

今泉工場建替基本構想 (素案)

- これまでの検討委員会における意見等を踏まえ作成した、基本構想の素案です。
- 全体構成や、各章・節の記載内容についてご確認をお願いします。
- 第3回検討委員会における意見を踏まえ、内容の精査・修正を図ったのち、9月26日(火)に開催を予定している第4回検討委員会にて、中間案として改めてご提示いたします。

令和5年8月

仙 台 市

目次	
第1章 背景・目的及び位置付け	1
第1節 背景・目的	1
1-1-1 背景	1
1-1-2 目的	1
第2節 位置付け	1
第2章 国及び市のごみ処理施設整備の計画等	2
第1節 国の計画	2
第2節 市の方針	3
2-1-1 杜の都環境プラン	3
2-1-2 一般廃棄物処理基本計画	4
第3章 本市の焼却施設等の現状	5
第1節 焼却施設の概要と建替用地	5
3-1-1 位置	5
3-1-2 土地利用の条件等	6
3-1-3 稼働状況	6
3-1-4 長寿命化	8
第2節 関連施設	8
3-2-1 粗大ごみ処理(破砕)施設	8
3-2-2 資源化(選別)施設	9
第3節 3工場用地の現況	9
3-3-1 3工場用地のハザードマップにおける被害予測	9
第4章 本市の廃棄物処理の現状	11
第1節 ごみの排出量	11
第2節 ごみ減量の目標	11
第3節 広域処理及び災害廃棄物処理	12
第4節 近隣の焼却施設の状況	12
第5章 施設整備の基本方針	13
第6章 検討課題等	14
第1節 ごみ処理方式及び脱炭素化に向けた取り組み	14
6-1-1 ごみ処理方式	14
6-1-2 エネルギーの利活用	14
6-1-3 その他脱炭素化技術等の導入	15
第2節 処理能力等	15
6-2-1 焼却施設の処理能力と施設配置	15
6-2-2 計画ごみ質	15
第3節 粗大ごみの処理	15
6-3-1 破砕処理方式	15
6-3-2 破砕施設の処理能力と配置の考え方	15
第4節 環境保全	16

6-4-1	環境基準値	16
6-4-2	排出ガスの設計基準値及び処理方式	16
6-4-3	焼却残さの資源化	16
6-4-4	周辺への配慮	16
第5節	災害対策	16
6-5-1	復旧活動展開の基盤施設としての防災拠点機能	17
6-5-2	一時避難所としての機能	17
6-5-3	設備計画	17
第6節	環境学習機能	17
6-6-1	本市計画における環境学習への取り組み	17
6-6-2	環境教育・学習の取り組み	17
第7節	ライフラインの整備	18
6-7-1	電気	18
6-7-2	工業用水	18
6-7-3	下水道	18
6-7-4	都市ガス	18
第8節	概算事業費及び財源計画	19
6-8-1	概算事業費	19
6-8-2	財源計画	19
第9節	事業化手法	19
第10節	想定事業スケジュール	19

第1章 背景・目的及び位置付け

第1節 背景・目的

1-1-1 背景

仙台市（以下「本市」という。）では、今泉工場、葛岡工場及び松森工場の3工場で家庭ごみなどの焼却処理を行っています。

このうち稼働年数が最も長い今泉工場は、昭和60年度(1985)に稼働を開始し、平成10年度(1998)からダイオキシン類の発生を抑制するために排ガス処理設備などを更新し、平成29年度(2017)からは、基幹的設備の改良工事を実施するなど、施設の長寿命化に取り組んできたところですが、基幹的設備改良工事は工事完成後から10年程度延命することを目標に実施したものであり、建築物の老朽化程度や、他都市における焼却施設の更新状況を考慮すると、令和13年度には施設の建て替えが必要となります。

また、焼却施設とほぼ同時期に稼働を開始した粗大ごみ処理施設についても、設備の老朽化が進んでいることから建て替える必要があります。

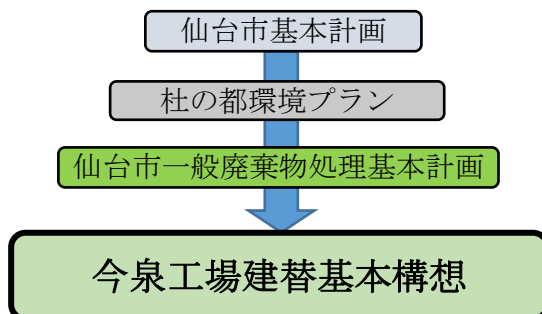
本市においては、一般廃棄物処理基本計画に掲げる目標を達成するため、今後も様々なごみ減量施策を推進してまいります。計画どおりに減量が進んだ場合においても、今泉工場を除く葛岡工場と松森工場の2工場体制では、令和13年度以降、処理能力が不足すると見込まれることから、将来の安定かつ効率的な処理体制の構築に向けて、今泉工場の建て替えに向けた基本構想（以下「本構想」という。）を策定することとしました。

1-1-2 目的

本構想は、今泉工場を建て替えるための基本的な考え方や課題を整理し、施設整備の方針及び基本計画の検討方針を定めることを目的とします。

第2節 位置付け

本構想は、一般廃棄物処理基本計画を上位計画とし、その他関連計画などとの整合を図りながら策定します。本構想を策定した後には、地域の特性や立地条件、法規制、最新の技術動向などを考慮した上で、新たなごみ処理施設の処理方式や処理能力、環境保全計画、施設配置計画などを具体化する基本計画を策定します。



第2章 国及び市のごみ処理施設整備の計画等

第1節 国の計画

国では、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づき、「廃棄物処理施設整備計画」を5年ごとに改定しており、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計画」では、人口減少・少子高齢化等の社会状況の変化や地域の課題、激甚化・頻発化する災害などの状況を踏まえ、「2050年カーボンニュートラルにむけた脱炭素化」、「3R・適正処理の推進」、「循環型社会の実現に向けた資源循環の強化」、「地域循環共生圏の構築に向けた取組」に着目しつつ、以下の方向性に沿った廃棄物処理施設整備及び運営を重点的、効果的かつ効率的に実施するものと定めています。

