

要排出抑制施設における 自主的取組について

2018年3月20日

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

自主的取組の内容について

1. 自主的取組の対象

- 自主的取組の対象は以下の通り。

対象事業者	3団体(日本鉄鋼連盟、普通鋼電炉工業会、日本鋳鍛鋼会)のメーカー会員会社
対象施設	・焼結炉(ペレット焼成炉含む) ・製鋼用電気炉(水銀排出施設除く) ⇒焼結炉27施設、製鋼用電気炉154施設 (いずれも2018年3月時点)

2. 自主的取組における取組事項

- 改正大防法に基づく、3団体による主な取組事項は以下の通り。
 - 自主管理基準の設定
 - 水銀排出濃度の測定、記録、保存に係る事項の設定
 - 自主的取組の実施状況の評価・公表

3. 自主管理基準の設定

- 3団体では以下の事項を考慮したうえで、自主管理基準値を設定。
 - 対象施設の水銀排出実態
 - 水銀排出施設に係る排出基準値の考え方
 - 海外規制動向

4. 対象施設における水銀排出実態

- ① 製鉄の用に供する焼結炉(水銀濃度内の括弧書きは定量下限値の1/2を表す)
〔2008～2017年度測定結果〕

	水銀濃度($\mu\text{g-Hg}/\text{Nm}^3$)〔酸素濃度15%換算値〕					
	最大	算術平均	最小	幾何平均	+ σ	+2 σ
焼結炉・ペレット焼成炉 (n=101)	49.9	10.7	N. D. (0.31)	6.4	20.0	<u>62.1</u>

- ② 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)【参考2参照】〔2013～2017年度測定結果〕

	水銀濃度($\mu\text{g-Hg}/\text{Nm}^3$)〔酸素換算なし〕					
	最大	算術平均	最小	幾何平均	+ σ	+2 σ
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	<u>1,623.1</u>

- ③ 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)
〔2008～2017年度測定結果〕

	水銀濃度($\mu\text{g-Hg}/\text{Nm}^3$)〔酸素換算なし〕					
	最大	算術平均	最小	幾何平均	+ σ	+2 σ
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	<u>53.2</u>

参考：水銀排出施設に係る排出基準（抜粋：2018年4月時点）

（環境省資料より日本鉄鋼連盟作成）

水俣条約の 対象施設	大気汚染防止法の 水銀排出施設		排出基準 ($\mu\text{g-Hg}/\text{Nm}^3$)	
			新規 施設	既存 施設※
非鉄金属（銅、鉛、亜鉛及び工業金）製造に 用いられる製錬及び焙焼の工程	二次施設	銅、鉛又は亜鉛	100	400

※施行日において現に設置されている施設（設置の工事が着手されているものを含む。）

参考：海外における水銀大気排出規制

- 一部の国では鉄鋼製造施設に水銀大気排出規制を課している例がある。（出所：当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	
	焼結炉	電気炉
ドイツ	$50\mu\text{g-Hg}/\text{Nm}^3$	$50\mu\text{g-Hg}/\text{Nm}^3$
オーストリア	$50\mu\text{g-Hg}/\text{Nm}^3$	$50\mu\text{g-Hg}/\text{Nm}^3$
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）	$30\sim 50\mu\text{g-Hg}/\text{Nm}^3$	$50\mu\text{g-Hg}/\text{Nm}^3$

5. 要排出抑制施設に係る自主管理基準値

- 前述の事項を踏まえ、3団体では以下の自主管理基準値を設定。

施設種類	自主管理基準値 ($\mu\text{g-Hg}/\text{Nm}^3$)	備考
製鉄の用に供する焼結炉※	50	標準酸素濃度(0n)は15%
製鋼の用に供する電気炉	50	標準酸素濃度補正は行わない

※ 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 $400\mu\text{g-Hg}/\text{Nm}^3$ (標準酸素濃度補正は行わない)。

6. 水銀排出濃度の測定、記録、保存に係る事項の設定

- 対象事業者は以下に沿って対象施設における水銀排出濃度を測定し、その結果を記録し、測定日から3年間保存する。

測定頻度	年1回以上※
測定方法	「排出ガス中の水銀測定法」 (平成28環境省告示第94号)
その他	万が一、自主管理基準値を超過した場合は、再測定を実施 (水銀排出施設と同様の再測定)

