 ※粗大ごみとなる目安：長さ 40cm 以上、または、重さ 5kg 以上

表2-2 ごみの分別区分（令和 14 年度）

区分	品目
もやすごみ	生ごみ・プラスチック製品・皮革・ゴム類・再生資源化で きない紙、布 等
その他不燃ごみ	小型複合製品・かさ・使用済小型家電、陶磁器・小型金属 製品・ガラス製品・スプレー缶・電池・蛍光灯 等、指定 袋に入るもので、かつ 5kg 未満のもの
粗大ごみ	家電品（家電 4 品目除く）・家具類・寝具類・その他不燃 ごみの指定袋に入らないもので、かつ 5kg 以上のもの
缶・ペットボトル	スチール缶・アルミ缶・ペットボトル
びん	ガラスびん
資源（紙資源等）	新聞・紙パック・ダンボール・古着・雑誌・チラシ・雑紙・ 紙箱・紙袋 等
プラスチック資源	プラスチック製容器包装（プラマークのついているもの） 製品プラスチック（プラ単一素材かつ長さ 50cm 未満）

(2) 収集方式

生活系ごみについては、市、委託業者及び西宮古紙リサイクル協力会により収集運搬を行っている。生活系ごみの分別区分ごとの収集方式について、現状を表 2-3、令和 14 年度時点を表 2-4 に示す。

事業系ごみについては、事業者の責任で適正に処理することが義務づけられていることから、事業者自らがごみ処理施設に持ち込むか、収集運搬の許可業者に委託して処理している。

表2-3 生活系ごみの収集方式（現状）

区分	収集方式	収集回数	収集形態	収集体制
もやすごみ	ステーション方式	週 2 回	指定袋	市・委託
もやさないごみ	ステーション方式	週 1 回	コンテナ	市・委託
資源 A	ステーション方式	月 1 回	紐十字縛り (古着は袋)	市・委託・ 西宮古紙リサイクル協力会
資源 B	ステーション方式	月 2 回		
ペットボトル	ステーション方式	月 2 回	コンテナ	市・委託
その他プラ	ステーション方式	週 1 回	指定袋	市・委託
粗大ごみ	戸別収集	随時	—	市
死獣・汚物	戸別収集	随時	—	委託

表2-4 生活系ごみの収集方式（令和 14 年度）

区分	収集方式	収集回数	収集形態	収集体制
もやすごみ	ステーション方式	週 2 回	指定袋	市・委託
その他不燃ごみ	ステーション方式	週 1 回	共通指定袋	市・委託
資源 (紙資源等)	ステーション方式	週 1 回	紐十字縛り (古着は共通 指定袋)	市・委託・ 西宮古紙リサイクル協力会
缶・ペットボトル	ステーション方式	週 1 回	共通指定袋	市・委託
びん	ステーション方式	月 2 回	コンテナ	市・委託
プラスチック資源	ステーション方式	週 1 回	共通指定袋	市・委託
粗大ごみ	戸別収集	随時	—	市
死獣・汚物	戸別収集	随時	—	委託

(3) 処理方法

収集、搬入されたごみは現状を図 2-2、令和 14 年度時点を図 2-3 に示すとおり、中間処理として破碎、選別、焼却等を行い、再利用（リユース）できるものはリサイクルプラザ（粗大ごみ展示・活用施設）へ、資源化（リサイクル）できるものは資源として民間の資源化施設へ搬出する。

また、再利用や資源化できないものについては、最終処分として埋立処分する。

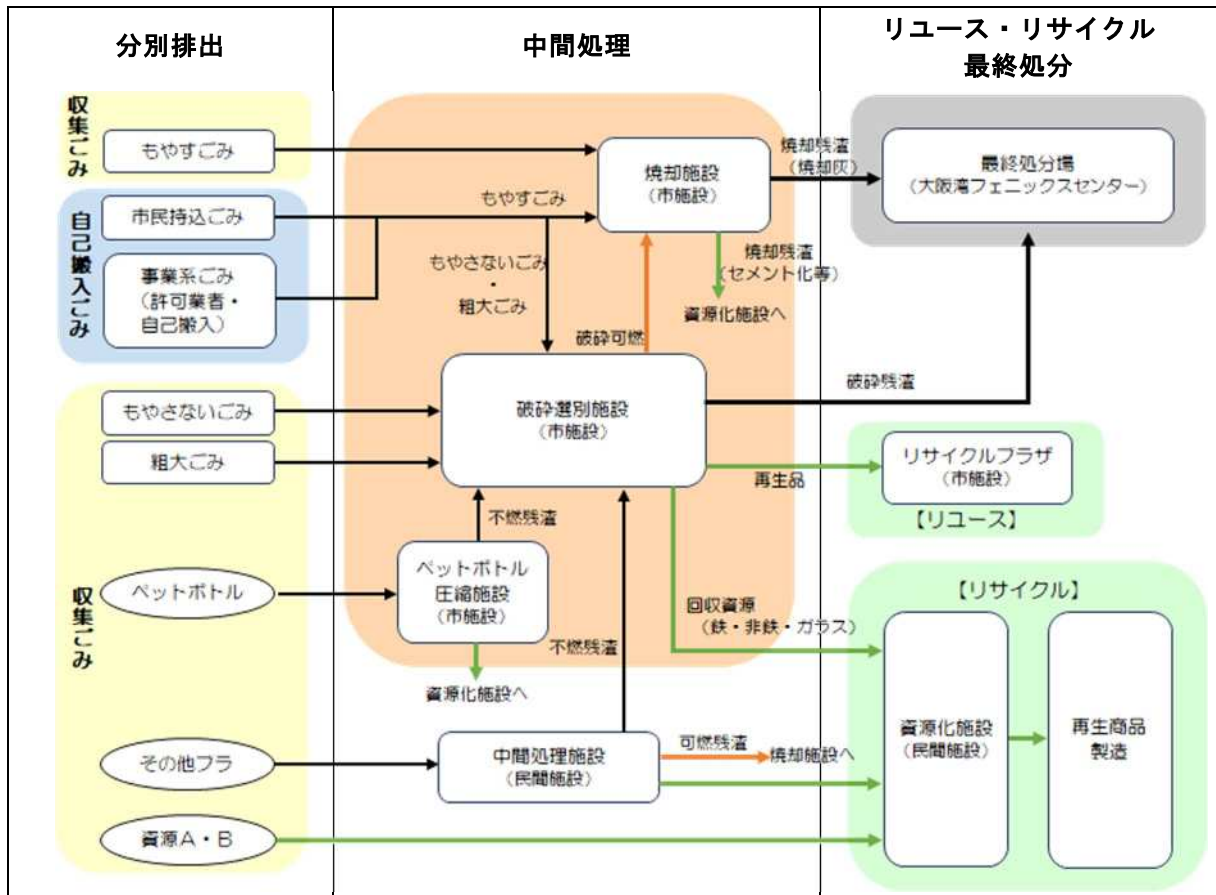


図2-2 ごみ処理フロー（現状）

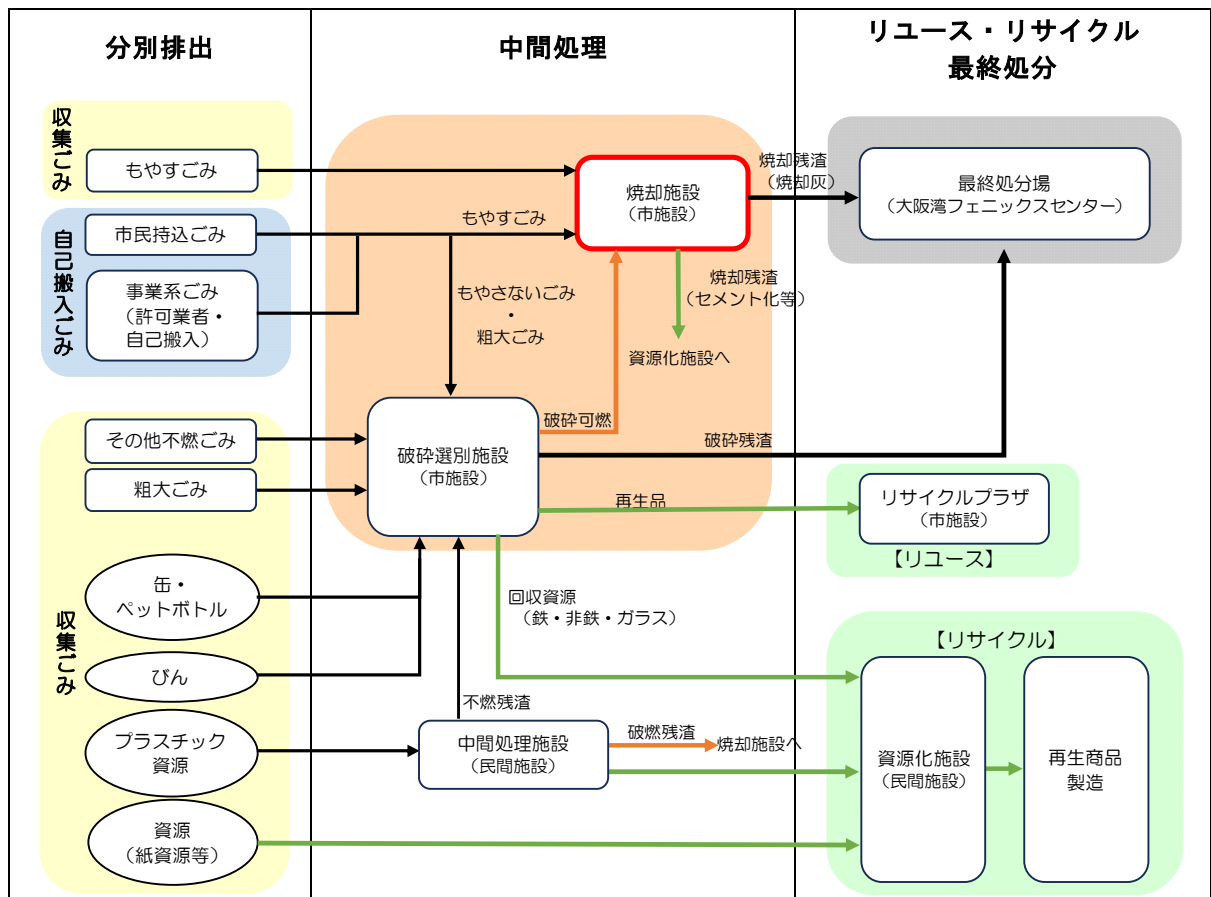


図2-3 ごみ処理フロー（令和14年度）

(4) 中間処理

本市の中間処理施設としては、焼却施設、破碎選別施設及びペットボトル処理施設があり、その他プラ（プラスチック製容器包装）及び水銀を含む乾電池・体温計については、民間事業者等に処理委託している。

現状と将来の施設の概要を表 2-5、表 2-6 に示す。

表2-5 中間処理施設（現状）

廃棄物の種類	処理方法	処理施設又は 処理委託先	処理能力	処理方式 設備等	竣工年月
可燃ごみ (死獣・汚物含む)	焼却処理	西部総合 処理センター	525 トン/日 (175 トン/日×3 基)	連続燃焼ストーカ式 6,000kW 発電設備	平成 9 年 8 月
		東部総合 処理センター	280 トン/日 (140 トン/日×2 基)	連続燃焼ストーカ式 7,200kW 発電設備	平成 24 年 12 月
		動物専焼炉	140kg/3h	バッチ式	
不燃ごみ 粗大ごみ	破碎選別 処理	西部総合処理センター	110 トン/5h	回転式破碎機 切断機・せん断機 機械選別設備 手選別設備	平成 9 年 8 月
ペットボトル	選別・圧縮 処理	東部総合 処理センター ペットボトル圧縮施設	2.15 トン/5h	選別設備 圧縮梱包設備 貯留設備	平成 12 年 10 月
その他プラ	委託処理	民間事業者	—	—	—

表2-6 中間処理施設（令和 14 年度）

廃棄物の種類	処理方法	処理施設又は 処理委託先	処理能力	処理方式 設備等	竣工年月
可燃ごみ (死獣・汚物含む)	焼却処理	西部総合 処理センター	本計画にて決定 (3 基)	連続燃焼ストーカ式 発電設備	令和 14 年 6 月 稼働開始
		動物専焼炉	本計画にて決定	バッチ式	
その他不燃ごみ 缶・ペットボトル びん 粗大ごみ	破碎選別 処理	東部総合 処理センター	56 トン/5h	回転式破碎機 切断機 機械選別設備 手選別設備	令和 8 年 3 月
プラスチック資源	委託処理	民間事業者	—	—	—

(5) 資源化

資源物や焼却灰等については、民間事業者等に引き取られ、資源化されている。

現状と将来の資源物等の資源化施設は表 2-7、表 2-8 に示すとおりである。

表2-7 資源化施設（現状）

廃棄物の種類	資源化方法	引渡先	備考
資源 A・B	再商品化	民間事業者	平成 9 年 9 月より
ペットボトル	再商品化	(公財)日本容器包装リサイクル協会	平成 21 年 1 月より
その他プラ	再商品化	(公財)日本容器包装リサイクル協会	平成 25 年 2 月より
回収資源 (鉄・非鉄・ガラス)	再商品化	(公財)日本容器包装リサイクル協会 民間事業者	平成 9 年 9 月より
使用済小型家電	再資源化	小型家電リサイクル法認定事業者	平成 29 年 3 月より
焼却残渣 (焼却灰)	セメント化	(公財)ひょうご環境創造協会 セメント製造事業者	平成 22 年 8 月より

表2-8 資源化施設（令和 14 年度）

廃棄物の種類	資源化方法	引渡先	備考
資源 (紙資源等)	再商品化	民間事業者	平成 9 年 9 月より
ペットボトル	再商品化	(公財)日本容器包装リサイクル協会 民間事業者	平成 21 年 1 月より
プラスチック資源	再商品化	(公財)日本容器包装リサイクル協会 民間事業者	平成 25 年 2 月より
回収資源 (鉄・非鉄・ガラス)	再商品化	(公財)日本容器包装リサイクル協会 民間事業者	平成 9 年 9 月より
使用済小型家電	再資源化	小型家電リサイクル法認定事業者	平成 29 年 3 月より
焼却残渣 (焼却灰)	セメント化	(公財)ひょうご環境創造協会 セメント製造事業者	平成 22 年 8 月より

(6) 最終処分

本市の焼却施設から発生する焼却残渣（焼却灰）の一部はセメント原料として資源化され、残りを最終処分場である大阪湾圏域広域処理場（大阪湾フェニックス）で埋立処分を行っている。

また、破碎選別施設から発生する不燃残渣についても、大阪湾フェニックスで埋立処分を行っている。

大阪湾フェニックスは、一般廃棄物の受け入れは、現在、神戸沖、大阪沖（大阪湾フェニックス事業の 2 期事業）で行っており、埋立期間は令和 14 年度（2032 年度）までの計画となっている。現在、大阪湾フェニックス事業の 3 期事業の計画が進められているため、本市では、今後も大阪湾フェニックスでの埋立処分することを基本に計画している。

第2節 計画条件

1. 敷地及び周辺条件

(1) 建設予定地

建設予定地の位置は、図2-4に示すとおりである。

建設予定地は、西部総合処理センター（西宮市西宮浜3丁目8番）である。

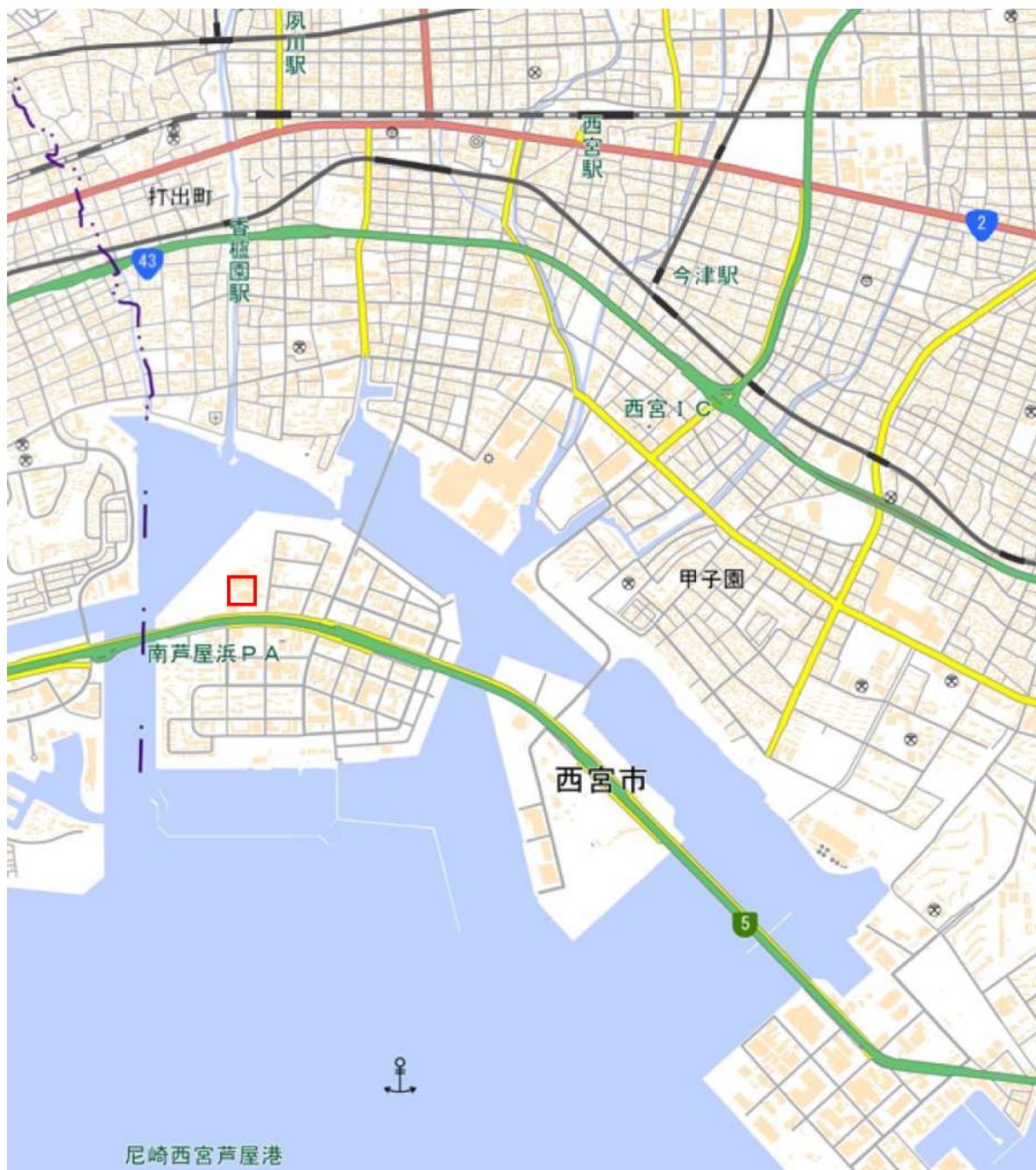


図2-4 建設予定地の位置

注1) 電子国土Web (<http://maps.gsi.go.jp>) を一部加工

注2) 赤枠は建設予定地

(2) 敷地

建設予定地の敷地は図 2-5 に示すとおりである。

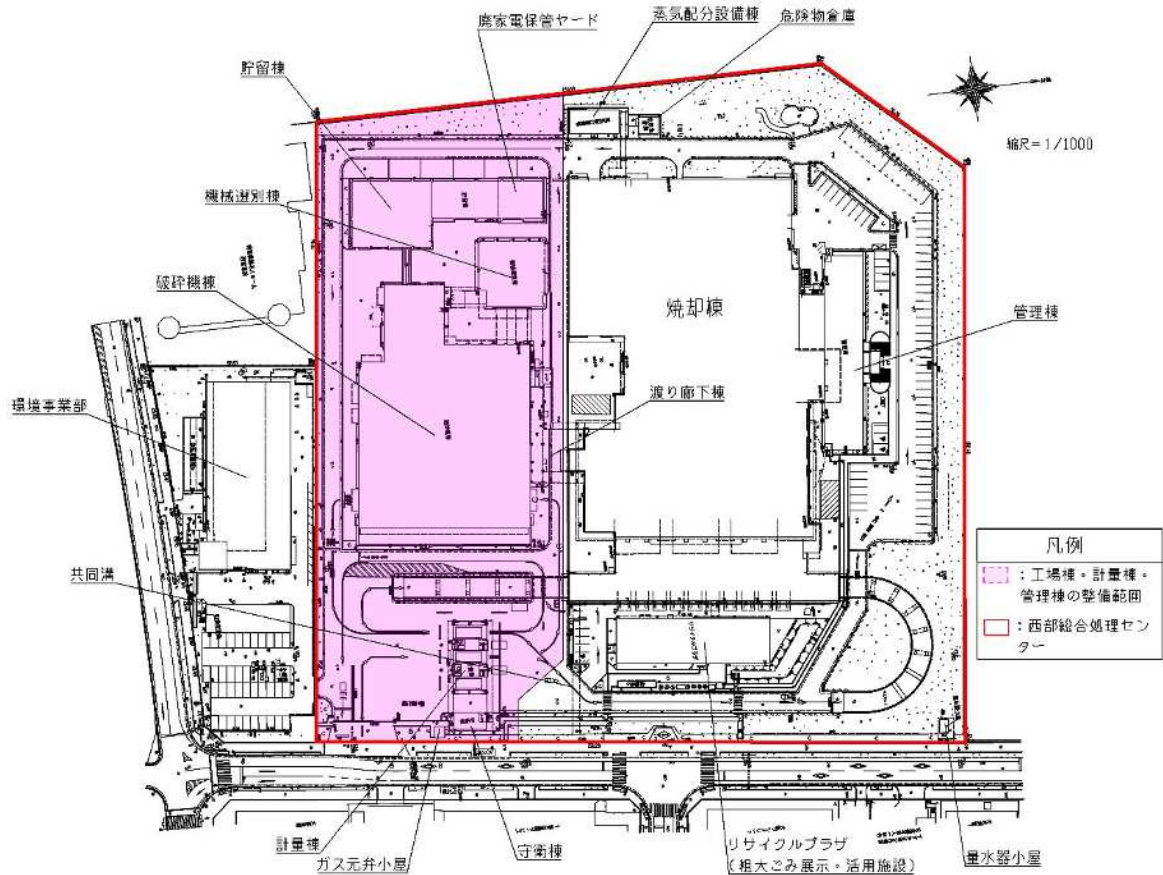


図2-5 建設予定地の敷地

(3) 地質

新焼却施設の建設予定地は、埋立地となっている。西部破碎選別施設建設時におけるボーリングデータでは、GL-30m 程度に N 値 50 以上の支持層が確認されている。

