

ごみ焼却施設の処理能力の考え方について

新たなごみ焼却施設の処理能力は、将来の人口変動や3Rの進展などによるごみ減量も踏まえて、計画年次におけるごみ処理量に対して、適正に設定する必要があります。

処理能力は基本計画において設定しますが、算定に必要な条件等について整理・検討します。

1 年間計画処理量の想定

(1) 平時のごみ処理量

仙台市一般廃棄物処理基本計画に掲げる目標どおりの減量が進んだとしても、令和13年度当初時点において、富谷市からの受託分も含めて本市全体で年間約302,500トンの焼却ごみ量の発生が見込まれます。

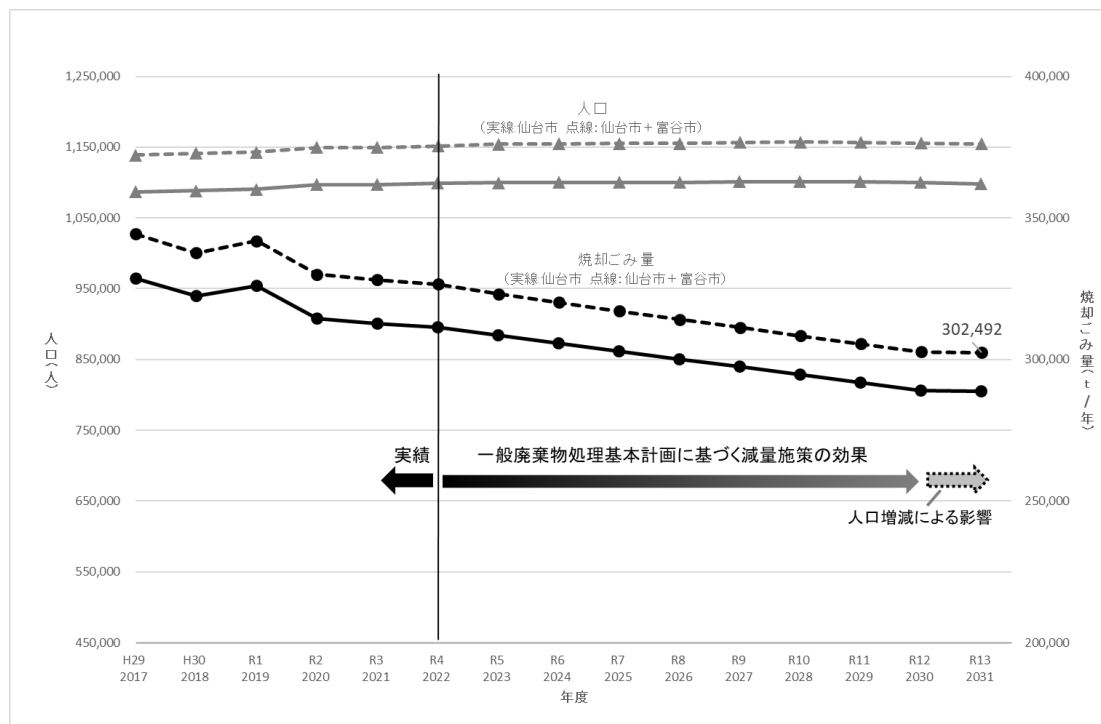


図 1 焼却ごみ量の将来予測

(2) 災害廃棄物処理量

近年の災害の頻発・激甚化を受けて、国の「廃棄物処理施設整備計画」において、“災害廃棄物の処理が一定期間で完了するよう、一定程度の余裕をもった焼却施設などの能力を維持することが重要”とされていることから、計画処理量に、平時のごみ処理量に加えて、災害廃棄物処理量を加味して余力を確保する事例が多くなっています。

災害廃棄物処理量については、過大に設定すると平時のごみ処理量に対して過剰な施設となり、非効率な運営となることから、適切な量を見込む必要があります。

本市では、東日本大震災で処理実績や仙台市災害廃棄物処理計画で想定している災害を踏まえて、

災害廃棄物処理量を設定します。

本市の想定災害のうち宮城県沖地震については、今後 30 年以内の発生確率が 70～80%※となっており、連動型となった場合の災害廃棄物発生量は約 123 万トンと推計され、東日本大震災と同程度の処理が必要となります。

