

4. 環境保全計画

4.1 各種法令等の規制基準

4.1.1 基本的な考え方

新発寒清掃工場の公害防止及び環境保全に係る関係法令等による規制等の状況を把握したうえで、安全で環境に優しい施設の実現に向けた公害防止基準を設定します。

4.1.2 対象項目

公害防止及び環境保全に係る関係法令等で規制対象となる項目を、表 4.1 に示します。

表 4.1 規制対象となる項目

項目		概要
排ガス	ばいじん	ものを燃やした時に発生する排ガス中に含まれるすす等の微粒子
	塩化水素	ごみに含まれる塩ビ製品や、厨芥類、紙類に含まれる無機塩から発生します。
	硫黄酸化物	ごみに含まれる硫黄分や石油等が燃焼した時に発生する酸性ガス
	窒素酸化物	ごみに含まれる窒素分の燃焼や空気中の窒素と酸素の高温下での結合等によって発生する酸性ガス
	ダイオキシン類	炭素と塩素を含んだ物質が約 250 ℃～400 ℃で不完全燃焼した場合、又は、ばいじんを含む排ガスがゆっくり冷やされた場合 300 ℃～500 ℃の範囲で発生する有機塩素化合物
	水銀	ものの燃焼に伴って必然的に発生するものではなく、水銀を含むごみの混入に伴い発生します。
騒音、振動、低周波音		プラント設備・建築設備の稼働や車両走行等に伴い発生します。工事期間中は重機等の大型車両による影響もあります。
悪臭		人が感じる不快なおいであり、生活環境を損なう原因物質として現在 22 物質が特定悪臭物質として指定されています。
粉じん		場内作業や破砕等の処理に伴い発生します。
排水	プラント排水	ごみピット内の汚水や洗車、焼却残さの冷却等に伴い発生します。
	生活排水	水洗便所や洗面所、浴室、湯沸し室等から発生します。

4.1.3 法規制値の適用状況と既存施設の自主規制状況

新発寒清掃工場における法律や条例による規制値（以下「法規制値」という。）及び市内既存施設の自主的に定めた法規制値より厳しい基準（以下「自主管理値」という。）を表 4.2 及び表 4.3 に示します。

排ガス基準については、大気汚染防止法等の法律に基づき一律規制が設けられていますが、本市の既存施設では、安定的により高い水準で周辺環境を保全するため、自主管理値を設けており、これを運転管理指標として環境保全対策の向上に努めています。

表 4.2 法令等による基準及び本市の既存施設における自主管理値等（1/2）

項目	法令等による基準		本市既存施設における自主管理値（竣工年月日）			
	法規制値※ ¹	関連法令等	現発寒清掃工場 （平成 4 年 11 月）	現駒岡清掃工場 （昭和 60 年 11 月）	白石清掃工場 （平成 14 年 11 月）	新駒岡清掃工場 （令和 7 年予定）
ばいじん	0.08 g/m ³ N（H10. 6 以前）※ ² ※ ³ 0.04 g/m ³ N（H10. 7 以降）※ ²	大気汚染防止法	0.01 g/m ³ N※ ³	0.01 g/m ³ N※ ³	0.02 g/m ³ N	0.01 g/m ³ N
塩化水素	430 ppm※ ⁴	大気汚染防止法	350 ppm	350 ppm	100 ppm	40 ppm
硫黄酸化物	K 値規制以下※ ⁵ （K 値＝4.0、約 700ppm※ ⁶ ）	大気汚染防止法	450 ppm	450 ppm	100 ppm	100 ppm
窒素酸化物	250 ppm※ ²	大気汚染防止法	150 ppm	150 ppm	150 ppm	150 ppm
ダイオキシン類	1 ng-TEQ/m ³ N （H12. 1.14 以前）※ ² ※ ⁷ 0.1 ng-TEQ/m ³ N （H12. 1.15 以降）※ ²	ダイオキシン類 対策特別措置法	1 ng-TEQ/m ³ N※ ⁷	1 ng-TEQ/m ³ N※ ⁷	0.1 ng-TEQ/m ³ N	0.1 ng-TEQ/m ³ N
水銀	50 μg/m ³ N（H30. 3 以前）※ ⁴ ※ ⁸ 30 μg/m ³ N（H30. 4 以降）※ ⁴	大気汚染防止法	50 μg/m ³ N※ ⁸	50 μg/m ³ N※ ⁸	50 μg/m ³ N※ ⁸	30 μg/m ³ N

※¹ 「大気汚染防止法」（最終改正：令和 2 年 6 月 5 日法律第 39 号）及びダイオキシン類対策特別措置法（平成 11 年 7 月 16 日法律第 105 号）より新発寒清掃工場に適用される法規制値です。

※² 焼却能力 4 t/h 以上の場合の廃棄物焼却炉に適用されます。

※³ 法改正（平成 10 年 4 月 10 日）以前に設置された既存施設（焼却能力 4 t/h 以上）は 0.08 g/m³N 以下が適用されます。

※⁴ 焼却能力 0.2 t/h 以上の場合の廃棄物焼却炉に適用されます。

※⁵ 16 段階（3.0～17.5）に細分化されており、適用される K 値が小さい地域ほど厳しい基準（本市では一部の地域を除いて K 値＝4.0 です。）となります。

※⁶ $K \times 10^{-3} \times \text{He}^2$ （He は補正された排出口の高さ（m））により一例として算出。現発寒清掃工場（煙突実高さ 100 m、設計最大ガス量 86,880 m³N/h）より算出した参考値であり、条件によって変動します。

※⁷ 法改正（平成 12 年 1 月 14 日）以前に設置された既存施設は 1 ng-TEQ/m³N 以下が適用されます。

※⁸ ガス状及び粒子状水銀の合計値（環告 94 号）。法施行以前に設置された既存施設は当面 50 μg/m³N 以下が適用されます。

※m³N：標準状態（0℃、1 気圧）でのガスの体積

※ppm：100 万分の 1 を表す単位

表 4.3 法令等による基準及び本市の既存施設における自主管理値等（2/2）

項目	法令等による基準		本市既存施設における自主管理値等			
	法規制値※ ¹	関連法令等	現発寒清掃工場	現駒岡清掃工場	新駒岡清掃工場	白石清掃工場
騒音	規制区域対象外	騒音規制法 北海道公害防止条例 札幌市生活環境の確保に関する条例	朝夕 45 dB 昼間 55 dB 夜間 40 dB	朝夕 45 dB 昼間 55 dB 夜間 40 dB	朝夕 45 dB 昼間 55 dB 夜間 40 dB	朝夕 45 dB 昼間 55 dB 夜間 40 dB
振動	規制区域対象外	振動規制法 北海道公害防止条例 札幌市生活環境の確保に関する条例	昼間 60 dB 夜間 55 dB	昼間 60 dB 夜間 55 dB	昼間 60 dB 夜間 55 dB	昼間 60 dB 夜間 55 dB
悪臭	①敷地境界線基準 臭気指数 10 ②排出口基準 悪臭防止法施行規則第 6 条の 2 に定める方法より算出 ③排水基準 臭気指数 26	悪臭防止法	①敷地境界線基準 臭気指数 10 ②排出口基準 悪臭防止法施行規則第 6 条の 2 に定める方法より算出 ③排水基準 臭気指数 26	①敷地境界線基準 臭気指数 10 ②排出口基準 悪臭防止法施行規則第 6 条の 2 に定める方法より算出 ③排水基準 臭気指数 26	①敷地境界線基準 臭気指数 10 ②排出口基準 悪臭防止法施行規則第 6 条の 2 に定める方法より算出 ③排水基準 臭気指数 26	①敷地境界線基準 臭気指数 10 ②排出口基準 悪臭防止法施行規則第 6 条の 2 に定める方法より算出 ③排水基準 臭気指数 26
排水 (下水道放流)	下水道法施行令に示す基準	下水道法 札幌市下水道条例	下水道法施行令に示す基準	下水道法施行令に示す基準	下水道法施行令に示す基準	下水道法施行令に示す基準
	ダイオキシン類 10 pg-TEQ/L	ダイオキシン類対策特別措置法	ダイオキシン類 10 pg-TEQ/L	ダイオキシン類 10 pg-TEQ/L	ダイオキシン類 10 pg-TEQ/L	ダイオキシン類 10 pg-TEQ/L
焼却残さ (焼却灰及び飛灰)	廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令に基づく基準省令に示す基準	廃棄物処理法	廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令に基づく基準省令に示す基準	廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令に基づく基準省令に示す基準	廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令に基づく基準省令に示す基準	廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令に基づく基準省令に示す基準
	ダイオキシン類 3 ng-TEQ/g	ダイオキシン類対策特別措置法	ダイオキシン類 3 ng-TEQ/g	ダイオキシン類 3 ng-TEQ/g	ダイオキシン類 3 ng-TEQ/g	ダイオキシン類 3 ng-TEQ/g

