

IV. 主任研究員レポート紹介

このコーナーでは日本メタル経済研究所の主任研究員が執筆した最近のレポートの概要を紹介いたします。ご興味がある方は担当者までご連絡ください。また、報告書本文は販売しております。

今回から数回にわたって 2021 年度成果報告会（2022 年 7 月 7 日開催）の発表概要を順次掲載・紹介します。

1. 非鉄金属産業のカーボンニュートラルに向けた取り組み（銅：鉱山・製錬） （桜井 文隆 主任研究員）

現在、人類が直面している最大の問題が地球温暖化である。その影響は水不足、食糧生産の減少、生態系の変化、海面上昇、そして異常気象の頻発等である。この対策としてパリ協定では「産業革命前より気候上昇を 2℃以下に抑制、1.5℃に抑える努力をする」、「21 世紀後半にはカーボンニュートラル(温室効果ガスの排出量と吸収量のバランス)を達成する」を世界共通の長期目標としている。温暖化の主要因は CO₂ であり、各国はクリーンエネルギーへの転換を中心とした経済・社会・産業構造の変革を推進している。

2030 年の非鉄金属の需要予想をクリーンエネルギー向け(青)と既存用途向け(赤)に分け、

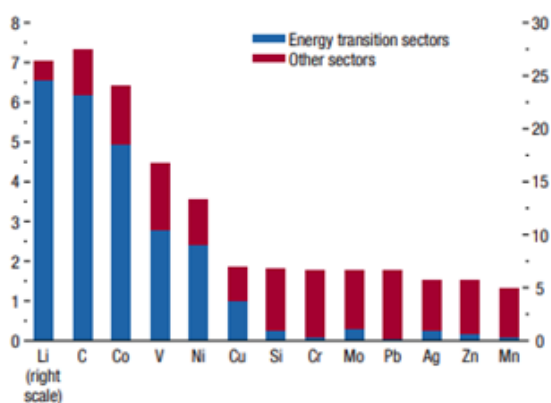


図-1、2030 年の非鉄金属需要の予想
出典)「World Economic Outlook 2021 Oct.」、IMF
2030 年の消費予想/2010 年代の実績

2010 年代実績の倍数で図-1 に示す。クリーンエネルギーの開発には多量の非鉄金属を必要としている。2030 年の銅需要は 2010 年代実績の約 2 倍になる見込みである。その用途は小規模分散型で出力が不安定な再生可能エネルギーの増加に対応する送電網の整備が殆どである。この急激な非鉄需要の増加には下記の対策が考えられるが、夫々問題を孕んでいる。非鉄金属の供給不足がカーボンニュートラルの達成を遅延する可能性がある。

- ・資源開発の促進：開発期間は約 17 年と長期で巨額な投資が必要、開発が間に合うか？
 - ・使用量削減：新規技術の開発、代替品への転換
- 但し、製品機能・性能の低下や信頼性の担保に懸念がある
- ・リサイクル強化：リサイクル原料の獲得競争が激化

銅リサイクルに関して、各社は増処理・増集荷・原料の安定確保に注力している。特にドイ

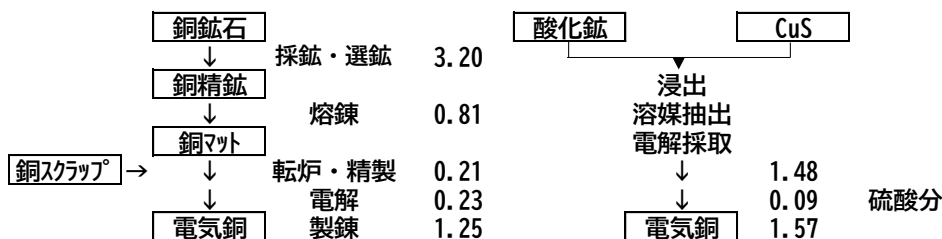
ツの Aurubis 社が、下記の様に矢継ぎ早にリサイクル事業の拡大を推進している。

- ・ E-Scrap の 300[kT/Y]増処理
- 米国への銅製錬の進出と欧州での銅電解の約 10%増産
- ・ スクラップを 300[kT/Y]処理する Metallo 社の買収

電気銅のカーボンフットプリントの代表例を図-2に示す。電気銅のカーボンフットプリント削減には以下の対策がある。

- ・ 鉱山：電動化、内燃機関駆動を電気モーター駆動へ転換
低カーボンフットプリント電力への切替
- ・ 製錬：リサイクルの強化
(高品位銅スクラップなら約 90%のカーボンフットプリントを削減可能)
低カーボンフットプリント電力への切替
研究段階だが水素の利用

低カーボンフットプリント電力への切替により、電力単価の上昇が予想されている。EC では域内産業の競争力維持、域外への事業流出を防止するため、炭素関税(炭素国境調整プログラム、高カーボンフットプリントの輸入品への炭素課金)の導入を検討している。これに対し国連等は発展途上国の経済発展阻害・地位の固定化、自由貿易への挑戦と厳しい意見がある。日本では低カーボンフットプリント電力の単価が EC 等と比較して高価との問題がある。



(出典)「Report on the Environmental Benefits of Recycling」、BIR、2008/10
図-2、電気銅のカーボンフットプリント [CO₂-T/Cu-T]