(4) 都市計画の内容

建設予定地の都市計画次項は以下のとおりである。

- ・区域区分 : 市街化区域
- ・用途地域 : 準工業地域
- ・都市計画決定 : ごみ焼却場
- ・防火地域 : 指定なし
- ・高度地区 : 指定なし
- ・建ぺい率 : 60%
- ・容積率 : 200%
- ・特別用途地区 : 臨海産業地区 (西宮浜産業団地地区)
- ・その他 : 建築基準法第 22 条指定区域

(5) ユーティリティ

1) 上水・工水

上水及び工水は西部総合処理センターの東側敷地付近から受水できる。

2) 下水道

下水道は西部総合処理センターの東側敷地付近に敷設されている。

3) 電気

電気は西部総合処理センターの東側敷地付近から受電できる。

4) 都市ガス

都市ガスは西部総合処理センターの東側敷地付近から引き込みできる。

5) 電話

電話は西部総合処理センターの東側敷地付近から引き込みできる。

6) 雨水

雨水は西部総合処理センターの東側敷地付近から雨水排水経路を通じて公共用水域へ放流できる。

(6) 災害指定区域の指定状況

建設予定地における災害想定区域の指定状況は表 2-9 に示すとおり、高潮による浸水が想定されている。

なお、建設予定地の GL は TP+3.9m 程度である。

表2-9 災害想定区域の指定状況

区分	指定状況	被害想定
高潮浸水	該当	GL+1.0m 以上～3.0m 未満（最高水位 TP+5.50） ^{注1)}
津波浸水	該当なし	最高水位 TP+3.70 ^{注2)}
土砂災害	該当なし	—
河川浸水	該当なし	—

注1) 最高水位 TP+5.50 は兵庫県大阪湾沿岸高潮浸水想定区域図より、西宮市最大潮位を示す。

注2) 最高水位 TP+3.70 は南海トラフ巨大地震の津波浸水想定についてより、西宮市最高津波水位を示す。

2. 搬入条件

収集車両 6:00～23:00 月曜日～日曜日

直接搬入車両 8:00～16:30 月曜日～土曜日

第3章 施設規模

第1節 計画処理量

1. 人口

本計画における将来人口は、基本構想と同様に第5次西宮市総合計画の将来人口推計によるものとし、図3-1に示すとおりである。

なお、令和4年度以前は住民基本台帳登録人口を使用し、令和5年度以降は第5次西宮市総合計画（国勢調査推計人口）を使用している。

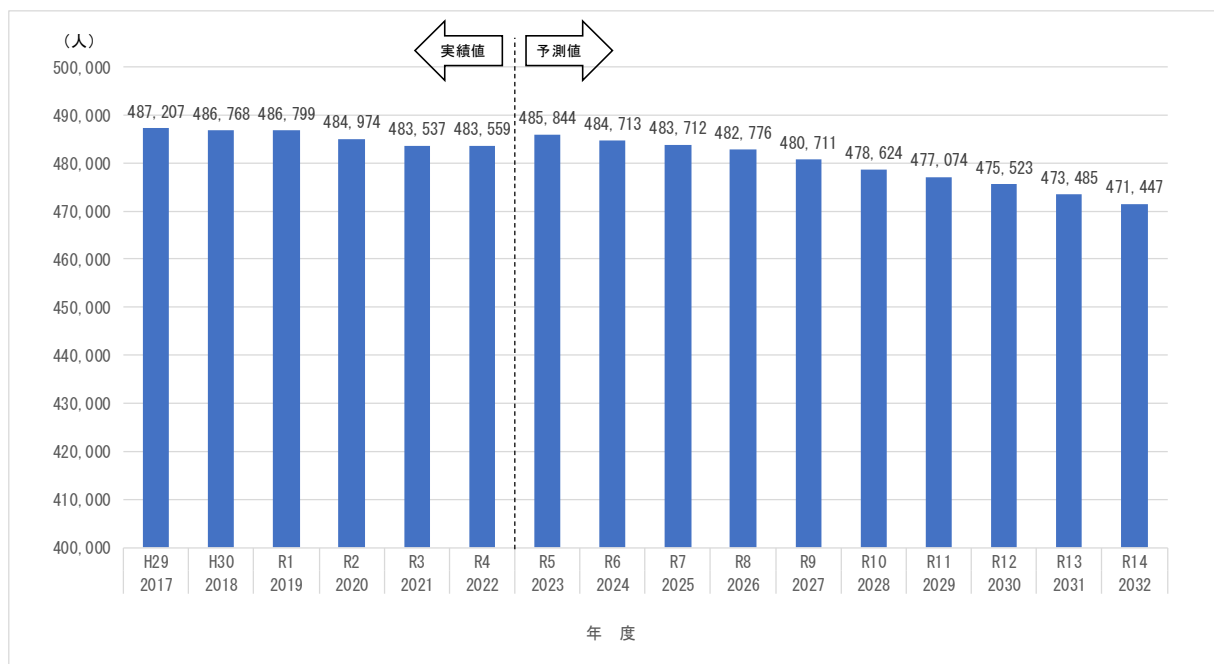


図3-1 将来人口

2. ごみ排出量

基本構想では、平成27年度から令和元年度までの実績を基に一般廃棄物処理基本計画の目標値を考慮しつつ、令和8年度からの分別区分の見直しを考慮したごみ排出量を予測している。

本市では、令和4年度から生活系及び事業系の指定袋制度を開始し、一定の減量効果をあげている。また、令和8年度から新たに製品プラスチックをプラスチック製容器包装と合わせて収集し、資源化を図ることとしている。

本計画では、ごみ量予測の基となる実績値の年度見直しを行うとともに、基本構想と同様に一般廃棄物処理基本計画の目標値を考慮しつつ、令和8年度からの分別区分の見直しを考慮し、更に指定袋制度の導入効果と製品プラスチックの収集を加味してごみ排出量の予測の見直しを行った。その結果を図3-2に示す。

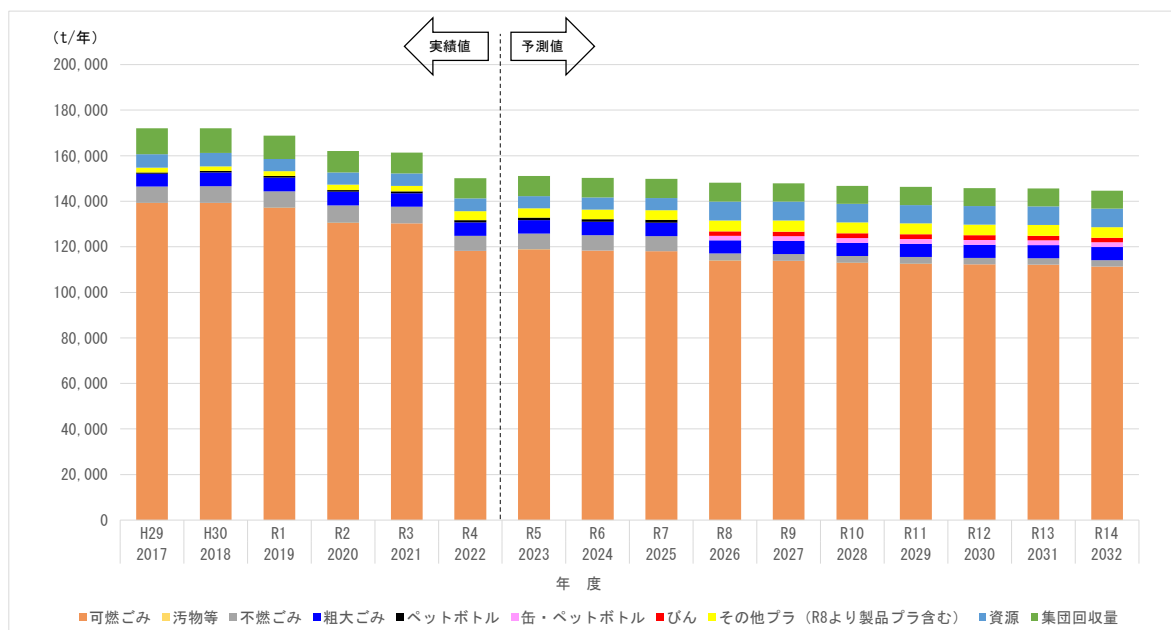


図3-2 ごみ排出量の予測

3. 焼却処理量

(1) 焼却処理対象物

焼却処理対象物は、以下のとおりである。

- ・可燃ごみ（もやすごみ）
- ・植木粗大
- ・汚物等
- ・破碎可燃（破碎選別施設から発生する可燃物）
- ・資源残渣（破碎選別施設、プラスチック資源中間処理施設から発生する可燃物）
- ・災害廃棄物

(2) 焼却処理量

図 3-2 に示したごみ排出量の予測に東部総合処理センター破砕選別施設における可燃残渣の発生量を考慮した焼却処理量の予測を図 3-3 に示す。

また、令和 14 年度の処理対象ごみ量を表 3-1 に示す。

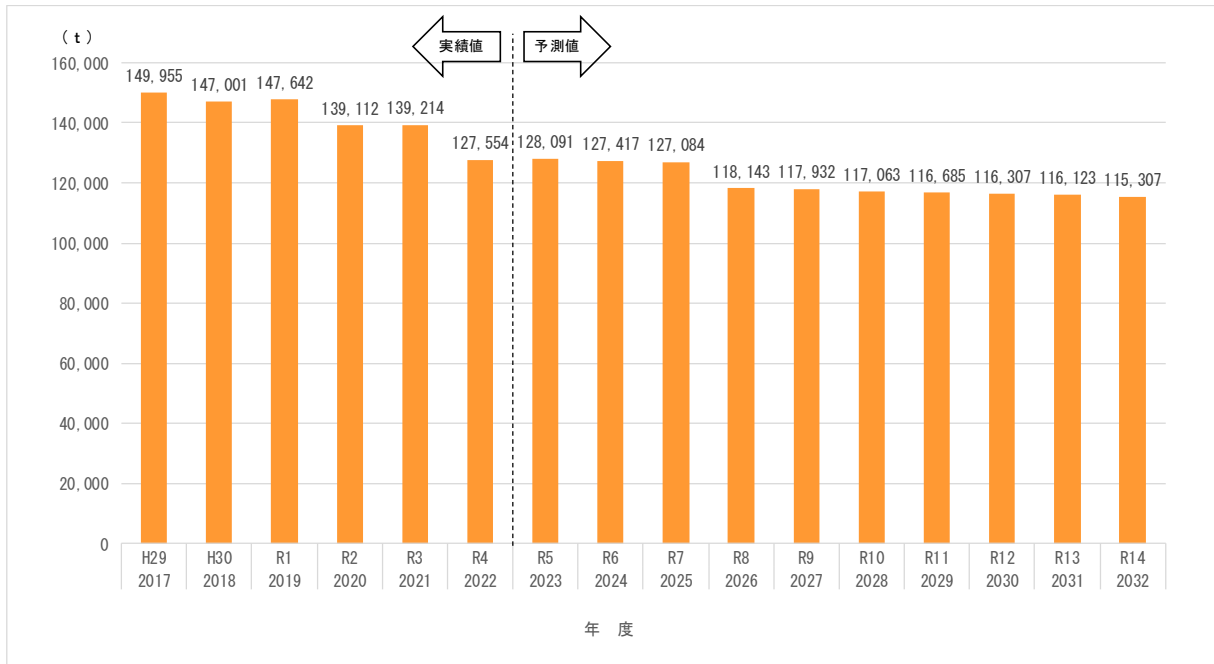


図3-3 焼却処理量の予測

表3-1 処理対象ごみ量（令和 14 年度）

区分	令和 14 年度
可燃ごみ	111,317 t/年
汚物等	8 t/年
破砕可燃等	3,274 t/年
資源残渣	708 t/年
計	115,307 t/年

第2節 計画ごみ質

既存の西部総合処理センター及び東部総合処理センターの焼却施設における過去5年（平成30～令和4年度（2018～2022年度））のごみ質分析結果、各施設での処理量実績及び今後の分別回収の推進に伴う古紙類やプラスチックの減少を考慮し、低質ごみでの安定した焼却を考え、新焼却施設の計画ごみ質を設定した。その結果を表3-2に示す。

表3-2 計画ごみ質

		単位	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量（湿ベース）		kJ/kg	6,800	10,200	13,600
		高質ごみ/低質ごみ=2.00			
三成分	水分	%	47.81	39.52	31.24
	可燃分	%	43.62	52.12	60.62
	灰分	%	8.57	8.36	8.14
単位体積重量		kg/m ³	166	117	67
可燃分の 元素組成	炭素	%	28.35		
	水素	%	3.86		
	窒素	%	0.47		
	硫黄	%	0.09		
	塩素	%	0.35		
	酸素	%	19.00		
	合計	%	52.12		

第3節 施設規模

焼却施設の施設規模は、設計要領で示される算出式により算出した。

ごみ量の将来予測については、過去5年間（平成29年度～令和3年度）のごみ排出実績を基に原単位（一人一日当たりの排出量（g/人・日））を予測し、人口の将来予測値等から焼却処理量を算出する方法とした。

また、『廃棄物の減量その他その適正な処理に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な方針（令和5年6月30日）』では、地方公共団体の有する廃棄物処理施設について、災害廃棄物対策等として、通常の処理能力にあらかじめ余裕を持たせておく等の先行投資的な視点も踏まえた整備に努めるとされている。この余裕については、他都市の事例を参考に通常ごみの10%を見込むこととした。

以上より、新焼却施設の施設規模は下式により算出し、表3-3に示すとおり、

472t/日

とする。

$$\text{新焼却施設の規模[t/日]} = \text{計画年間日平均処理量[t/日]} \div \text{実稼働率} \\ \div \text{調整稼働率} \times (1 + \text{通常ごみに対する災害廃棄物処理量の割合})$$

表3-3 新焼却施設の施設規模

	数 値
稼働開始年度	令和14年度
焼却処理量 ^{注1)} [t/年]	115,307
市全体の必要施設規模	472
計画年間日平均処理量 ^{注2)} [t/日]	315.9
実稼働率 ^{注3)}	0.767
調整稼働率 ^{注4)}	0.96
通常ごみに対する災害廃棄物処理量の割合 ^{注5)} [%]	10
新焼却施設の施設規模（案） ^{注6)} [t/日]	472

注1) 第3章 第1節 計画処理量に基づいた推計値

注2) 計画年間処理量÷365日

注3) 年間実稼働日数280日を365日で除して算出（年間実稼働日数：280日＝365日－年間停止日数85日）

ここで、年間停止日数：85日＝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

注4) 稼働予定日であっても不測の故障の修理や、やむを得ない一時休止等のために、処理能力が低下する場合は考慮し、連続運転式の施設では調整稼働率96%が設定される。

注5) 他都市における災害廃棄物処理のための能力を参考に10%と設定

注6) 市全体の必要施設規模－市内の他施設の施設規模

第4章 環境保全目標の設定

第1節 公害防止基準値の検討

1. 大気、排水、騒音、振動、悪臭、焼却灰及び飛灰

(1) 大気

排ガスの自主基準値のうち、ばいじん、塩化水素、硫黄酸化物、窒素酸化物については、大気汚染防止法を十分満たす値とし、現西部総合処理センター焼却施設及び東部総合処理センター焼却施設の自主基準値に対して下回る基準とする。さらに現在の技術水準を考慮して以下のとおり定めるものとする。ダイオキシン類については、ダイオキシン類対策特別措置法、水銀については大気汚染防止法の排出基準を満足するものとする。

表4-1 排ガスの自主基準値

項目	自主基準値	法規制	既存施設	
			西部総合処理センター焼却施設	東部総合処理センター焼却施設
ばいじん (g/N m ³)	0.01	0.04	0.02	0.02
塩化水素 (ppm)	25	約 430	40	30
硫黄酸化物 (ppm)	15	K=1.17※	20	20
窒素酸化物 (ppm)	45	250	50	50
ダイオキシン類 (ng-TEQ/N m ³)	0.1	0.1	0.5	0.1
水銀 (μg/N m ³)	30	30	50	50

※現西武総合処理センターでは、149ppm相当

注) 各数値はO₂12%換算値を示す。

(2) 排水

既存西部総合処理センターの排水は下水道放流を行っており、新焼却施設も同方式とする。

そこで、排水は、表 4-2 に示す基準値を満足するものとする。

表4-2 排除基準（下水道法に係る基準）

(令和2年1月1日現在)

物質又は項目	基準値	特定事業場		非特定事業場		
		50m ³ /日以上	30m ³ /日以上 50m ³ /日未満	30m ³ /日未満	50m ³ /日以上	50m ³ /日未満
健康 不 可 能 目 環 境 項 目	カドミウム及びその化合物	0.03 mg/L以下				
	シアン化合物	0.3* [0.7*] mg/L以下				
	有機燐化合物	0.3* [0.7*] 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	0.1* [0.35*] mg/L以下				
	砒素及びその化合物	0.05* [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	230 [10] mg/L以下				
	ふつ素及びその化合物	15 [8] mg/L以下				
	1,4-ジオキサン	0.5 mg/L以下				
	ダイオキシン類	10 pg-TEQ/L以下				
フェノール含有量	5 mg/L以下					
銅含有量	3 mg/L以下					
亜鉛含有量	2 mg/L以下					
溶解性鉄含有量	10 mg/L以下					
溶解性マンガン含有量	10 mg/L以下					
クロム含有量	2 mg/L以下					
処理可能項目	水素イオン濃度 (pH)	5.0を超え9.0未満				
	生物化学的酸素要求量 (BOD)		(注1)			
	浮遊物質 (SS)	600 mg/L未満	(注2)			
	ノルマルヘキササン抽出物質含有量	5 mg/L以下				
施設損傷項目	温度	45℃未満				
	汚濁消費量	220 mg/L以下				

備考 1 *印は兵庫県の上乗せ条例による基準値であることを示します。

2 区域によって [] 内数値の基準が適用されます。

3 [] 内は、基準値を超える水質の下水の排出が禁止されており違反した場合直ちに処罰されます。(直罰基準)

4 [] 内は、基準値に適合した下水を排除するよう除害施設を設置するなど必要な措置を講じなければなりません。(除害施設設置基準)

5 [] 内は、規制の適用を受けません。

(注1) 直罰基準において西宮処理区では800 3000 mg/L未満、その他の処理区では600 mg/L未満です。

(注2) 直罰基準において西宮処理区ではSS 2000 mg/L未満、その他の処理区では600 mg/L未満です。

(下水道法第12条の2)

(西宮市下水道条例第9条～9条の3)

(3) 騒音

騒音は、第3種地域の規制基準を満足するものとし、表4-3に示すとおりとする。

なお、特別養護老人ホーム西宮恵泉の敷地の周囲おおむね50mの区域内における規制基準は5デシベル減じた値とする。

表4-3 騒音基準値

項 目	基準値
昼間 (8時から18時まで)	65 dB
朝・夕 (6時から8時まで) (18時から22時まで)	60 dB
夜間 (22時から翌日6時まで)	50 dB

(4) 振動

振動は、第2種地域の規制基準を満足するものとし、表4-4に示すとおりとする。

なお、特別養護老人ホーム西宮恵泉の敷地の周囲おおむね50mの区域内における規制基準は5デシベル減じた値とする。

表4-4 振動基準値

項 目	基準値
昼間 (8時から19時まで)	65 dB
夜間 (19時から翌日8時まで)	60 dB

(5) 悪臭

悪臭は、表 4-5 から表 4-7 に示す基準値を満足するものとする。

表4-5 工場・事業場の敷地境界線における規制基準

悪臭物質名	規制基準 (ppm)
アンモニア	1
メチルメルカプタン	0.002
硫化水素	0.02
硫化メチル	0.01
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
ノルマルパレルアルデヒド	0.009
イソパレルアルデヒド	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