※1 「大気汚染防止法」（最終改正：令和 2 年 6 月 5 日法律第 39 号）及び「ダイオキシン類対策特別措置法」（平成 11 年 7 月 16 日法律第 105 号）より新発寒清掃工場に適用される法規制値。騒音、振動は事業実施区域が工業専用地域のため、規制区域対象外。

4.2 自主管理値の設定

4.2.1 基準の設定の考え方

ごみ焼却施設においては、法規制値と同等、あるいは法規制値以下の自主管理値のいずれかにより、施設の稼働に伴う公害防止基準を決定しています。基本計画における法規制値及び自主管理値の定義を表 4.4 に、新発寒清掃工場に適用される法規制値を踏まえた公害防止基準の設定対象項目を表 4.5 に示します。

ごみ焼却施設の稼働と関連の大きい排ガス基準については、本市既存工場及び他事例を参考に、法規制値よりも厳しい自主管理値を設定します。また、立地上法規制値が適用されない騒音と振動の基準については、本市既存工場及び他事例を参考に自主管理値を設定します。一方、悪臭、排水、焼却残さについては、法規制値を遵守することで十分な公害防止対策を行えると判断します。

よって、基本計画で設定する各自主管理値については、更新場所の立地環境や経済性も考慮しつつ設定します。また、基本計画策定以降も、設計・工事を契約する事業者との協議や環境影響評価を踏まえ、必要に応じて見直すものとします。

表 4.4 法規制値及び自主管理値の定義

項目	定義
法規制値	環境基準遵守のため行政が行う個別の施策の中において、法律又は条例に基づき具体的に公害等の発生源を規制するための基準一般のことです。なお、規制基準の呼称は法律によって異なり、大気汚染防止法及びダイオキシン類対策特別措置法では「排出基準」、騒音規制法・振動規制法・悪臭防止法では「規制基準」、水質汚濁防止法では「排水基準」と呼ばれます。
自主管理値	法規制値より厳しい基準値として自主的に設ける基準値。この基準値を用いて環境影響評価や維持管理計画の届出を行った場合等は、法的な遵守義務があり、自主管理値以下で操業することが求められます。

表 4.5 法規制値の適用について

項目		法規制値※1
排ガス	ばいじん	○
	塩化水素	○
	硫黄酸化物	○
	窒素酸化物	○
	ダイオキシン類	○
	水銀	○
騒音		×
振動		×
悪臭		○
排水	プラント排水	○
	生活排水	○
焼却残さ		○

※1 ○：法規制が適用される項目 ×：法規制が適用されない項目

4.2.2 排ガスの自主管理値

(1) 各物質の自主管理値設定の考え方

ごみ焼却との関連が大きい排ガスについては、多くの施設が法規制値よりも厳しい自主管理値を設定していますが、他の項目に比べると、厳しくすることによるコスト増や運営上の負担増など影響が大きくなる傾向にあります。

「廃棄物処理施設の整備等に係るコストの削減方策について（提案）」（表 4.6）では、新たなごみ焼却施設の役割として高効率発電や災害対策の強化が求められている一方で、近年のごみ焼却施設の建設費の高騰及び薬剤等の価格上昇による運営費の増加等により、全体としてコスト削減の必要性が高まっています。

このため、環境保全対策においても、周辺環境へ配慮することは前提としつつ、経済性を考慮した最良な技術を選択することで、ごみ焼却施設の建設費及び運営費の増大を抑えることが望ましいと提案されています。

よって、新発寒清掃工場の自主管理値においても、更新場所の地域事情、法規制値、他自治体の自主管理値及び採用可能な排ガス処理技術及び経済性を考慮し、適切な値を設定することとします。

表 4.6 自主管理値設定に関する提言

○コスト削減の必要性

国、地方公共団体ともに極めて厳しい財政状況にあることに鑑み、引き続き廃棄物処理におけるコスト削減の取組みを進める必要がある。

○コスト削減のための提案

処理の安全性・確実性を確保して周辺環境への影響を防止することを前提としつつ、必要十分なレベルを超えた対応策が採用されることによってコスト増となることを避ける必要があると考えられる。

（中略）事業者選定において過大な提案となる可能性がある評価項目の例として、過剰なデザインや必要以上の耐震設計、目的が不明瞭な地域社会への貢献（祭りや花火大会への協賛金額の多寡等）、必要以上に高度な環境保全対策、必要性が精査されない AI や IoT の利用等が挙げられる。過大な提案につながらないように評価項目を明確化する等、過大な提案がコストに影響しないように慎重な対応が望まれる。

出典：「廃棄物処理施設の整備等に係るコストの削減方策について（提案）」
（令和 5 年 8 月、一般財団法人 日本環境衛生センター）

(2) ばいじん

1) 排出基準

ばいじんの排出基準は、大気汚染防止法において焼却能力別に定められています。新発寒清掃工場の施設規模は2炉で640 t/日（13.3 t/h・炉）であり、排出基準は0.04 g/m³Nです。

表 4.7 ばいじんの排出基準

焼却能力	排出基準 (g/m ³ N)
1 時間当たり 4 t 以上	0.04
1 時間当たり 2 t 以上 4 t 未満	0.08
1 時間当たり 2 t 未満	0.15

※大気汚染防止法施行規則 別表第二（第4条関係）

※排出基準は、排ガス中の酸素濃度 12 %に換算した数値

2) 考え方

昭和58年（1983年）の大気汚染防止法の改正以後も、ダイオキシン類対策に伴って電気集じん器からろ過式集じん器（バグフィルタ）への切替え等、公害防止能力は格段の進歩が認められます。こうした技術の進歩を受けて、市内及び道内ごみ焼却施設では自主管理値を0.01～0.02 g/m³Nとしています。

これらを踏まえ、新発寒清掃工場のばいじんの自主管理値は0.01 g/m³Nとし、除去方法としてバグフィルタを採用します（表 4.8）。

表 4.8 ばいじんの自主管理値設定

自主管理値	0.01 g/m ³ N
排出基準	0.04 g/m ³ N
事例（道内清掃工場）	0.01～0.02 g/m ³ N

(3) 塩化水素

1) 排出基準

塩化水素の排出基準は、大気汚染防止法において施設の種別別に定められており、廃棄物焼却炉の場合は、700 mg/m³N（430 ppm）です。

表 4.9 塩化水素の排出基準

種類	排出基準	
	mg/m ³ N	ppm
廃棄物焼却炉	700	430

※大気汚染防止法施行規則 別表第三（第5条関係）

※排出基準は、排ガス中の酸素濃度 12 %に換算した数値

Cs：排出ガス中における塩化水素重量（mg/m³N）

Cp：JISK0107により算定される塩化水素濃度（単位 ppm）

ここで、Cs = (36.5/22.4) × Cp、Cp = Cs × (22.4/36.5) = 700 × (22.4/36.5) ≒ 430 ppm による。

※「大気汚染防止法に基づく窒素酸化物の排出基準の改定等について」（昭和 52 年 6 月 16 日公布、環大規 136 号）において示された塩化水素量の算定方法をもとに、mg/m³N を ppm に換算しています。
なお、塩化水素濃度については以降 ppm 表記とします。

2) 考え方

塩化水素や硫黄酸化物などの酸性ガスの除去方法は、アルカリ性薬剤による中和及びフィルターによるろ過が基本となり、乾式法と湿式法の 2 種類に大別されます（表 4.10）。

乾式法は、湿式法に比べると塩化水素の除去率が低いものの、排水処理が不要であるために、設備構成が簡素となり、運転操作・保守点検が容易かつ維持管理費用も安価であるという特徴があり、多くの施設で採用されています。

