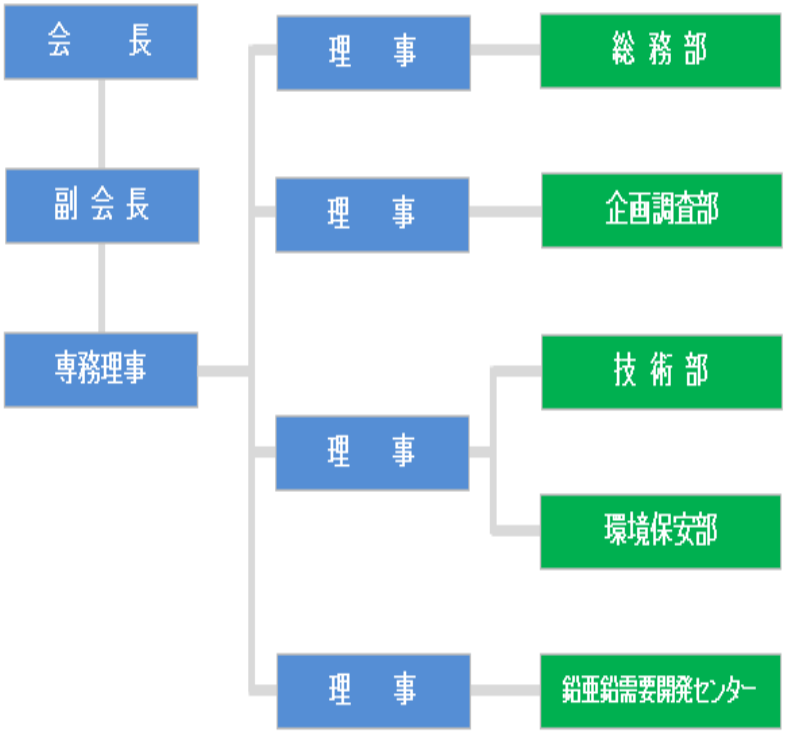
資料２

資源循環と非鉄製錬

令和7年2月14日　日本鉱業協会

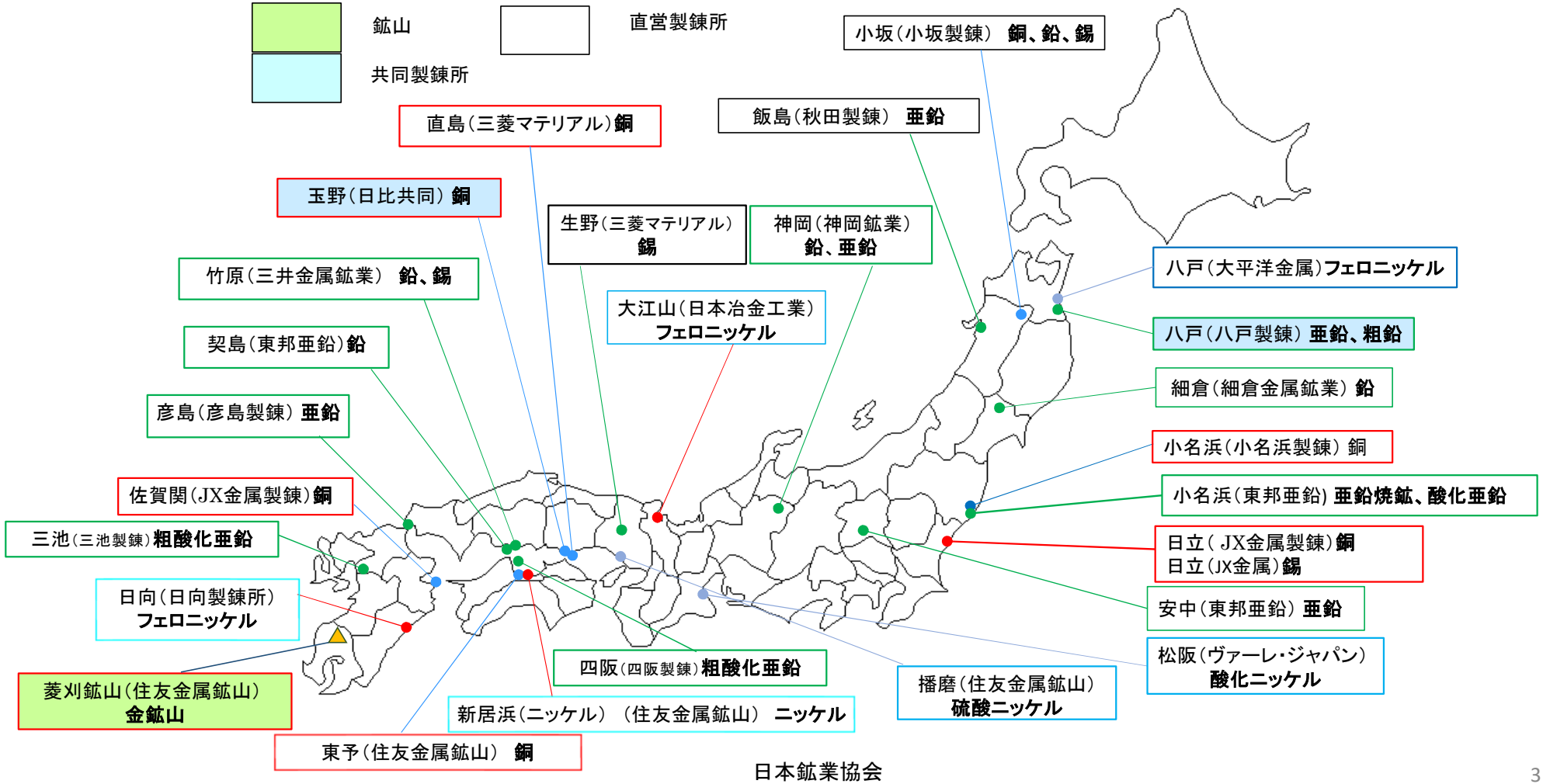
1.協会組織



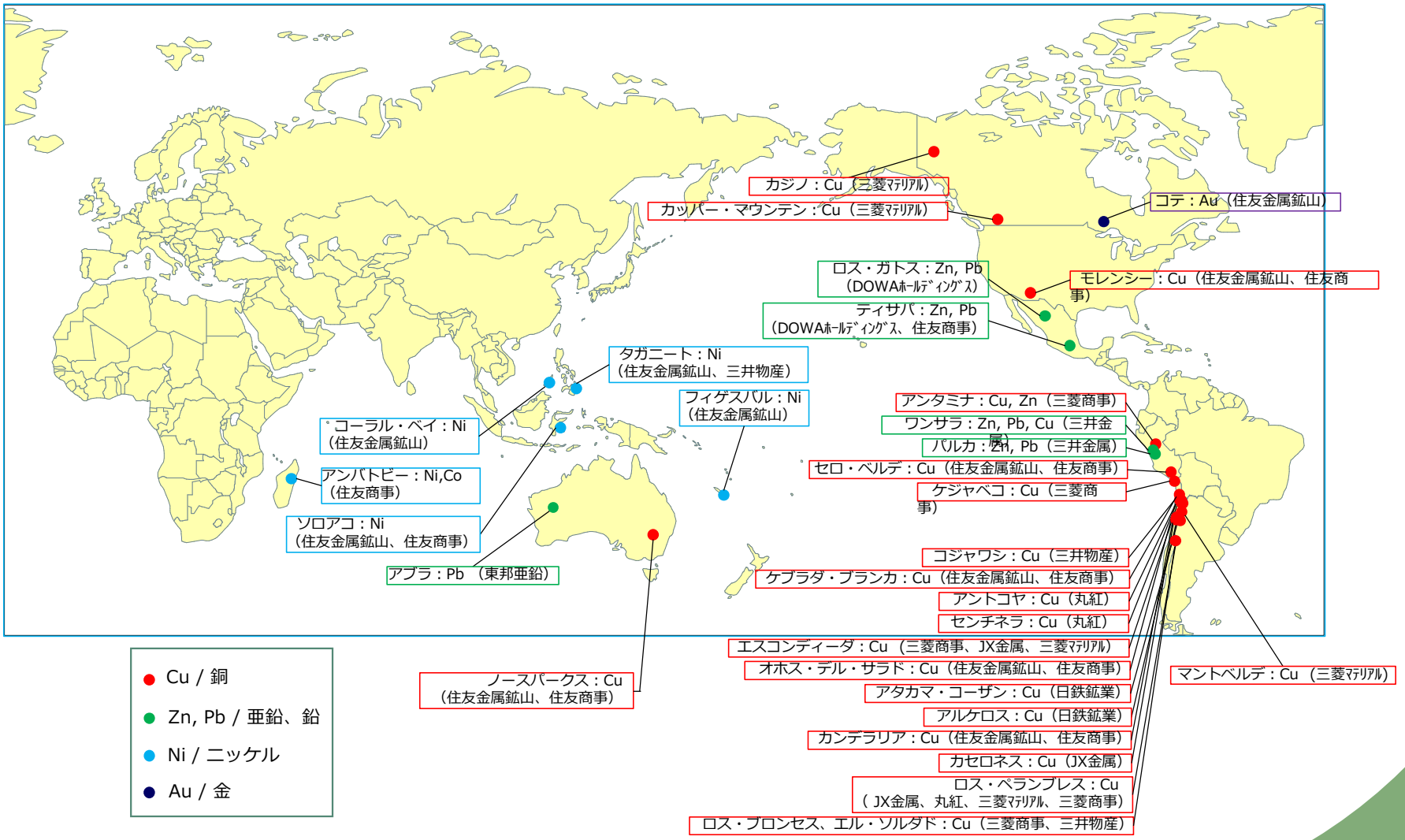
【非鉄大手８社】	品川ゼネラル株式会社
ＪＸ金属株式会社	住鉱資源開発株式会社
住友金属鉱山株式会社	大平洋金属株式会社
東邦亜鉛株式会社	中外鉱業株式会社
ＤＯＷＡホールディングス株式会社	東湖産業株式会社
日鉄鉱業株式会社	ＤＯＷＡメタルマイン株式会社
古河機械金属株式会社	日曹金属化学株式会社
三井金属鉱業株式会社	株式会社ニッチツ
三菱マテリアル株式会社	日鉄鉱コンサルタント株式会社
秋田製錬株式会社	日本アンホ火薬製造株式会社
石原産業株式会社	日本精鉱株式会社
エコシステム花岡株式会社	日本冶金工業株式会社
エム・エスジンク株式会社	野村興産株式会社
小名浜製錬株式会社	八戸製錬株式会社
海外鉱物資源開発株式会社	パンパシフィック・カッパー株式会社
春日鉱山株式会社	日比共同製錬株式会社
釜石鉱山株式会社	株式会社日向製錬所
神岡鉱業株式会社	古河メタルリソース株式会社
