

三井金属グループのリサイクルネットワークを基盤に 資源循環型社会の未来を創造する八戸製錬所



代表取締役社長
薙野 利治

省力化・自動化が進む
世界最大・最新鋭のISP製錬所

産業廃棄物を含めた
リサイクル原料比率 **40%**
工場内で使用する
電力の自家発電率 **60%**



常務取締役所長
新村 隆平

課長
関口 知生

27万平方メートルの広大な敷地に建つ八戸製錬所。3月11日の大津波によって一時は海水と汚泥に埋まりましたが、現在はきれいに取り除かれ、「花と緑の工場」という別名にふさわしい景観を取り戻しています。八戸製錬所は、三井金属グループが展開する資源リサイクルの一翼を担うと同時に、青森県の企業間連携によるゼロエミッションシステムの構築に重要な役割を果たしています。

30%、産業廃棄物が10%弱あります。リサイクル原料と産業廃棄物を合計すると、リサイクル率は2010年度実績で約40%でした。2011年度以降、この比率をさらに引き上げ、45%～50%をめざしたいと考えています」(関口 製錬課 課長)

リサイクルされる原料の中にはさまざまな不純物が含まれており、湿式製錬法で処理できないことも少なくありません。コークスの価格が高騰する一方、亜鉛価格が下落して世界のISP炉の多くが閉鎖を余儀なくされた時代にあっても高い生産性と優れたエネルギー利用効率を強みとして生き残ってきたことが、今日の卓越した競争優位性に繋がっています。

八戸製錬(株)は、長い歴史の中で培われた 高度な製錬技術を駆使して、資源の有効利用と 廃棄物の削減に取り組んでいます。

北東北の中心都市・八戸。豊かな自然と香り高い文化、そして最先端の産業が同居するこの街で、八戸製錬(株)八戸製錬所は、わが国屈指の亜鉛製錬所として長い歴史を刻んできました。亜鉛や鉛など人々の暮らしを支える基礎素材を安定的に供給すると同時に、リサイクル原料の積極活用を通じて、三井金属グループの環境保全活動を牽引しています。本年3月には東日本大震災により深刻な被害を受けましたが、関係各所の様々な支援により3か月あまりで完全復旧。八戸製錬所は、持続可能な社会の実現に向けて、新たな一歩を踏み出しました。

たマテリアルの提供を通じて力強く支えてきました。資本異動に伴って三井金属鉱業(株)の出資比率も85.51%に拡大。現在では三井金属グループの中核企業のひとつとなった八戸製錬(株)は、本社こそ東京に置いているものの、唯一最大の生産拠点である八戸製錬所が、太平洋を間近にのぞむ八戸の地にその偉容を誇っています。

亜鉛と鉛の同時製錬を行う 世界最大のISP亜鉛製錬所

八戸製錬所は世界最大のISP亜鉛製錬所です。ISP法は亜鉛の製錬法のひとつで、イギリスのインペリアル・スメルティング社が考案したことから、この名前と呼ばれるようになりました。焼結した亜鉛・鉛精鉱やリサイクル原料をコークスとともに熔鉱炉に投入し、炉内で還元揮発した亜鉛蒸気は炉の上部よりコンデンサーに導かれ鉛スプラッシュで急冷、鉛の中に固溶することによって金属亜鉛を回収します。また、熔鉱炉の下部からは鉛とスラグ(鉱滓)を取り出して製品化します。

「ISP法には電解炉方式など他の製錬法と比べてさまざまなメリットがあります。第一は亜鉛と鉛の同時製錬ができること。第二はリサイクル原料や産業廃棄物などの多種多様な原料に対応できること。第三は銅、金、銀、カドミウムなどの有価金属も高い採取率で回収あるいは回収が容易な形態に処理できるということです。資源循環型社会の確立が求められているいま、ISP法は時代のニーズに最も適合した製錬方法だと言えるでしょう」(新村 八戸製錬所 所長)

自動車のスクラップから鉄をつくる過程で発生する製鋼煙灰などです。三井金属グループでは、山口県の彦島製錬(株)から電解浸出残渣が、福岡県の三池製錬(株)から粗酸化亜鉛が、それぞれ八戸製錬所に送られてきます。もうひとつの原料である産業廃棄物は、排水処理汚泥や廃酸、廃アルカリ、鉛電池、ブラウン管ガラスなどです。「八戸製錬所で使用する原料のうち、亜鉛の酸化物などのリサイクル原料が約

