

伊奈町クリーンセンター
長寿命化総合計画

令和3年5月

伊 奈 町

<目次>

1	計画策定の主旨	1
1.1	計画の目的	1
1.2	計画の内容	1
2	施設の概要と維持補修履歴の整理	3
2.1	施設の概要	3
2.2	維持補修履歴の整理	6
2.3	その他の現状調査	6
3	施設保全計画の作成・運用	10
3.1	主要設備・機器リストの作成	10
3.2	各設備・機器の保全方式の選定	10
3.3	機能診断手法の検討	11
3.4	機器別管理基準の作成	11
3.5	施設保全計画の運用	12
3.6	健全度の評価、劣化の予測、整備スケジュールの検討	12
4	延命化計画の策定	13
4.1	延命化の目標	13
4.2	延命化への対応	18
4.3	延命化の効果	19
4.4	延命化の効果のまとめ	19
4.5	延命化対策による二酸化炭素排出量削減効果	22
4.6	延命化計画のまとめ	26

<添付資料>

- 資料1 維持補修履歴
- 資料2 主要設備・機器リスト
- 資料3 機器別管理基準
- 資料4 廃棄物処理 LCC 検討資料
- 資料5 CO₂ 削減計画書
- 資料6 施設整備スケジュール
- 資料7 基幹的設備改良事業工事項目一覧

1 計画策定の主旨

1.1 計画の目的

本町は平成 30 年 6 月 11 日に隣接する上尾市と「上尾市伊奈町ごみ処理広域化の推進に関する基本合意書」を締結し、1 市 1 町の後継施設を 1 箇所に集約することにより、ごみの減量化、資源化を適切に行えるよう施設整備を進めることとしており、広域ごみ処理施設稼働予定年度を令和 15 年度としている。

ごみ焼却施設、不燃ごみ処理施設を構成する設備・機器は、高温、腐食性雰囲気での稼働が多いことから、性能低下や摩耗の進行が速く、他の都市施設と比較すると施設全体の耐用年数が短いとみなされている。その例として、「既存焼却工場の効率的な施設改善・延命化方策の検討調査 平成 18 年度（廃棄物研究財団）」では、ごみ焼却施設全体での平均寿命として 20 年程度と示されている。伊奈町クリーンセンターの所有する焼却施設とリサイクル・資源化施設は、どちらも稼働後 30 年近く経過しており、施設を構成する設備・機器の老朽化が懸念され、令和 14 年度まで各施設での適正処理を維持していくためには、設備・機器の改修が求められる。

一方で、建屋等のコンクリート系の建築物の耐用年数として「補助金等により取得した財産の処分制限期間を定める告示の改正について（会発第 247 号 平成 12 年 3 月 30 日厚生省大臣官房会計課長通知）」では 50 年となっていること、並びに令和 14 年度までの短期間の供用期間を踏まえると、設備・機器の老朽化によって約 30 年で廃止するのではなく、本施設の長寿命化を図ることが経済的観点から望ましいと考えられる。

このため、ストックマネジメントの考え方に基づいた日常の適正な運転管理と毎年の適切な定期点検整備、適時の延命化対策の実施による本施設の長寿命化を図ることを目的として伊奈町クリーンセンター長寿命化総合計画（以下、「本計画」とする。）を策定する。

1.2 計画の内容

1.2.1 計画の構成

長寿命化総合計画は図 1 に示すとおり施設保全計画と延命化計画により構成されている。

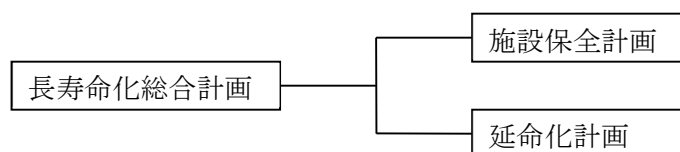
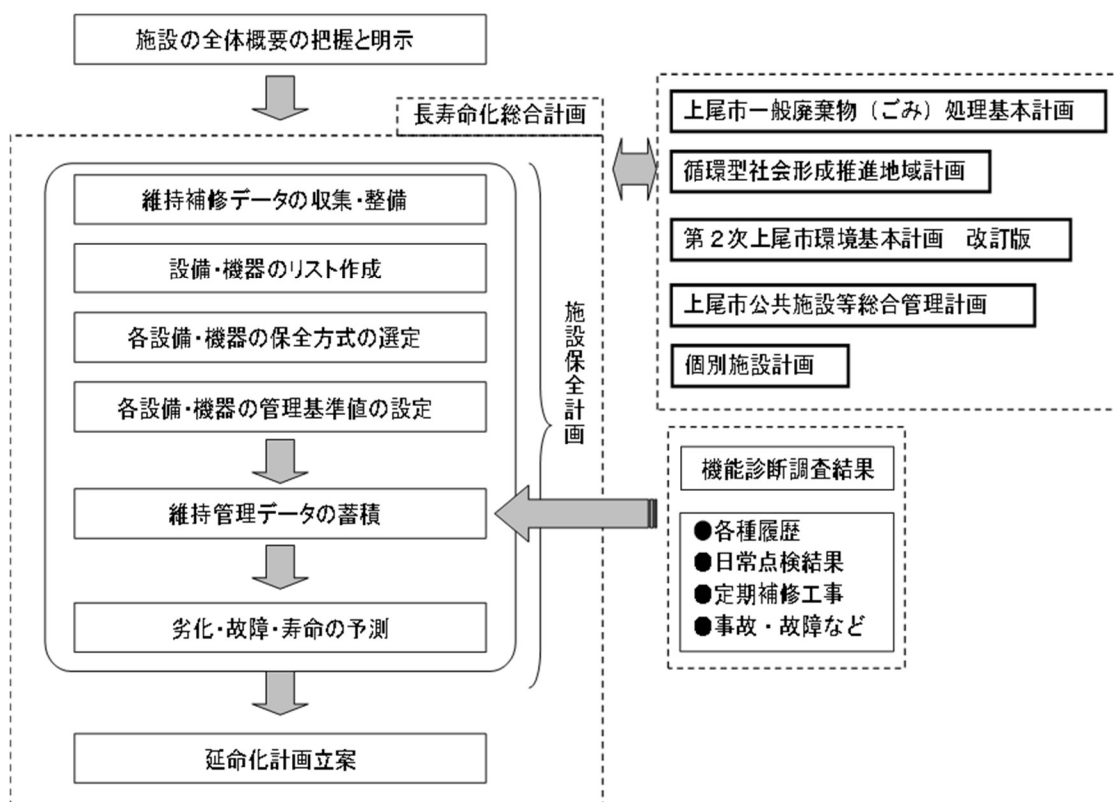