小坂製錬株式会社	細倉金属鉱業株式会社
株式会社ゴールデン佐渡	三井金属資源開発株式会社
ＪＦＥミネラル株式会社	三井串木野鉱山株式会社
ＪＸ金属探開株式会社	三菱マテリアルテクノ株式会社
ジオテクノス株式会社	山中産業株式会社
株式会社四阪製錬所	ラサ工業株式会社

会員数 47社

2.国内製錬所


鉱山
共同製錬所
直営製錬所
小坂(小坂製錬) 銅、鉛、錫
飯島(秋田製錬) 亜鉛
直島(三菱マテリアル)銅
玉野(日比共同) 銅
生野(三菱マテリアル)
錫
神岡(神岡鉱業)
鉛、亜鉛
竹原(三井金属鉱業) 鉛、錫
大江山(日本冶金工業)
フェロニッケル
契島(東邦亜鉛)鉛
彦島(彦島製錬) 亜鉛
佐賀関(JX金属製錬)銅
三池(三池製錬)粗酸化亜鉛
日向(日向製錬所)
フェロニッケル
菱刈鉱山(住友金属鉱山)
金鉱山
東予(住友金属鉱山) 銅
新居浜(ニッケル) (住友金属鉱山) ニッケル
四阪(四阪製錬)粗酸化亜鉛
播磨(住友金属鉱山)
硫酸ニッケル
八戸(大平洋金属)フェロニッケル
八戸(八戸製錬) 亜鉛、粗鉛
細倉(細倉金属鉱業) 鉛
小名浜(小名浜製錬) 銅
小名浜(東邦亜鉛) 亜鉛焼鉱、酸化亜鉛
日立(JX金属製錬)銅
日立(JX金属)錫
安中(東邦亜鉛) 亜鉛
松阪(ヴァーレ・ジャパン)
酸化ニッケル