大規模な災害においては、広域処理や仮設焼却炉の建設も検討しますが、近隣に同規模の焼却施設がないこと、用地確保や建設まで時間を要することなど、それぞれ課題があります。そのため、既設施設で一定程度処理できる余力を確保する必要があります。

東日本大震災においても、可能な限りの資源化や仮設焼却炉による処理を行いました。総量約 137 万トンのうち、約 5 万トンの災害廃棄物を既存の焼却施設で処理しています。

これらのことから、宮城県沖地震（連動）を想定し、東日本大震災で既設施設での処理量に相当するごみ量を、新たなごみ焼却施設の災害廃棄物処理量として想定します。なお、東日本大震災は 3 年間で計画的に処理を行ったことから、同様に処理計画年数を 3 年として想定します。

$$\begin{aligned}
 \text{災害廃棄物処理量} &= \text{宮城県沖地震（連動）災害廃棄物発生量} \times \frac{\text{既設施設の処理量}}{\text{東日本大震災災害廃棄物発生量}} \div \text{処理計画年数} \\
 &= 123 \text{ 万トン} \times \frac{5 \text{ 万トン}}{137 \text{ 万トン}} \div 3 \text{ 年} \\
 &\approx 15,000 \text{ トン}
 \end{aligned}$$

表 1 想定災害と災害廃棄物発生量推計

		宮城県沖地震 (単独)	宮城県沖地震 (連動)	長町-利府線断層帯 の地震 (内陸直下)
予想規模		M7.5	M8.0	M7.5
建物 被害	全壊・大破棟数	3,740	6,191	18,068
	半壊・中破棟数	10,667	22,063	33,619
災害廃棄物発生量		68 万トン	123 万トン	289 万トン

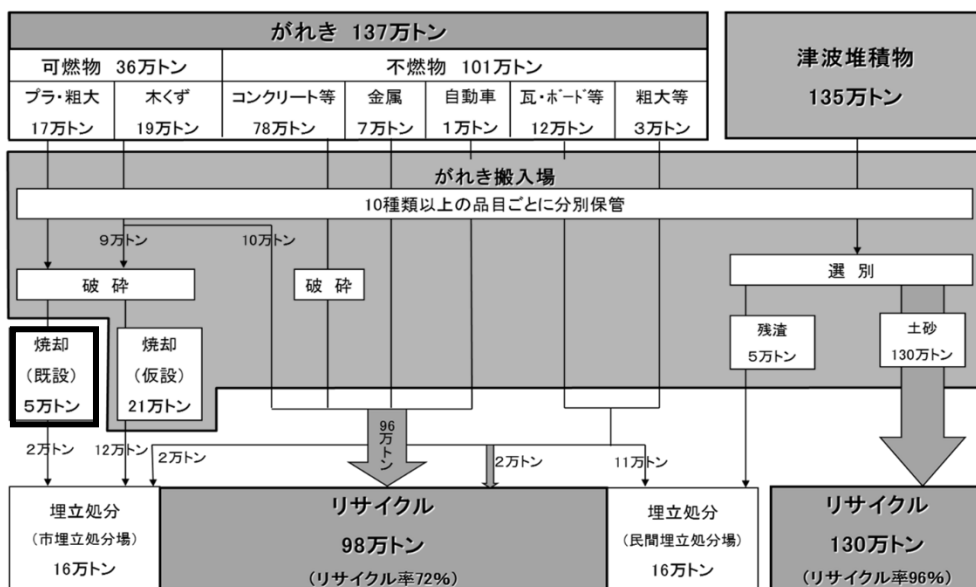


図 2 東日本大震災における震災廃棄物等の処理フロー

2 既施設の処理量

ごみ焼却施設は、定期整備により計画的な稼働停止が必要となるため、年間処理量を算定する際は、整備期間を考慮する必要があります。葛岡工場、松森工場の標準的な運転計画は、それぞれ表2、表3のとおりです。不具合等がなく、計画どおりに運転ができた場合、最大で年間約146,000トンのごみを処理することができます。