一方、湿式法は、塩化水素の除去効率が高く、排ガス中の塩化水素濃度を 15 ppm（24.4 mg/m³N）以下とすることが可能ですが、塩類及び重金属類を含む排水処理が必要となります。また、湿式法は追加設備が必要となるうえ、維持管理費用も高額となることから、地域事情を踏まえた一部の施設で採用されるに留まっています。

表 4.10 塩化水素の除去方法

乾式法	排ガス中にアルカリ粉体（消石灰、炭酸カルシウム等）を吹込み塩化水素と反応させる方法です。
湿式法	苛性ソーダ水溶液を反応塔内に噴霧して塩化水素を溶液として回収し排水処理装置で処理する方法です。

道内清掃工場ではすべて乾式法を採用しており、札幌市環境影響評価条例の施行以降に整備された本市のごみ焼却施設の自主管理値はより厳しい 100 ppm（163 mg/m³N）⁴を採用しています。また、乾式法においても排出基準及び自主管理値を十分に遵守可能であ

⁴ 新駒岡清掃工場は、「駒岡清掃工場更新基本計画」策定時は 100 ppm としていましたが、環境影響評価の結果を受けて 40 ppm を採用しました。

るため、新発寒清掃工場の自主管理値は 100 ppm とし、除去方法として消石灰を吹込む乾式排ガス処理装置を採用します（表 4.11）。

表 4.11 塩化水素の自主管理値設定

自主管理値	100 ppm	
排出基準	430 ppm	
主な除去技術と排出濃度	除去技術	排出濃度
	乾式法	30～100 ppm ^{※1}
	湿式法	15 ppm 以下 ^{※2}
事例（道内清掃工場）	40～100 ppm	

※1 プラントメーカーへのヒアリング結果より

※2 「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版」（全国都市清掃会議）より

(4) 硫黄酸化物

1) 排出基準

硫黄酸化物の排出基準は、大気汚染防止法において総量規制が適用され、煙突の高さ及び地域ごとに定められた K 値と呼ばれる定数に応じて、ばい煙発生施設ごとに許容限度が定められています。

この K 値は【4.0】が適用され、以下の式より、許容排出量が算定されます。

$$q = K \times 10^{-3} \times He^2$$

q：硫黄酸化物の許容排出量（m³N/h）

K：地域別に定める定数（札幌市は一部の地域を除いて 4.0）

He：補正された排出口の高さ（煙突実高＋煙上昇高）

新発寒清掃工場（煙突実高さ 100 m、設計最大ガス量 86,880 m³N/h）より算出した場合の基準値は、以下のとおりです。

He：127.18 m（煙突実高さ＋上昇高）

よって、 $q = K \times 10^{-3} \times He^2 = 4.0 \times 10^{-3} \times 127.18^2 \div 64.7 \text{ (m}^3\text{N/h)} \div \text{約 700 ppm 相当}$

2) 考え方

硫黄酸化物も塩化水素同様に酸性ガスであることから、アルカリ性薬剤による中和及びフィルターによるろ過が基本となり、乾式法と湿式法の 2 種類に大別されます。除去する方法は前項「(3) 塩化水素」と同様です。

道内清掃工場では、K 値規制による許容排出量よりも厳しい自主管理値を設定しており、自主管理値は 50～100 ppm としています。

塩化水素と同様に費用負担が増えることも考慮し、新発寒清掃工場の自主管理値は 100 ppm とし、除去方法として消石灰を吹込む乾式排ガス処理装置を採用します（表 4.12）。

表 4.12 硫黄酸化物の自主管理値設定

自主管理値	100 ppm	
排出基準	K 値 4.0 ^{※1}	
主な除去技術と排出濃度	除去技術	排出濃度
	乾式法	30～50 ppm ^{※2}
	湿式法	15 ppm 以下 ^{※3}
事例（道内清掃工場）	50～100 ppm	

※1 現発寒清掃工場（煙突実高さ 100 m、設計最大ガス量 86,880 m³N/h）の条件にて、濃度換算した場合約 700 ppm と算出されます。

※2 プラントメーカーへのヒアリング結果より

※3 「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版」（全国都市清掃会議）より

(5) 窒素酸化物

1) 排出基準

窒素酸化物の排出基準は、大気汚染防止法において炉型式や排ガス量別に定められています。新発寒清掃工場は連続炉とするため、排ガス量にかかわらず窒素酸化物の排出基準は 250 ppm です。

表 4.13 窒素酸化物の排出基準

炉型式	排ガス量 (m ³ N/h)	排出基準 (ppm)
連続炉	—	250
連続炉以外	40,000 以上	250
	40,000 未満	—

※大気汚染防止法施行規則 別表第三の二（第 5 条関係）

※排出基準は、排ガス中の酸素濃度 12 %に換算した数値

2) 考え方

窒素酸化物を除去する方法は、還元剤を炉内に噴霧する無触媒脱硝法と、酸化チタン等の触媒を添加した脱硝反応塔を設置する触媒脱硝法の 2 種類に大別されます（表 4.14）。

無触媒脱硝法は、アンモニアや尿素水などの薬剤噴霧装置といった簡素な設備構成で済み、維持管理費用も安価であるという特徴があります。また、窒素酸化物の基準値を十分下回る除去が可能です。

一方、触媒脱硝法は、無触媒脱硝法よりさらに低い濃度まで除去が可能ですが、触媒脱硝反応塔の追加整備が必要であるほか、アンモニアや尿素水だけでなく酸化チタン等の触媒の交換費用がかかります。

表 4.14 窒素酸化物の除去方法

無触媒脱硝法	ろ過式集じん器よりも前でアンモニアや尿素水を還元剤として排ガス中に吹込み、窒素酸化物を窒素（N ₂ ）に還元する方法です。
触媒脱硝法	酸化チタン等の触媒を添加した脱硝反応塔にアンモニアを吹込み、選択的に窒素酸化物を反応させ、窒素と水に分解する方法です。ダイオキシン類の分解も可能です。 高温蒸気を使用するため、発電効率が低下します。

道内清掃工場では自主管理値を 100～150 ppm としており、すべて無触媒脱硝法を採用しています。また、無触媒脱硝法においても排出基準及び自主管理値を十分に遵守可能です。一方、触媒脱硝法を採用すると維持管理コストが増大するほか、新発寒清掃工場では敷地が狭あいであるため、脱硝反応塔を必要とする触媒脱硝法の採用が難しいと考えられます。

これらを踏まえ、新発寒清掃工場の自主管理値は道内清掃工場での事例が多い 150 ppm とし、除去方法として無触媒脱硝法を採用します（表 4.15）。

表 4.15 窒素酸化物の自主管理値設定

自主管理値	150 ppm	
排出基準	250 ppm	
主な除去技術と排出濃度	除去技術	排出濃度
	無触媒脱硝法	50～100 ppm※
	触媒脱硝法	50 ppm※
事例（道内清掃工場）	100～150 ppm	

※プラントメーカーへのヒアリング結果より

(6) ダイオキシン類

1) 排出基準

ダイオキシン類の排ガスの排出基準は、ダイオキシン類対策特別措置法において焼却能力別に定められています。新発寒清掃工場の焼却能力は 2 炉で 640 t/日（13.3 t/h・炉）であり、排出基準は 0.1 ng-TEQ/m³N となります。

表 4.16 ダイオキシン類の排出基準

焼却能力	排出基準（ng-TEQ/m ³ N）
1 時間当たり 4 t 以上	0.1
1 時間当たり 2 t 以上 4 t 未満	1
1 時間当たり 2 t 未満	5

※ダイオキシン類対策特別措置法施行規則 別表第一 大気排出基準（第 1 条の 2 関係）

※TEQ：毒性等量といい、ダイオキシン類の総量を最も毒性の強い 2,3,7,8 四塩化ダイオキシンの量に換算した値であることを示します。

※排出基準は、排ガス中の酸素濃度 12 %に換算した数値です。

2) 考え方

本市施設のうち、ダイオキシン類対策特別措置法改正後に建設された白石清掃工場及び新駒岡清掃工場は、排出基準である $0.1 \text{ ng-TEQ/m}^3\text{N}$ を採用しています。新発寒清掃工場の自主管理値は本市施設で採用実績のある $0.1 \text{ ng-TEQ/m}^3\text{N}$ （法規制値と同値）とし、除去方法として活性炭等吹込みろ過式集じん器方式を採用します（表 4.17）。