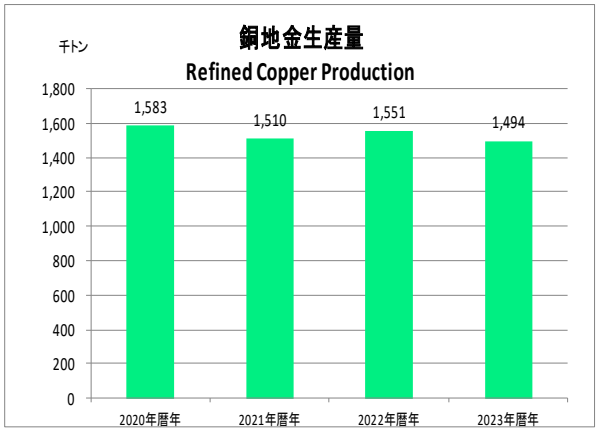
3.日本企業の海外出資鉱山（銅・亜鉛・鉛・ニッケル・金）

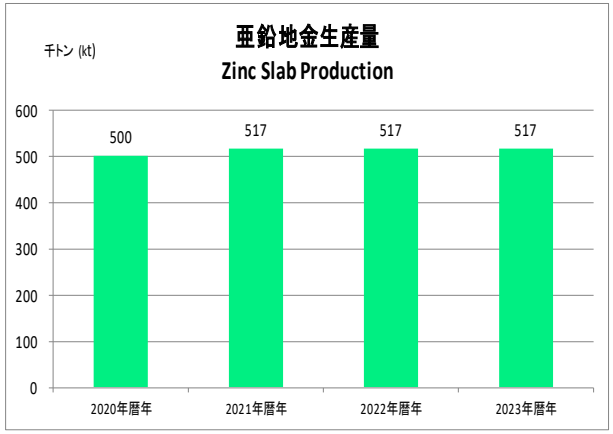


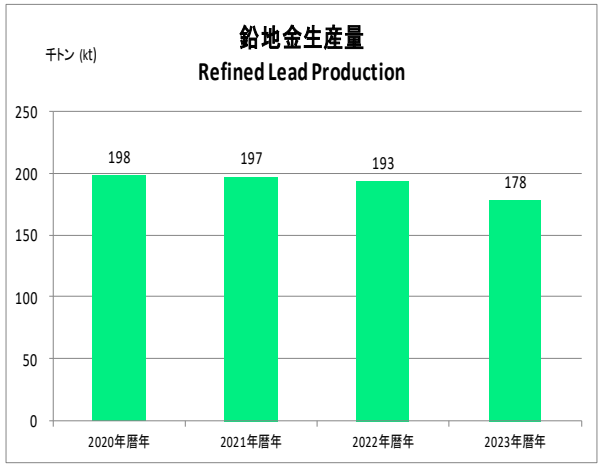
日本鉱業協会

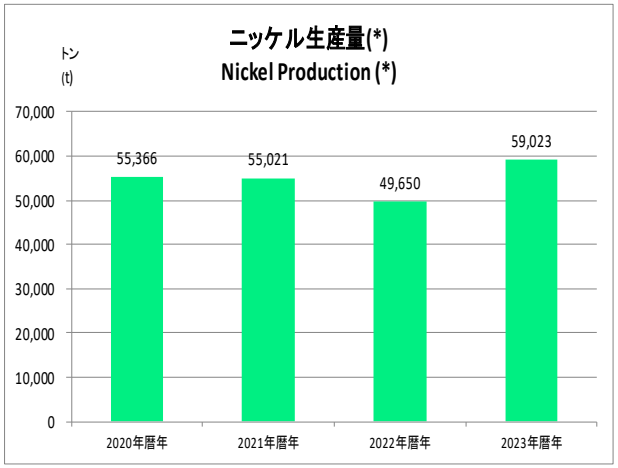
4.主要メタル生産量とリサイクル率

国内主要非鉄金属生産量
Major Non-Ferrous Metals production in Japan









(*) メタルニッケル地金量 Total production of Refined Nickel

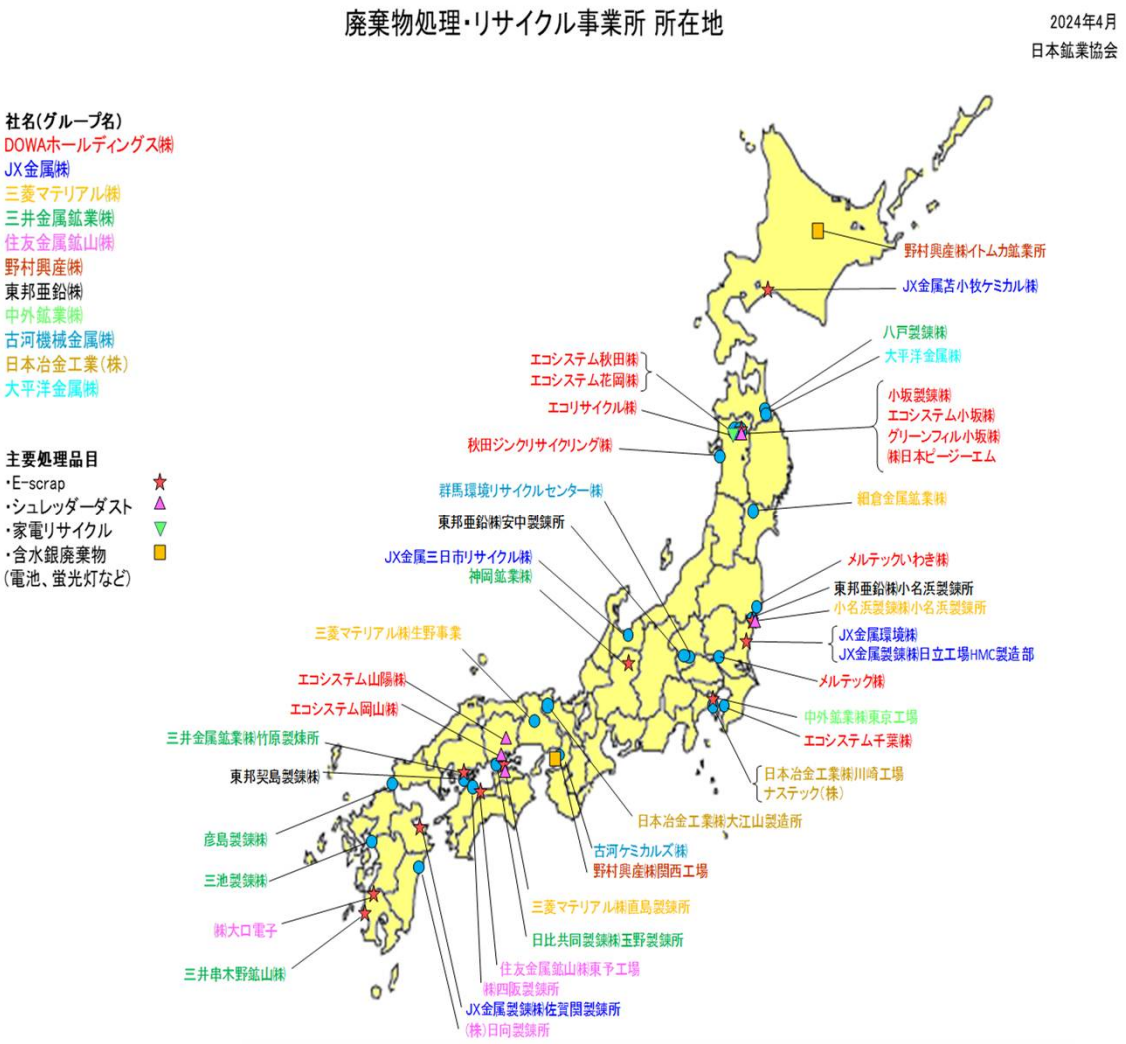
日本鉱業協会資料 (Source: JMIA)

再資源化量とリサイクル率

銅	355,650 t ／	1,505,933 t	(23.6%)
鉛	108,086 t ／	185,819 t	(58.2%)
亜鉛	113,432 t ／	489,030 t	(23.2%)
金	25.0t ／	87.6 t	(28.5%)
銀	727 t ／	1,552 t	(46.8%)
	再資源化量 ／	総生産量	(比率)

出典　日本鉱業協会　需給実績データ(2023年度)
(協会会員会社合計)

