

JX金属

脱炭素資源として需要が拡大 銅のサステナブルな生産と供給に向け 異業種横断でサーキュラーエコノミーを推進

脱炭素社会の実現に「銅」は重要な役割を果たす。電気自動車や再生可能エネルギーの設備やインフラにおいて、導電率の高い銅素材は欠かせない。増え続ける銅の需要、ESG重視の生産と供給。これらの難題にJX金属は、製錬リサイクル技術の高度化や異業種横断でのサーキュラーエコノミーの推進により挑戦する。

銅は「リサイクルの優等生」と言われる。その歴史は古く、JX金属の前身である日本鉱業が戦前に銅の量産を始めた当初から、原料となる銅精鉱とともに銅スクラップなどのリサイクル原料を炉で溶解して金属を回収していた。いわば、近代工業としての銅製錬の黎明期から、そのプロセスにおいて現在のリサイクルに通じる要素が存在していたのである。

銅製錬プロセスを活用したリサイクルには、これまで2度にわたる大きな変

革点があった。

最初の変革点は1970年代だ。製錬設備が大型化し、熱効率が向上すると、逆に炉内温度が上がり過ぎるため冷却の必要が生じた。炉に銅スクラップを加えることで、炉内温度のコントロールが可能となることから、リサイクル原料は銅の原料としてだけでなく、冷却材としても重要な役割を果たすようになった。

2つ目の変革点は、1980年代だ。当時、日本鉱業は業界でもいち早く廃家電などに含まれる貴金属のリサイクルに取り組んだ。これら貴金属を含むリサイクル原料を炉内で熔融すると、原料に含まれる貴金属が銅へ溶け込み、最後の電解精製工程で銅と貴金属を分離すれば、貴金属をロスなく効率的に回収できる。

こうした理由から、リサイクル原料は銅の製錬に欠かせない存在となった。同社は資源循環が社会のキーワードになる以前から、事業活動の一部としてリサイクルに注力。その結果今では、生産



■「銅」は使いやすい性質
優れた性質を持つ「銅」は太古の時代から利用され、現在その重要性はますます高まっている

された銅の2割程度がリサイクル由来の原料となっている。

「近年はサステナビリティの観点から、当社顧客である銅の需要家様のリサイクルへの関心が高まっています」と語るのは、同社の常務執行役員で金属・リサイクル事業部長の安田豊氏だ。

脱炭素で銅の需要が急拡大 2050年には現在の2倍に

カーボンニュートラルの実現に向け、あらゆる業界での取り組みが加速している。脱炭素化を進めれば進めるほど、銅素材の重要度は高まっていく。

例えば、ガソリン車の代替として期待されている電気自動車においては、心臓部となるモーターのコイルなどに、電気を通しやすい銅素材が使われる。ガソリン車のおよそ4倍の銅が必要だ。また、電力源を化石燃料から太陽光など



JX金属株式会社
常務執行役員 金属・リサイクル事業部長
技術本部審議役
安田 豊 氏

“サステナブル銅・ビジョン”で掲げるJX金属が目指すサステナブルな銅の姿

脱炭素社会の実現に「銅」は必要不可欠な金属

「銅(銅)」の需要拡大、脱炭素を背景に、JX金属はサステナブルな生産を実現するための戦略「サステナブル銅・ビジョン」をまとめた。サステナブルな銅の供給とその進化に向けた施策を示した戦略がなぜ生まれたのか。その背景と狙いとは!?

■今なぜ「銅」が必要か

脱炭素化社会実現のためには「再生可能エネルギーの拡大」および「多産業・領域における電化」が必要だ。変電設備から電気自動車まで、様々な領域で銅の需要は伸び続けている。JX金属では、銅の供給者や利用者を「緑の実現者=Green Enabler(グリーン・イネーブラー)」と定義づけている。

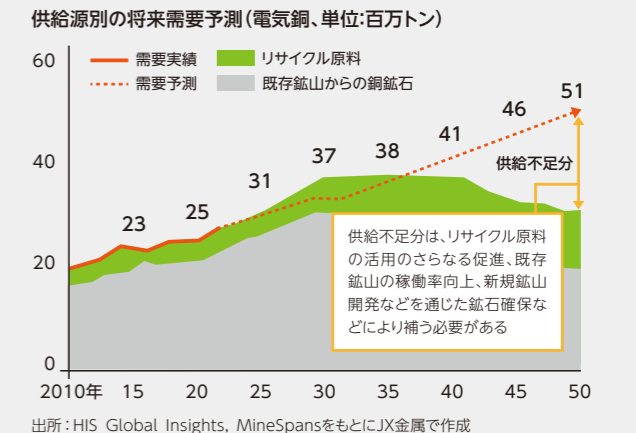


■JX金属は2つの使命の実現を目指す

地球規模の脱炭素化達成に不可欠な銅の需要を満たすには銅鉱石とリサイクル原料双方の活用が不可欠だ。JX金属は2つの使命を実現する「サステナブル銅」の供給拡大を目指す。例えば、リサイクル原料の増処理に向けて、銅精鉱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。これにより生産された銅は、JX金属が掲げる2つの使命を果たすまさに「サステナブルな銅」といえる。