リサイクル原料比率は40%、 今後はさらに拡大する方向に

八戸製錬所で使用される原料は、大きく亜鉛・鉛精鉱、リサイクル原料、産業廃棄物に分けられます。亜鉛・鉛精鉱は、その名の通り亜鉛と鉛を多く含有した鉱石で、オーストラリアやカナダ、アラスカ、ペルーなどの海外から八戸港に運ばれてきます。リサイクル原料は、メッキ工場などで発生する亜鉛滓や他の製錬所で発生する粗酸化亜鉛、

非鉄大手6社の共同出資により 昭和42年(1967年)に設立

青森県の南東部に位置する八戸市は、太平洋の豊富な海産物が水揚げされる日本でも有数の漁業基地として知られています。また、昭和39年(1964年)に新産業都市に指定されて以降は、臨海部を中心に先端産業や素材産業の生産拠点が集積し、北東北でも随一の工業都市として発展してき

ました。さらに近年は、港湾が整備されて国際物流拠点としての機能も完備。名実ともに北東北を代表する産業・文化・交通の要衝となっています。

八戸製錬(株)が三井金属鉱業(株)をはじめ非鉄大手6社の共同出資によって設立されたのは、わが国の高度成長が本格化しつつあった昭和42年(1967年)のことでした。以来44年、業容を順次拡大し、日本経済の発展を亜鉛、鉛、硫酸、カドミウムといっ



特集 資源リサイクル | 八戸製錬株式会社



八戸製錬所がつくり出す
ゼロエミッションの壮大な循環

八戸製錬所では亜鉛・鉛精鉱やリサイクル原料を使用して、亜鉛、鉛の製錬を行っているほか、硫酸、石膏、スラグ、カドミウムを生産しています。2010年度の亜鉛の生産量は8.8万トン。主として自動車のバッテリーに使用される鉛の生産量は3.4万トンでした。亜鉛は自動車のボディー等に使われる亜鉛メッキ鋼板のほか、自動車部品や建築材料などに用いられる亜鉛ダイキャストの原料となります。また橋梁やガードレールなど溶融亜鉛メッキ向けの需要も堅調を維持しています。

「八戸製錬所で製造された亜鉛は鉄鋼会社で亜鉛メッキ鋼板となり、自動車メーカーでボディに加工されます。その自動車がスクラップになり、鉄鋼会社(電気炉)に送られると、鉄を取り出す過程で発生した製鋼煙灰や亜鉛滓が再び八戸製錬所に戻ってきます。八戸製錬所は、このようなゼロエミ

ッションの壮大な資源の循環、その要として機能しているのです。」(雄野 八戸製錬(株) 代表取締役 社長)

八戸製錬の先端技術が投入された
スラグフューミング炉

彦島製錬(株)や三池製錬(株)から送られてきたリサイクル原料は、焼結・製団、熔錬、精製の各工程を経て、純度99.997%の精留亜鉛に姿を変えます。また熔鋳炉の炉床にたまった鉛とスラグは比重差を利用して分離回収され、貴金属を含んだ粗鉛とドロス(銅滓)は広島県の三井金属鉱業(株)竹原製錬所に送られます。竹原製錬所では、粗鉛・ドロスから鉛、金、銀等を回収する一方、ピスマス滓を神岡鉱業(株)へ、銅マットをPPC日比製錬所へ送り出しています。下の図に示したように、三井金属グループの各社・各事業所は、互いに連携して緊密なリサイクルネットワークを構成し、資源の有効利用と廃棄物の削減に努めています。

他方、熔鋳炉から取り出したスラグは、世界のISPで八戸製錬所だけが保有しているスラグフューミング炉で亜鉛や鉛の濃度を下げたのち、内外のセメントメーカーに出荷されます。「亜鉛・鉛濃度の高いスラグはセメント材料に販売できません。八戸製錬所では、スラグフューミング炉によって残存する亜鉛や鉛を回収するとともに、スラグの品質向上も実現しています」(新村所長)

有効利用されているのは原料やスラグだけではなく、八戸製錬所は排熱や排ガスを利用して2機の自家発電設備を稼働させ、工場内で使用する電力の60%~70%を賄っています。1号自家発電所は熔鋳炉で発生するガスを利用して発電を行い、2号自家発電所は亜鉛と鉛を分離するクーリングロンドアの排熱を利用して発電を行っています。また排ガスの一部は3号ボイラーに送られ、そこで得られた蒸気が所内の暖房用などに用いられています。

