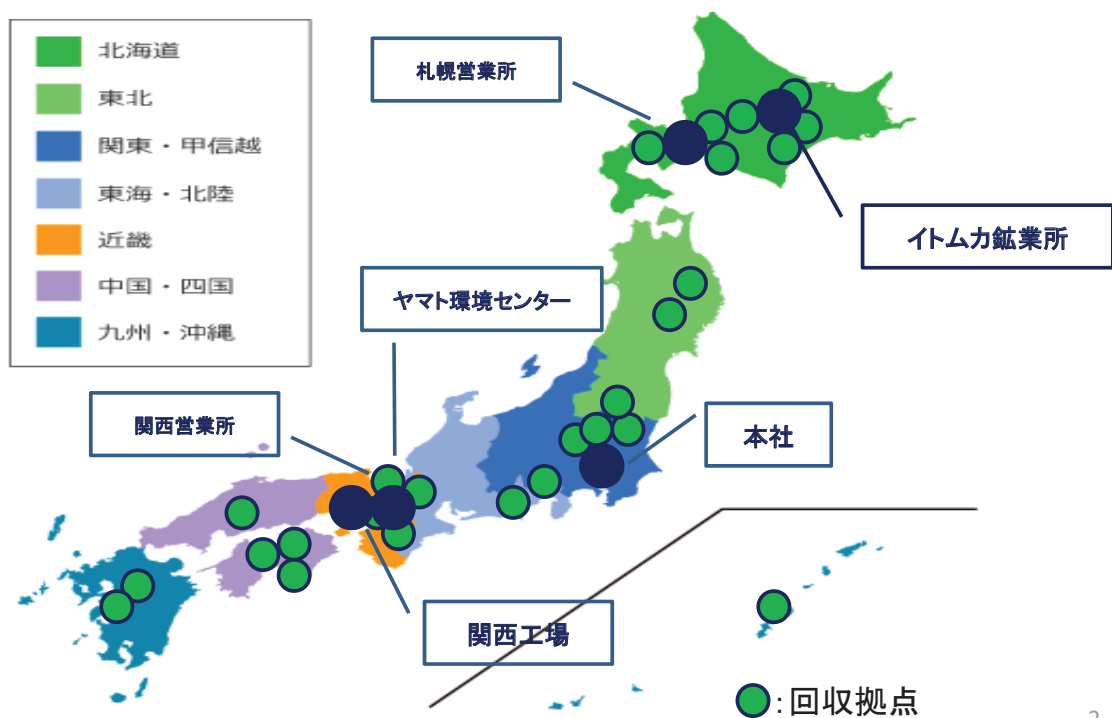


水銀に関する水俣条約対応検討 小委員会第2回ヒアリング資料

2014.9.12 野村興産株式会社

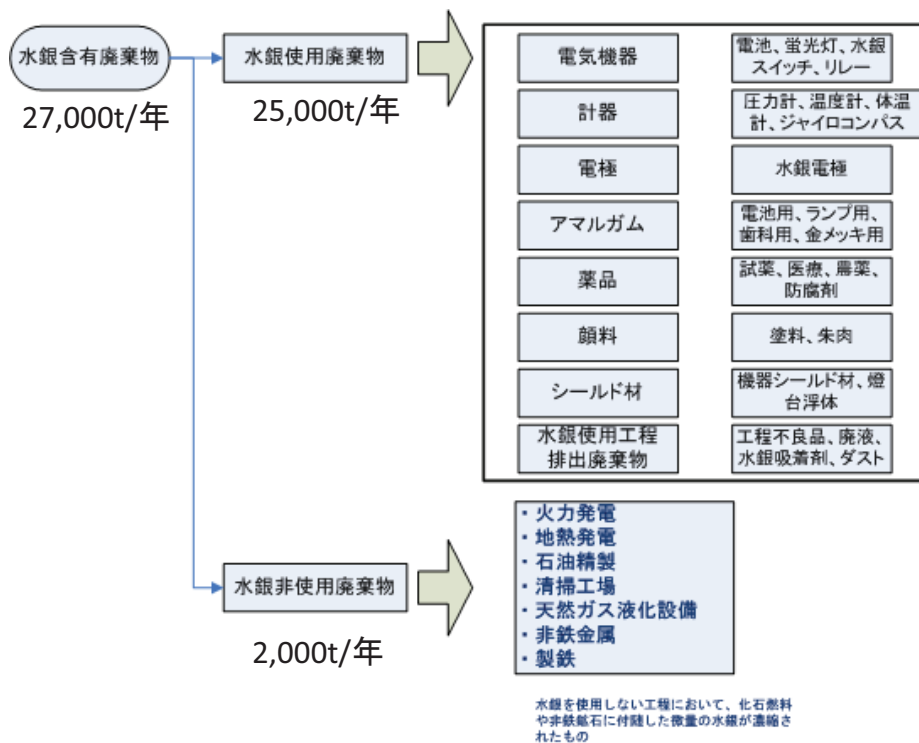
1

事業所所在



2

水銀含有廃棄物の種類



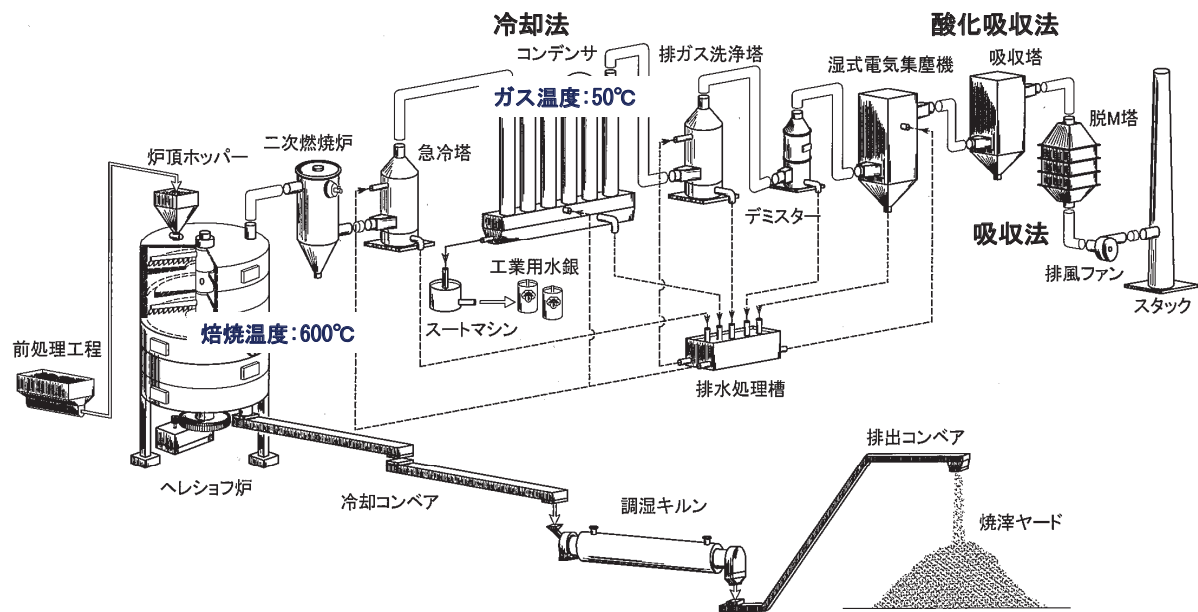
3

水銀添加製品の市中保有状況及び回収状況(年)

- ・ 使用済み乾電池:12,000t(回収率25%) (一廃:産廃=20:1)
- ・ 使用済み蛍光灯:8,200t(回収率25%(他業者も含めると40%程度)) (一廃:産廃=6:4)
- ・ 水銀系農薬:5t
推定水銀量:50kg
- ・ ボタン電池:3t(電池工業会回収分)+3t(一廃+産廃)+18t(廃乾電池混入分)=24t 推定水銀量:360kg
- ・ 温度計・体温計:370kg(一廃)+2,200kg(産廃)←工業用温度計を含む
- ・ 血圧計:250kg(一廃)+6,600kg(産廃) 推定水銀量:330kg
- ・ 水銀スイッチ:3,100kg(産廃)
- ・ 圧力計:450kg(産廃)
- ・ 水銀試薬:400kg(水銀化合物)
- ・ 水銀試薬:8,000kg(金属水銀)～廃金属水銀含む
- ・ 歯科アマルガム:350～2,000kg