- (1) 市町村の一般廃棄物処理システムを通じた3Rの推進と資源循環の強化
- (2) 持続可能な適正処理の確保に向けた安定的・効率的な施設整備及び運営
- (3) 廃棄物処理・資源循環の脱炭素化の推進
- (4) 地域に多面的価値を創出する廃棄物処理施設の整備
- (5) 災害対策の強化
- (6) 地域住民等の理解と協力・参画の確保
- (7) 廃棄物処理施設整備に係る工事の入札及び契約の適正化

このうち、建て替えにあたり特に留意する事項としては、(3)(4)(5)が考えられます。(3) 廃棄物処理・資源循環の脱炭素化の推進については、プラスチック使用製品廃棄物等の焼却に伴う二酸化炭素の排出削減、更なるエネルギー回収効率の向上、3R+Renewableの取組を進めてもなお残る温室効果ガスの排出に対して、将来的には、焼却処理と二酸化炭素の回収・貯留・再利用などの技術(CCUS等)の組み合わせを見据えた柔軟な対応、建築分野におけるZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)関連技術等の効率的な設備の導入などによる廃棄物処理システムの脱炭素化などが求められています。

また、(4) 地域に多面的価値を創出する廃棄物処理施設の整備については、循環型社会と脱炭素社会や自然共生社会との統合的実現の観点も踏まえ、廃棄物の地域特性及び技術の進歩、地域振興、雇用創出、環境教育・環境学習の場としての活用、高齢者を含めた地域住民の福祉の向上等の効果について考慮し、整備を進めることとしています。

さらに、(5) 災害対策の強化については、災害廃棄物の処理を考慮した廃棄物焼却施設等の能力の維持や、大規模停電等によって稼働不能とならないための対策を実施することにより、災害発生からの早期復旧のための核として、廃棄物処理システムとして強靱性を確保することが求められています。

第2節 市の方針

2-1-1 杜の都環境プラン

「杜の都環境プラン（仙台市環境基本計画）」は、仙台市環境基本条例第8条に基づき、本市の環境の保全及び創造に関する施策の基本的な方向を定めるものであり、市・市民・事業者等が一体となって杜の都の環境づくりを進める上で、道しるべとなるものです。

本市の計画体系の中では、本計画は「仙台市基本計画」で掲げる環境面からの目指す都市の姿「杜の恵みと共に暮らすまち」を実現するための計画として位置づけられ、廃棄物処理施設に関連する主な施策として、「脱炭素都市づくり」と「資源循環都市づくり」、「行動する人づくり」の方向性を示しています。

建て替えにあたっては、同プランで目指す都市像の実現に資するよう、様々な観点から検討を進め、基本計画へ反映します。

第4章 分野別の環境施策（抜粋）

1 脱炭素都市づくり

② 脱炭素型のエネルギーシステムの構築を進める

ア エネルギーの地産地消を進める

- 5 ごみ焼却により発生する熱を活用した発電や、温水プール等への熱供給等について、清掃工場の改修等にあわせ、さらなる高効率化を図ります。また、発電した電力を有効活用するため、市有施設における積極的な利用等について検討します。

3 資源循環都市づくり

③ 廃棄物の適正な処理体制を確保する

イ 将来にわたり安全安心で安定的なごみ処理体制の確保を図る

- 1 ごみ処理施設について、ごみの量の見込みや質の変化の予測を踏まえた上で、災害時等への対応や環境負荷の低減、経済性等を総合的に勘案し、改良や更新等を検討・実施することにより、適正な処理体制を確保します。また、施設の整備等の際には廃棄物由来のエネルギーのさらなる有効活用や、防災拠点としての機能確保等により、ごみ処理施設の価値向上を図ります。

5 行動する人づくり

① 環境にやさしい行動の輪を広げる

ア 環境に関する学びの機会や場を創出する

- 6 ごみ処理施設や下水処理施設、エネルギー性能の高いオフィスビル、先進的な環境技術を有する工場等について、環境に関する学びの場としての活用を図ります。

2-1-2 一般廃棄物処理基本計画

「一般廃棄物処理基本計画」は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律第6条第1項に基づき、本市の一般廃棄物の処理に係る基本的な考え方や方向性について定めるものであり、本市基本計画及び杜の都環境プランを上位計画とし、かつ、杜の都環境プランの個別計画として策定するものです。

令和3年3月に策定した一般廃棄物処理基本計画では、基本方針3「安全安心かつ安定的な処理体制の確保」において、老朽化が見込まれる施設については、ごみ量の見込みやごみ質の変化の予測を踏まえたうえで、温室効果ガスの削減効果や経済性等を総合的に勘案し、改良や更新等を検討・実施することにより、適正な処理体制を確保することとしており、具体的には以下の施策を定めています。

基本方針3「安全安心かつ安定的な処理体制の確保」（抜粋）

《施策6》 ごみの適正処理体制の確立

【6-4 脱炭素社会に向けた取り組み】

収集運搬、処理施設及び最終処分における温室効果ガス排出量の削減に努めるとともに、廃棄物処理に伴い発生する温室効果ガス排出量の算出と評価を行います。

また、焼却施設で得られる余剰電力の売却など、廃棄物由来のエネルギーの活用を推進するとともに、廃棄物系バイオマスのリサイクル体制の構築に向け検討を進めます。

<実施・検討すべき取り組み>

- ごみ収集運搬車両の低公害化の推進
- 焼却施設における余熱利用・電力利用の推進（余剰電力の売却など）
- 焼却施設での電気自動車（EV）への電力供給設備導入の検討
- バイオガス化施設等導入可能性の調査・検討

