

# 近年に整備されたごみ処理施設の現状について ～安全安心かつ地域に親しまれる施設を目指して～



公益社団法人 全国都市清掃会議  
荒井喜久雄

# 今日お話しすること

1. コロナとごみ処理
2. ごみ施設の整備・運営の方向
3. 最近の施設の特徴
  - (1) 環境に配慮した施設
  - (2) ダイオキシン類対策について
  - (3) 景観に対する配慮
  - (4) 事故対策・安全対策
  - (5) 地域に新たな価値を創出する
4. きちんと作ってきちんと維持管理する

# 1. コロナと廃棄物処理

1900年(明治33年)汚物掃除法

当時コレラなどの伝染病対策が急務



ごみ処理が民間から自治体の仕事に

施行令で「塵芥はこれを焼却すべし」

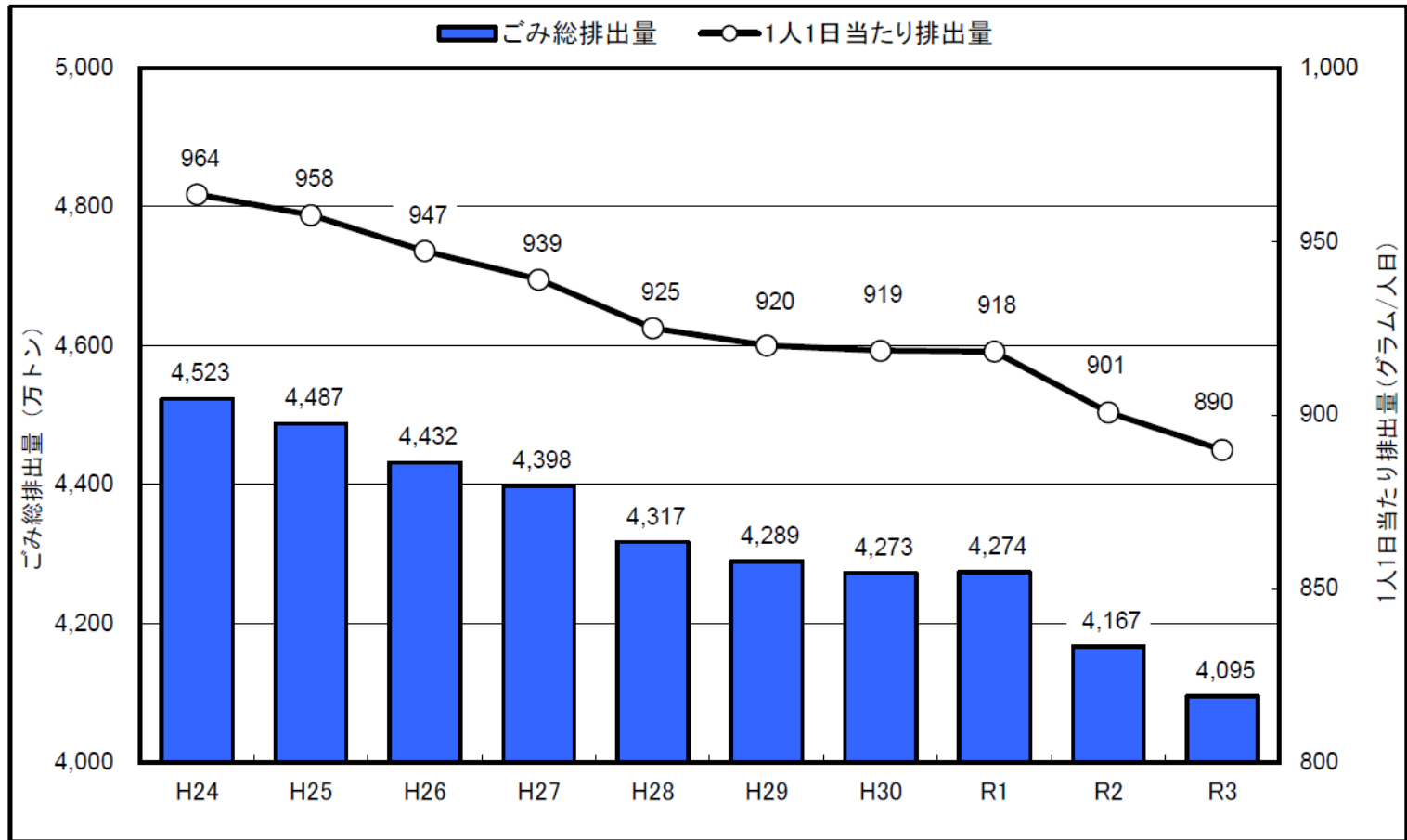


「公衆衛生の確保」「地域環境の保全」



家庭ごみの処理責任は市区町村にある

# ごみの排出量の推移



出典: 環境省(令和5年)

# ごみの排出処理状況(令和3年度)

ごみの排出処理状況(令和3年度)			
項目	数値	項目	数値
総排出量	4,095万トン	焼却施設数	1,028箇所
1人当たり	890g/日	処理能力	175,737t/日
最終処分量	342万トン	最終処分場残余容量	9,845万トン
直接埋立率	0.90%	残余年数	23.5年
総資源化量	816万トン	処理費用	21,449億円
リサイクル率	19.90%	1人当たり	17,000円