4

水銀焙焼炉フロー



ヘレシヨフ炉処理工程図

処理施設一覧

- ◆ ヘレシヨフ炉No.1,2 (18.7,38.8t/d)
- ◆ ロータリーファーネス (100.8t/d)
- ◆ ロータリーレトルト炉(1.2m³/batch)
- ◆ 連続式電気焙焼炉(1t/d)
- ◆ 蛍光灯ランプ破碎洗浄設備
- ◆ 廃水処理設備(3m³/d)
- ◆ 水銀精製施設(1t/d)
- ◆ 高温焼却炉(1.2t/d)
- ◆ 乾留ガス化焼却炉(4.8t/d)
- ◆ 管理型最終処分場 (40,000m³)
- ◆ etc

**水銀含有廃棄物中間
処理施設**

**廃プラ・医療廃棄物中
間処理施設**

国内水銀販売内訳

水銀用途	販売数量 [kg]
	H21～H25年 5年平均
血圧計	2,290
照明	1,675
化学薬品	1,380
ポロシメーター	690
計測機器	660
水銀スイッチ	620
圧力計	410
電池	270
船舶用	93
分析用(大学等)	40
伝統工芸	1
合計	8,129

7

2013年水銀輸出状況

商社	輸出国	エンドユーザー	数量 [t]	用途
A	インド	Ashirwad Global Marketing	15.2	水銀塩
		Gurjar Chemicals	5.2	水銀塩
		Sears Phytochem	3.8	水銀塩
		Industrial Electronics	2.6	血圧計
		Disha Enterprises	0.9	血圧計
		Surya Roshini Ltd	2.6	コンパクト蛍光灯
		Anita Industries	0.9	温度計
B	ブラジル	Produquimica Industrial	12	触媒
		Cosmoquimica	1	ランプ、体温計、触媒
		Osram Do Brasil Lampadas Eletricas Ltda	1	ランプ
	ミャンマー	Myanmar Lighting Manufacturing	5	ランプ
マレーシア	Novabrite Lighting Sdn Bhd	9	ランプ	
C	コロンビア	New stetic S.A, Nairobi Enterprises	9	歯科アマルガム
D	バングラデシュ	Karnaphuli Paper Mills	1	触媒
E	韓国	Myungsung Hyode Instruments Corp	1	計器、体温計
F	タイ	Philips Electronics Thailand	1	ランプ
合計			71.2	