(悪臭防止法の規定に基づく悪臭物質の規制基準について
平成 20 年 4 月 1 日西宮市告示甲第 2 号)

表4-6 排出口における流量又は濃度に係る規制基準

悪臭物質の種類	流量の許容限度
アンモニア	$q = 0.108 \times He^2 \cdot Cm$ この式において、q、He および Cm は、それぞれ次の値を表すものとする。 q : 流量 (温度零度、圧力 1 気圧の状態に換算した m^3/h) He : 悪臭防止法施行規則第 3 条第 2 項の規定により補正された排出口の高さ (m) Cm : 敷地境界の規則基準として定められた値 (ppm) 補正された排出口の高さが 5 m 未満となる場合についてはこの式は適用しないものとする。
硫化水素	
トリメチルアミン	
プロピオンアルデヒド	
ノルマルブチルアルデヒド	
イソブチルアルデヒド	
ノルマルパレルアルデヒド	
イソパレルアルデヒド	
イソブタノール	
酢酸エチル	
メチルイソブチルケトン	
トルエン	
キシレン	

(悪臭防止法の規定に基づく悪臭物質の規制基準について
平成 20 年 4 月 1 日西宮市告示甲第 2 号)

表4-7 排出水中における濃度に係る規制基準

悪臭物質の種類	排出水の量	k	濃度の許容限度
メチルメルカプタン	0.001 m ³ /秒以下	16	$C_{Lm} = k \times C_m$ この式において、 C_{Lm} 、 k 及び C_m は、それぞれ次の値を表すものとする。 C_{Lm} : 排出水中の濃度 (mg/L) k : 特定悪臭物質の種類及び当該事業場から敷地外に排出される排出水の量ごとに掲げる値 (mg/L) C_m : 敷地境界の規則基準として定められた値 (ppm) メチルメルカプタンについては、算出した排出水中の濃度の値が 0.002 mg/L 未満の場合に係る排出水中の濃度の許容限度は、当分の間、0.002 mg/L とする。
	0.001 m ³ /秒を超え、0.1 m ³ /秒以下	3.4	
	0.1 m ³ /秒を超える	0.71	
硫化水素	0.001 m ³ /秒以下	5.6	
	0.001 m ³ /秒を超え、0.1 m ³ /秒以下	1.2	
	0.1 m ³ /秒を超える	0.26	
硫化メチル	0.001 m ³ /秒以下	32	
	0.001 m ³ /秒を超え、0.1 m ³ /秒以下	6.9	
	0.1 m ³ /秒を超える	1.4	
二硫化メチル	0.001 m ³ /秒以下	63	
	0.001 m ³ /秒を超え、0.1 m ³ /秒以下	14	
	0.1 m ³ /秒を超える	2.9	

(悪臭防止法の規定に基づく悪臭物質の規制基準について平成 20 年 4 月 1 日西宮市告示甲第 2 号)

(6) 焼却灰及び飛灰

焼却灰は、大阪湾広域臨界環境整備センターで埋立処分を行うことから、表 4-8 から表 4-10 に示す受入基準を満足するものとする。また、熱しやく減量は表 4-13 に示す自主基準値を満足するものとする。

飛灰は、表 4-11 及び表 4-12 に示す基準値を満足するとともに、大阪湾広域臨界環境整備センターで埋立処分を行うことから、表 4-8 から表 4-10 に示す受入基準も満足するものとする。

セメント原料化を行うものについては、表 4-14 を満足するものとする。

表4-8 大阪湾広域臨界環境整備センター共通基準（受入対象外）

1	特別管理一般廃棄物及び特別管理産業廃棄物
2	次のいずれかのもの及びそれらが付着し又は封入されているもの <ul style="list-style-type: none"> ・毒物及び劇物取締法（昭和25年法律第303号）第2条に規定する毒物及び劇物 ・農薬取締法（昭和23年法律第82号）第1条の2に規定する農薬 ・消防法（昭和23年法律第186号）第2条に規定する危険物
3	廃油、廃酸、廃アルカリ等液体のもの
4	紙くず、木くず、繊維くず、動植物性残さ、動物のふん尿、動物の死体等腐敗するもの
5	ねずみの生息及び蚊、はえその他の害虫の発生のおそれのあるもの
6	水面において著しく油膜を形成するもの
7	有機性の汚濁の原因となる物質が混入し又は付着しているもの
8	著しい発色性又は発泡性を有するもの
9	著しく飛散又は浮遊するもの
10	著しく悪臭を発するもの
11	その他、法令に基づき水面埋立処分を禁止されたもの並びに広域処理場及びその周辺の環境を著しく悪化させ又は広域処理場における作業を著しく阻害するおそれがあると判断されるもの

表4-9 大阪湾広域臨界環境整備センター個別基準（受入対象）

排出時の廃棄物の種類	受入基準	受入廃棄物の種類
一般廃棄物	①可燃ごみ <ul style="list-style-type: none"> ・焼却施設により熱しゃく減量10%以下に焼却されたものであって、判定基準のうちダイオキシン類の基準を満足するもの。 ・ばいじんを処分するために処理したもの(以下、「ばいじん処理物」という。)にあっては、ばいじん処理物に係る判定基準を満足するもの。 	<ul style="list-style-type: none"> ・焼却灰 ・ばいじん処理物
	②不燃・粗大ごみ <ul style="list-style-type: none"> ・最大径がおおむね30cm以下に破砕等されたものであって、中空のものを除く。 ・破砕後の可燃物については、焼却施設により熱しゃく減量10%以下に焼却されたものであって、判定基準のうちダイオキシン類の基準を満足するもの。 ・ばいじん処理物にあっては、ばいじん処理物に係る判定基準を満足するもの。 	<ul style="list-style-type: none"> ・不燃ごみ ・焼却灰 ・ばいじん処理物
	③し尿処理汚泥 <ul style="list-style-type: none"> ・焼却施設により熱しゃく減量10%以下に焼却されたものであって、判定基準のうちダイオキシン類の基準を満足するもの。 ・ばいじん処理物にあっては、ばいじん処理物に係る判定基準を満足するもの。 	<ul style="list-style-type: none"> ・し尿処理の焼却灰 ・ばいじん処理物

表4-10 大阪湾広域臨界環境整備センター判定基準

項目	判定基準値
アルキル水銀化合物	検出されないこと
水銀又はその化合物	0.005 mg/L以下
カドミウム又はその化合物	0.09 mg/L以下
鉛又はその化合物	0.3 mg/L以下
六価クロム化合物	0.5 mg/L以下
ヒ素又はその化合物	0.3 mg/L以下
有機リン化合物	1 mg/L以下
シアン化合物	1 mg/L以下
ポリ塩化ビフェニール (PCB)	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
セレン又はその化合物	0.3 mg/L以下
1,4-ジオキサン	0.5 mg/L以下
ダイオキシン類	3 ng-TEQ/g以下
注1	判定基準で引用する別表の備考は適用しない。
注2	判定基準の試験方法は、「産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法」(昭和48年2月17日環境庁告示第13号)で定める方法とする。
注3	ダイオキシン類の基準は、ばいじん、焼却灰、その他の燃え殻及び廃ガス洗浄施設から排出された汚泥及びこれらを処分するために処理した廃棄物並びにこれらを含み又は付着した廃棄物に適用する。
注4	ダイオキシン類の基準は、平成12年1月15日までに設置され、又は設置の工事がされている施設から排出されるばいじん、焼却灰、その他の燃え殻及び当該施設の廃ガス洗浄施設から排出された汚泥については、次に掲げる方法により処分を行う限り、適用しない。
	一 セメント固化設備を用いて重金属が溶出しないよう化学的に安定した状態にするために十分な量のセメントと均質に練り混ぜるとともに、適切に造粒し、又は成形したものを十分に養生して固化する方法
	二 薬剤処理設備を用いて十分な量の薬剤と均質に練り混ぜ、重金属が溶出しないよう化学的に安定した状態にする方法
三 酸その他の溶媒に重金属を溶出させた上で脱水処理を行うとともに、当該溶出液中の重金属を沈澱させ、当該沈澱物及び脱水処理に伴って生ずる汚泥について、重金属が溶出しない状態にし、又は製錬工程において重金属を回収する方法	

表4-11 飛灰の溶出基準

項 目	基準値
アルキル水銀化合物	検出されないこと
水銀又はその化合物	0.005mg/L 以下
カドミウム又はその化合物	0.09mg/L 以下
鉛又はその化合物	0.3mg/L 以下
六価クロム化合物	1.5mg/L 以下
砒素又はその化合物	0.3mg/L 以下
セレン又はその化合物	0.3mg/L 以下
1,4-ジオキサン	0.5mg/L 以下

(金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令)

表4-12 飛灰等に係るダイオキシン類の処理基準

項 目	基準値
ダイオキシン類	3 ng-TEQ/g 以下

(ダイオキシン類対策特別措置法施行規則 第7条の2)

表4-13 熱しゃく減量の基準

項 目	大阪湾広域臨界 環境整備センター	自主基準値
熱しゃく減量	10%以下	5%以下

(平成2年2月1日 衛環22号)

表4-14 セメント工場受入基準

項 目	基準値
ダイオキシン類	3 ng-TEQ/g 以下

第5章 残渣処理計画

第1節 焼却灰等の処理方法の検討

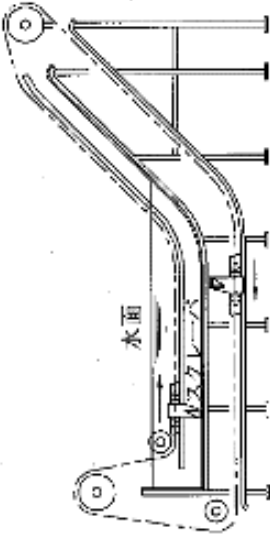
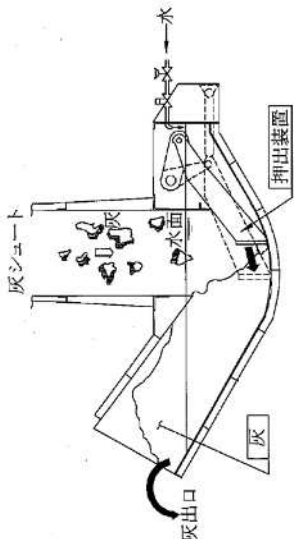
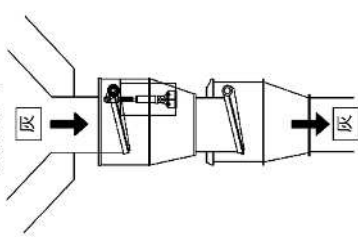
1. 焼却灰及び落じん灰の前処理方法

焼却灰等の埋立や資源化については、特に前処理は不要であるが、焼却灰の中にはまだ灼熱しているものが含まれていることもあり、これを安全に排出するために一度水没させて完全に消火、もしくは二重ダンパ等にて空冷するために灰冷却装置を設ける場合もある。

灰冷却装置の比較を表 5-1 に示す。

灰冷却装置について、乾式は熔融する場合に採用されるものであり、新焼却施設では熔融は行わないため採用しない。また、湿式と半湿式を比べると半湿式の方が故障頻度が少なく、灰中の水分量が少ない点で有利であること、既存施設においても採用していることから、新焼却施設においても半湿式を採用する。

表5-1 灰冷却装置の比較

項目	湿式	半湿式	乾式
1. 原理	<ul style="list-style-type: none"> 水で満たされた冷却槽内に灰を浸漬し、冷却を行う。冷却された灰は槽内のスクレーパにより排出される。 灰等の落下管の下端は水面下であり、炉内への空気の侵入を防止している。 	<ul style="list-style-type: none"> 水で満たされた冷却槽内に灰を浸漬し、冷却を行う。冷却された灰は押出装置により排出される。 灰等の落下管の下端は水面下であり、炉内への空気の侵入を防止している。 	<ul style="list-style-type: none"> 二重ダンパを設け、ダンパ内の空間で冷却を行う。冷却された灰はダンパ下の灰搬出装置により貯留設備へ移送される。 ダンパを二重にすることにより、炉内への空気の侵入を防止している。
2. 概念図			
3. 水分量	<ul style="list-style-type: none"> 灰の水切りは、灰が水面に出るから灰バトンカへ投入されるまでのコンベヤの傾斜部分で行われる。 水切り機構がコンベヤの傾斜のみであるため、多量の水分を含んでいる。 	<ul style="list-style-type: none"> 灰の水切りは、灰が水面に出るから押出装置により灰搬出装置に排出されるまでの間の圧縮、滞留により行われる。 押出装置により水切りされるため、湿式に比べ水分量が少ない。 	<ul style="list-style-type: none"> 乾灰として排出される。
4. 特徴	<ul style="list-style-type: none"> 十分な灰の冷却が可能。 重金属の溶出が十分に図れる。 冷却水の水温上昇が防止できる。 水切りと移送が同時に行えるため、主灰と落じん灰を同一系統で冷却できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 装置の構造が簡単で故障しにくい。 装置内での灰の水切り効果が高く、次の工程での灰汚水の浸出が少ない。 	<ul style="list-style-type: none"> 水分を含まないため、溶融する場合のエネルギー消費が少ない。 灰汚水の浸出がない。
5. 留意点	<ul style="list-style-type: none"> 装置以降の工程での灰の浸出が多い。 スクレーパは腐食下にあるため、十分な腐食対策が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 未燃分が多いと落下管内に浮遊し、閉塞の原因となる。 落じん灰を移送する移送コンベヤが必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 冷却が不十分なまま、次工程へ移送される恐れがある。 溶融アルミミヤタル等の固着による作動不良がおきる恐れがある。 溶融しない場合は、通常採用されない。

2. 飛灰の処理方法

飛灰処理方法の比較を表 5-2 に示す。

飛灰処理方法のうち、既存施設で採用しているセメント固化もしくは薬剤処理に比べて、溶融処理や焼成処理は多くのエネルギーを必要とすること、また、酸その他の溶媒による安定化は設備が複雑で維持管理が煩雑である。なお、セメント固化の場合には薬剤処理との併用が必要であることを踏まえると、飛灰処理方法は薬剤処理を採用することとする。

表5-2 飛灰処理方法の特徴

項目	熔融固化	焼成処理	セメント固化	薬剤処理	酸その他の溶媒による安定化
1. 原理	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	飛灰を融点に達しない高温で処理することにより、飛灰の融解固着を行い、これに付随する収縮、緻密化、再結晶化等により強度を持った安定固化物が得られる	セメント及び飛灰を混練機に投入し、水を加え混練した後、成形機によりペレット状に成形する。セメントの水和反応による硬化過程により重金属等の吸着、固定化、難溶性化され安定固化物が得られる	飛灰に薬剤を添加し、均質に混練し、重金属を化学的に安定させたスラッジあるいはセラミック固化物とする	酸その他の溶媒に飛灰中の重金属を溶出させ、脱水処理するとともに、溶液中に溶出した重金属を化学的に安定化もしくは精錬工程において回収する
2. 概念図	【電気式、水砕スラグ】 				【酸抽出安定化処理】
3. 生成物の有効利用	①溶融スラグ JIS規格により骨材、路盤材等やインターロッキングブロック、ロックウール原料等に用いられる ②溶融メタル カウンターウエイト等に用いられる	セメントの原料として用いられる その他、路盤材原料、人工砂、埋戻し材、覆土材等に用いられる	有効な再利用先がなく、最終処分が必要がある	有効な再利用先がなく、最終処分が必要がある	有効な再利用先がなく、最終処分の必要がある ただし、製錬工程により重金属の回収が期待できる
4. 特徴	・減容効果が高 ・JIS化されており、有効利用の幅が広い	・セメント原料化の場合、既存セメント工場のプラント利用可能	・セメントは他の固化材に比べ安価で入手も容易である ・設備がシンプルであり、維持管理が容易である ・維持管理費が安価	・設備がシンプルであり、維持管理が容易である ・多数の実績を有する ・維持管理費が安価	・固液分離により溶液中には重金属類が含まれない
5. 留意点	・他方式に比べ、最も多くのエネルギーを必要とする ・処理時に飛灰が発生するため、その飛灰の処理が必要になる	・多量のエネルギーを必要とする ・処理時に飛灰が発生するため、その飛灰の処理が必要になる	・養生設備が必要となる ・成型品は酸に弱い ・pHが高い場合、鉛の溶出の恐れがある ・薬剤処理との併用が必要	・養生設備が必要となる ・水素ガス等が発生する可能性があるため、ガス逃がし等の対策を行う必要がある	・設備が複雑で、維持管理が繁雑である ・排水処理が必要となる

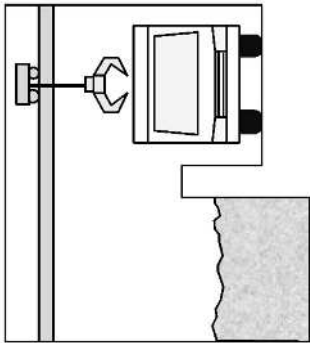
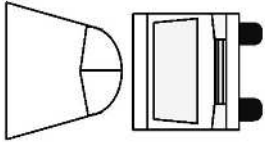
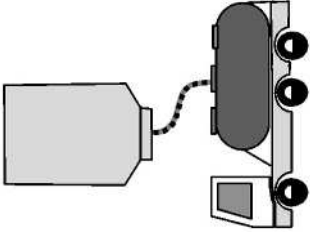
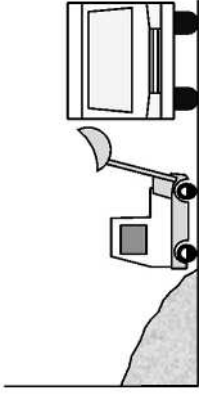
3. 焼却灰等の貯留方法

焼却灰等の貯留方法の比較を表 5-3 に示す。

バンカ方式は貯留量が少ない場合に採用され、大容量を貯留する場合は複数基設置する必要があり新焼却施設において採用することは現実的でない。同じくヤード方式で大容量を貯留する場合も広いヤードスペースが必要となり、新焼却施設において採用することは現実的でない。また、サイロ方式は飛灰または熔融飛灰を未処理で搬出する場合に採用される方式である。

以上のことから、新焼却施設において焼却灰の貯留方法はピット方式を採用する。

表5-3 焼却灰等貯留方式の比較

項目	ピット方式	バンカ方式	サイロ方式	ヤード方式
1. 概要	<p>ピット内に貯留し、ピット内の貯留物はクレーンによりダンプ等の搬出車両へ積み込む方式である。</p>	<p>バンカに貯留し、貯留物はバンカから直接、ダンプ等の搬出車両へ積み込む方式である。</p>	<p>サイロに貯留し、貯留物は搬出装置を経由し、ジエツトパツク車へ積み込む方式である。</p>	<p>ヤードに貯留し、ヤード内の貯留物はホイールローダー等でダンプ等の搬出車両へ積み込む方式である。</p>
2. 概念図				
3. 貯留対象物	<ul style="list-style-type: none"> 焼却灰、飛灰、メタル、熔融スラグ、熔融飛灰、熔融メタル。 	<ul style="list-style-type: none"> 焼却灰、飛灰、メタル、熔融スラグ、熔融飛灰、熔融メタル。 	<ul style="list-style-type: none"> 飛灰、熔融飛灰。 	<ul style="list-style-type: none"> メタル、熔融スラグ、熔融メタル。
4. 特徴	<ul style="list-style-type: none"> ピット深さにより容量が確保できるため、大容量の貯留に適している。 ピット内区画により複数の貯留対象物の貯留が可能となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 人的な積み込作業が必要なく、搬出作業が短く容易である。 	<ul style="list-style-type: none"> 飛灰または熔融飛灰を未処で搬出する場合のみ採用される方式である。 貯留物を大気に触れない隔離した状態で搬出車両へ積み込むことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 設備投資が少ない。 一般に工場棟内での貯留設備では無く、大容量貯留のため別棟として設置される。
5. 留意点	<ul style="list-style-type: none"> クレーン及び運転員が必要になる。 	<ul style="list-style-type: none"> 搬出量の調整が困難なため、搬出車両に応じたバンカ容量とする必要がある。 バンカ容量に応じた搬出ペースとなるため、大規模施設には向かない。 	<ul style="list-style-type: none"> 通常の灰搬出車両（10tダンプ）より大型のジエツトパツク車が屋内に積み込待機出来るだけのスペースが必要になる。 	<ul style="list-style-type: none"> ホイールローダー及び運転員が必要になる。 積込スペースが必要になる。

4. 焼却灰等の資源化について

焼却灰と飛灰の資源化や埋立処分については、いずれも処理のための費用が必要となるが、近年進められている落じん灰からの有用金属の回収については、効率的に有用金属の回収が可能なことから、落じん灰の買い取りが行われている。

一方、落じん灰を資源化するために焼却灰と分別する必要があるため、焼却灰とは別にピットなどの貯留設備が必要となり、また、搬出するための設備とともに運搬に係る費用も必要となる。以上より、落じん灰の資源化については、必要費用と落じん灰の売却収入のバランスにより決定する必要があることから、事業者提案によるものとする。

