

処理能力算定方法

堺市（以下「本市」という。）が更新・整備を予定している一般廃棄物処理施設（焼却施設、破碎施設、資源化施設）（以下「次期清掃工場」という。）の適切な処理能力算定に必要な条件（手法及び根拠）を整理することを目的とする。

なお、最終的な処理能力は社会情勢の変化等を確実に反映させるため、建設工事の発注仕様書（要求水準書）を作成する時点における最新の計画ごみ処理量推計等に基づき定める。

1 焼却施設

(1) 焼却施設の処理能力算定方法

① ごみ処理体制（焼却施設）

次期体制では 2 工場体制とする。

② 処理能力算定方法

焼却施設処理能力は、「循環型社会形成推進交付金等に係る施設の整備規模について（通知）（令和 6 年 3 月 29 日付 環循適発第 24032920 号）」（以下「規模通知」という。）及び「令和 10 年度以降に新たに着工する一般廃棄物焼却施設の整備に係る規模の算定基礎となる計画 1 人 1 日平均排出量について（通知）（令和 6 年 9 月 5 日付 環循適発第 2409052 号）」（以下「排出量通知」という。）を基本として算定する。

ア 算定基礎

(ア) 計画目標年次

・規模通知

計画目標年次は、施設の稼働予定年度の 7 年後を超えない範囲内で将来予測の確度、施設の耐用年数、投資効率及び今後の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。

よって、次期清掃工場は、ごみの安定処理を行う必要があるため、本計画では稼働予定年度の 7 年後を超えない範囲内で計画年間処理量が最大となる年次とする。

(イ) 計画収集人口

・規模通知

計画収集人口は、計画目標年次における本市の区域内の総人口とする。

計画目標年次における人口推計値が、施設稼働予定年における人口の推計値に比較して減少する場合には、稼働予定年における推計値をもって計画収集人口とする。

よって、人口推計値は、堺市一般廃棄物処理基本計画と整合を図る。

(ウ) 計画1人1日平均排出量

・規模通知

計画 1 人 1 日平均排出量は、当該施設で処理を対象とするごみにおける原則直近の 1 人 1 日当たりのごみ排出量の実績を基礎とし、ごみ減量施策等を的確に見込んで推計すること。

既に排出抑制施策及び集団回収等により令和 7 年度において、平成 24 年度に対して排出量を約 16%削減している場合や循環型社会形成推進基本計画で定める 1 人 1 日当たりのごみ排出量の数値目標を達成している場合には、直近の 1 人 1 日当たりのごみ排出量の実績値の 95%以上の値をもって、計画 1 人 1 日平均排出量とすることができる。

・排出量通知

令和 7 年度以前において、平成 24 年度に対して排出量又は 1 人 1 日平均排出量が 16%削減を達成している条件の適用は令和 12 年度（2030 年度）着工までの施設に限る。

表 1 に示すとおり、本市は令和 4 年度において、平成 24 年度比で 16%削減を達成していることから、堺市一般廃棄物処理基本計画における推計値と直近実績値の 95%の値を比較し大きい値を採用する。

表 1 排出量実績

	人口（人）	排出量（t）	1 人 1 日平均排出量（g）
H24	850,521	281,697	907.41
R4	822,752	222,031	739.35
増減率（%）	- 3.3	- 21.2	- 18.5

出典：一般廃棄物処理事業実態調査（環境省）

(エ) 計画年間日平均処理量

計画年間日平均処理量は、計画目標年次における年間処理量の日平均値とし、以下の式により算定する。

・規模通知

計画年間日平均処理量 = 計画 1 人 1 日平均排出量 × 計画収集人口 + 計画直接搬入量
※計画直接搬入量：計画目標年次における直接搬入量（日量換算値）とし、過去の直接搬入量の実績、将来の収集計画等を考慮して算定する。なお、他のごみ焼却施設から排出される焼却灰等を溶融等により処理する場合は、直接搬入ごみ量として見込むことができる。

よって、本市における計画直接搬入量は、破碎施設、資源化施設等からの可燃性残渣を対象とし、堺市一般廃棄物処理基本計画における推計値を採用する。

イ 施設規模

・規模通知

$$\text{施設規模} = (\text{計画 1 人 1 日平均排出量} \times \text{計画収集人口} + \text{計画直接搬入量}) \div \text{実稼働率}$$