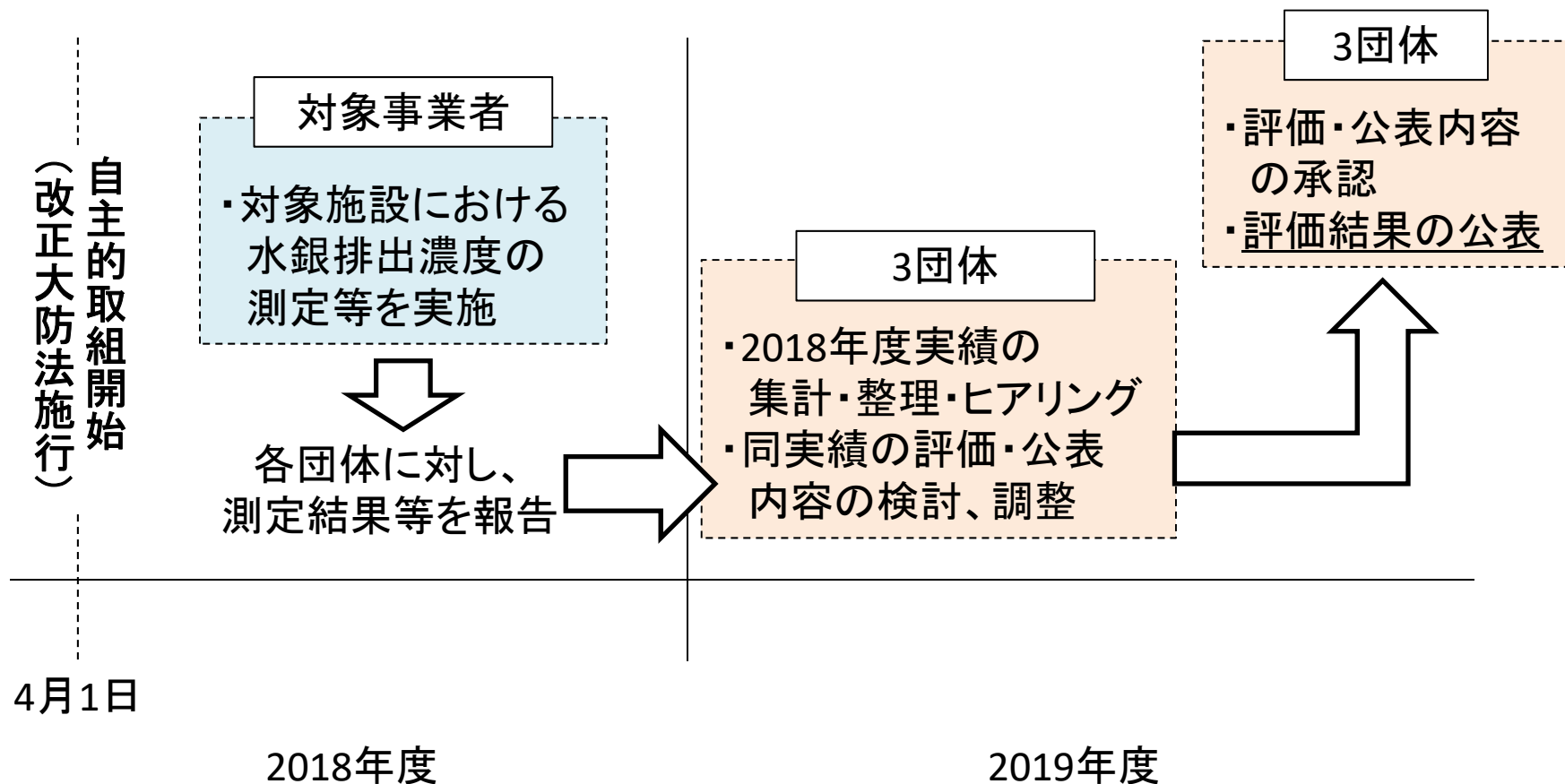
※ 製鋼の用に供する電気炉のうち、出鋼量10t/ch未満の施設は、3年に1回以上。
また、「製鋼の用に供する電気炉(令12項)」として届出が行われているLF炉については、調査実施した2施設ではいずれも排ガス中の水銀濃度は定量下限値未満であったが、引き続き排出実態把握を進め、それらの結果も踏まえつつ、2018年度中に測定頻度を設定する予定。