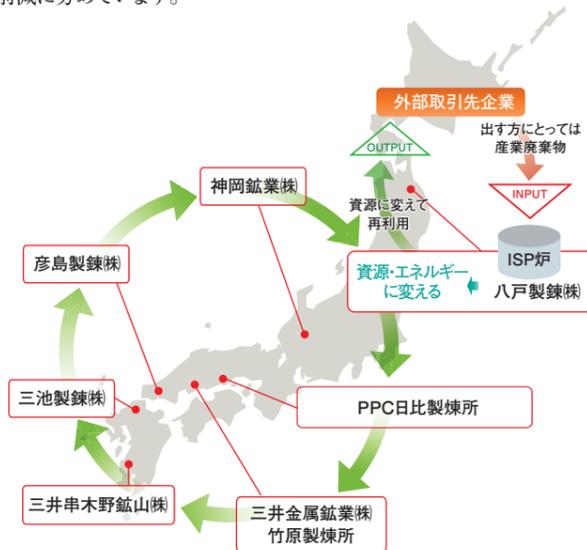
八戸製錬所の工程はすべて最新鋭のコンピュータで制御されています。省力化・自動化が進んでいるため、世界最大のISP製錬所ながら、従業員数は経営陣を含めて約200名と少数精鋭。生産性(従業員一人当たりの亜鉛・鉛生産量)も、昭和44年(1969年)を100として平成22年(2010年)には約320まで向上しています。

東日本大震災から3か月、待望の操業再開へ

2011年3月11日、東北関東を襲った大地震と、それに続く大津波は、青森県から茨城県に至る太平洋岸地方に壊滅的な損害を与えました。八戸市でも震度5強を観測。沿岸部に押し寄せた津波の高さは6.2mに達したものと推定されています。太平洋を至近にのぞむ八戸製錬所でも、津波が敷地内に浸入し、重要な生産設備を破壊しました。蒸留亜鉛を製造する精留塔は4基が地震によって全滅、また、津波によって硫酸工場のコントロールルームも被災、電気室は40室のうち29室が使用不能、モーター類はおよそ400台が冠水しました。また、社員の自家用車約130台が水没し、使用不能となりました。

「幸い、社員の人的被害はゼロでした。八戸製錬所では地震などの過去の災害を教訓に、日頃から被災を想定した現場の動作確認や被災者の救出訓練、迅速な避難指示を徹底しています。こうした取り組みが今回の大震災で活かされました」(雄野社長) 損壊した生産設備の完全復旧には、もともと計画していた定期修理をこの期間に行ったこともあって、およそ3か月を要しました。6月3日に石膏工場、6月11日に焼結硫酸工場、そして6月25日に待望の熔鋳炉が運転を再開しました。

「地震と津波に襲われた翌々日、3月13日から社員総出で泥や廃材の撤去作業を行いました。感激したのは、協力会社の方々約300人、復旧作業の支援に来てくださったということです。こちらからお願いしたわけではなく、皆さん、自主的に来てくださったのです。この時には八戸製錬所と地元社会の絆の強さを実感しました」(新村所長)



資源循環型社会の未来を
しっかりと見据えて

八戸製錬所と地域社会の結びつきを象徴するもうひとつの事例は「あおりエコタウンプラン」への参画です。このプロジェクトは青森県のエネルギー開発振興課が主体となって推進しているもので、リサイクル資源の循環によって環境リサイクル産業の振興

と自然環境の保全をめざす取り組みです。対象地域は八戸市を中心とした県内全域。参加企業は八戸製錬(株)をはじめ計6社。平成14年(2002年)にスタートし、平成18年(2006年)には、最終処分場に廃棄物を出さないゼロエミッションシステムが完成しました。八戸製錬所は県内外で排出される溶融飛灰を製錬原料として回収するなど、プランの実現に大きく貢献しています。

限りある天然資源を有効に活用する省資源・省エネルギーの推進は、持続可能な社会を創出し、地球環境を保全するための人類共通の重要課題です。八戸製錬(株)八戸製錬所は、長い伝統に磨かれた先進的な製錬技術を原動力に、これからもリサイクル原料の活用と有価金属の再資源化を通じて資源循環型社会をリードしていきます。