図 1 長寿命化総合計画の構成

1.2.2 計画の位置づけ

本計画は、伊奈町クリーンセンターにおける安定的な廃棄物処理の継続を目的とし、循環型社会形成推進交付金による基幹的設備改良事業を実施するために必要となる長寿命化総合計画（延命化計画）である。

なお、本計画では長寿命化総合計画（施設保全計画）として現状の維持管理実績を踏まえた機器別管理基準等を整理するものとし、基幹的設備改良事業着工後に内容を含めて本計画で作成した施設保全計画の見直しを行うものとする。



2 施設の概要と維持補修履歴の整理

2.1 施設の概要

焼却施設とリサイクル・資源化施設の概要をそれぞれ表 1、表 2 に整理する。

表 1 焼却施設の概要

施設名称	伊奈町クリーンセンター	
施設竣工年月	1989年度3月	
基幹改造竣工年月	2001年度3月	
事業実施場所	伊奈町大字小針内宿2005番地	
敷地面積	7931 m ²	
建築面積	1425 m ²	
延床面積	2669.55 m ²	
炉形式	准連続燃焼焼却炉	
施設規模	60 t/日 (30 t/16 h×2炉)	
熱しゃく減量	7 %以下	
ばいじん量	0.05 g/Nm ³ 以下	
設備内容	計量	ロードセル式
	受入・供給	ピットアンドクレーン方式
	焼却	流動床式
	ガス冷却	水噴霧方式
	排ガス処理	バグフィルタ、乾式塩化水素除去装置
	給水設備	上水
	通風	温水利用
	灰出	焼却灰：灰バンカ方式 飛灰：キレート処理方式
	排水処理	ごみピット汚水：高温酸化処理方式 プラント汚水：処理後、再循環無放流
煙突高	59 m	
構成施設	①焼却炉棟②粗大ごみ処理棟③管理棟 ④保管庫⑤洗車格納庫⑥洗車場	
建設費	956,089,955 (円)	
処理工程	図2に示す。	
施設設計施工業者	久保田建設株式会社	

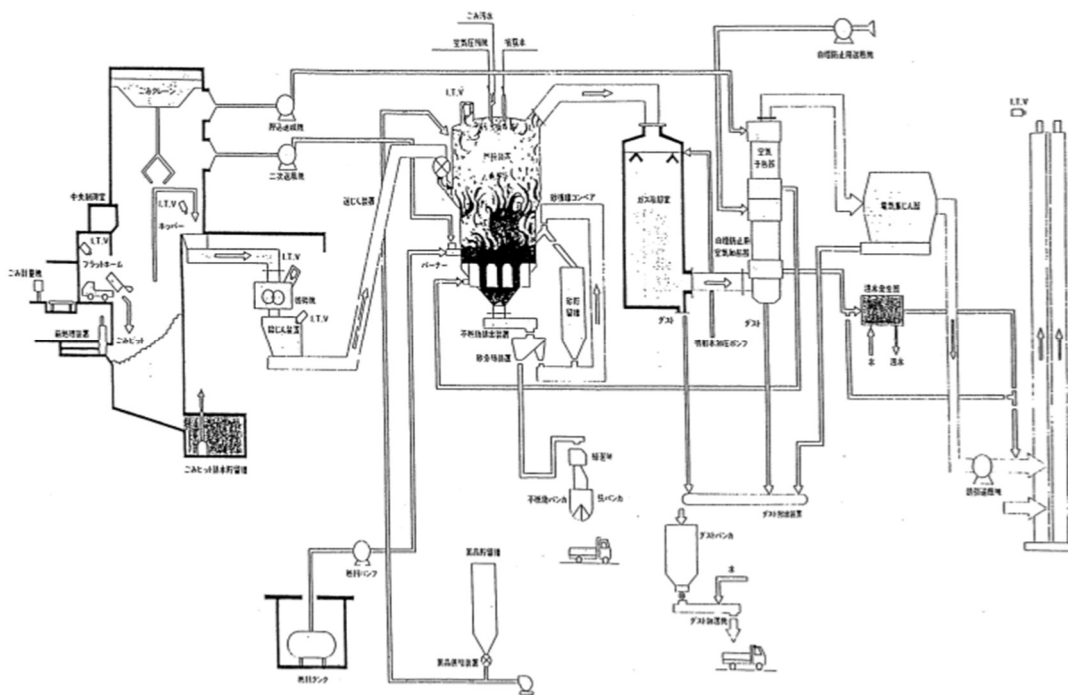


図 2 焼却施設フロー図

表 2 リサイクル・資源化施設の概要

施設名称		粗大ごみ処理施設
施設竣工年月		平成4年3月
施設規模		25 t/5h
処理方式	粗大・不燃ごみ	破碎、機器選別 (5種類)
	カレット	手選別 (4種類)
処理工程		図3に示す
施設設計施工業者		株式会社クボタ

