

100周年を迎えた直島製錬所が目指すのは

Eスクラップ処理で断トツの世界一

2017年10月1日、三菱マテリアル株式会社の銅・貴金属製錬の中核拠点である「直島製錬所」が、創業100周年を迎えた。美しい瀬戸内海に浮かぶ香川県直島。ここには、日本が世界に誇るEスクラップ処理の最先端技術・設備が集約されている。100年の歩みを紐解きながら、新たな歴史の1頁にいまなにを描こうとしているのか、現地を訪れ、お話を伺った。



1917年(大正6年)に操業した直島製錬所。現在、約181万m²の敷地で、年産能力は粗銅27万t、電気銅23万4000t、金60t。さらにEスクラップの処理能力は年11万tに拡大している



昭和初期の直島製錬所

二 同じ土地で同じ事業を100年

「小規模ではじまった当製錬所も、いまや月産約2万tの電気銅生産能力を誇る規模に拡大しています。社員の中には3代、4代と家族で当製錬所で働いている方もいます。同じ土地で100年続けてきた重みを感じます。これも地域の方のご理解と共生を第一に考えてきた先人たちの努力の賜物です」と三菱マテリアル株式会社 金属事業カンパニー 直島製錬所所長 池澤 広治氏と同副所長の小隈 信博氏。



三菱マテリアル株式会社 金属事業カンパニー 直島製錬所 副所長 小隈 信博氏
三菱マテリアル株式会社 金属事業カンパニー 直島製錬所 所長 池澤 広治氏

ここで直島製錬所の歴史を大まかに振り返っておこう。製錬所が建設されたのは、1917年10月、国内での重工業や電気事業などの発展とともに、日本の銅需要が急速に増大した大正時代である。

高品位の銅鉱石だけではなく、低採算の小規模・低品位鉱山からの鉱石も一括処理できる新しい製錬所を。そんなニーズに応えるため、国内鉱山や同社の大阪製錬所からの距離、船舶による原料輸入の利便性などを踏まえた好立地の拠点として、直島が選ばれた。

二 地域の環境問題の解決へ 独自技術でリサイクルを開始

従来から廃棄物等の処理を行っていた直島製錬所が、環境・リサイクル事業に本格的に注力し始めたのは21世紀に入ってから。そのきっかけは「豊島(てしま)問題」であった。

豊島は、直島の東方5km沖合にある島。そこで70年代後半より地元の処理業者が産業廃棄物の不法投棄を続けていたことが判明し、社会問題となった。不法投棄された廃棄物と汚染土壌は約90万t。この膨大な廃棄物を処理するため、香川県は、直島製錬所に着目した。直島製錬所の有する設備やノウハウと豊島廃棄物処理事業の有機的な結び付けが可能と考えたのだ。香川県は、国からの承認を受けたエコタウンプラン、「エコアイランドなおしまプラン」として直島製錬所敷地内に廃棄物中間処理施設を建設し、製錬所と連動。豊島の廃棄物処理を行うことで、循環型社会の実現と地域振興を直島製錬所と二人三脚で進めることとした。

三菱連続製銅法は、高効率に銅製錬を行えるだけでなく、無公害な環境に優しい技術として世界的にも評価されている。そして、「三菱連続製銅法のS炉(熔錬炉)は、リサイクル原料を処理するために設計したものではありませんでしたが、多様な原料を処理することができます。これを活かし、前述のエコアイランドなおしまプランにおける当製錬所側のハード事業として、2003年に溶融飛灰再資源化施設が、翌年には有価金属リサイクル施設が稼働し、豊島廃棄物処理施設等からの溶融飛灰、廃自動車や廃家電から出るシレッタータスト等を



有価金属リサイクル施設

その後、太平洋戦争という暗い時代を乗り越え、基礎素材の安定供給を使命に、直島製錬所は日本の戦後復興・高度成長を支えていく。「100年の歴史を語る上で欠かせないのは、1974年に