表 4.17 ダイオキシン類の公害防止基準値設定

自主管理値	0.1 ng-TEQ/m ³ N	
排出基準	0.1 ng-TEQ/m ³ N	
主な除去技術と除去率	除去技術	排出濃度
	焼却管理	0.05 ng-TEQ/m ³ N ※
	活性炭等吹込みろ過式集じん器方式	
	触媒分解方式	
事例（道内清掃工場）	0.1 ng-TEQ/m ³ N	

※プラントメーカーへのヒアリング結果より

(7) 水銀

1) 排出基準

大気中の水銀については、平成 28 年（2016 年）に締結された水銀に関する水俣条約をもとに、世界的な汚染拡大防止のための排出対策の措置が必要となっています。

これを踏まえ、国内では平成 27 年（2015 年）6 月に大気汚染防止法が改正され、平成 30 年（2018 年）4 月から水銀の大気排出に関する規制が始まりました。

規制対象となる水銀排出施設は、石炭火力発電所等のほか、廃棄物の焼却設備（一般廃棄物・産業廃棄物焼却炉）が指定され、排出基準は利用可能な最善の技術を用いることを前提に施設の種類ごとに設定されました。ごみ焼却施設については新設で $30 \mu\text{g/m}^3\text{N}$ 、既設で $50 \mu\text{g/m}^3\text{N}$ （酸素 12 %換算値）とされ、新発寒清掃工場は $30 \mu\text{g/m}^3\text{N}$ が適用されます。

2) 考え方

除去技術については、ダイオキシン類除去設備である活性炭等吹込みろ過式集じん器方式や活性炭吸着塔による除去等が水銀除去にも有効であり、共用することも可能です。

すべての道内清掃工場において、大気汚染防止法の排出基準である $30 \mu\text{g/m}^3\text{N}$ （新設）又は $50 \mu\text{g/m}^3\text{N}$ （既設）を採用しています。これらを踏まえ、新発寒清掃工場の水銀の公害防止基準値は法規制値である $30 \mu\text{g/m}^3\text{N}$ を適用し、除去方法として活性炭等吹込みろ過式集じん器方式を採用します（表 4.18）。

表 4.18 水銀の公害防止基準値設定

自主管理値	30　μg/m ³ N	
排出基準	30　μg/m ³ N	
主な除去技術と除去率	除去技術	排出濃度
	活性炭等吹込みろ過式集じん器方式	30　μg/m ³ N※ ¹
	液体キレートによる除去	
	活性炭吸着塔による除去	
事例 (道内清掃工場)	30　μg/m ³ N（H30.4以降） 50　μg/m ³ N（H30.3以前）※ ²	

※1 プラントメーカーへのヒアリング結果より

※2 水銀の規制値は、法改正（平成30年3月31日）の前後で、適用される規制値が異なります。

(8) 排ガスの自主管理基準値

前述の検討の結果、排ガスの自主管理値は表 4.19 のとおりとします。

表 4.19 排ガスの自主管理値

項目	単位	公害防止基準値	
		法規制値	自主管理値
ばいじん	$\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	0.04	0.01
塩化水素	ppm	430	100
硫黄酸化物	ppm	約 700 相当 $^{※}$	100
窒素酸化物	ppm	250	150
ダイオキシン類	$\text{ng-TEQ}/\text{m}^3\text{N}$	0.1	0.1
水銀	$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	30	30

※現発寒清掃工場（煙突実高さ 100 m、設計最大ガス量 86,880 $\text{m}^3\text{N}/\text{h}$ ）の条件にて算出しました。

4.2.3 騒音

「騒音規制法」「北海道公害防止条例」及び「札幌市生活環境の確保に関する条例」に基づく規制基準は、敷地境界における騒音レベルとして区域や時間帯別に定められています。規制基準を表 4.20 に示します。

新発寒清掃工場の更新場所は、工業専用地域であり規制基準の地域指定外であるものの、工場周辺は住居地域に隣接し、市街地に近いことから、現発寒清掃工場では自主管理値として市街地と同等の第二種区域の基準値を採用しています。

よって、新発寒清掃工場においても第二種区域の規制基準を遵守することとします。加えて、工事期間や自動車騒音に関する基準に関して、環境影響評価の結果を受け、適切に対応する必要があります。

表 4.20 騒音基準

許容限度				
時間の区分		昼間 (午前 8 時から 午後 7 時まで)	朝 (午前 6 時から午前 8 時まで) 夕 (午後 7 時から午後 10 時まで)	夜間 (午後 10 時から 翌日の午前 6 時まで)
区域の 区分	第一種区域	45 デシベル	40 デシベル	40 デシベル
	第二種区域	55 デシベル	45 デシベル	40 デシベル
	第三種区域	65 デシベル	55 デシベル	50 デシベル
	第四種区域	70 デシベル	65 デシベル	60 デシベル
区域の区分				
第一種区域とは、次に掲げる区域をいう。				
都市計画法第 8 条第 1 項第 1 号に掲げる第 1 種低層住居専用地域及び第 2 種低層住居専用地域として定められた地域 (経過期間中にあっては、旧都市計画法第 8 条第 1 項第 1 号に掲げる第 1 種住居専用地域として定められた地域)				
第二種区域とは、次に掲げる区域をいう。				
都市計画法第 8 条第 1 項第 1 号に掲げる第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種中高層住居専用地域、第 1 種住居地域、第 2 種住居地域及び準住居地域として定められた地域 (経過期間中にあっては、旧都市計画法第 8 条第 1 項第 1 号に掲げる第 2 種住居専用地域及び住居地域として定められた地域 (一部区域を除く。))				
第三種区域とは、次に掲げる区域をいう。				
都市計画法第 8 条第 1 項第 1 号に掲げる近隣商業地域、商業地域及び準工業地域として定められた地域 (経過期間中にあっては、旧都市計画法第 8 条第 1 項第 1 号に掲げる近隣商業地域、商業地域及び準工業地域として定められた地域 (一部区域を含む。))				
第四種区域とは、次に掲げる区域をいう。				
都市計画法第 8 条第 1 項第 1 号に掲げる工業地域として定められた地域 (経過期間中にあっては、旧都市計画法第 8 条第 1 項第 1 号に掲げる工業地域として定められた地域)				

出典：「騒音規制法の地域指定の告示」(平成 7 年 8 月 21 日札幌市告示第 659 号)、
「特定工場等において発生する騒音の規制基準」(平成 7 年 8 月 21 日札幌市告示第 660 号)

4.2.4 振動

「振動規制法」と「北海道公害防止条例」及び「札幌市生活環境の確保に関する条例」に基づく規制基準は、敷地境界における振動レベルとして区域や時間帯別に定められています。規制基準を表 4.21 に示します。

新発寒清掃工場の更新場所は、工業専用地域のため規制基準の地域指定はないものの、工場周辺は住居地域に隣接し、市街地に近いことから、現発寒清掃工場では自主管理値として市街地と同等の第一種区域の基準値を採用しています。

よって、新発寒清掃工場においても第一種区域の規制基準を遵守することとします。工事期間や自動車振動に関する基準に関して、環境影響評価の結果を受け、適切に対応する必要があります。

表 4.21 振動基準

許容限度			
時間の区分		昼間 (午前 8 時から午後 7 時まで)	夜間 (午後 7 時から翌日の午前 8 時まで)
区域の区分	第一種区域	60 デシベル	55 デシベル
	第二種区域	65 デシベル	60 デシベル
区域の区分			
第一種区域とは、次に掲げる区域をいう。			
都市計画法第 8 条第 1 項第 1 号に掲げる第 1 種低層住居専用地域、第 2 種低層住居専用地域、第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種中高層住居専用地域、第 1 種住居地域、第 2 種住居地域及び準住居地域として定められた地域 (経過期間中にあっては、旧都市計画法第 8 条第 1 項第 1 号に掲げる第 1 種住居専用地域、第 2 種住居専用地域及び住居地域として定められた地域 (一部地域を除く。))			
第二種区域とは、次に掲げる区域をいう。			
都市計画法第 8 条第 1 項第 1 号に掲げる近隣商業地域、商業地域、準工業地域及び工業地域として定められた地域 (経過期間中にあっては、旧都市計画法第 8 条第 1 項第 1 号に掲げる近隣商業地域、商業地域、準工業地域及び工業地域として定められた地域並びに一部地域)			