《施策7》 災害や感染症蔓延など様々な危機に対するしなやかな強さの確保

【7-2 広域的な災害廃棄物処理体制の構築】

災害時に発生する膨大な災害廃棄物の広域処理が可能な処理量や処理能力を考慮したうえで、施設の更新や改修等の検討を進めます。

さらに、清掃工場ではごみ処理に伴い発生する焼却熱により発電が可能であることから、こうしたエネルギーを活用した防災拠点化についても検討を行います。

<実施・検討すべき取り組み>

- 東日本大震災の経験・教訓を活かした被災市町村への支援
- 防災拠点としての施設利用（清掃工場等）
- 災害廃棄物処理の広域処理体制の検討

第3章 本市の焼却施設等の現状

第1節 焼却施設の概要と建替用地

3-1-1 位置

本市の焼却施設は、ごみの排出量が多い市中心部から、放射状に配置された3か所に配置しており、収集車の運搬距離の短縮や交通量分散などの効果が期待できることから、現在の配置は、効率的であると考えられます。

建替用地については、現在の今泉工場がある場所は、コスト面やサービス面において効率的なごみ収集運搬が可能な配置となっていることや、現在の用地内で建て替えに必要な面積を確保できることから、現地建て替えを基本とします。



図1 ごみ処理施設の市内配置図



図2 今泉工場 周辺地図 (地理院地図を加工して作成)

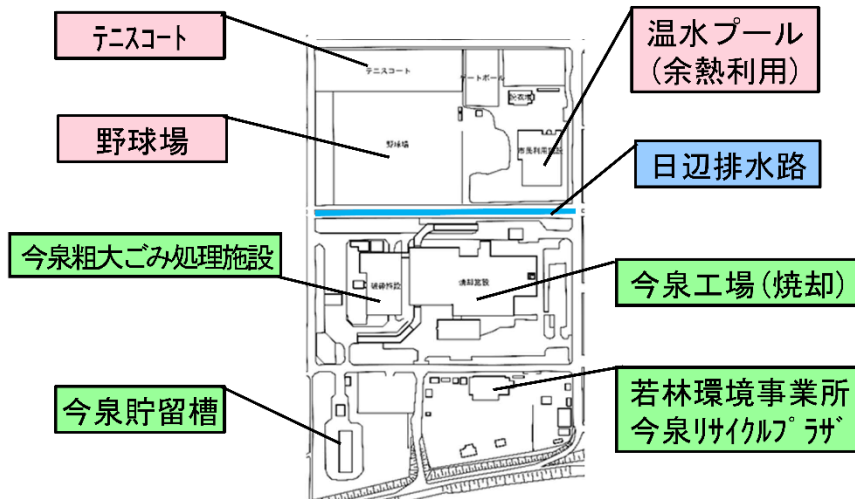


図3 今泉工場敷地内 施設配置図

3-1-2 土地利用の条件等

温水プールなどがある日辺排水路より北側の用地に建て替える場合、容積率上限である100%を超える可能性があること、また、市民利用施設の利用者や近隣の老人保健施設などへの影響も懸念されることから、現在の今泉工場や若林環境事業所などがある日辺排水路より南側の用地内での建て替えを基本とし検討します。

表1 主な土地利用規制等

都市計画区域	ごみ焼却場
用途地域	市街化調整区域
建ぺい率	60%
容積率	100%
緑化率	敷地面積の20%
河川保全区域	河川境界から20m
敷地面積	90,630 m ²

3-1-3 稼働状況

稼働年数が最も長い今泉工場は、建設当時と比較し、プラスチックごみの増加やダイオキシン類低減対策による燃焼温度の高温化などにより、処理能力が低下しています。

表2 焼却施設の状況

施設名	建設年度	供用期間 (令和4年度時点)	公称処理能力	近年の焼却能力
今泉工場	昭和60年 (1985)12月	37年目	600ト/日 (200ト×3炉)	約480ト/日 (約160ト×3炉)
葛岡工場	平成7年 (1995)8月	27年目	600ト/日 (300ト×2炉)	←
松森工場	平成17年 (2005)8月	17年目	600ト/日 (200ト×3炉)	←

(1) 焼却処理量の実績

年数を経過したごみ処理施設、特にプラント設備が主である焼却施設は、ごみ質の変化や老朽化に伴う点検整備期間の長期化、連続運転により堆積した灰等の除去作業などにより焼却量や稼働率※が低下する傾向にあります。※稼働率＝稼働日数÷365日

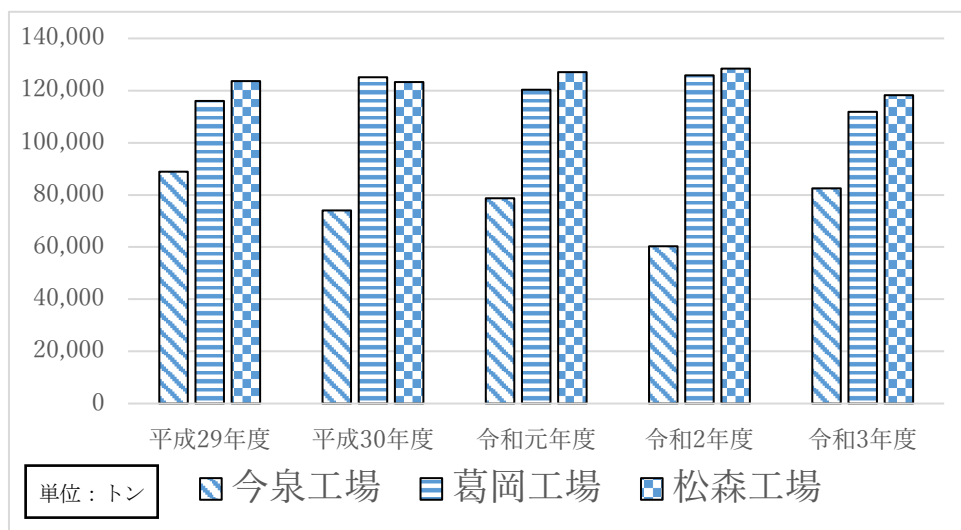


図4 年間の焼却処理実績 (注: H30～R2は今泉工場の基幹改良工事により焼却量が低下)