7. 自主的取組実施状況の評価・公表

評価・公表 タイミング	・3団体は毎年1回、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、評価を実施。 ・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）を併せて実施。 ・評価結果は評価完了後、速やかに日本鉄鋼連盟のホームページ上で公表。
評価指標	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）
3団体が 公表する 情報	対象事業者名、対象施設数、 自主管理基準達成施設数、 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

8. 今後のスケジュール

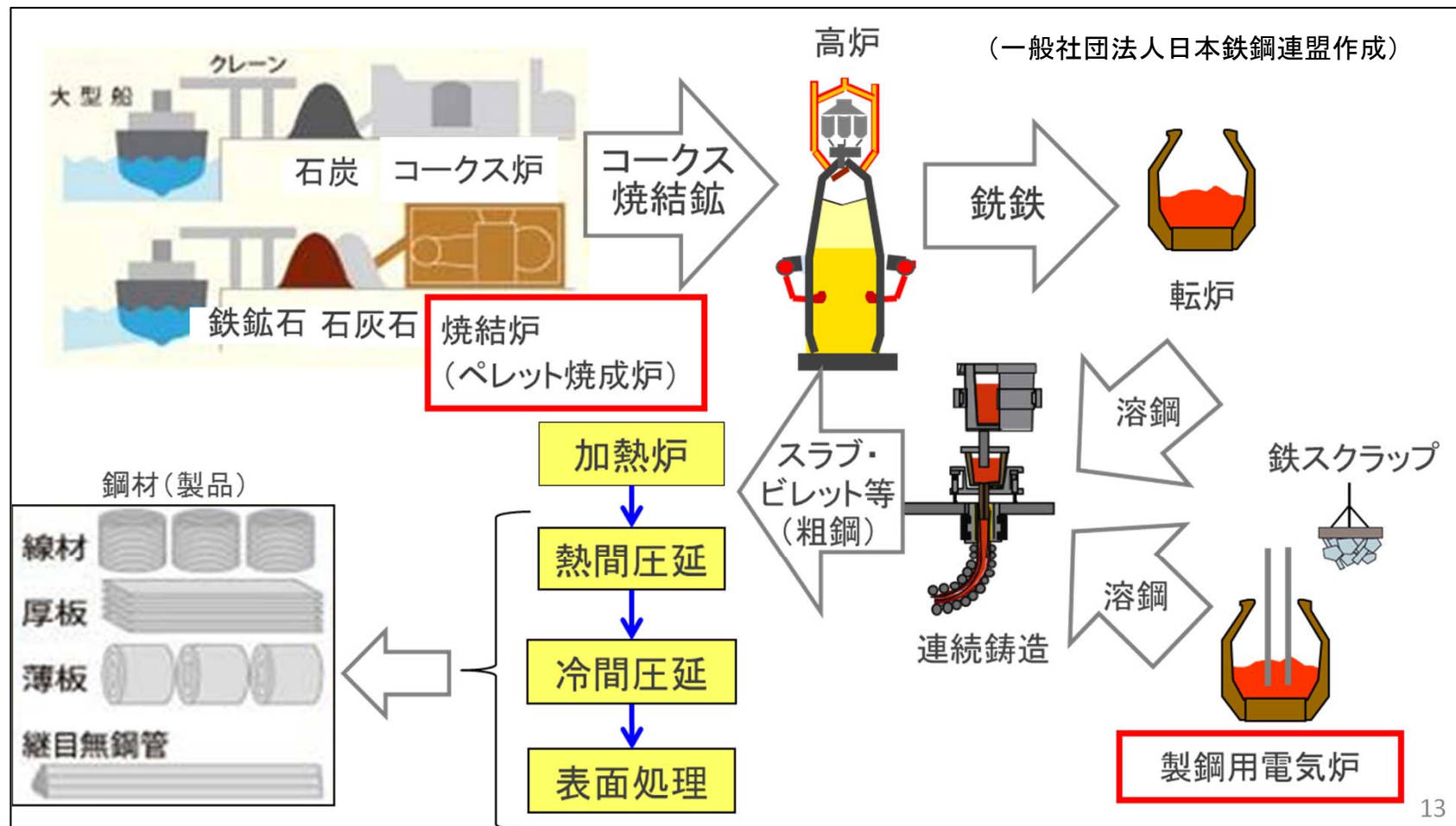
- 自主的取組の初年度(2018年度)においては、以下のスケジュールに沿って取組を実施する。



参考：鉄鋼製造プロセスについて

鉄鋼製造プロセス例(その1)

