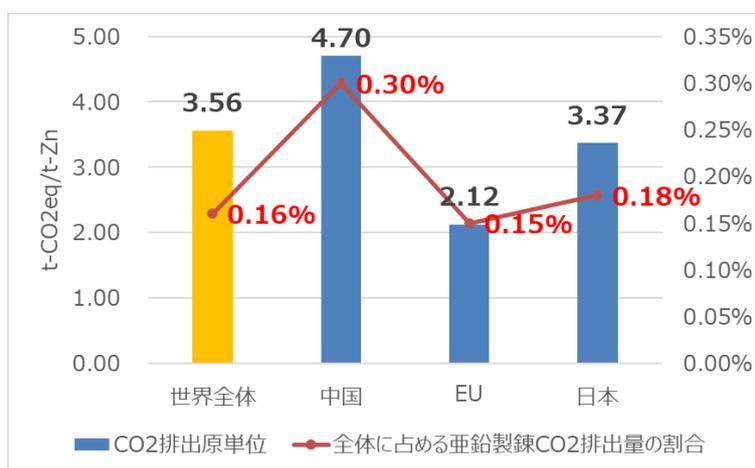


## 2. 「亜鉛産業におけるカーボンニュートラル」

(築城 修治 主任研究員)

地球温暖化に世界全体で取り組んでいくため、1992年に、国連の下、大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させることを究極の目標とする「気候変動に関する国際連合枠組条約」が採択され、この条約に基づき1995年から毎年、気候変動枠組条約締約国会議(COP)が開催されている。2021年に開催されたCOP26に向けて、各国が温室効果ガス削減目標を上方修正し、日本を含めた主要国では、「2050年までに温室効果ガス排出を実質ゼロ(ネットゼロ)にする」ことを宣言している。世界的にカーボンニュートラルへの関心が高まってきたことに伴い、最終製品生産者であるエンドユーザーから材料サプライヤーへのCO<sub>2</sub>排出量削減の要請が強まっている。アルミニウム業界や銅業界での動きを考えると、2050年を待たず近いうちに、亜鉛業界に対しても、CO<sub>2</sub>排出量が少ない低炭素亜鉛、究極的にはネットゼロであるグリーン亜鉛の供給に対する要請は強まってくるであろう。

2019年の世界の亜鉛鉱山、製錬業に係るCO<sub>2</sub>排出量は49,016千t-CO<sub>2</sub>eqと試算される。また、精製亜鉛のCradle-to-GateのCO<sub>2</sub>排出原単位は3.56t-CO<sub>2</sub>/t-Znとなった。亜鉛鉱山、製錬業からのCO<sub>2</sub>排出量が世界のエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量(31,706百万t-CO<sub>2</sub>eq)に占める割合は0.16%であり、7~9%を占めると言われている鉄鋼部門に比べると小さい値であるが、49百万tの排出量を2050年までにネットゼロにすることは容易ではないと言える。亜鉛製錬においては、電炉ダストからのリサイクル原料を使用することは天然鉱石を使用するよりもCO<sub>2</sub>の排出量が高くなり、リサイクルとカーボンニュートラルが共存しえないというジレンマが生じる



亜鉛製錬業のCO<sub>2</sub>排出原単位と

各国全体に占める比率

ということになる。しかし、電炉ダストをリサイクル処理することは電炉鋼の増産を支えることにつながり、ひいては鉄鋼業でのCO<sub>2</sub>排出量削減に貢献すると言える。従って、電炉ダストのリサイクル処理のCO<sub>2</sub>排出量が高いからという理由でこれを否定するのではなく、他の分野でのCO<sub>2</sub>削減の貢献、資源循環、SDGsといった観

点を考慮して、亜鉛製錬における電炉ダストのリサイクルの在り方を検討していくことが必要である。

亜鉛の最も使用量の多い用途は、鉄鋼製品の腐食防止に使用する亜鉛めっき向けである。

ますます厳しくなる気象環境では、この腐食防止の重要性がさらに高まってくる。鉄鋼製品は亜鉛めっきされることで、製品寿命が大幅に伸びるため、鉄鋼製品の生産、消費量を低減することができ、製鉄産業から発生するCO<sub>2</sub>の抑制につながっている。再生可能エネルギー関係については、太陽光発電設備では、架台の寿命や強度を保つためには亜鉛めっきが重要である。風力発電でも発電設備の防食の面で亜鉛は貢献している。蓄電池分野において、亜鉛はその電気化学的性質から、リチウムイオン電池に比較しても、体積エネルギー密度、重量エネルギー密度共に高い値を示している。しかし、最近まで商業的に実行可能にすることに成功した企業はほとんどない。亜鉛はベースメタルであり、リサイクルが確立されているために費用対効果が高く、さらに安全で信頼性の高い電池を提供できることから、今後10～20年間の定置用蓄電池の需要が急増していくなか、ニッケル亜鉛、亜鉛マンガン、亜鉛空気などの亜鉛電池が市場に浸透していくと期待される。

亜鉛鉱山、製錬業に携わる主要な企業が2050年カーボンニュートラルを目標に掲げ、達成に向けた取り組みを進めている。海外企業は太陽光、風力、水力などの再生可能エネルギー発電利用に積極的に取り組むと共に、再生可能エネルギー由来の系統電力契約を結ぶことで、使用電力の排出係数低減を進めている。機械、車両の電化は、特に鉱山事業においてICMMが中心になって進めており、鉱山車両の完全電動化も計画化されている。亜鉛のCO<sub>2</sub>排出原単位で競争力を有する海外企業は、低炭素亜鉛の販売を開始し差別化を図っている。日本企業も、省エネルギー、電化などの取り組みを進め、日本鉱業協会が中心となり、業界全体での目標達成に向けた計画を推進している。太陽光、水力などの再生可能エネルギー発電にも取り組んでいるが、現在発電した電力はFIT制度を利用して電力会社に販売しており、亜鉛産業のCO<sub>2</sub>排出量低減に直接的には寄与しておらず、低炭素化については海外企業に先行を許している。

天然資源である鉱石は有限であり、金属のリサイクルは持続可能な社会の実現に向けた重要な解決策である。気候変動に影響を与えるCO<sub>2</sub>排出量のみにとらわれるのではなく、責任ある調達を含めた企業の社会的責任、リサイクルを軸とした循環経済も合わせて鑑み、今後の亜鉛のバリューチェーンの在り方を考えていく必要がある。日本の亜鉛産業（製錬業）が2050年カーボンニュートラルを達成するため、短中期的には、工程の改善、電炉ダストからのリサイクル推進のロジック策定と教宣活動、低炭素亜鉛への準備、低炭素プロセスの検討など、長期的には、電力単価アップへの対応、カーボンオフセットへの準備、乾式製錬の在り方の検討などに取り組んで行くことが必要である。また、日本社会全体で、カーボンニュートラル達成にはコストがかかるとの認識を共有化して、このコストアップの相当分を分担するという共通認識を醸成し、そのための仕組みを作ることが不可欠である。