なお、焼却残渣（焼却灰、飛灰）のセメント原料化については、外部委託費や委託先の受入可能量、資源化率等を総合的に考慮し、適宜、セメント原料化量を見直すこととする。

第6章 地球温暖化対策

第1節 廃棄物エネルギー利活用計画

1. 廃棄物エネルギーの利活用計画

近年の全国における余熱利用の状況を見ると発電に使われるものが多く、場内利用したうえで余剰電力については売電している。

本事業での余熱利用としては発電を基本とし、可能な限り電力に転換を図り、発電した電力は場内で利用したうえで余剰電力については売電することとする。

発電した電力の使用については、施設内や隣接する環境事業部庁舎での使用に加え、近年、導入が進められているEVごみ収集車の給電にも利用可能である。

なお、余剰電力については、廃棄物エネルギー利活用構想の中で売電による方法が電力の地産地消が推進されるものであり、最もデメリットが少ない方法として評価されている。

また、その他の余熱利用としては、建設予定地の面積が狭小であること及び既存焼却施設跡地は将来的な建替え用地として位置付けていることから現状の敷地内に余熱利用施設を整備することは困難である。

2. 近隣施設へのエネルギー供給

(1) 環境事業部庁舎への送電

環境事業部庁舎では、現在既存焼却施設からの蒸気を利用し、給湯（シャワー・浴室）及び冷暖房を行っており、その他、動力や照明等の電力は、電力会社から購入している。

新焼却施設の発電電力を利用することで、基本料金が不要となり、新焼却施設の売電単価よりも環境事業部庁舎の買電単価の方が高いと考えられることから、令和14年度から電力会社から購入している電力を新焼却施設からの発電電力に切り替えて利用する。なお、令和14年度時点では、現状の蒸気利用を継続し、将来的には、給湯（シャワー・浴室）及び冷暖房の熱源を電力に変更するタイミングに合わせて、環境事業部庁舎で使用するエネルギー全てを新焼却施設の発電電力利用に切り替えることを推奨する。このため、環境事業部庁舎への電力供給に必要な設備を本計画で設けることとする。

(2) 充電スタンドの設置（EV 公用車、EV ごみ収集車）

本市は、公用車へのEV車の導入を推進しており、公共施設には充電スタンドを設置する必要がある。特に発電を行う焼却施設に充電スタンドを設置することは施設で発電した電力を使用するため電気料金を抑制できることやごみ発電による非化石燃料由来の電力を利用するためCO₂排出量が少なく地球温暖化対策上、有効と考えられる。

EV 公用車用については、新焼却施設側に充電スタンドを設置することとし、災害時は市民に開放する。EV ごみ収集車用については、新焼却施設の敷地が狭小のため、大規模な設

備の設置は困難であるので、市のEVごみ収集車の導入方針（時期、台数、充電方式）に合わせて、可能な範囲で設備を設けることとする。

第2節 省エネルギー・創エネルギー計画

1. 省エネルギー・創エネルギーに係る方針等

本市では、西宮市総合計画と西宮市環境基本計画を上位計画とした地球温暖化対策に関する分野について具体的な施策を示した温暖化対策実行計画を策定し、その中で「温室効果ガス排出量の削減に向けた取組方針」を以下のとおりとしている。

【温室効果ガス排出量の削減に向けた取組方針】

- 1 公共施設における省エネルギー性能向上の推進
- 2 公共施設等への再生可能エネルギーの導入の推進
- 3 電気の使用に伴う温室効果ガス排出量の削減の推進
～ 2030年公共施設の電力消費ベースでのゼロカーボンの実現～
- 4 公用車等への電動車等の導入の推進
- 5 「2050年ゼロカーボンシティにしのみや」を意識した環境配慮行動の推進

上記の取組方針に基づいた取組の一部として、以下を掲げている。

- ・「公共施設の建築・改修等における計画的な省エネ化」
- ・「公共施設の新築、建替え、改修時におけるZEB化・省エネ化」
- ・「公共施設におけるエネルギーマネジメントの導入」
- ・「公共施設における照明設備のLED化の推進」
- ・「公共施設の新築や増改築時の太陽光発電設備及び蓄電池の整備」
- ・「廃棄物発電の庁舎への供給」
- ・「公用車等への電動車等の導入の推進」

これらの取組のうち、「公共施設の建築・改修等における計画的な省エネ化」、「公共施設の新築、建替え、改修時におけるZEB化・省エネ化」では、公共施設の新築や建替えにおいては、用途、規模等に応じた省エネルギー対策を徹底することとし、省エネ機器を導入することとしている。

2. 省エネルギー計画

以下の機器を例に省エネ機器の導入を図る。

(1) インバータの導入

焼却施設には空気圧縮機や送風機など多くのモーターが存在する。通常、モーターは一定速度で回転するため、空気や水等の流量調整は、ダンパやバルブを絞ることにより行うが、これには非常に大きなエネルギー損失が発生する。しかし、インバータを採用することにより、モーターの回転速度をコントロールでき、ダンパやバルブでの流量調整に比べて消費電力を大幅に低減することができる。

(2) トップランナーモーターの導入

日本では、「エネルギー使用の合理化及び非化石エネルギーへの転換等に関する法律」にて「トップランナー制度」が導入されている。トップランナー制度とは、自動車や家電などエネルギーを多く消費する「特定機器」を対象に、エネルギー消費効率の目標基準値および達成年度を定め、機器そのもののエネルギー消費効率を高めていくように普及促進する制度のことである。交流電動機（モーター）は、特定機器対象とされておりトップランナーモーターを採用することで、省エネ効果が期待できる。

(3) ごみクレーン回生エネルギーの回収

モーターは通常、電力によって回転しており、制動（ブレーキ）するときはモーターは発電機となり電力を発生し、これを回生エネルギーという。従来、回生エネルギーは、主に熱に変換されて排出されていたが、回生エネルギーを電源側に戻すことで省エネを図ることができる。

ごみクレーンについては、巻下げ時に回生エネルギーが発生することから、これを回収することで省エネ効果が期待できる。

(4) LED 照明の導入

焼却施設は 24 時間稼働であり、安全対策や騒音対策上窓が設置できない室、プラットホームやごみピットなど高天井の室などがあるため、従来は多くの蛍光灯や水銀灯が設置されてきた。LED 照明は蛍光灯や水銀灯に比べ、消費電力が少ない、長寿命、点灯までの時間が短い、発熱量が少ないなど多くのメリットがある。また、国内主要製造メーカーでは 2020 年までで水銀灯の生産が終了しており、高圧ナトリウム灯やメタルハライドランプは 2023 年 9 月で生産が終了している。蛍光灯については生産は継続されているものの減産が続いており、2019 年までで蛍光灯器具の生産が終了しているため、実質的に新たに蛍光灯を設置することはできない。

以上より、照明器具として LED の採用が必須となる。

3. ZEB 化等の検討

(1) ZEB について

ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）とは、建築計画の工夫による日射遮蔽・自然エネルギーの利用、高断熱化、高効率化によって大幅な省エネルギーを実現した上で、太陽光発電等によってエネルギーを創り、年間に消費するエネルギー量が大幅に削減されている最先端の建築物をいう。

ZEB の定義について、経済産業省資源エネルギー庁「ZEB ロードマップ検討委員会とりまとめ（経済産業省資源エネルギー庁 平成 27 年 12 月）」では、「先進的な建築設計によるエネルギー負荷の抑制やパッシブ技術*の採用による自然エネルギーの積極的な活用、高

効率な設備システムの導入等により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギー化を実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、エネルギー自立度を極力高め、年間の一次エネルギー消費量の収支をゼロとすることを旨とした建築物」と定義している。

ZEBの実現・普及に向けて4段階のZEB(図6-1参照)を設定し、定性的及び定量的に定義している。

*: 建物内の環境を適切に維持するために必要なエネルギー量(エネルギーの需要)を減らすための技術(外皮断熱(高性能断熱材、高性能断熱・遮熱窓)、日射遮蔽、自然採光)。

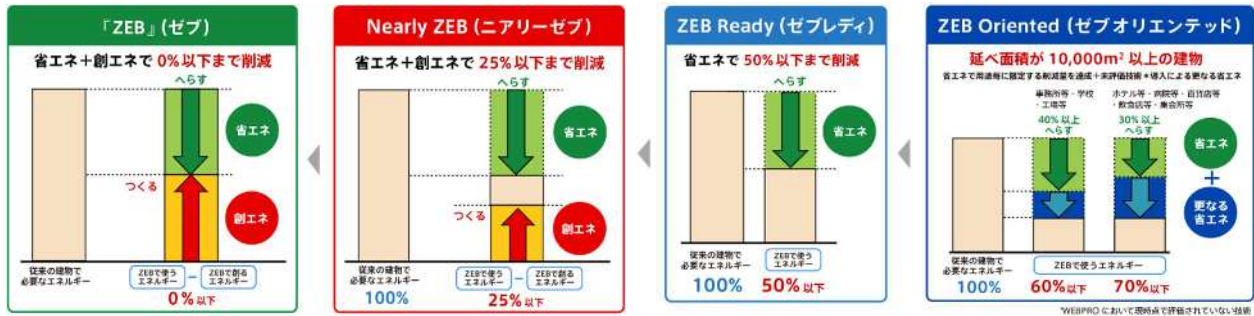


図6-1 4段階のZEB

(2) 建築物のZEB化の検討

令和5年6月30日に閣議決定された廃棄物処理施設整備基本計画では、基本的理念として「廃棄物処理・資源循環の脱炭素化の推進」が挙げられており、廃棄物処理施設の整備にあたっては建築分野におけるZEB関連技術等も踏まえ、効率的な設備の導入に加え、例えば一部設備を屋外に設置することで建築設備に係る消費電力を削減することも含めた廃棄物処理施設における省エネルギー化を行い、温室効果ガスの排出削減対策を講じる必要があることが示されている。

ZEBは一般的に建物規模が大きくなるほど達成が難しいと言われている。これは、空調動力が大きく、照明や給湯、エレベーター等の設備の数が多いため消費エネルギーが多く、一方で延床面積に対する太陽光が設置できる屋根面積の割合が小規模建築物と比べて小さく創エネ効果を得られにくいからである。

新焼却施設をZEBやNearly ZEB、ZEB Readyとする場合、省エネ効果による電力料金削減が見込めるものの、それ以上に設備投資額が大きいことからコストメリットがないと考えられる。

しかし、近年の脱炭素社会に向けた省エネ基準の動向を考慮すると誘導基準(BEI 0.6)と同等であるZEB Oriented相当を求めることが望ましいと考えるが、一方でコストがかかることが懸念されるため、費用対効果を考え、取り組む必要がある。そのため、事務室、会議室、更衣室、見学通路、トイレ、中央制御室等に求める条件としては「西宮市建築等公共施設に関する省エネルギー性能基準」を参考にBEI 0.8以下を条件とするが、今後の法改正や省エネ基準及び技術の動向を調査し、有効であるZEB技術について採用を検討する。

4. 創エネルギー計画

(1) 再生可能エネルギーの概要

エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律においては、「再生可能エネルギー源」について、「太陽光、風力その他非化石エネルギー源のうち、エネルギー源として永続的に利用することができると認められるものとして政令で定めるもの」と定義されており、政令において、太陽光・風力・水力・地熱・太陽熱・大気中の熱その他の自然界に存する熱・バイオマスが定められている。

再生可能エネルギーは、温室効果ガスを排出せず、国内で生産できることから、カーボンニュートラルの実現及びエネルギー自給率の改善にも寄与することができるため、普及促進が図られている。

新焼却施設においては、太陽光発電、風力発電及び小水力発電が考えられるが、風力発電や小水力発電は太陽光発電に比べて導入コストが高く、CO₂ 排出量削減や環境啓発効果も大きな違いはないことから、太陽光発電の導入が優先的に考えられる。

また、電力調達についても再生可能エネルギー由来のもの導入も検討するものとする。

なお、新焼却施設では、循環型社会形成推進交付金を活用し、エネルギー回収型廃棄物処理施設（交付率 1/2）として整備することから、同交付金の交付要件を満たす施設としてエネルギー回収率 23.0%以上とする。

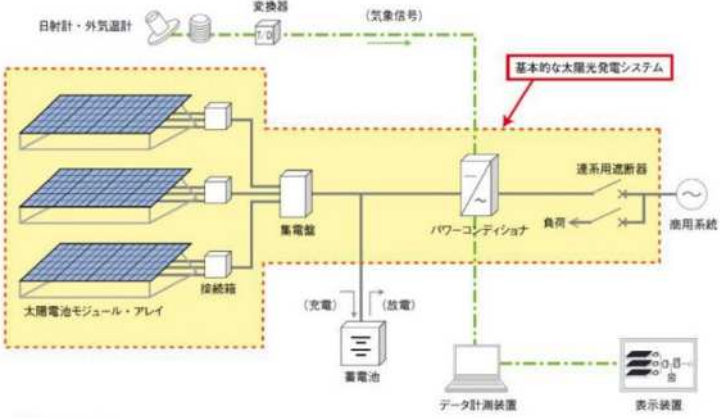
(2) 太陽光発電

1) 太陽光発電の概要

太陽光発電は、屋根や土地に設置した太陽電池によって発電するものである。太陽光により発電するクリーンなエネルギーであるため環境保全や環境啓発を目的として導入する事例があり、2012年に再生可能エネルギーの固定価格買取制度（以下、「FIT制度」という）が制定されたことにより急激に導入が進み、公共や産業用だけでなく住宅用でも一般化している。

太陽光発電の概要を表 6-1 に示す。

表6-1 太陽光発電の概要

項目	内容
発電原理	 <p>システム構成図※</p> <p>2種類の異なるシリコン半導体（N型、P型）を張り合わせたものに太陽光が当たると、その光エネルギーは太陽電池内に吸収され、そのエネルギーによって発電する。</p>

※：太陽光発電フィールドテスト事業に関するガイドライン 設計施工・システム編 2010年3月19日 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

2) 太陽光発電の導入検討

太陽光発電設備はクリーンなエネルギーを供給することができ、発電分は余剰電力として売電量の増加につながる。また、環境啓発にも活用でき、災害時にごみ処理を継続する新焼却施設において非常時や災害時の電源として活用できることは非常に有効である。これらに加え、温暖化対策実行計画においては、公共施設の新築時には太陽光発電設備の導入が可能な建築計画とするとしており、新焼却施設では太陽光発電設備を導入することとする。

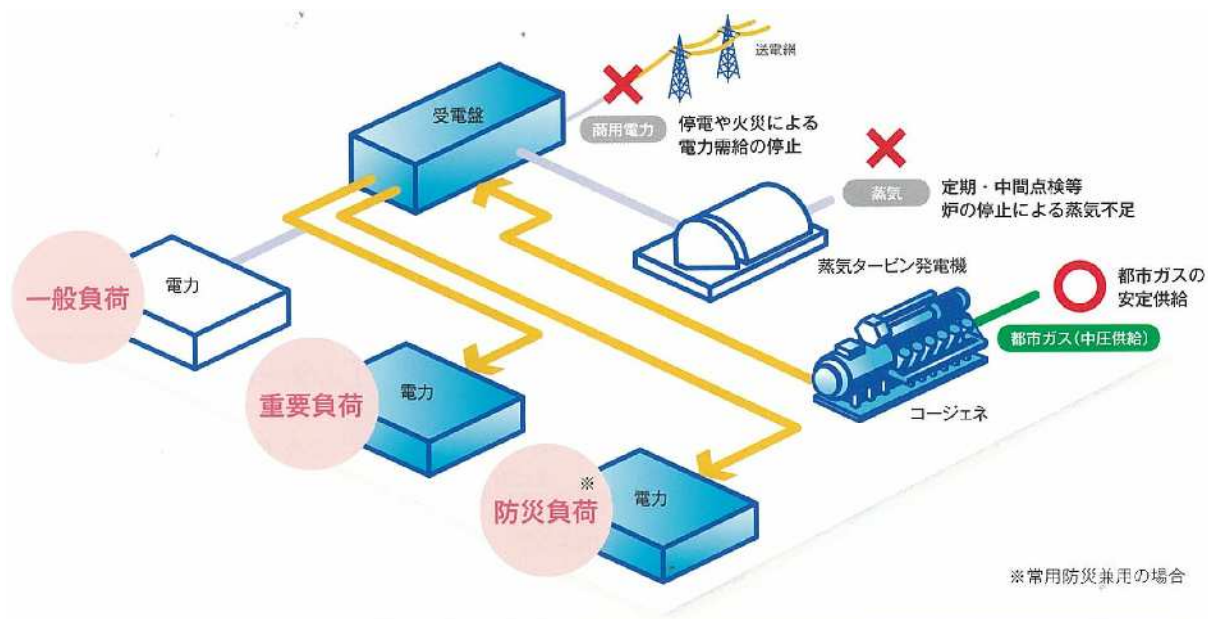
太陽光発電設備を焼却施設に設置する場合、メンテナンス動線の確保のしやすさ、環境啓発を目的として見学者動線から太陽光パネルを目視できること、広い屋根面積が確保できること等の理由によりプラットホームの屋根に設置することが多い。本計画では、太陽光発電設備をごみピット及びプラットホームの屋根を基本に合理的な範囲で最大容量となるように設置することとする。

第3節 効率的なエネルギーシステムの導入

1. ガスコージェネレーションシステム

(1) システム概要

コージェネレーションシステムとは、電気と熱を同時に発生させる発電供給システムの総称であり、天然ガス、石油、LPガス等を燃料として、エンジン、タービン、燃料電池等の方式により発電し、その際に生じる廃熱も同時に回収するシステムである。これらのうち、天然ガスを原料とした都市ガスを利用するものをガスコージェネレーションシステムという。



出典：清掃工場の強靱化と低炭素社会実現に向けて 都市ガス利用のご提案（一般社団法人日本ガス協会）

図6-2 ガスコージェネレーションシステムのイメージ図

(2) 焼却施設への導入効果と留意点

1) 導入効果

- ① 都市ガス導管は耐震性に優れるため、災害時など外部電源の途絶時でも、ガスコージェネの電力により施設の継続稼働が可能
- ② 通常の発電所からの電力利用の場合の総合エネルギー効率は40%であるのに対し、ガスコージェネの場合は発電利用に加え、廃熱利用を行うことにより総合エネルギー効率が70～85%と高い
- ③ 石油等の燃料タンクが不要
- ④ ガスコージェネの電力を場内消費し、ごみ発電による電力を売電することで売電収入を増加することができる
- ⑤ ガスコージェネの電力を焼却炉立上下げ時の電力ピークカットに使用することで、契

約電力を下げることができ、電気基本料金を削減できる

- ⑥ ガスコージェネの常用化により、電力ビジネスの可能性はある

2) 留意点

- ① 中圧導管が敷設されていない地域は、延伸に伴う費用負担が増大する可能性がある
- ② 被災状況によっては安全性を確保するため、ガス供給が停止する場合がある
- ③ ガス発電機の設置スペースが必要になる
- ④ 発電に伴い、CO₂を含む排ガスが発生する
- ⑤ 常用運転とする場合は電力単価やガス単価の変動の影響を多大に受ける
- ⑥ 排熱利用を行わない場合、非常用発電機とほぼ同じ使用用途となり、ガスコージェネの有効性が発揮されない
- ⑦ ガス発電機に係る設置費やメンテナンス費が増加するものの非常用発電機をガス発電機に置き換えることで、その増加量を抑制することができる

(3) 導入の検討

ガスコージェネレーションシステム導入による経済効果は試算の結果、「ある」こととなった。しかし、試算において影響の大きなものは、非常用発電機及び発電機のイニシャルコストと電力基本料金であり、これら設定の基となる契約電力、発電機出力、発電機単価は建設事業者（プラントメーカー）により大きく異なることが予想される。このため、ガスコージェネレーションシステム導入については、建設事業者（プラントメーカー）の提案によるものとする。

第4節 新技術の動向調査

1. CCUS 技術等の活用

CCUS (Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage) とは、二酸化炭素の回収 (Capture) ・有効利用 (Utilization) ・貯留 (Storage) の略であり、焼却施設から排出される排ガスに含まれる CO₂ を回収し、有効利用又は貯留することにより、CO₂ の排出量を削減することである。

CO₂ を回収して有効利用する技術を CCU、貯留する技術を CCS という。

2. CCUS の取り組み事例

(1) 分離回収事業

佐賀市清掃工場では、ごみを焼却した際に発生する排ガスから CO₂ のみを分離回収する設備を設置しており、ごみ焼却施設における日本初の CCU プラントである。

CO₂ は、炭酸飲料やドライアイスの原料、光合成で成長する野菜や微細藻類の育成促進などに役立つ資源であり、佐賀市では、二酸化炭素を野菜や藻類培養に利用するため、平成 28 年 8 月から二酸化炭素分離回収設備を稼働させている。



出典) 佐賀市 HP

図6-3 二酸化炭素分離回収フロー図

3. CCUS 導入の検討

CCUS 技術は現在技術確立段階にあり、環境省では令和 12 年ごろに実用化を目指している。新焼却施設の竣工は令和 14 年度であり、建設期間を考慮すると工事着工時期は令和 9 年度となる。新焼却施設において CCUS 技術を導入するとした場合、実用化前の技術を導入しなければならない恐れがある。また、CO₂ 分離回収に係る年間費用は CCS 長期ロードマップ検討会最終とりまとめ説明資料（令和 5 年 3 月 経済産業省）によると 102,000 千円と試算でき、本市の財政負担が大きくなる。加えて、CO₂ 分離回収設備の設置スペースとしては、他都市事例より 4,000 m²が必要となるが、狭小地での新焼却施設建設であることから CO₂ 分離回収設備の設置スペース確保は非常に困難である。また、回収した CO₂ の利用についても考慮する必要があり、CO₂ 貯留設備の設置や本市で利用する場合は更にコストと CO₂ 利用設備設置スペースが必要となるため採用は難しく、周辺に CO₂ を利用する施設がないため外部利用も期待できない。

