

環境保全対策（公害防止基準及び煙突高さ）について

1. 環境保全計画の目的

広域ごみ処理施設では、ごみ処理に伴い発生する排ガス、排水、騒音、振動及び悪臭による周辺環境への影響が懸念されることから、環境保全計画として、排ガスを始めとする各種項目の公害防止基準を定めるとともに、排ガスの拡散に大きな影響を及ぼす煙突高さの検討を行う。

特に、排ガス基準値は市民からの関心も高く、近隣自治体の事例においても法令による基準値に対して、さらに厳しい基準値を自主的に設けることが多いことから、重点的に検討を行う。

一方で、排ガスの基準値を厳しく設定することは、建設費及び維持管理費の増大につながるため、施設の処理規模や近隣自治体の事例における排ガス基準値、技術的な動向及び経済面を考慮した合理的な設定を行う。

2. 公害防止基準

2.1 排ガス基準値

2.1.1 西尾市の現施設及び近隣自治体における排ガス基準値

既存施設の西尾市クリーンセンターにおける排ガス基準値及び近隣自治体における施設の排ガス基準値を表 1 に示す。

近隣自治体においては、ばいじんが $0.01\sim 0.02\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ 、塩化水素が $10\sim 50\text{ppm}$ 、硫黄酸化物が $10\sim 50\text{ppm}$ 、窒素酸化物が $25\sim 70\text{ppm}$ 、ダイオキシン類が $0.01\sim 0.1\text{ng-TEQ}/\text{m}^3\text{N}$ 、水銀が $30\sim 50\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ の範囲内で設定されている。

表 1 西尾市の現施設及び近隣自治体における排ガス基準値

No.	自治体名	施設名	処理方式	施設規模 (t/日)	ばいじん (g/m ³ N)	塩化水素 (ppm)	硫黄 酸化物 (ppm)	窒素 酸化物 (ppm)	ダイオ キシン類 (ng-TEQ/m ³ N)	水銀 (μg/m ³ N)	竣工 (予定) 年月
近 隣 施 設	1 豊田市	渡刈クリーンセンター	流動床式ガス化溶融	405	0.01	30	30	50	0.01	50	H19.3
	2 刈谷知立環境組合	クリーンセンター	ストーカ式+灰溶融	291	0.02	50	25	70	0.05	50	H21.3
	3 名古屋市	鳴海工場	シャフト炉式ガス化溶融	530	0.01	10	10	25	0.05	30	H21.6
	4 岡崎市	中央クリーンセンター	シャフト炉式ガス化溶融	380	0.01	30	25	50	0.01	50	H23.6
	5 小牧岩倉衛生組合	小牧岩倉エコルセンター	シャフト炉式ガス化溶融	197	0.01	30	25	30	0.01	50	H27.3
	6 東部知多衛生組合	東部知多クリーンセンター	シャフト炉式ガス化溶融	200	0.02	50	50	70	0.1	50	H31.3
	7 名古屋市	富田工場焼却設備	ストーカ式焼却	450	0.01	10	10	25	0.05	30	R2.6
	8 名古屋市	北名古屋工場	シャフト炉式ガス化溶融	660	0.01	10	10	25	0.05	30	R2.6
	9 知多南部広域環境組合	知多南部広域環境センター	ストーカ式焼却	283	0.01	30	30	50	0.05	30	R4.3
	10 西知多医療厚生組合	西知多クリーンセンター	ストーカ式焼却	185	0.02	40	20	30	0.1	30	(R6.6)
	11 尾張北部環境組合	(未定)	ストーカ式焼却 シャフト炉式ガス化溶融 流動床式ガス化溶融	194	0.01	10	10	25	0.01	30	(R10.3)
	12 豊橋市・田原市	(未定)	シャフト炉式ガス化溶融	417	0.01	※	40	20	50	0.01	30
現施設	西尾市	西尾市クリーンセンター	流動床式焼却	195	0.01	50	50	80	0.1	50	H12.3

注) 各自治体の施設概要、建設工事における要求水準書等を参考に整理

※ 塩化水素の自主基準値 65mg/m³N を温度 0℃、圧力 1, 013hPa の条件のもと ppm 換算した値を記載

2.1.2 広域ごみ処理施設における排ガス自主基準値

広域ごみ処理施設における排ガス基準値は、環境面や安全面に配慮するとともに、建設費及び維持管理費の低減を考慮し、合理的な基準値としての値を設定する。

自主基準値の設定にあたっての基本的な考え方は、広域ごみ処理施設は施設規模が 310 t/日となる予定であり、現施設の施設規模 195 t/日は約 0.63 倍であることから、排ガスの自主基準値は、各有害物質の排出総量が現施設よりも少なくなるように、現施設の基準値の 0.63 倍未満となるよう設定する。

(1) ばいじん

① 有害物質の概要

ごみの焼却によって飛散する粒子状物質である。

② 法規制値

大気汚染防止法での規制値は「0.04g/m³N 以下」となっている。

③ 除去方法

近年のごみ焼却施設においては一般的にろ過式集じん器（バグフィルタ）が、ばいじんの除去設備として採用されている。ばいじんの除去効率は 90～99%と高い性能が期待でき、0.001g/m³N 以下まで濃度を下げることができる。

④ ばいじんの自主基準値

現施設のばいじんの基準値の 0.63 倍は約 0.006g/m³N であり、また、ろ過式集じん器で対応可能な濃度であることから、ばいじんの自主基準値は 0.006g/m³N とする。

(2) 塩化水素

① 有害物質の概要

ごみ中の塩化ビニル系プラスチック等を燃焼することで生じる物質であり、無色透明で刺激臭のある気体である。

② 法規制値

大気汚染防止法での規制値は「430ppm(700mg/m³N) 以下」となっている。

③ 除去方法

除去方法としては、乾式法と湿式法の 2 種類がある。乾式法は煙道中に粉末の消石灰等の薬剤を吹き込む方式である。一方、湿式法は、排ガスをアルカリ性の薬液で洗浄する方式である。湿式法は、乾式法と比較して、設備機器点数が増え、それに伴い建築面積も大きくなることに加え、広域ごみ処理施設のプラント排水はクローズドであることから、湿式法により生じた排水は別途処理設備が必要となり、設備費・運営費ともに高価となる。