出典：「振動規制法の地域指定の告示」(平成 7 年 8 月 21 日札幌市告示第 663 号)、
「振動規制法の規制基準の告示」(平成 7 年 8 月 21 日札幌市告示第 664 号)

4.2.5 悪臭

「悪臭防止法」では、地域に応じ、法施行当時から用いられていた 22 種類の特定悪臭物質の物質濃度による規制と、平成 10 年（1998 年）7 月 1 日から新たに導入された人間の嗅覚を利用する嗅覚測定法（官能試験法）により求められる臭気指数による規制のいずれかを選択して規制を行うものとされています。

本市では法改正以降、臭気指数による規制を採用しているため、新発寒清掃工場の悪臭基準もこれに準拠するものとします。悪臭基準を表 4.22 に示します。

表 4.22 悪臭基準

1 号規制基準 (敷地境界)	2 号規制基準 (排出口実高さに応じて基準値を設定)	3 号規制基準 (排水水)
臭気指数 10	基準は敷地境界線の基準を用いて、悪臭防止法施行規則第 6 条の 2 に定める換算式により算出される値（排出口実高さ地上 30 m 以上の場合、臭気指数 28～29 程度を想定）	臭気指数 26 ※平成 13 年 4 月 1 日より

出典：「悪臭防止法の地域指定、規制基準の告示」（平成 10 年 5 月 25 日札幌市告示第 581 号）、
最終改正（平成 13 年 3 月札幌市告示第 230 号）

～臭気指数とは～

臭気指数は、事業場で採取した空気や水を無臭空気（水）で希釈し、においが無くなったときの希釈倍率（臭気濃度）から算出します。臭気指数 10 とは、採取した空気を 10 倍に希釈したときににおいがなくなる状態を示します。

目安として「何のにおいがわかる弱いにおい」と「楽に感知できるにおい」の中間にあたるにおいの強さであり、この程度であれば生活環境を保全するうえで支障がないといわれています。

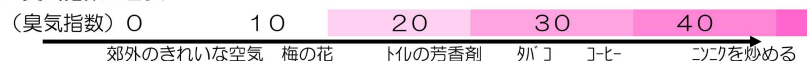
■臭気指数とは

- ・においについて、人間の感覚と対応した表示方法です。

■臭気指数の算定方法

- ① 臭気濃度（希釈倍数）→ もとの臭いが感じられなくなるまで無臭空気で薄める
- ② 臭気指数 → 臭気濃度の常用対数に 10 を乗じる
- ③ 例 もとの臭いを 100 倍に希釈したときに臭わない場合の臭気指数
臭気指数 = $\text{Log}100 \times 10 = 2 \times 10 = 20$

■臭気指数の目安



出典：「騒音規制法、振動規制法及び悪臭防止法の手引き」（平成 30 年 3 月、札幌市）

4.2.6 排水

新発寒清掃工場からの排水は、現状と同様に公共下水道に排水するものとし、「下水道法」及び「札幌市下水道条例」の基準を遵守することとします。新発寒清掃工場は「水質汚濁防止法施行令別表第1」又は「ダイオキシン類対策特別措置法施行令別表第2」に規定する一般廃棄物処理施設に該当し、「下水道法」の「特定施設」に該当するため、これに準拠するものとしします。

特定事業場からの下水の排除の制限に係る水質の基準を表 4.23 に示します。

表 4.23 特定事業場からの下水の排除の制限に係る水質基準

物質又は項目		単位	基準値 (記載値以下)
カドミウム及びその化合物		mg/l	0.03
シアン化合物		mg/l	1
有機燐化合物		mg/l	1
鉛及びその化合物		mg/l	0.1
六価クロム化合物		mg/l	0.2
砒素及びその化合物		mg/l	0.1
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物		mg/l	0.005
アルキル水銀		mg/l	検出されないこと
ポリ塩化ビフェニル		mg/l	0.003
トリクロロエチレン		mg/l	0.1
テトラクロロエチレン		mg/l	0.1
ジクロロメタン		mg/l	0.2
四塩化炭素		mg/l	0.02
1, 2-ジクロロエタン		mg/l	0.04
1, 1-ジクロロエチレン		mg/l	1
シス-1, 2-ジクロロエチレン		mg/l	0.4
1, 1, 1-トリクロロエタン		mg/l	3
1, 1, 2-トリクロロエタン		mg/l	0.06
1, 3-ジクロロプロペン		mg/l	0.02
チウラム		mg/l	0.06
シマジン		mg/l	0.03
チオベンカルブ		mg/l	0.2
ベンゼン		mg/l	0.1
セレン及びその化合物		mg/l	0.1
ほう素及びその化合物		mg/l	10
ふっ素及びその化合物		mg/l	8
1, 4-ジオキサン		mg/l	0.5
フェノール類		mg/l	5
銅及びその化合物		mg/l	3
亜鉛及びその化合物		mg/l	2
鉄及びその化合物（溶解性）		mg/l	10
マンガン及びその化合物（溶解性）		mg/l	10
総クロム及びその化合物		mg/l	2
ダイオキシン類		pg-TEQ/l	10
温度		℃	45 未満
アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素含有量		mg/l	380
水素イオン濃度		pH	5 を超え 9 未満
生物化学的酸素要求量（BOD）		mg/l	600
浮遊物質（SS）		mg/l	600
ノルマルヘキサン抽出 物質含有量	鉱油類	mg/l	5
	動植物油脂類	mg/l	30
窒素含有量		mg/l	240
燐含有量		mg/l	32

出典：「下水道法施行令」（昭和 34 年 4 月 22 日政令第 147 号）、
最終改正（令和 6 年政令第 2 号※）

※下水道法施行令の令和 6 年 1 月 4 日最終改正（同年 4 月 1 日施行）により六価クロム化合物の基準が 0.5 mg/l から 0.2 mg/l に改正されました。

4.2.7 焼却残さ

焼却残さとは、ごみを焼却処理した後に残るもので、可燃物の灰分と不燃物及び可燃物の燃え残り（未燃分）からなります。焼却残さのうち、通常、焼却後の燃え殻を焼却灰といい、発生する排ガスに含まれるものを飛灰といいます。焼却灰や飛灰にはダイオキシン類や重金属等の有害物質が含まれているため、埋立処分の基準が設けられており、基準を満たすために薬剤等を用いて適正に処理する必要があります。

(1) 埋立処分基準

清掃工場から発生する焼却灰（燃えがら）、飛灰又は飛灰処理物（ばいじん）を最終処分場に埋立てる場合、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令に規定する廃棄物の収集、運搬、処分等の基準及び海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律施行令に規定する埋立場所等に排出する廃棄物の排出方法に関する基準の改正について」（公布日：平成 4 年 8 月 31 日環水企 182 号）の規定（表 4.24）に従い、「金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令（昭和 48 年総理府令第 5 号）における基準値」の規定に準拠する必要があります（表 4.25）。

また、飛灰（ばいじん）については、薬剤処理等により基準値の適合が必要となります。

表 4.24 ばいじんに関する埋立処分の基準

1 一般廃棄物処理基準

(3) 埋立処分の基準

エ 特別管理一般廃棄物であるばいじんを令第 4 条の 2 第 2 号ロの規定に基づき厚生大臣が定める方法により処分し又は再生したことにより生じた廃棄物の埋立処分に当たっては、あらかじめ環境庁長官が定める基準に適合するものにしなければならないこととした。なお、平成 4 年環境庁告示第 42 号の第 1 中「金属等が溶出しない」とは、令第 6 条の 4 第 3 号イ（1）及び（2）規定するばいじんを処分するために処理したものに係る金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める総理府令（昭和 48 年総理府令第 5 号、以下「総理府令」という。）で定める基準に適合することをいう。