(2) 発電能力

今泉工場は、3工場の中で最も古い設計で建設された施設であるため、発電能力は最も低くなっています。

表3 焼却施設の発電能力

施設名	発電能力	送受電力
今泉工場	3,500 kW	高圧(6,600V)
葛岡工場	5,800 kW×2	特別高圧(66,000V)
松森工場	17,500 kW	特別高圧(66,000V)

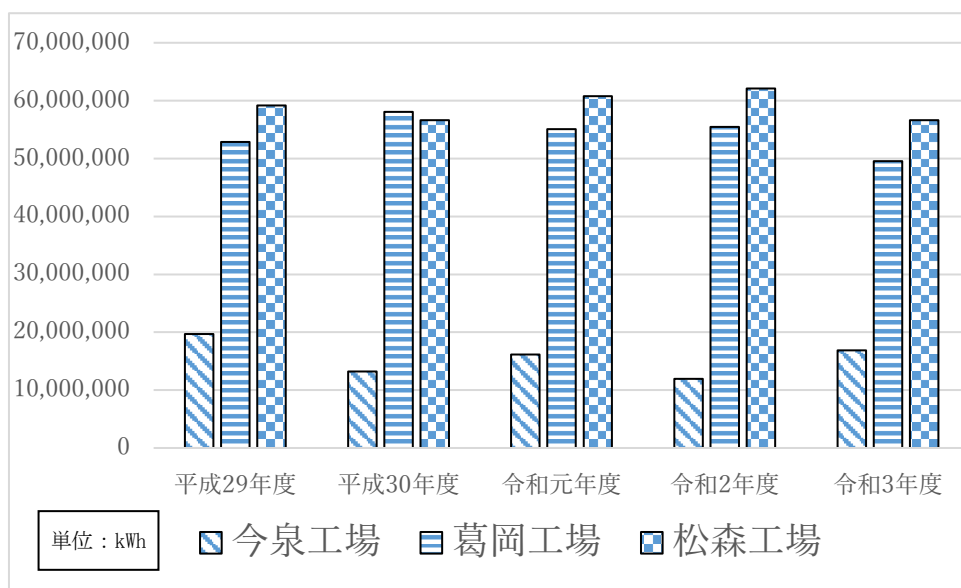


図5 年間の発電量実績 (注: H30～R2は今泉工場の基幹改良工事により発電量が低下)

(3) 他施設へのエネルギー供給

焼却施設でごみを焼却したときに発生する熱や発電した電力は、ごみ処理に必要なプラント設備に供給するほか、付帯施設にも供給しています。

表4 余熱の利用状況

施設名	供給エネルギー	供給先
今泉工場	電気・蒸気	温水プール
	電気	環境事業所、リサイクルプラザ、粗大ごみ処理施設
葛岡工場	電気・蒸気	リサイクルプラザ、温水プール
	電気・温水	環境事業所、粗大ごみ処理施設、資源化センター
	電気	斎場
松森工場	電気・高温水	市民利用施設

3-1-4 長寿命化

(1) 施設の長寿命化への取組み

燃焼設備、燃焼ガス冷却設備、排ガス処理設備など、焼却施設を構成する重要な設備や機器について、概ね10～15年ごとに大規模な改良事業（基幹的設備改良工事）を実施し、施設の長寿命化を順次進めるとともに、省エネや発電能力の向上など二酸化炭素削減に資する機能向上を順次実施しています。

表5 焼却施設の長寿命化の状況

施設名	改良工事(1回目)	改良工事(2回目)
今泉工場	1998.12～2001.3(2年3カ月) 事業費(税込)55億1250万円 (ガイボ対策に伴う基幹的設備更新)	2017.10～2021.3(3年5カ月) 事業費(税込)77億2200万円
葛岡工場	2014.10～2017.3(2年5カ月) 事業費(税込)97億4160万円	—
松森工場	2021.12～2026.1(4年3カ月) 事業費(税込)102億6300万円	—

焼却施設を40年程度稼働させるためには、1炉あたり約9カ月の休炉と、各炉に共通する設備の更新などに要する約3カ月間の全炉停止期間が必要となる基幹的設備の改良工事を複数回実施する必要があります。

焼却施設の改良工事を実施する場合、他のごみ処理施設で不足する処理能力をカバーする必要があります。

処理能力をカバーできない場合、必要な全炉停止期間が確保できず、十分な改良工事が実施できないため、故障リスクが増大し、結果として施設が短命化するなど、安定したごみ処理体制の継続が困難となります。

第2節 関連施設

3-2-1 粗大ごみ処理(破碎)施設

粗大ごみは、今泉と葛岡の2施設で破碎処理を行っています。

稼働年数が最も長い今泉粗大ごみ処理施設は、搬入物の性状変化や技術の陳腐化などにより処理能力が低下しています。また、お盆や年末などの連休時期に自己搬入車両台数が

大幅に増え、施設周辺の道路に搬入車両が滞留することがあります。

破碎施設は、焼却施設の基幹的設備の改良工事と同時期に、主要な設備の機能回復と長寿命化を行っています。

表6 粗大ごみ処理（破碎）施設の稼働状況

施設名	建設年度	供用期間 (令和4年度時点)	公称処理能力
今泉粗大ごみ 処理施設	昭和61年 (1986)7月	36年目	120トン/5h (せん断：45トン×2) (回転式：30トン×1)
葛岡粗大ごみ 処理施設	平成7年 (1995)8月	27年目	140トン/5h (せん断：35トン×2) (回転式：70トン×1)