④ 塩化水素の自主基準値

現施設の塩化水素の基準値の 0.63 倍は約 30ppm であり、比較的安価な乾式法を採用した場合でも対応可能な濃度であることから、塩化水素の自主基準値は 30ppm とする。

(3) 硫黄酸化物

① 有害物質の概要

ごみ中の硫黄分が燃焼することで生じる物質で、ぜん息や酸性雨の原因となる有害物質

である。

② 法規制値

大気汚染防止法で地域ごとに定められたK値により規制されており、当該地域は17.5である。

③ 除去方法

ごみ焼却施設においては、硫黄酸化物濃度が問題になることはあまりなく、特別な対策をとらずに塩化水素の除去対策の副次的な効果で濃度を下げることができる。

④ 硫黄酸化物の自主基準値

現施設の硫黄酸化物の基準値の0.63倍は約30ppmであり、比較的安価な乾式法を採用した場合でも対応可能な濃度であることから、硫黄酸化物の自主基準値は30ppmとする。

(4) 窒素酸化物

① 有害物質の概要

ごみの焼却によって生じる物質で、光化学スモッグや酸性雨の原因となる。また、窒素酸化物は、空気中に含まれる窒素が酸化して生じるものと、ごみ中の窒素分が燃焼することで生じるものがあり、ごみ中の窒素分が燃焼することで生じる窒素酸化物が7～8割以上である。

② 法規制値

大気汚染防止法での規制値は「250ppm以下」となっている。

③ 除去方法

除去方法は、主に採用されている方式として大きく燃焼制御法と乾式法に区別される。燃焼制御法は、適切な燃焼制御を行うことで炉内の自己脱硝作用を促進して窒素酸化物を低減する方法であり、基本的に乾式法と組み合わせて窒素酸化物の低減を図る。乾式法は、主に採用されている方式として、無触媒脱硝法及び触媒脱硝法がある。無触媒脱硝法は、基本的に燃焼室にアンモニア水等を吹き込む方式であり、装置は簡易で維持管理費も安価である。一方で、触媒脱硝法は除去率が高いが、触媒塔が新たに必要となるほか、定期的に脱硝触媒を交換する必要があるなど維持管理費は比較的高くなる。また、必要に応じて、ろ過式集じん器出口の排ガスを再加熱するため、再加熱する場合には、その分発電効率が低下する。

④ 窒素酸化物の自主基準値

現施設の窒素酸化物の基準値の0.63倍は約50ppmであり、比較的安価な無触媒脱硝法を採用した場合でも対応可能な濃度であることから、窒素酸化物の自主基準値は50ppmとする。

(5) ダイオキシン類

① 有害物質の概要

ダイオキシン類は、ごみの燃焼過程など、炭素・酸素・水素・塩素が熱せられるような過程で非意図的に生成される物質であり、発生したダイオキシン類のすべてに毒性があるわけではなく、塩素のつく位置及び数により毒性が異なっている。

② 法規制値

ダイオキシン類対策特別措置法での規制値は新設炉に関する基準値として「0.1ng-TEQ/m³N以下」となっている。

③ 除去方法

除去方式としては、活性炭吹込法と活性炭吸着法の2種類があり、いずれの方式を採用した場合でも法規制値を達成することができる。活性炭吹込法は、ろ過式集じん器の前段において概ね200℃以下に冷却された排ガスに直接活性炭粉末を吹込み、活性炭のミクロ孔にダイオキシン類を吸着させ、後段の集じん器でばいじんとともに飛灰として回収する方式である。一方、活性炭吸着法はろ過式集じん器出口に吸着塔を設置し、除じん後の排ガスを活性炭吸着剤の充填塔を通過させ、ダイオキシン類を吸着除去する方式であるが、活性炭吹込法と比較して、設備機器点数が増え、またそれに伴い建築面積も大きくなるなど、設備費・運営費ともに高価となる。いずれの除去方法においても0.05 ng-TEQ/m³N以下まで濃度を低減できる。

④ ダイオキシン類の自主基準値

現施設のダイオキシン類の基準値の0.63倍は約0.06 ng-TEQ/m³Nであり、また、いずれの除去方法を採用した場合でも対応可能な濃度であることから、ダイオキシン類の自主基準値は0.06 ng-TEQ/m³Nとする。

(6) 水銀

① 有害物質の概要

ごみ中の乾電池、体温計及び蛍光灯などから発生する物質で、化学形態により毒性は異なるが、神経系障害等を引き起こすとされている。

② 法規制値

水銀は、水銀及び水銀化合物の人為的な排出から人の健康及び環境を保護することを目的とした水俣条約があり、我が国も水俣条約締約国であることから、水銀等の大気排出量をできる限り抑制する必要がある。大気汚染防止法では平成30年4月1日に水銀の規制が施行されており、新規焼却施設の規制値は「30µg/m³N以下」となっている。ただし、この規制値は、環境中を循環する水銀の総量を地球規模で削減するという観点から設定されたものであり、規制値を超過する水銀等が排出されたとしても直ちに人に健康被害が生じるものではない。

③ 除去方法

除去方法としては、活性炭吹込法、液体キレートによる除去法（湿式洗煙塔に液体キレートを注入）及び活性炭吸着法がある。いずれの除去方法においても法規制値「30µg/m³N」を遵守することができる。

④ 水銀の自主基準値

現施設の水銀の基準値の0.63倍は約30µg/m³Nであり、また、いずれの除去方法を採用した場合でも対応可能な濃度であることから、水銀の自主基準値は30µg/m³Nとする。

設定した広域ごみ処理施設における排ガス自主基準値及び法令基準値を表2に示す。

表 2 広域ごみ処理施設における排ガス自主基準値及び法令基準値

区分	自主基準値		法令基準値	
ばいじん	0.006	g/m ³ N	0.04	g/m ³ N
塩化水素 (HCl)	30	ppm	700	mg/m ³ 430 ^{※1} ppm
硫黄酸化物 (SO _x)	30	ppm	17.5 (K 値)	2,340 ^{※2} ppm
窒素酸化物 (NO _x)	50	ppm	250	ppm
ダイオキシン類	0.06	ng-TEQ/m ³ N	0.1	ng-TEQ/m ³ N
水銀 (Hg)	30	μg/m ³ N	30	μg/m ³ N