出典：「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令に規定する廃棄物の収集、運搬、処分等の基準及び海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律施行令に規定する埋立場所等に排出する廃棄物の排出方法に関する基準の改正について」（公布日：平成 4 年 8 月 31 日環水企 182 号）

表 4.25 埋立処分基準

対象物質	単位	埋立処分判定基準 (記載値以下)
アルキル水銀化合物	mg/l	不検出
水銀又はその化合物	mg/l	0.005
カドミウム又はその化合物	mg/l	0.09
鉛又はその化合物	mg/l	0.3
六価クロム化合物	mg/l	1.5
砒素又はその化合物	mg/l	0.3
セレン又はその化合物	mg/l	0.3
1,4-ジオキサン	mg/l	0.5
ダイオキシン類	ng-TEQ/g	3

※金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令（平成 29 年 10 月 1 日環境省令第 11 号 改正）

※廃油、廃酸、廃アルカリは、埋立処分禁止。

(2) 熱しゃく減量の基準

熱しゃく減量とは、焼却灰中に残る未燃分（燃え残り）の重量の割合を表す値です。焼却処理における安定化の程度を示す指標であり、熱しゃく減量が小さいほど、燃え残りが少なく良好に燃焼したという目安になります。

「ごみ処理施設性能指針の一部改正に係る留意事項について」（公布日：平成 12 年 2 月 10 日衛環 11 号）では、平成 9 年 9 月に「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則」（昭和 46 年厚生省令第 35 号）を改正し、その中で、ごみ焼却施設の維持管理基準として、焼却灰の熱しゃく減量が 10 %以下となるように焼却することを定めるとともに、「ごみ処理施設性能指針の一部改正に係る留意事項について」（公布日：平成 12 年 2 月 10 日衛環 11 号）においては、国庫補助事業に係るごみ焼却施設が備えるべき性能に関する事項として、「焼却残さの熱しゃく減量が、連続運転式清掃工場においては 5 %以下、間欠運転式ごみ焼却施設においては 7 %以下であることを定めた。」と規定されています。

また、「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版」（全国都市清掃会議）では、熱しゃく減量が大きいのほど腐敗性有機物量が占める比率は増える傾向があるが、熱しゃく減量 5 %程度では、すでに腐敗性有機物量は非常に僅少であることから、熱しゃく減量の値をさらに減ずることは、環境衛生上は重要な意味を持たない。」と記載されています。

上記を踏まえ、新発寒清掃工場における熱しゃく減量の自主管理値は、5 %以下とします。

(3) 焼却残さ（焼却灰及び飛灰）の基準

前項より、新発寒清掃工場より発生する焼却残さ（焼却灰及び飛灰）に適用される基準は表 4.26 のとおりとします。

表 4.26 焼却残さ（焼却灰及び飛灰）の基準

対象物質等		単位	基準値	
			焼却灰	飛灰処理物
熱しゃく減量		%	5 %以下	—
ダイオキシン含有量		ng-TEQ/g	3 以下	
溶 出 基 準	アルキル水銀化合物	mg/l	不検出	
	水銀又はその化合物	mg/l	0.005	
	カドミウム又はその化合物	mg/l	0.09	
	鉛又はその化合物	mg/l	0.3	
	六価クロム化合物	mg/l	1.5	
	砒素又はその化合物	mg/l	0.3	
	セレン又はその化合物	mg/l	0.3	
	1,4-ジオキサン	mg/l	0.5	

※金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令（平成 29 年 10 月 1 日環境省令第 11 号 改正）

※廃油、廃酸、廃アルカリは、埋立処分禁止。

(4) 飛灰処理物の基準

飛灰は、環境大臣の定める方法により適正に処理した後、最終処分場に埋立処分するものとし、表 4.27 の基準を適用します。また、処理方法は薬剤処理を見込みます。

飛灰処理物中のダイオキシン類の基準は、ダイオキシン類対策特別措置法上で、特別管理一般廃棄物に該当しない条件とするため、飛灰処理物中のダイオキシン類含有量を 3 ng-TEQ/g 以下とします。

表 4.27 飛灰処理物の溶出基準

対象物質	単位	溶出基準 (記載値以下)
アルキル水銀化合物	mg/l	不検出
水銀又はその化合物	mg/l	0.005
カドミウム又はその化合物	mg/l	0.09
鉛又はその化合物	mg/l	0.3
六価クロム化合物	mg/l	1.5
砒素又はその化合物	mg/l	0.3
セレン又はその化合物	mg/l	0.3
1,4-ジオキサン	mg/l	0.5
ダイオキシン類	ng-TEQ/g	3

4.3 資源回収計画

4.3.1 資源回収計画の考え方

ごみを焼却した後に残る焼却灰等は、酸化カルシウムや二酸化ケイ素等、セメントの主要な成分を多く含むことから、セメント原料としてリサイクルすることが可能です。

「新スリムシティさっぽろ計画」では、持続可能な収集・処理体制の確立のため、焼却灰リサイクルの推進を掲げています。

現在、本市では年間約 4.4 万 t の焼却灰が発生しますが、現駒岡清掃工場及び白石清掃工場から発生する焼却灰の一部をセメント原料としてリサイクルしています。一方、リサイクルされない焼却灰等は市内の最終処分場において埋立処分を行っています。

さらなる既設最終処分場の延命化と循環型社会の形成推進に寄与するため、新発寒清掃工場の焼却灰等の最終生成物に係る資源回収を検討します。

4.3.2 焼却灰等の処分及び資源化

一般的なごみ焼却施設（ストーカ式焼却炉）から発生する最終生成物とその資源化方法を図 4.1 に示します。

ストーカ式焼却炉では、最終生成物として焼却灰及び飛灰が生成され、これらは資源化又は最終処分場での埋立処分により適正処理を行います。焼却灰等の資源化方法としては本市が実施している「セメント原料化」のほかに、「熔融スラグ化」「焼成・焙焼」及び「山元還元」等が存在します。各資源化方法の概要を表 4.28 に示します。

