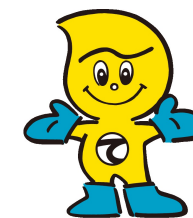


第13回 中央環境審議会大気・騒音振動部会 大気排出基準等専門委員会



公益社団法人全国産業資源循環連合会



1. 産業廃棄物処理業の概要

当連合会は、都道府県を単位とした産業廃棄物処理業者で組織されている都道府県協会の中央団体です。

- 主な事業

- 産業廃棄物処理業であり、以下のように分類される

- 中間処理: 破砕、焼却、堆肥化等。RPF製造や、焼却に伴う発電・熱利用
(施設により、処理する廃棄物の種類や組成は異なる)
- 最終処分: 埋め立て処分
- 収集運搬: 排出事業所から中間処理場や最終処分場への廃棄物を運搬

- 業界の規模

- 団体加盟企業数: 全国47協会(会員企業数: 14,923社)

業種	業界の規模 (企業数)	会員企業数	全産連 カバー率
中間処理業	10,446	6,135	59%
最終処分業	784	620	79%
収集運搬業	123,748	13,685	11%

出典: 産業廃棄物処理業許可 行政情報検索システム 統計情報令和5年7月31日時点
業界の規模(企業数)は産業廃棄物処理業と特別管理産業廃棄物処理業の単純合計

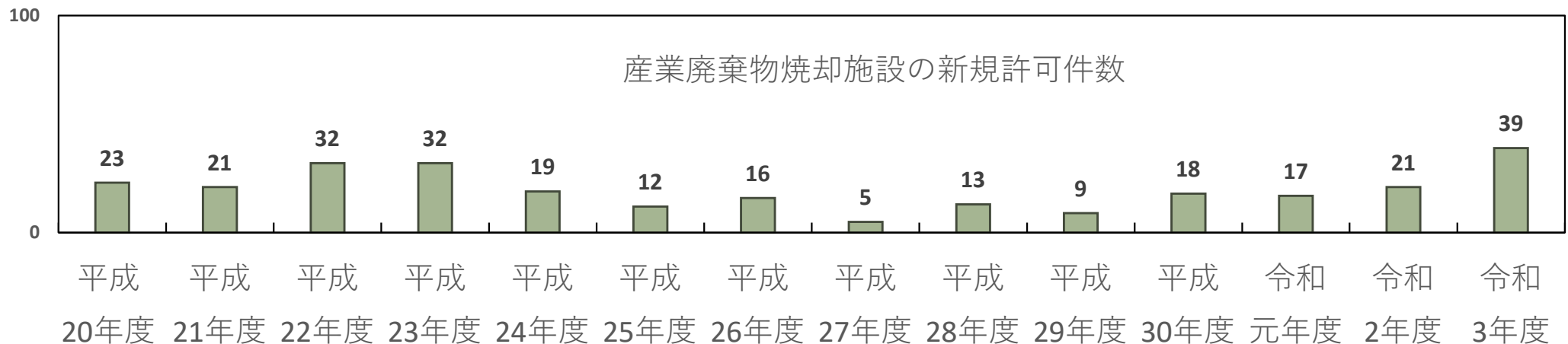
- 業界の現状

- 処理企業の約90%が中小企業(従業員数100人以下)

2. 産業廃棄物 焼却施設数(1)

廃棄物処理法における 産業廃棄物焼却施設の設置許可数:2,914(令和4年4月1日現在)

中間処理施設の区分	施設数 (R4.4.1現在)
汚泥の焼却施設 (処理能力が200kg/h以上、5m ³ /日超又は火格子面積が2m ² 以上)	593
廃油の焼却施設 (処理能力が200kg/h以上、1m ³ /日超又は火格子面積が2m ² 以上)	596
廃プラスチックの焼却施設 (処理能力が100kg/日超又は火格子面積が2m ² 以上)	696
PCB廃棄物の焼却施設	4
その他の焼却施設 (処理能力が200kg/h以上又は火格子面積が2m ² 以上)	1,025

