

水銀の大気への排出抑制に関する取組

2025年2月26日

経済産業省

G Xグループ 環境管理推進室

1. 鉄鋼業の要排出抑制施設における 自主的取組の実施状況

鉄鋼業の自主的取組（令和5年度）の達成状況

- 「要排出抑制施設」を設置している事業者は主に鉄鋼連盟等3団体※に所属していることから、これらの団体において、自主管理基準を策定し、実施状況をフォローアップしている。
- 鉄鋼連盟等3団体に所属していない、「要排出抑制施設」を設置している事業者においても、3団体に準ずる取組が行われている。
- 令和5年度においても、全ての対象施設が目標を達成。

※（一社）日本鉄鋼連盟、普通鋼電炉工業会、（一社）日本鋳鍛鋼会

＜要排出抑制施設＞

	製鉄の用に供する焼結炉	製鋼の用に供する電気炉
全施設数	26施設	156施設
うち、フォローアップ対象施設数	26施設	156施設

＜自主管理基準＞

施設種類		自主管理基準値($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
製鉄の用に供する焼結炉		50
	上記のうち「製鉄ダストから還元鉄ペレットを製造する施設」	400
製鋼の用に供する電気炉		50

＜達成状況＞

	製鉄の用に供する焼結炉	製鋼の用に供する電気炉
目標達成	26施設	135※施設
目標未達成	0施設	0施設
目標達成割合	100%	100%

※製鋼の用に供する電気炉のフォローアップ対象の156施設のうち、令和5年度に測定実績のあった135施設を評価対象施設とした。評価対象に含んでいない21施設については、3年に1回の測定のため、令和5年度の測定及び評価を行っていない（なお、前回の令和3年度又は令和4年度の測定において自主管理基準値を満たしている）。

(参考) 鉄鋼連盟等3団体の概要

(一社) 日本鉄鋼連盟

- 鉄鋼製品を製造する主要なメーカー、鉄鋼流通を担う商社で構成される団体。
- 所属の事業者が有する「要排出抑制施設」は、「製鉄の用に供する焼結炉（ペレット焼成炉を含む。）」及び「製鋼の用に供する電気炉」が主となる。

普通鋼電炉工業会

- 鉄スクラップ等を電気炉で溶解し、連続鋳造法にて製造された鋼片を圧延し、鋼板や棒鋼等を製造する事業者で構成される団体。
- 所属の事業者が有する「要排出抑制施設」は、「製鋼の用に供する電気炉」であり、圧延用の鋼塊を製造する電気炉及びLF炉が主となる。

(一社) 日本鋳鍛鋼会

- 鉄スクラップ等を電気炉で溶解し、溶けた鋼を鋳型に流し込んで成型する「鋳鋼」製品、及び溶けた鋼からインゴット（鋼塊）を製造し、鍛造（叩く、加圧する）して成型する「鍛鋼」製品を製造する事業者で構成される団体。
- 所属の事業者が有する「要排出抑制施設」は、「製鋼の用に供する電気炉」であり、鋳鍛用の鋼塊を製造する電気炉及びLF炉が主となる。

(参考) 要排出抑制施設の概要

- 鉄鋼関連の「要排出抑制施設」は、「製鉄の用に供する焼結炉」と「製鋼の用に供する電気炉」に分類される。

製鉄の用に供する焼結炉

- 焼結炉（ペレット焼成炉を含む）：粉状の鉄鉱石に凝結材（コークス、石灰等）等を混合し、焼結する施設。
- 製鉄ダストから還元鉄ペレットを製造する施設：製鉄工程で発生する亜鉛含有製鉄ダストを加熱し、亜鉛を分離・焼結し、還元鉄を製造する施設。

製鋼の用に供する電気炉

- 製鋼の用に供する電気炉：鉄スクラップ等を溶解するための施設。主として用いられるアーク式電気炉の場合は、炉内に電極があり、アーク放電で生じる熱を利用して、鋼を溶解する。溶解した鋼から作られる鋼塊（インゴット）の用途には、圧延用と鋳鍛用がある。
- LF炉：溶解した鋼を鋳造するため、炉から取鍋に移されるが、精錬（酸素、硫黄の除去）や保温等のために、取鍋内で再度放電等で加熱を行う機能を有する施設。（**L**adle=取鍋 **F**urnace=炉）