8

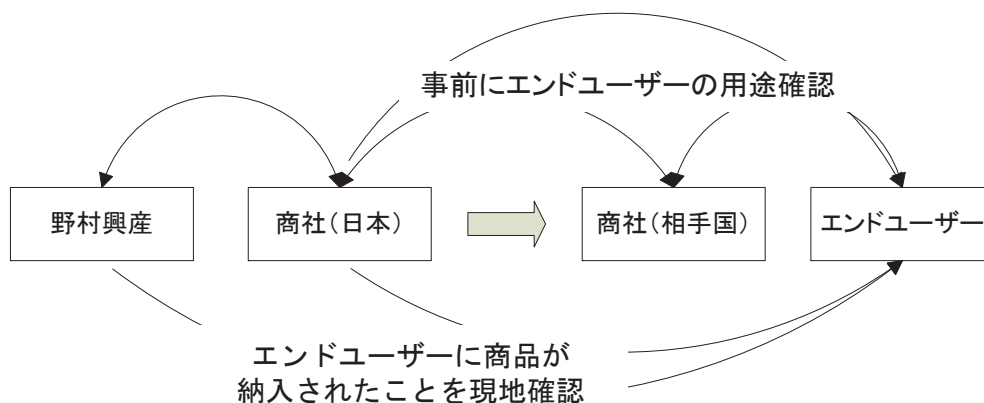
将来的な世界の水銀需要見通し

	2007年	条約発効後(全世界,2030年)	備考
		予想	
塩ビモノマー製造	1,000	500	2020年までに単位生産量あたり水銀使用量を2010年の50%に削減
塩素アルカリ工業	500	0	2025年までに廃絶
電池	400	200	アルカリボタン電池は2020年までに生産禁止、その他のボタン電池は2%未満なら生産可能
歯科用アマルガム	350	175	削減のための措置をとる
計測器	350	50	2020年までに例外を除いて生産禁止
照明	140	70	2020年までに一定含有量以上の製品は生産禁止
スイッチ	200	0	2020年までに生産禁止
その他			
化粧品	400	300	化粧品(水銀1ppm超)は、例外を除いて2020年までに生産禁止
試薬			研究、機器の校正、標準物質としての使用を目的とする製品は適用除外
合計	3,340	1,295	

※2007年の数値は、Maxson P.(2010):Personal communication for the update of the UNEP mercury trade report による

9

水銀輸出先の用途確認状況と確実性



- ・輸出相手国が水俣条約締結国
- ・水銀用途が条約上認められている

10

水銀、及び水銀化合物保管場所の適用法令

労働安全衛生法

- ・ 第十四条 作業主任者を選任
- ・ 第十五条 機械、設備の定期自主検査
- ・ 第六十五条 作業環境測定義務化
- ・ 第六十六条 労働者に対する健康診断
- ・ 第五十七条 毒物劇物の容器、又は包装への表示等

毒物及び劇物取締法

- ・ 第七条 毒物劇物取扱責任者の専任
- ・ 第十一条 毒物又は劇物の取扱 毒物又は劇物が盗難にあい、又は紛失することを防ぐのに必要な措置を講じなければならない。
2 毒物劇物営業者は、製造所の外に飛散し、漏れ、流れ出、若しくはしみ出、又はこれらの施設の地下にしみ込むことを防ぐのに必要な措置を講じなければならない。
- ・ 第十二条 毒物劇物営業者は、毒物又は劇物の表示をしなければならない。

毒物及び劇物取締法施行規則

(製造所等の設備)

- ・ 第四条の四 毒物又は劇物の製造所の設備の基準は、次のとおりとする。
- ・ 一 毒物又は劇物の製造作業を行なう場所は、次に定めるところに適合するものであること。
- ・ イ コンクリート、板張り又はこれに準ずる構造とする等その外に毒物又は劇物が飛散し、漏れ、しみ出若しくは流れ出、又は地下にしみ込むおそれのない構造であること。
- ・ ロ 毒物又は劇物を含有する粉じん、蒸気又は廃水の処理に要する設備又は器具を備えていること。
- ・ ニ 毒物又は劇物の貯蔵設備は、次に定めるところに適合するものであること。
- ・ イ 毒物又は劇物とその他の物とを区分して貯蔵できるものであること。
- ・ ロ 毒物又は劇物を貯蔵するタンク、ドラムかん、その他の容器は、毒物又は劇物が飛散し、漏れ、又はしみ出るおそれのないものであること。
- ・ ハ 貯水池その他容器を用いないで毒物又は劇物を貯蔵する設備は、毒物又は劇物が飛散し、地下にしみ込み、又は流れ出るおそれがないものであること。
- ・ ニ 毒物又は劇物を貯蔵する場所にかぎをかける設備があること。ただし、その場所が性質上かぎをかけることができないものであるときは、この限りでない。
- ・ ホ 毒物又は劇物を貯蔵する場所が性質上かぎをかけることができないものであるときは、その周囲に、堅固なさくが設けてあること。
- ・ 三 毒物又は劇物を陳列する場所にかぎをかける設備があること。
- ・ 四 毒物又は劇物の運搬用具は、毒物又は劇物が飛散し、漏れ、又はしみ出るおそれがないものであること。

消防法令

(消防活動阻害物質)