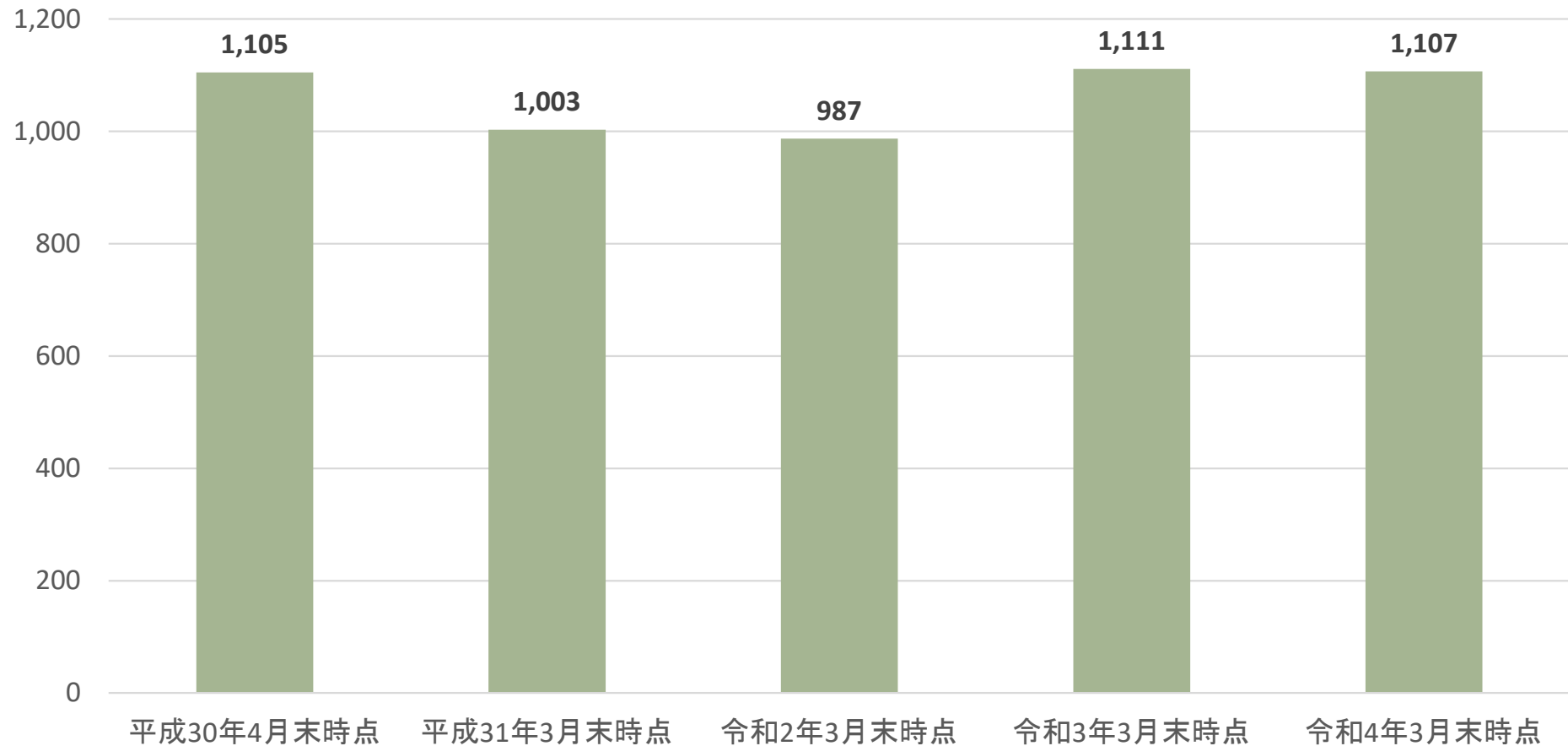


出典:産業廃棄物処理施設の設置、産業廃棄物処理業の許可等に関する状況(令和3年度実績等)について 環境省

3. 産業廃棄物 焼却施設数(2)

大気汚染防止法の対象となる産業廃棄物焼却施設数: 1,107(令和4年3月末時点)

