

# 非鉄金属製錬部門における 水銀管理について

日本鉱業協会

環境保安部

2014年7月3日

# 日本の銅・鉛・亜鉛製錬の概況

## ・製錬の分類(定義)

一次製錬: 海外から輸入する**精鉱**を主原料とし、銅、鉛、亜鉛地金や硫酸、石膏を製造する。

二次製錬: 溶融飛灰、電子基板類、廃電池、鉄鋼ダストなどの**二次原料**から銅、鉛、亜鉛等を回収する。

## ・日本鉱業協会会員数 53社

うち、微量に水銀が含まれる原料を扱う銅・鉛・亜鉛製錬所: 18事業場

### (一次製錬)

銅製錬所	5事業場
鉛製錬所	1事業場
亜鉛製錬所	6事業場

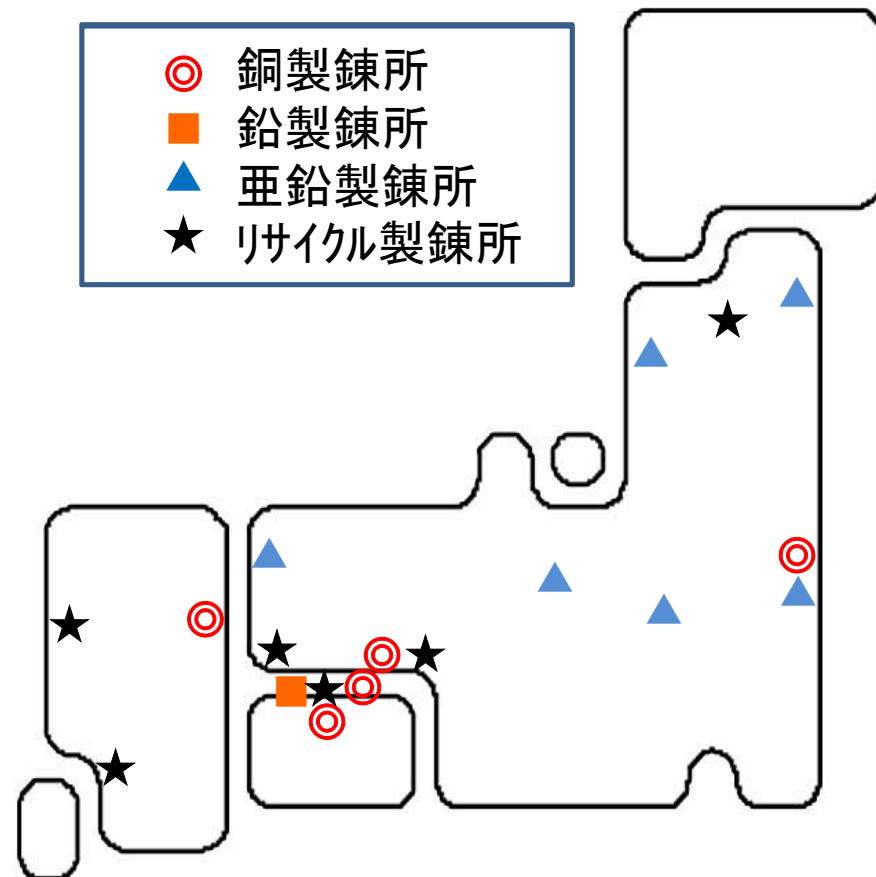
### (二次製錬)

リサイクル製錬所 6事業場

(2014年6月現在)