# 高島市のごみ量推計

項目	年度	R11	R14	R20
焼却処理	t/年	11,550	10,286	9,170
可燃ごみ	t/年	10,679	9,445	8,384
不燃・粗大処理可燃物	t/年	871	841	786
リサイクル処理	t/年	2,937	3,658	3,706
破碎(不燃B)	t/年	244	228	198
破碎(粗大)	t/年	1,183	1,146	1,077
資源化(新施設処理)	t/年	303	995	1,008
資源化(その他処理)	t/年	1,207	1,289	1,423
埋立処分	t/年	1,320	1,184	1,056
焼却残さ	t/年	1,155	1,028	917
不燃残さ	t/年	165	156	139
処理対象物 計	t/年	13,781	13,259	12,229

# 廃棄物の処理の役割分担

家庭からのごみの処理責任



市区町村にある

国の責務: 技術的援助・財政援助・調整等

都道府県の責務: 技術的援助等

国民の責務: 適正処理への国・地方公共団体への協力等

事業者の責務: 適正な自己処理・再生利用等減量努力等

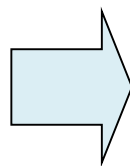
## 2. ごみ処理施設の整備・運営の動向

ごみ処理施設に求められる基本的機能

安定処理のできる施設

安全・安心な施設

経済的な施設



環境の安全

事故の防止



# 施設は社会環境の変化とともに変わる

高度経済成長



連続炉の導入(ごみ発電)

オイルショック



省エネルギー(売電開始)

公害の顕在化



排ガス処理設備の導入他

地球温暖化対策



熱利用の高度化等

# 廃棄物処理施設整備計画(平成30年)

## 廃棄物処理施設整備計画

別添2

(平成30年6月19日閣議決定)

### 廃棄物処理施設整備計画とは

- 廃棄物処理法に基づき、計画期間に係る廃棄物処理施設整備事業の目標及び概要を定めるもの。
- 2018年度～2022年度を計画期間とする次期廃棄物処理施設整備計画では、人口減少等の社会構造の変化に鑑み、ハード・ソフト両面で、3R・適正処理の推進や気候変動対策、災害対策の強化に加え、地域に新たな価値を創出する廃棄物処理施設整備を推進。

### 廃棄物処理施設整備計画の構成

#### 基本的 理念

- (1) 基本原則に基づいた3Rの推進
- (2) 気候変動や災害に対して強靱かつ安全な一般廃棄物処理システムの確保
- (3) 地域の自主性及び創意工夫を活かした一般廃棄物処理施設の整備

#### 廃棄物処理施設整備及び運営の重点的、効果的 かつ効率的な実施

- (1) 市町村の一般廃棄物処理システムを通じた3Rの推進
- (2) 持続可能な適正処理の確保に向けた安定的・効率的な施設整備及び運営
- (3) 廃棄物処理システムにおける気候変動対策の推進
- (4) 廃棄物系バイオマスの利活用の推進
- (5) 災害対策の強化
- (6) 地域に新たな価値を創出する廃棄物処理施設の整備
- (7) 地域住民等の理解と協力の確保
- (8) 廃棄物処理施設整備に係る工事の入札及び契約の適正化

#### 廃棄物処理施設整備事業の実施に 関する重点目標

- ごみのリサイクル率：21%→27%
- 一般廃棄物最終処分場の残余年数：  
2017年度の水準（20年分）を維持
- 期間中に整備されたごみ焼却施設の発電効率の平均値：  
19%→21%
- 廃棄物エネルギーを地域を含めた外部に供給している施設の割合：40%→46%
- 浄化槽整備区域内の浄化槽人口普及率：53%→70%
- 合併処理浄化槽の基数割合：62%→76%
- 省エネ浄化槽の導入による温室効果ガス削減量：  
5万t-CO<sub>2</sub>→12万t-CO<sub>2</sub>

注)令和5年度に改定予定である。

出典:環境省資料

# 高島市新ごみ処理施設の整備方針

安全・安心かつ安定的に処理

環境に配慮した施設

地域に貢献し、親しまれる施設

経済性に優れた施設

# さらに配慮すべき事項

プラスチック資源循環・循環型社会づくり

気候変動対策(カーボンニュートラル)