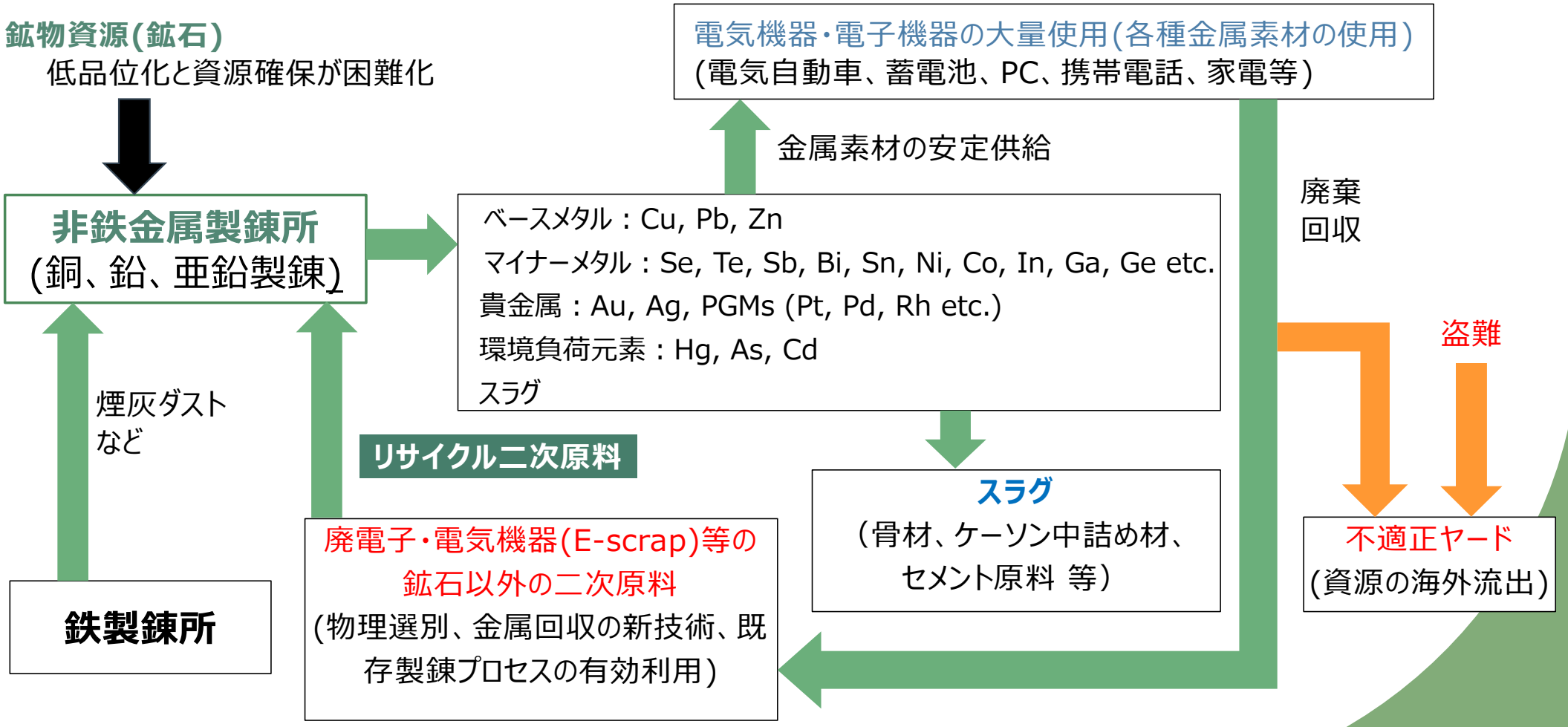
5.廃棄物処理・リサイクル事業所



2024年7月

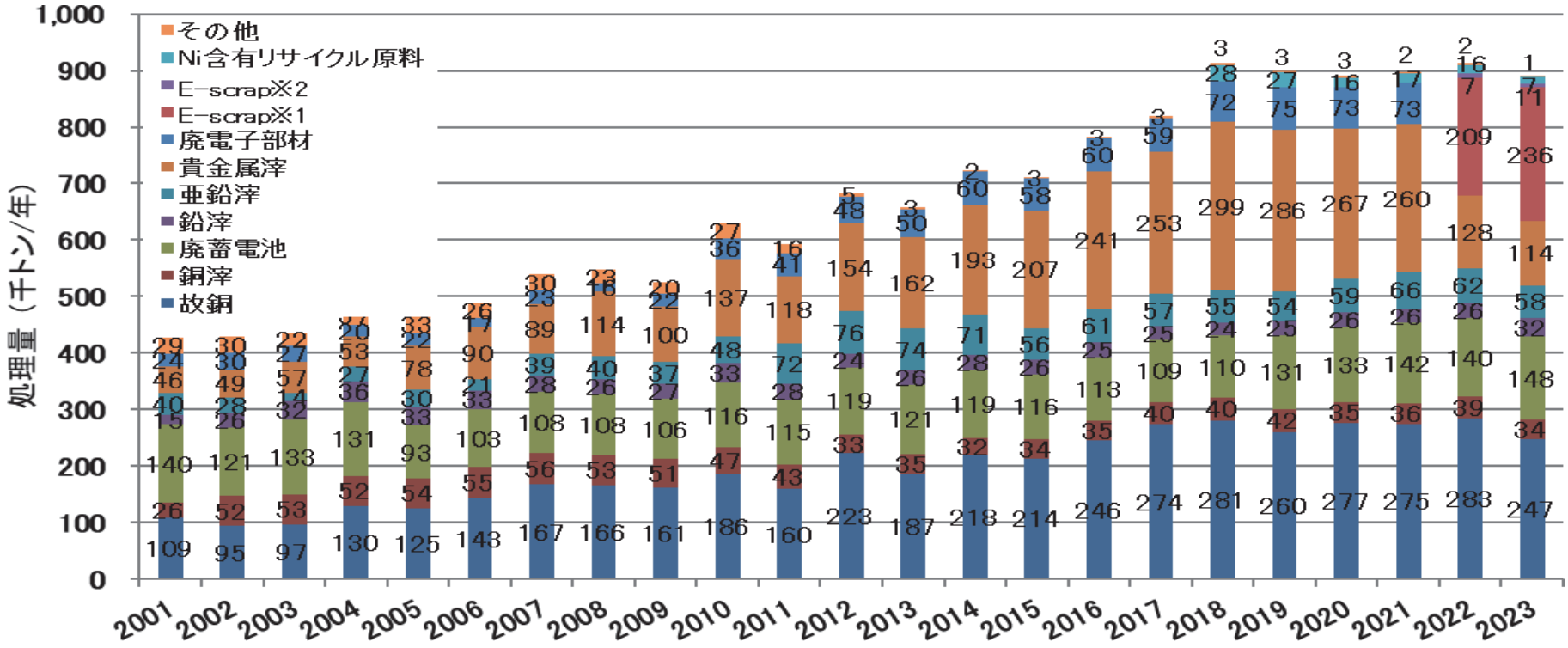
会社名	事業所･関係会社	主要処理品目	
		リサイクル原料	廃棄物
住友金属鉱山㈱	東予工場	荒銅･銅滓 貴金属滓	
	㈱四阪製錬所		電炉ダスト
	㈱日向製錬所	Ni含有スラッジ、Niスクラップ	
	㈱大口電子	銅滓 貴金属滓	
中外鉱業㈱	東京工場	貴金属滓	
東邦亜鉛㈱	小名浜製錬所	亜鉛滓	電炉ダスト 廃液 廃電池
	安中製錬所		
	東邦契島製錬㈱	鉛滓 廃鉛蓄電池	ガラス屑 廃液
DOWAホールディングス㈱	小坂製錬㈱	荒銅･銅滓 鉛滓 廃基板	
	エコシステム小坂㈱	廃基板	産廃 シュレッダーダスト
	グリーンフィル小坂㈱		汚染土壌 一廃･産廃(埋立処分)
	㈱日本ビージーエム	廃触媒	
	エコシステム秋田㈱	廃基板	その他廃棄物
	エコシステム花岡㈱		汚染土壌 一廃･産廃(埋立処分)
	秋田ジンクリサイクリング㈱	鉄鋼ダスト	鉱滓･がれき類
	メルテック㈱		一廃･産廃
	メルテックいわき㈱		一廃･産廃
	エコシステム千葉㈱		その他廃棄物
	エコシステム山陽㈱		産廃 シュレッダーダスト
	エコシステム岡山㈱		シュレッダーダスト その他廃棄物
JX金属㈱	JX金属苫小牧ケミカル㈱	貴金属滓 廃鉛蓄電池	産廃
	JX金属環境㈱	荒銅･銅滓 貴金属滓	シュレッダーダスト 汚泥 廃油 廃液 その他廃棄物
	JX金属製錬㈱日立工場HMC製造部	銅滓 貴金属滓 鉛滓	
	JX金属三日市リサイクル㈱	銅滓	廃液 その他廃棄物
	JX金属製錬㈱佐賀関製錬所	荒銅･銅滓 貴金属滓	
野村興産㈱	イトムカ鉱業所		廃電池 廃蛍光灯 汚泥 廃油 廃液 感染性廃棄物等
	関西工場		廃蛍光灯
古河機械金属㈱	群馬環境リサイクルセンター㈱		感染性廃棄物
	古河ケミカルズ㈱		廃液
日比共同製錬㈱	玉野製錬所	荒銅･銅滓	
三井金属鉱業㈱	八戸製錬㈱	亜鉛滓 写真廃液	汚泥 ばいじん 廃液 廃油
	神岡鉱業㈱	鉛滓 貴金属滓 廃鉛蓄電池	
	竹原製錬所	鉛滓 貴金属滓 廃基板 廃鉛蓄電池	金属･ガラス屑
	彦島製錬㈱	亜鉛滓	
	三池製錬㈱	亜鉛滓	電炉ダスト 汚泥 廃液 溶融飛灰 その他廃棄物
	三井串木野鉱山㈱	貴金属滓	
三菱マテリアル㈱	細倉金属鉱業㈱	鉛滓 廃鉛蓄電池	
	小名浜製錬㈱小名浜製錬所	荒銅･銅滓 貴金属滓	シュレッダーダスト 溶融飛灰
	生野事業所	錫滓	
	直島製錬所	荒銅･銅滓 貴金属滓	シュレッダーダスト 溶融飛灰 その他廃棄物
日本冶金工業(株)	大江山製造所	Ni含有スラッジ、廃触媒	
	川崎製造所	Ni･Mo含有屑、廃触媒、切粉、スラッジ	
	ナステック(株)	Ni含有屑･スラッジ、廃触媒、ダスト	Ni含有屑･スラッジ、廃触媒、ダスト
大平洋金属㈱	八戸製造所	Ni含有屑･スラッジ、廃触媒、ダスト	一廃･産廃