3-2-2 資源化（選別）施設

缶・びん・ペットボトルなどは、松森と葛岡の2施設で選別処理を行っています。

稼働年数が最も長い松森資源化センターは、令和元年(2019)からコンベアなどの基幹的設備の改良工事を実施し、葛岡資源化センターは、焼却施設の基幹的設備の改良工事と同時期に、機能回復と長寿命化を行っています。

表7 資源化（選別）施設の稼働状況

施設名	建設年度	供用期間 (令和4年度時点)	公称焼却能力
松森資源化 センター	平成4年 (1992)8月	30年目	70トン/5h (35トン×2)
葛岡資源化 センター	平成7年 (1995)8月	27年目	70トン/5h (35トン×2)

第3節 3工場用地の現況

3-3-1 3工場用地のハザードマップにおける被害予測

今泉工場と松森工場は、3m未満の浸水が予測されています。

松森工場は浸水深さと同等の高さまで盛土を行うことで浸水リスクの低減を図っていますが、今泉工場は浸水対策が必要な状況です。

ごみ処理施設は複雑なプラント設備であり、水害などの自然災害による災害復旧に長期間を要することから、災害対策を強化する必要があります。

これらの被害予測を踏まえ、施設の耐震化、地盤改良、浸水対策等を推進し、廃棄物処理システムとしての強靱性を確保するとともに、地域の防災拠点としての役割や必要となる機能について検討します。

表8 現ごみ焼却場用地ごとの被害予測（各種ハザードマップより）

	予測される被害の程度		
	今泉地区	葛岡地区	松森地区
土砂災害	—		
洪水浸水災害	浸水深さ0.5～3m未満	—	浸水深さ0.5～3m未満
津波被害	敷地の一部0.3m未満	—	
宮城県沖地震（単独・連動型）による揺れ	震度6弱		
宮城県沖地震（単独・連動型）による液状化	危険性が極めて高い	—	
長町-利府線断層の地震による揺れ	震度6強		
長町-利府線断層の地震による液状化	危険性が高い	—	

第4章 本市の廃棄物処理の現状

第1節 ごみの排出量

令和元年東日本台風による災害廃棄物を除いた令和元年度(2019)実績は、370,336トンで、平成26年度(2014)から1万5千トン以上減少しています。

生活ごみのうち、資源物等を除いた家庭ごみ排出量については、ごみ減量・リサイクルの取り組みの結果、震災前の平成21年度(2009)実績を下回る状況となっています。

また、事業ごみについても、平成29年度(2017)から実施している搬入物検査装置による事業ごみ収集運搬許可車両の内容物検査の実施や、平成30年(2018)4月に施行した事業ごみ等処理手数料の改定等により、近年は減少傾向となっています。

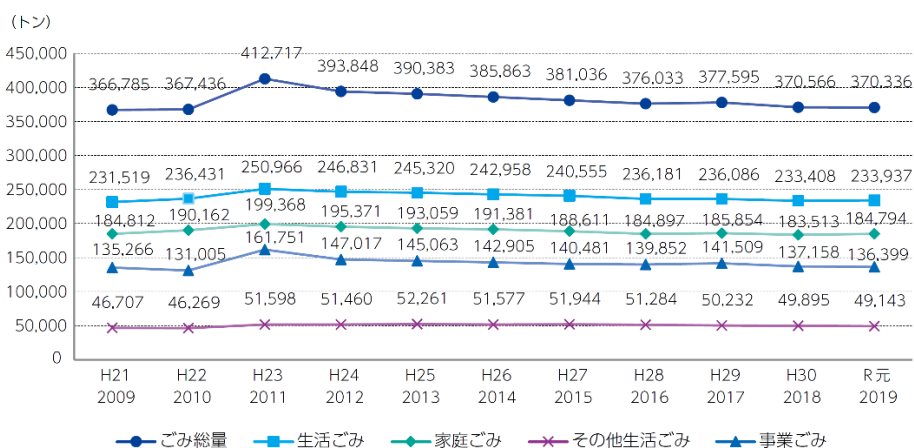


図6 ごみ総量等の推移 (本市一般廃棄物処理基本計画 抜粋)

第2節 ごみ減量の目標

ごみ総量の見込み量から、約11% (令和元年度(2019)比で約12%)を削減し、令和12年度(2030)までに、ごみ総量を33万トンとすることを目標としています。

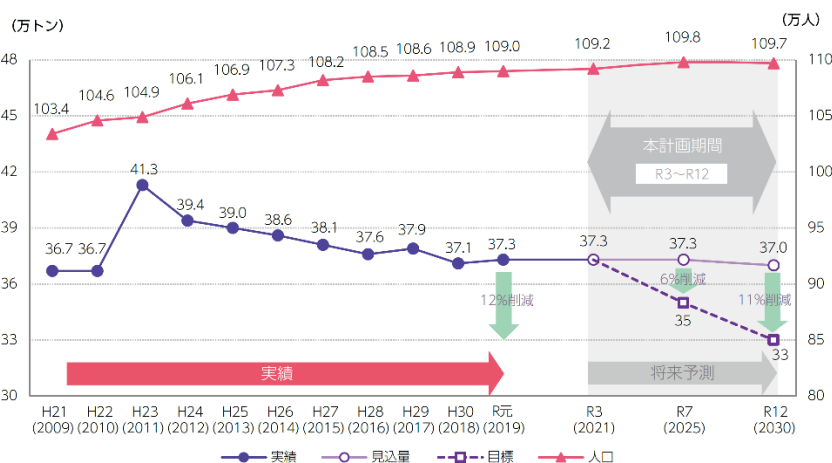


図7 将来ごみ量の見込みと目標 (本市一般廃棄物処理基本計画 抜粋)