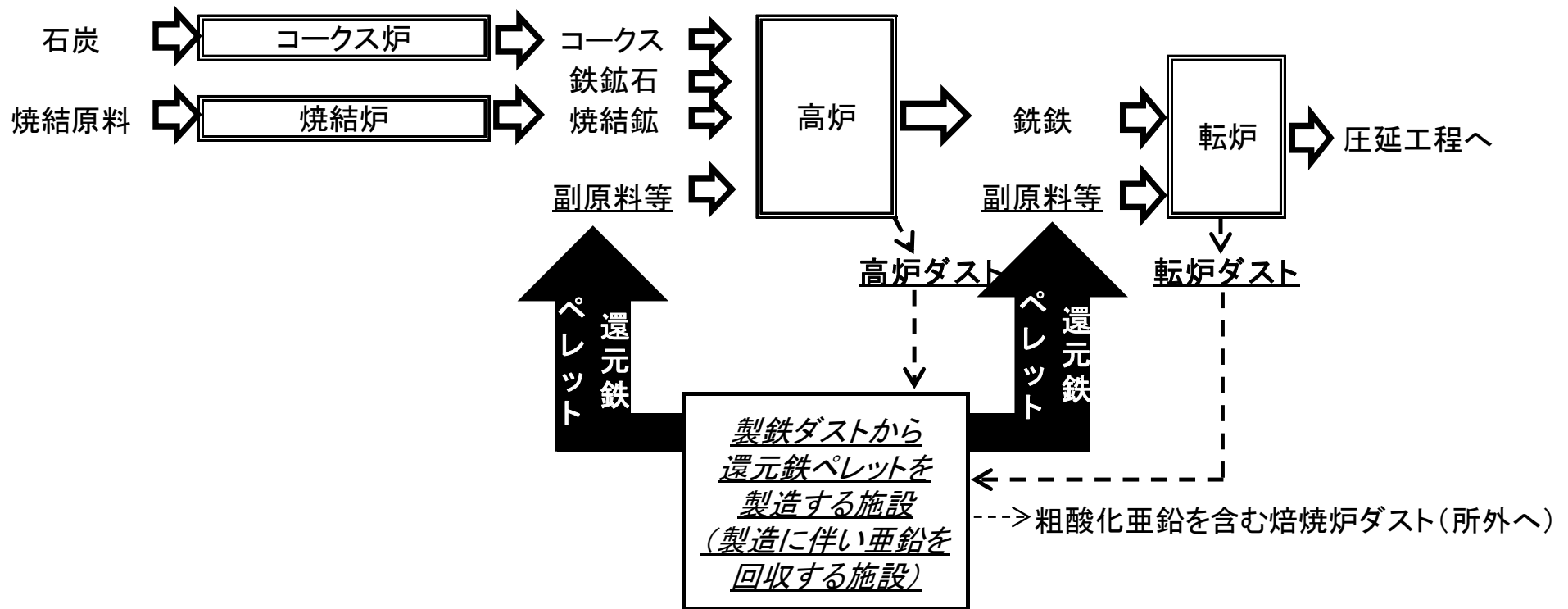
- 圧延用鋼塊を製造する施設においては、焼結炉(ペレット焼成炉含む)及び製鋼用電気炉に該当する施設が要排出抑制施設にあたる(下図赤囲み)。



鉄鋼製造プロセス例(その2)