6.非鉄金属製錬とメタル循環



引用：日本学術会議 学術フォーラム「サステナブル社会への移行における資源循環の役割」
柴田悦郎 「非鉄製錬業における金属資源循環利用技術」講演資料より

7.リサイクル原料処理量推移

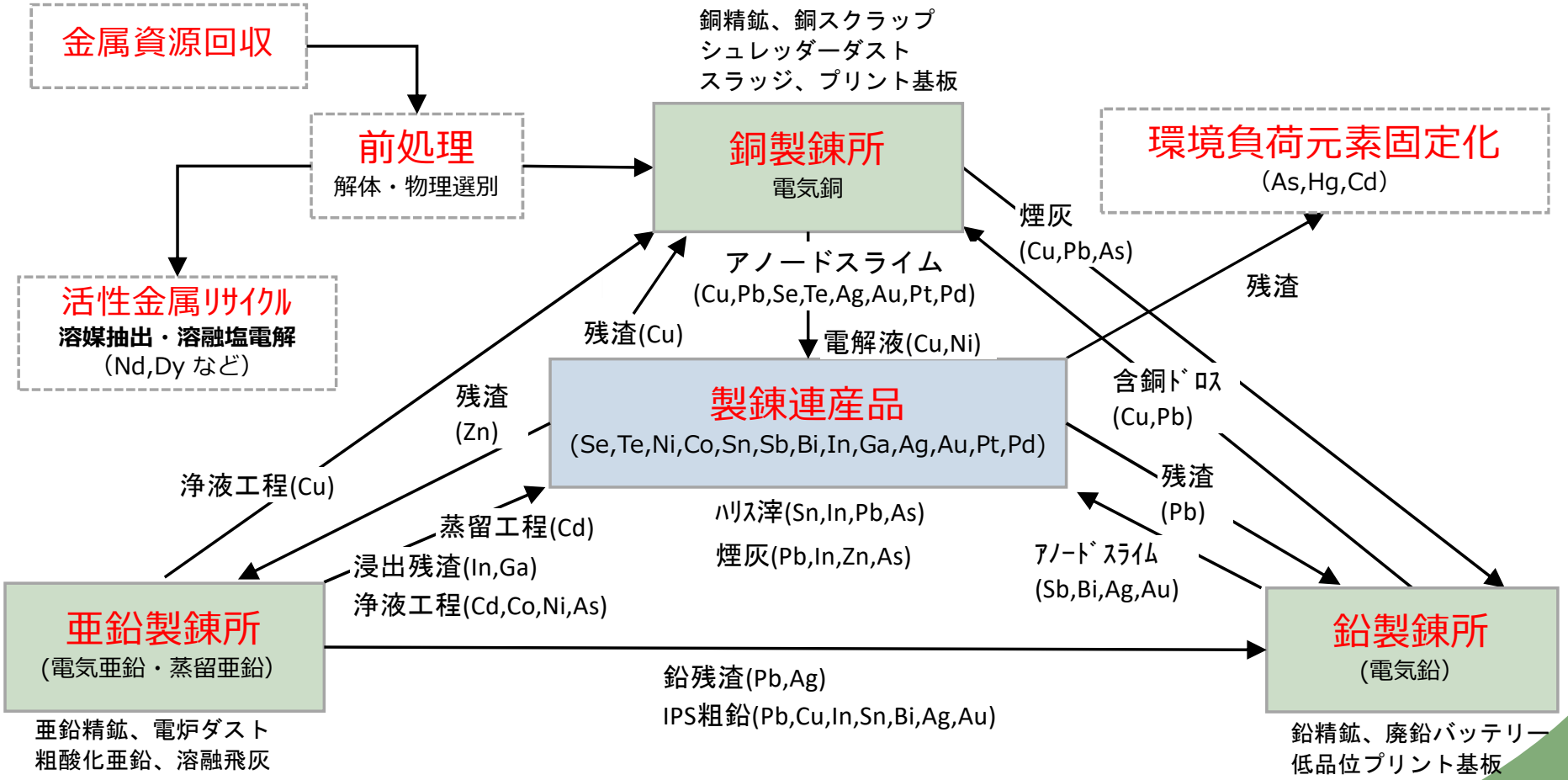


※1：電子部品を含む廃プリント基板
※2：その他

注記）2022年よりデータ集計区分けを変更している。
廃電子部材と貴金属滓からE-scrapを分離追加、2021年までカウントしていた中間品約7万ｔが除かれた。
従って、～2021と2022～総量を単純比較する場合は、2022～にこの7万ｔを積算する必要あり。