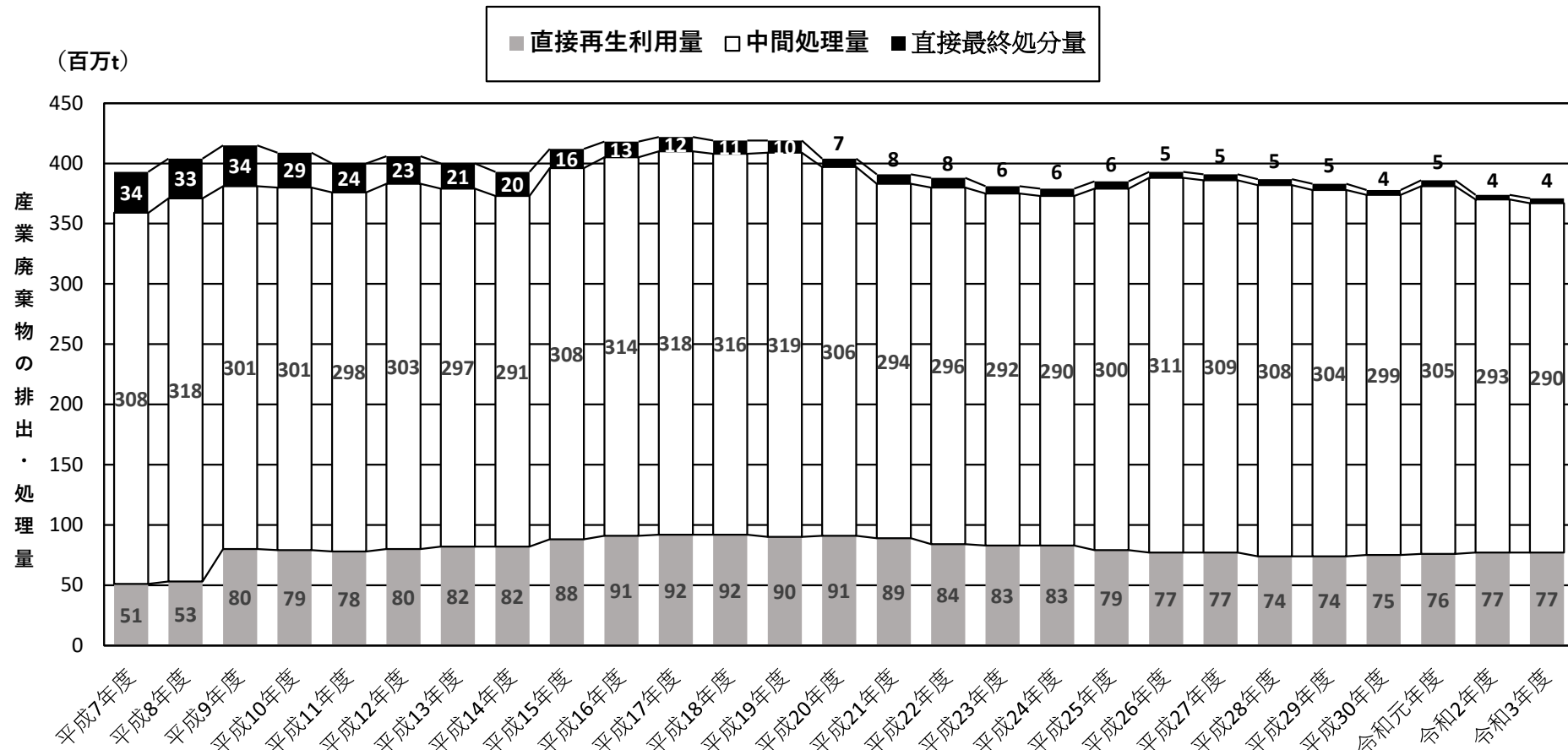
大防法上の水銀排出施設 産業廃棄物焼却施設数



〈大気汚染防止法で対象となる廃棄物焼却施設〉
火格子面積 2m² 以上 焼却能力 200kg/h 以上

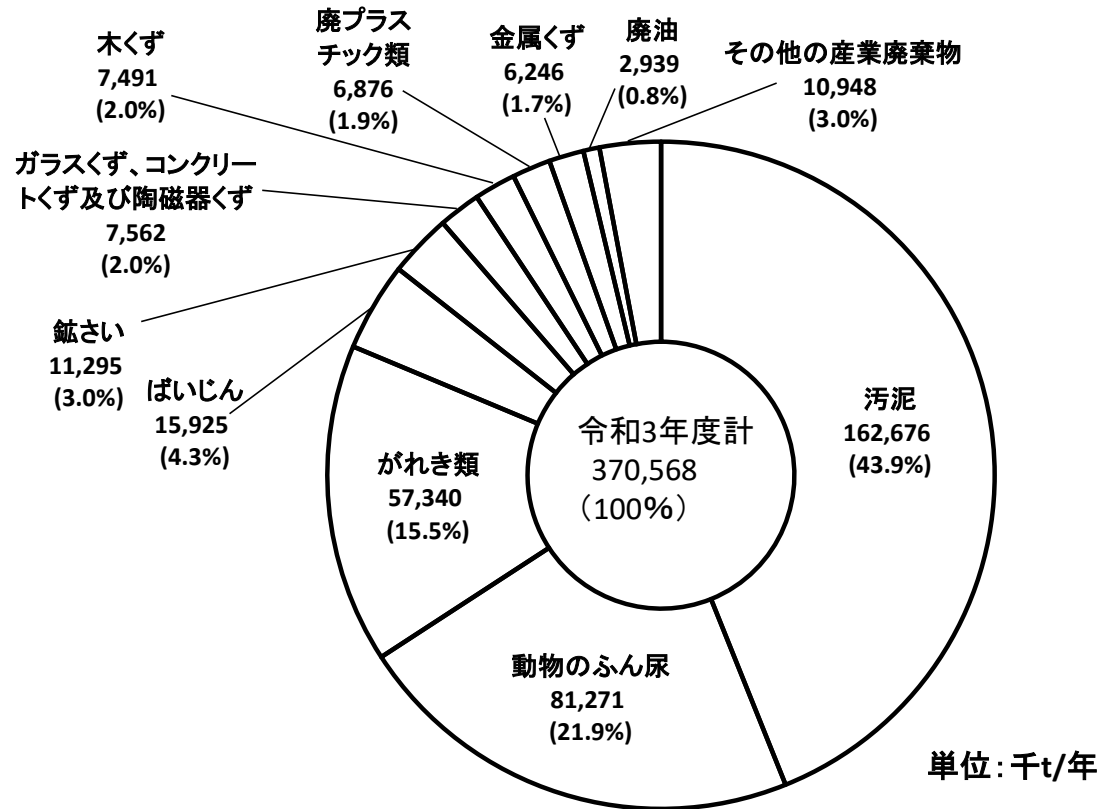
出典: 中央環境審議会大気排出基準等専門委員会 第9回~第12回 各回の資料1

4. 産業廃棄物処理状況の変化



産業廃棄物の直接利用量、中間処理量、直接最終処分量の推移
(令和3年度実績値)

5. 産業廃棄物の種類別排出量



※ 各産業廃棄物の量は四捨五入しているため、合算した値は合計値と異なる場合がある。

産業廃棄物の種類別排出量(令和3年度実績値)

内訳は毎年度大きな変化はない。

<処理業者へのヒアリングから>

- 廃プラスチック類の海外輸出規制の影響により、一時期、取扱量が増加。その後、コロナ期の国内生産の低迷やマテリアルリサイクルの推進により、取扱量は落ち着いている。

6. 全産連のCNに向けた取組

低炭素社会実行計画の策定

- 地球温暖化対策に自主的に取り組むことが必要であるとの観点から「全国産業廃棄物連合会 環境自主行動計画」(以下、「旧計画」。)を平成19年11月に策定。
- その結果、旧計画で定めた地球温暖化対策における削減目標を達成。
- 旧計画をさらに発展させた「全国産業廃棄物連合会 低炭素社会実行計画」を平成27年5月に策定・平成29年3月に改訂。
- 本年度以降は、同計画に定める削減目標の達成状況の確認や2050年CNの実現に向けた取り組みを検討。

実態調査の実施

- 全産連の正会員協会に所属する産業廃棄物処理業者からの温室効果ガス排出量を算定するためのデータ及び温室効果ガス排出削減対策への取り組み状況を把握。

地球温暖化対策推進のためのBATリストの取りまとめ・HPでの公開

- 会員企業に広く普及が見込め、現場で活かせるような対策技術(経済的に利用可能な最善の技術)や、産業廃棄物の適正処理を担保しつつ、地球温暖化対策に資する運用方法も対策技術と合わせてBATリストとして整理し、連合会HPで公開

⇒次ページにて抜粋紹介

7. BATリストの公開

1. 産業廃棄物処理業における地球温暖化対策のためのBATリスト

(1) 焼却処理に係る発電・熱利用対策

① 対策技術 (Technology)

表 1 焼却処理に係る発電・熱利用対策技術 (1/3)