## ・地金生産量(2010年)

銅	1549千t
鉛	216千t
亜鉛	574千t



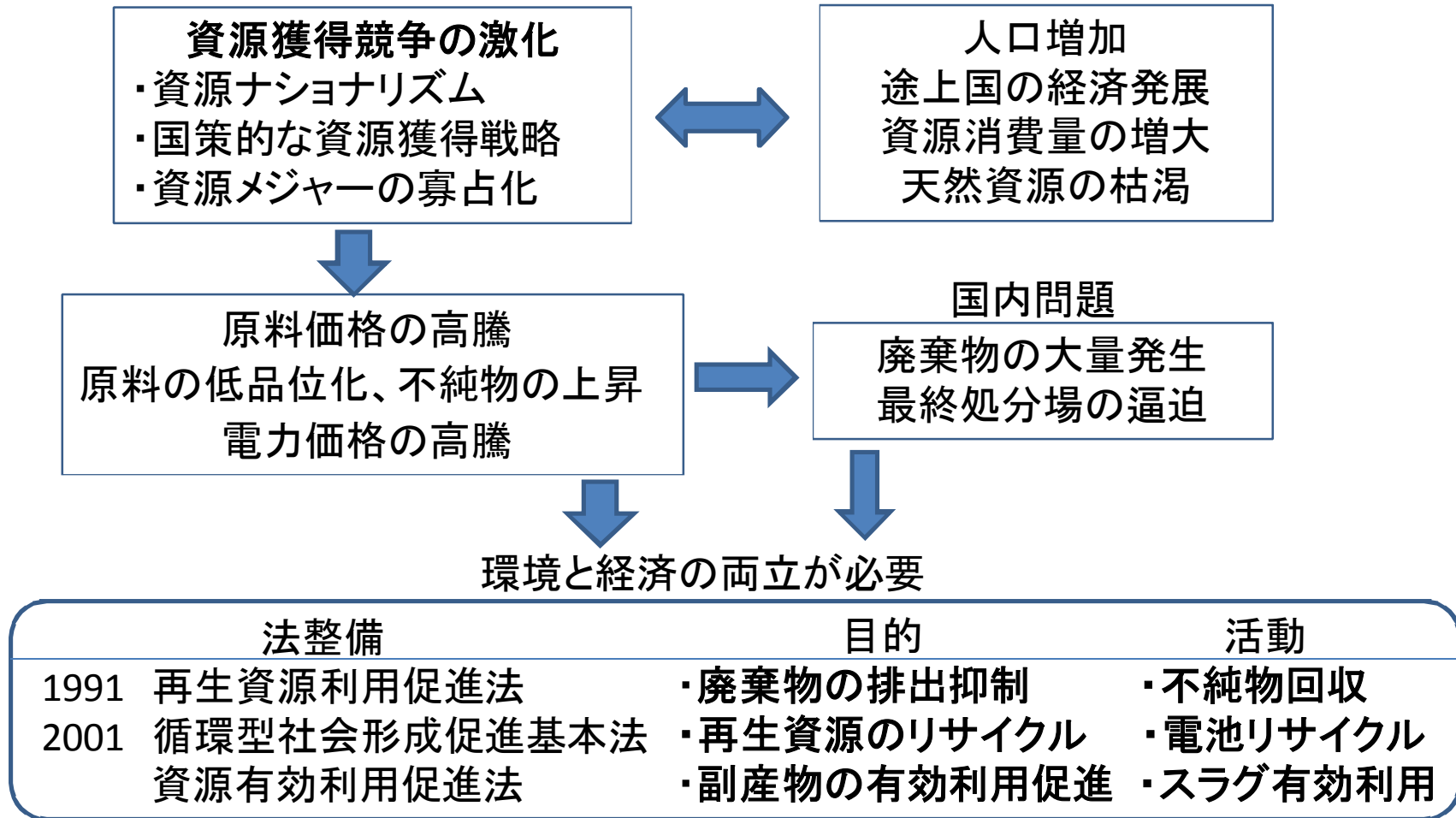
# 用途

## 銅・鉛・亜鉛は必須のメタルです

2013/3 日本鉱業協会



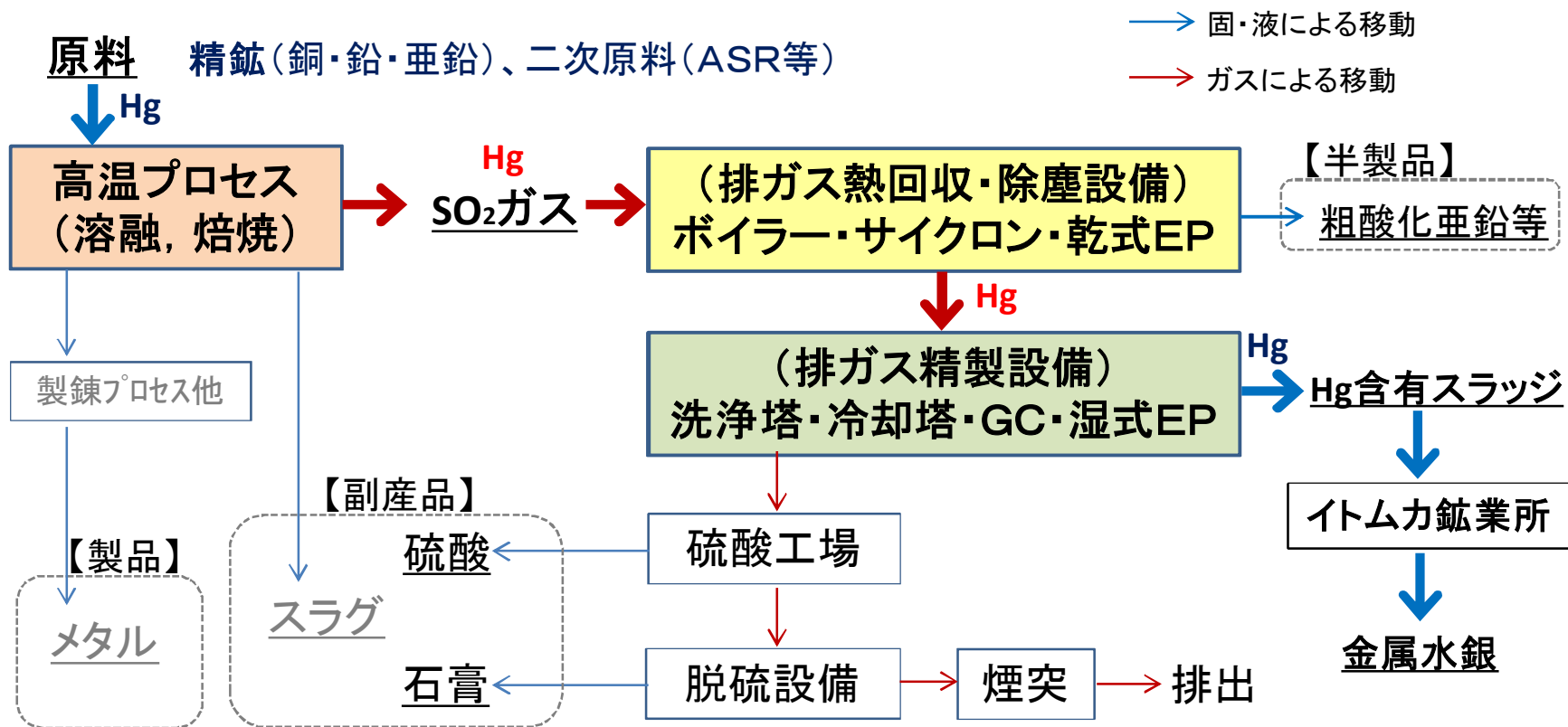
# 環境面・経済面の状況と取組み



**循環型経済システム・循環型社会の形成に貢献しています。**

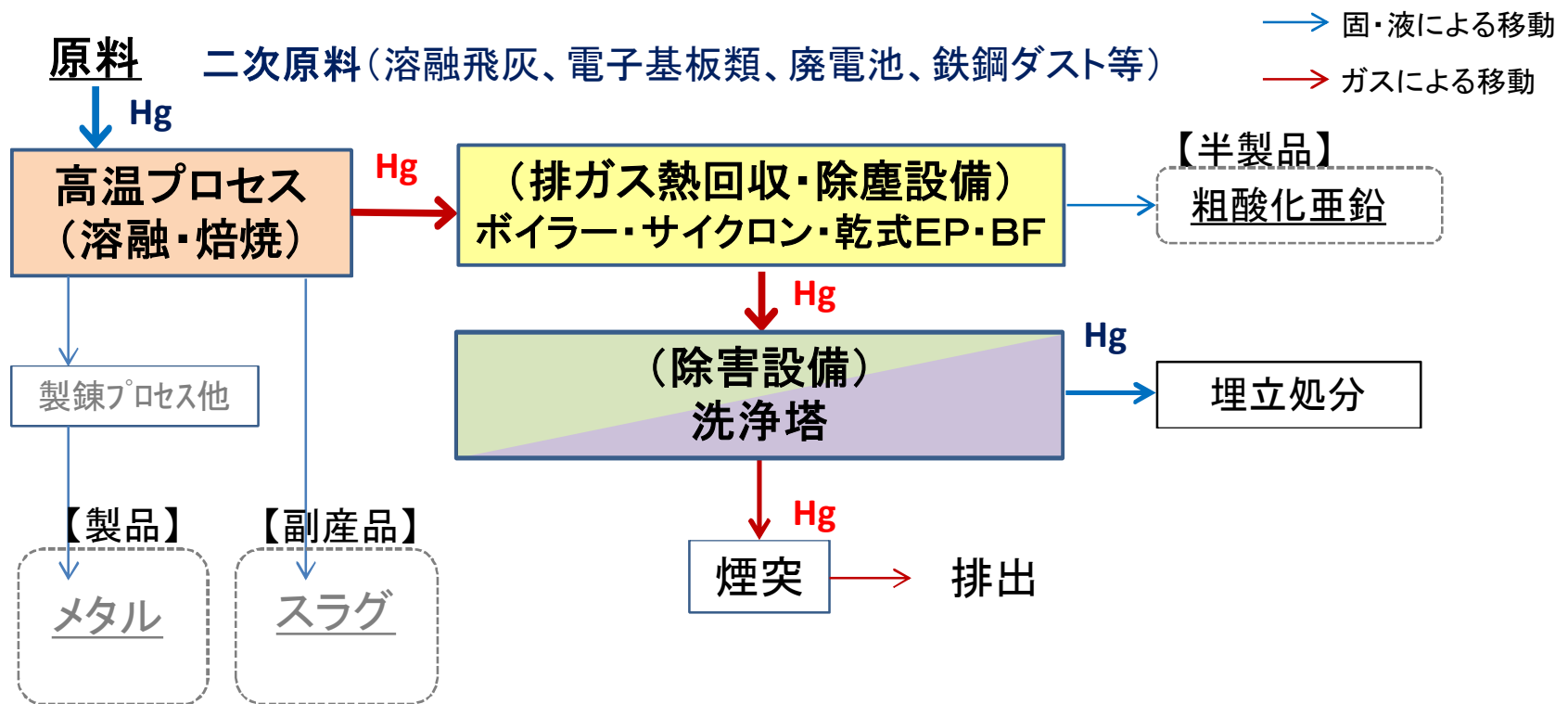
# 一次製錬のHgフロー

- 日本の銅、鉛および亜鉛の非鉄金属製錬（一次製錬）における原料は、海外から輸入される精鉱（硫化鉱）で、水銀は精鉱中に微量含まれている。
- 熔錬や焙焼といった高温のプロセスで発生する亜硫酸ガス中に水銀は同伴する。
- 亜硫酸ガスは硫酸工場で硫酸や石膏などに無害化・製品化される。
- 水銀のほぼ全量は硫酸工場の前段に設置された排ガス精製設備（排熱ボイラー、サイクロン、電気集塵機、洗浄塔、冷却塔およびガスクーラーなど）によって捕集され、水銀含有スラッジを生じる。



# 二次製錬のHgフロー

1. 二次製錬では、熔融飛灰、電子基板類、廃電池、鉄鋼ダスト、シュレッダーダスト等のいわゆる二次原料（この中に水銀が微量含まれる）を原料としたマテリアルリサイクルを行う。
2. 熔錬や焙焼といった高温のプロセスで発生する排ガス中に水銀は随伴する。
3. 二次原料中のS分が低いので一次製錬のような硫酸設備は備えていない。
4. 排ガスの除塵工程、脱硫工程で回収される粗酸化亜鉛は、一次製錬の原料となる。