8.非鉄製錬プロセス・ネットワーク

銅･鉛･亜鉛の国内非鉄製錬所は、連携して主製品の生産はもちろん、希少金属、重要鉱物等の貴重な資源の回収を効率的に行っている

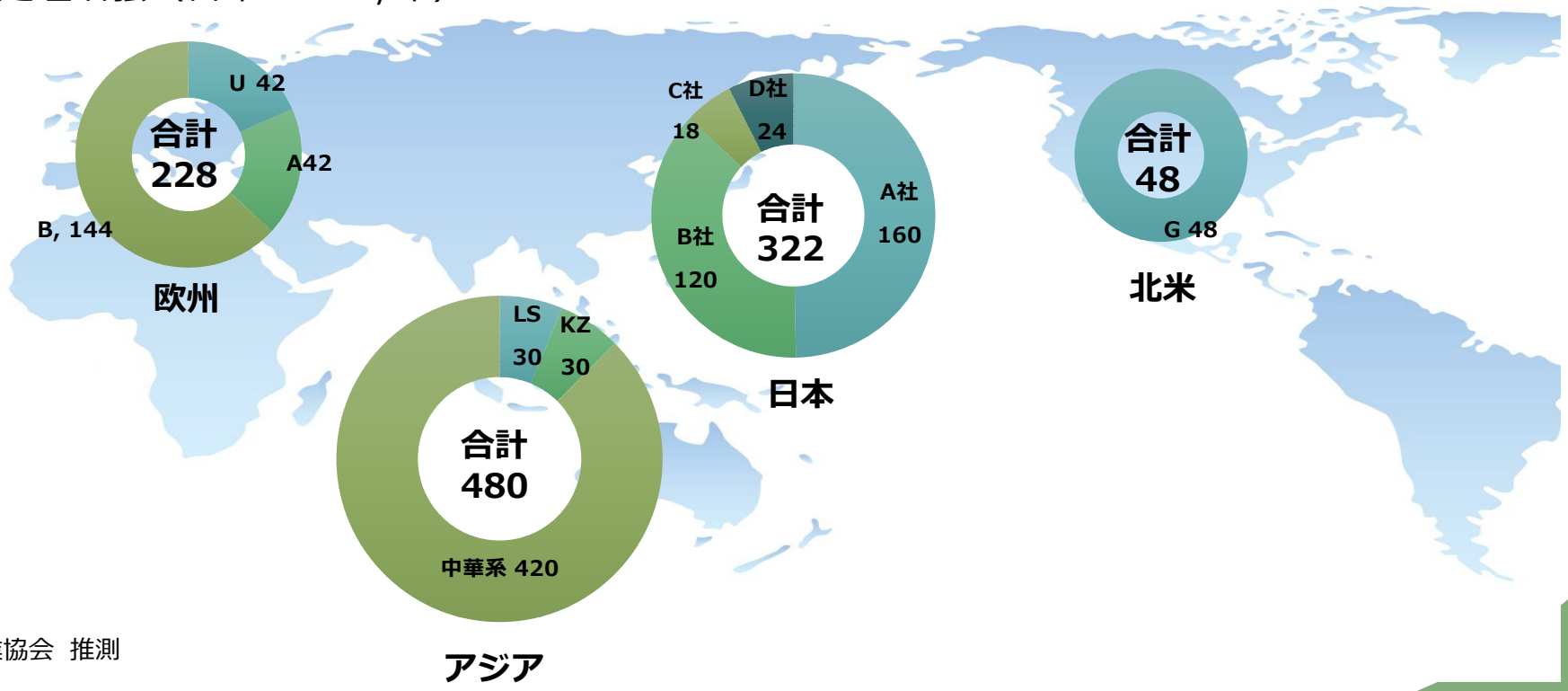


引用：日本学術会議 学術フォーラム「サステナブル社会への移行における資源循環の役割」
柴田悦郎 「非鉄製錬業における金属資源循環利用技術」講演資料より

9.世界の製錬所でのE-Scrap処理量（2024年）

製錬所のE-scrap処理量※1：（世界）
2024年：1,078ｋｔ/年→2035年：1,473ｋｔ/年（+384kt/年：+36%）

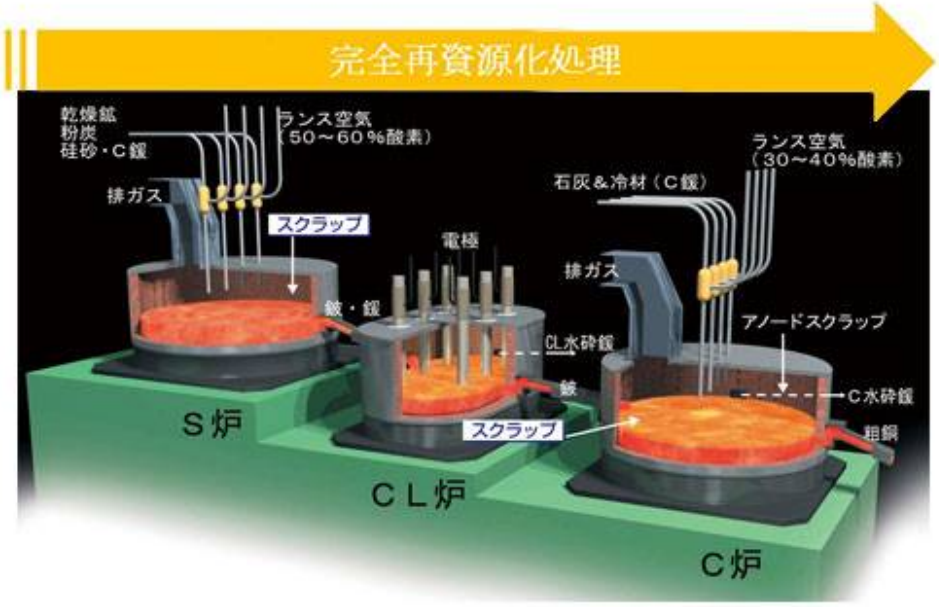
M社：処理増強（日本+80kt/年）



※1 日本鉱業協会 推測

10.E-Scrap処理プロセス（三菱）

三菱マテリアルのE-Scrap受入・処理工程



各種電子機器類の廃基板は、金・銀・銅・パラジウムなどの有価金属を高濃度に含有する金銀滓（E-Scrap）と呼ばれ、貴重な製錬原料の新たな供給元。

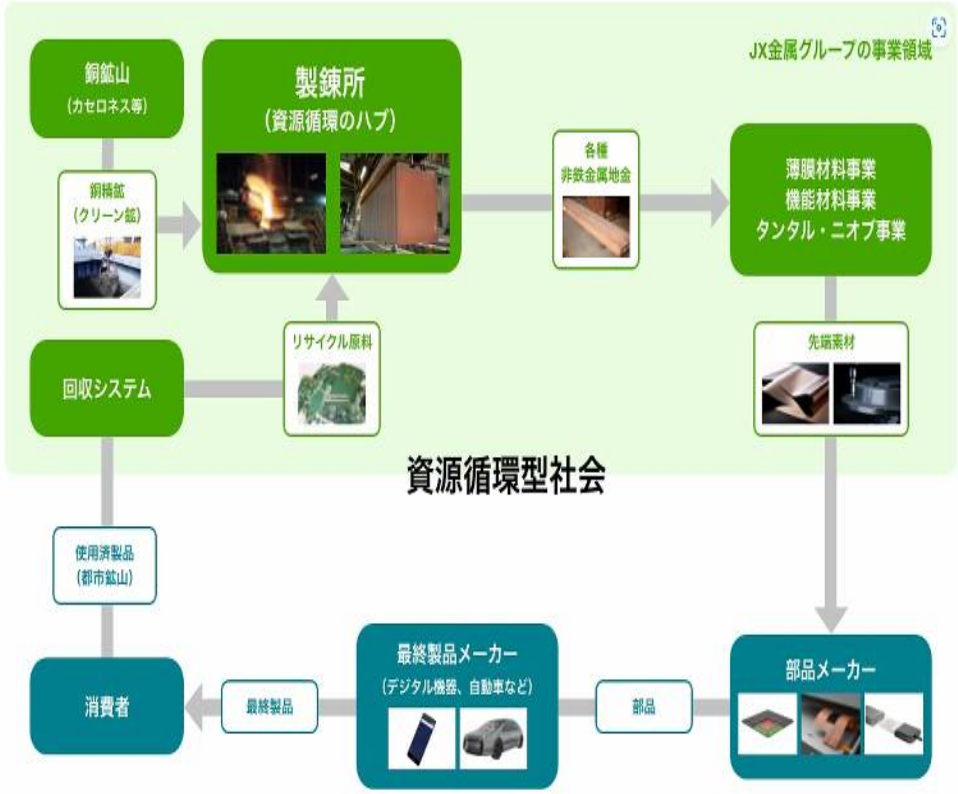
直島製錬所は、ユニークな有価金属製錬技術である三菱連続製銅法※を強みに、かねてよりE-Scrapの受入・処理の拡大を進めている。