11

水銀、及び水銀化合物の保管状況、保管状態

水銀貯蔵所



表示



水銀用フラスコ



漏洩、地下浸透措置状況



環境対策



充填量：34.5kg 充填率：73%

水銀用フラスコ仕様
 容積：2.55ℓ UN規格
 厚み：3.2mm 高さ：270mm
 直径：140mm
 鉄製 内面樹脂コーティング

床：鉄筋コンクリート＋表面をエポキシ樹脂
 壁：ウレタン吹付
 保管場所周辺：外部漏洩防止トラフ
 出入口：施錠
 窓：網入り
 庫内の作業環境測定

12

条約担保措置の検討についての 要望意見

- 条約担保を検討するにあたり現在築き上げてきた資源循環が滞ることが無い様にすべき
- 条約第14条における能力形成、技術援助、技術移転について実行力のある取組について検討すべき

銅・鉛・亜鉛製錬業の 水銀管理について

日本鉱業協会

2014年9月12日

1

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

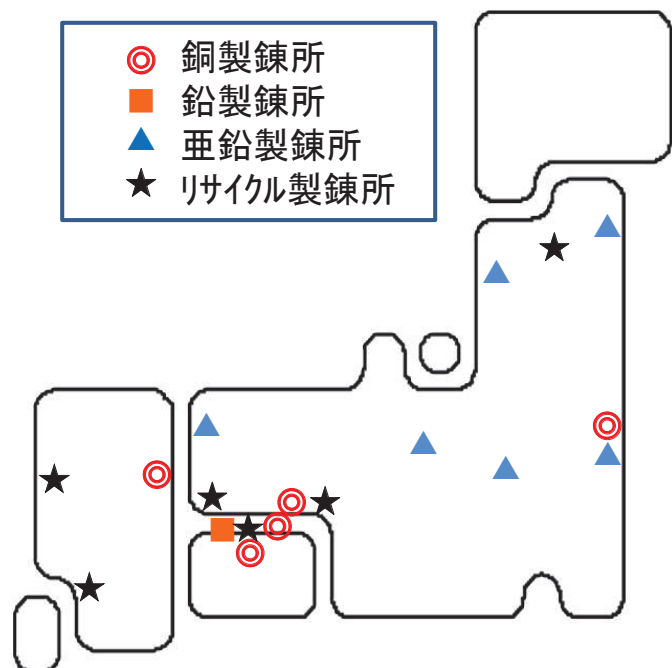
(二次製錬)