(ア) 実稼働率

・規模通知

$$\text{実稼働率} = (365 \text{ 日} - \text{年間停止日数}) \div 365 \text{ 日}$$

※年間停止日数については 75 日を上限とする。

75 日の内訳：計画停止（整備補修・補修点検・全停止期間含む）61 日

+ピット調整 10 日 + 予定外停止 4 日

既設工場における過去 5 年間の平均停止実績や働き方改革等による社会情勢の変化等を考慮し、上限の 75 日とする。

(イ) 既存施設を考慮した施設規模算定

・規模通知

$$\text{施設規模 (t/日)} = (\text{計画年間日平均処理量 (t/日)}$$

$$- \text{既存施設の年間日平均処理量 (t/日)}) \div \text{実稼働率}$$

$$\text{※既存施設の年間日平均処理量 (t/日)} = \text{年間処理量 (t/年)} \div 365 \text{ 日}$$

(ウ) 災害廃棄物処理量

・規模通知

施設規模に対し、10%を上限にした災害廃棄物処理量を見込むことができる。

堺市災害廃棄物処理計画（令和 4 年 3 月）において、南海トラフ巨大地震時は市の清掃工場での処理可能量に対して膨大な量の災害廃棄物が発生する。また、計画策定時における市の清掃工場での処理可能量は 3 年間で 6,000t である。ごみの減量化等により次期清掃工場の能力は減少するが、最小の年間 2,000t を見込む。

$$\text{災害廃棄物処理量 (t/日)} = 2,000 \text{ (t/年)} \div (365 \text{ (日/年)} - \text{年間停止日数 (日/年)})$$

表 2 想定災害における災害廃棄物の処理量推計

(単位：万 t)

想定災害	南海トラフ巨大地震	上町断層帯地震
市の清掃工場	0.6	0.5
民間産業廃棄物処理施設	7.2	7.2

(注 1) 処理可能量は、3 年間処理した場合の合計量

出典：堺市災害廃棄物処理計画

ウ 次期清掃工場の必要処理能力

以上を踏まえ、次期清掃工場の必要処理能力は次のとおりとする。

次期清掃工場の必要処理能力（t/日）＝施設規模（t/日）＋災害廃棄物処理量（t/日）

(2) 炉数

焼却施設の炉数は、2 炉又は 3 炉の導入実績が多い。

その中でも、ごみ質変動への対応、エネルギー回収効率及び消費電力量、補修期間等について、2 炉構成が優位であることから、次期清掃工場の炉数は 2 炉構成とする。

(3) 計画ごみ質

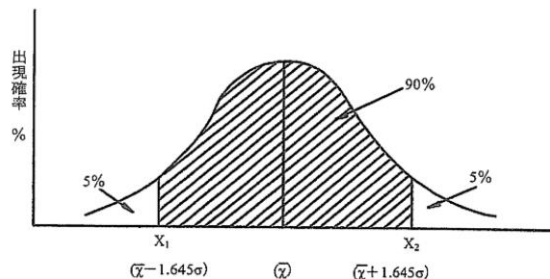
① 計画ごみ質の設定

「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（公益社団法人 全国都市清掃会議）」（以下「計画・設計要領」という。）に基づき、低位発熱量、三成分（水分、灰分、可燃分）、単位体積重量及び可燃分中の元素組成（基準ごみ）を設定する。

ア 低位発熱量

計画・設計要領では、低位発熱量の算出に関して分析データを基に出現頻度が正規分布に従うと仮定し、90%信頼区間の両端をもって上限値及び下限値を設定する方法が示されている。また、低位発熱量の上限値と下限値の比は 2.0 から 2.5 の範囲が望ましく、2.0 から 2.5 の範囲外となった場合は補正を検討するとされている。

低位発熱量は、実績値を基に 90%信頼区間の下限値を低質ごみ、平均値を基準ごみ及び 90%信頼区間の上限値を高質ごみと設定する。



出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（公益社団法人 全国都市清掃会議）

図 1 低位発熱量の分布

イ 三成分

三成分のうち、水分及び可燃分は、低位発熱量との相関が高いため水分及び可燃分と低位発熱量の実績値から回帰式を求め、この式に設定した低位発熱量の値を代入することで設定する。なお、灰分は、「 $(100\%) - (\text{水分}(\%)) - (\text{可燃分}(\%))$ 」により設定する。