■将来「銅」が足りなくなる!?

電気自動車や再生可能エネルギーのための高性能な変電設備には「銅」が欠かせない。需要予測では銅の供給不足が叫ばれる。銅の需要は長期的に拡大していく一方、既存鉱山からの銅鉱石やリサイクル原料の供給には制限があり、銅の需給はひっ迫することが見込まれる。銅鉱石とリサイクル原料を活用した供給量の増強が必要だ。



**拡大する需要を支える
安定供給体制の構築**

**ESG(脱炭素や資源循環など)を
重視した生産と供給**

の再生可能エネルギーに切り替えるには、太陽光パネルの電極や熱収集器などに導電率や熱伝導率の高い銅が用いられるため、やはり化石燃料による発電の約4倍の銅素材が必要になる。

また、再生可能エネルギーで作った電力を遠方まで送るための地中線や海底ケーブルなどにも銅素材が使われる。

こうした需要をすべて勘案すると、2020年に約2500万トンだった銅の需

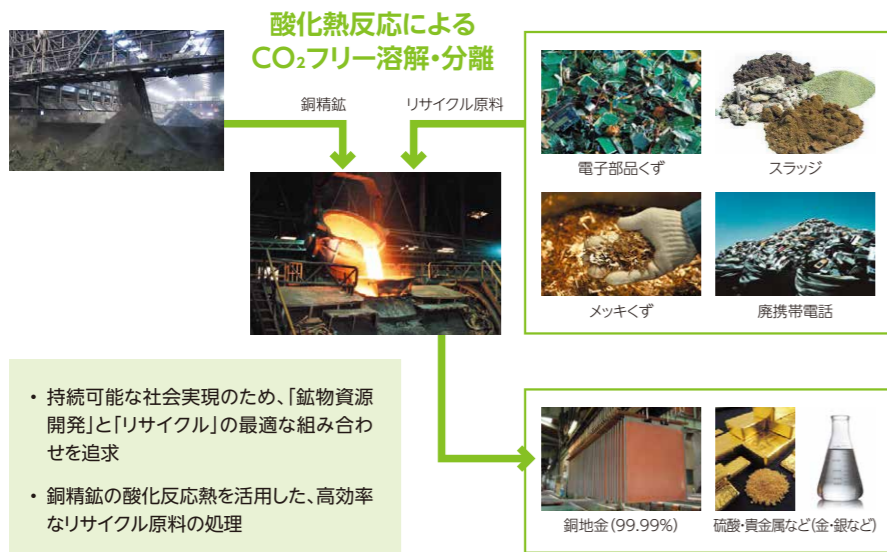
要は、2050年までに2倍の約5000万トンに増えると予測されている。

この需要拡大に対応し、銅素材を安定的に供給することは、JX金属の重要な使命となる。その中心的な施策は、リサイクル原料の活用だ。しかし、拡大し続ける需要にリサイクルだけで対応することはできない。リサイクルが「一度使用した原料の再利用」である以上、おのずと限界がある。銅鉱石とリサイクル

原料、双方の活用が不可欠だ。

このような認識のもと、同社では将来の需要拡大に対応しつつ、脱炭素化などESGを重視したサステナブルな生産・供給をさらに進化させる指針をまとめた。それが、2022年8月に発表した「サステナブル銅・ビジョン」だ。

「2040年までにリサイクル原料の比率を5割まで引き上げます。また、銅鉱石の調達においても、自社が権益を保



- ・持続可能な社会実現のため、「鉱物資源開発」と「リサイクル」の最適な組み合わせを追求
- ・銅精鉱の酸化反応熱を活用した、高効率なリサイクル原料の処理

■JX金属製錬佐賀製錬所におけるグリーンハイブリッド製錬
銅精鉱が自ら発する酸化反応熱を効率的に利用することで、化石燃料をほぼ使わない製錬を実現している

有する鉱山を中心にサプライチェーン全体でトレーサビリティを確保し、CO₂排出量が少なく、環境、人権、コミュニティ、ガバナンスなどの観点で透明性が裏付けられた調達を目指します(安田氏)。現在同社では、リサイクル原料の比率5割達成に向けたロードマップの作成を進めている。リサイクル原料の配合比率を増やしていくには、大きく2つの課題をクリアする必要がある。「製錬リサイクル技術の高度化」と「リサイクル原料の増集荷」である。