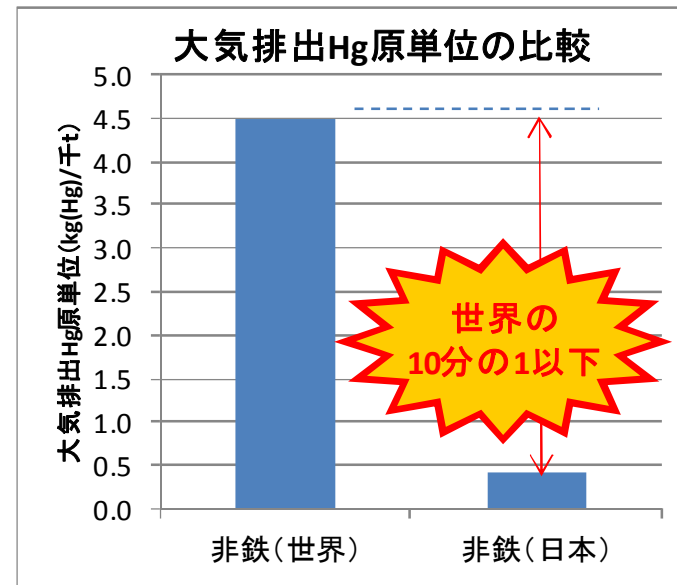
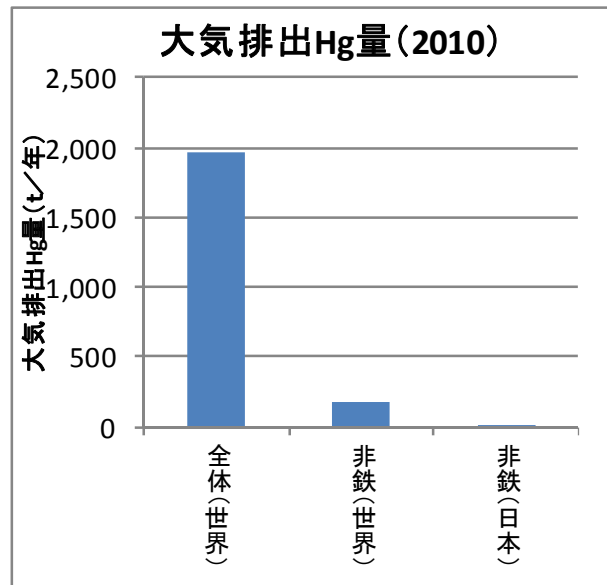
# 世界との比較(2010年)

	大気排出 Hg量 ※1 t(Hg)/年	地金生産量 ※2				大気排出 Hg原単位 kg(Hg)/千t
		銅 千t/年	鉛 千t/年	亜鉛 千t/年	全体 千t/年	
全体(世界)	1,960	—	—	—	—	—
非鉄(世界)	188	18,981	9,850	12,896	41,915	4.5
非鉄(日本)	<b>0.9</b>	1,549	216	574	2,340	<b>0.4</b>

(出典)

※1 UNEP:『Technical Background Report for the Global Mercury Assessment 2013』

※2 国際銅研究会, 国際鉛亜鉛研究会, 金属鉱山会(鉱山第695号)



日本の非鉄地金製品製造1tあたりの水銀大気排出量は、世界の10分の1以下である。

# 大気排出抑制手段として

## 1. 従来の抑制手段

### 1) 原料調整

- ・原料調合
- ・受入原料の水銀濃度の制限

### 2) イトムカ鉱業所での水銀回収

- ・非鉄製錬工程内を循環する水銀量の抑制

### 3) 老朽化設備の更新

- ・設備能力の維持、更新

## 2. 今後の追加抑制策

### 1) 可能な範囲での設備改善による除去効率アップ