第3節 広域処理及び災害廃棄物処理

県のごみ処理広域化計画では、本市と隣接する富谷市を「仙台・富谷ブロック」として位置づけており、平成17年より富谷市のごみ処理受託を開始しています。

本構想では、富谷市のごみ処理量を踏まえ検討します。

また、国が定めた「廃棄物処理施設整備計画(令和5年6月30日閣議決定)」における『大規模な災害が発生しても一定期間で災害廃棄物の処理が完了するよう、広域圏ごとに一定程度の余裕をもった焼却施設及び最終処分場の能力を維持するなど、代替性及び多重性を確保しておくことが重要である』との記載を踏まえ、災害廃棄物の処理も含め検討します。

第4節 近隣の焼却施設の状況

本市のごみ処理施設と同等以上の処理能力を有する都市が近隣にはないことから、施設故障時や災害廃棄物の処理を他都市に依頼することが困難であるため、安定的なごみ処理を継続するためには、施設の分散化を図り「自立的な処理体制」を構築する必要があります。

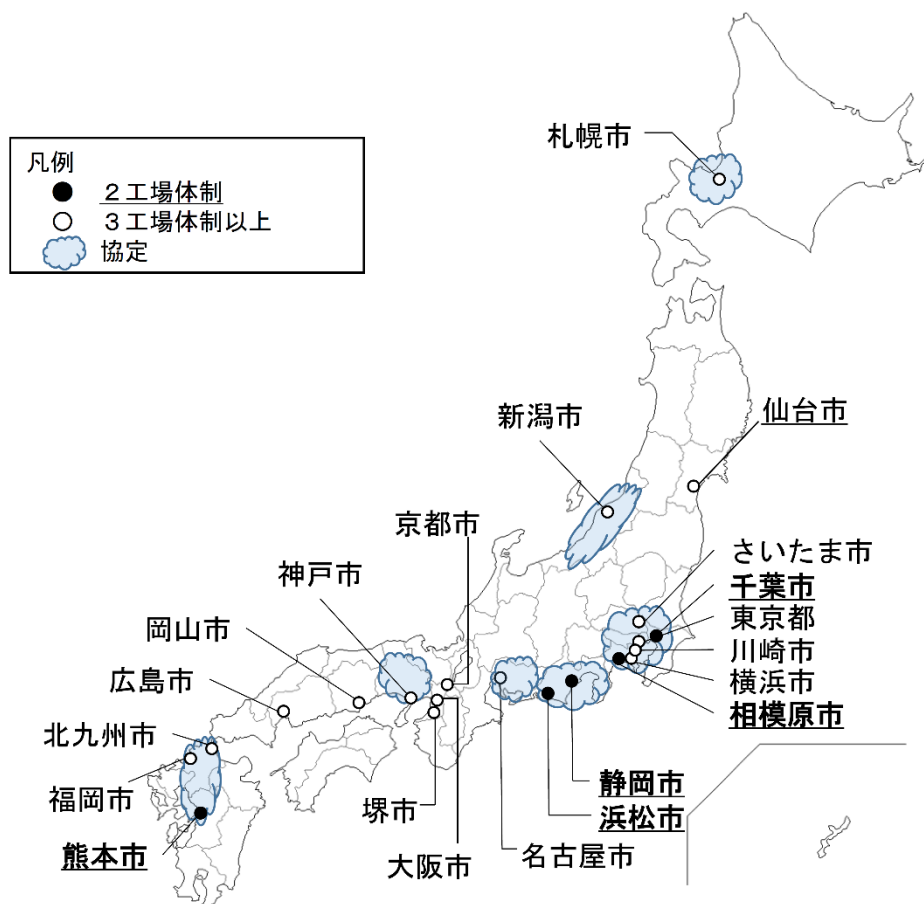


図8 応援協定の事例(本市調べ)

第5章 施設整備の基本方針

第2章から第4章を踏まえ、ごみ処理施設の建て替えに関する基本方針を以下のとおりとします。

1 安全安心かつ安定的にごみを処理する施設

- ・ 市民の生活環境の保全及び公衆衛生の向上を図るため、安全安心かつ安定的にごみを処理できる耐用性に優れた施設を目指します。
- ・ 情報を積極的に公開することで、市民のごみ処理に対する理解を深め、市民に信頼される施設を目指します。



2 周辺環境との調和に配慮し、循環型・脱炭素社会の実現に寄与する施設

- ・ 信頼性の高い排ガス処理設備や排水処理設備を導入するとともに、最適な運転管理を行うことにより、優れた環境性能を有する施設を目指します。
- ・ ごみ焼却の余熱を最大限に利用し発電や熱供給を行うことにより、循環型・脱炭素社会の実現に寄与するとともに、地域のエネルギーセンターとしての機能を有する施設を目指します。
- ・ 循環型・脱炭素社会の実現に向けた環境学習機能を有する施設を目指します。



3 経済性に優れた施設

- ・ 建設から運転管理に係るライフサイクルコストの低減と公共サービスの向上を図るため、優れた運営能力と技術力を有する民間事業者を活用する施設を目指します。
- ・ 信頼性や耐久性の高い設備を導入し、長寿命化に留意した施設を目指します。



4 災害に対して強靱な施設

- ・ 強固な耐震性能、浸水対策を実装し、災害発生時においても稼働を継続することが可能な施設を目指します。
- ・ 災害や停電発生時においても自立稼働が可能となる燃料や薬品を備蓄し、災害廃棄物の迅速な処理が可能な施設を目指します。
- ・ 災害や停電発生時においても、電気や熱エネルギーを継続的に供給することにより、防災活動拠点としての機能や地域の避難所としての機能を有する施設を目指します。



第6章 検討課題等

建て替えに係る検討課題や検討の方向性等については以下のとおりであり、今後、検討委員会における審議や市民意見等を踏まえ、基本計画において具体的な対策等を設定します。

第1節 ごみ処理方式及び脱炭素化に向けた取り組み

エネルギー回収型廃棄物処理施設とは、環境省の循環型社会形成推進交付金制度で定められている可燃ごみを処理する施設のうち、エネルギーを回収する焼却処理施設やバイオガス化施設などで、処理方式の選定にあたっては、脱炭素(カーボンニュートラル)に寄与する低炭素型の処理方式などの技術開発の動向や、専門家などの意見を踏まえ検討します。

