

## 要排出抑制施設における自主的取組のフォローアップ

### 1. 要排出抑制施設における自主的取組の制度の概要

大気汚染防止法において、工場または事業場に設置される水銀等を大気中に排出する施設（水銀排出施設を除く。）のうち、水銀等の排出量が相当程度多い施設であって、その排出を抑制することが適当であるものを「要排出抑制施設」と規定し、その設置者には自主管理基準の設定や水銀濃度の測定・記録・保存、当該措置の実施の状況およびその評価が義務づけられている。

要排出抑制施設には、大気汚染防止法施行令において「製鉄の用に供する焼結炉（ペレット焼成炉を含む。）」と「製鋼の用に供する電気炉」が規定されている。

また、第二次答申において、自主的取組を効果的に進めるために、以下の事項に留意する必要があるとされている。

- ・自主管理基準については、現状の水銀等の排出状況を適正に把握した上で水銀排出施設の排出基準の設定に係る考え方や海外における規制動向を参考にして設定することが望ましい。
- ・水銀等の濃度の測定については、環境省が定める方法（平成28年環境省告示第94号）で行われることが適当であり、測定結果の信頼性の確保という観点から、計量法（平成4年法律第51号）第107条の登録を受けた者から当該測定に係る測定者の氏名、測定年月日、測定箇所、測定方法及び水銀濃度の測定結果について証明する旨を記載した同法第110条の2の証明書の交付を受けることが望ましい。
- ・自主管理基準の達成状況等の公表については、設置者等のホームページや環境報告書など、国民が容易に情報を入手できる媒体で、評価後速やかに公表することが望まれる。

### 2. 第二次答申における自主的取組のフォローアップに関する指摘

#### 2.1. フォローアップの方法

##### （1）フォローアップのために必要な情報

設置者等の自主的取組をフォローアップするためには、以下の事項に関する情報について設置者等からの提供が必要である。

##### ① 自主管理基準の設定に関すること

単独で又は共同して、自らが遵守すべきとして作成された基準とともに、参考情報として当該基準設定にあたっての考え方に関する情報

##### ② 排出抑制措置に関すること

水銀等の大気中への排出を抑制するために実施した措置に関する情報で、新規に講じた措置に加えて、従前から継続的に実施しており水銀除去に寄

与している排出ガス処理設備などに関する情報

- ③ 自主管理基準の達成状況及び評価・公表(公表方法や公表内容など)に関すること

自主管理基準の達成状況及び評価・公表に関する情報

## (2) 情報提供の頻度、方法

年度単位の排出量を用いて水銀大気排出インベントリーを策定することを考慮して、自主的取組のフォローアップについても、年度単位で実施することが適当である。

また、国は、設置者等における評価・公表の状況を整理し、自主的取組のフォローアップのために追加的な情報が必要な場合には、別途、設置者等の負担にも配慮しつつ、設置者等に提供を求めることが適当である。

## 2.2.自主的取組のフォローアップにおける評価

### (1) 評価の方法、仕組み

国が整理した自主的取組に関する情報について、中央環境審議会においては、以下の視点から評価するとともに、自主的取組を促進するために助言する事項があれば、その具体的な内容を分かりやすく整理し、必要に応じて設置者等に情報提供することが適当である。

<評価の視点>

- 自主管理基準の設定状況（新規設定及び見直し時に評価を行う。）
- 排出抑制措置の実施状況
- 自主管理基準の達成状況及び評価・公表の実施状況

また、要排出抑制施設における自主的取組を円滑に推進していくため、フォローアップの進め方を含め、全体の実施状況についても評価して、改善点等があれば国に提言することが適当である。

さらに、産業構造審議会他において自主的取組による成果の評価を行った場合は、その結果も踏まえて評価を行うことが適当である。

なお、自主的取組に関する情報について評価・検討を行う中央環境審議会の会議は公開で行うことが望ましいが、やむを得ず特定の設置者等に関する未公表の情報を取り扱う場合などであって、特定の者に不当な利益若しくは不利益をもたらすおそれがある場合には非公開で開催したり、資料の一部を非公開にするといった配慮が必要である。