No	対策項目	BAT	対策の概要	会員名称	施設能力等	設備設置年度	発電能力 熱利用能力	削減効果			出典、その他
								発電量・熱供給量・削減量など	温室効果ガス削減量 (t-CO ₂ /年)		
1	廃棄物発電設備の導入 (設計当初)	・ 廃熱ボイラー ・ 蒸気タービン発電機	焼却時の熱エネルギーを蒸気として回収し自家発電をおこない工場の燃料として活用 (最大4,950kW)	ツネシカムテックス (株)	回転ストーカー炉 373.8t/日 内部溶融炉 120t/日 液中焼却炉 160t/日	2002	4,950kW	年間発電量 (MWh) (火力発電代替としての試算結果)	35,640	19,750	出典：地球温暖化対策事例集 p.2-54
2	廃棄物発電設備の導入 (設計当初)	・ 廃熱ボイラー ・ 蒸気タービン発電機	建設・建築系廃棄物を破碎・選別した可燃計の廃棄物や有機汚泥等を焼却して得られる廃熱を利用し、発電する。	(株) 富山環境整備	ロータリーキルン方式 144t/日	2008	1,500kW	年間発電量 (MWh) (火力発電代替としての試算結果)	11,880	6,593	出典：地球温暖化対策事例集 p.2-56
3	廃棄物発電設備の導入 (設計当初)	・ 廃熱ボイラー ・ 蒸気タービン発電機	焼却溶融炉で発生した熱を利用して、①発電、②燃焼空気余熱、③場内熱利用を行い、温室効果ガス排出抑制を図る	ユナイテッド計画 (株)	W+E ロータリーキルン 95t/日	2011	560kW	年間発電量 (MWh) (火力発電代替としての試算結果)	4,032	2,238	出典：地球温暖化対策事例集 p.2-58
4	廃棄物発電設備の導入 (設計当初)	・ 廃熱ボイラー ・ 蒸気タービン発電機	廃棄物 (家畜排せつ物) を焼却処理する際に発生する熱を回収して発電を行うことで、発電量に相当する温室効果ガス排出量を削減することができる。	南国興産 (株)	流動床燃焼方式ボイラー 312t/日	2002	1,500kW	年間発電量 (MWh) (火力発電代替としての試算結果)	12,240	6,793	出典：地球温暖化対策事例集 p.2-60
5	廃棄物発電設備の導入 (後付け)	・ 廃熱ボイラー ・ 小型スクリュウ式蒸気発電機	焼却炉に付帯する廃熱ボイラーの余剰状況を容積スクリュウ式の小型蒸気発電機へ送り、132kWhの発電を行う。	(株) ケー・イー・シー	ロータリーキルン方式 59t/日、26t/日	2000	132kW	年間発電量 (MWh) (火力発電代替としての試算結果)	535	243	出典：地球温暖化対策事例集 p.2-62
6	廃棄物発電設備の導入 (設計当初)	・ 廃熱ボイラー ・ 蒸気タービン発電機	焼却炉で発生した廃熱を利用し、廃熱ボイラーにて蒸気を発生させ、蒸気タービンにより電力を発電し、場内動力用の一部として有効利用を行い、購入電力量の削減と温室効果ガス排出量削減を行っている。	(株) GE	ロータリーキルン・ストーカ炉 212.6t/日	2004 (1号炉) 2009 (2号炉)	765kW	年間発電量 (MWh) (火力発電代替としての試算結果)	1,900	675	出典：地球温暖化対策事例集 p.2-64
7	廃棄物発電設備の導入 (設計当初)	・ 廃熱ボイラー ・ 蒸気タービン発電機	ごみを焼却した際に発生する熱を利用して発電するサーマルリサイクルシステム	(株) アクトリー	キルン炉 72t/日 ストーカ炉72t/日	2011	770kW	—	—	—	出典：会員企業HP

出典：産業廃棄物処理業における地球温暖化対策推進のためのBAT(Best Available Technologies)リスト(第1案) 全産連

8. 省エネルギー機器への買い換え・設置導入状況

処理区分	省エネルギー機器	導入済	
		会員数	割合
熱処理	焼却炉等への自動燃焼装置の導入	37	3.5%
	AIを利用した燃焼管理装置の導入	1	0.1%
	焼却炉等への高効率断熱炉体の導入	15	1.4%
	通風設備へのブロワのインバーター化	70	6.7%
	通風設備への蒸気タービン駆動ブロワの導入	9	0.9%
	炉室内の最適換気制御システムの導入	13	1.2%