2. その他の取組

今後の水銀に関する大気排出対策の検討結果について

- 令和5年度、環境省中央環境審議会において改正大防法の施行状況に応じた制度の点検・見直しが実施され、令和6年度に取りまとめられた見直し結果に関する報告書の内容を踏まえて、令和7年10月に改正規則を施行予定。
- 経済産業省としては、検討結果を踏まえ、引き続き産業界とともに、水銀排出対策の取組のフォローを行っていく。

	検討事項	見直し結果																	
＜論点①＞ 環境政策手法の妥当性	・水銀排出施設に対する規制及び要排出抑制施設に対する自主的取組・フォローアップの在り方	・ <u>現行制度を継続する</u> ことが適当。																	
＜論点②＞ 水銀排出施設、要排出抑制施設の追加等	・石炭ガス化複合施設（IGCC施設）の水銀排出施設への追加等	・ <u>IGCC施設について水銀排出施設として追加区分を新たに設定し</u> 、排出基準値は従来の石炭火力発電所と同値とすることが適当。																	
＜論点③＞ 排出基準の見直し	・セメントクリンカー製造設備における石灰石中水銀含有量による特例措置と非鉄金属製造施設に係る基準値について検討	・セメントクリンカー製造設備は現行基準を維持することが適当。 ・ <u>非鉄金属製造施設の排出基準をした表の通り見直す</u> ことが適当。 <table><tr><th rowspan="2">水銀排出施設</th><th colspan="2">現行排出基準</th><th colspan="2">見直し後排出基準</th></tr><tr><th>新規施設</th><th>既設施設</th><th>新規施設</th><th>既設施設</th></tr><tr><td>二次精錬銅施設</td><td rowspan="2">100</td><td rowspan="2">400</td><td>50</td><td>300</td></tr><tr><td>鉛又は亜鉛施設</td><td>50</td><td>400</td></tr></table> 単位(μg/Nm³)	水銀排出施設	現行排出基準		見直し後排出基準		新規施設	既設施設	新規施設	既設施設	二次精錬銅施設	100	400	50	300	鉛又は亜鉛施設	50	400
水銀排出施設	現行排出基準			見直し後排出基準															
	新規施設	既設施設	新規施設	既設施設															
二次精錬銅施設	100	400	50	300															
鉛又は亜鉛施設			50	400															
＜論点④＞ 排出ガス中水銀の測定方法・測定頻度の見直し	・デジタル社会の実現に向け連続測定の導入可能性について検討	・ <u>一般廃棄物焼却施設と非鉄金属製造施設について、連続測定法の導入を認める</u> ことが適当。																	

水銀排出施設における排出量抑制に向けた取組事例

- （一社）セメント協会は、インプットコントロールやクリンカー比率低減などによって原料から持ち込まれる水銀量を低減し、製造工程において発生する水銀の排出量抑制に取り組んでいる。

1. インプットコントロールによる水銀量削減

- 産業廃棄物受け入れの際、排出事業者に対して、廃棄物データシートに水銀に関する情報の提供を依頼し、加えて自社にて水銀の測定を行うことにより、混入する水銀量の把握に努めている。（産業廃棄物由来の水銀量の把握）
- 石灰石に含まれる水銀量を定期的に測定。一部鉱山においては、採掘された石灰石のうち、水銀含有量が高い石灰石と低い石灰石を混合して使用し、混入する水銀量を可能な範囲で調整。（天然原料由来の水銀量の把握・混合比率調整）