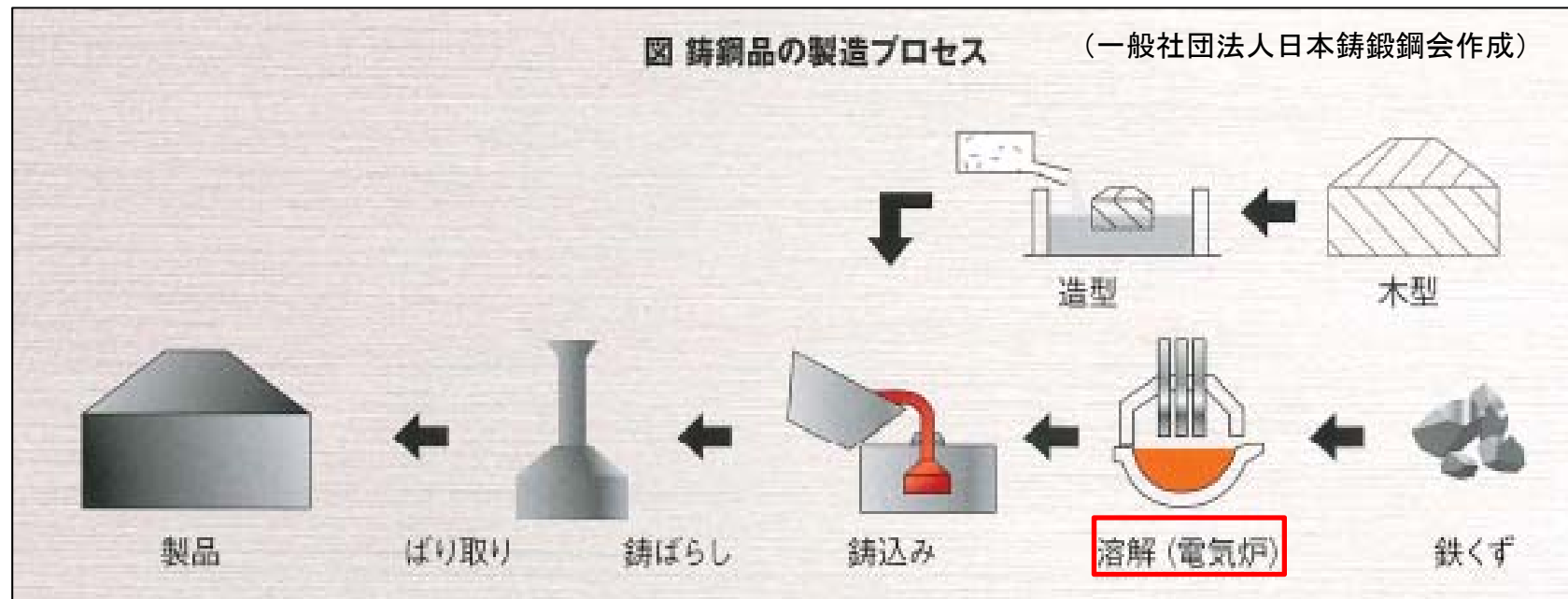
- 製鉄の用に供する焼結炉のうち「製鉄ダストから還元鉄ペレットを製造する施設(製造に伴い亜鉛を回収する施設)」の概要は以下の通り。

(一般社団法人日本鉄鋼連盟作成)



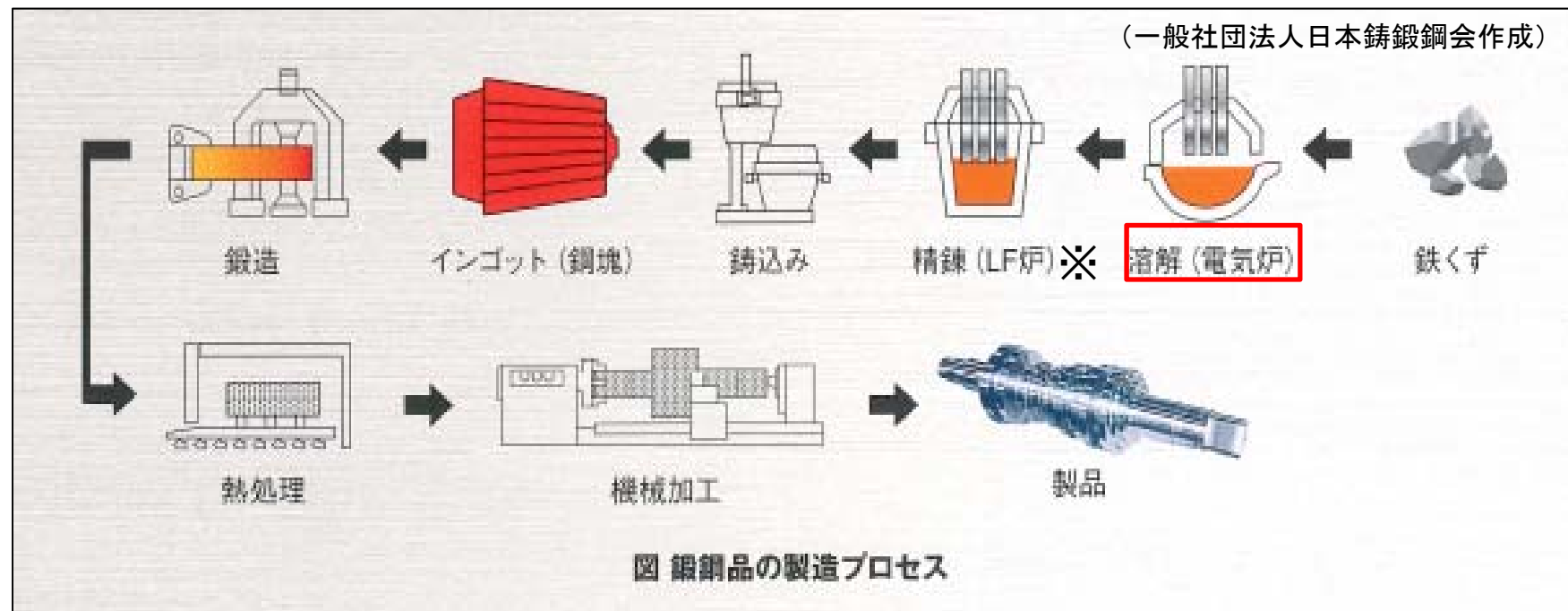
鉄鋼製造プロセス例(その3)