9. 廃棄物焼却施設の昨今の状況

<処理業者へのヒアリングから>

技術

- 近年注目されるCCUSや熱分解ガス化、バイオメタンにおける技術導入は自治体炉に比べ大きく遅れている。投資対効果が見込めないことがその理由だと思われる。
- ただし、メタン発酵を産廃焼却施設と併設する事例はあり。カーボンニュートラル対策となることに加えて、事業上の利点（高い売電価格、残渣処理、熱源確保、臭気対策）があるためと考えられる。

燃焼方式の選択

- 近年新設される産廃焼却炉は大型のストーカ炉、流動床炉といった発電に適した燃焼方式が多い印象がある。これらは廃プラ輸出規制の時期に計画されており、アセス、住民同意、許認可に時間を経て現在に至っている。
- 他方、最近では熱源となるプラスチック類を多く含む廃棄物は様々な要因(注)で減少しており、今後の選択は変わってくると思われる。
- (注) 国内生産の回復鈍化、企業のプラ使用抑制、プラリサイクルの推進、セメント生産への転用等。

10. 排ガス処理施設の変化・BAT/BEPの変化

<処理業者へのヒアリングから>

排ガス処理施設の変化

- 排ガス処理施設の技術に大きな変化はない。
- ここ数年において、水銀排出量を低減するための新たな技術投入は特にない。

BAT/BEPの変化

- 契約前協議、WDS(廃棄物データシート)などで、受け入れ廃棄物の水銀混入管理を徹底している。
- 排出事業者(特に医療関係機関等)の現地確認の際に、血圧計、体温計の混入防止の徹底・注意喚起をしている(感染性廃棄物を処理施設に投入する場合は、梱包された状態のままで行うことが「感染性廃棄物処理マニュアル」で規定されている)。
- 検出下限値を下回るか、検出したとしても低いレベルのため、現状維持で問題ないと認識している。

11. 排ガス処理施設の変化・BAT/BEPの変化

廃棄物データシート (Waste Data Sheet)

＜ 表 面 ＞		管理番号	
廃棄物データシート(WDS)			
※1 本データシートは廃棄物の成分等を明示するものであり、排出事業者の責任において作成して下さい。			
※2 記入については、「廃棄物データシートの記載方法」を参照ください。			
作成日 平成 年 月 日		記入者	
1 排出事業者	名称 所在地 〒	所属 担当者	TEL FAX
2 廃棄物の名称			
3 廃棄物の組成・成分情報 (比率が高いと思われる順に記載)	主成分 他	MSDSがある場合、CAS No.	
<input type="checkbox"/> 分析表添付(組成)	・成分名と混合比率を書いて下さい。ばらつきがある場合は範囲で構いません。 ・商品名ではなく物質名を書いて下さい。重要と思われる微量物質も記入して下さい。		
4 廃棄物の種類 <input type="checkbox"/> 産業廃棄物	<input type="checkbox"/> 汚泥 <input type="checkbox"/> 廃油 <input type="checkbox"/> 廃酸 <input type="checkbox"/> 廃アルカリ <input type="checkbox"/> その他() ※ 廃棄物が以下のいずれかに該当する場合 <input type="checkbox"/> 石棉含有産業廃棄物 <input type="checkbox"/> 水銀使用製品産業廃棄物 <input type="checkbox"/> 水銀含有ばいじん等		
<input type="checkbox"/> 特別管理産業廃棄物	<input type="checkbox"/> 引火性廃油 <input type="checkbox"/> 強アルカリ(有害) <input type="checkbox"/> 指定下水汚泥 <input type="checkbox"/> 廃酸(有害) <input type="checkbox"/> 引火性廃油(有害) <input type="checkbox"/> 感染性廃棄物 <input type="checkbox"/> 銻さい(有害) <input type="checkbox"/> 廃アルカリ(有害) <input type="checkbox"/> 強酸 <input type="checkbox"/> PCB等 <input type="checkbox"/> 燃えがら(有害) <input type="checkbox"/> ばいじん(有害) <input type="checkbox"/> 強酸(有害) <input type="checkbox"/> 廃水銀等 <input type="checkbox"/> 廃油(有害) <input type="checkbox"/> 13号廃棄物(有害) <input type="checkbox"/> 強アルカリ <input type="checkbox"/> 廃石棉等 <input type="checkbox"/> 汚泥(有害)		
5 特定有害廃棄物 ()には混入有りは○、無しは×、混入の可能性があれば△ <input type="checkbox"/> 分析表添付(廃棄物処理法)	アルキル水銀 () トリクロロエチレン () 1,3-ジクロロロベン () <input checked="" type="checkbox"/> 水銀又はその化合物 () テトラクロロエチレン () チウラム () カドミウム又はその化合物 () ジクロロメタン () シマジン () 鉛又はその化合物 () 四塩化炭素 () チオベンカルブ () 有機燐化合物 () 1,2-ジクロロエタン () ベンゼン () 六価クロム化合物 () 1,1-ジクロロエチレン () セレン () 砒素又はその化合物 () シス-1,2-ジクロロエチレン () ダイオキシン類 () シアン化合物 () 1,1,1-トリクロロエタン () 1,4-ジオキサン () PCB () 1,1,2-トリクロロエタン ()		
6 PRTR対象物質	届出事業所(該当・非該当)、委託する廃棄物の該当・非該当(該当・非該当) ※ 委託する廃棄物に第1種指定化学物質を含む場合、その物質名を書いて下さい。		
7 水道水源における消毒副生成物前駆物質	生成物質:ホルムアルデヒド(塩素処理により生成) <input type="checkbox"/> ヘキサメチレンテトラミン(HMT) <input type="checkbox"/> 1,1-ジメチルヒドラジン(DMH) <input type="checkbox"/> N,N-ジメチルアニリン(DMAN) <input type="checkbox"/> トリメチルアミン(TMA) <input type="checkbox"/> テトラメチルエチレンジアミン(TMED) <input type="checkbox"/> N,N-ジメチルエチルアミン(DMEA) <input type="checkbox"/> ジメチルアミノエタノール(DMAE) 生成物質:クロロホルム(塩素処理により生成) <input type="checkbox"/> アセトンジカルボン酸 <input type="checkbox"/> 1,3-ジハイドロキシルベンゼン(レゾルシノール) <input type="checkbox"/> 1,3,5-トリヒドロキシベンゼン <input type="checkbox"/> アセチルアセトン <input type="checkbox"/> 2-アミノアセトフェン <input type="checkbox"/> 3-アミノアセトフェン 生成物質:臭素酸(オゾン処理により生成)、ジプロモクロロメタン、プロモジクロロメタン、プロモホルム(臭素処理により生成) <input type="checkbox"/> 臭化物(臭化カリウム等)		
8 その他含有物質 ()には混入有りは○、無しは×、混入の可能性があれば△ <input type="checkbox"/> 分析表添付(組成)	硫黄 () 塩素 () 臭素 () ヨウ素 () フッ素 () 炭酸 () 硝酸 () 亜鉛 () ニッケル () 銅 () アルミ () アンモニア () ホウ素 () その他 ()		