6-1-1 ごみ処理方式

複数ある処理方法において、技術的に成熟しており稼働実績も豊富である焼却処理には、直接焼却炉とガス化溶融炉があります。焼却処理は安全かつ安定的に稼働することが期待できることから焼却処理を採用し、処理方式の選定については、実績や将来性などを踏まえ検討します。

また近年、家庭ごみに含まれる生ごみなどの廃棄物系バイオマスを有効利用するため、焼却施設にバイオガス化施設を併設するコンバインド方式の採用する事例もありますが、今泉工場の建て替えにおいては、現用地面積において焼却施設とバイオガス化施設の理想的な配置が難しいこと、悪臭による影響や危険物(メタンガス)を製造・貯留する施設であり、施設の性質上、地域特性になじまないこと、全量焼却処理と比較し経済性で劣るなどの問題点を踏まえ検討します。

6-1-2 エネルギーの利活用

ごみの焼却に伴い発生する熱エネルギーを回収し、発電や熱供給などにより有効利用を図ることとします。

また、発電を行い得られた電力は、ごみ処理に必要なプラント設備に供給するほか、余った電力の売却や自己託送※による市有施設への給電、蓄電技術を活用した外部への給電、場内道路の凍結対策としてロードヒーティングへの余熱利用や、隣接する市民利用施設への余熱や電力の供給などについて検討します。

※自己託送：発電した電気を一般送配電事業者が維持運用する送配電ネットワークを介して、別の場所にある施設に送電するもの

6-1-3 その他脱炭素化技術等の導入

施設から排出される温室効果ガスを削減するため、設備・機器の省エネルギー化の他、太陽光発電などの再生可能エネルギーの導入について検討します。

その他の脱炭素化技術として、ごみの焼却に伴う排ガスから二酸化炭素を分離・回収する技術や、ごみの熱分解により原料・燃料を製造する技術などがあげられますが、これらの技術の多くは研究段階・開発段階にあることから、今後の動向も考慮しながら導入の可能性について検討します。

第2節 処理能力等

6-2-1 焼却施設の処理能力と施設配置

新焼却施設の稼働開始である令和13年(2031)の焼却ごみ量は、一般廃棄物処理基本計画のとおりにごみ減量が進んだとしても、本市と富谷市を併せて年間30万トン強(災害廃棄物を除く)と想定されます。

焼却施設の処理能力は、施設の点検や補修時の稼働停止による稼働率の低下、地震や津波、台風などによる災害廃棄物処理のための余力などを踏まえ、配置を含め基本計画において検討します。

6-2-2 計画ごみ質

ごみ質とは、物理的・化学的な性質のことで、焼却処理を行うごみ質は過去のごみ組成調査の結果などから設定し、ごみ処理施設の計画において焼却炉の検討、物質収支の検討、余熱利用の検討、排ガス処理条件の検討などに必要となる数値です。

本市では、令和5年度から製品プラスチックの分別収集・リサイクルを始めており、家庭ごみとして排出されるプラスチックの量が減少することが想定されるため、計画ごみ質の検討は、今後に行うごみの分析結果などを踏まえ設定します。

第3節 粗大ごみの処理

6-3-1 破碎処理方式

粗大ごみの処理は、「せん断破碎機」のほか「回転破碎機」などがあります。新粗大ごみ処理施設では、葛岡粗大ごみ処理施設で稼働実績がある「せん断破碎機」とハンマによる「高速回転破碎機」の併設を前提とし、更なる金属類回収率の向上を目指すとともに、焼却施設のプラットホームに破碎機能の分散配置やストックヤードの設置などによる搬入車両の滞留時間の短縮について検討します。

6-3-2 破碎施設の処理能力と配置の考え方

処理能力については、今後に行う基本計画において検討し設定します。

また、破碎施設の配置については、搬入車両の滞留場所や十分なストックヤードの面

積を確保する観点から、焼却施設との合築についても検討します。

第4節 環境保全

6-4-1 環境基準値

排水、悪臭、騒音及び振動などの環境基準値については、関係法令における基準値を基に設定します。

6-4-2 排出ガスの設計基準値及び処理方式

排出ガスの設計基準値(目標値)は、関係法令の基準値や既存施設で設定されている設計基準値などを基に、発電量への影響や最新技術の動向を踏まえ検討します。

また、排出ガスの処理方式については、目標値の設定と合わせて、信頼性や耐久性、建設費や維持管理費、災害復旧費など、中長期的な経済性等も踏まえて検討します。

6-4-3 焼却残さの資源化

焼却に伴い発生する焼却残さ(灰)は、全量埋め立て処理としています。新たな焼却施設から排出される焼却残さの資源化については、環境負荷や経済性、埋め立て残余年数などを考慮し検討します。

6-4-4 周辺への配慮

(1) 煙突

煙突の高さについては、今後に行う環境影響評価のなかで、大気質の調査、予測及び評価を行うとともに、景観も含めた生活環境への影響について検討します。

(2) 建物の意匠

本市「杜の都景観計画」における景観構造の田園部であることを考慮し、周辺環境と調和した景観の創出を目指し、建物の外観・色彩等の調整や敷地内における緑地帯の確保などについて検討します。

(3) 敷地内の施設配置と車両動線等

新たなごみ処理施設の配置と車両の動線については、粗大ごみの自己搬入車両の滞留スペースを敷地内にできる限り確保し、搬入車両が場外まで並ぶ状況を極力回避するとともに、周辺への日陰による影響や、新たな脱炭素化技術の導入を見据えた配置計画を検討します。