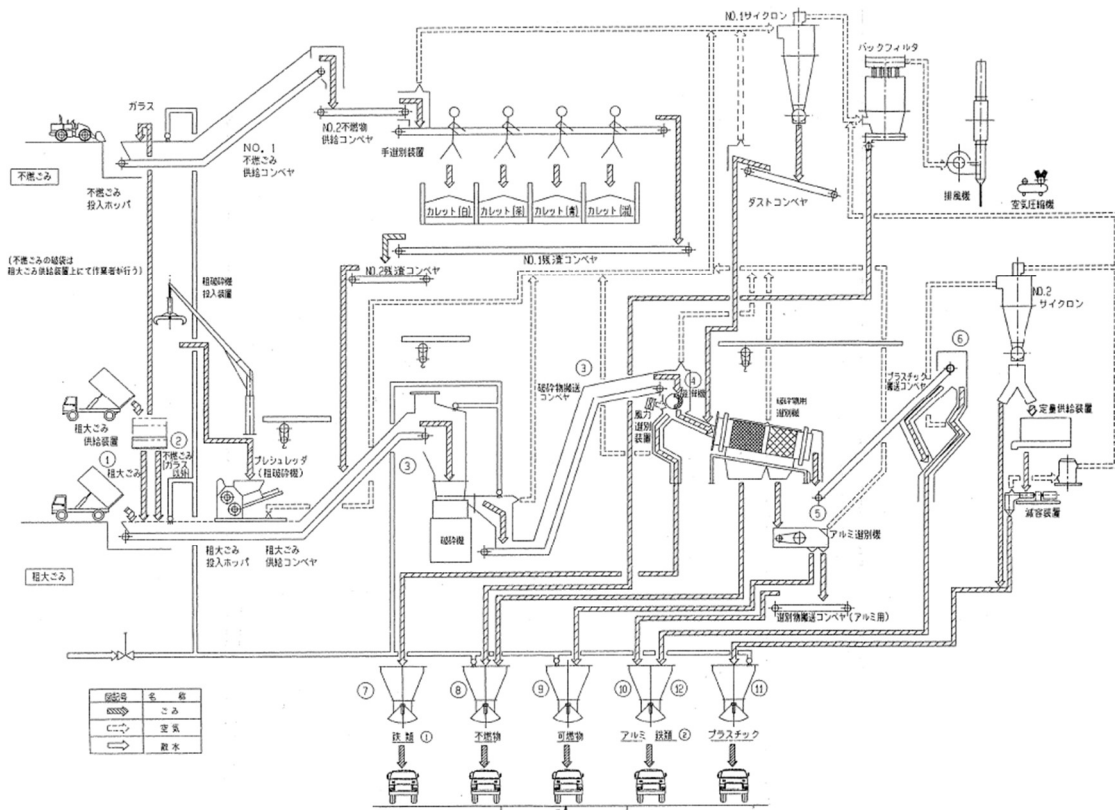


図 3 リサイクル・資源化施設フロー図

2.2 維持補修履歴の整理

令和元年度までの各施設の維持補修履歴を資料1に示す。今後の維持補修履歴についてもこの様式での整理を継続するものとする。

2.3 その他の現状調査

処理機能状況、維持管理状況について調査した結果、現状においてごみ処理事業を遂行するために必要な機能・性能は維持されているものの、本施設を長期的に稼働させるために改善すべき点がみられる。以下に各状況を整理する。

2.3.1 処理機能状況

平成29年度から令和元年度における焼却施設の精密機能検査結果を表3に示す。結果より、定期測定データおよび運転状況から推定したごみ質は、水分46.0%、可燃分49.7%、灰分4.3%及び低位発熱量9,400kJ/kgであり、計画ごみ質の高質ごみ(9209kJ/kg)を若干超えている状況にあり、恒常的に同様の傾向が観られる場合、クリンカトラブル、耐火物の損傷等に注意する必要がある。

表 3 精密機能検査結果

項目		計画条件			処理実績				
		低質	基準	高質	1号炉 (2020. 6.17)		2号炉 (2020. 7.22)		
投入 ごみ 質	処理量	(t/d)	30			装	27.9	装	10.0
		(kg/h)	1,875			計	1,313.0	計	1,487.0
	処理時間 (h)		16			装	21.3	装	6.8
	処理率 (%)		100			計	70.0	計	79.3
	三成分	水分 (%)	66.00	55.00	43.00	推	46.0		
		可燃分 (%)	26.00	37.00	49.00	推	49.7		
		灰分 (%)	8.00	8.00	8.00	推	4.3		
	低位発熱量 (kJ/kg)		3,349	6,279	9,209	推	9,400.0		
	元素構成	C (%)	12.90	18.60	24.00	推	24.5		
		H (%)	1.80	2.70	3.50	推	3.6		
		O (%)	10.40	14.50	18.90	推	15.4		
		N (%)	0.52	0.61	0.93	推	0.5		
		S (%)	0.02	0.02	0.03	推	0.0		
Cl (%)		0.36	0.57	0.84	推	0.2			
各設 備 容 量	炉床面積 (m ²)		10						
	燃焼室容積 (m ³)		42						
	ガス冷却室容積 (m ³)		36						
	押込送風機容量 (m ³ N/h)		4,200						
	二次燃焼用送風機容量 (m ³ N/h)		4,800						
	バグフィルタ容量 (m ³ N/h)		21,200						
	誘引送風機容量 (m ³ N/h)		23,000						
燃 焼	炉床燃焼率 (kg/m ² ・h)		184			計	129	計	146
	燃焼室熱負荷 (MJ/m ³ ・h)		150	282	413	計	295	計	334
冷 却	ガス冷却室噴射水量 (L/h)		580	1,267	2,039	燃	3,454	燃	4,030
	ガス冷却室蒸発熱負荷 (MJ/m ³ ・h)		332	435	582	計	365	計	426
通 風	炉出口ガス温度 (°C)		850	905	905	装	850	装	812
	一次ガス冷却室出口ガス温度 (°C)		623	541	481	装	469	装	351
	バグフィルタ入口ガス温度 (°C)		193	194	16	装	175	装	154
	流動空気温度 (°C)		150	150	150	装	110	装	140
	炉出口ガス量 (m ³ N/h)		6,330	8,179	10,825	燃	5,681	燃	6,256
	バグフィルタ出口ガス量 (m ³ N/h)		10,464	13,392	17,682	燃	6,716	燃	7,415
	白煙防止空気量 (m ³ N/h)		10,000	10,000	10,000	測	7,000	測	6,800
	煙突排ガス量 (m ³ N/h)		20,464	23,392	27,682	測	13,700	測	14,300
公 害 防 止	ばいじん濃度 (g/m ³ N)※		0.25			測	0.070	測	0.01未満
	硫黄酸化物濃度 (ppm)※		100			測	1未満	測	1未満
	窒素酸化物濃度 (ppm)※		180			測	84	測	100
	塩化水素濃度 (ppm)※		200			測	3.3	測	3.2
	一酸化炭素濃度 (ppm)※		100			装	3~15	装	4~18
	ダイオキシン類 (ng-TEQ/m ³ N)※		5			測	0.065	測	0.017
備 考	実績値の凡例・・・装：日報等施設設計装値、測：定期測定時の実測値、計：計算式による、燃：燃焼計算による推定値 公害防止の凡例・・・※：酸素濃度12%補正值								