一方で、本市が掲げている「2050 年ゼロカーボンシティ」の実現のために CO₂ 分離回収設備の導入は不可欠であり、近い将来、技術革新や新技術の開発により、コストや設置スペース、CO₂ 利用等の問題が改善されることも考えられる。

そこで、新焼却施設においては、新焼却施設稼働後に CO₂ 分離回収設備の導入が可能となる場合を考慮し、排ガスの取出口や CO₂ 分離回収設備までの煙道設置などが容易となる設計上の配慮を行うこととする。

第7章 防災計画

第1節 強靱な廃棄物処理システムの検討

1. 基本構想における検討結果を踏襲した事項

新焼却施設の防災に関して、基本構想での検討結果を踏襲した事項は以下のとおりである。

建築物の耐震化対策

- ①建築物は、耐震安全性の分類を構造体Ⅱ類、耐震化の割増係数 1.25 とする。
- ②建築非構造部材は、耐震安全性「A 類」を満足する。
- ③建築設備は、耐震安全性「甲類」を満足する。
- ④構内道路は地盤沈下、液状化への対策として地盤改良等を講ずる。

設備・機器の損壊防止策

- ①プラント機器は、建築設備と同様に、耐震安全性「甲類」を満足する。
- ②プラント架構（ボイラ支持鉄骨など）は、「火力発電所の耐震設計規定（指針）JEAC3605」を適用して構造設計する。震度法による設計水平震度の算定にあたっては、重要度Ⅱ（係数 0.65）を適用する。

薬剤等の備蓄倉庫

- ①薬剤等の補給ができなくても、1 週間程度の運転が継続できるよう、貯槽等の容量を決定する。
- ②水については、1 週間程度の運転が継続できるよう、災害時においても用水を確保できるよう計画する。

2. 本計画における検討結果

新焼却施設の防災計画について、基本構想から変更した事項を以下に整理する。

耐水性・対浪性対策

- ①2 階プラットフォームは TP+5.5m 以上の高さに設置する。
- ②電気室、中央制御室、タービン発電機及び非常用発電機等の主要な機器及び制御盤・電動機は TP+5.5m 以上の高さに設置する。
- ③灰ピット及び飛灰処理物ピットは TP+5.5m 以上の高さに設置する。
- ④TP+5.5m までは鉄筋コンクリート造とし、開口部の浸水対策に留意する。
- ⑤主要な機器でコンベアのように機器全体を TP+5.5m 以上に上げられない場合は、駆動部を TP+5.5m 以上の高さに設置する。
- ⑥TP+5.5m の浸水時も焼却処理を継続可能とする。

始動用電源、燃料保管設備

- ①商用電源が遮断した状態でも、1 炉立ち上げることができる発電機を設置する。
始動用電源は、浸水対策及び津波対策が講じられた場所に設置する。
- ②始動用電源を駆動するために必要な容量を持った燃料貯留槽を設置する。

災害廃棄物受け入れ

- ①車両総重量 25t の車両の計量が可能な計量機を設ける。
- ②プラットホーム出入口扉は、車両総重量 25t 車が通行できる幅と高さを確保する。
- ③ごみ投入扉は、2 基以上は車両総重量 25t 車による投入が可能な幅と高さを確保する。
- ④車両総重量 25t 車の通行が可能な構内道路及びランプウェイを整備する。

3. 震災時等における二次災害の防止

(1) 設備配置

焼却施設内には灯油等の危険物のほか、苛性ソーダ、塩酸、硫酸等の薬品類や高温高圧蒸気等の災害時に二次災害を引き起こす要因となるものが多くある。したがって、消防法や労働安全衛生法等の関係法令を遵守することとし、また、危険物貯蔵所や油庫は十分な保安距離、保有空地を確保し、薬品タンクは十分な隔離距離をとるとともに必要容量の防液堤内に設置する等の対策を行う。

(2) 震災

感震器にて地震を感知し、250gal 以上の大型地震が発生した際は自動的に助燃バーナや薬品類の供給装置や燃焼装置等を停止し、機器の損傷による二次災害を防止する自動停止システムを導入することで、焼却施設を安全に停止するものとする。

(3) 断水

短期的な断水の場合にも運転が継続できるように 1 週間程度の運転が継続できる十分な容量の受水槽や貯留槽を設ける。また、プラント排水は再利用を行い節水に努め、用水使用量を抑制する。

(4) 停電

電力会社からの受電ができなくなった場合においても、施設の運転に必要な電力を発電設備での発電電力で賄えている限り、停電せずに施設の継続的な運転が可能である。しかし、施設の運転に必要な電力を発電設備での発電電力で賄えない場合や商用電源停電に発電機がトリップ（開閉器類の動作により電気の遮断をすること）した時には停電となる。この停電時における安全確保のための照明設備や消防設備用電源及び施設の緊急停止用電源の確保、さらには制御システムのバックアップ電源として非常用電源設備を設けること

とする。なお、新焼却施設は災害時においても廃棄物の処理が可能な施設として整備することから、非常用電源設備は1炉立ち上げに必要な電源容量を確保することとする。

また、エレベーター設備は停電時の自動着床装置付を標準とし、地震及び火災管制運転付とする。

4. 安全対策

(1) 火災対策

消防法に定める消火設備を設置するとともに、必要に応じて専用の消火設備を設けるなど対策を選択または併せて行う。

(2) ピット等への転落防止対策

搬入車両や作業員等のピット等への転落防止対策として、ごみピットへのごみ投入扉部分には、搬入車両の転落を防止対策として必要な高さの車止めを設けるとともに、ごみ投入扉を二重扉とする。また、作業員の転落防止対策として必要に応じて安全带を取り付けるフック等を設置する。

5. 近隣自治体や民間事業者との協力体制の確保

(1) 兵庫県災害廃棄物処理の相互応援に関する協定

本協定は、災害廃棄物処理に必要な資機材等の提供や職員の派遣等について、県内41市町と関係事務組合において平成17年9月相互に締結したものである。これによって、県下の自治体は相互の協力体制が確立されている。

(2) 災害時の廃棄物処理に関する応援協定

本協定は、災害廃棄物処理に必要な資機材等の提供や人員の派遣等について、平成17年9月～平成26年12月にかけて兵庫県と各団体とにおいて個別に締結されたものである。

- ・(一社)兵庫県産業資源循環協会
- ・神戸市安全協力会
- ・(一社)兵庫県水質保全センター
- ・兵庫県環境整備事業協同組合
- ・(一社)日本建設業連合会関西支部
- ・兵庫県環境事業商工組合

(3) 本市と民間企業の災害時応援協定

本市は、令和2年7月に「災害廃棄物等の処理に関する基本協定」を大栄環境株式会社と締結している。これにより被災時には産業廃棄物等の処理等に関して、民間企業の協力を得る体制を構築している。

(4) 一般廃棄物処理(ごみ処理)にかかる相互支援協定

本市は、平成30年11月に尼崎市及び芦屋市と一般廃棄物処理に支障を来す緊急事態の発生等に備え、一般廃棄物処理に係る総合的な相互支援の基本的事項について協定を締結している。

第2節 災害時の廃棄物処理拠点としての機能の検討

1. 災害時の施設の廃棄物エネルギー利活用方法

(1) 災害時の施設の廃棄物エネルギー利活用方法

1) 周辺施設への熱・電力の供給

新焼却施設の近隣には、市が指定する指定避難場所が位置することから、停電時に電力を供給が可能となれば、非常に有効と考えられる。ただし、停電時には送配電網が利用できないことから、敷地外の施設に電力を供給するには自営線を整備する必要がある。

廃棄物エネルギー利活用構想では、自営線による電力供給は防災やCO₂削減などの面では「特に効果がある」と評価しているものの、経済性の面では「あまり効果はない」と評価している。その他、自営線敷設に伴う用地の確保の問題、設備等の維持管理や全炉休止時に送電不可などがデメリットとしてあげられている。また、熱供給については、新焼却施設周辺への熱供給は行わないこととし、場内余熱利用にとどめることとしている。

これらのことから、新焼却施設では敷地外の施設への自営線による特定供給は環境事業部庁舎に限ることとし、その他の施設には行わないこととする。なお、環境事業部庁舎への熱供給は今後の関係者間との協議、検討により決定することとするが、新焼却施設の発電電力を環境事業部庁舎の熱源として使用することとなれば、災害時においても環境事業部庁舎での熱利用が可能となる。

2) 充電スタンドの開放

新焼却施設では、EV車用充電スタンドを設置する計画であることから、災害時にはこれを市民に開放する。

3) EV公用車の避難所への提供

災害時には新焼却施設で充電したEV公用車を避難所に配車し、避難所の電源として利用する。

4) 施設内利活用方法

新焼却施設では、災害時においても炉を稼働させることが可能な施設としており、炉の稼働に伴い廃棄物エネルギーによる発電が可能であることから、発電した電力は施設内において携帯電話の充電、モバイルバッテリーの充電など、施設に支障のない範囲で一般開放する。

2. 災害廃棄物処理

新焼却施設は災害廃棄物の円滑・迅速な処理に向けた設備を備えることとして、平時の一般廃棄物処理に加えて災害時の廃棄物が一定期間内に処理できる能力を有するものとし、施設規模に10%の余裕を持たせる。また、新焼却施設の稼働開始後には、隣接する既設の焼却施設を解体し、解体跡地を災害時には災害廃棄物置き場として利用することとする。

3. 防災拠点化の検討

事業計画地近隣には市が指定した指定避難場所があることから、新焼却施設を避難場として整備する必要性はないものの、津波避難ビルとして活用することが可能なことから新焼却施設を津波避難ビルとして指定し、200人以上（既存施設同程度）が避難可能な施設とする。以下に本市の「津波避難ビルの指定に関する実施要領（2017年9月）」における津波避難ビルの指定要件を示す。

津波避難ビルの指定に関する実施要領（抜粋）

4 津波避難ビルの指定要件

原則として次のいずれにも該当すること。

- (1) 新耐震設計基準（昭和56年6月1日以降の建築基準法における耐震基準）を満たすものまたは、躯体部分の耐震改修工事を施し、新耐震設計基準と同等と認められる補強を実施したもの
- (2) 鉄筋コンクリート造（RC）又は鉄骨鉄筋コンクリート造（SRC）で3階以上であること
- (3) 3階以上の階に、一時退避が可能な供用場所（廊下、階段室等）を有し、地域住民等が一時退避することが可能であること
- (4) 避難者1人当たりの避難スペースとして1㎡を確保するものとし、1、2階の居住者が避難したときに10㎡以上の余裕があること
- (5) 一時退避場所として、無料で使用できること
- (6) 24時間対応ができること

4. 防災備蓄倉庫の設置

災害時、運転再開に必要な防災備蓄品を保管する倉庫を設置する。防災備蓄品は食料（3日分）、水（3日分）及びその他防災備品とする。

第8章 環境学習・啓発計画

第1節 環境学習等に係る上位計画

本市は平成15年12月に全国初となる環境学習都市宣言を行い、この中で「世代を超えて、家庭・地域・学校・職場などの様々な場所で、市民・事業者・行政の協働によって、人と人との新しい交流を生み出し、環境学習活動を支えるしくみをつくっていきます。」とし、「環境学習を軸とした21世紀の持続可能なまちづくりを進める。」としている。

また、「西宮市一般廃棄物処理基本計画（令和5年度見直し 西宮市）」では、基本理念として、「本市が目指す持続可能なまちづくりのためには、2R（リデュース：発生抑制、リユース：再使用）を最優先に実践することに加え、分別・リサイクルを推進し、市民一人ひとりが環境について学びあう社会の構築を図っていく必要があり、今後は、これまで以上に、環境問題について世代を超えて学びあう地域づくりを、市民、事業者及び行政のそれぞれが自律と協働により取り組むことで、地域の活動が市全域の活動となる、『ごみを減らし、資源を有効活用するまちへ』を目指します。」としている。

第2節 環境学習・啓発機能

近年、ほとんどのごみ処理施設は、環境学習・啓発機能を併せ持たせており、既存焼却施設においても同機能を有している。

新焼却施設においてもごみの処理を行うだけでなく、ごみの発生抑制等の啓発や環境教育・環境学習の場として、情報提供を行うことを目的とした環境学習・啓発機能を整備することとして、他施設の事例を踏まえて検討する。

なお、新焼却施設では、小学生の校外学習などの各種団体見学、個人や家族単位での見学など、予約の有無にかかわらず自由に見学でき、啓発展示の見学や体験学習が可能な施設として住民などへの啓発や環境学習の場として開放する。

1. 施設見学機能

ごみ処理に関する知識と理解を深めるために、ごみ処理の工程や処理機器、施設内で働く人々を実際に目で見て、ごみ処理に関する知識を視覚的に学ぶ機会となる。

施設見学機能としては、ごみの搬入からごみピット、炉室、タービン発電機室など、ごみ処理の過程に沿って見学できる見学ルートの設置により、ごみ処理の流れをわかりやすい形で伝えることができるものとする。

また、見学者が安全かつ快適に見学・学習できる環境となるように、バリアフリー計画及び避難計画を十分考慮した見学ルートとすることとする。

表 8-1 に新焼却施設における見学場所を示す。

なお、体験装置等については社会情勢の変化を踏まえ、5年程度で適宜更新を図るものとする。

表8-1 見学場所

見学場所	見学内容
プラットホーム	<ul style="list-style-type: none">・ パッカー車によるごみの搬入・ ごみピットへのごみの投入
ごみピット	<ul style="list-style-type: none">・ 巨大なごみピットと大量のごみ・ ごみクレーンによる搬送
焼却炉室	<ul style="list-style-type: none">・ 焼却炉の大きさ・ ボイラが設けられていること
排ガス処理室	<ul style="list-style-type: none">・ 排ガス処理室にある機械の数と大きさ
灰ピット	<ul style="list-style-type: none">・ ごみが減量・減容化されている様子・ 灰は最終処分場へ埋立を行うこと
中央制御室	<ul style="list-style-type: none">・ 施設各所が見られるモニタ・ コンピューターを使って監視している人の様子
蒸気タービン発電機室	<ul style="list-style-type: none">・ 焼却時に発生する熱を利用した発電している様子

新焼却施設では、団体での見学は申込制とし、個人や家族単位などでの見学は申込なしの自由見学とする。申込み見学の対象は、プラットホーム、ごみピット（2段ピットの場合は受入ピットと攪拌ピットの両方）、焼却炉室、排ガス処理室、灰ピット、中央制御室、蒸気タービン発電機室を必須とする。また、自由見学の対象は、プラットホーム、ごみピット、焼却炉室、中央制御室を必須とし、自由見学エリアは可能な限りワンフロアとする。

見学者通路は、有効幅員 2.5m以上とし、見学の要所には小学生 1 クラス（35 名程度）が説明を受けられるスペースのホールを設ける。また、動線上の適切な位置に見学スペースを設け、見学窓は開放感があるもの（幅 9m程度）とする。

2. 啓発展示機能

小学校の校外学習や来館者を対象にして、ごみ問題やリサイクルの実態、さらには環境や地球温暖化の問題についての学習を行うものである。行政が推進する環境施策を地域の人々に知ってもらう機会としての情報発信の機能を持たせることができる。

新焼却施設では、見学者が主体的に学ぶことを目的とし、映像展示、実物展示、体験型展示など趣向を凝らした展示内容とする。

なお、主な啓発項目は、以下のとおりとする。

- ・ごみ減量・再資源化
- ・地球温暖化防止・低炭素型社会の実現
- ・省エネルギー・再生可能エネルギー
- ・防災機能に優れた焼却施設

3. 体験学習機能

新焼却施設では、展示機能に加えて、ユニバーサルデザインに配慮し、わかりやすく、実際に体験できる設備や実際に近い体験ができる設備（VR（仮想現実）の活用等）を導入し、市民のごみ減量・リサイクル等の環境啓発に関する意識の高揚が測れる等、斬新かつ機能的な設備を導入する。また、IT 機器（タブレット、タッチパネルディスプレイなど）の活用やトリックアートなどを取り入れた体験型学習機能の導入も検討する。

第9章 施設全体配置計画

第1節 主要建築物配置計画

1. 計画施設の諸元

(1) プラットホームの分離

プラットホーム内での安全確保や渋滞緩和のため、プラットホームは収集車両用を2階、直接搬入車両用を1階に設置する。

また、収集車両の動線距離短縮のため、プラットホーム及びランプウェイは、東側に設置する。

(2) 渋滞緩和を目的とした計量機の配置

収集車両用と直接搬入車両用それぞれの計量機を設置する。

直接搬入車両用計量機は西側に配置し、計量待ちによる渋滞が場外まで伸びることを防止する。

(3) 管理棟の配置

敷地を最大限有効利用できるよう、管理棟は管理のしやすい場所に設置することとし、プラットホームの上部など他棟との合棟も可とする。

(4) 周回道路の配置

直接搬入車両やメンテナンス車両等の安全な通行を確保するために、できるだけ車両の交差する箇所を少なくし、工場棟の全周にわたり通行できる周回道路を配置する。

(5) 敷地南東側への入退場口の配置

敷地への入退場口は既存と同じ南東側に設置する。また、入退口の北側を入場、南側を退場に使用する。

(6) 駐車場の設置

駐車場の計画台数は、以下のとおりとする。可能な限り焼却施設稼働に合わせて整備することとし、整備しきれない台数分は既存焼却施設解体跡地に整備することとする。

- ・ 公用車 : 5台 (電気自動車給電スポット付き (屋根付き))
- ・ 普通車 (市職員) : 50台
- ・ 普通車 (見学者) : 30台 (身障者用2台を含む)
- ・ 普通車 (委託事業者) : 事業者提案とする
- ・ 大型バス : 2台
- ・ 二輪車 : 32台 (屋根付き (工場棟内設置可))

(7) 植栽面積の維持

植栽は、現況と同程度のものを計画する。工事に伴い、現況の植栽を撤去した場合は、撤去した面積・種類と同程度の植栽を敷地内の適切な場所に配置することとする。

なお、工場立地法、環境の保全と創造に関する条例、西宮市景観条例など各種基準を順守する。

(8) 来場者入口の配慮

来場者入口は、将来の既存焼却施設跡地（災害廃棄物置場）の利活用も鑑み、北側に設置する。

(9) 基幹的設備改良工事への配慮

基幹的設備改良工事が容易に実現可能となる配置とする。

(10) 車両滞留スペースの確保

- ① 計量機前には計量待ち車両の待車スペースとして、2階プラットホーム向きでパッカー車5台分、1階プラットホーム向きで一般車10台分を確保する。
- ② 1階、2階とも、プラットホーム入口前にパッカー車2台分の待車スペースを確保する。
- ③ ランプウェイからの退場向きで計量機前にパッカー車2台分を確保する。