注) 排ガス基準値は、酸素濃度 12%換算値

※1 700mg/m³を温度 0°C、圧力 1013hPa の条件のもと ppm 換算した値

※2 「西三河都市計画ごみ処理場（一般廃棄物処理施設）岡崎西尾地域広域ごみ処理施設整備事業に係る計画段階環境配慮書 令和 4 年 5 月 西尾市（以下「配慮書」という。）」の 5-8 項 表 5.1.4 に示されている煙突排ガスの諸元をもとに ppm 換算した値

2.2 排水基準値

広域ごみ処理施設では、プラント排水を場外に排出しないが、生活排水は合併処理浄化槽で処理後、公共用水域に排出する計画である。排水基準値を表 3 に示す。また、濃度規制について、愛知県では「水質汚濁防止法第三条第三項に基づく排水基準を定める条例（昭和 47 年愛知県条例第 4 号）」により一部上乘せ基準値を設けており、該当する矢作川水域における排水基準を表 4 に示す。なお、一日当たりの排水量が 50m³を超える場合には別途総量規制基準も適用となる。さらに、西尾市では一部の項目に上乘せ基準を設けており、当該基準を表 5 に示す。

表 3 排水基準（有害物質）

有害物質の種類	許容限度
カドミウム及びその化合物	0.03mg/L
シアン化合物	1mg/L
有機リン化合物（パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及びE P Nに限る）	1mg/L
鉛及びその化合物	0.1mg/L
六価クロム化合物	0.5mg/L
砒素及びその化合物	0.1mg/L
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.005mg/L
アルキル水銀化合物	検出されないこと。
ポリ塩化ビフェニル	0.003mg/L
トリクロロエチレン	0.1mg/L
テトラクロロエチレン	0.1mg/L
ジクロロメタン	0.2mg/L
四塩化炭素	0.02mg/L
1,2-ジクロロエタン	0.04mg/L
1,1-ジクロロエチレン	1 mg/L
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4mg/L
1,1,1-トリクロロエタン	3mg/L
1,1,2-トリクロロエタン	0.06mg/L
1,3-ジクロロプロペン	0.02mg/L
チウラム	0.06mg/L
シマジン	0.03mg/L
チオベンカルブ	0.2mg/L
ベンゼン	0.1mg/L
セレン及びその化合物	0.1mg/L
ほう素及びその化合物	海域以外 10mg/L 海域 230mg/L
ふっ素及びその化合物	海域以外 8mg/L 海域 15mg/L
アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	100mg/L(アンモニア性窒素に0.4を乗じたもの、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計量)
1,4-ジオキサン	0.5mg/L

注)「検出されないこと。」とは、排水基準を定める省令第2条の規定に基づき環境大臣が定める方法により排出水の汚染状態を検定した場合において、その結果が当該検定方法の定量限界を下回ることをいう。

表 4 排水基準（その他の項目・上乘せ基準）

項目		許容限度
生物化学的酸素要求量		25mg/L（日間平均 20mg/L）
化学的酸素要求量		25mg/L（日間平均 20mg/L）
浮遊物質		30mg/L（日間平均 20mg/L）
ノルマルヘキサン抽出物質含有量	鉱油類	2mg/L
	動植物油脂類	10mg/L
フェノール類含有量		0.5mg/L
銅含有量		1mg/L

注) 新設の工場又は事業場にあつては1日当たりの平均的な排水の量が 20m³ 以上である工場又は事業場に係る排水について適用する。

表 5 排水基準（市指導値による上乘せ基準）

項目	一日当たりの平均的な排水量			
	10m ³ 以上 20m ³ 未満	20m ³ 以上 30m ³ 未満	30m ³ 以上 50m ³ 未満	50m ³ 以上
生物化学的酸素要求量	30mg/L	20mg/L	10mg/L	10mg/L
化学的酸素要求量	30mg/L	25 (20) mg/L	20 (10) mg/L	10mg/L
浮遊物質	30mg/L	20mg/L	10mg/L	10mg/L

※数値は最大値とし、() は目標値とする。

2.3 騒音基準値

騒音基準値について、騒音規制法及び愛知県の「県民の生活環境の保全等に関する条例（平成 15 年愛知県条例第 7 号。以下「県条例」という。）」に基づき、敷地境界において表 6 に示す基準値を設定する。

表 6 騒音基準値

項目		基準値
昼 間	午前 8 時から午後 7 時まで	60dB 以下
朝 夕	午前 6 時から午前 8 時まで 午後 7 時から午後 10 時まで	55dB 以下
夜 間	午後 10 時から翌日の午前 6 時まで	50dB 以下

※広域ごみ処理施設の事業用地は、都市計画区域で用途地域の定められていない地域に該当する。

2.4 振動基準値

振動基準値について、振動規制法及び県条例に基づき、敷地境界において表 7 に示す基準値を設定する。広域ごみ処理施設の事業用地は騒音と同様、都市計画区域で用途地域の定められていない地域に該当する。

表 7 振動基準値

項 目		基準値
昼 間	午前 7 時から午後 8 時まで	65dB 以下
夜 間	午後 8 時から翌日の午前 7 時まで	60dB 以下

※広域ごみ処理施設の事業用地は、都市計画区域で用途地域の定められていない地域に該当する。

2.5 悪臭基準値

2.5.1 敷地境界線における悪臭基準値

敷地境界線の悪臭基準値について、悪臭防止法及び悪臭防止法による規制地域の指定及び規制基準の設定（平成 18 年 4 月 28 日愛知県告示第 378 号）に基づき、表 8 に示す基準値を設定する。

表 8 敷地境界線の悪臭基準値

項目	規制地域の区分	基準値
臭気指数	第 3 種地域	18

2.5.2 気体排出口における規制基準

気体の排出口の基準値について、敷地境界線の規制基準を基に、気体排出口の高さや周辺の建物による影響など気体排出口における臭気排出強度（排ガスの臭気指数及び流量を基礎として算出される値）または臭気指数の許容限度として定める。

なお、気体排出口の高さによって臭気の大気拡散が異なるため、悪臭防止法施行規則（昭和 47 年総理府令第 39 号）第 6 条の 2 に基づき、気体排出口の高さが 15m 以上の施設と 15m 未満の施設とに分けて、算出方法は以下のとおりとする。