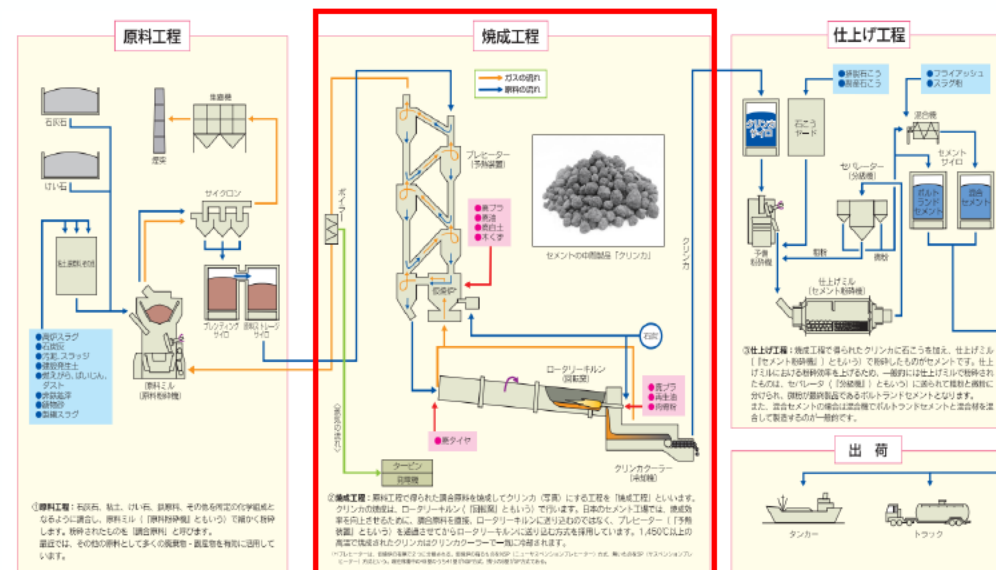
※水銀を含有する天然原料（石灰石や粘土等）のほか、産業廃棄物（石炭灰や汚泥等）は焼成工程において高温で焼成され、含まれる水銀が気化し、排ガス中に移行する。

2. クリンカー製造量の削減

- JIS改正※においてセメントの少量混合成分の混合量の上限を引き上げる予定であり、これによりクリンカー比率の低減が可能となり、クリンカー製造に伴う水銀排出量削減が実現できる。