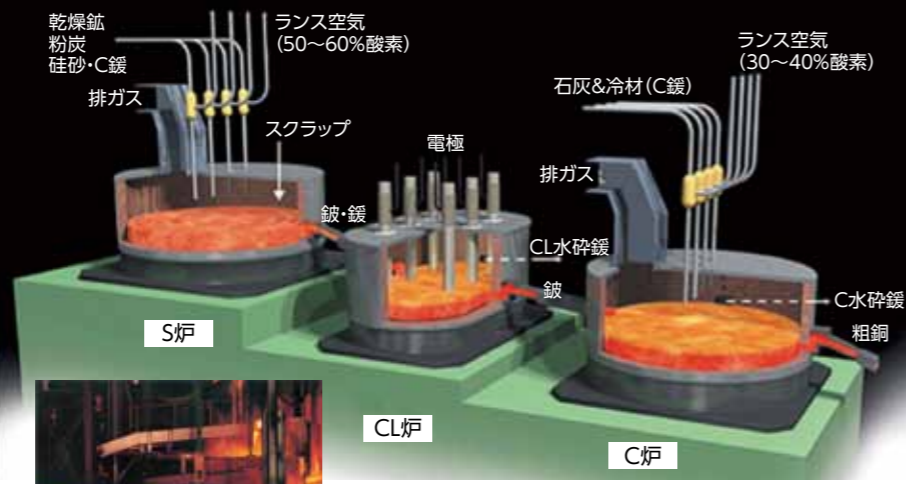
原料装入から製錬まですべてを連続で行える製銅プロセス「三菱連続製銅法」(特許技術)を世界で初めて用いた工場を建設したことでしょう」平成に入った1989年には大阪製錬所の閉鎖に伴い、東洋の金生産量を誇る貴金属工場を直島へ移設。これにより、銅から貴金属まで一貫した生産を行える体制が整い、電気銅、貴金属、硫酸、石膏、粗硫酸ニッケル、銅スラグなどの現在の主要製品ラインアップが完成した。そして1991年、三菱連続製銅炉をさらに拡大・発展させた、現在の形の銅製錬工場が完成。これが、後に直島製錬所でリサイクル事業を本格加速する鍵となる。

メインとしたリサイクル事業を開始しました。その後、廃電子基板に代表されるEスクラップ※のリサイクル事業を大きく拡大したのです。現在、三菱マテリアルグループ全体のEスクラップ処理能力は年間14万t。そのうち11万tを直島製錬所が占めている。同グループは、2020年に全体のEスクラップ処理能力を20万tまで高め、リサイクル事業でのさらなる拡大を打ち出した。

「いまEスクラップの集荷は、圧倒的に欧米が多く、この先も増えるの見込んでいますが、将来的にはASEAN等でも増大するでしょう。私たちはそれに対応できる処理能力を整えなければなりません。必須となるのは、サンプリング能力の精度向上です。現在、直島とオランダ等にサンプリング拠点を置いていますが、今後どう強化していくかが課題です。Eスクラップの量が増えれば、さらなる前処理の必要性も検討しなければなりません。すべての体制を万全に整え、Eスクラップで飛び抜けた存在へ。単なる世界一ではなく、断トツの世界一を目指します」

直島製錬所では、2015年に高品位金銀滓オートサンプラーを、2016年には第二金銀滓センターを建設。2017年に豊島の産廃処理が完了し、中間処理施設の一部を県から譲渡され、これもEスクラップの関連施設として活用しようとしている。「我々が頑張ることで、島の雇用や人口増加にもつながります。これからも島のみならず一緒に歩み続けていきます」そう話すお二人の笑顔には、次の100年へと向かう確かな自信が感じられた。

世界に誇る製錬技術と設備で Eスクラップを柱に、リサイクル事業を加速



●三菱連続製銅法※1
従来の銅製錬では、各炉間の熔体の移動に「蓋のないレードル(銅)」を用いるため、熔体から発生するSO₂ガスが漏煙する。三菱連続製銅法は、S炉、CL炉、C炉の各炉間を「蓋で覆われた樋」で連結し、連続的に粗銅を生産することで、SO₂ガスの漏煙を防止する。従来法よりも炉を小さくできるため、設備全体がコンパクトにでき、連続式の操業にしたことで省エネルギー、低コストな操業も実現できる。

●Eスクラップ※2
家電やパソコン、スマートフォンといった電子機器類の廃基板。金、銀、銅、パラジウム等の有価金属を高濃度に含む。

○大切なのは、地域との共生

「地域との共生、それはこの100年私たちがずっと大切にしてきたテーマです。日頃から地域でのイベントなどに積極的に協力し、お祭りには若手社員が神輿の担ぎ手に、盆踊りにはチームを組んで参加しています。100周年記念にリニューアルしたスポーツ施設などは住民に開放。2016年に行われた瀬戸内国際芸術祭では迎賓館である菱濤館(りょうとうかん)も一般公開しました」



100周年記念で建設した「武道場」



瀬戸内国際芸術祭で一般公開した「菱濤館」



多彩なEスクラップ