① 15m 以上の場合

- ・ 指標 : 臭気排出強度
- ・ 大気拡散式 : 建物の影響による拡散場の乱れを考慮した大気拡散式

② 15m 未満の場合

- ・ 指標 : 臭気指数
- ・ 大気拡散式 : 流量を測定しない簡易な方法

2.5.3 排出水の悪臭基準値

排出水の悪臭基準値について、悪臭防止法及び悪臭防止法による規制地域の指定及び規制基準の設定に基づき、表 9 に示す基準値を設定する。

表 9 排出水の悪臭基準値

項目	規制地域の区分	基準値
臭気指数	第 3 種地域	34

3. 煙突高さ

3.1 煙突高さの考え方

焼却施設における煙突とは、ごみを燃やした時に発生する排ガスを大気へ放出し、大気拡散効果により排ガスを拡散希釈させるものであり、「大気質への影響」「景観への影響」「航空法の対応」「構造及び費用」「近隣自治体事例」を考慮したうえで、設定を行う。また配慮書において、大気質及び景観への影響を、現施設の煙突高さ 80m と煙突高さ 59m で比較・評価していることから、本検討においても同様に煙突高さ 80m と 59m で比較・評価する。

3.1.1 煙突高さによる大気質への影響について

(1) 大気質への影響について

煙突高さによる周囲への排ガスの影響については、図 1 に示すとおり、煙突高さを高くすることで、大気での拡散時間が長くなるため、排ガスが地表に着地する際の濃度が低くなる。

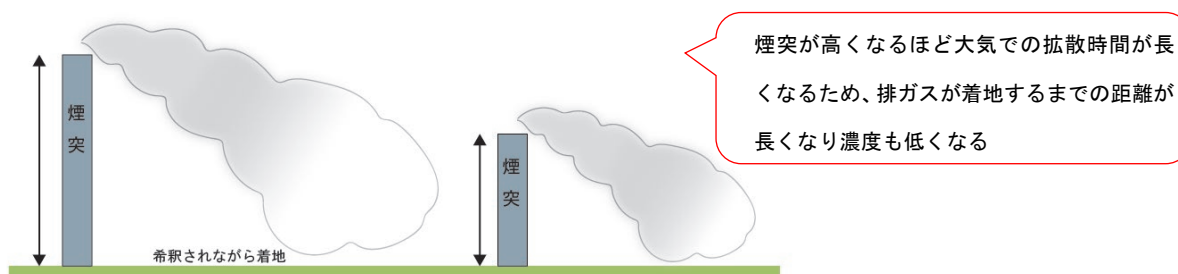


図 1 煙突高さと排ガスの拡散について（イメージ）

(2) 大気質への影響の評価

配慮書において、排ガス中に含まれる物質の中で、既存の一般環境大気測定局の結果からバックグラウンド濃度の把握ができる窒素酸化物、浮遊粒子状物質及び有害物質等（ダイオキシン類）について、煙突高さ 80m 及び 59m での周辺への影響を評価している。評価結果を表 10 に示す。

煙突高さ 80m 及び 59m どちらにおいても概ね同等の値となっており、すべての項目において環境基準を下回っていることから重大な影響が生じることはない結果となっている。

表 10 煙突高さ別による周辺影響の予測結果と環境基準の比較

項目	煙突高さ	最大着地濃度地点 の将来濃度 (年平均値)	日平均値の2% 除外値または 年間98%値	環境基準
二酸化窒素 (ppm)	80m	0.0111	0.0283	1時間値の1日平均値が 0.04から0.06までのゾーン 内またはそれ以下
	59m	0.0117	0.0296	
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	80m	0.0182	0.0419	1時間値の1日平均値が 0.10以下
	59m	0.0183	0.0420	
ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	80m	0.0125	—	年間平均値が0.6以下
	59m	0.0127	—	

また、建設予定地のすぐ南側に標高 61.4mの岡山が存在していることから、西三河都市計画ごみ処理場（一般廃棄物処理施設）岡崎西尾地域広域ごみ処理施設整備事業に係る環境影響評価準備書において、当該地形を考慮した予測を行う予定としている。

3.1.2 煙突高さによる景観への影響について

(1) 景観への影響について

煙突は、高さを高くすることにより、圧迫感を感じることや、煙突による影が大きくなることが懸念される。一方で、目立った存在となることでランドマーク（地域を特徴づけ、目印となるもの）となる可能性もある。

また、配慮書では、広域ごみ処理施設はその性質上、周辺環境に対する十分な配慮を行う必要性は高いとして、景観への影響を予測し、評価している。評価方法については、煙突高さ 80m及び 59mにおける景観への影響の程度を「景観資源及び主要な眺望点の改変の状況」「広域ごみ処理施設の存在による眺望景観への影響」の2つの予測項目において、予測地域及び予測地点を設定し、評価を実施している。

(2) 景観への影響の予測方法

① 景観資源及び主要な眺望点の改変の状況

景観資源及び主要な眺望点と事業用地の位置関係について整理することにより、事業の実施による景観資源及び主要な眺望点の改変の状況について予測を行っている。

② 広域ごみ処理施設の存在による眺望景観への影響（詳細は、資料編 1. 参照）

表 11 に示す予測地点からの現況写真に広域ごみ処理施設を合成したフォトモンタージュを作成し、視覚的に表現することにより予測を実施している。また、作成したフォトモンタージュをもとに予測地点から広域ごみ処理施設を望む仰角を算出し、定量的な予測を行っている。

表 11 予測地点

予測地点	設定理由
1 黄金堤	主要な眺望点として設定
2 慶昌寺	日常生活における視点の場として設定
3 宅野島橋歩道橋	日常生活における視点の場として設定

(3) 景観への影響の評価結果

「景観資源及び主要な眺望点の改変の状況」について、事業用地内に景観資源及び主要な眺望点は存在しないことから、直接改変による影響はない予測結果となっている。

「広域ごみ処理施設の存在による眺望景観への影響」については、予測地点から広域ごみ処理施設を望む仰角はいずれの煙突高さについても、すべての地点で圧迫感を受ける目安である 10 度を下回る予測結果となっている。

また、広域ごみ処理施設の詳細な計画にあたっては、出来る限り影響を低減するように計画諸元を検討することから、いずれの煙突高さについても、眺望景観に重大な影響が生じることはないものと評価する。