三菱マテリアル㈱ ホームページより

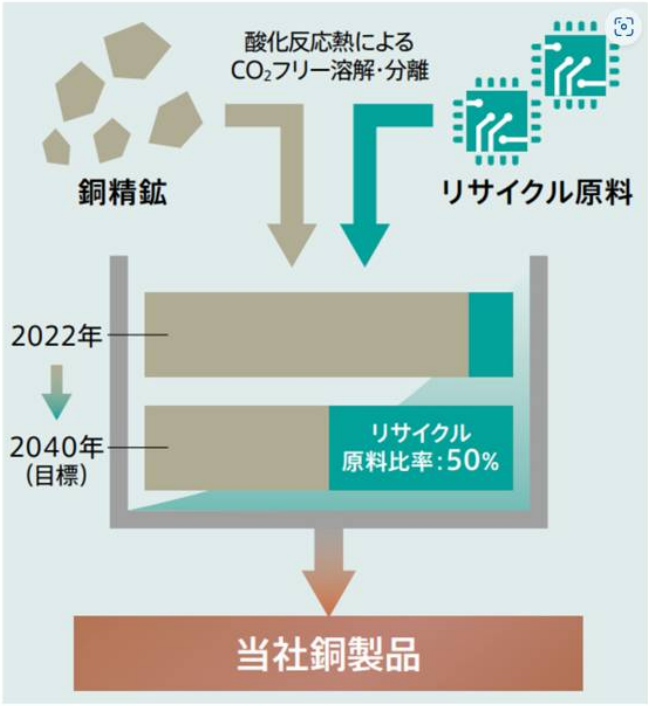
１１.各社の資源循環への取組

（１）グリーンハイブリッド製錬（JX金属）

JX金属が目指す資源循環型社会



「グリーンハイブリッド製錬」による「サステナブルな銅」



佐賀関製錬所における グリーンハイブリッド製錬

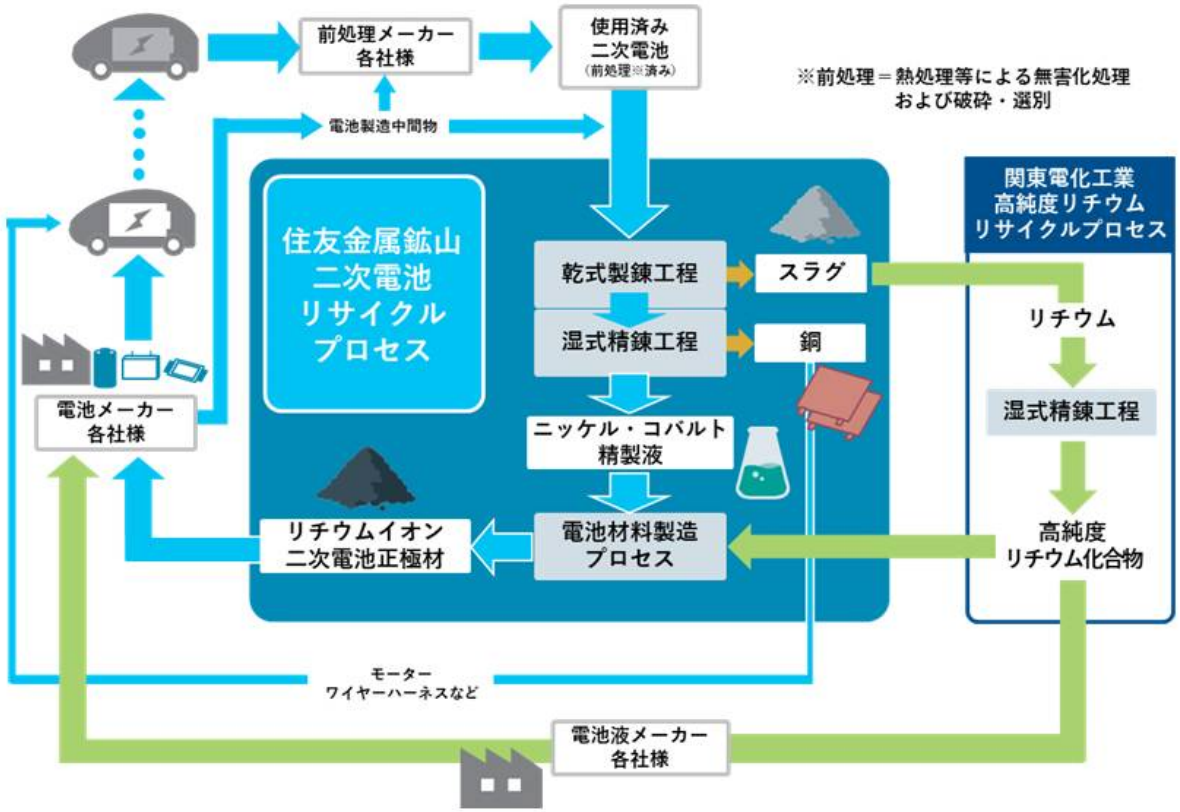
ＪＸ金属製錬（株）佐賀関製錬所ではリサイクル原料の増処理を進めるにあたり、鉱石自ら発する酸化反応熱を最大限に活用し、化石燃料使用量をミニマイズする「グリーンハイブリッド製錬」を推進しています。これにより生産された銅は「拡大する需要を支える安定供給体制の構築」と「脱炭素や資源循環等の『ESG』を重視した生産と供給」という2つの使命を果たすために最適な「サステナブルな銅」であると考えています。

JX金属㈱ ホームページより

１１.各社の資源循環への取組

（２）LIB リサイクル（住友）

住友金属鉱山と連携先各社によるLIBリサイクルプロセス



住友金属鉱山㈱ ホームページより

住友金属鉱山のLIBリサイクルプラントでは、乾式製錬（※１）と湿式精錬（※２）の組み合わせにより不純物含有量の多い使用済みLIBも効率的に処理することが可能である。CO2発生量を抑えるための独自技術を織り込んでおり、カーボンフットプリント低減に向けてさらなる技術開発・最適化を進めている。