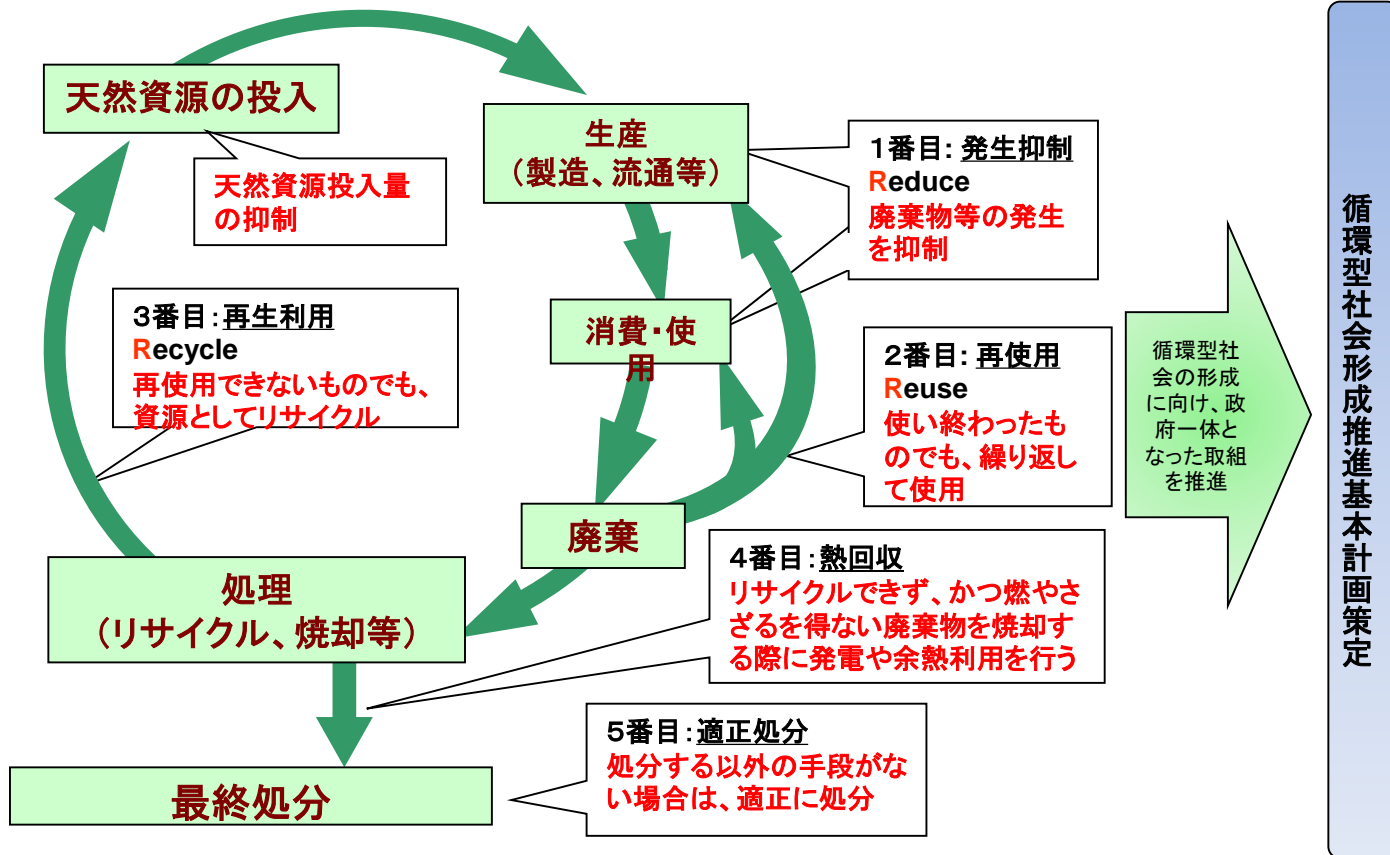
地域に新たな価値を創出する施設整備

+

情報の開示とコンプライアンス

# 循環型社会と3R

廃棄物等の発生抑制と適正な循環的利用・処分により、天然資源の消費を抑制し、環境への負荷ができる限り低減される社会 【循環型社会形成推進基本法（平成12年6月公布、13年1月完全施行）第二条】



出典: 環境省資料

# 3. 最近のごみ処理施設の特長





# (1)環境に配慮した施設—大気規制とその対応

年次	法律等の制定	排ガス規制項目	対応ガス処理システム
1962以前	なし	未規制	マルチサイクロン (MC)
1962	ばい煙規制法	ばいじん	電気集じん機 (EP) +MC
1968	大気汚染防止法	ばいじん・硫黄酸化物	高性能EP
1977	大気汚染防止法改定 塩化水素追加	ばいじん・硫黄酸化物 塩化水素	乾式排ガス処理+EP EP+湿式排ガス処理
1981	大気汚染防止法改定 窒素酸化物総量規制 その後上乘せ規制	ばいじん・硫黄酸化物 塩化水素・窒素酸化物	無触媒脱硝+EP+湿式処理  EP+湿式処理+触媒脱硝
1990	ダイオキシン類ガイドライン	ばいじん・硫黄酸化物・塩化水素・窒素酸化物・ダイオキシン類	乾式処理+バグフィルター (BF)
2000	ダイオキシン類対策特措法	ばいじん・硫黄酸化物・塩化水素・窒素酸化物・ダイオキシン類	乾式+BF+触媒脱硝・乾式+BF+湿式+無触媒脱硝

# 汚染物質の除去設備と除去対象物

除去設備	除去対象物
MC: マルチサイクロン	ばいじん
EP: 電気集じん機	ばいじん
DS: 乾式有害ガス除去設備	HCl、SO <sub>x</sub>
WS: 湿式有害ガス除去設備	HCl、SO <sub>x</sub> 、Hg
NSCR: 無触媒脱硝	NO <sub>x</sub>
SCR: 触媒脱硝装置	NO <sub>x</sub>
BF: バグフィルタ	ばいじん、HCl、SO <sub>x</sub> 、ダイオキシン類、水銀
: 活性炭噴霧装置	ダイオキシン類