2. 全体配置計画図

令和14年3月時点における全体配置計画図は図9-1に示すとおりである。

また、既存焼却施設解体後における全体配置計画図は図9-2に示すとおりである。

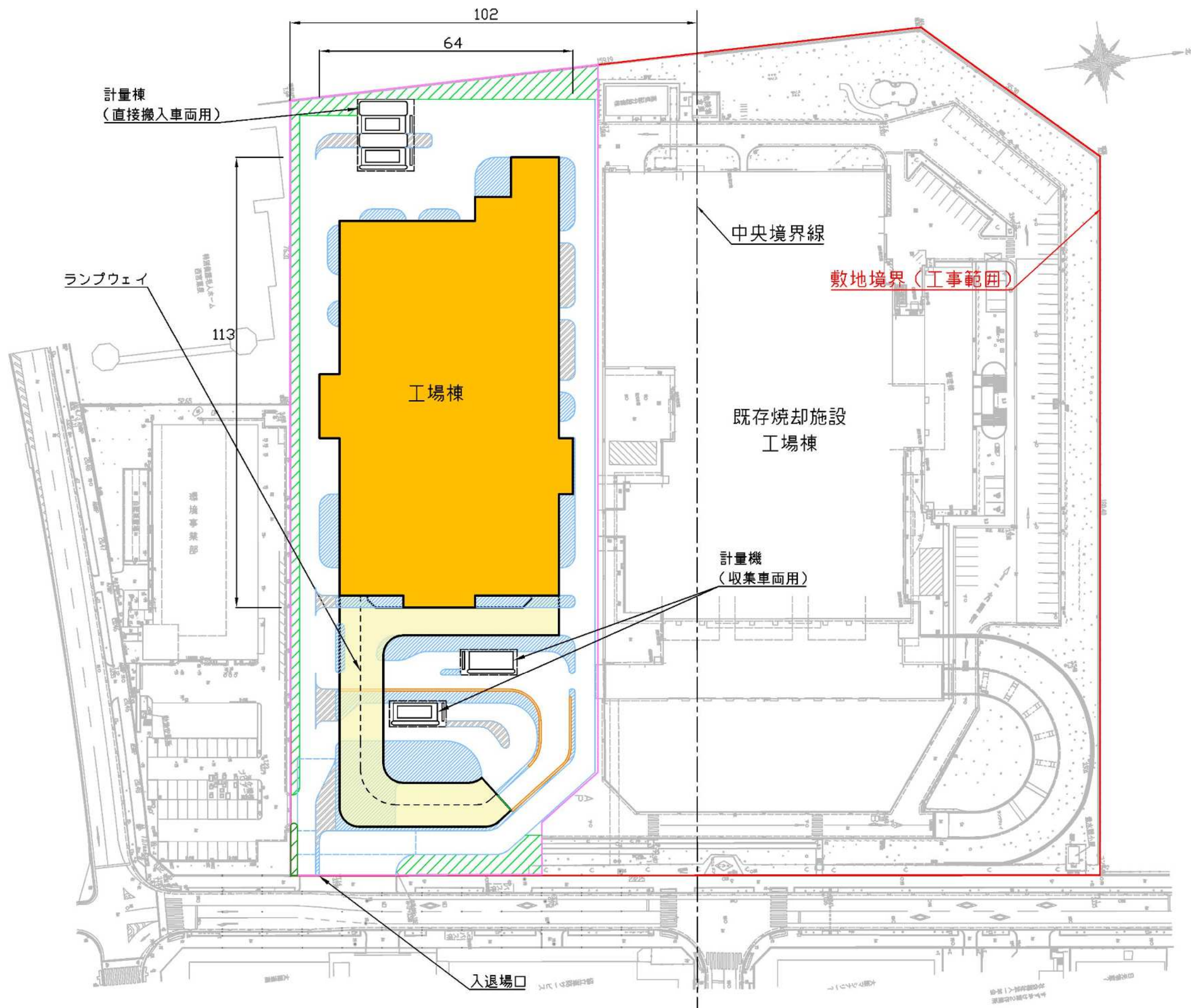


図9-1 施設全体配置計画図 (令和 14 年 3 月) <S=1/1,000>

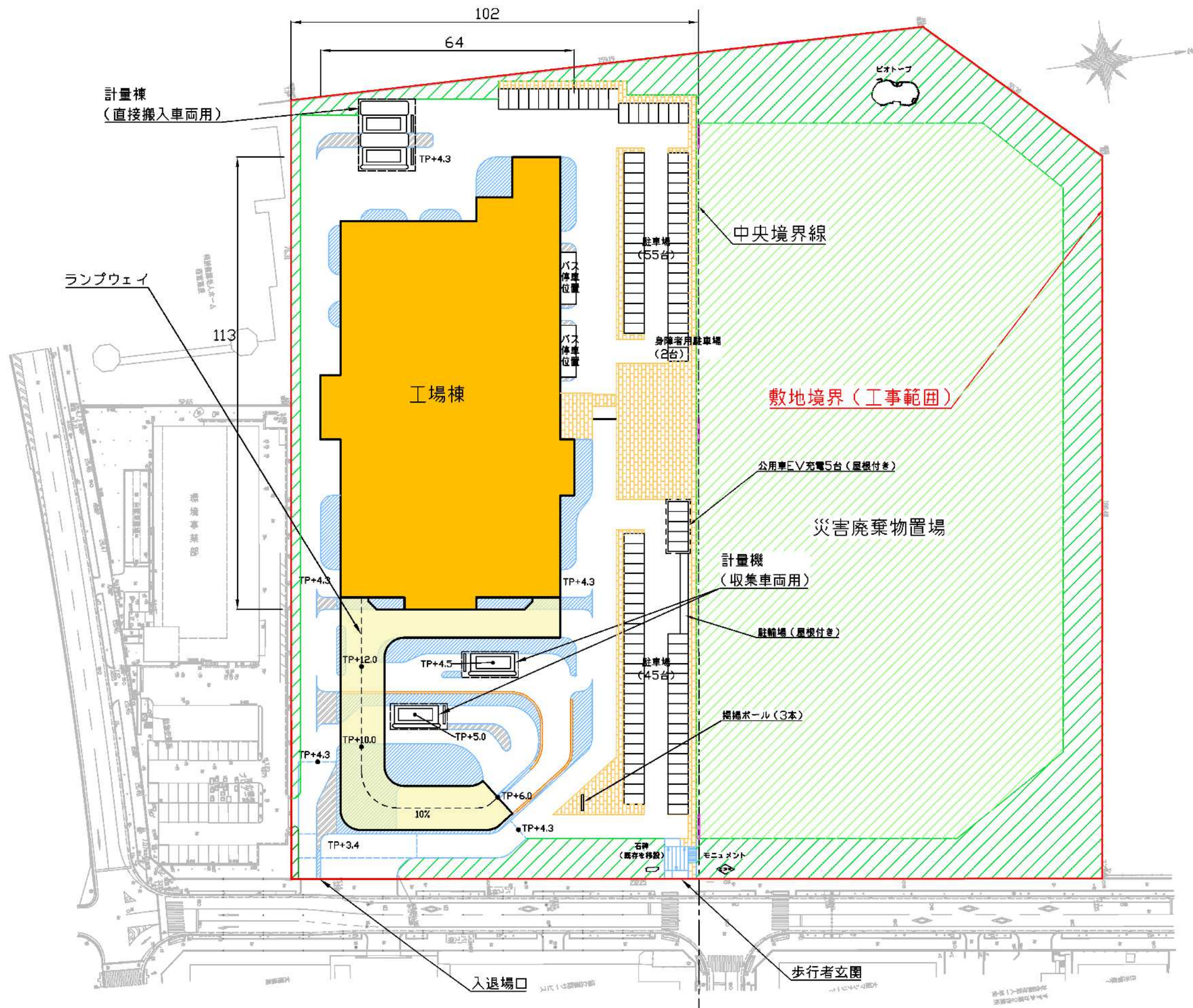


図9-2 施設全体配置計画図(既存焼却施設解体後) <S=1/1,000>

第2節 搬出入車両動線計画

1. 車両動線計画の条件

(1) 反時計回りの動線

敷地内の動線は、既存と同じ反時計回りとする。

反時計回りとすることにより、ごみの荷降ろしが済んだ収集車両が敷地南部に隣接する環境事業部へ向かう際、他の車両と交差することが無く、安全な動線を確保することができる。

(2) 2回計量の実施

搬入車両は搬入物の重量を正確に把握するため、2回計量を行う。

(3) 直接搬入車両からの料金徴収

事業系ごみを搬入する許可業者や搬入回数が多い事業者は、車両の事前登録を行っており、後日まとめて料金支払いを行う後納としている。

一方、市民の直接搬入や搬入回数が少ない事業者の直接搬入は、施設への持ち込みの都度支払う即納としている。直接搬入者は、受付や料金徴収に不慣れなこともあることから、計量棟での有人対応も可能なものとする。

搬入車両及び搬出車両について、計量回数や車種、料金徴収方法等をまとめたものを表9-1に示す。

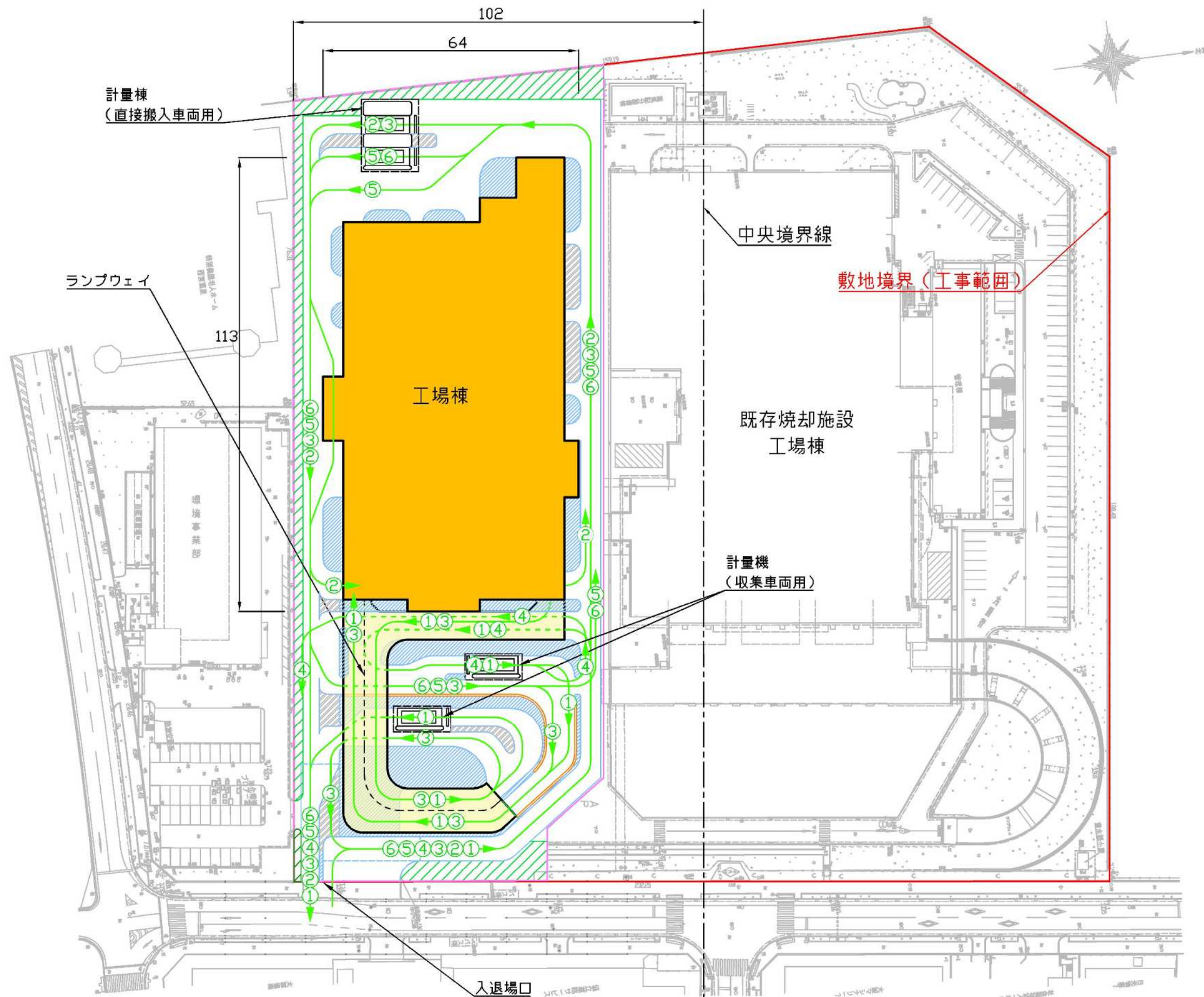
表9-1 車両と計量回数他

種別	種別	計量回数	車種	車両サイズ(最大)	搬入先	料金徴収	計量所有 人 対 応 の 要 否	
搬入	可燃ごみ	直営	パッカー車	車両総重量8t	2階	-	入：否 出：否	
		委託	パッカー車		2階	-	入：否 出：否	
		許可	パッカー車		2階	後納	入：否 出：否	
		市民直搬	自家用車、平ボディ等	車両総重量4t	1階	即納	入：要 出：要	
		事業者直搬	2回	自家用車、平ボディ等	車両総重量4t	1階	即納	入：要 出：要
				パッカー車、ダンプ車	車両総重量8 t	2階	即納	入：要 出：要
	パッカー車、ダンプ車			車両総重量8 t	2階	後納	入：要 出：否	
	破砕可燃	委託	2回	ダンプ車	車両総重量22 t	2階	-	入：否 出：否
	プラスチック資源残渣	委託	2回	トラック	車両総重量8 t	2階	-	入：否 出：否
	死獣	委託	2回	平ボディ車	車両総重量4t	専焼炉(1階)	- (別途精算)	入：否 出：否
		事業者直搬	2回	自家用車等	車両総重量5t	専焼炉(1階)	- (別途精算)	入：要 出：要
	災害廃棄物	他自治体	2回	ダンプ車(ロング)	車両総重量25t	2階	後納	入：要 出：要
	キレート、セメント ^{注)}	販売業者	2回	セメントローリー車	キレート： 積載重量4t セメント： 積載重量10t	-	-	入：要 出：要
	塩酸、苛性ソーダ、硫酸バンド等の薬品 ^{注)}	販売業者	2回	ローリー車	積載重量4t	-	-	入：要 出：要
	消石灰、特殊反応助剤 ^{注)}	販売業者	2回	ローリー車	消石灰： 積載重量10t 特殊反応助剤： 積載重量6t	-	-	入：要 出：要
	アンモニア ^{注)}	販売業者	2回	ローリー車	積載重量10t	-	-	入：要 出：要
	カルゲン、ヒドラジン ^{注)}	販売業者	計量なし	平ボディ車	積載重量4t	-	-	入：- 出：-
	危険物(グリ素等) ^{注)}	販売業者	計量なし	平ボディ車	積載重量3t	-	-	入：- 出：-
	搬出	焼却灰、処理灰 ^{注)}	委託	1回	ダンプ車	車両総重量22t	-	-
廃油 ^{注)}		委託	計量なし	平ボディ車	積載重量10t	-	-	入：- 出：-
中搬継入	プラスチック資源・資源	直営、委託	1回	パッカー車	車両総重量8 t ※計量のみ	他施設	-	入：否 出：-
中搬継出	プラスチック資源・資源	委託	2回	ウイング車(ロング)	車両総重量25t ※計量のみ	他施設	-	入：要 出：要

注) 既存施設に関する内容であり、使用薬品等は事業者の提案内容に応じて変更を行う。

2. 動線計画図

動線計画図は図 9-3 に示すとおりである。



凡 例	
①	: 収集車両動線
②	: 直接搬入車両動線 (1F)
③	: 直接搬入車両動線 (2F)
④	: プラスチック資源搬入車両動線
⑤	: 灰搬出車両動線
⑥	: 薬剤搬入車両動線

図9-3 動線計画図

第10章 プラント設備基本計画

第1節 処理フロー

1. 基本処理フロー（参考）

新焼却施設の基本処理フローを図10-1に示す。

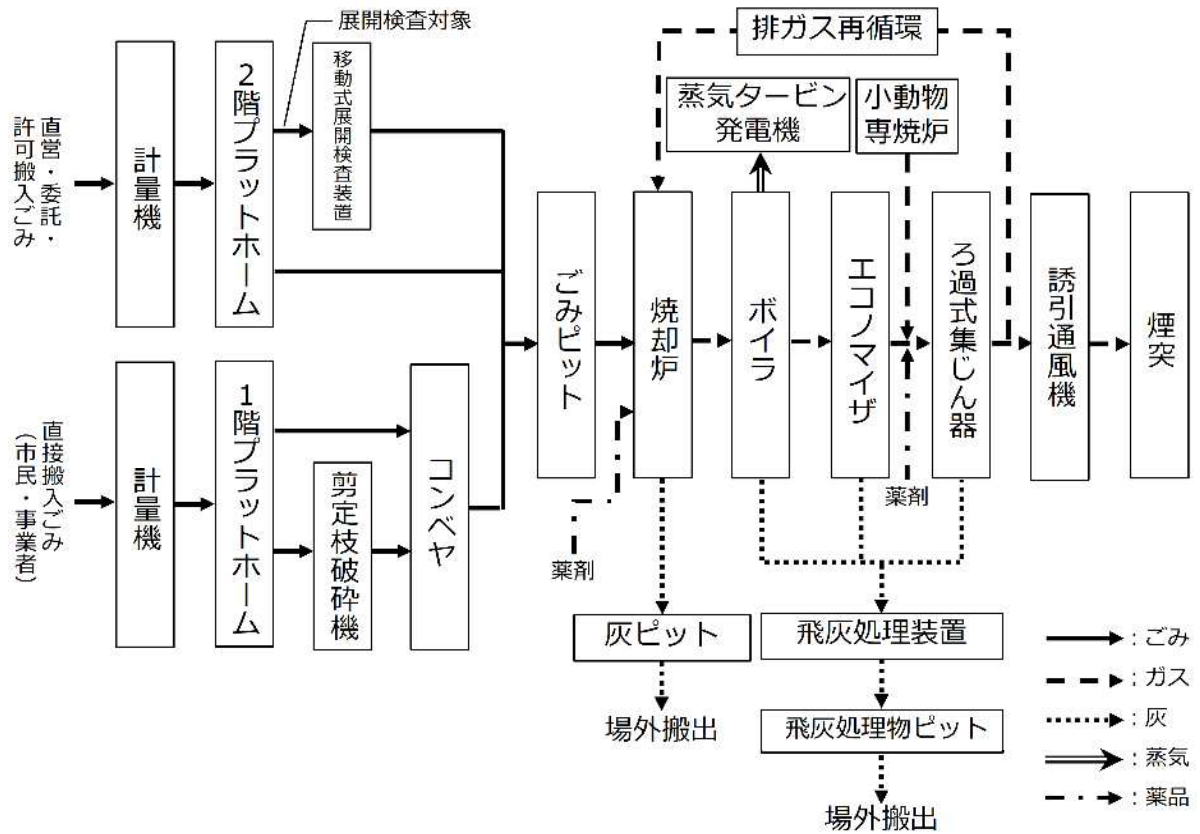


図10-1 基本処理フロー

第2節 プラント設備仕様の検討

1. 受入供給設備

(1) 計量機

計量機は、施設に搬入されるごみや搬出する焼却残渣等の重量のほか、搬出入車両の台数を正確に把握して施設の管理を合理的に行う目的で設置する。計量機は大型車の円滑な計量を行うために幅3m×長さ10mとし、最大秤量30t、最小目盛は10kgとする。

また、計量システムは搬入車の受入（計量、料金徴収等）がスムーズにできるよう、予約受付オンライン化、ナンバープレート読み取りシステムやキャッシュレス決済等を取り入れたシステム構成とする。なお、新焼却施設で使用する計量システムは東部総合処理センター破砕選別施設においても別途工事として導入するため、2施設での使用を想定したものとする。

計量機及び計量棟には、これら全体を覆う屋根を設置する。

(2) プラットホーム

1) 共通（1階、2階）

プラットホーム内の安全対策及び渋滞緩和のため、収集車両用プラットホームを2階に、直接搬入車両用プラットホームを1階に設置する（図10-2参照）。

プラットホームは原則として一方通行とし、プラットホームの出入口には自動ドアを設けるとともに、自動ドアと連動で作動するエアカーテンを設ける。

プラットホームにはトイレ（男女別）を設けるとともに、トイレ利用者の車両駐車スペースをごみ搬入車両の通行及び投入作業に支障をきたさない位置に設ける。また、プラットホーム監視室をプラットホーム全体が見渡せ、かつ、車両の通行に支障のない位置に設ける。

移動式展開検査装置（1基）の停車可能なスペースを設ける。

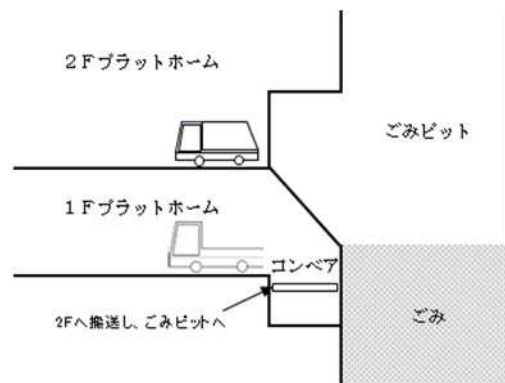


図10-2 プラットホームイメージ図

2) 2階プラットホーム

投入扉から対面壁までの距離は20m以上とする。また、ごみピットの浸水対策として2階プラットホームは、TP+5.5m以上の高さに設置する。

3) 1階プラットホーム

可燃ごみヤードを設ける。必要面積は貯留量24t以上とし、単位体積重量は事業者提案とする。

車両総重量4tの平ボディ車から手卸しが可能で2階プラットホームレベルまで搬送し、ごみピットへ直投するコンベヤを設ける。コンベヤは車両総重量4tの平ボディ車3台分の同時受入が可能な構造とし、かつ、可燃ごみヤードからコンベヤへ可燃ごみを移動できる構造とする。なお、可燃ごみヤードからコンベヤへの移動は重機を使用する。

前処理設備は処理能力127t/年以上の剪定枝破砕機を設置する。コンベヤの小型化等を目的として破砕不要な剪定枝1,050t/年も剪定枝破砕機にて処理することも可とし、単位体積重量は事業者提案とする。

(3) ごみ投入扉

ごみ投入扉は2階プラットホームにおいて、収集車両が集中する時間帯においても渋滞することなく円滑に投入作業を行うために、観音扉式とし、基数は8基以上とする。また、災害廃棄物など大型車両によるごみ搬入に対応するため、設置基数のうち2基以上は車両総重量25tの車両での投入が可能なものとする。

(4) ごみピット

ごみピットの有効容量は、投入扉下面において施設規模の7日分以上(単位体積重量0.3t/m³)とする。2段ピットも可とするが、2段ピットの場合は、受入ピットはごみ投入扉下面水平部以下の容量、攪拌ピットは仕切壁上端レベル以下の容量の合算値において上記の有効容量を確保することとする。また、最大有効容量は全炉停止期間を考慮して設定する。