3.1.3 航空法への対応

日本では航空機の航行の安全や航空機による運送事業などの秩序の確立を目的に「航空法（昭和 27 年法律第 231 号）」が定められており、物件（鉄塔、アンテナ、煙突等の付属品を含む）の地上からの高さによって、「航空障害灯」または「昼間障害標識」の設置が義務づけられている。

航空法への対応としては、表 12 に示すとおり、煙突高さを 60m 以上にした場合には、航空障害灯及び昼間障害標識の設置が義務付けられる。

表 12 航空障害灯／昼間障害標識の設置条件等

【航空障害灯／昼間障害標識の設置について】					
設置条件	高さ	60m未満		60m以上～150m未満	
	幅	規定なし	高さの10分の1以下		高さの10分の1より大きい
イメージ					
航空障害灯※ ¹	不要	要 (中光度赤色及び低光度)	要 (中光度白色)	要 (低光度)	
昼間障害標識	不要	要 (赤白色塗料)※ ²	要 (日中点灯)※ ²	不要	

※1：航空障害灯の種類

種類	灯光	配光	点灯時間	実効光度	閃光回数
低光度	航空赤	不動光 (光りっぱなし)	夜間	10cd～150cd	-
中光度赤色	航空赤	明滅光 (ついたり消えたり)	夜間	1500cd～2500cd	20～60回/分
中光度白色	航空白	閃光 (一定の間隔で発光)	常時	1500cd～2500cd	20～60回/分

【単位の説明】

- ・ cd (カンデラ)：光源の明るさを示す。
- 〈例〉 500cd … 一般的な住宅のリビングで視聴するテレビ

※2：昼間障害標識

60m以上の物件のうち、その幅が高さの10分の1以下の場合は、昼間障害標識（赤白色塗料）が義務づけられているが、中光度白色航空障害灯を設置し、日中点灯することで赤白色塗料を省略することができる。

※3：その他、周辺物件の立地状況や国土交通大臣が認めた場合等によって、航空障害灯または昼間障害標識の設置を免除あるいは省略することができる。

3.1.4 煙突高さの違いによる構造及び費用

煙突高さを高くする場合には、煙突自体が大きくなること、煙突を支える基礎部分の強度が必要となること、建物全体の構造計算が複雑になる（特に60mを超える場合は超高層建築物と同様の扱いとなり、構造について大臣認定を取得する必要があるなど複雑な検討を要することなどの理由から、建設費用が高くなることが考えられる。表13に煙突高さ59m及び80mにおける煙突の構造、建設費用等について示す。

表 13 煙突高さによる構造及び建設費用等

項目	煙突高さ 80m	煙突高さ 59m
イメージ図		
構造	地震や風荷重の影響が大きいため独立して建築されることが多い。	工場棟と併せて建築することができる。
建設費用	500 百万円※	170 百万円※
摘要	建物との離隔を確保する必要がある。	煙突を目立たなくすることができる。

※引用：高山市新ごみ処理施設基本設計提言（資料編）令和 3 年 8 月 高山市ごみ処理施設建設検討委員会

3.1.5 近隣自治体の焼却施設における煙突高さの事例

東海 3 県（愛知県、岐阜県、三重県）で煙突高さが判明した施設における、焼却施設の施設規模と煙突高さの分布を図 2 に示す。

65 施設のうち、59 施設が煙突高さを 60m 以下としており、そのうち 40 施設が煙突高さを 59m としていることがわかる。

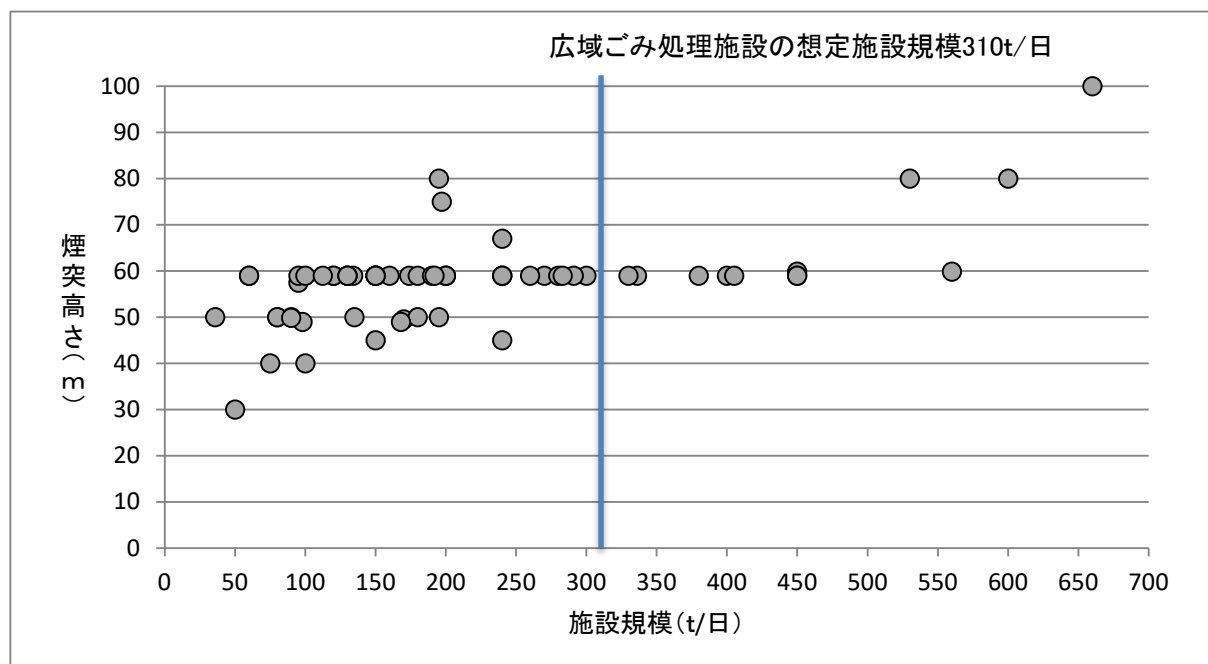


図 2 東海3県における焼却施設の施設規模と煙突高さの分布

3.2 煙突高さの設定について

煙突高さの設定によるメリット及びデメリットを表 14 に示すとおり整理する。

煙突高さ 80m及び 59mどちらにおいても大気質への影響は少なく、煙突高さ 59mについては、建設費用は比較的安価であり、他自治体の焼却施設における煙突高さの事例が最も多いことから、**煙突高さは 59mに設定**する。