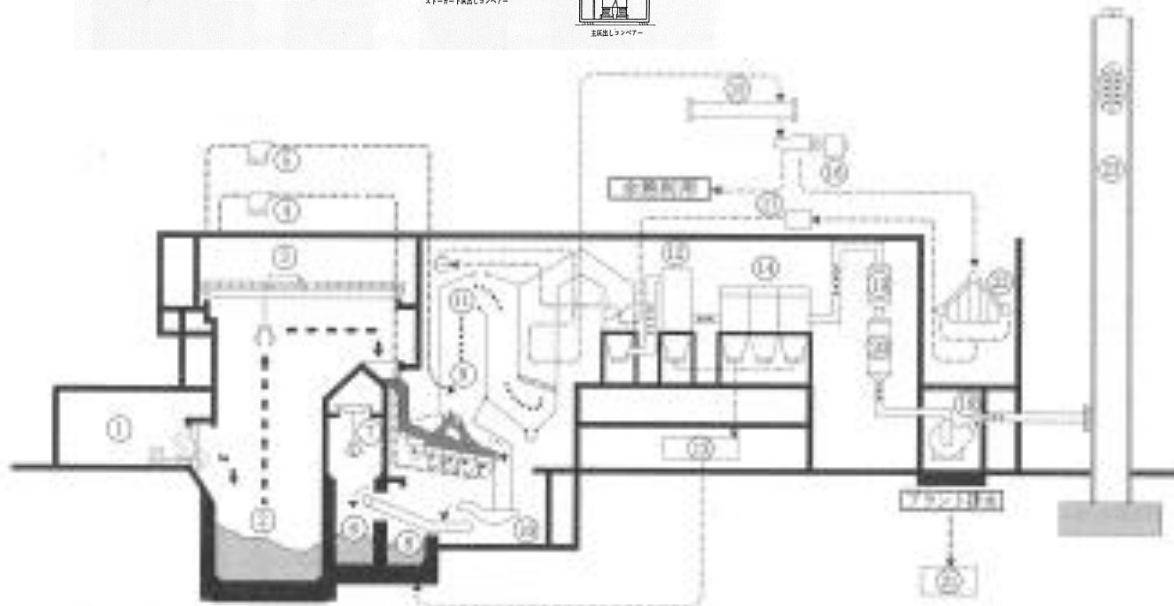
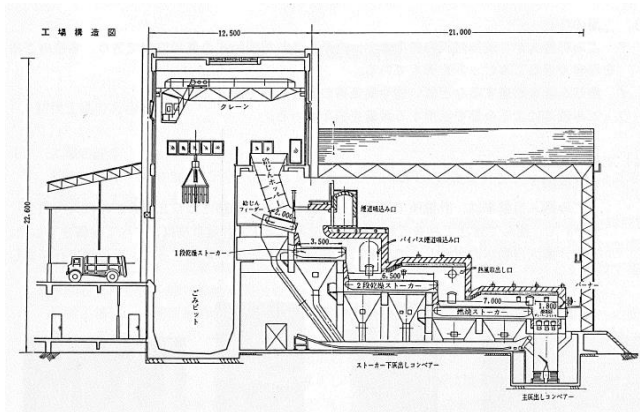
注1) バグフィルタは減温塔を前置して200℃以下に入口温度を下げる。

最近では減温塔の代わりに高効率発電を狙って低温エコノマイザを設置することもある。

注2) 触媒脱硝装置は、ダイオキシン類も一部除去できるという。

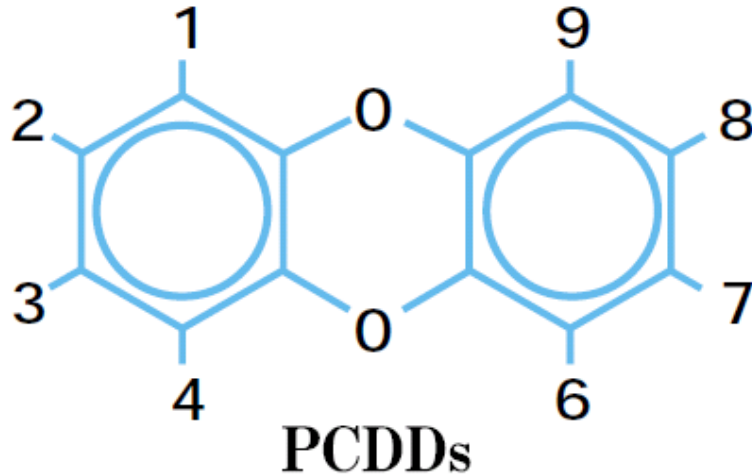


# ごみ焼却施設の断面の違い



- |            |          |             |             |
|------------|----------|-------------|-------------|
| ① プラットフォーム | ⑪ 灰クレーン  | ⑲ 飛灰処理設備    | ⑳ 密閉式ガス内気熱器 |
| ② ごみピット    | ⑫ 処理灰ピット | ⑳ ろ過式粉じん集塵機 | ㉑ 熱交換設備     |
| ③ ごみクレーン   | ⑬ 焼却炉    | ㉑ 燃焼ため      | ㉒ 排水処理設備    |
| ④ 一次押込設備   | ⑭ 灰押出設備  | ㉒ タービン発電機   | ㉓ 蒸気発生炉     |
| ⑤ 二次押込設備   | ⑮ ボイラ    | ㉓ 温水タンク     | ㉔ 排灰        |
| ⑥ 灰ピット     | ⑯ 減量秤    | ㉔ 灰引込設備     |             |