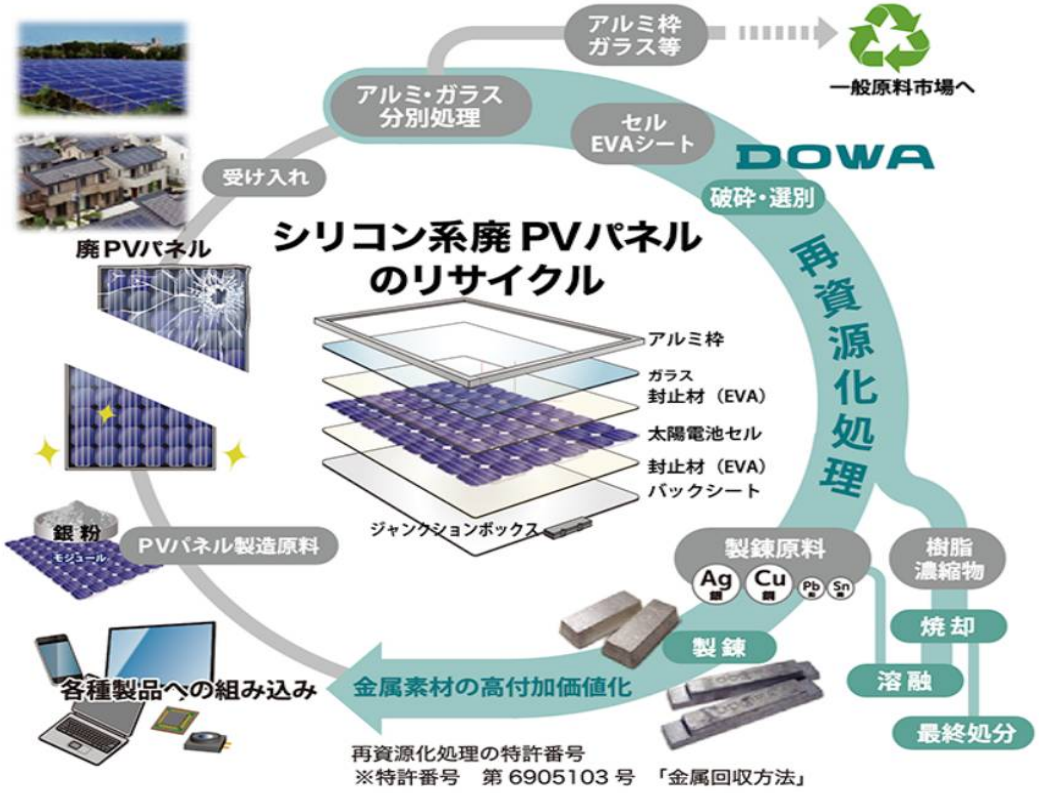
（※１）高温の炉で原材料を溶かした状態で化学反応を進行させ、目的金属を分離・回収する方法。
（※２）酸・アルカリなどの水溶液中で化学反応を進行させ、目的金属を分離・回収する方法。

2024 年3月28日

１１.各社の資源循環への取組

（3）太陽光パネルリサイクル（DOWA）

DOWAグループの目指すマテリアルリサイクル



DOWAエコシステム㈱ ホームページより

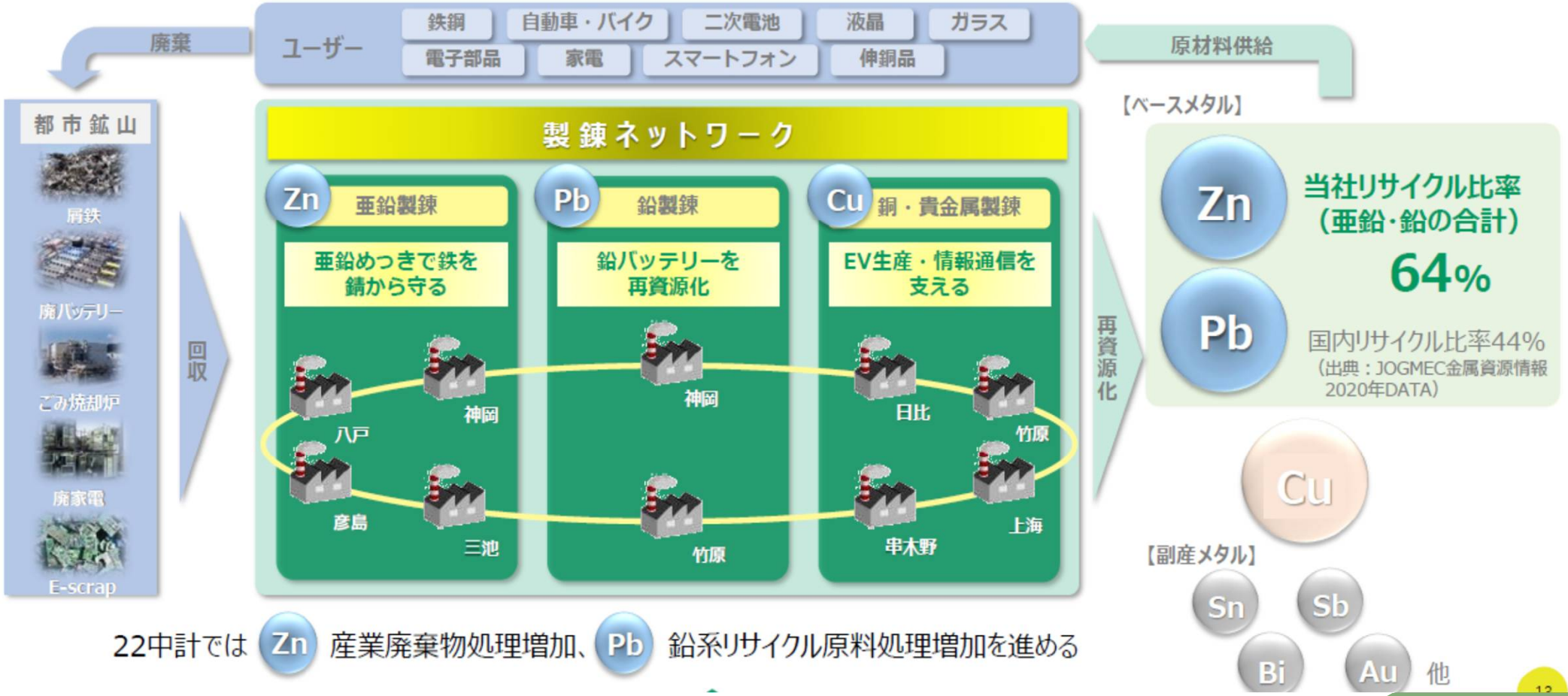
　DOWAの目指す廃太陽光パネルリサイクルのゴールは、製錬原料へのリサイクルだけではありません。
　リサイクルされた後の製品化（特に太陽光パネルの導電材原料となる銀粉へのリサイクル）を目指し、研究開発を行っています。

●DOWAリサイクルフロー・特徴

・廃太陽光パネルの収集運搬～リサイクル処理～製錬原料化までの一貫処理体制を確立し、資源回収の最大化と、最終処分量の最小化を実現します。
・廃太陽光パネルに含まれる有害物質についてもグループ内の焼却施設等で適正に処理します。

１１.各社の資源循環への取組

（4）金属セグメントのマテリアルリサイクル（三井）



三井金属鉱業㈱ ホームページより

12.港湾施設等へのお願い

１．非鉄スラグの活用拡大
・非鉄スラグ製品は、CO2原単位ゼロ。
（主要生産品であるベースメタル側にCO2排出量が付加）
・銅スラグ、亜鉛スラグ製品の約７割は輸出。
国内販売に巻替えることができれば、輸送CO2量の大幅な削減が期待できる。

２．運輸関係
・船員の労働時間の制約
・船腹稼働率の低下による海上輸送船腹（ガット船等）の不足及び運賃の高騰
・海上コンテナやRORO船輸送における航路の偏り
（一例、日本海側と太平洋側を繋ぐ定期航路が無い。）

３．E-Scrap集積基地
港湾工事における材料運搬時の滞船リスクを低減するために
大量一括輸送を可能とする保管ヤード等の整備
（循環資源の置き場としても活用できる。）をお願いしたい。