### (2) 評価結果の公表方法

中央環境審議会による評価結果については、自主的取組の促進に努める観点から、

水銀大気排出インベントリーなどの水銀等の大気排出に関する情報と合わせて、国のホームページで公表することが適当である。

### 3. 自主的取組のフォローアップ

#### 3.1. フォローアップの対象

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（以下「鉄鋼連盟等3団体」という）において、自主的取組の内容を平成30年4月に公表（同年9月に一部修正）され、平成30年4月から実施されている。また、鉄鋼連盟等3団体外の一部の主要な事業者において、鉄鋼連盟等3団体の取組に準ずる取組が行われていることを確認している。

これらの事業者が設置する要排出抑制施設が全国の要排出抑制施設に占める割合は、焼結炉については施設数ベース\*・生産量ベースとも100%であり、電気炉については施設数ベース\*で89%であり、生産量ベースで概ね100%と見込まれることから、鉄鋼連盟等3団体等における取組の内容についてフォローアップすることとした。

\*ばい煙発生施設に係る届出状況をもとに算定。

表1 届出情報に基づく要排出抑制施設の施設数

施設種類	A：全施設数	B：鉄鋼連盟等3団体に属する事業者及び鉄鋼連盟等3団体の取組に準ずる取組を行う事業者が有する施設数	AにBが占める割合
製鉄の用に供する焼結炉	31	31	100%
製鋼の用に供する電気炉	196	175	89%

#### 3.2. 鉄鋼連盟等3団体における自主的取組の内容

##### (1) 自主管理基準の設定について

###### ① 自主管理基準値

3団体は対象施設からの排出ガス中水銀濃度について、対象事業者が遵守すべき基準として、下表に掲げる自主管理基準を設定している。

表2 自主管理基準値

施設種類	自主管理基準値 *1	備考
製鉄の用に供する焼結炉	50 $\mu$ g-Hg/Nm <sup>3</sup> *2	標準酸素濃度 (On) は15%とする。
製鋼の用に供する電気炉	50 $\mu$ g-Hg/Nm <sup>3</sup>	標準酸素濃度補正は行わない。

\*1 全水銀（ガス状水銀および粒子状水銀）濃度。

\*2 製鉄の用に供する焼結炉のうち「製鉄ダストから還元鉄ペレットを製造する施設（製造に伴い亜鉛を回収する施設）」については400  $\mu$ g-Hg/Nm<sup>3</sup>（標準酸素濃度補正は行わない）。

## ② 自主管理基準値の設定の考え方

国内における対象施設からの水銀排出状況、海外規制動向及び水銀排出施設に係る基準を勘案し、自主管理基準値を設定している。具体的な基準値設定の考え方等は以下のとおり。

- 自主管理基準値設定に当たっては現時点では新設・既設の区分をせず、以下の状況を踏まえて全施設の排出実態を反映させた。
  - ・「製鉄の用に供する焼結炉」は、施設毎の状況に応じた排ガス処理設備（電気集塵機や各種脱硫設備等）が設置されているが、処理方式によって極端に排出濃度域が変動することはないため、現に設置されている排ガス処理設備の種類によらず全測定データを評価対象とした。
  - ・「製鉄の用に供する焼結炉」のうち、「製鉄ダストから還元鉄ペレットを製造する施設（製造に伴い亜鉛を回収する施設）」については、類似プロセスとなる大気汚染防止法施行規則別表3の3第5項に相当する「製鉄ダスト焙焼炉（亜鉛二次施設に該当する施設）」等の測定データも合わせて評価対象とした。
  - ・「製鋼の用に供する電気炉」は全施設でバグフィルターによる排ガス処理が行われているため、全測定データを評価対象とした。
- 「製鉄の用に供する焼結炉およびペレット焼成炉（製鉄ダストから還元鉄ペレットを製造する施設を除く）」、「製鋼の用に供する電気炉」のそれぞれの測定値を整理した結果、及び水銀大気排出規制が課されている国（ドイツ、オーストリア）における規制値（ $50 \mu\text{g-Hg/Nm}^3$  が排出基準値）等より、自主管理値は  $50 \mu\text{g-Hg/Nm}^3$ （焼結炉については酸素濃度 15%換算値。電気炉については酸素濃度換算なし）とした。
- 一方、「製鉄の用に供する焼結炉」のうち、「製鉄ダストから還元鉄ペレットを製造する施設（製造に伴い亜鉛を回収する施設）」および「同施設に類似する製鉄ダスト焙焼炉（亜鉛二次施設に該当する施設）等」の測定値を整理した結果、及び亜鉛二次施設に該当する水銀排出施設の排出基準値（ $400 \mu\text{g-Hg/Nm}^3$ （既設））より、自主管理値は  $400 \mu\text{g-Hg/Nm}^3$ （酸素濃度換算なし）とした。