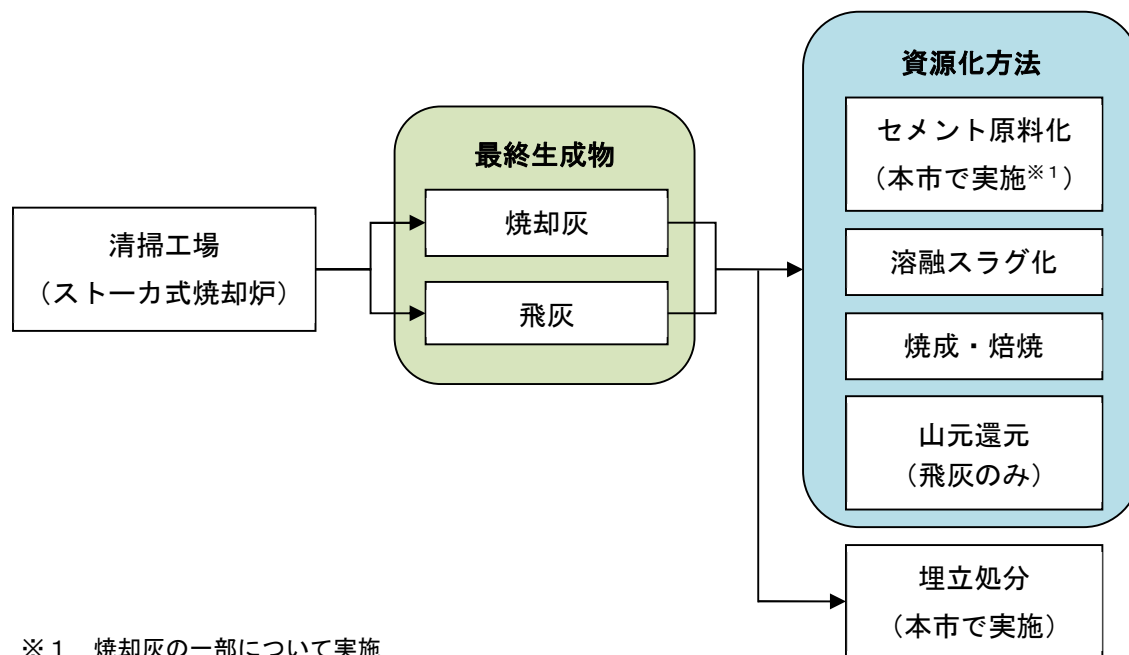


図 4.1 発生する最終生成物とその資源化方法

表 4.28 焼却灰等の資源化方法

方法	処理対象	資源化物	概要
セメント原料化	焼却灰、飛灰	セメント	焼却灰の化学成分が一般的なセメント用粘土原料の化学成分に近いという特性を活かし、セメントの原料の一部として使用する方法です。焼却灰の含有成分及び性状等がセメント品質や製造工程に及ぼす影響を十分調査する必要がある、JIS が定める品質規格を満足するものでなければなりません。
熔融スラグ化	焼却灰、飛灰、 (燃やせるごみ) 等	スラグ、 メタル	熔融スラグは、焼却灰等を 1,200 ℃以上の高温で熔融した後、冷却、固化したものです。冷却方法により、徐冷スラグ、急冷スラグと分類され、いずれも主な成分は、 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 と、天然の石に類似する組成となります。製造された熔融スラグは道路用骨材、コンクリート骨材、地盤の改良材等として利用されます。
焼成・焙焼	焼却灰、飛灰	人工砂	焼成：セメント等の製造過程で、無機物を高温で焼き固める作業です。 焙焼：金属製錬の過程で、硫化物等の鉱石を加熱して酸化物にする等、次の製錬過程に適した状態にする作業である。焼成物は路盤材等の建築土木資材として利用されます。
山元還元	熔融飛灰、飛灰	有価金属	熔融飛灰中に高濃度で含まれる銅や鉛等の非鉄金属を、製錬所で非鉄製錬技術を用いて単一物質に還元したのち回収し、再利用する一連の操作です。非鉄金属の濃度が高いほど効率的であり、一般的には飛灰や熔融飛灰が対象となります。

4.3.3 焼却灰等の埋立処分

埋立処分は焼却灰等の処分方法として、以前より多く採用されてきた方法です。本市においては山本処理場及び山口処理場の2か所で、焼却残さである焼却灰、飛灰、不燃物の埋立処分を実施しています。年間の埋立量は、ごみ自体の減量に加え、焼却灰リサイクル効果により年々減量しており、令和5年度（2023年度）は約6.6万tとなっています。

現時点では十分な残余容量が確保されていますが、今後も安定した埋立処分を維持するため、既存埋立地の拡張又はかさ上げや、次期埋立用地の確保及び施設整備に向けた検討を進めており、最終処分場の延命化のためにも、可能な限り焼却灰等の資源化を行うことが望ましいです。

4.3.4 新発寒清掃工場における資源回収計画

新発寒清掃工場から発生する最終生成物である焼却灰及び飛灰は、いずれも資源化が可能です。「新スリムシティさっぽろ計画」に基づき、新発寒清掃工場においてもセメント原料化を中心として、引き続き焼却灰等の資源化に取り組むこととします。

4.4 環境保全対策

4.4.1 景観計画・緑化計画

(1) 景観計画・緑化計画

新発寒清掃工場の建物及び外構施設の外観デザイン並びに景観・緑化計画は、「札幌市景観条例」及び「札幌市景観計画」に配慮し、環境との調和、地域との融和を目指します。

1) 景観創造に関する環境保全上の条件

① 遠くからの景観

景観の連続性と一体性を損なわないよう、敷地の緑化や建物の配置、デザインを工夫します。

② 近くからの景観

周辺の景観との連続性を持ちつつ、敷地周囲に緩衝帯として緑地を設置し、一体性のなかにも親しみを感じることができる敷地デザインとします。

③ 建物のデザイン

遠方から目立つことなく周辺の景観に溶込む色調とし、圧迫感のない親しみ、温かさを感じる外観とします。

2) 外観デザインのコンセプト

① 景観に融合するデザイン、色調とします。

② 外観の基調となる色彩の範囲は「札幌市の景観色 70 色」を基本とします。

③ 訪れる人々が好感を持ち、快適性を感じる外観とします。

④ 敷地周囲の緑化は、周辺の景観との連続性と一体性を確保するようなつくりにします。

3) 緑化計画

① 維持管理の容易さや管理方法についても十分配慮します。

② 樹種は敷地現況の植生に十分配慮します。

(2) 緑化率

新発寒清掃工場は、電気供給業（水力、地熱、太陽光発電所を除く）、かつ敷地面積が 9,000 m² 以上であるため、「工場立地法」（昭和 34 年 3 月 20 日法律第 24 号）における「特定工場」に該当します。また、「札幌市緑の保全と創出に関する条例」における「業務系市街地」に該当するため、各法令等における緑化率の基準を遵守する必要があります（表 4.29）。

表 4.29 各法令等における対象の定義

法令等	概要と対象の定義											
工場立地法	工場立地が環境の保全を図りつつ適正に行われるよう、特定工場における生産施設面積や緑地の整備状況について、工場が立地している市区町村に対し、届出義務が課されています。 「特定工場」の定義 業種が製造業、ガス供給業、熱供給業、電気供給業（水力、地熱、太陽光発電所は除く）のいずれかに該当し、規模が敷地面積 9,000 m²以上又は建築面積 3,000 m²以上。新発寒清掃工場は特定工場の定義に該当します。											
札幌市緑の保全と創出に関する条例	札幌の緑を守り育て、健康で文化的な生活を営むうえで必要な緑豊かな都市環境を創出することを目的に、市内全域を5つの区分（緑保全創出地域種別）に種別化し、それぞれの種別ごとに許可の基準が定められています。新発寒清掃工場は工場専用地域であることから、業務系市街地に該当します。 「緑保全創出地域種別」の定義 <table border="1"> <thead> <tr> <th>用途地域</th><th>緑保全創出地域種別</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第1種・第2種低層住居専用地域</td><td rowspan="4">居住系市街地</td></tr> <tr> <td>第1種・第2種中高層住居専用地域</td></tr> <tr> <td>第1種・第2種住居地域</td></tr> <tr> <td>準住居地域、近隣商業地域</td></tr> <tr> <td>商業地域、工業地域、工業専用地域</td><td>業務系市街地</td></tr> <tr> <td>準工業地域</td><td>居住系市街地又は業務系市街地</td></tr> </tbody> </table> 出典：「緑保全創出地域制度のしおり」（札幌市）	用途地域	緑保全創出地域種別	第1種・第2種低層住居専用地域	居住系市街地	第1種・第2種中高層住居専用地域	第1種・第2種住居地域	準住居地域、近隣商業地域	商業地域、工業地域、工業専用地域	業務系市街地	準工業地域	居住系市街地又は業務系市街地
用途地域	緑保全創出地域種別											
第1種・第2種低層住居専用地域	居住系市街地											
第1種・第2種中高層住居専用地域												
第1種・第2種住居地域												
準住居地域、近隣商業地域												
商業地域、工業地域、工業専用地域	業務系市街地											
準工業地域	居住系市街地又は業務系市街地											

新発寒清掃工場に適用される緑化基準を表 4.30 に示します。新発寒清掃工場の緑地は、これらの基準を遵守したうえで設置します。

なお、本事業においては現発寒清掃工場解体後の跡地を含めて、工場立地法における緑化率を算出することとなります。敷地周辺部を中心に、維持管理面なども考慮しながら植栽等を整備し、緑の創出を目指します。

表 4.30 新発寒清掃工場に適用される緑化基準

法令等	基準※ ¹
工場立地法 （基準をすべて満たす必要あり）	敷地面積に対する生産施設面積の割合 50 %以内※ ²
	敷地面積に対する緑地面積の割合 20 %以上
	敷地面積に対する環境施設面積（緑地を含む。）の割合 25 %以上
	敷地面積に対する環境施設面積（緑地を含む。）の割合 15 %以上を敷地周辺部※ ³ に設置
札幌市緑の保全と創出に関する条例	敷地面積に対し、10 %以上の緑化率※ ⁴