第5節 災害対策

新たなごみ処理施設は、災害発生時における復旧活動展開の基盤施設としての活用も想定し、台風などによる浸水や地震などの災害に強い施設を目指します。

6-5-1 復旧活動展開の基盤施設としての防災拠点機能

廃棄物処理施設は、代替が困難であるとともに、プラントの災害復旧に長期間を要することから、浸水や地震などの自然災害に対する強靱性を確保した施設とします。

焼却施設は、電力会社からの電力供給が停止した場合においても自立稼働が可能なものとし、災害時において速やかに災害廃棄物処理が可能となる施設を目指します。

また、ピットに貯留するごみ量の見直しを行い、貯留ごみにより発電を継続できる焼却施設の特長を活かし、災害時における地域のエネルギーセンターとして電力や余熱を供給することについて検討します。

6-5-2 一時避難所としての機能

平時に会議室などとして使用している範囲を、避難エリアなどに一時的に流用することについて検討します。

6-5-3 設備計画

設置する設備・機器は省エネルギーに配慮したものとし、設備・機器の配置は維持管理性や将来の大規模改修を考慮します。また、浸水や地震などの災害による被害低減対策とともに、防火対策や防爆対策などの安全対策を検討します。

第6節 環境学習機能

6-6-1 本市計画における環境学習への取り組み

(1) 仙台市環境基本計画2021-2030「杜の都環境プラン」令和3年3月

「杜の都環境プラン」では、『本市が目指す環境都市像を実現するためには、一人ひとりが環境に関心を持ち、理解を深め、自らが積極的に環境に配慮した行動を実践することが重要であり、市民協働による環境教育・学習や情報発信等を一層推進していくことが必要です。』等として、環境教育・学習に係る様々な取り組みを進めることとしています。

(2) 仙台市一般廃棄物処理基本計画 令和3年3月

本市一般廃棄物処理基本計画では、『我々が直面している廃棄物をめぐる課題について学ぶことができる環境の整備を進めます』『特に、小中学生自らが実践者となるとともに、家族も学べるような啓発ツールや学習の充実を図ります』等として、適切な情報発信や環境教育の充実を努め、自発的に考え、行動することのできる人づくり・組織づくりを進めることとしています。

6-6-2 環境教育・学習の取り組み

杜の都の環境を大切にし、行動する人づくりを進めるための環境学習機能について、学習する機会の提供内容や方法について検討します。

第7節 ライフラインの整備

ごみ処理施設の建て替えに伴い、新たにライフラインの整備が必要となることも考えられます。今後、各事業者と協議を行いながら、必要性、引き込み経路、費用対効果などの経済性等について検討を進めます。

6-7-1 電気

現施設の電気は、高圧（6,600V）により受電・送電を行っています。

新焼却施設は、発電能力が向上し、送電電力が増加することが見込まれることから、新たに特別高圧（66,000V）の送電線網の整備について、高効率発電施設の建設費や維持管理費、電力引き込みにかかるコスト、売電収入と交付金の見込みなどを踏まえ総合的に検討します。

6-7-2 工業用水

現ごみ処理施設は、プラント用水として井戸水を利用しています。

当該地域は、工業用水法による地下水採取規制地域に該当するため、既存井戸の状況を把握し、工業用水の整備の必要性について検討します。

6-7-3 下水道

現ごみ処理施設は、下水道処理計画区域外であり、下水道に接続していません。

現在は、生活排水・プラント排水を排水処理設備で処理し再利用（炉内噴霧、排ガスの減温等）しています。

新焼却施設は、ボイラの熱回収効率が向上し、排ガスの温度が低下するため、減温に用いる再利用水の需要が減少することにより、常時施設外への放流が必要となることも想定されるため、排水の放流先として下水道の整備について検討します。

6-7-4 都市ガス

現焼却施設は、焼却炉の立上げ時の昇温や非常用発電機に使用する燃料として重油を使用しています。

新焼却施設の整備にあたっては、停電時においても焼却炉の立上げが可能となるよう大型の非常用発電機の設置が求められています。使用する燃料については、環境負荷を低減するため、重油から変更することも想定されますが、発電機の稼働時間を十分に確保するために必要となる液体燃料用の大型地下タンク設置と、都市ガス(中圧)の整備について、それぞれの費用や各種リスクを比較検討します。

第8節 概算事業費及び財源計画

6-8-1 概算事業費

概算事業費は、ごみ処理施設の建て替えに係る諸条件を整理した後に、他都市の実績や必要に応じてメーカーヒアリングを行うなど、建設資材等の高騰を踏まえ基本計画において検討します。

6-8-2 財源計画

新たなごみ焼却施設の整備にあたっては、環境省の「循環型社会形成推進交付金」または「二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金」を活用する予定であり、現段階においては、循環型社会形成推進交付金の交付要件を満たしていることを前提に検討します。

第9節 事業化手法

他都市のごみ処理施設の建設・運営事業では、官民が連携して公共サービスを提供するPPP/PFI手法により、民間の経営能力や技術的能力などの民間活力を導入して事業を実施する事例が増えています。

他都市におけるごみ処理施設の建設事業における総事業費の実績値は、本市のPFI導入可能性調査の検討対象となる基準額を超えていることから、PPP/PFIなどの民間活力の導入可能性について検討します。

第10節 想定事業スケジュール

令和5年度から6年度にかけて基本構想、基本計画を策定します。その後、環境影響評価や既存施設の解体工事を行った後の令和9年度に建設工事着手、令和13年度の新たな焼却施設の稼働開始を目標とします。

また、令和14年度以降については、残置される既存焼却施設の解体や、施設配置の状況によっては、解体跡地での新たな粗大ごみ処理施設を建設するなど想定されます。

		R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13
1	基本構想・計画	■								
2	検討委員会	■								
3	測量・地質調査	■								
4	環境アセスメント		■							
5	発注準備				■					
6	準備・造成・ライフライン				■					
7	環境事業所解体				■					
8	新焼却施設建設					■				

・ 令和13年度～ : 現焼却施設解体後、破碎施設の建替え

図9 想定事業スケジュール