2.3.2 維持管理状況焼却施設

1) 焼却施設

焼却施設の調査結果を以下に整理する。

(1) ごみ投入扉

ごみ投入扉本体の劣化(発錆、破損)が著しいため更新することを検討する。

(2) 炉及び煙道

炉頂部の煙道等鉄皮温度が 200℃を超える状況であり、断熱機能の適正化対策が必要である。また、炉室上部の雰囲気温度は 70℃を超え、作業環境に著しく支障を来している。炉室全体の換気機能向上等、作業環境の改善を検討する。

(3) ダスト搬送装置

ダスト搬送装置が 1 系列であり、当該機器のメンテナンスを行う場合、施設全体を停止することを余儀なくされる機器構成である。突発的な機器トラブル時の処理継続を考え、2 系列にすることを検討する。

(4) 混練機

混練機の散水量が、現状のポンプのみでは不足していることや、手動による量の調整が難しい状況であることから、混練システムの再構築を検討する。

(5) 灰出し設備

灰出し方法が加湿後の飛灰を直接トラックに投入する方式であり、作業環境上好ましい状態ではないため、場所等の制約を解決できれば、バンカ方式等にすることを検討する。

2) リサイクル・資源化施設

リサイクル・資源化施設の調査結果を以下に整理する。

(1) 運転の自動化について

当該施設の運転員が3名で、機器の稼働時間の関係上、清掃を含むメンテナンスを行う時間が十分に確保できていない状況である。運転の自動化を行うことを検討する。

(2) リチウムイオンバッテリーについて

リチウムイオンバッテリーの混入量増加により、全国的、また本施設においても火災が頻発している状況であるため、下記対策の実施を検討する。

- ① 施設全体の火災・爆発対策の強化（コンベヤの散水機能の増設、炎検知器の追加、可燃性ガス（一酸化炭素、ブタン）検知器の追加等）を検討する。
- ② 当日処理できないごみが、コンベヤ上に残っている状態が各所で散見された。防火上好ましい状態ではないため、運用方法の変更を検討する。
- ③ 粗大ごみ供給コンベヤ後段破碎機前室の開口が大きく、万が一破碎機で爆発が起こった場合、爆風が受入ヤード側まで流れてくることが懸念される。対策を講じることを検討する。
- ④ 火災の早期検知のため、破碎機の下部を、ITVで確認できるようにすることを検討する。また、リサイクル・資源化施設のITV画面は、焼却施設側でも確認できるようにすることを検討する。

3 施設保全計画の作成・運用

本計画では現状の維持管理実績を踏まえた主要設備・機器リスト、機器別管理基準を整理し、主要設備・機器の健全度や耐用年数を整理する。これらを用いて効果的に施設を保全管理するための資料とする。

なお、基幹的設備改良事業着工後に、内容を含めて本計画で作成した施設保全計画の見直しを行うものとする。

3.1 主要設備・機器リストの作成

各施設を構成する設備・機器は多種多様かつ膨大な機器点数であるため、本計画の対象とする主要設備・機器は、施設の安定運転の継続を重視し、表 4 に示す基準により“ A ”、“ B ”、“ C ”と判定した設備・機器とした。

本施設の主要設備・機器リストを資料 2 に示す

表 4 重要度の判定基準

ランク		判定基準
高 重要度 低	A	・故障した場合、炉停止に繋がる設備・機器
	B	・施設の安定運転を継続する上で重要であるが、補機が有り、運転中に修繕が可能な設備・機器
	C	・施設の安定運転を継続する上で重要であるが、停止して修繕が出来る設備・機器

3.2 各設備・機器の保全方式の選定

各施設の主要設備・機器について、機能発揮への影響が大きい箇所を保全対象箇所として選定した。

また、保全対象箇所の保全方式は、現状の維持管理実績と主要設備・機器が施設の安定運転を継続する上で特に重要であることを踏まえ、表 5 のうち予防保全を中心に選定した。

なお、これらの選定結果は機器別管理基準（資料 3）へ反映した。

表 5 保全方式の分類

保全方式		保全方式選定の留意点	設備・機器例
事後保全 (BM)		<ul style="list-style-type: none"> 故障してもシステムを停止せず容易に保全可能なもの(予備系列に切替えて保全できるものを含む。) 保全部材の調達が容易なもの。 	照明装置、予備系列のあるコンベヤ、ポンプ類
予防保全 (PM)	時間基準保全 (TBM)	<ul style="list-style-type: none"> 具体的な劣化の兆候を把握しにくい、あるいはパッケージ化されて損耗部だけのメンテナンスが行いにくいもの。 構成部品に特殊部品があり、その調達期限があるもの。 	コンプレッサ、ブロワ等回転機器類、電気計装部品、電気基板等
	状態基準保全 (CBM)	<ul style="list-style-type: none"> 摩耗、破損、性能劣化が日常稼働中あるいは定期点検整備において、定量的に測定あるいは比較的容易に判断できるもの。 	耐火物損傷、ボイラ水管の摩耗、灰・汚水設備の腐食等