表3 対象施設における水銀排出実態(平成29年度までの実績)

(出所：一般社団法人日本鉄鋼連盟及び普通鋼電炉工業会)

表3-1 製鉄の用に供する焼結炉(水銀濃度の括弧書きは定量下限値の1/2を表す)

	水銀濃度 (μg-Hg/Nm <sup>3</sup> ) [酸素濃度 15%換算値]					
	最大	算術平均	最小	幾何平均	+σ	+2σ
焼結炉・ペレット焼成炉 (n=101)	49.9	10.7	N.D. (0.31)	6.4	20.0	62.1

表3-2 製鉄の用に供する焼結炉の排ガス処理設備の設置状況と水銀排出濃度等

当該施設に設置されている排ガス処理設備	左記設備が設置されている焼結炉の基数	水銀排出濃度 (μg/Nm <sup>3</sup> )		水銀大気排出原単位 (mg-Hg/t-製品)	
		(内訳)		(内訳)	
除塵設備	10基	<0.31~39.1 (幾何平均：8.7) n=20	<0.31~39.1 (幾何平均：6.0) n=56	10.1~49.0 (加重平均：28.6)	1.6~49.0 (加重平均：16.9)
除塵設備 +脱硫設備(湿式)	4基	<4.6~22.4 (幾何平均：9.3) n=10		8.5~44.5 (加重平均：19.5)	
除塵設備 +脱硫設備(湿式) +脱硝設備	2基	<2.0~29.4 (幾何平均：8.6) n=5		4.3~37.4 (加重平均：23.9)	
除塵設備 +脱硫(脱硝) 設備(乾式)	12基	<0.46~18.3 (幾何平均：3.2) n=21		1.6~20.8 (加重平均：9.1)	

備考：水銀排出濃度はO<sub>2</sub>=15%換算値であり、2014年度推計に使用したデータ  
 定量下限未満の測定値は定量下限値の1/2を代入  
 水銀大気排出原単位における「製品」は焼結鉱またはペレットを指す

表3-3 製鉄の用に供する焼結炉(ペレット焼成炉)のうち、「製鉄ダストから還元鉄ペレットを製造する施設(製造に伴い亜鉛を回収する施設)」および「同施設に類似する製鉄ダスト焙焼炉(亜鉛二次施設)等」

	水銀濃度 (μg-Hg/Nm <sup>3</sup> ) [酸素換算なし]					
	最大	算術平均	最小	幾何平均	+σ	+2σ
還元鉄ペレット製造施設 および類似する製鉄ダスト焙焼炉(n=33)	340.0	99.7	0.09	45.9	272.9	1,623.1

表 3-4 製鋼用電気炉（水銀濃度内の括弧書きは定量下限値の 1/2 を表す）

	水銀濃度 ( $\mu\text{g}\cdot\text{Hg}/\text{Nm}^3$ ) [酸素換算なし]					
	最大	算術平均	最小	幾何平均	+ $\sigma$	+2 $\sigma$
製鋼用電気炉 (n=260) (要排出抑制施設のみ)	42.4	4.7	N.D. (0.0035)	1.7	9.6	53.2

表 4 諸外国における水銀排出規制

(出所:一般社団法人日本鉄鋼連盟による各国団体等へのヒアリング結果(2016年度))

国	排出基準値 ( $\mu\text{g}\cdot\text{Hg}/\text{Nm}^3$ )	
	焼結炉	電気炉
ドイツ	50	50
オーストリア	50	50
米国	なし	なし
中国	なし	なし
アルゼンチン	なし	なし
ブラジル	なし	なし
参考: EU の BAT (BREF)	30~50	50