※JIS R 5210：「ポルトランドセメント」における品質に関する規格であり、原材料やその割合を規定している。

水銀が気化する工程※



出典：一般社団法人セメント協会「環境にやさしいセメント産業」

普通ポルトランドセメント(N)の構成

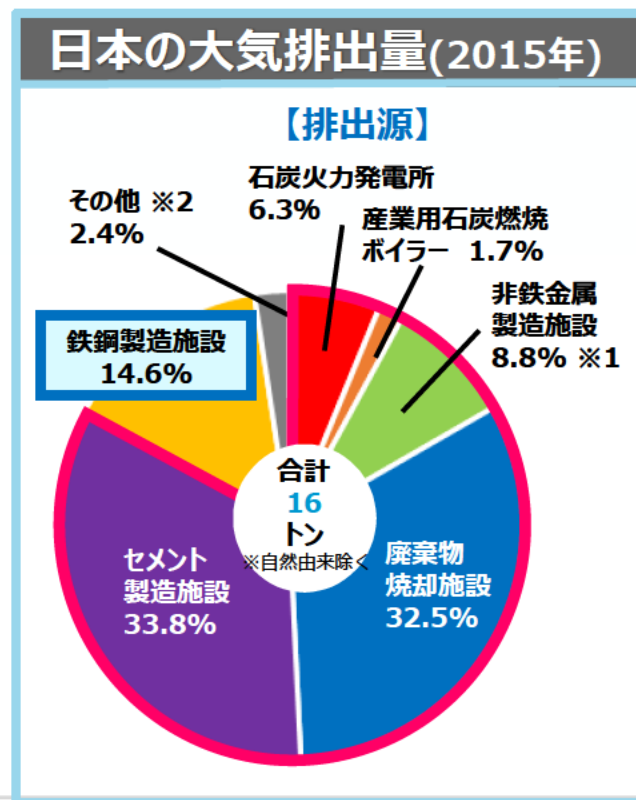
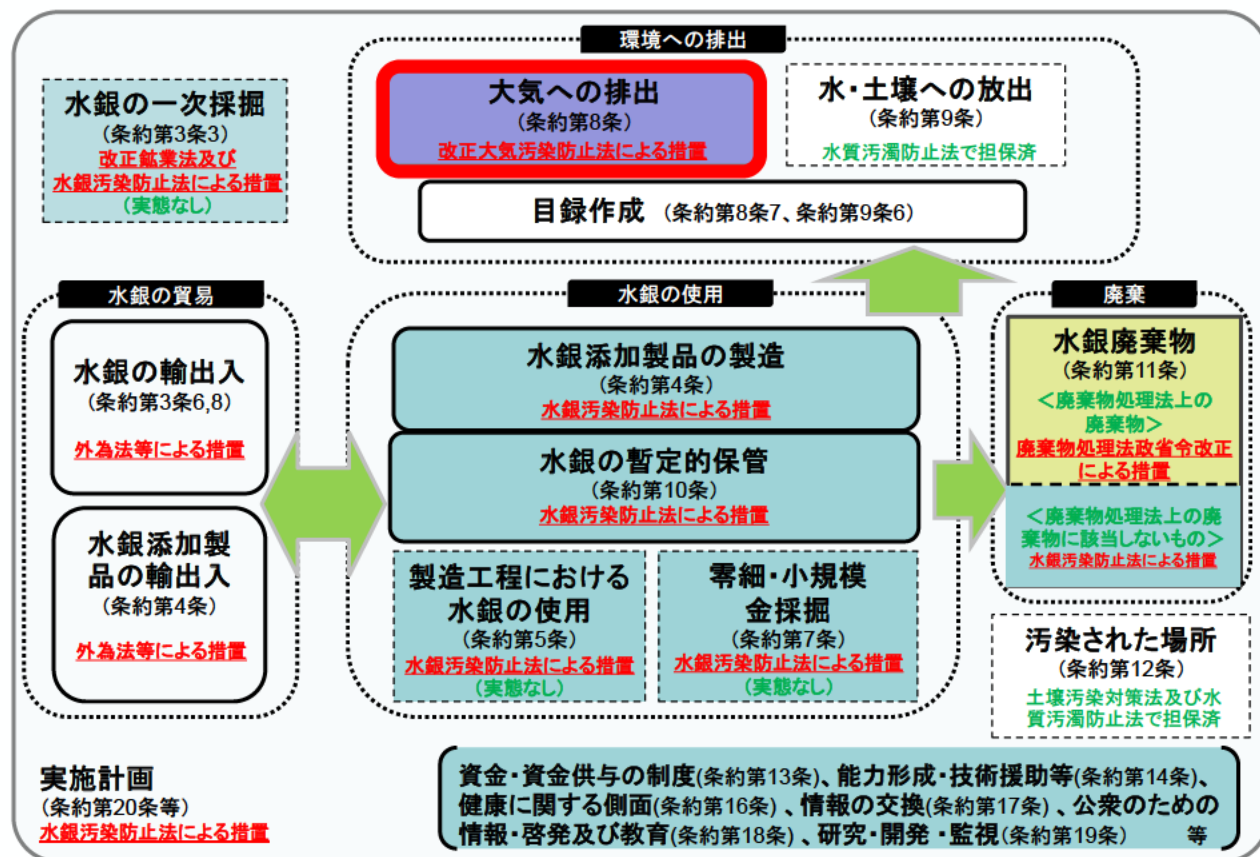
構成比率(重量%)	クリンカー	石膏	少量混合成分
95以上100以下	0以上5以下	4種	1
90以上100以下	0以上10以下	4種	2

出典：セメント協会ホームページより

參考資料

水銀に関する水俣条約

平成29年（2017）8月に発効した条約であり、水銀の一次採掘から貿易、水銀添加製品や製造工程での水銀利用、大気への排出や水・土壌への放出、水銀廃棄物に至るまで、水銀が人の健康や環境に与えるリスクを低減するための包括的な規制を定めたもの。令和6年（2024）2月末時点で、締結国は148力国。