※事後保全 (BM) :Breakdown Maintenance
 予防保全 (PM) :Prevention Maintenance
 時間基準保全 (TBM) :Time-Based Maintenance
 状態基準保全 (CBM) :Condition-Based Maintenance

3.3 機能診断手法の検討

3.3.1 機能診断手法の検討

各施設の主要設備・機器に採用する機能診断手法としては、現状で実施している定期点検整備の内容を原則とした。

3.3.2 採用する診断技術、測定項目等の設定と定期的実施

現状で実施している定期点検整備の内容を踏まえ、主要設備・機器のうち、機械については目視判断による機能診断を主体とした。なお、設定した結果は機器別管理基準(資料3)へ反映した。

また、機能診断は定期点検整備に合わせて実施していくものとする。

3.4 機器別管理基準の作成

保全方式の選定結果、機能診断手法の検討結果を踏まえ、各施設の主要設備・機器の健全度(劣化状況)を判断するために、保全対象箇所、保全方式、管理基準(診断項目、評価方法、管理値、診断頻度)について整理した機器別管理基準を資料3に示す。

なお、主要設備・機器の補修や更新時期を検討するための判断材料の1つとして、建設メーカーヒアリング結果より想定した耐用年数(適切な部品交換やメンテナンスを定期的実施した場合に更新・全交換する年数)についても機器別管理基準に整理した。

3.5 施設保全計画の運用

本計画で作成した施設保全計画を基に、基幹的設備改良事業着工後に内容を含めて見直しを行うものとし、見直し後については、施設保全計画を運用することにより、主要設備・機器を適正に保全し、かつ機能診断、評価、改善することで機能維持を図るものとする。

3.6 健全度の評価、劣化の予測、整備スケジュールの検討

3.6.1 健全度の評価

各施設の主要設備・機器の健全度（劣化状況）を表 6 に示す判断基準によって評価した。その結果は機器別管理基準（資料 3）へ反映した。

表 6 健全度の判断基準

健全度	状 態	措 置
4	支障なし	対処不要
3	軽微な劣化(機能に支障なし)	経過観察
2	劣化進行(機能回復可能)	部分修繕・部分交換
1	劣化進行(機能回復困難)	全交換

3.6.2 劣化の予測

下記を踏まえ、現時点では劣化の予測を行わないものとする。

- ① 主要設備・機器のうち、機械については目視判断を主体としているため、劣化の予測を行うためのデータが少ない。
- ② 主要設備・機器の現状として劣化が進行しているもの、近年、耐用年数に達する若しくは既に達しているもの等、早急に更新等が必要な設備・機器が多くみられ、このような設備・機器に対して劣化の予測を行うことによる利点は少ない。

3.6.3 整備スケジュールの作成

焼却施設は令和 4 年度から、リサイクル・資源化施設は令和 6 年度から基幹的設備改良工事を実施する計画である。令和 14 年度までの各施設の整備スケジュールを検討し、結果は機器別管理基準（資料 3）へ反映した。

4 延命化計画の策定

4.1 延命化の目標

4.1.1 将来計画の整理

平成 25 年度から平成 36 年度を計画期間とする伊奈町ごみ処理基本計画の基本方針としては、今後ごみ量や多様化に応じ最終処分量を減量化するために、現在の施設の維持管理を十分に行って有効活用を図るとともに、広域ごみ処理施設の整備を検討することとしている。

これにより本町は平成 30 年 6 月 11 日に隣接する上尾市と「上尾市伊奈町ごみ処理広域化の推進に関する基本合意書」を締結し、1 市 1 町の後継施設を 1 箇所に集約することにより、ごみの減量化、資源化を適切に行えるよう施設整備を進めることとしている。

令和元年度から令和 7 年度を計画期間とするこの循環型社会形成推進地域計画において、今後は 1 市 1 町の現ごみ処理施設はともに老朽化が進んでいることから、各ごみ処理施設の基幹的設備改良工事を行っていくこととしている。

4.1.2 延命化の目標年数の設定

伊奈町におけるごみ処理に関連する計画・調査等を整理した結果を踏まえ、各施設の延命化の目標年数を以下のとおりに設定した。

延命化の目標年数 令和 14 年度

設定理由

令和 15 年度に上尾市との広域ごみ処理施設を稼働予定のため。

4.1.3 延命化に向けた検討課題や留意点の抽出

1) 延命化に向けた検討課題

(1) 主要設備・機器の状況

「2.3 その他の現状調査」、「機器別管理基準（資料 3）」より、施設全体の現状としてはごみ処理事業を遂行するために必要な機能・性能が維持されているものの、各施設の延命化の目標年数である令和 14 年度まで安定運転を継続するためには以下の課題が挙げられる。

主要設備・機器について

- ① 劣化の進行により機能回復を要する設備・機器がみられること
- ② 耐用年数に達する若しくは既に達している設備・機器が多くみられること

そのため、これらに該当する各施設の主要設備・機器について計画的な更新等を実施し、令和 14 年度までの安定運転継続の確実性を高める必要がある。

(2) 二酸化炭素排出量の削減

平成 30 年 6 月 19 日に閣議決定された「廃棄物処理施設整備計画」では、廃棄物処理施設の整備にあたっては地球温暖化の防止に配慮することが極めて重要であることが示されており、各施設の延命化においても地球温暖化対策の推進のために、主要設備・機器を単純に更新するのではなく、省エネルギー化にも取り組む。