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



2

用途

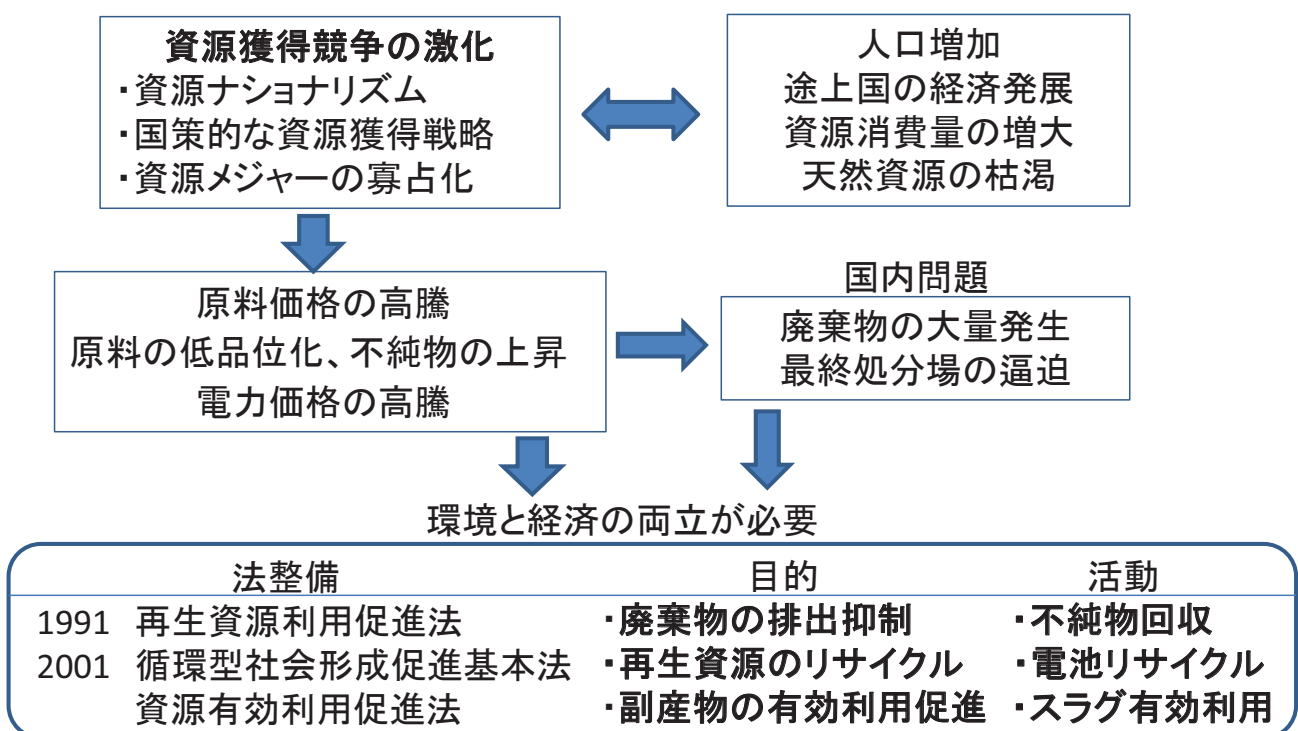
銅・鉛・亜鉛は必須のメタルです

2013/3 日本鉱業協会



3

環境面・経済面の状況と取組み

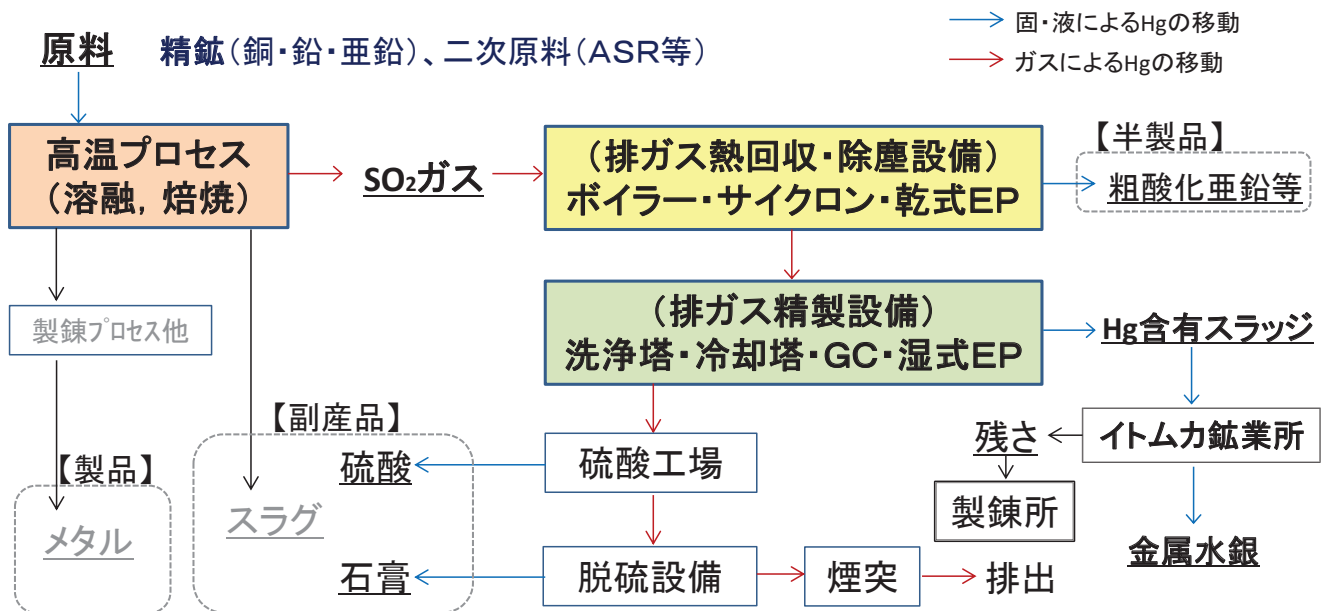


循環型経済システム・循環型社会の形成に貢献しています。

4

一次製錬の水銀回収フロー

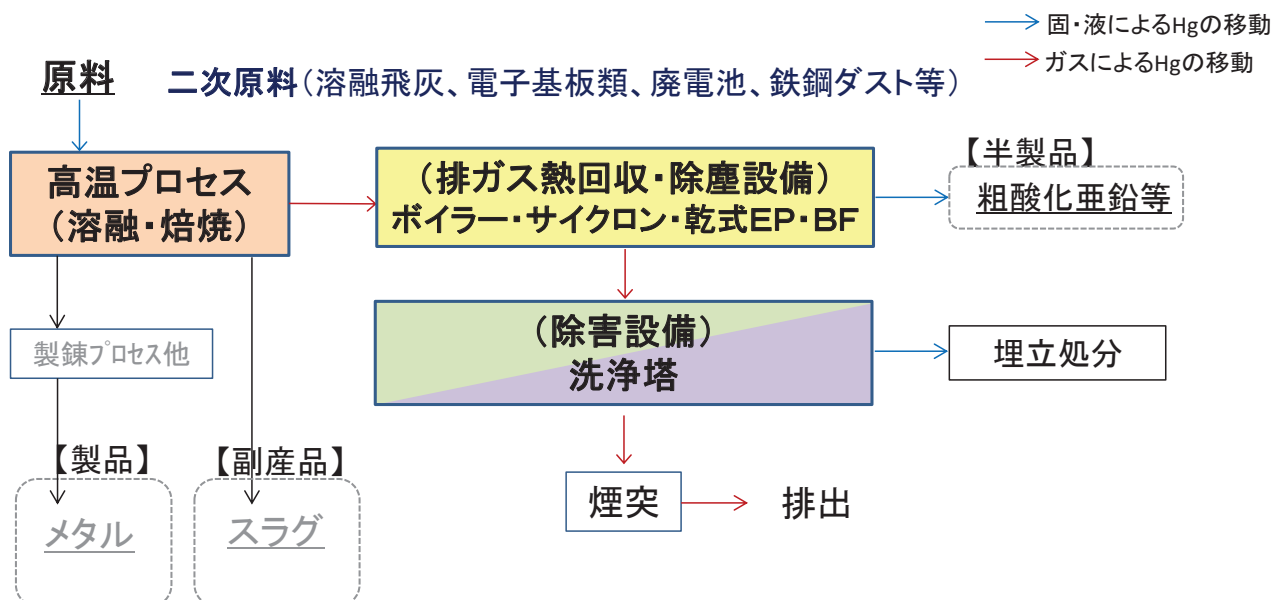
1. 日本の銅、鉛および亜鉛の非鉄金属製錬（一次製錬）における原料は、海外から輸入される精鉱（硫化鉱）で、**水銀は精鉱中に微量含まれている**。
2. 熔錬や焙焼といった高温のプロセスで発生する亜硫酸ガス中に水銀は同伴する。
3. 亜硫酸ガスは硫酸工場で硫酸や石膏などに無害化・製品化される。
4. **水銀は硫酸工場の前段に設置された排ガス精製設備（排熱ボイラー、サイクロン、電気集塵機、洗浄塔、冷却塔およびガスクーラーなど）によって捕集され、水銀含有スラッジを生じる**。



5

二次製錬の水銀回収フロー

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等は、一次製錬の原料となる**。



6

原料に含まれる水銀について

- 非鉄製錬の主原料である鉱石(精鉱)には平均10ppm前後の微量の水銀が含まれる。
- 一次製錬の原料である精鉱中の水銀品位は、今後の見通しとしては不透明である。
- 二次製錬のリサイクル原料については、今後水銀使用製品の減少や分別の強化により水銀品位は低下していくと考えられる。

7

水銀の輸出入と保管について

- 非鉄製錬所でスラッジに固定される水銀は、野村興産イトムカ鉱業所でその他の有価物と分離されて回収される。水銀は、ほぼ純粋な形で回収されるため環境への拡散が最小に抑えられることから、現状のプロセスが最も現実的であり、最適な方法である。
- 将来的に水銀の用途、需要が世界的に減少していった場合、回収した水銀の国内保管が必要になると考えられるので、水銀の適切な保管スキームを構築する必要がある。

8

ご清聴ありがとうございました。