## (2)ダイオキシン類対策について



ダイオキシン類の構造の例

### 3つダイオキシン類

ポリ塩化ジベンゾ - パラ - ジオキシン (PCDDs)

ポリ塩化ジベンゾフラン (PCDF)

コプラナーポリ塩化ビフェニール (コプラナーPCB)

# ダイオキシン類問題の主な経緯

1960年代	ベトナム戦争で枯葉剤が使用される
1976(昭和51年)	イタリア・セブソにおける化学工場事故
1986(昭和61年)	ごみ焼却炉の飛灰からダイオキシン類検出
1987(昭和62年)頃～	バグフィルターの導入がはじまる。
1990(平成2年)	「ダイオキシン類発生防止ガイドライン」策定
1997(平成9年)	「新ダイオキシン類発生防止ガイドライン」策定
1997(平成9年)	「大気汚染防止法」、「廃棄物処理法」改正
1999(平成11年)	ダイオキシン類対策特別措置法が成立
2000(平成12年)	所沢ダイオキシン事件
2000(平成12年)頃～	全国の焼却施設の建て替え、改造工事が進められる。

# ダイオキシン類の急性毒性

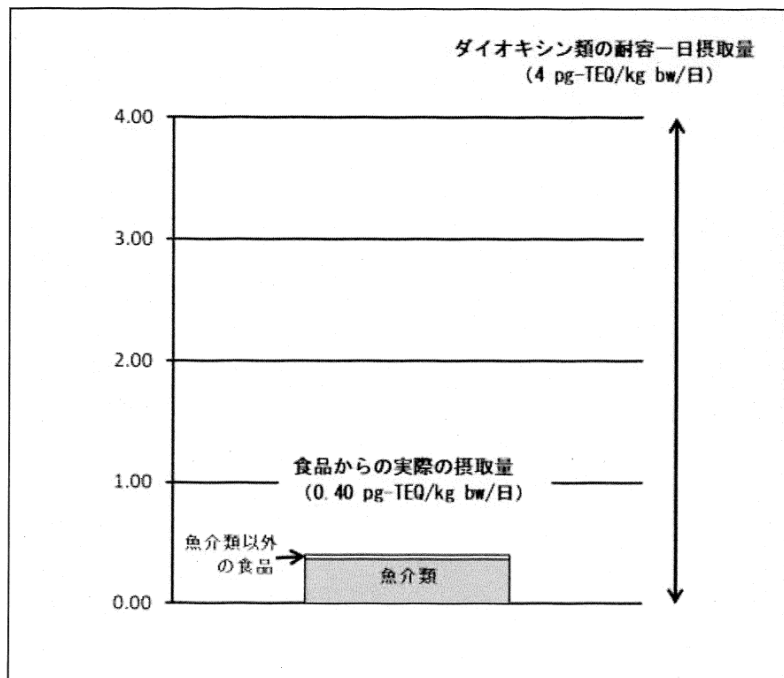
実験動物の半数致死量(LD50)	
動物名	体重1kgあたりの量
モルモット	約0.0006mg
ハムスター	約5mg
サル	0.05~0.06mg

出典:食品安全委員会

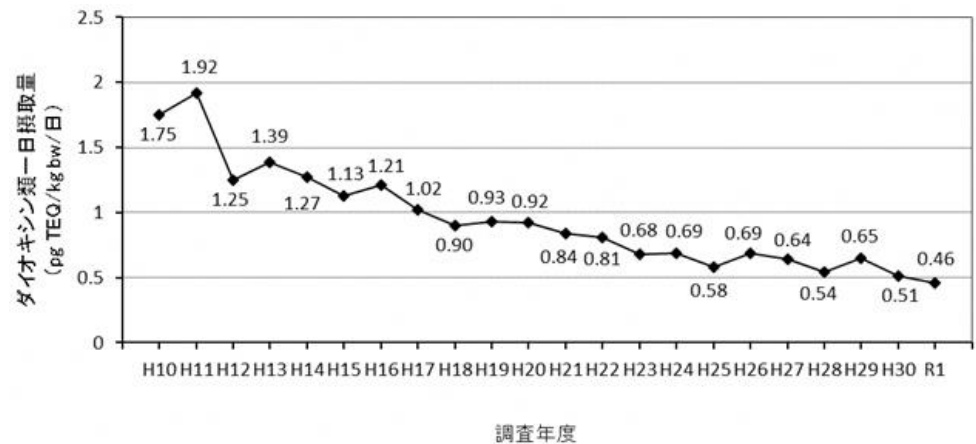
## 他の物質の急性毒性

物質名	LD50(mg/kg)	含有するもの
ボツリヌス毒素	0.000001~0.001	ボツリヌス菌
テタヌス毒素	0.000002	破傷風菌
テトロドキシン	0.01	ふぐ毒
メタミドホス	10~30	農薬
ニコチン	1~7	タバコ
エタノール	5000~140000	酒類