③ 水銀濃度の測定・記録・保存に係る事項の設定

対象事業者は、対象施設からの排出ガス中水銀濃度を「排出ガス中の水銀測定法」(環境省告示第 94 号)を用いて下表に掲げる頻度で測定し、その結果を記録し、測定日から 3 年間保存する

対象施設における測定・記録・保存に関して特に留意すべき事項や記録の様式等については、3 団体が必要に応じて定め、対象事業者に配布・周知する。

表 5 測定実施頻度

施設種類	測定頻度
製鉄の用に供する焼結炉 (「製鉄ダストから還元鉄ペレットを製造する施設(製造に伴い亜鉛を回収する施設)」も含む)	年 1 回以上
製鋼の用に供する電気炉*	

\* 製鋼用電気炉のうち、「出鋼量 10t/ch 未満の施設」、「製鋼の用に供する電気炉(大防法ばい煙発生施設の第 12 項)として届出が行われている LF 炉」は、3 年に 1 回以上。

#### ④ 水銀濃度の再測定

万が一、自主管理基準値を超過する測定値が得られた場合、対象事業者はその値が平常時における平均的な排出状況を捉えたものか確認するため、以下の手順で排出ガス中水銀濃度の再測定を実施しなければならない。

##### ・再測定の手順

水銀排出施設の稼働条件を一定に保った上で、下表に掲げる期間を目安に3回以上の再測定（試料採取を含む）を実施し、初回の測定結果を含めた計4回以上の測定結果のうち、最大値及び最小値を除く全ての測定結果の算術平均値により評価する。

表6 再測定実施期間の目安

	再測定を実施する期間の目安
測定値が自主管理基準値の1.5倍以上	超過測定値が得られてから30日以内
測定値が自主管理基準値以上であって同基準の1.5倍未満	超過測定値が得られてから60日以内

#### ⑤ 粒子状水銀の測定に係る特例

年1回以上の測定を行う施設について、直近3年間連続で下表に掲げる要件を満たした場合、対象事業者はガス状水銀のみ測定対象物質とし、その結果を以て、自主管理基準の実施状況報告を行うことが可能。

但し、特例対象施設を設置する対象事業者は、3年に1回、ガス状水銀と粒子状水銀を同時測定し、特例適用条件を満たしていることを確認しなければならない。

なお、特例対象施設であっても、施設構造・排ガス処理施設設備等を変更した場合や上記確認時に条件を満たしていないことが判明した場合には、本特例の適用を受けることは出来ない。

表7 特例適用条件

排出ガス中の粒子状水銀の割合	特例適用条件
粒子状水銀が定量下限未満	3年連続で左記いずれかの要件および自主管理基準を満たした場合、次年度以降に特例が適用。
全水銀濃度中の粒子状水銀が5%未満	

#### (2) 排出抑制措置の実施状況について

鉄鋼連盟等3団体に属する事業者においては、全ての施設において、排出抑制措置が実施されている。焼結炉については施設毎の状況に応じた排ガス処理設備

(電気集じん機や各種脱硫設備等)が設置され、電気炉についてはバグフィルターが設置されている。

### (3) 自主管理基準の達成状況の評価・公表の方法

3団体は毎年1回、直近年度における自主的取組の実施状況について対象事業者から報告を徴収し、必要な場合には対象事業者へのヒアリング(自主管理基準値を遵守するために実施する改善対策等)を実施した上で、評価を行う。

その際、主な評価指標には自主管理基準の達成率(対象施設全体のうち基準を達成した施設数)を用いる。

また、3団体による評価結果及び関連情報(対象事業者名(施設設置届出者名)や対象施設数、自主管理基準達成施設数(超過施設数)、水銀排出総量、平均排出原単位、改善対策等の取組内容 など)については、評価完了後、速やかに一般社団法人日本鉄鋼連盟のホームページ上で公表する。