銅精鉱の酸化反応熱を有効活用「グリーンハイブリッド製錬」を高度化

「製錬リサイクル技術の高度化」については、JX金属製錬佐賀製錬所(大分市)で「グリーンハイブリッド製錬」の高度化を進める。「グリーンハイブリッド製錬」は、環境省、経済産業省、経団連により創設された循環経済パートナーシップが発行する「注目事例集(2022)」において、特に注目度の高い事例26件の一つとして選定された。銅精鉱が自ら発する酸化反応熱を効率的に利用してリサイクル原料を溶かす製

錬プロセスで、化石燃料をほぼ使わないため、CO₂排出が抑制された製錬が可能となる。

今後、リサイクル原料の比率を現状の2割から3割、4割と上げていくには、単に原料を増やせばよいわけではない。前述の通り、リサイクル原料は炉の冷却材としての役割を持つが、余剰熱を有効に活用し、有価金属を効率よく回収するための技術をさらに磨いていく必要がある。例えば、原料を投入する前の乾燥、粒度の調整といった前処理技術や、微細な温度コントロールを含む反応制御技術がこれに当たる。加えて今後は、集荷した原料から炉に投入すべき銅分や貴金属分を多く含む部分を効率的に選別する技術なども、より重要になる。これはAIをはじめとするデジタルテクノロジーとも親和性が高い領域でもある。

JX金属では、このような技術開発を促進するための体制構築を進めている。2021年4月には佐賀製錬所内に、事業部と独立し中長期的な研究開発を行う「技術開発センター佐賀開発室」を設置した。また、産学連携による

研究開発も推進。例えば、大阪大学大学院工学研究科と共同で「JX金属サーキュラーエコノミー推進共同研究講座」を運営し、非鉄金属のマテリアル・フロー全体を考慮した製錬・リサイクルの研究開発に取り組んでいる。

リサイクル原料の増集荷に異業種横断で挑む

「リサイクル原料の増集荷」に向けては、都市で使われる大量の工業製品を鉱物資源として捉える「都市鉱山」をいかに活用するかが“カギ”を握る。「都市鉱山」からの原料集荷自体は新しいことではなく、これまで同社でも他の非鉄金属メーカーと同様、リサイクル事業者が収集した廃家電・廃電子機器やその製造時に発生する工程くずなどを、リサイクル原料として購入してきた。

しかし、資源循環への関心の高まる中、従来の取り組みだけでは不十分だと考え、異業種横断でリサイクル原料の増集荷に挑んでいく姿勢を「サステナブルカッパー・ビジョン」で掲げた。

銅の最終需要家である電子機器メーカーなどとコミュニケーションを取り、回収した製品の中からリサイクル原料を供給してもらう資源循環の仕組みの構築を目指していく。「メーカー、流通事業者、消費者、リサイクル事業者など、銅の製品ライフサイクルに関わるより多くの方々にビジョンをご理解いただきたい。お互いがサーキュラーエコノミーの実現に向けて参画し合うことで、Win-Winの関係を築いていきたい」と安田氏は語る。

異業種横断での資源循環の仕組み構築に向けて、2022年8月にカナダ最大の廃家電・廃電子機器の回収・処理事業者であるeCycle Solutions Inc.(eCycle)の株式を取得した。eCycle