# ダイオキシン類の摂取量(令和2年)



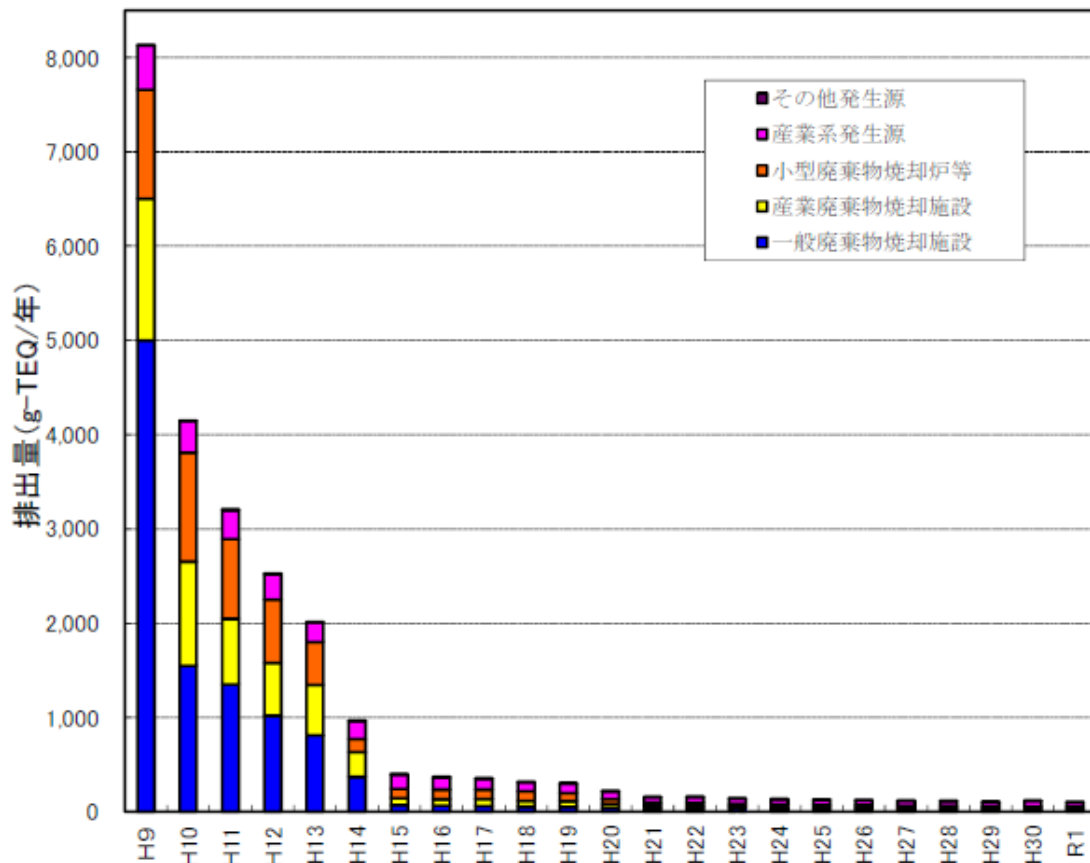
食品からの摂取量



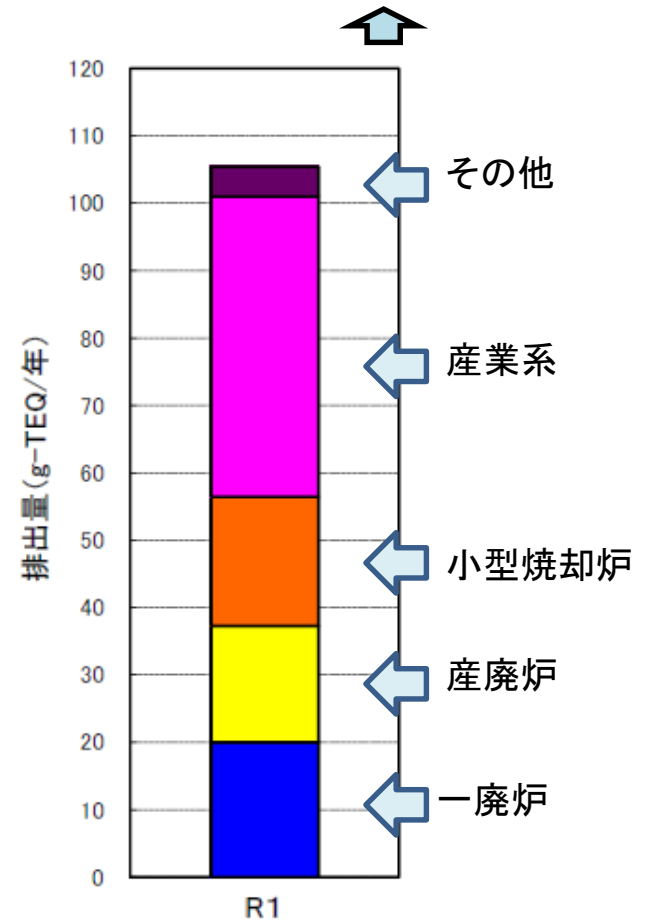
環境及び食品からの合計摂取量

# ダイオキシン類の排出総量の推移

図1 ダイオキシン類の排出総量の推移



他に農薬等にも含まれたとの報告



# 滋賀県内の排出施設の自主測定結果

特定施設の種類 <sup>※1</sup>		報告数 <sup>※2</sup>	排出基準 超過施設数	自主測定結果 (ng-TEQ/m <sup>3</sup> N)	排出基準 (ng-TEQ/m <sup>3</sup> N)	
アルミニウム合金 製造施設 <sup>※3</sup>	①	8	0	0.0016~1.3	5	
	②	18	1	0.00000055~3.1	1	
廃棄物焼却 炉 <sup>※3</sup>	4t/h以上	①	-	-	1	
		②	4	0	0.00000033~ 0.0016	0.1
	4t/h未満~ 2t/h以上	①	22	0	0.00013~0.22	5
		②	13	0	0~0.020	1
	2t/h未満~ 200kg/h以上	①	10	0	0.0022~2.4	10
		②	40	0	0.00000015~2.0	5
	200kg/h未満	①	12	0	0.0094~2.8	10
		②	8	0	0~1.4	5
合計		135	1			