ウ 単位体積重量

低位発熱量と同様に、単位体積重量の実績値の平均値及び正規分布における 90%信頼区間の両端をもって設定する。

エ 可燃分中の元素組成（基準ごみ）

実績値の平均値を基準ごみにおける可燃分中の元素組成と設定する。

なお、低質ごみ及び高質ごみにおける可燃分中の元素組成を設定する算出方法は規定されていないため、低位発熱量と同様に、実績値を基に 90%信頼区間の下限値を低質ごみにおける可燃分中の元素組成及び上限値を高質ごみにおける可燃分中の元素組成と設定する。

(4) 焼却施設のごみピット容量の算定方法

① 貯留日数

・規模通知

ごみピット容量は、安定的なごみ処理のために余裕分を見込むことができるものとする。

「廃棄物処理施設の発注仕様書作成の手引き（標準発注仕様書及びその解説） エネルギー回収推進施設編 ごみ焼却施設（第 2 版）」において、ごみピット容量は「施設規模の 5～7 日分以上とする。」とされていること及び「平成 25 年度地域の防災拠点となる廃棄物処理施設におけるエネルギー供給方策検討委託業務報告書（平成 26 年 3 月）」において、「災害時にごみの搬入が再開されるまでの間のエネルギー供給（施設の運転）を考慮すると、貯留日数は多いことが望ましい。」とされていることから、施設規模の 7 日分以上とする。

② ごみピット容量の算定方法

ごみピット容量（ m^3 ）は、算定した貯留日数を踏まえ、以下の式にて算定する。

なお、ごみピット容量算定時の単位体積重量は、基準ごみを用いる。

・計画・設計要領

ごみピット容量 = 施設規模（ t/日 ） $\times$ 貯留日数（日） $\div$ 単位体積重量（ t/m^3 ）

2 破碎施設

(1) 破碎施設の処理能力算定方法

破碎施設の処理能力は、「廃棄物処理施設整備国庫補助事業に係る施設の構造に関する基準について（昭和 54 年 9 月 1 日）（環整 107 号及び環整 108 号）」（以下「国庫補助通知」という。）に準じて算定する。

なお、破碎施設は、クリーンセンター東工場第二破碎施設及び臨海工場破碎施設と同様に、ピット&クレーン方式を採用する。

① ごみ処理体制（破碎施設）

次期体制では 2 施設体制とする。

② 処理能力算定方法

ア 算定基礎

（ア）計画目標年次

計画目標年次は、焼却施設と同様に稼働予定年度の 7 年後を超えない範囲内で計画年間処理量が最大となる年次とする。

（イ）計画収集人口

計画収集人口は、焼却施設と同様に計画目標年次における本市の区域内的の総人口とする。なお、人口推計値は、堺市一般廃棄物処理基本計画と整合を図る。

（ウ）計画年間日平均処理量

・国庫補助通知

計画年間日平均処理量 = 計画 1 人 1 日平均排出量 × 計画収集人口 + 計画直接搬入量
※計画直接搬入量：計画目標年次における直接搬入量（日量換算値）

（エ）計画 1 人 1 日平均排出量

計画 1 人 1 日平均排出量は、破碎施設の処理対象ごみにおける計画目標年次の 1 人 1 日当たりのごみ排出量とする。なお、1 人 1 日当たりのごみ排出量は、堺市一般廃棄物処理基本計画の排出量及び人口と整合を図り算出する。

イ 処理能力

破碎施設の施設規模は、以下の式により算定する。

・国庫補助通知

$$\text{施設規模} = \text{計画年間日平均処理量} \times \text{計画月最大変動係数} \div \text{実稼働率}$$

(ア) 計画月最大変動係数

破碎施設の施設規模算定においては、計画月最大変動係数を設定する必要がある。

一般的に、各月の日平均排出量と、その年度の年間日平均排出量の比を「月変動係数」といい、その年度で最も大きい変動係数を「月最大変動係数」という。

なお、本検討では過去 5 年間の収集量実績を基礎として算定する。

(イ) 実稼働率

実稼働率の算出式を以下に示す。

年間停止日数は、土曜日、日曜日及び年始の休日（1 月 1～3 日）を停止日とし、年間 107 日とする。なお、施設の 1 日の稼働時間は 5 時間とする。

・国庫補助通知

$$\text{実稼働率} = (365 \text{ 日} - \text{年間停止日数}) \div 365 \text{ 日}$$

ウ 既存施設を考慮した施設規模算定（案）

2 施設体制として検討し、以下の式により算定する。

・国庫補助通知

$$\text{施設規模} = (\text{計画年間日平均処理量} - \text{既存施設の年間日平均処理量}) \times \text{計画月最大変動係数} \div \text{実稼働率}$$

