

日本製鉄グループのSDGs

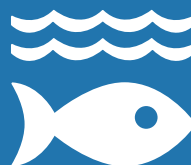
海の豊かさを科学するシーラボ



シーラボ I



14 海の豊かさを
守ろう



日本製鉄は豊かな海の生態系を取り戻すため、藻場の再生を促進する「海の森づくり」に取り組んでいます。北海道増毛町など実海域で鉄鋼スラグを利用した施肥効果を実証するとともに、千葉県富津市の技術開発本部に開設した「シーラボ」(海域環境シミュレーション設備)で海の環境と生物多様性の保全への貢献を解明しています。今号はSDGs持続可能な開発目標14「海の豊かさを守ろう」をテーマに、シーラボでの研究・分析技術を活かした東京湾富津沖のノリ養殖不作解明調査と、ブルーカーボン(海洋生態系によるCO₂の吸収・固定)の基礎研究について紹介します。



シーラボ II

実海域とラボの両面から海の森づくりを科学的に実証



© (株) 渋谷潜水工業

北海道増毛町の海岸線にビバリー®ユニットを埋設(上)すると、衰退していたコンブ場が回復しました(下)。

日本各地の海岸約5000キロメートルにわたって、コンブやワカメなどの海藻類が失われ、不毛の状態となる磯焼けが発生しています。磯焼けは鉄をはじめとする栄養分の不足もその一因とされています。

日本製鉄は、鉄づくりにおける副産物の鉄鋼スラグと腐植土の混合物をヤシの繊維で編んだ袋に入れることで、海中に不足している鉄イオンを腐植酸鉄として長期間持続的に海藻まで届けることを可能とするビバリー®ユニットを開発。磯焼け海域に設置して藻場の再生を促進する海の森づくりを日本全国38カ所以上で展開しています。

2002年から海の森づくりに取り組む北海道増毛町では、沖合に向かってコンブなどの海藻類が豊かに再生し、水産振興にも貢献しています。こうした実海域における鉄分濃度と藻場再生の関係性、鉄鋼スラグ利用の有用性と安全性を、シーラボで科学的に実証しています。

富津沖の水質調査分析で 地域貢献

江戸前のお寿司屋さんが好んで使用するという千葉県産ノリのうち、約6割が新富津漁業協同組合で生産されています。東京湾富津沖は全国有数のノリの名産地なのです。しかし近年、富津沖のノリ養殖が深刻な不作に悩まされていました。こうしたなか、新富津漁業協同組合からの要請を受け、日本製鉄技術開発本部は千葉県水産総合研究センター東京湾漁業研究所と連携し、不作原因の解明に向けた調査を実施しました。

「シーラボ」を立ち上げた2009年、地元漁協の方々にノリ養殖の現場、種付けの様子から収穫までの過程を見学させていただき、網の管理方法

など丁寧に教えていただいたおかげで、シーラボでのノリ網を使った実験を実施することができました。そういう経緯がありましたので、そのときの恩返しをしたいという意味もあり、ノリ不作の原因調査に協力することになりました」（小杉知佳課長）

富津沖ではノリの葉状体が短くちぎれる短縮化によって、不作が続いていました。原因は魚による食害なのか、それとも水質の影響なのかは不明でした。そこで、日本製鉄は水質調査に携わりました。

ノリ養殖は海水温の低い初秋から晩春にかけて行われます。そのため漁期の10〜4月の週1回、富津岬の南側に広がる養殖場の5地点で採水を行いました。海中に窒素やリンなどの栄養素が不足すると、生育が低

下するだけでなく、ノリの色が著しく薄くなる色落ちが起き、商品価値を大きく低下させます。栄養素や水温、塩分濃度といった水質の情報は、ノリ養殖にとって極めて重要なのです。

2018〜20年度の3年間にわたり富津沖の水質を調査したところ、リン濃度の低下が漁期後半に顕著な傾向にあることがわかりました。ノリの色落ち、ひいては不作に影響を与えている可能性があります。一方、東京湾漁業研究所の調査では、多数のクロダイが捕食することによって

ノリが短時間で短縮化する様子が確認されました。こうした調査結果を考え合わせると、クロダイによる食害が、近年の被害拡大につながっていると考えられました。



日本製鉄(株) 技術開発本部
先端技術研究所 環境基盤研究部

小杉 知佳 課長



日本製鉄(株) 技術開発本部
先端技術研究所 環境基盤研究部

吉村 航 主任研究員

「毎週水質分析を速報したことで養殖に役立つ情報を提供でき、地元組合との協力関係を築くこともできました。東京湾がきれいな海になっていくことは非常に良いことなのですが、一方で栄養塩濃度が下がり植物プランクトンや海藻の量が減ってきています。温暖化による高水温化などの環境の変化に加え、天然のエサ場の減少がクロダイの食害を誘発する一因となっている可能性もあります。海の管理のあり方を見直していく必要があるかもしれません。自然環境の保全と経済活動を両立する豊かな海づくりに、これからも貢献していきたいと考えています」（吉村航主任研究員）

ブルーカーボンの 基礎研究を加速

日本製鉄は2017年度から、地球温暖化対策として脚光を浴びているブルーカーボンの基礎研究に取り組んでいます。鉄鋼スラグを活用して浅場や干潟などを造成し、沿岸海域の環境改善を図ることで、藻場などのくらいCO₂を吸収・固定化することができるとの(図)を、シーラボIIの大型水槽設備や実海域で基礎データを集積しています。

さらに日鉄ケミカル&マテリアル(株)、(一財)金属系材料研究開発センターと共同で、NEDOのブルーカーボン(海洋生態系による炭素貯留)追及を目指したサプライチェーン構築に係る技術開発に応募し、「マリンバイオマスの多角的製鉄利用に資する技術開発」が採択されました。事業期間は2021〜22年度で、鉄鋼スラグを利用した藻場造成で培った技術を活かしてカーボンニュートラル材であるマリンバイオマス(海藻)を生産し、それを製鉄プロセスのなかで利用する「バイオマスの地産地消」という新たなサプライチェーンの構築を目指します。

シーラボを研究拠点として、ブルーカーボンに関する知見を蓄積し、2050年カーボンニュートラル実現に向けた研究開発を加速させていきます。

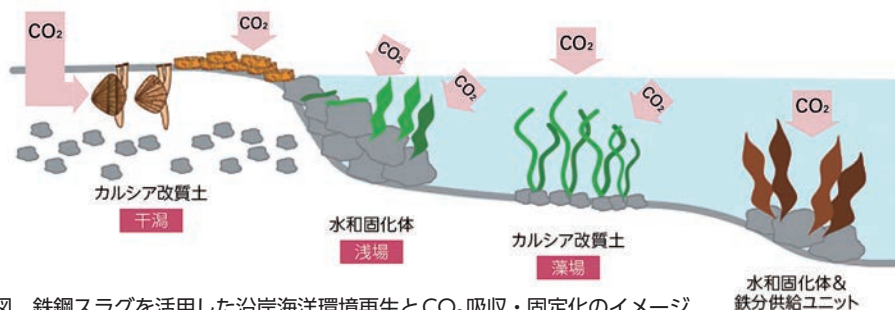


図 鉄鋼スラグを活用した沿岸海洋環境再生とCO₂吸収・固定化のイメージ