2) 延命化に向けた留意点

(1) 基幹的設備改良事業範囲の適切な設定

延命化の目標年数である令和 14 年度まで安定運転を行うためには、各施設の設備・機器の稼動状況・劣化状況、耐用年数、重要度（施設の安定運転を継続する上での重要性）、を踏まえた上で、基幹的設備改良事業の範囲を適切に設定する。

(2) 基幹的設備改良事業中の安全・安定処理の確保

基幹的設備改良事業実施中においては、その期間のごみ処理計画や作業従事者の安全に留意する。

4.1.4 目標とする性能水準の設定

各施設の延命化に向けた検討課題の抽出結果を踏まえ、基幹的設備改良事業を実施する上で目標とする性能水準を以下に設定する。

1) 安定的な処理機能の回復

劣化が進行している設備・機器、近年、耐用年数に達する若しくは既に達している設備・機器について更新、補修を実施することで、令和14年度までの安定運転継続の確実性を高めるものとする。

2) 省エネルギー化

設備・機器の更新、補修に合わせて高効率電動機やインバータ等の採用により積極的に消費電力量削減を図るものとする。また、照明器具、空調設備等についても積極的に消費電力量削減を図るものとする。

4.1.5 性能水準達成に必要となる改良範囲の抽出

焼却施設、リサイクル・資源化施設の目標とする性能水準の達成に必要となる対応策及び基幹的設備改良事業における改良範囲をそれぞれ表 7、表 8 に示す。

表 7 焼却施設の性能水準達成に必要となる改良範囲

目標とする性能水準		対応策（改良内容）		関連する設備											
項目	目標			受入供給設備	燃焼装置	燃焼ガス冷却設備	排ガス処理設備	給排水設備	排水処理設備	余熱利用設備	通風設備	灰出し設備	雑設備	電気計装設備	土木建築
信頼性向上	長期間の安定稼働の継続	主要設備・機器の機能回復	機器の更新、補修による機能回復	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
省エネルギー化	消費電力量削減	省エネルギーに繋がる機器の採用	<ul style="list-style-type: none"> ・高効率電動機の採用 ・インバータ制御の採用 ・省エネ機器の採用 ・伝熱管材質変更 	●	●	●	●	●			●	●	●		●

表 8 リサイクル・資源化施設の性能水準達成に必要な改良範囲

目標とする性能水準		関連する設備												
項目	目標	対応策（改良内容）	受入供給設備	破碎・圧縮設備	搬出設備	選別設備	貯留・搬出設備	プラスチック減容装置	集じん設備	プラスチック減容設備	容器包装プラスチック減容設備	ペットボトル減容設備	電気設備	火災対策用散水設備
省エネルギー化	消費電力量削減	省エネルギーに繋がる機器の採用	<ul style="list-style-type: none"> ・高効率電動機の採用 ・高効率変圧器の採用 ・省エネ機器の採用 	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

4.1.6 地域単位の総合的な調整

廃棄物処理施設の長寿命化にあたっては、施設単位の観点だけでなく、地域単位の観点から必要な施設について長寿命化を図ることが重要である。これにより、施設更新時に地域における他の施設と計画的に集約化することを検討できるようになる。

本町では、平成30年6月11日に隣接する上尾市と「上尾市伊奈町ごみ処理広域化の推進に関する基本合意書」を締結し、1市1町の後継施設を1箇所に集約することにより、ごみの減量化、資源化を適切に行えるよう施設整備を進めることとしている。

また、1市1町の現ごみ処理施設はともに老朽化が進んでいることから、各ごみ処理施設の基幹的設備改良工事を行っていくこととしており、計画的な集約化を図っている。

4.2 延命化への対応

各施設の基幹的設備改良事業の実施時期の設定結果を以下に示す。

焼却施設の基幹的設備改良事業実施時期： 令和4年度から令和5年度予定

設定理由

老朽化の状況を踏まえた基幹的設備改良範囲と計画処理量の調整により、令和4年度から約2年の工期で実施することとした。

リサイクル・資源化施設の基幹的設備改良事業実施時期： 令和6年度から令和7年度予定

設定理由

老朽化の状況を踏まえた基幹的設備改良範囲と計画処理量の調整により、令和6年度から約2年の工期で実施することとした。

4.3 延命化の効果

4.3.1 廃棄物処理 LCC による定量的な比較

焼却施設の工事期間及び稼働期間である令和 4 年度から令和 14 年度までの廃棄物処理 LCC の検討を行った。また、同様にリサイクル・資源化施設の工事期間及び稼働期間である令和 6 年度から令和 14 年度までの廃棄物処理 LCC の検討を行った。その結果は表 9、表 10 に示す。また、検討の詳細は資料 4 に示す。

4.3.2 定性的な比較

各施設における「延命化する場合」と「施設更新する場合」における目標とする性能水準への対応について定性的な比較を行った。その結果は表 9、表 10 に示す。

4.4 延命化の効果のまとめ

各施設の定量的な比較結果及び定性的な比較結果を踏まえ、「延命化する場合」と「施設更新する場合」について総合的な評価を行った。その結果は焼却施設、リサイクル・資源化施設どちらにおいても、表 9、表 10 に示すとおりであり「延命化する場合」が優位である。