地下水の漏水対策のために水密鉄筋コンクリート造とする。

煙または火災等の検知装置を設置するとともに、ピット全面に自動的に対応可能な消火用放水銃を必要基数設置し、消火用放水銃は手動遠隔操作が可能なものとする。

なお、ごみピット内を常に負圧に保つとともに、ごみピット内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。

(5) ごみクレーン

ごみ投入及び攪拌作業のために、天井走行クレーンを2基(交互運転)設置する。

クレーン稼働率は手動時33%以下とし、操作方式を手動、半自動、全自動とするとともに、全日全自動運転が可能なものとする。

バケットメンテナンス用にホイストを設置する。また、1カ所以上マシンハッチを設け、プラットフォームレベルまでバケットを降ろせるようにする。

走行レールに沿って、クレーン等安全規則、法規等に準拠した安全通路を設ける。

なお、ごみクレーンの稼働に伴う回生エネルギーの回収が可能ものとする。

(6) 積替場

搬入ごみのごみ質分析や非常時のごみ積替え、並びにごみクレーン等のメンテナンス用に2階プラットフォームに積替場を設置する。

(7) 脱臭装置

全炉停止時の臭気対策のため、脱臭装置を設置する。

隣接する特別養護老人ホーム及び新焼却施設吸気口位置に配慮した位置とする。

(8) 移動式展開検査装置

車両総重量 8t 収集車両のごみ展開検査が安全かつ容易に行えるものを設置する。

2. 燃焼設備

(1) ごみ投入ホッパ・シュート

ごみクレーンにより投入されたごみを、極力つまることのないように円滑に炉内へ供給し、炉内と外部を遮断できる構造をもつごみ投入ホッパ・シュートを設ける。

焼却炉の起動及び停止時のバーナ専焼時においてもホッパから外部にガス及び熱が排出されない構造とする。

(2) 給じん装置

ごみホッパ内のごみを炉内へ安定して連続的に供給しかつ、その量を調整するために給じん装置を設ける。

(3) 燃焼装置

炉数は3炉、形式はストーカ式とし、ごみ層への空気供給を均一に行い、ごみを連続的に攪拌し、燃焼後の灰及び不燃物の排出が容易に行うことができるものとする。また、構造は十分堅固なものとし、材質は焼損、腐食等に対して適したものとする。

操作方式は、自動 (ACC)、遠隔手動、現場手動とする。

計画ごみ質に示す低質から高質までのごみ質範囲全域において助燃を行わずに、1炉当たり定格処理能力以上の処理能力を発揮し、かつ、基準ごみを含む範囲のごみ質において、20%以上の負荷変動が可能なものとする。

(4) 焼却炉本体

焼却炉本体は、その内部において燃焼ガスが十分に混合され、所定の時間内に所定のごみ量を焼却し得るものとする。構造は、地震及び熱膨張等により崩壊しない堅牢なものであって、かつ、外気と安全に遮断されたものとし、ケーシングは溶接密閉構造とする。

炉側壁にはクリンカが生じやすい傾向にあるため、クリンカ付着防止対策を施す。

燃焼ガスの再燃室容量での滞留時間を 850℃以上で、2 秒以上とする。

(5) 助燃装置

耐火物の乾燥、炉の立上げ、立下げ及び燃焼促進のために燃焼室に助燃装置を設ける。

使用燃料は都市ガスまたは灯油とし、低 NOx バーナとする。

焼却炉立上げ時において、ダイオキシン対策に必要な温度に昇温できるものとする。

炉壁側に設置する場合は、対面の炉壁を焼損する恐れがないよう考慮するものとする。

(6) メンテナンス通路

焼却設備や排ガス処理設備等のメンテナンスに備え、炉室 1 階にメンテナンス車両が入入できる通路を確保する。

3. 燃焼ガス冷却設備

(1) ボイラー

ごみ焼却により発生する燃焼ガスを所定の温度まで冷却し、蒸気を発生させるための設備としてボイラーを設置する。また、熱回収量を最大化するためにエコノマイザを設置する。

熱回収量の最大化とともに維持管理性を勘案して、過熱器出口における蒸気条件は 4 MPa 以上、400℃以上を基本に事業者提案とする。

(2) ボイラー給水ポンプ

ボイラ用水をボイラーに供給するためにボイラー給水ポンプを設置する。機器故障やメンテナンスを考慮し、ボイラー 3 基に対してボイラー給水ポンプは 4 基設置し、交互運転可能なものとする。

ポンプの容量は、最大蒸発量に対して十分余裕を見込んだものとする。

(3) 脱気器

給水中の酸素、炭酸ガス等の非凝縮性ガスを除去するもので、ボイラー等の腐食を防止することを目的として脱気器を設置する。脱気能力は、ボイラー給水能力及び復水の全量に対して、余裕を見込んだものとする。

(4) 蒸気だめ

蒸気を貯留し、使用各所に供給するために蒸気だめを設置する。使用圧力に応じて、高圧蒸気だめや低圧蒸気だめを設置する。

(5) 蒸気復水器

タービン排気蒸気を復水するために、蒸気復水器を設置する。形式は空冷式とし、夏季においても十分な復水能力を持つものとする。

また、本装置は、通常はタービン排気を復水するものであるが、タービン発電機を使用しない時の余剰蒸気を復水できるものとし、夏期全炉高質ごみ定格運転において、タービン排気もしくは全量タービンバイパス時に全量復水できる容量とする。

騒音の基準値を考慮した設備配置とし、必要に応じてサイレンサーを設置する。

4. 排ガス処理設備

(1) 減温塔（必要に応じて）

燃焼ガスを所定のろ過式集じん器入口温度まで冷却する設備として、必要に応じて減温塔を設置する。

(2) ろ過式集じん器

ばいじんの除去設備として、ろ過式集じん器を設置し、ろ布の耐熱性、耐久性及び経済性を考慮したものとする。

ろ過式集じん器は、熱回収の最大化を図るため、低温バグフィルタとする。また、炉停止時の吸湿防止対策を講ずることとする。

(3) 塩化水素・硫黄酸化物除去設備

塩化水素・硫黄酸化物除去設備は、消石灰や炭酸水素ナトリウム等のアルカリ剤を排ガス中に吹込み、排ガス中の塩化水素及び硫黄酸化物と反応させ、反応生成物はろ過式集じん器で除去する乾式法を採用する。

貯留容量は基準ごみ3炉運転時使用量の7日分以上を常に貯留しておくことを考慮したものとする。

(4) 窒素酸化物除去設備

窒素酸化物除去設備は、燃焼制御による窒素酸化物の発生低減を図り、触媒又は無触媒の採用については事業者提案によるものとする。また、排ガス再加熱器の採用についても事業者提案によるものとする。

未反応アンモニアによる白煙防止のため、リークアンモニア濃度を5ppm以下とする。

貯留容量は基準ごみ3炉運転時使用量の7日分以上を常に貯留しておくことを考慮した

ものとする。

(5) ダイオキシン類・水銀除去設備

ダイオキシン類・水銀除去設備は、活性炭を排ガス中に吹き込み、排ガス中のダイオキシン類及び水銀を吸着し、活性炭はろ過式集じん器で除去する活性炭噴霧法を採用する。

貯留容量は基準ごみ3炉運転時使用量の7日分以上を常に貯留しておくことを考慮したものとする。

5. 余熱利用設備

(1) 蒸気タービン

蒸気タービンの形式は、蒸気タービンの出口の圧力を大気圧よりも低い真空域で運転する復水タービンと、タービンの途中から一部蒸気を抜取り（抽気）、余熱利用等の用途に利用する抽気復水タービンがあり、一部蒸気を利用する場合は抽気復水タービンの方が効率的な発電が可能である。焼却施設は、プラント稼働に一部蒸気を使用し、新焼却施設においても一部蒸気を使用することから抽気復水タービンを採用する。

(2) 蒸気タービン発電機

蒸気タービンにより駆動され、電力会社の商用電源と並列運転可能なものとし、単独運転も可能なものとする。

蒸気タービン及び蒸気タービン発電機は、浸水対策として TP+5.5m 以上の高さに設置する。

エネルギー回収率は 23.0%以上とする。

(3) 蒸気供給設備

環境事業部庁舎への蒸気供給（行き 180℃、833kPa、帰り 80℃、最大 1.2 t/h（令和 4 年度供給量実績 1,254 t））を行うために必要な設備を設けることとする。

6. 通風設備

通風設備は、ごみを燃焼するために必要な空気を燃焼装置に送入する押込送風機、燃焼用空気を加熱する空気予熱器、燃焼した排ガスを排出する誘引通風機、燃焼ガスを大気に放出するための煙突、排ガスを燃焼設備から煙突まで導くための排ガスダクト（煙道）等で構成する。

煙突は建屋一体型とし、煙突高は GL+59.5m とする。また、煙突外筒の全高までの階段を設ける。

なお、高効率にエネルギーを回収することから、白煙防止設備は設けない。

7. 灰出し設備

(1) 灰押出装置

灰冷却装置として、形式を半湿式とする灰押出装置を設置する。

また、運転中に発生する可燃ガスは炉内に排出するなど防爆対策を施すこととする。

なお、主灰は大塊物を除去し、大阪湾広域臨海環境整備センターでの最終処分やセメント工場への搬出に適合する処理を行うものとする。

(2) 灰ピット

灰ピットの有効容量は3炉定格運転（基準ごみ）時の7日分以上とする。

また、TP+5.5mの浸水時にも、灰ピットに水が流入しない構造とする。

(3) 灰クレーン

灰搬出作業のために、天井走行クレーンを設置する。

また、主灰及び飛灰処理物を室内で搬出車両に積み込むため、灰搬出室を設置する。灰搬出車両は大型トラックとするため、灰搬出室へバック進入とした場合、人・物との衝突の危険性や転回時に他の車両の通行の妨げになる恐れがあることから、可能な限り通り抜けできる灰搬出室として設置する。

(4) 飛灰処理設備

飛灰処理設備は、飛灰について大阪湾広域臨海環境整備センターでの最終処分における重金属の溶出等の基準を満足でき、維持管理性を考慮した薬剤処理とする。

(5) 飛灰処理物ピット

飛灰処理物ピットの有効容量は3炉定格運転（基準ごみ）時の7日分以上とする。

また、TP+5.5mの浸水時にも、飛灰処理物ピットに水が流入しない構造とする。

8. 給水設備

給水設備はプラント用水、生活用水を施設に円滑に供給する設備で、受水槽、冷却塔、ポンプ類、機器冷却水槽等により構成する。

生活用水は上水とし、プラント用水は上水または工水とする。また、プラント用水貯留容量は基準ごみ3炉運転時使用量の7日分以上貯留しておくことを考慮したものとする。

9. 排水処理設備

排水処理設備はプラント排水や生活排水を処理する設備で、排水槽、処理水槽、ろ過器、ポンプ類、各薬品貯槽等により構成する。

プラント排水は、排水処理設備にて処理後、再利用することとし、余剰分が下水道放流す

ることとする。また、生活排水は下水道放流することとする。

10. 電気設備

(1) 受電方式

受電方式は1回線受電、2回線受電等があり、信頼性や経済性により選定することとなる。現在は1回線受電であるが、この既存線を利用しつつ1回線を増設することで、信頼性の高い常用線停電時に予備線から受電できる2回線受電方式の採用を基本とする。ただし、受電方式は、電力会社の送電方式に合わせる必要があるため、電力会社との協議により決定することとする。

(2) 非常用電源設備

焼却施設は焼却設備やボイラ設備、排ガス処理設備等を有しており施設の急停止は設備の保安上悪影響を及ぼす。このため、停電時にあっても設備の保安上必要な機器を運転・操作し、段階を経て停止する必要があるため、施設停止のための電源の確保として非常用電源設備を設置する。また、新焼却施設は災害時においても廃棄物の処理が可能な施設として整備することから、非常用電源設備は商用電源が遮断した状態でも1炉立ち上げが可能なものとする。加えて1炉を起動した後、蒸気タービン発電設備により自立運転を確立し（3炉とも）、継続して運転することが可能なプラントシステムとする。

なお、電気設備や非常用電源設備は、浸水対策としてTP+5.5m以上の高さに設置する。

(3) 環境事業部への送電

新焼却施設からの発電電力を環境事業部庁舎で利用できるような必要な設備を設けることとする。

11. 計装制御設備

(1) 中央制御設備

焼却施設は、焼却炉や受変電設備、発電設備、排ガス処理設備等の高度で複雑化した設備、機器類の集合体により構成されている。そのため焼却施設は、プラントの信頼性の向上、省力化、省エネルギー化を図るとともに、各種データの収集、及びその処理を合理的かつ迅速に行い、的確な運転管理情報の取得を目的として、中央制御設備によるプラントの運転監視及び操作の中央集中化を行っている。新焼却施設においても運転監視機能や操作機能における効率性や合理性を求め中央制御設備を設置する。また、プラント運転の安全性、信頼性の向上と省力化が図れる自動制御システム等を完備するとともに、事業者提案による遠隔監視などの運転支援やAI（人工知能）を用いた運転支援の導入を行う。

なお、中央制御設備は、浸水対策としてTP+5.5m以上の高さに設置する。

(2) 分散型制御システム (DCS)

近年の焼却施設においては分散したプロセスコントロールにより制御を行い、制御装置はネットワークで接続され、オペレーターコンソールで集中管理を行う分散型制御システム (DCS) が導入されることが多い。制御装置の分散化に伴い、危険分散による信頼性の向上や機能分散によるメンテナンス性の向上、及び拡張性を考慮したシステムとすることができる。また、各システム並びにシステム間のネットワークにおいても二重化、冗長化されるため、プラント監視操作及び保存データの確保等の信頼性、及び安全性を確保することができる。

以上により、プラントの信頼性確保を目的として、分散型制御システム (DCS) を導入することとする。

12. その他設備

(1) 小動物専焼炉

処理能力を 100kg/日以上とする小動物専焼炉を 1 基設置する。小動物専焼炉の排ガスは、第 4 章で設定した自主基準値を遵守することとする。

全炉休止中に小動物専焼炉を稼働できない場合は、日平均搬入量の 10 日分の小動物保冷庫を設置することとする。

(2) 電気自動車給電スポット

電気自動車急速充電設備を公用車駐車場に 5 台分設置し、駐車スペースは屋根付きとする。また、電気自動車給電スポットは、可能な限り焼却施設稼働に合わせて整備することとし、整備しきれない台数分は既存焼却施設解体跡地に整備することとする。

工場棟の重機用急速充電設備を 1 台分設置する。

第 1 1 章 建築基本計画

第 1 節 基本条件

1. 利用計画

市職員は事務員 20 人、作業員（計量・受付指導員）30 人/日、見学者は最大 175 人/日（35 人/組×5 組/日。身障者の方を含む）として計画し、運転員（受託事業者）の人員は提案によるものとする。

2. 諸室条件

各諸室は以下のとおりとする。

(1) 運転員用（受託事業者）諸室

室名	備品等
玄関	見学者用のエントランスホールとの兼用可
更衣室	男女別
トイレ	作業員（市職員）との兼用可、男女別
控室	
洗濯室	男女別
シャワー室	男女別
湯沸し室	

(2) 作業員用（市職員 30 名/日）諸室

室名	備品等
玄関	見学者用のエントランスホールとの兼用可
更衣室	男女別
トイレ	運転員（受託事業者）との兼用可、男女別
控室	軽事務作業を行う、休養室含む
洗濯室	男女別、乾燥室を含む
シャワー室	男女別
湯沸し室	

(3) 事務員（市職員 20 人）の管理棟機能

室名	備品等
玄関	見学者用のエントランスホールとの兼用可
トイレ	多目的トイレ共（見学者用との兼用可）
更衣室	男女別
事務室	
中会議室	50m ²
小会議室	30m ²
倉庫	
書庫	
湯沸し室	
備蓄倉庫	10m ²

(4) 見学者用諸室（最大 175 人/日）

室名	備品等
エントランスホール	100m ² （事務員（市職員）の玄関との兼用可（1階） ※見学者休憩室兼用
トイレ	多目的トイレ共（事務員（市職員）の玄関との兼用可（1階必須） ※見学者外部トイレ兼用
広報室	160m ² ※大会議室兼用
各設備見学スペース	御前浜を見渡せるよう外部に対しても開放的にする

3. 動線分離

EV、階段、廊下等は、運転員・作業員の動線と事務員の動線、見学者の動線は可能な限り分けることとするが、防犯設備の適切な設置等により、合理的な範囲で兼用することを可能とする。ただし、ダイオキシン類の管理区域は明確にする。

4. ユニバーサルデザイン

見学者用スペースは、児童、高齢者及び障害者を含む見学者の対応として、バリアフリー及びユニバーサルデザインを基本とする。

第2節 個別計画

1. 建築計画

(1) 基本方針

建築計画は建築設計基準（国土交通省大臣官房官庁営繕部整備課）及び西宮市公共サインデザインマニュアルに準拠することを基本とする。

(2) 仕上げ計画

仕上げは、経済性、意匠性、保守性に配慮して計画し、外部に関しては塩害対策を実施する。また、エントランスを含む北面は、エントランスにふさわしい意匠とし、見学者スペースは廃材の積極的な活用や木質化を図るなど、良質な環境を演出する。

(3) 景観条例

景観については、西宮市都市景観条例において事前に計画策定段階協議を行っており、当該協議内容に準拠する。なお、壁面の最大投影立面積に関する基準は適用除外として協議している。

2. 構造計画

(1) 基本方針

構造計画は、建築構造設計基準（国土交通省大臣官房官庁営繕部整備課）に準拠することを基本にする。

(2) 構造種別、構造形式

構造種別、構造形式は、機能性や経済性を鑑みて事業者提案によるものとする。

3. 外構計画

(1) 基本方針

外構の計画は構内舗装・排水設計基準（国土交通省大臣官房官庁営繕部建築課）に準拠することを基本とする。また、植栽、フェンス等、既存物を再利用可能なものについては、利用する。

(2) 構内舗装・排水

構内道路の勾配は、ランプウェイも含め10%程度とし、十分な縦断曲線（緩和勾配）を確保する。また、雨水は側溝を経由し、場外へ排水する。

4. 建築設備計画

(1) 空調・換気設備

① 空調設備

新焼却施設は発電設備を有しているため電気料金が不要となり、機能性や応答性に優れる電気式を基本とする。

② 換気設備

換気設備は、経済的には自然換気が一番安価になるため、風向・風速・温度を考慮して滞留場所が無いよう計画する。

(2) 給排水・衛生設備

① 一般事項

一般建築物（管理棟等）においては、パイプスペースの利用による配管バルブの維持管理・更新が容易な方策を採用する。

また、耐震性を考慮して、建築物外の配管についてはできるだけ建物構造体からの支持構造とし、やむを得ない場合にはエキスパンションを設けて配置する。

② 衛生器具

衛生器具は、省エネルギー器具の採用を標準とする。

また、バリアフリー設備を設置する。

(3) 電気・通信設備

建築電気設備は、動力設備、照明設備、通信設備、避雷設備、消防設備等から構成される。これらに付属する付帯設備一式を含め、以下の方針とする。

① 動力設備

エレベータ、各種ポンプ、送・排風機、空調、給水、排水設備の電動機類の電源設備として必要な設備とする。

② 照明設備

照明設備は可能な限り LED 機器、自動調光制御等を採用することによりエネルギーの効率化を図る。コンセントは用途に応じて防水、防爆、防じん型の器具とする。

③ 通信設備

工場棟、管理棟及び計量棟の必要箇所にビジネス電話を設置し、外線ならびに内線通話を行う。また、地上デジタル波及び衛星放送対応の共聴設備を設置する。

④ 避雷設備

建築基準法及び消防法に準拠し、避雷設備を設置する。

避雷設備の仕様は、JIS A 4201:2003 によるものとする。

(4) エレベーター

見学者用エレベーターを設置する。停電時の自動着床装置付を標準とし、地震及び火災管制運転付とする。また、回生エネルギーを回収し、省エネを図るものとする。

なお、見学者用エレベーターはバリアフリー対応とする。

(5) 共同溝

電気・給水・都市ガス・通信の引き込み及び排水のための共同溝を整備する。

5. 解体計画

(1) 解体対象施設

解体対象施設及び跡地利用の用途は、下表のとおりとする。

		構造	階数	建築面積 [m ²]	延べ床面積 [m ²]	跡地利用
破碎 選別 施設	破碎機棟	SRC造	3	3,711.57	6,774.59	新焼却施設を整備
	機械選別棟	S造	5	456.93	1,265.58	
	渡り廊下	S造	2	48.58	48.58	
	貯留棟	RC造	1	501.35	501.35	
	廃家電保管ヤード*	S造	1	156.00	156.00	
	合計	—	—	4,880.93	8,746.1	
リサイクルプラザ (啓発施設)		S造	1	692.12	681.32	災害廃棄物置場
焼却 施設	焼却棟	SRC造 RC造 S造	M6	9,385.158	24,523.99	
	管理棟	RC造	3	919.47	2,532.60	
	計量棟・守衛棟	S造	1	394.68	328.90	
	蒸気配分設備棟	S造	1	110.79	110.79	
	危険物倉庫	RC+S造	1	30.00	30.00	
	量水器小屋	RC造	1	10.00	10.00	
	ガス元弁小屋	RC造	1	9.90	9.90	
	合計	—	—	10,859.99	27,546.18	