※1 アルミニウム、銅、鉛、亜鉛
 ※2 石灰製品製造、石油精製等

: 条約カバー

大気汚染防止法の一部を改正する法律(2018年4月1日 施行)①

目的：条約の的確かつ円滑な実施を確保するため、**(1) 条約対象施設の規制**と、事業者の
(2) 自主的取組を合わせて、水銀の大気排出抑制を図る。

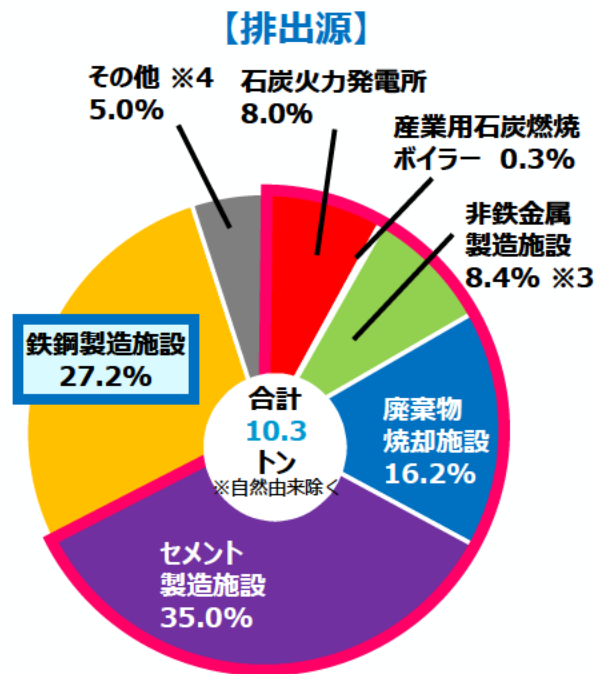
(1) 条約対象施設の規制

- 対象：条約附属書D記載の5施設
- 規制内容：設置及び変更の届出、水銀排出基準遵守、水銀濃度測定・記録・保存

水銀排出施設			排出基準 (現行) ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)		届出施設数※1 (計:3,814)
			新設	既設	
①石炭火力発電所、 ②産業用石炭燃焼ボイラー	下記以外		8	10	① 183 ② 66
	バーナーの燃料の燃焼能力が重油換算 10万 L/時未満の石炭混焼ボイラー		10	15	
③非鉄金属製造に 用いられる 精錬及び焙焼の工程 ※1	一次施設 (鉱石・精鉱が主原料の炉 等)	銅・金	15	30	35(金:0)
		鉛・亜鉛	30	50	10
	二次施設 (鉱滓等が主原料の炉等)	金	30	50	0
		銅・鉛・ 亜鉛	100	400	105
④廃棄物焼却設備	下記以外		30	50	3,356
	水銀回収義務付け産業廃棄物又は水 銀含有再生資源を取り扱うもの		50	100	6
⑤セメントクリンカー製造設備	セメント製造の焼却設炉		50	80※2	53

※1 令和5年3月末時点の届出情報 ※2 原料とする石灰石中の水銀含有量が0.05 mg-Hg/kg-Limestone (重量比) 以上であるものについては、140 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
出典：環境省「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 (第16回)」資料より経済産業省グラフ作成

日本の大気排出量(2021年)



※3 アルミニウム、銅、鉛、亜鉛
※4 石灰製品製造、石油精製等

🔄 : 条約カバー

大気汚染防止法の一部を改正する法律(2018年4月1日 施行)②

目的：条約の的確かつ円滑な実施を確保するため、（１）条約対象施設の規制と、事業者の（２）自主的取組を合わせて、水銀の大気排出抑制を図る。

（２）自主的取組

条約対象施設と同等程度に水銀を排出している施設(要排出抑制施設)の設置者に対し、自主的取組を規定

- 対象施設：鉄鋼製造施設のうち「製鉄の用に供する焼結炉」、「製鋼の用に供する電気炉」
- 取組内容：自らが遵守すべき基準の作成、水銀濃度の測定と結果の記録・保存、その他の排出抑制措置の実施、取組状況・評価の公表(単独又は共同)

- ✓ 自主的取組を産環小委にてフォローアップと決定（第3回産環小委 2015年3月）
- ✓ 鉄連等 3 団体の自主基準作成を聴取・審議（第6回産環小委 2018年3月）



● 第8回産環小委（2020年2月）から報告・審議を開始

- ▶ 鉄鋼業の要排出抑制施設における自主的取組の実施状況
- ▶ 鉄連等 3 団体における自主的取組の報告 【鉄連等 3 団体※】

※一般社団法人日本鉄鋼連盟、普通鋼電炉工業会、一般社団法人日本鋳鍛鋼会