### (4) 自主的取組の開始日及び見直し

3団体による自主的取組は、改正大気汚染防止法の施行日(平成30年4月1日)から開始する。

また、自主的取組の実施状況等を踏まえ、3団体が必要と認めた場合、取組対象や取組事項の見直し等を実施する。

### 3.3.鉄鋼連盟等3団体における自主的取組のフォローアップにおける平成30年度の 評価（案）

自主管理基準が本年4月に新規設定されたこと、また、現時点においては、排出ガス中の水銀濃度の測定は実施中であり結果は報告されていないことから、今年度は、下記について評価を行うこととする。

- |                          |
|--------------------------|
| (1) 自主管理基準の設定状況          |
| (2) 自主管理基準の達成状況の評価・公表の方法 |

鉄鋼連盟等3団体においては、大気汚染防止法における要排出抑制施設の設置者の自主的取組に係る規定を踏まえ、速やかに自主管理基準の設定をはじめとする自主的取組の内容について検討され、改正法が施行された4月から運用が開始されている。自主的取組の内容は、技術的観点から、現時点において概ね妥当なものと評価する。

自主的取組の内容を技術的観点から整理した内容と、自主的取組を促進するために助言する事項は次のとおりである。

#### (1) 自主管理基準の設定状況

##### ○ 自主管理基準値

- ・全施設における排ガス処理後の水銀濃度を把握した上で、検討がなされている。
- ・焼結炉（製鉄ダストから還元鉄ペレットを製造する施設（製造に伴い亜鉛を回収する施設）を除く）と製鋼用電気炉の基準値については、海外における排出基準値と同じ値とされている。
- ・製鉄ダストから還元鉄ペレットを製造する施設（製造に伴い亜鉛を回収する施設）の基準値については、類似プロセスを有する亜鉛の精錬の用に供する焼結炉の既設の排出基準値と同じ値とされている。
- ・現時点では新設・既設の区分はなく、一律の基準とされている。
- ・今後の水銀濃度の測定により、より詳細な排出実態の把握が進むとともに、水銀排出抑制技術等に関する知見がさらに蓄積されていくと考えられる。これらを活用され、自主管理基準値の設定について情報を整理し、検討することが望まれる。

##### ○ 測定の方法、基準値を超過した場合の再測定の考え方、粒子状水銀の測定免除の考え方

- ・測定の方法、基準値を超過した場合の再測定の考え方、粒子状水銀の測定免除の考え方については、水銀排出施設と同様とされている。
- ・測定については、測定結果の信頼性の確保という観点から、計量法（平成4年

法律第 51 号) 第 107 条の登録を受けた者から当該測定に係る測定者の氏名、測定年月日、測定箇所、測定方法及び水銀濃度の測定結果について証明する旨を記載した同法第 110 条の 2 の証明書の交付を受けることが望まれる。

○ 測定頻度

- ・ 製鉄の用に供する焼結炉と、製鋼の用に供する電気炉のうち「出鋼量 10t/ch 未満の施設」と「製鋼の用に供する電気炉 (大防法ばい煙発生施設の第 12 項) として届出が行われている LF 炉」を除く施設については、年 1 回以上とされている。
- ・ 製鋼用電気炉のうち「出鋼量 10t/ch 未満の施設」と「製鋼の用に供する電気炉 (大防法ばい煙発生施設の第 12 項) として届出が行われている LF 炉」については 3 年に 1 回以上とされている。この頻度とする理由について、本年 3 月に開催された産業構造審議会の産業環境対策小委員会において、鉄鋼連盟から、「出鋼量 10t/ch 未満の施設」については規模が小さいことといくつかの施設における測定結果において水銀濃度が低かったことが、「製鋼の用に供する電気炉 (大防法ばい煙発生施設の第 12 項) として届出が行われている LF 炉」については測定結果において水銀が検出されなかったことが、それぞれ示されている。
- ・ 今後の水銀濃度の測定により、より詳細な排出実態の把握が進むものと考えられる。これらを活用され、測定頻度について情報を整理し、検討することが望まれる。

(2) 自主管理基準の達成状況の評価・公表の方法

- ・ 主な指標として自主管理基準の達成率について評価し、評価結果及び関連情報 (対象事業者名 (施設設置届出者名) や対象施設数、自主管理基準達成施設数 (超過施設数)、水銀排出総量、平均排出原単位、改善対策等の取組内容など) については、評価完了後、速やかにホームページで公表することとされている。