表 14 煙突高さの設定によるメリット及びデメリット

項目	煙突高さ	
	80m	59m
①周辺への排ガスの影響	○影響は少ない。(高くすることによって、周囲への排ガスの影響はさらに少なくなる。)	○影響は少ない。
②景観への影響	○事業用地内に景観資源及び主要な眺望点は存在しないことから、直接改変による影響はない。また、広域ごみ処理施設を望む仰角について、圧迫感を受ける目安である10度を下回ると予測されることから、影響は少ない。	○事業用地内に景観資源及び主要な眺望点は存在しないことから、直接改変による影響はない。また、広域ごみ処理施設を望む仰角について、圧迫感を受ける目安である10度を下回ると予測されることから、影響は少ない。(煙突高さ80mと比較すると、仰角は小さくなる。)
③航空法による航空障害灯の設置義務	●設置が必要	○設置不要
④煙突の構造	●地震や風荷重の影響が大きいため独立して建築される。また、超高層建築物と同様の扱いとなり、構造について大臣認定を取得する必要があるなど複雑な検討を要する。	○工場棟と併せて建築することができる。
⑤建設費用	●煙突工事 59mに比べ、3倍程度高い。	○煙突高さ 80mに比べて安価
⑥他自治体の焼却施設における煙突高さの事例 (東海 3 県で煙突高さの判明した 65 施設)	・ 80m以上としている事例は 4 件 (うち、80mとしている事例は 3 件)。 (4 施設 : 6%)	・ 焼却施設の規模に関わらず、59mとしている事例が多い。 (40 施設 : 62%)

【凡例】 ○ : メリット、 ● : デメリットを示す。

4. 白煙防止装置

4.1 白煙防止装置について

4.1.1 白煙とは

白煙とは排ガス中の水蒸気が大気で冷やされることによって白く見えるものをいう。冬場に吐く息が白く見えるのと同じで、気温が低い日や湿度が高い日に起きやすくなる。

白煙が見える日でも、焼却によって生じる灰やすす及び有害ガスは、常に排ガス処理設備によって基準値以下に処理されているため、煙突から有害な物質が排出されているわけではない。そのことが分かる例として、図 3 に示すように、煙突出口ではまだ冷やされる前の水蒸気の状態であることから、煙突先端と白煙の間に透明な部分がある。なお、太陽の方向によっては影ができ、白煙が黒っぽく見える場合がある。



図 3 煙突から出る白煙

4.1.2 検討の背景

一般に迷惑施設として捉えられがちな焼却施設のイメージを和らげるため、また周辺環境に配慮して、白煙を見えにくくする白煙防止装置を設置している施設は全国的に存在している。一方で、「廃棄物エネルギー利用高度化マニュアル（平成 29 年 3 月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課）」では、廃棄物エネルギー利活用の高度化という視点から、蒸気の有効利用に関する方策として、白煙防止装置の停止が示されている。また、「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル（令和 3 年 4 月改訂 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課）」では、原則として白煙防止条件を設定せず、より高効率なエネルギー回収を推進するよう努めることとされている。なお、現施設においては、白煙防止装置は設置しているものの、エネルギー回収の観点から運転を停止している。

これらのことを受けて、広域ごみ処理施設における白煙防止装置の設置について検討する。

4.1.3 白煙防止装置の概要

白煙防止装置とは、煙突からの白煙を発生しづらくするため、加温した外気を排ガスと混合させる装置である。白煙防止用空気の過熱にはボイラで発生した蒸気等が使用される。概略図を図 4 に示す。

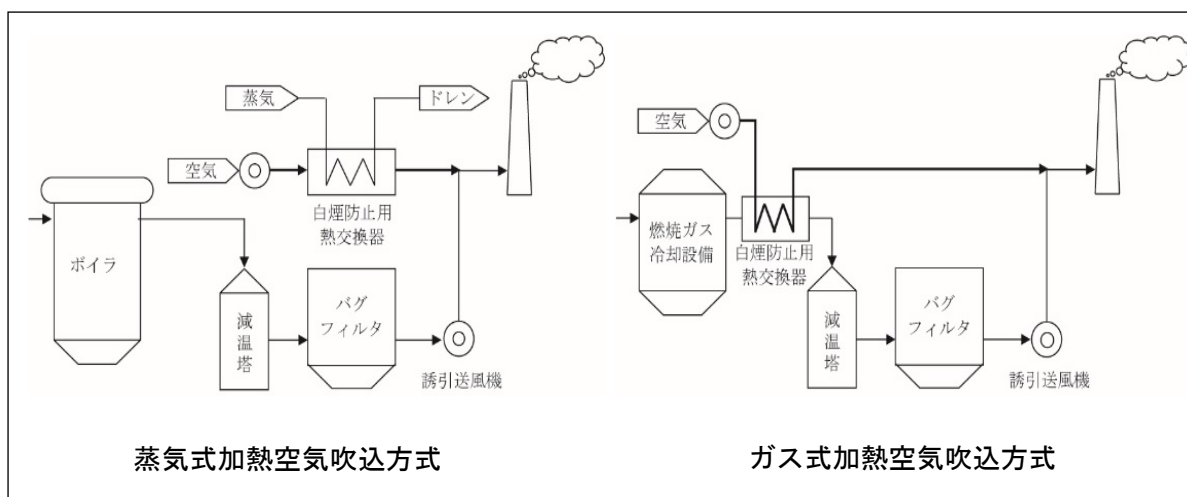
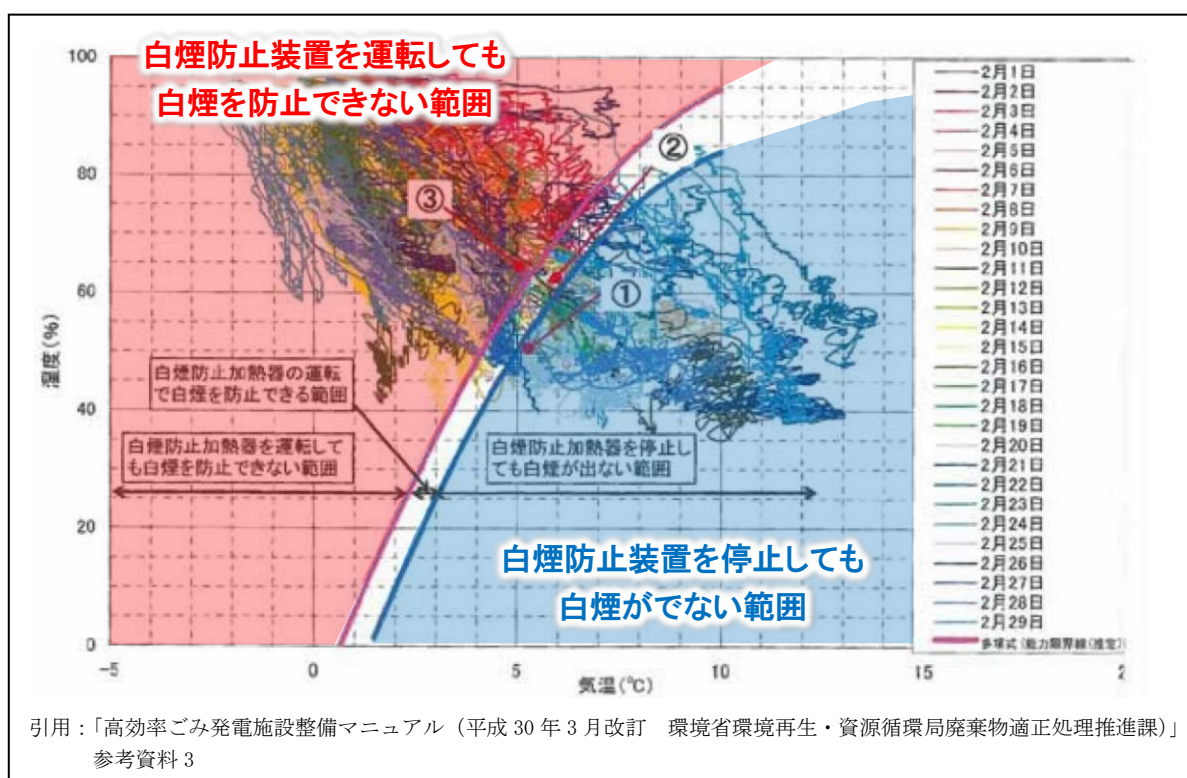