出典：滋賀県琵琶湖環境部(令和4年12月)



ガイドライン・構造基準・維持管理基準が効果

# 環境基準について

環境基準とは、

「人が健康に暮らすために望ましい大気などの  
環境上の基準」

のことをいう。

## ◆環境基準の例

物質	基準値
二酸化硫黄 (SO <sub>2</sub> )	1時間値の1日平均値が0.04ppm以下、 かつ、1時間値が0.1ppm以下
浮遊粒子状物質 (SPM)	1時間値の1日平均値が0.10mg/m <sup>3</sup> 以下、 かつ、1時間値が0.20mg/m <sup>3</sup> 以下
二酸化窒素 (NO <sub>2</sub> )	1時間値の1日平均値が0.04ppm～0.06ppmまでのゾーン 内又はそれ以下
ダイオキシン類	年間平均値0.6pg-TEQ/m <sup>3</sup> 以下



# 高島市付近のダイオキシン類の環境濃度

環境媒体 (濃度単位)	調査地点	濃度			
		平均値	最小値	最大値	環境基準値
大気 (pg-TEQ/m <sup>3</sup> )	高島合同庁舎	0.005	0.0049	0.005	0.6
公共用水域水質 (pg-TEQ/L)	安曇川 常安橋	0.0602	0.0602	0.0602	1
公共用水域底質 (pg-TEQ/L)	安曇川 常安橋	0.14	0.14	0.14	150