12. 現行規制について(排出量・測定の実態)

<処理業者へのヒアリングから>

水銀の排出量

- 基準値を超えることはない。

(測定結果の事例)

事例①4施設8検体

平均 $1.9\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 、最大値 $4.6\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 、最小値 $0.15\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

事例②同施設において計6回測定

4回 $0.03\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 未満、2回定量下限値未満かつ検出下限値以上

水銀測定の頻度

- 法に定める頻度で実施している。
- 法改正当時は傾向を確認するため高頻度で測定をしていたが、現在は法定頻度で実施している。
- 2ヶ月ごとの排ガス測定と同時に水銀も測定している。

13. 現行規制について(排出量・測定の実態)(1)

産業廃棄物焼却施設の排出基準超過施設数 : 5件

再測定の結果 排出基準値内 : 3件

排出基準値超 : 1件⇒再発防止策の実施により、その後は基準値以内

再測定未実施 : 1件⇒その後の定期測定における超過はない(または休止中)

水銀排出施設		排出基準超過施設数			
大防法上の区分		内訳	再測定後基準内	再測定後基準超過*2	再測定未実施*3
1	小型石炭混焼ボイラー	石炭火力発電所	0	0	0
		産業用石炭燃焼ボイラー	0	0	0
2	石炭燃焼ボイラー (上記以外)	石炭専焼ボイラー	0	0	0
		石炭火力発電所	0	0	0
		産業用石炭燃焼ボイラー	0	0	0
		大型石炭混焼ボイラー	0	0	0
3	非鉄金属製造*1 一次施設(銅、工業金)	石炭火力発電所	0	0	0
		産業用石炭燃焼ボイラー	0	0	0
4	非鉄金属製造*1 一次施設(鉛、亜鉛)	銅	1	1	0
		工業金	0	0	0
5	非鉄金属製造*1 二次施設(銅、鉛、亜鉛)	鉛	0	0	0
		亜鉛	0	0	0
		銅	1	1	0
6	非鉄金属製造*1二次施設(工業金)	工業金	0	0	0
7	セメントの製造の用に供する焼成炉	下記以外の施設	1	1	0
		石灰石に係る経過措置の適用施設	0	0	0
8	廃棄物焼却施設	一般廃棄物	49	45	3
		産業廃棄物	5	3	1
		下水汚泥	2	1	0
9	水銀回収施設		0	0	0
合計			59	52	5