図 4 白煙防止装置の概略図

4.1.4 白煙防止装置の効果

(1) 効果の条件

白煙防止装置を設置・運転しても気温や湿度の条件により白煙が発生するため、その効果は限定的である。平成 20 年度に出雲市が実施した白煙防止装置の停止実験における結果を図 5 に示す。



引用：「高効率ごみ発電施設整備マニュアル（平成 30 年 3 月改訂 環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課）」
参考資料 3

図 5 白煙防止装置停止実験の結果

(2) 発電効率

白煙防止装置は、発電に利用できる熱を利用することから、発電効率が下がる。高効率ごみ発電施設整備マニュアルでは、「白煙防止条件の設定なし、あるいは、白煙防止装置の運用停止」における発電効率向上効果は 0.4%とされている。

(3) 設置費用

白煙防止装置の設置は「循環型社会形成推進交付金（以下「交付金」という。）」や「二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（以下「補助金」という。）」の対象外であるため、設置費用は単独事業となり費用負担が大きくなる。

4.2 白煙防止装置の設置について

白煙防止装置の設置について、白煙は有害なものではなく、白煙防止装置の効果は視覚的なものだけであること、白煙防止装置の設置・運用は発電に利用可能な熱を利用してしまうこと、白煙防止装置は交付金や補助金の対象外であり、費用負担が大きいことから、広域ごみ処理施設では白煙防止装置を設置しないこととする。

資料編

1. 西三河都市計画ごみ処理場（一般廃棄物処理施設）岡崎西尾地域広域ごみ処理施設整備事業に係る計画段階環境配慮書 施設の存在による眺望景観への影響（抜粋）

5.2.2.2 予測結果

(1) 予測結果

② 施設の存在による眺望景観への影響

予測地点からの眺望景観の予測結果は、表 5.2.6 及び表 5.2.7(1)～(12)に示すとおりである。

地点1については、計画施設の建屋が周辺の事業所に遮られることから、眺望景観の変化は小さいと予測する。地点2及び地点3については、計画施設を遮る遮蔽物等が無いことから、眺望景観の変化が大きいと予測する。

表 5.2.6 眺望景観の予測結果

予測地点	対象計画案			
	A 案（煙突西側配置）		B 案（煙突東側配置）	
	①案（煙突 80m）	②案（煙突 59m）	①案（煙突 80m）	②案（煙突 59m）
1 黄金堤	計画施設の煙突の一部が視認できるものの、眺望景観の変化は小さいと予測する。複数案による眺望景観の変化の程度の差としては、A 案よりも煙突が手前に来る B 案の方が変化の程度が大きく、煙突高さの違いでは煙突の高い①案の方が変化の程度が大きいと予測する。			
2 慶昌寺	田畑の奥に計画施設の建屋及び煙突が視認され、眺望景観の変化が大きいと予測する。複数案による眺望景観の変化の程度の差としては、A 案よりも煙突が手前に来る B 案の方が変化の程度が大きく、煙突の高い①案の方が変化の程度が大きいと予測する。			
3 宅野島橋歩道橋	樹林の奥に計画施設の建屋及び煙突が視認され、眺望景観の変化が大きいと予測する。複数案による眺望景観の変化の程度の差としては、B 案よりも煙突が手前に来る A 案の方が変化の程度が大きく、煙突の高い①案の方が変化の程度が大きいと予測する。			

表 5.2.7(1) 眺望景観の予測結果

予測地点	1 黄金堤
現況の眺望の状況	
A案・①案 (煙突西側配置・ 煙突高さ80m)	 <p data-bbox="389 1823 879 1861">事業所の奥に煙突の一部が視認される。</p>

表 5.2.7(2) 眺望景観の予測結果

予測地点	1 黄金堤
現況の眺望の状況	
A案・②案 (煙突西側配置・ 煙突高さ59m)	 <p data-bbox="389 1827 960 1861">事業所の奥に煙突の一部が僅かに視認される。</p>