注) 検体数は合同庁舎が2、安曇川が水質、底質ともに1である

### (3)景観に対する配慮



北海道A町旧工場



長野県飯山市岳北組合

# 大津北部クリーンセンター



※大津北部クリーンセンター焼却施設は、令和4年7月に建て替え済  
リサイクル施設は、令和4年4月に建て替え済



# 長野県佐久平クリーンセンター

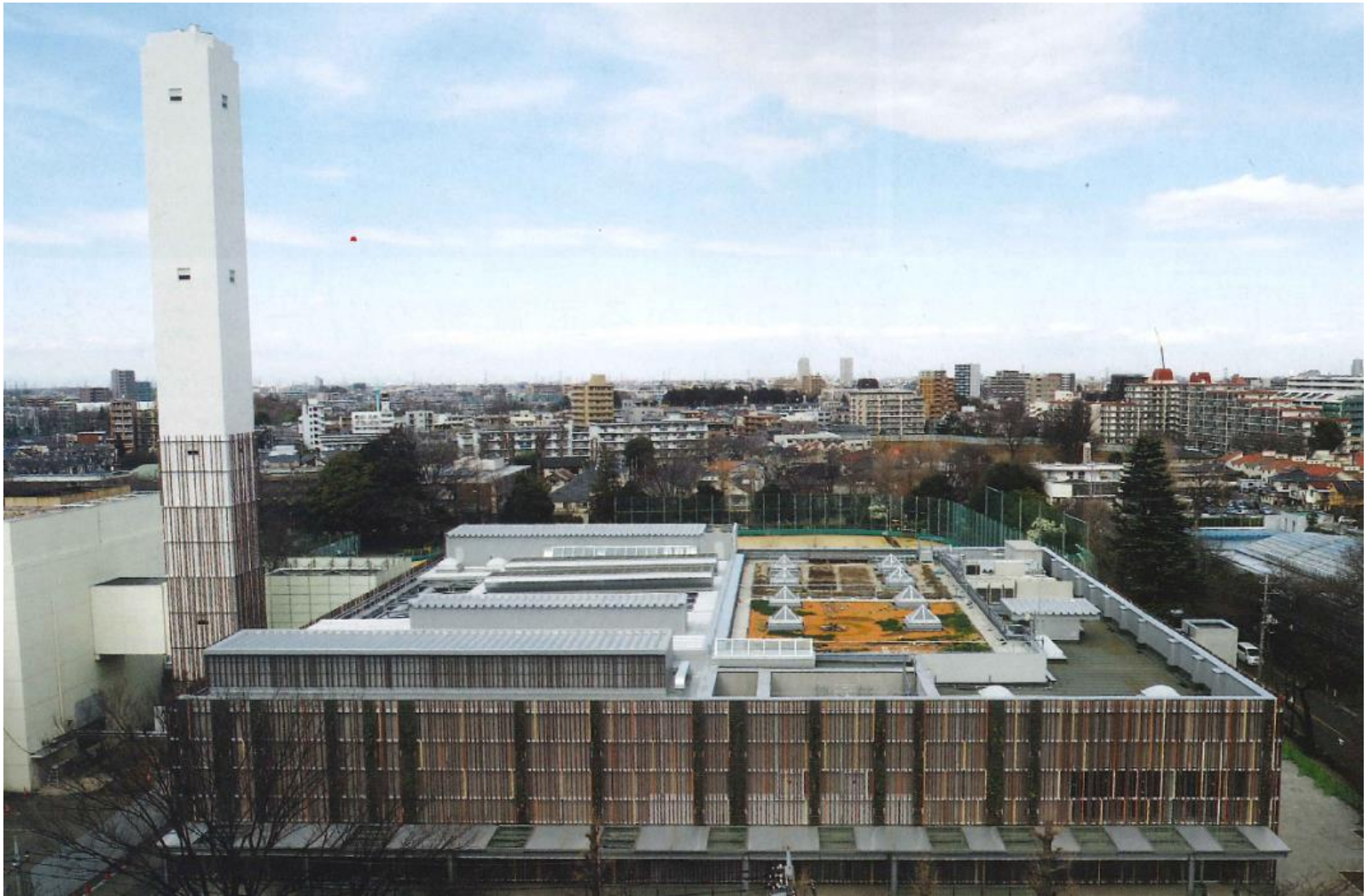


# 奈良県橿原市(クリーンセンターかしはら)





# 東京都武蔵野クリーンセンター



# 東京二十三区中央工場





# 大阪市舞洲工場





# 広島市中工場



広島市 中工場



映画のロケ地に採用

## (4)事故対策・安全対策

事故の経験から

- ① I 焼却工場  
(主灰シュートの閉塞)
- ② K-RDF発電施設  
(RDF貯蔵サイロの火災)
- ③ C破砕処理施設  
(排出装置への転落)

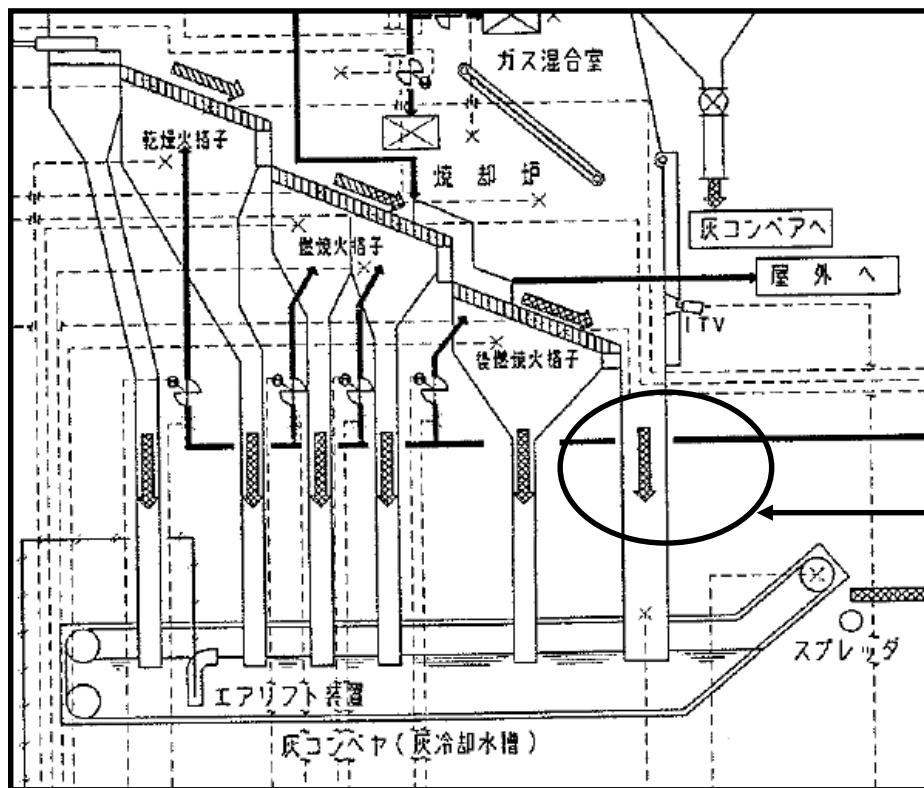


設備の本質安全化

マニュアル等の整備

従業者の教育・訓練

# 重大事故発生場所の例 (1976年発生)



この部分が灰で詰り、解除作業に当たっていた作業者が熱灰をかぶった。

# 事故の防止に向けた取り組み

- 廃棄物処理法の改正(事故対応マニュアル)
- 廃棄物処理施設の耐震・浸水対策の手引き
- 緊急対応マニュアルの策定
- 安全作業要領の策定
- 事業継続計画(BCP)の策定
- 自動化・AI化の導入取り組み
- 他の部門とも連携した総合的な計画・訓練



リチウムイオン電池対策が今後の大きな課題

## (5)地域に新たな価値を創出する

### 取り組みの事例

- ①隣接する市の施設に電力・熱を供給  
防災拠点として活用
- ②トマト栽培ハウスに熱を供給
- ③漁協の養殖事業に熱を供給
- ④LNGの基地に気化するための熱を供給
- ⑤CO<sub>2</sub>を回収し農業用に供給
- ⑥その他

# 取り組みの今後

ごみ処理施設にはエネルギーと資源がある

まだまだ利用の余地が十分ある

この資源等を地域のために生かせないか

ごみ処理+地域に役立つ施設へ

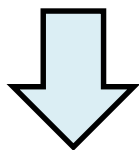


## 4. きちんと作ってきちんと維持管理

きちんとした施設を作る

きちんと維持管理する

更に、積極的な情報開示



売り手よし・買い手よし・世間よし



# ご清聴ありがとうございました