※¹ 敷地面積は事業実施区域と発寒破砕工場敷地を合わせた面積を指します。

※² 業種別に上限が定められており、新発寒清掃工場が該当する電気供給業は、敷地面積に対して生産施設（工場棟）の面積が「50 %」以内となります。

※³ 敷地の境界線から対面する境界線までの距離の1/5程度の距離だけ内側に入った点を結んだ線と境界線との間に形成される部分をいいます。

※⁴ 業務系市街地における緑化率の基準です。

4.4.2 環境保全対策

(1) 建設・解体工事中における環境保全対策

新発寒清掃工場の建設・解体工事に当たっては、地域環境保全に十分に配慮します。以下に項目別の環境配慮を示します。

1) 排ガス（大気質）

- ① 周辺地域の生活環境への影響を軽減するため、大気汚染負荷の少ない工法や排出ガス対策型建設機械の導入に努めるとともに、環境保全上の適切な作業管理に十分配慮します。
- ② 工事関係車両は整備、点検を徹底し、不要なアイドリングや空ぶかし、急発進・急加速等の高負荷運転防止等のエコドライブを実施します。
- ③ 工事関係車両の走行は、幹線道路の走行、走行台数の抑制、適正走行等の運行管理を働きかける等、環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮します。

2) 騒音

- ① 低騒音型の工事用機器の選定や防音パネルによる工事区域周囲の仮囲い等により、防音対策を行います。また、騒音に配慮するよう建設機械の効率的利用に努め、工事工程及び工事工法について十分に検討を行います。
- ② 「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」に基づき、敷地境界線における騒音レベルを 85 dB 以下とします。
- ③ 工事関係車両は、走行速度に注意し騒音の低減に努めます。また、工事関係車両の走行が平準化するよう、工事工程等を検討します。

3) 振動及び低周波音

- ① 工事用機器は低振動型の機種を選定します。また、振動に配慮するよう建設機械の効率的利用に努め、工事の工程及び工法について十分に検討を行います。
- ② 「特定建設作業の規制に関する基準」に基づき、敷地境界線における振動レベルを 75 dB 以下とします。
- ③ 工事関係車両は、走行速度に注意し騒音・振動の低減に努めます。また、工事関係車両の走行が平準化するよう、工事工程等を検討します。

4) 悪臭

掘削作業中に発生する土壌の臭い、塗装作業中のシンナー臭等に対して消臭剤を散布する等の対策を実施し、悪臭の低減に努めます。

5) 粉じん

粉じん発生が想定される作業については、シートによる養生や湿潤化などの飛散防止対策を講じ、環境保全上の適切な作業管理に十分配慮します。

6) 水質

必要に応じて工事区域の下流部に沈殿池等を設ける等、濁水及び土砂の流出防止に努めます。

7) 廃棄物

- ① 「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」（平成12年5月31日法律第104号）に沿って、再生資源の十分な利用及び廃棄物の減量等を通じて有効利用の確保及び廃棄物の適正処理を行います。
- ② 建築資材の選択に当たり、有害物質を含まない等、分別解体や資源化等の実施が容易となるものを選択し、最終処分量の低減に努めます。

8) 二酸化炭素

工事に伴う二酸化炭素の排出量を抑制するため、施工方法や建設機器の選定で低公害・省エネルギーに配慮し、工事関係車両に関してはエコドライブの促進をする等、二酸化炭素の排出を可能な限り低減します。

9) その他

工事区域から退出する工事関係車両については、退出前にタイヤを洗浄し、タイヤに付着した土の持出しを防ぎます。

(2) 施設稼働中における環境保全対策

新発寒清掃工場の稼働に際しては、以下の環境保全対策を講じることで、自主管理値をはじめとした公害防止対策を講じるとともに、周辺環境と地球環境の保全に努めます。以下に項目別の、自主管理値を達成するための環境保全対策を示します。

1) 排ガス（大気質）

煙突排ガスの排出による環境大気質への影響について、以下の環境保全対策を講じることで自主管理値を達成します。

- ① 徹底した燃焼管理によりダイオキシン類の発生を抑制します。
- ② 排ガス冷却工程では、排ガスを速やかに冷却してダイオキシン類の再合成を防ぐとともに、気体状態にある重金属類を固体状態とします。
- ③ バグフィルタにより、排ガス中のばいじん、固体状態の重金属類及び活性炭に吸着したダイオキシン類や重金属類を捕集・除去します。また、消石灰により塩化水素、硫酸化物等の酸性有害ガスを中和させ、その反応生成物を捕集・除去します。
- ④ 燃焼過程で発生する窒素酸化物については、燃焼管理により生成を抑制するとともに、生成された窒素酸化物については焼却炉内にアンモニア又は尿素水を吹込むことで還元分解します。

2) 騒音

騒音の影響に対する環境保全対策を、以下のとおり実施します。

- ① 騒音発生源となる装置機器については、極力屋内に収納・設置します。
- ② 低騒音型機器を採用します。
- ③ 工場は防音構造とします。
- ④ 騒音の大きい装置機器については、必要に応じて防音ボックスに納める等の対策を施します。
- ⑤ 特に騒音の大きい機器（誘引通風機、大型油圧装置等）については必要に応じて専用の区画へ収納し、グラスウールボード（吸音材）を壁面に施工する等の対策を行います。

3) 振動及び低周波音

振動及び低周波音の影響に対する環境保全対策を、以下のとおり実施します。

- ① 振動発生源となる装置機器については、極力屋内に収納・設置します。
- ② 低振動型機器を採用します。
- ③ 装置機器は堅牢な機械基礎上に設置します。
- ④ 振動が大きい装置機器には防振基礎構造を採用する等、振動の伝搬を防止します。
また、蒸気タービン発電機については、独立した基礎構造の上に設置します。

4) 悪臭

悪臭の影響について、以下の環境保全対策を実施します。

- ① 悪臭発生源は建屋内に収容します。
- ② ごみ焼却施設のごみピット内の臭気については、焼却炉の燃焼用空気として吸引し、ごみピット内部を負圧として空気の流れを外部から内部とし、外部への臭気の漏洩を防ぎます。また、ごみピット区画を外気と遮断できるような建築構造とし、鉄筋コンクリート構造等の気密性の高い構造で防臭区画を設置するとともに、ごみピットとプラットホームを投入扉で区画することでごみピット外部への臭気漏洩を防ぎます。燃焼用空気に含まれる臭気成分については、炉内で燃焼分解させることにより、煙突からの臭気拡散を防止します。
- ③ 焼却炉が停止する際は、脱臭装置により、ごみピット内の臭気を吸引し、外気に対して内部を負圧とすることで、ごみピット外部への臭気漏洩を防ぎます。脱臭装置で吸引した臭気については、脱臭装置内の活性炭等により吸着・除去します。
- ④ プラットホームの出入口にはエアカーテンを設置するとともに、自動開閉式の扉を設置します。

5) 粉じん

粉じんの影響について、以下の環境保全対策を実施します。

- ① 建屋内で粉じん発生が想定される場所には集じん器の設置を検討し、周辺への飛散防止に配慮します。

-
- ② 屋外で粉じん発生が想定される作業は原則行わないこととし、行う必要がある場合は散水等による飛散防止措置を講じます。

6) 水質

水質への影響について、以下の環境保全対策を実施します。

- ① 生活排水及び適正処理したプラント排水は下水道へ放流し、排水は下水道排水基準以内とします。
- ② 工場建屋の屋根で集水した雨水は、可能な範囲で植栽散水等へ有効利用を行い、その他の敷地内の雨水については、下水道へ放流します。

7) 廃棄物

施設の稼働・維持管理に伴い発生する廃棄物については、再資源化できる廃棄物は分別を行い、ごみの減量化に努めるとともに、処理処分に当たっては、関係法令の基準等を遵守します。

8) 二酸化炭素

- ① ごみ焼却施設の詳細設計に際しては、ごみの焼却廃熱を有効に利用するため、高効率の熱回収・発電設備を採用します。回収した廃熱については、高温高圧蒸気として再生させ、場内や発寒破碎工場で利用します。また、タービン発電後の排気蒸気は、場内ロードヒーティング等の融雪設備の熱源として活用します。
- ② 発電電力は場内や発寒破碎工場で利用し、余剰分は電力会社等へ売却、市有施設等へ活用します。これらを通じて、脱炭素化社会の実現に向けて貢献します。
- ③ 施設に採用する機器については、積極的に省エネルギー型の採用に努めます。