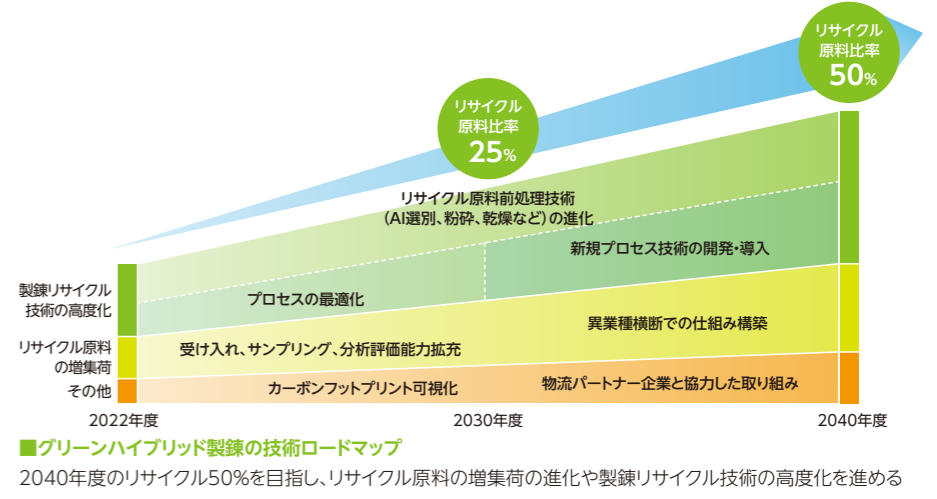
は、カナダ各州のNGOが運営するStewardship Programと呼ばれる資源回収システムにより、自治体等が回収した廃家電・廃電子機器の処理と有価物回収に取り組んでいる。さらには、責任ある処理事業者として、北米の大手小売事業者、電気電子機器メーカーからも直接廃家電・廃電子機器等の処理を請け負っており、カナダ各州政府や業界団体、製造事業者と強固なネットワークを築いている。eCycleのノウハウを学び、電子機器メーカー等との直接のコミュニケーションを深めることで、グローバルに業種の垣根を越えた資源循環の仕組み構築を目指す。

「カナダ国内においては、業種の垣根を越えてリサイクルを推進する仕組みの構築が進んでおり、その仕組みの一翼をeCycleが担っています。eCycleの経営に参画する中で、このような仕組みを学ばせていただき、日本国内においても同様の仕組みを構築していくことを目指していきたいです(安田氏)

脱炭素化にあらゆる努力 資源循環型社会を実現へ

JX金属では、脱炭素社会に向けてあらゆる努力を重ねている。既に、スコープ1、スコープ2と呼ばれる自社活動における排出削減はかなり進んでおり、2021年度は2018年度と比較し約半減を達成している。

JX金属が100%権益を有するカセロネス鉱山(チリ)や国内主要製造拠点では既にカーボンフリー電力の導入が完了している。さらに、今後はカーボンフリー電源を外部から調達するだけでなく、自社内でも太陽光パネルの設置の他、工場で発生する余剰熱を活用した自家発電設備の構築を目指すなど、再生可能エネルギー由来の電力量を増や



■グリーンハイブリッド製錬の技術ロードマップ
2040年度のリサイクル50%を目指し、リサイクル原料の増集荷の進化や製錬リサイクル技術の高度化を進める

す努力をしている。これらの取り組みに加えて今後同社では、他社の排出量に当たるスコープ3において、物流の脱炭素化にも力を入れていく考えだ。

「サステナブルカッパー・ビジョンの実現に向け、まずは当社自身が可能な限りの努力をしていきます(安田氏)。CO₂排出量を下げながら、リサイクル比率を向上させるとともに、責任ある生産などを促進することが重要だと力説する。

その一方で、同社の顧客をはじめとする銅の需要家側もサステナブルな銅を求め始めているため、そうした企業と業界の枠を超えた連携を進めていきたい考えだ。「サステナブルカッパー・ビジョンは、当社だけでは実現できません。資源循環型社会の実現に向け、より多くの皆様と協力して取り組みたいと思います(安田氏)。実現に向けて協力してくれる企業との間で「グリーン・イネープリング・パートナーシップ」なる協力関係の構築、拡大を急ぐ。

そのために同社では、パートナーから信頼・安心される生産・供給者となるた

めの努力を惜しまない。資源・金属製錬・リサイクル、先端素材にわたる一貫した事業展開において、環境、人権、コミュニティ、ガバナンスなど様々なESGの取り組みを推進している。2022年3月に佐賀製錬所とJX金属製錬日立工場において、責任ある銅生産の国際的保証システム「Copper Mark」の認証取得手続きを開始したのもこの一環である。

Copper Markは国際銅協会(ICA)が策定した銅生産の「責任ある生産」、そして国連が提唱するSDGsへの貢献度を客観的に評価する制度だ。認証取得となれば、国内非鉄業界としては初となる。

リサイクル原料を最大限に活用して同社が生み出す銅素材は、電気自動車や再生可能エネルギーの実現、発電や送電の効率化など、カーボンニュートラルに欠かせない素材となる。「脱炭素社会、資源循環型社会を実現するために、あらゆる努力を惜しみません」と、安田氏は同社の固い決意を述べた。

お問い合わせ | JX金属株式会社
URL : <https://www.jx-nmm.com/>