表2 葛岡工場の標準的な運転計画

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	稼働日数
葛岡工場	1号炉	オーバーホール (約2カ月)		共通部 オーバー ホール (約1カ月)	稼働			中間点検 (約1カ月)	稼働			稼働	244	
	2号炉	稼働			オーバーホール (約2カ月)				共通部 オーバー ホール (約1カ月)	中間点検 (約1カ月)	稼働			稼働
													稼働率	

表3 松森工場の標準的な運転計画

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	稼働日数			
松森工場	1号炉	稼働				オーバーホール (約2カ月)		共通部 オーバー ホール (約1カ月)	稼働			中間点検 (約1カ月)	稼働	242			
	2号炉	稼働		中間点検 (約1カ月)	稼働				共通部 オーバー ホール (約1カ月)	オーバーホール (約2カ月)					稼働	稼働	245
	3号炉	中間点検 (約1カ月)	稼働				共通部 オーバー ホール (約1カ月)			オーバーホール (約2カ月)							
													稼働率	66.6%			

一方で、ごみ焼却施設の整備期間は必ずしも一定でなく、大規模な設備更新を行う際には長期間の停止が必要となります。ごみ焼却施設は、施設を構成する設備・機器や部材が高温・多湿や腐食性雰囲気暴露されるという性質上、設備の老朽化が進行しやすいことから、延命化を図るために、一般的に10～15年毎に基幹的設備改良工事（以下、基幹改良工事）が必要となります。

葛岡工場は1回目の基幹改良工事を平成26～28年度に実施しており、その際の延命化目標年数は稼働から40年となる令和16年度としています。松森工場も現在、1回目の基幹的設備改良工事を実施しており、その延命化目標年数は工事完了の翌年度である令和8年度から10年以上（令和17年度以降）としています。葛岡工場、松森工場の稼働年数については、施設の老朽化の状況をみながらの判断となりますが、仮に今泉工場と同等の47年程度とする場合は、2回目の基幹改良工事を実施する必要があります。

そのため、今泉工場の建て替え後から数年程度は、葛岡工場または松森工場の基幹改良工事が重なる可能性があることから、こうした事情も考慮しつつ、新ごみ焼却施設の年間計画処理量を設定する必要があります。

表 4 葛岡工場の基幹改良工事時の運転計画

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	3月
葛岡工場	1号炉	オーバーホール (約2カ月)	共通部 オーバーホール + 基幹的設備改良工事 (約2カ月)							中間点検 (約1カ月)				243
	2号炉				基幹的設備改良工事(約6カ月)									152
													稼働率	54.1%

※平成 28 年度の運転実績を基に作成

表 5 松森工場の基幹改良工事の運転計画

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	稼働日数
松森工場	1号炉	基幹的設備改良工事(約6カ月)				オーバーホール (約2カ月)							中間点検 (約1カ月)	90
	2号炉			中間点検 (約1カ月)			共通部 オーバーホール + 基幹的設備改良工事 (約3カ月)					オーバーホール (約2カ月)		185
	3号炉		中間点検 (約1カ月)							オーバーホール (約2カ月)				212
													稼働率	44.5%

※令和 6 年度の運転計画 (想定)

3 新たなごみ焼却施設の処理能力の考え方

現時点では、「ごみ処理施設整備の計画 (全国都市清掃会議)」や環境省通知「廃棄物処理施設整備費 国庫補助金交付要綱の取扱いについて (環廃対発第 031215002 号)」を参考に、基本計画の検討の中で、以下の式で算定することを想定します。

なお、処理能力の算定方法については、現在、国において見直しを行っていることから、その結果を踏まえて見直すことを検討します。

$$\text{処理能力} = (\text{計画日平均処理量} \times \text{月変動率} - \text{既存施設の日平均処理量}) \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率}$$

日平均計画処理量：計画年次における年間処理量を 365 日で除した量

月変動率：月ごとのごみ排出量の変動率

既設施設の日平均処理量：既設施設の年間処理量を 365 日で除した量

実稼働率：施設の年間実稼働日数 280 日を 365 日で除した値

調整稼働率：故障等の計画外の停止に伴うごみ処理能力の低下を考慮した係数 (0.96)