表 9 焼却施設の延命化効果のまとめ

比較項目		将来の対応	検討対象期間 (令和4年度～令和14年度)：11年間		
			延命化する場合	施設更新する場合	
定量的比較	廃棄物処理LCC	点検補修費	392,786千円	668,278千円	
		用役費	571,697千円	578,164千円	
		人件費	1,602,716千円	1,602,716千円	
		その他費用	257,692千円	0千円	
		新施設建設費		4,237,857千円	
		基幹的設備改良事業費	1,948,077千円		
		小計	4,772,968千円	7,087,014千円	
		残存価値	現施設	0千円	
			新施設		1,650,092千円
		合計(残存価値控除後)	4,772,968千円	5,436,922千円	
定性的比較	目標とする性能水準への対応	安定的な処理機能の回復	劣化の進行、耐用年数に近い若しくは既に達している主要設備・機器の更新、補修により長期間の施設の安定稼働の確実性を高めることが可能となる。	新施設のため20年程度の安定稼働が可能である。	
	省エネルギー化	高効率モータやインバータ等、消費電力量削減につながる機器を積極的に採用することで、省エネルギー化が可能となる。	施設計画・設計段階で考慮可能である。		
総合評価			廃棄物処理LCCの観点から優位であることに加え、定性的比較の観点から「延命化する場合」と「施設更新する場合」で大きな差がみられないため、「延命化する場合」が総合的に優位であると考えられる。		

※廃棄物処理LCCは社会的割引率を考慮した値であり、令和4年度を基準年とした。

※費用については全て消費税を除いたものとする。

表 10 リサイクル・資源化施設の延命化効果のまとめ

比較項目		将来の対応	検討対象期間 (令和6年度～令和14年度)9年間		
			延命化する場合	施設更新する場合	
定量的比較	廃棄物処理LCC	点検補修費	133,882千円	298,261千円	
		用役費	35,511千円	35,841千円	
		人件費	676,863千円	676,863千円	
		その他費用	36,952千円	0千円	
		新施設建設費		3,411,939千円	
		基幹的設備改良事業費	816,516千円		
		小計	2,026,724千円	4,422,904千円	
		残存価値	現施設	0千円	
			新施設		1,828,700千円
		合計(残存価値控除後)		2,026,724千円	2,594,204千円
定性的比較	目標とする性能水準への対応	安定的な処理機能の回復	劣化の進行、耐用年数に近い若しくは既に達している主要設備・機器の更新、補修により長期間の施設の安定稼働の確実性を高めることが可能となる。	新施設のため20年程度の安定稼働が可能である。	
	省エネルギー化	高効率モータや高効率変圧器等、消費電力量削減につながる機器を積極的に採用することで、省エネルギー化が可能となる。	施設計画・設計段階で考慮可能である。		
総合評価			廃棄物処理LCCの観点から優位であることに加え、定性的比較の観点から「延命化する場合」と「施設更新する場合」で大きな差がみられないため、「延命化する場合」が総合的に優位であると考えられる。		

※廃棄物処理LCCは社会的割引率を考慮した値であり、令和6年度を基準年とした。

※費用については全て消費税を除いたものとする。

4.5 延命化対策による二酸化炭素排出量削減効果

各施設の基幹的設備改良事業における消費電力量削減メニューとその効果について検討し、整理した各施設のCO₂削減計画書を資料5に示す。なお、検討にあたっては、主要設備・機器の更新、補修に合わせた高効率モータやインバータ等省エネルギー機器の積極的な採用等を盛り込むとともに、建築設備等についても積極的な消費電力量削減を盛り込んだ。

表 11 焼却施設の消費電力量削減メニューの概要

設備区分	改良対象機器	改良の概要	電力削減量 kWh/日
1. 消費電力量の削減由来			
受入供給 設備	・ごみクレーン	・高効率モータの採用 ・省エネバケットに改修	37.30
	・ホッパエプロンコンベヤ	・高効率モータの採用	
	・ごみ破砕機		
	・送じん装置		
	・ガスシール機		
	・給じん装置	・高効率モータの採用 ・逆転操作の追加	
燃焼設備	・不燃物搬出装置	・高効率モータの採用	20.30 ※1
	・砂循環コンベヤ		
燃焼ガス 冷却設備	・燃焼ガス冷却装置	・全連続運転化に伴う容積の見直し	59.00 ※2
	・第二ガス冷却装置		
	・噴射水加圧ポンプ-I	・高効率モータの採用	
	・噴射水加圧ポンプ-II		
	・第二ガス冷却用空気圧縮機	・高効率モータの採用	
	・除湿器	・ガス冷用空気圧縮機改修に伴う更新	
給排水 設備	・揚水ポンプ	・給水方式を高置水槽式から加入給 水方式に変更する。 ・高効率モータの採用	0.90 ※1に含む
	・給水ユニット		
	・冷却塔		
通風設備	・押込送風機	・全連続運転化に伴う負荷容量の見 直し ・高効率モータの採用	※2に含む
	・二次送風機		
	・誘引送風機	・誘引送風機改修に伴う更新 ・高効率モータの採用	
	・誘引送風機入り口ダンパ		
	・白煙防止用送風機		
灰出設備	・不燃物排出装置	・高効率モータの採用	3.50 ※2に含む
	・ダスト搬送装置II	・高効率モータの採用	
	・ダスト搬送装置III		
	・ダスト搬出装置I	・高効率モータの採用	
	・ダスト搬出装置II	・逆転操作の追加 ・各ガス冷却室回収に伴う更新	
雑設備	・空気圧縮機	・高効率モータの採用	※1に含む
	・真空掃除機		
電気設備	・受変電設備 (変圧器)	・省エネ型変圧器への変更	25.00
	・動力制御盤	・機器の改修に伴う消費電力の削減	-
計装設備	・中央監視操作盤	・インバータ化等制御方式変更に伴 う信号追加	-
	・ITV 装置 (モニタ)	・省エネ型モニタへの変更	-
建築設備	・照明	・LED 照明に変更	-
2. 発電電力量の増加由来			
建築設備	・灰出し室	・環境集じん装置の設置による消費 電力の増大	-29.9
消費電力量削減量 合計			116.10