- ・ 鋳鋼品を製造する施設においては、製鋼用電気炉に該当する施設が要排出抑制施設にあたる(下図赤囲み)。



鉄鋼製造プロセス例(その4)

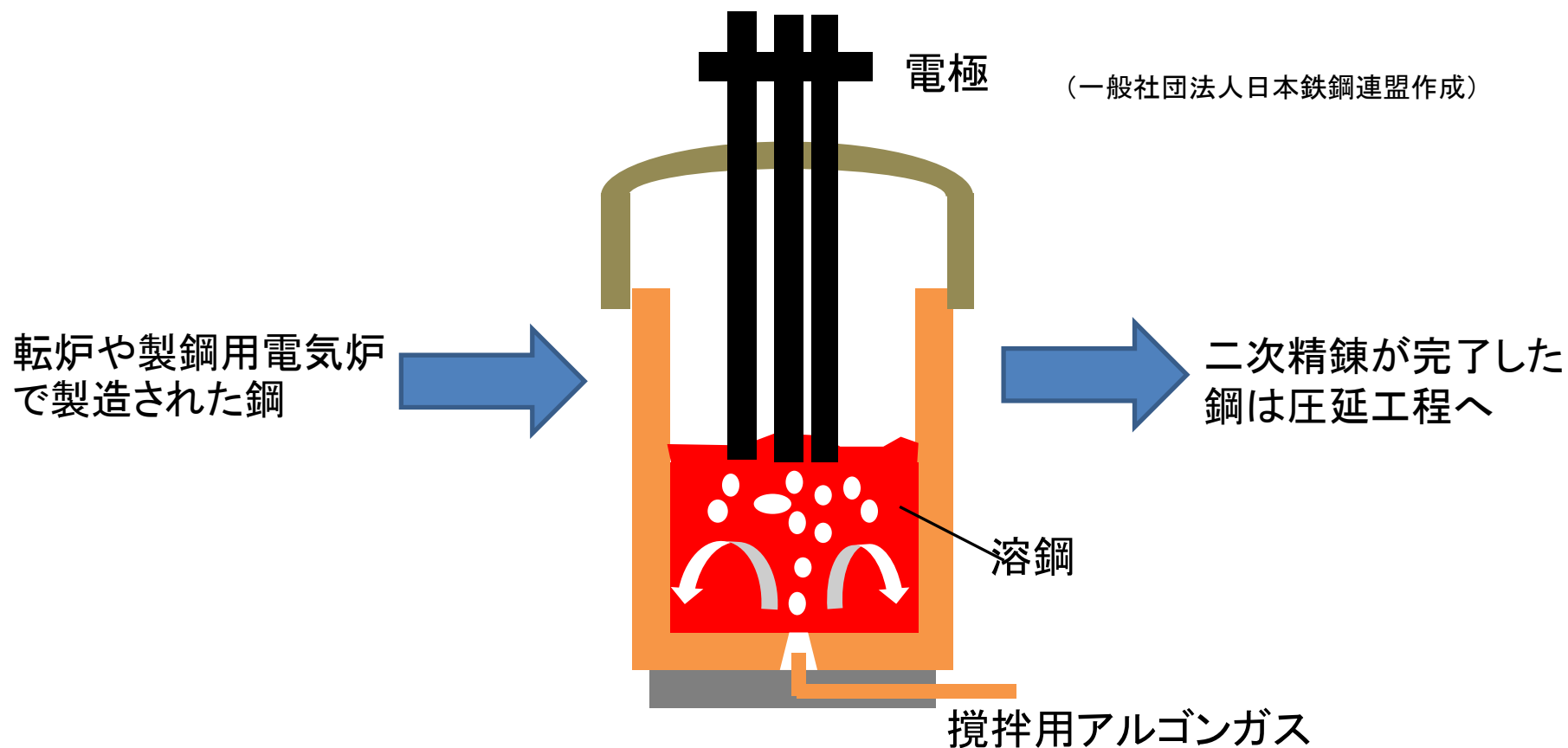
- 鍛鋼品を製造する施設においては、製鋼用電気炉が要排出抑制施設にあたる(下図赤囲み)。