*1 非鉄金属製造の原料として、一次施設では主として鉱石が用いられ、二次施設ではリサイクル原料等が用いられている。

*2 再測定後基準超過施設は、行政による指導のもと、市民への分別周知の徹底、搬入ゴミの検査、活性炭の噴霧等の再発防止対策が実施され、その後の測定では基準値以内の結果となった。

*3 再測定未実施の2施設の内、1施設については休止中であり、残りの1施設についてはその後の定期測定における超過は見られなかった。

23

出典：中央環境審議会大気排出基準等専門委員会 第12回 資料1

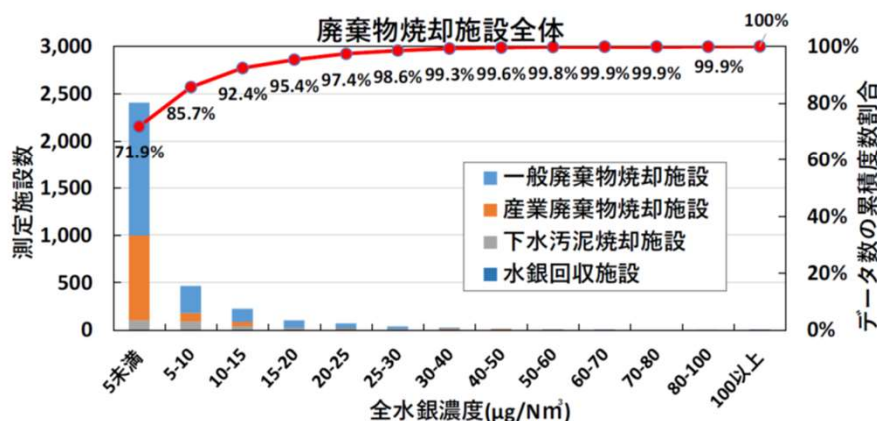
14. 現行規制について(排出量・測定の実態)(2)

c. 廃棄物焼却施設：① 排ガス中水銀濃度の分布(全水銀)

【令和3年度】

- 一般廃棄物焼却施設は、0.011～280 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ の範囲にあり、算術平均値は5.2 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ である。
 なお、令和2年度は、0.00050～230 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ の範囲にあり、算術平均値は5.8 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ であった。
- 産業廃棄物焼却施設は、0.0020～370 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ の範囲にあり、算術平均値は3.4 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ である。
 なお、令和2年度は、0.0017～390 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ の範囲にあり、算術平均値は3.8 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ であった。
- 下水汚泥焼却施設は、0.12～59 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ の範囲にあり、算術平均値は7.8 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ である。
 なお、令和2年度は、0.085～40 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ の範囲にあり、算術平均値は8.2 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ であった。

水銀排出施設種類		施設数	排ガス中全水銀濃度($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)				
			中央値	最大値	最小値	算術平均値	幾何平均値
廃棄物 焼却施設	一般廃棄物焼却施設	2,020	1.9	280	0.011	5.2	1.8
	産業廃棄物焼却施設	1,070	0.86	370	0.0020	3.4	0.82
	下水汚泥焼却施設	254	6.1	59	0.12	7.8	5.4
水銀回収施設		6	19	32	5.4	19	16
全体		3,350	1.7	370	0.0020	4.9	1.5



	排出基準($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	
	新設	既設
廃棄物焼却炉	30	50
水銀回収施設	50	100

※全水銀濃度の算出にあたり、ガス状水銀濃度と粒子状水銀濃度の一方が検出下限値未満の場合、検出下限値未満の値は「0」として合算する。

15. さいごに

- 体温計や血圧計等の水銀を含有するものが焼却対象物である産業廃棄物中に混入することにより、突発的に排ガス中の水銀濃度が高くなることはある。
- このことから、現行の基準である、排出基準を上回る濃度が検出された場合の再測定による評価は、引き続き認めていただきたい。