表 12 リサイクル・資源化施設の消費電力量削減メニューの概要

設備区分	改良対象機器	改良の概要	電力削減量 kWh/日
1. 消費電力量の削減由来			
受入供給設備	・粗大ごみ供給装置	・高効率モータの採用	0.03
	・粗大ごみ供給コンベヤ		
	・No. 1 不燃ごみ供給コンベヤ		0.02
	・No. 2 不燃ごみ供給コンベヤ		
破碎・圧縮設備	・破碎機	・電動機容量の見直し	14.11
搬出設備	・破碎物搬送コンベヤ	・高効率モータの採用	0.02
	・選別物搬送コンベヤ		
	・No. 1 残渣コンベヤ		0.02
	・No. 2 残渣コンベヤ		
選別設備	・No. 1 磁選機	・高効率モータの採用	0.03
	・トロンメル		
	・アルミ選別機		
	・風力選別機		
	・破碎物用磁選機	・型式の変更	2.00
	・手選別装置	・高効率モータの採用	0.01
貯留・搬出設備	・二軸破碎機	・高効率モータの採用	0.08
	・定量供給装置	・撤去	2.59
ペットボトル減容設備	・ペットボトル減容機	・高効率モータの採用	5.40
	・供給コンベヤ	・高効率モータの採用 ・機械効率改善型に更新	
集じん設備	・No. 1 サイクロン	・高効率モータの採用	0.01
	・バグフィルタ		
	・ダストコンベヤ		
	・No. 2 サイクロン	・撤去	1.76
容器包装プラスチック減容設備	・排風機	・No. 2 サイクロン撤去による排風量の変更	11.62
	・破袋機用供給コンベヤ	・機械効率改善型に更新 ・高効率モータの採用	31.10
	・容器包装プラスチック減容機	・高効率モータの採用 ・機械効率改善型に更新	
・破袋機	・高効率モータの採用		
電気設備	・受変電設備	・各変圧器を高効率タイプに変更	11.98
2. 発電電力量の増加由来			
貯留・搬出設備	・プラスチック搬送コンベヤ	・プラスチック処理方式の変更	-1.76
	・風力選別機		-1.10
2. 発電電力量の増加由来			小計 2.86
消費電力量削減量			合計 77.91

表 13 焼却施設の二酸化炭素削減率検討結果

	施設全体の二酸化炭素排出量	
	基幹的設備改理事業前	基幹的設備改理事業後
電力使用由来	1,398t-CO ₂ /年	1,384t-CO ₂ /年
化石燃料使用由来	103t-CO ₂ /年	42t-CO ₂ /年
合計	1,501t-CO ₂ /年	1,426t-CO ₂ /年
	二酸化炭素削減量	
消費電力量の削減由来	14t-CO ₂ /年	
化石燃料使用量の増加由来	61t-CO ₂ /年	
基幹的設備改理事業に伴う 二酸化炭素排出量削減量	75t-CO ₂ /年	
基幹的設備改理事業に伴う二酸化炭素削減率		
4.90%		

表 14 リサイクル・資源化センターの二酸化炭素削減検討結果

	施設全体の二酸化炭素排出量	
	基幹的設備改理事業前	基幹的設備改理事業後
電力使用由来	151t-CO ₂ /年	138t-CO ₂ /年
	二酸化炭素削減量	
消費電力量の削減由来	13t-CO ₂ /年	
基幹的設備改理事業に伴う 二酸化炭素排出量削減量	13t-CO ₂ /年	
基幹的設備改理事業に伴う二酸化炭素削減率		
8.98%		

4.6 延命化計画のまとめ

4.6.1 延命化工事の内容

焼却施設とリサイクル・資源化施設の基幹的設備改良事業概要を表 15、表 16 に示す。

表 15 焼却施設の基幹的設備改良工事内容

延命化の目標年数	令和 14 年度	
工事実施時期	令和 4 年度～令和 5 年度	
改良範囲	受入供給設備、燃焼設備、燃焼ガス冷却設備、排ガス処理設備、給排水設備、排水処理設備、余熱利用設備、通風設備、灰出設備、雑設備、電気設備、計装制御設備、建築設備	
改良の目的や効果	安定的な処理機能の回復	劣化が進行している設備・機器、近年、耐用年数に達する若しくは既に達している設備・機器について更新、補修を実施することで長期間の安定運転継続の確実性を高めることが可能となる。
	省エネルギー化	設備・機器の更新、補修に合わせて高効率電動機やインバータ等の採用により積極的に消費電力量削減を図ることが可能となる。また、照明器具、空調設備等についても積極的に消費電力量削減を図ることが可能となる。
基幹的設備改良事業に伴う二酸化炭素削減率	4.90%	
概算額	約 20.2 億円（改良工事費のみ・税抜）	

表 16 リサイクル・資源化施設の基幹的設備改良工事内容

延命化の目標年数	令和 14 年度	
工事実施時期	令和 6 年度～令和 7 年度	
改良範囲	受入供給設備、破碎・圧縮設備、搬送設備、選別設備、貯留・搬出設備、集じん設備、容器包装プラスチック減容設備、ペットボトル減容設備、電気設備、火災対策用散水設備	
改良の目的や効果	安定的な処理機能の回復	劣化が進行している設備・機器、近年、耐用年数に達する若しくは既に達している設備・機器について更新、補修を実施することで長期間の安定運転継続の確実性を高めることが可能となる。
	省エネルギー化	設備・機器の更新、補修に合わせて高効率電動機やインバータ等の採用により積極的に消費電力量削減を図ることが可能となる。また、照明器具、空調設備等についても積極的に消費電力量削減を図ることが可能となる。
基幹的設備改良事業に伴う二酸化炭素削減率	8.98%	
概算額	約 8.3 億円（改良工事費のみ・税抜）	

4.6.2 延命化工事後の施設整備スケジュール

延命化工事後の施設整備スケジュールについては基幹的設備改良事業着工後にその詳細な発注内容を含めて見直しを行うものとするが、参考として現状の維持管理実績を踏まえて検討した令和 14 年度までの施設整備スケジュールを資料 6 に示す。

4.6.3 延命化工事のその他の添付書類

基幹的設備改良事業工事項目一覧を資料 7 に示す。