※ 製鋼用電気炉として届出が行われているLF炉は要排出抑制施設に該当。

LF炉の概略について

- LF炉における二次精錬（鋼の成分調整）は、以下のような仕組みで行われている。



水銀排出施設に係る排出基準(全体版:2018年4月時点)

(環境省資料より日本鉄鋼連盟作成)

水俣条約の 対象施設	大気汚染防止法の 水銀排出施設		排出基準 ($\mu\text{g-Hg}/\text{Nm}^3$)		換算 酸素 濃度
			新規 施設	既存 施設 ※1	
石炭火力発電所 産業用石炭燃焼 ボイラー	石炭専焼ボイラー 大型石炭混焼ボイラー (バーナー燃焼能力重油換算10万L以上)		8	10	6%
	小型石炭混焼ボイラー (バーナー燃焼能力重油換算10万L未満)		10	15	6%
非鉄金属(銅、鉛、亜鉛 及び工業金)製造に 用いられる製錬及び 焙焼の工程	一次施設	銅又は工業金	15	30	—
		鉛又は亜鉛	30	50	—
	二次施設	銅、鉛又は亜鉛	100	400	—
		工業金	30	50	—
廃棄物の焼却設備	廃棄物焼却炉 (一般廃棄物/産業廃棄物/下水汚泥焼却炉)		30	50	12% ※3
	水銀含有汚泥等の焼却炉等		50	100	12%
セメントクリンカーの 製造設備	セメントの製造の用に供する焼成炉		50	80※2	10%

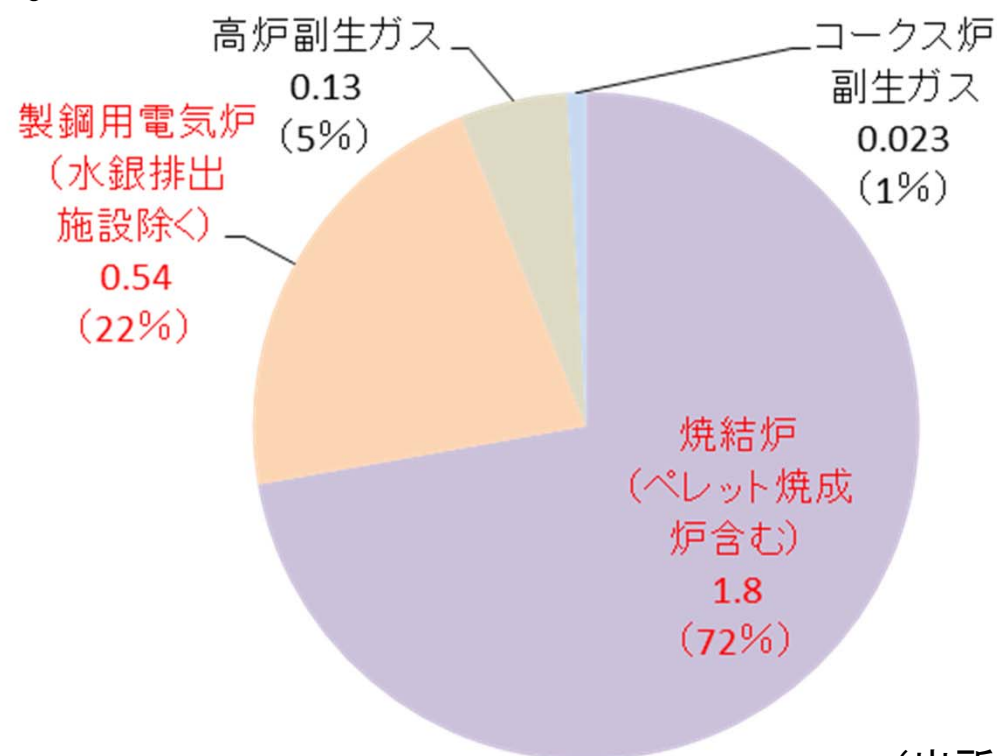
※1 施行日において現に設置されている施設(設置の工事が着手されているものを含む。)