(2) 解体撤去対象物

地中に埋設されているケーブルや配管等を含めて、全ての土木建築構造物及び設備を解体・撤去する。ただし、破碎選別施設については杭の残置を可能とする。また、焼却施設については、杭の残置に加えてごみピット、灰ピット、飛灰処理物ピットのGL-2m以下の部分の残置も可能とする。

第12章 運営・維持管理基本計画

第1節 運営・維持管理基本計画

1. 運営・維持管理業務期間

新焼却施設の稼働開始から20年間とする（令和14年6月～令和34年3月）。

2. 業務範囲

主な業務範囲は表12-1に示すとおりである。

表12-1 主な運営・維持管理業務範囲

業務区分	業務内容	市	事業者
市の業務	モニタリング	○ ○ ○	— — —
	その他関連業務	○ ○ ○ ○ ○ ○	△ △ △ △ △ △
運営・維持管理業務	従事者管理	○注1 ○注1	○注2 ○
	計画準備業務	○注1 ○注1 ○注1 ○注1 ○注1	○ ○ ○ ○ ○
	受入管理業務	○ ○ ○	— — —
	運転管理業務	— △注4 △注4	○ ○ ○
	維持管理業務	△注4 △注4 — —	○ ○ ○ ○
	情報管理業務	○注1 ○注1 —	○ ○ ○
	関連業務	○注3 — ○ ○	○注3 ○ △ △

(凡例) ○：当該業務の実施主体

△：当該業務を支援

注1：市の業務範囲に関する事

注2：電気主任技術者、ボイラータービン主任技術者、その他運営に必要な資格

注3：事業者が清掃保全する範囲は、中央境界線より施設側敷地内全般とし、市執務部分も含むものとする。

注4：市が行う受入管理業務に関連する機器の一部については市の業務に含むものとする。

第 13 章 財源計画

第 1 節 概算事業費

1. 施設整備費

(1) 施設整備費

施設整備費は、プラントメーカー調査により費用の提示が無い項目が存在するもの及び最も高額であるものを除いた回答を参考に設定した。

このため、施設整備費は約 605 億円（税込み）とする。

(2) 施設整備費の財源内訳

施設の整備には、循環型社会形成推進交付金及び地方債（一般廃棄物処理事業債）を活用する計画としており、制度の概要をそれぞれ表 13-1 及び表 13-3 に示す。

施設整備費における財源内訳の考え方は図 13-1 に示すとおりであり、財源内訳の考え方にに基づき施設整備費の財源内訳を算出した結果は、表 13-4 に示すとおりである。

なお、地方税法 702 条により都市計画法に基づいて行う都市計画事業には都市計画税が使用できるとされており、都市計画法第 11 条第 1 項 3 号によりごみ焼却場は都市施設とされていることから、施設整備費には都市計画税が使用できる。

表13-1 循環型社会形成推進交付金

項目	内容
制度概要	市町村が循環型社会形成の推進に必要な廃棄物処理施設の整備事業等を実施するために、循環型社会形成推進基本法第 15 条に規定する循環型社会形成推進基本計画を踏まえるとともに、廃棄物処理法第 5 条の 3 に規定する廃棄物処理施設整備計画との調和を保つよう努め、廃棄物処理法第 5 条の 2 に規定する基本方針に沿って作成した循環型社会形成推進地域計画に基づく事業等の実施に要する経費に充てるため、この要綱に定めるところに従い国が交付する交付金をいう。
対象事業	マテリアルリサイクル推進施設、エネルギー回収型廃棄物処理施設、有機性廃棄物リサイクル推進施設、最終処分場等
対象範囲	通常は交付率 1/3、高効率エネルギー回収に必要な設備やそれを備えた施設に必要な災害対策設備は交付率 1/2（表 13-2 参照）

表13-2 設備区分別の交付率

工事区分	設備区分	代表的な機会等の名称	交付率		高効率エネルギー回収のための 方策	
			1/2	1/3		
機械設備 工事	受入れ供給設備	ごみピット、ごみクレーン、 前処理破砕機等		○	ごみの攪拌・均質化による安定燃 焼	
	燃焼設備	ごみ投入ホッパ、給じん装 置、燃焼装置、焼却炉本体等		○	炉体冷却及び熱回収能力の向上	
	燃焼ガス冷却設備	ボイラ本体、ボイラ給水ポン プ、脱気器、脱気器給水ポン プ、蒸気復水器、及び付属す る機器等	○		高温高圧ボイラの採用 低温エコノマイザの採用 タービン排気復水器能力向上	
	排ガス処理設備	集じん設備、有害ガス除去設 備、NOx 除去設備、ダイオキ シン類除去設備等		○	低温型触媒の採用	
	余熱利用設備	発電設備及び付帯する機器	○		抽気復水タービンの採用	
		熱及び温水供給設備	○		潜熱蓄熱搬送、蒸気・温水供給等	
	通風設備	押込送風機、二次送風機、空 気予熱器、風道等高効率な燃 焼に係る機器		○	高効率な燃焼空気供給方法の採 用 排ガス再循環の採用	
		誘引送風機、煙道、煙突		○		
	灰出設備	灰ピット、飛灰処理設備等		○		
	焼却残さ溶融設備	溶融設備（灰溶融炉本体ほ か）、スラグ・メタル・溶融		○		
	給水設備	溶融飛灰処理設備	飛灰処理設備等		○	
		水槽、ポンプ類等			○	
	排水処理設備	飲料水製造装置（RO 膜処理 装置等）等			○	災害廃棄物の受け入れに必要な 設備に限る
		水槽、ポンプ類等			○	
		放流水槽等			○	災害廃棄物の受け入れに必要な 設備に限る
	電気設備	高度排水処理装置（RO 膜処 理装置等）等			○	排水無放流時でも高効率発電が 可能
		受変電設備、電力監視設備等 高効率発電に係る機器 1 炉立上げ可能な発電機	○			
	計装設備	その他			○	
		自動燃焼制御装置等高効率 な発電に係る機器			○	自動燃焼制御による低空気比で の安定燃焼
	雑設備	その他			○	
				○		
土木建築工事仕様	強靱化に伴う耐水性に係る 建築構造		○			
	その他			○		

表13-3 地方債（一般廃棄物処理事業債）

項目	内容
対象事業	ごみ処理施設では、原則として廃棄物処理法第8条第1項に規定するごみ処理施設及び埋立処分地施設（原則として、廃棄物処理法第9条の3第1項の規定に基づき都道府県知事等に届出された最終処分場に係る施設）が対象となる。また、地方公共団体の廃棄物処理計画上の必要に応じ、廃棄物再生利用施設等の施設も含めることができる。なお、ごみ焼却発電等熱利用施設（主として自家消費を目的とする部分に限る。）が含まれる
充当率	補助事業分：90%（交付税措置50%） 単独事業分：75%（交付税措置30%）
その他	償還期間：15年間（据置期間3年間）

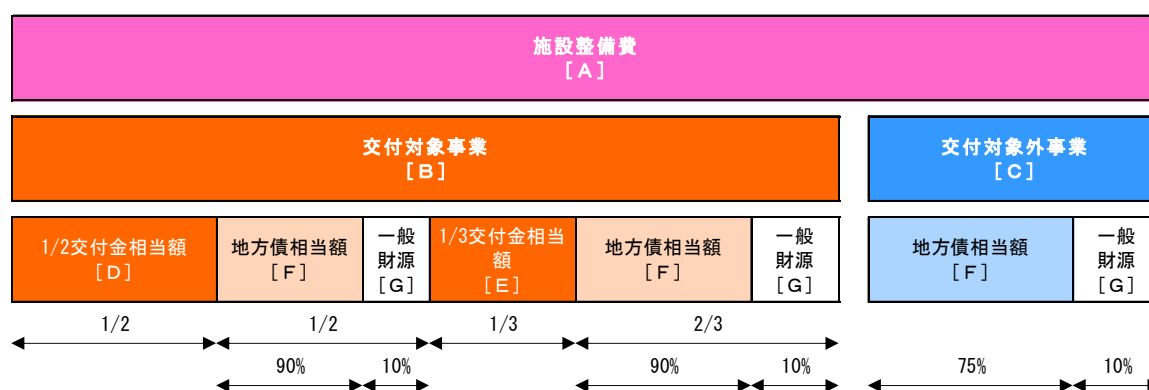


図13-1 財源内訳の考え方

表13-4 財源内訳（施設整備費）

単位：千円（税込み）

施設整備費		A	60,457,100
交付金	対象事業	B	44,689,700
	対象外事業	C	15,767,400
財源内訳	交付金	交付率 1/2	D 4,540,800
		交付率 1/3	E 11,869,364
	地方債		F 33,029,700
	一般財源		G 11,017,236

2. 運営・維持管理費等

(1) 運営・維持管理費

運営・維持管理費は、運営・維持管理期間を20年間としてプラントメーカー調査により費用の提示が無い項目が存在するもの及び最も高額であるものを除いた回答を参考に設定した。

このため、運営・維持管理費等は約263億円（税込み）とする。

(2) 運営・維持管理費等の財源内訳

運営・維持管理費等は全て一般財源にて賄うものとする。

焼却処理に伴い売電収入が得られ、その収入は本市に帰属するものとするが、売電収入の一部をインセンティブとして事業者に与えることを今後検討する。仮に、売電インセンティブを売電収入の10%とした場合の財源内訳は表13-5に示すとおりである。

表13-5 財源内訳（運営・維持管理費等）

単位：千円（税込み）

運営・維持管理費等	26,330,200
運営・維持管理費 (20年間)	24,658,700
売電インセンティブ	1,671,500

(参考)

売電収入 (20年間)	16,714,500
----------------	------------

3. 概算事業費

施設整備費及び運営・維持管理費等（20年間）の合計は約868億円で、表13-6に示すとおりである。

表13-6 概算事業費

単位：千円（税込み）

概算事業費	86,787,300
施設整備費	60,457,100
運営・維持管理費等	26,330,200

第 1 4 章 事業方式

第 1 節 事業方式

1. 事業手法の検討の概要

一般廃棄物の処理に関する市町村の責務について、廃棄物処理法では、統括的な責任を有するものであり、一般廃棄物の適正処理及び事業の実施に当たり職員の資質の向上と能率的な運営に努めることが規定されている。また、廃棄物処理法基本方針では循環的利用ができない一般廃棄物の適正処分及び社会経済的に能率的な事業運営と共に、通常時における一般廃棄物の適正な処理体制の確保と災害時における円滑・迅速な処理体制が確保されるように、職員の人材育成に努める事が規定されている。これらのことなどを総合的に勘案し、「統括的な処理責任を果たすため、市職員の技能・技術の継承を行いつつ、より能率的な事業運営を図る」ことが可能な事業手法について、検討を行う。

2. 事業手法の目標と検討ポイント

事業手法について、検討ポイントを示す。

- ・条件：令和 4 年度に策定した、「西部総合処理センター焼却施設整備基本構想」において、新たに整備する焼却施設は現状の西部総合処理センター焼却施設と東部総合処理センター焼却施設の 2 施設を集約して整備することが決定し、1 施設体制で実施することが可能な事業手法を検討する。
- ・検討のポイント：以下の 3 項目とする。
 - 「能率的な廃棄物処理」・・・事業の継続性、経済性、効率性、透明性を評価する
 - 「一般廃棄物の処理責任」・・・法で定められた市が有する処理責任を評価する
 - 「技能・技術の継承」・・・市職員の人材確保を評価する

3. 検討する事業手法

検討する事業手法については、「受付業務」、「運転業務」、「維持管理業務」のうち、

- ① 全ての業務を直営で行う「直営方式」
(現在の西部総合処理センター焼却施設で行っている方式)
- ② 全ての業務を民間委託する「運営委託方式」
(現在の東部総合処理センター焼却施設で行っている方式)
- ③ 直営部分と民間委託部分を複合した「ハイブリッド型直営方式」
(今回新たに検討する方式)

の 3 方式とする。

また、設計と施工については、すべての事業手法について、従来どおり、メーカーのノウハウを生かすことができる設計施工一体型とする。

検討する 3 つの事業手法を表 14-1 に示す。

表14-1 検討する事業手法

	直営方式	運営委託方式	ハイブリッド型直営方式
設計・施工	民間	民間	民間
受付業務	市	民間	市
運転業務	市	民間	民間
維持管理業務	市	民間	民間

4. 評価

上記、2. に示した3つの検討ポイントをさらに小項目にわけ評価した結果を表14-2に示す。

表14-2 検討する事業手法の評価

検討ポイント	直営方式	運営委託方式	ハイブリッド型直営方式
能率的な廃棄物処理	継続性	市が運営を行うため、事業の継続性は確保される。	大規模かつ実績豊富な事業者による運営を想定しているため、事業の継続性は確保できる。
	経済性	建設と運営が異なり、事業全般のランニングコストが想定困難である。	他市の実績を有する事業者であり、建設と運営一体で計画するため、事業全般のランニングコストを想定した計画ができる。運営を見据えた建設により建設費削減が期待できる。
	効率性	AI や遠隔監視などの最新の効率的な技術の導入が困難である。	AI 化や遠隔監視の導入が可能で、人員の削減など効率的な運営が可能となる。
	透明性	市が直接運営を行うため事業の透明性は確保できる。	全ての業務が民間であり、透明性の確保が困難である。
一般廃棄物の処理責任	事業全般にわたって市が直接業務を実施する為、責任の所在が明確で一般廃棄物の処理責任を果たすことができる。	直接、廃棄物を取り扱うことがないため、処理責任を果たすことは将来的に困難になる可能性がある。	計量・ステージを直営とし、搬入指導、受入管理を市が継続して行うこと及び、モニタリングの実施により、法が求める一般廃棄物の処理責任を果たすことができる。
技能・技術の継承	業務のすべてにおいて、技術・技能の継承が可能である。	直接、廃棄物を取扱う業務がなく、モニタリングの徹底は困難で、将来にわたり技能・技術の継承は困難である。	受付業務を直営とする事で計量、指導業務において、廃棄物を直接取り扱うことにより運転部分の把握も容易であることから、処理全般の技能・技術を継承することができる。

5. 事業手法の選定

検討ポイントごとの評価についてまとめる。

(1) 「能率的な廃棄物処理」

事業の継続性はすべての方式において、確保が可能であるが、経済性、効率性については、運営委託方式、ハイブリッド型直営方式が、直営方式よりも優れている。しかし、透明性については全ての業務を民間委託する「運営委託方式」が劣っている。

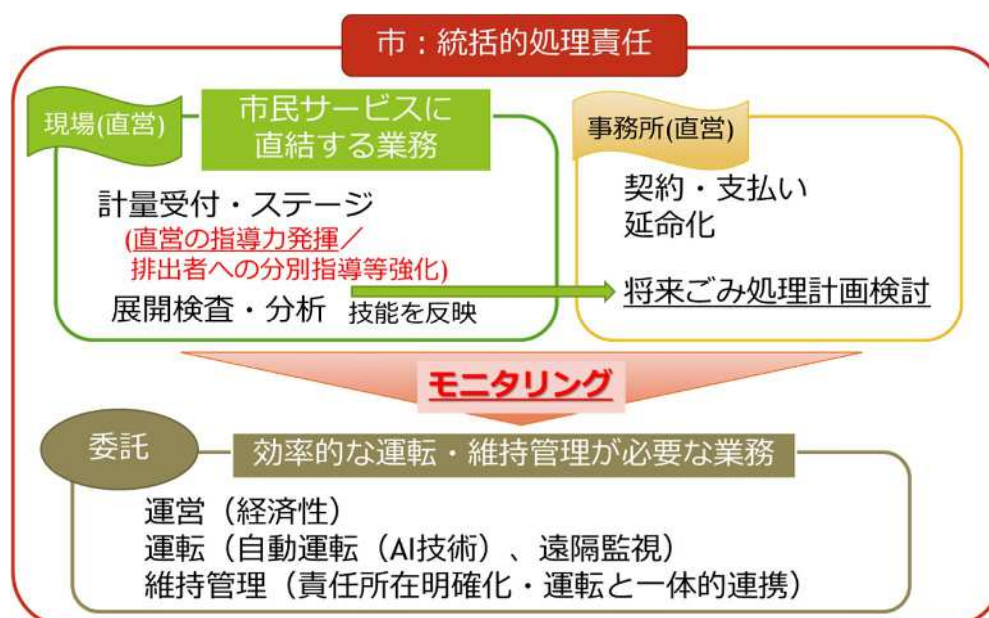
(2) 「一般廃棄物の処理責任」

事業全般の業務を市が行う「直営方式」が最も優れているが、「ハイブリッド型直営方式」では、排出者を指導することができる計量・ステージ業務を市が行っていることから、処理責任を果たすことが可能である。「運営委託方式」については、直接廃棄物を取り扱わないため、処理責任を果たすことが将来的に困難になる可能性がある。

(3) 「技能・技術の伝承」

事業全般の業務を行う直営方式がすべての業務に対して、技能・技術の継承が可能である。ハイブリッド型直営方式は廃棄物を取り扱う業務が残っているため、計量・受付業務だけでなく運転の技能・技術もモニタリングを合わせて実施することにより、全般的に技能・技術の継承が可能である。運営委託方式は、直接、廃棄物を取扱う業務がないため、将来にわたり技能・技術の継承は困難である。

以上により、能率的な廃棄物処理に優れており、行政の一般廃棄物に対する処理責任および技能・技術の継承、ともに優れた「ハイブリッド型直営方式」を選定する。



また、運営維持管理期間については、25年以上とした場合、民間事業者の運営ノウハウを活用するメリットは増加するものの、運営費用のリスク対策費を増加せざるを得ず、委託費が高騰する場合が多くなる。

このため、本事業の運営期間は20年間を基本とする。

第15章 事業スケジュール

第1節 事業者選定方式及び発注方式

1. 事業者選定方式

本事業の事業者は、競争参加者を広く一般から募り、価格に合わせて民間事業者のノウハウを取り入れ事業を効率的に実施することが求められる。事業者を選定するにあたり競争参加者設定方法及び落札者選定方法の検討を行う。

方法	考えられる方法	採用方式	根拠等
競争参加者設定方法	①一般競争入札 ②指名競争入札 ③随意契約	①一般競争入札	競争参加者を広く一般から募ることが可能なため
落札者選定方法	①価格競争方式 ②総合評価落札方式	②総合評価落札方式	価格に合わせて民間事業者のノウハウを活用できるため

「廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き」（平成18年7月、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部）（以下「手引き」という。）では、「経済性に配慮しつつ価格以外の多様な要素をも考慮し、価格及び品質が総合的に優れた内容の契約がなされることにより、確保されなければならない」と規定されており、総合評価落札方式を導入していくべきとされているため、本事業においても総合評価一般競争入札方式とする。

2. 発注方式

ごみ焼却施設では、プラント機械設備と建築設備・構造物が総合して性能を達成するものであり、プラントと建築の一体的な計画・設計・施工が求められる。そのため新焼却施設は、既存破砕選別処理施設の撤去範囲・工法を一体的に計画する方が合理的である。また、当該敷地の半分とした今回の事業範囲の中で、最適な施設配置を計画するためには、既存焼却施設の解体も一体的に計画する方が合理的であることから2施設の解体工事を含む建築工事・プラント工事を一括して発注する方式が妥当である。

また、環境省手引きでは、廃棄物処理施設を構成する技術は、化学機械、電気、機械工学等を総合化した高度な技術であるため、廃棄物処理施設建設工事については、設計・施工一括発注方式（性能発注方式）が基本となるとされている。また、運営・維持管理についても一括発注とすることで設計段階からそれらを見越した設計が可能となり、効率化や合理化が期待できる。

したがって、土木建築工事（解体工事含む）、運営・維持管理を一括してプラントメーカーへ発注するものとして、設計・施工及び運営・維持管理（市業務範囲を除く）一括発注方式（DBO方式）を採用する。

第2節 工事期間の条件

工事期間の条件は以下のとおりである。

- ① 令和8年7月を事業契約とする。
- ② 令和14年3月1日にごみの全量受入を開始する。
- ③ 既存焼却施設の解体は新焼却施設竣工後に直ちに実施する。
- ④ 新焼却施設の試運転は以下の条件を満足するものとする。
 - 東部総合処理センター焼却施設は令和14年3月31日に稼働停止することから、令和14年3月1日から本市の可燃ごみ全量を新焼却施設で処理を行う。新焼却施設でのごみの受入開始時期や受入量は、試運転計画を考慮し、決定するものとする。
 - 試運転期間を含み新焼却施設と既存焼却施設（西部）の同時稼働は行わない。
 - 東部総合処理センター焼却施設の処理可能量は280 t /日 (140t/24h×2炉)である。
- ⑤ 新焼却施設の稼働開始は令和14年6月1日とする。
- ⑥ 新焼却施設の負荷運転開始（試運転開始）と同時に、既存の焼却施設（西部）の稼働を停止することとする。
- ⑦ 工事工程は原則、完全週休二日制を踏まえた計画とする。
- ⑧ 新焼却施設の試運転（負荷運転）開始から3年以内に既存焼却施設の解体を完了させる。

第3節 事業スケジュール

新焼却施設整備に係るスケジュールは表 15-1 に示すとおりである。

表 15-1 事業スケジュール