※既存施設の年間日平均処理量（t/日）＝年間処理量（t/年）÷365 日

(2) 計画ごみ質

計画・設計要領に基づき、ごみ組成（重量％）及び単位体積重量を設定する。

(3) 破碎施設の貯留ピット容量の算定方法

貯留ピット容量の算定に関する通知はないため、計画・設計要領に記載の算出方法を用いる。

① 貯留日数の算定方法

計画・設計要領によると、処理設備の補修並びに緊急点検は 2 日間で行える場合が多いとされている。

そのため、破碎施設の貯留ピットの貯留日数は、既設処理設備の補修並びに緊急点検実績を考慮して設定する。

② 貯留ピット容量の算定方法

貯留ピット容量（ m^3 ）は、算定した貯留日数を踏まえ、以下の式にて算定する。

なお、貯留ピット容量算定時の単位体積重量は、計画ごみ質で設定した値を用いる。

・計画・設計要領

$$\text{貯留ピット容量} = \text{施設規模（t/日）} \times \text{貯留日数（日）} \div \text{単位体積重量（t/m}^3\text{）}$$

3 資源化施設

(1) 資源化施設の処理能力算定方法

資源化施設の処理能力は、破碎施設と同様に国庫補助通知に準じて算定する。

なお、資源化施設は、既存のリサイクルプラザと同様にヤード+受入ホッパ投入方式とする。

① ごみ処理体制（資源化施設）

次期体制では1施設とする。

② 処理能力算定方法

ア 算定基礎

(ア) 計画目標年次

計画目標年次は、焼却施設と同様に稼働予定年度の7年後を超えない範囲内で計画年間処理量が最大となる年次とする。

(イ) 計画収集人口

計画収集人口は、焼却施設と同様に計画目標年次における本市の区域内的の総人口とする。なお、人口推計値は、堺市一般廃棄物処理基本計画と整合を図る。

(ウ) 計画年間日平均処理量

計画年間日平均処理量は、計画目標年次における年間処理量の日平均値とし、以下の式により算定する。

・国庫補助通知

計画年間日平均処理量 = 計画1人1日平均排出量 × 計画収集人口

(エ) 計画 1 人 1 日平均排出量

計画 1 人 1 日平均排出量は、破碎施設の処理対象ごみにおける計画目標年次の 1 人 1 日当たりのごみ排出量とする。なお、1 人 1 日当たりのごみ排出量は、堺市一般廃棄物処理基本計画の排出量及び人口と整合を図り算出する。

イ 処理能力

資源化施設の施設規模は、以下の式により算定する。

・国庫補助通知

$$\text{施設規模} = \text{計画年間日平均処理量} \times \text{計画月最大変動係数} \div \text{実稼働率}$$

(ア) 計画月最大変動係数

破碎施設と同様の考え方とする。

(イ) 実稼働率

実稼働率の算出式を以下に示す。

年間停止日数は、日曜日、月の第 5 週目及び年始の休日（1 月 1～3 日）を停止日とし、年間 84 日とする。なお、施設の 1 日の稼働時間は 5 時間とする。

・国庫補助通知

$$\text{実稼働率} = (365 \text{ 日} - \text{年間停止日数}) \div 365 \text{ 日}$$

(2) 計画ごみ質

計画・設計要領に基づき、ごみ組成（重量%）及び単位体積重量を設定する。

(3) 資源化施設の貯留ヤード容量の算定方法

貯留ヤード容量の算定に関する通知はないため、計画・設計要領に記載の算出方法を用いる。

① 貯留日数の算定方法

計画・設計要領によると、処理設備の補修並びに緊急点検は 2 日間で行える場合が多いとされている。

そのため、資源化施設の貯留ヤードの貯留日数は、処理設備の補修並びに緊急点検を考慮して設定する。

② 貯留ヤード容量の算定方法

貯留ヤード容量（ m^3 ）は、算定した貯留日数を踏まえ、以下の式にて算定する。

なお、貯留ヤード容量算定時の単位体積重量は、計画ごみ質で設定した値を用いる。

・計画・設計要領

$$\text{貯留ヤード容量} = \text{施設規模} (\text{t/日}) \times \text{貯留日数} (\text{日}) \div \text{単位体積重量} (\text{t/m}^3)$$