※2 原料とする石灰石1kg中の水銀含有量が0.05mg以上であるものについては、 $140\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 。

※3 熱源として電気を使用する施設は酸素濃度換算無し。

鉄鋼製造施設からの水銀大気排出割合(2014年度ベース)

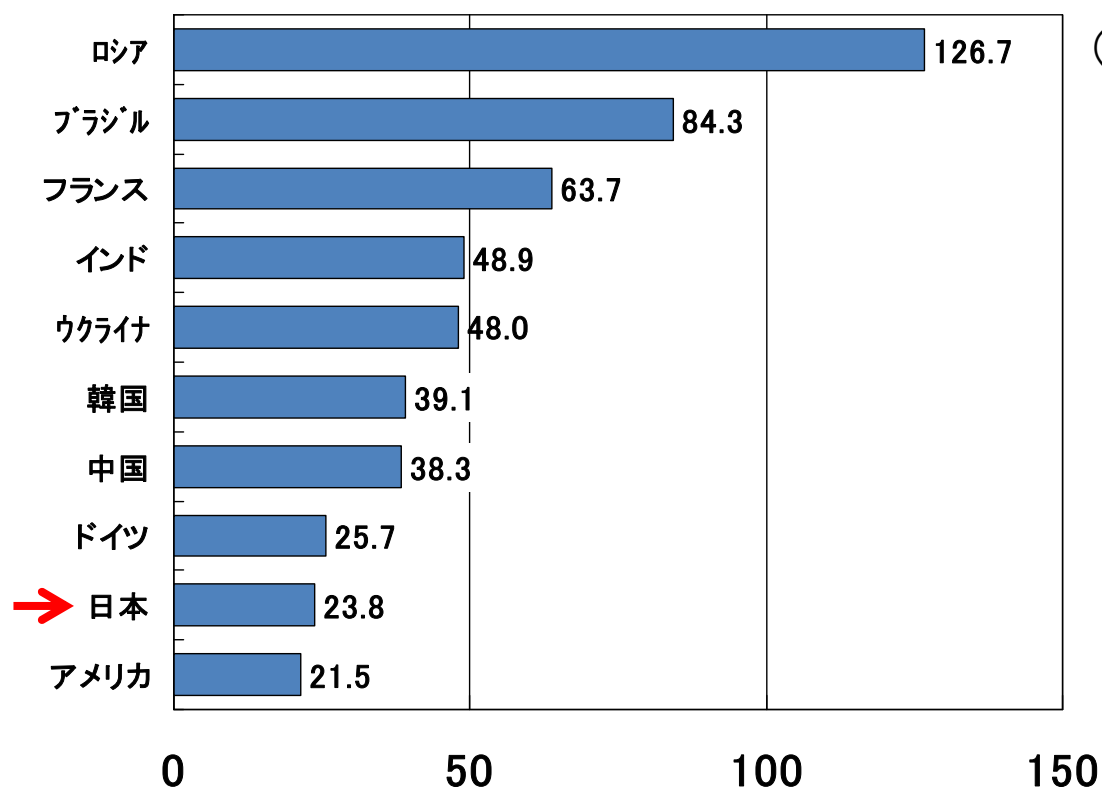
- 鉄鋼製造施設からの排出量内訳(2014年度推計)は以下の通り。
- 要排出抑制施設の焼結炉(ペレット焼成炉含む)と製鋼用電気炉からの排出は、鉄鋼製造施設全体の排出量の94%を占める。



(出所: 日本鉄鋼連盟)

鉄鋼製造施設からの国別水銀排出原単位(2014年度ベース)

- 一次製鉄施設の国別水銀排出係数は以下の通り。
- 我が国の一次製鉄施設における水銀排出係数は、全世界的にも優位にある。



(単位 mg/t-銑鉄)

出所:

日本の排出係数

日本鉄鋼連盟自主測定結果
(2014年度)から算出

諸外国の排出係数

UNEPインベントリ(2013年)に
記載の国別排出量を銑鉄生産量
(世界鉄鋼協会)で除算して算出

ご清聴ありがとうございました