表 5.2.7(3) 眺望景観の予測結果

予測地点	1 黄金堤
現況の眺望の状況	
B案・①案 (煙突東側配置・ 煙突高さ80m)	 <p data-bbox="389 1827 879 1861">事業所の奥に煙突の一部が視認される。</p>

表 5.2.7(4) 眺望景観の予測結果

予測地点	1 黄金堤
現況の眺望の状況	
B案・②案 (煙突東側配置・ 煙突高さ59m)	 <p data-bbox="389 1827 879 1861">事業所の奥に煙突の一部が視認される。</p>

表 5.2.7(5) 眺望景観の予測結果

予測地点	2 慶昌寺
現況の 眺望の状況	
A案・①案 (煙突西側配置・ 煙突高さ80m)	 <p data-bbox="386 1861 1214 1895">建屋が視認されるとともに、建屋の奥に煙突の一部が視認される。</p>

表 5.2.7(6) 眺望景観の予測結果

予測地点	2 慶昌寺
現況の 眺望の状況	
A案・②案 (煙突西側配置・ 煙突高さ59m)	 <p data-bbox="392 1861 1219 1895">建屋が視認されるとともに、建屋の隣に煙突の一部が視認される。</p>

表 5.2.7(7) 眺望景観の予測結果

予測地点	2 慶昌寺
現況の 眺望の状況	
B案・①案 (煙突東側配置・ 煙突高さ80m)	 <p data-bbox="384 1861 1129 1895">建屋が視認されるとともに、建屋の奥に煙突が視認される。</p>

表 5.2.7(8) 眺望景観の予測結果

予測地点	2 慶昌寺
現況の眺望の状況	
B案・②案 (煙突東側配置・ 煙突高さ59m)	 <p data-bbox="384 1861 1214 1895">建屋が視認されるとともに、建屋の奥に煙突の一部が視認される。</p>

表 5.2.7(9) 眺望景観の予測結果

予測地点	3 宅野島橋歩道橋
現況の 眺望の状況	
A案・①案 (煙突西側配置・ 煙突高さ80m)	 <p data-bbox="392 1861 1161 1890">建屋が視認されるとともに、建屋の手前に煙突が視認される。</p>


表 5.2.7(10) 眺望景観の予測結果

予測地点	3 宅野島橋歩道橋
現況の眺望の状況	
A案・②案 (煙突西側配置・ 煙突高さ59m)	 <p data-bbox="392 1861 1166 1890">建屋が視認されるとともに、建屋の手前に煙突が視認される。</p>

表 5.2.7(11) 眺望景観の予測結果

予測地点	3 宅野島橋歩道橋
現況の 眺望の状況	
B案・①案 (煙突東側配置・ 煙突高さ80m)	 <p data-bbox="392 1861 1249 1890">建屋が視認されるとともに、建屋の手前に煙突の一部が視認される。</p>

表 5.2.7(12) 眺望景観の予測結果

予測地点	3 宅野島橋歩道橋
現況の眺望の状況	
B案・②案 (煙突東側配置・ 煙突高さ59m)	 <p>建屋が視認されるとともに、建屋の奥に煙突の一部が視認される。</p>

5.2 景観

予測地点からの仰角を算出した結果は、表 5.2.8(1)、(2)に示すとおりである。

予測地点から計画施設を望む仰角は、A 案では①案（煙突高さ 80m）で 5.7～9.5 度、②案（煙突高さ 59m）で 4.2～7.0 度、B 案では①案（煙突高さ 80m）で 6.7～8.3 度、②案（煙突高さ 59m）で 4.9～6.1 度であり、いずれの対象計画案についても、すべての地点で圧迫感を受ける目安である 10 度（表 5.2.9 参照）を下回ると予測する。

表 5.2.8(1) 仰角の予測結果

予測地点	A 案（煙突西側配置）					
	①案（煙突高さ 80m）			②案（煙突高さ 59m）		
	対象物高 ^{注)} (m)	水平距離 ^{注)} (m)	仰角 (度)	対象物高 ^{注)} (m)	水平距離 ^{注)} (m)	仰角 (度)
1 黄金堤	80	790	5.7	59	790	4.2
2 慶昌寺	80	600	7.5	59	600	5.5
3 宅野島橋歩道橋	80	470	9.5	59	470	7.0

注) 対象物高は煙突高さ、水平距離は予測地点と計画施設の煙突との距離とした。

表 5.2.8(2) 仰角の予測結果

予測地点	B 案（煙突東側配置）					
	①案（煙突高さ 80m）			②案（煙突高さ 59m）		
	対象物高 ^{注)} (m)	水平距離 ^{注)} (m)	仰角 (度)	対象物高 ^{注)} (m)	水平距離 ^{注)} (m)	仰角 (度)
1 黄金堤	80	670	6.7	59	670	4.9
2 慶昌寺	80	540	8.3	59	540	6.1
3 宅野島橋歩道橋	80	580	7.7	59	580	5.7

注) 対象物高は煙突高さ、水平距離は予測地点と計画施設の煙突との距離とした。

表 5.2.9 垂直視角と鉄塔の見え方

視角	距離	鉄塔の場合の見え方
0.5°	8000m	輪郭がやっとわかる。季節と時間（夏の午後）の条件は悪く、ガスのせいもある。
1°	4000m	十分見えるけれど、景観的にはほとんど気にならない。ガスがかかって見えにくい。
1.5° ~2°	2000m	シルエットになっている場合にはよく見え、場合によっては景観的に気になり出す。シルエットにならず、さらに環境融和塗色がされている場合には、ほとんど気にならない。光線の加減によっては見えないこともある。
3°	1300m	比較的細部までよく見えるようになり、気になる。圧迫感を受けない。
5° ~6°	800m	やや大きく見え、景観的にも大きな影響がある（構図を乱す）。架線もよく見えるようになる。圧迫感はあまり受けない（上限か）。
10° ~12°	400m	眼いっぱいになり、圧迫感を受けるようになる。平坦なところでは垂直方向の景観要素としては際立った存在になり、周囲の景観とは調和しえない。
20°	200m	見上げるような仰角になり、圧迫感も強くなる。

出典：「環境アセスメント技術ガイド自然とのふれあい」（2002年10月 財団法人自然環境研究センター）