日刊 産業新聞
Japan Metal Bulletin
2017年（平成２９年）１１月２４日

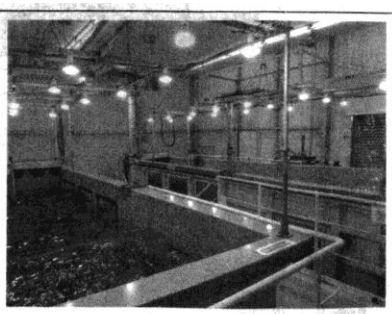
新日鉄住金

ブルーカーボン 基礎研究を本格開始

製鋼スラグ活用 CO_2固定化

新日鉄住金は海洋系で二酸化炭素（CO_2）を固定化するブルーカーボンの基礎研究を本格的に開始した。2017年度から製鋼スラグで浚渫土を改質（カルシア改質技術）して造成した沿岸生態系におけるCO_2固定化能力を算定する基礎研究を進めている。従来の蓄積を活かし、今回は、製鋼スラグを用いて造成した干潟・浅場におけるCO_2固定量について検討を開始する。長期の研究を通じて、地球温暖化対策として脚光を浴びつつあるブルーカーボンの分野で知見を役立てる考えだ。

カルシア改質技術は、浚渫くぼ地の埋め戻し材として開発されたが、昨今、沿岸環境再生の起爆剤として期待されている人工干潟・浅場の嵩上げ材としての用途も検討されている。これまで、新日鉄住金では、大型水槽設備（シーラボ）を建設し、そこでカルシア改質技術を活用して干潟・浅場を造成し、そこに生育する生物への影響について実験を重ねてきた。


シーラボ

ブルーカーボンは森林などのCO_2吸収といったグリーンカーボンに対する概念で、2009年に国連で報告された。国連気候変動枠組条約締約国会議（COP）で報告を義務化する動きもあったが、17年は見送られ、豪州など一部積極的な国が自主的に報告するにとどまるという。ただ、森林などに比べてサイクルが早く、効果も早期に出しやすい温暖化対策として注目が高まっており、日本でも国土交通省など研究会の立ち上げも相次いでいる。

新日鉄住金のシーラボで研究を手掛ける小杉知佳主幹研究員によると、ブルーカーボンへの具体的な展開は今後の検討事項という。浚渫土砂の改質材として製鋼スラグを使うことを想定し、それによって造成された沿岸生態系におけるCO_2固定化ポテンシャルを評価する必要があるという。日本は四方を海に囲まれ、沿岸域における炭素固定効果は大きく、昨年度には「ブルーカーボン研究会」が設立され、国土交通省も支援を行っている。

建材管グループ
ZAM® 在庫
1)「ZAM」は、日新製鋼株式会社の登録商標です。
2)「ZAM」は、日新製鋼株式会社が開発した溶融亜鉛Zn-アルミニウムAl-マグネシウムMg合金めっき鋼板の商品名です。
麻布成形株式会社
ISO9001/14001 認証取得
TEL 047-353-9100
http://www.az-azabu.com

日刊 産業新聞
Japan Metal Bulletin
2017年（平成２９年）１１月３０日

多才な人
ダイバーシティ

異なる視点で鉄鋼事業支援

鉄鋼会社には珍しい水産科学博士。研究者として本流の鉄鋼とは異なり、極めて少数派の現状だが、海洋系の二酸化炭素（CO_2）固定化、ブルーカーボンにつながる技術確立という研究は将来大化けする可能性も秘める。現状、スラグの海域利用などは企業の社会的責任（CSR）の要素が強いが、将来は「（利益の）数字で貢献する」成果を目指す。

大学では海苔の研究が専門だった。室蘭の人里離れた北海道大学臨海実験場で5年を過ごし、人と触れ合える職場を求めていた。恩師が旧新日鉄と共同研究を始めた縁があり、富津にシーラボを設立する時期に当たり、3年間のポスドク（博士研究員）として2009年に新日鉄入り。初の水産出身者だった。

入社直後からシーラボの本格運用に携わり、スラグの海域利用の有効性や安全性検証を手掛けた。正社員として採用試験を受ける時期に、シーラボII構想が浮上。12年に研究員として採用された。いろいろな縁が重なり、「ラッキーな人生」。

小杉さんは、女性としてまだ少ない課長級の主幹研究員だが、徐々に増えてきた女性研究者の管理職登用など、活躍の場を切り開く役割もある。水産学部出身の後輩や農学部などにポスドクや研究者の採用分野も広がっており、金属研究などとは異なる視点から鉄鋼事業を支えている。

休みは料理や手芸で気分転換する。第一子の出産を控えて今月産休に入った。来年復帰するまでは上司と部下に研究を託す。海なしの栃木県で生まれ、親元を離れる目的で北海道大学を選び、特徴ある分野をと水産学部に。研究室は動物系が多かったが、魚は食べるのは好きでも、まばたきしない不気味さが苦手だったため、植物系を選んだ。37歳。

新日鉄住金
小杉 知佳さん
技術開発本部先端技術研究所環境基盤研究部主幹研究員、博士（水産科学）

日刊 産業新聞
Japan Metal Bulletin
2017年（平成２９年）１２月１日

新日鉄住金

ブルーカーボン研究始動

――研究拠点シーラボの展開

海洋系で二酸化炭素（CO_2）を固定化するブルーカーボンに注目が高まる中、新日鉄住金はスラグを活用した基礎研究を本格化させている。2017年度からCO_2固定化能力の算定を試み、将来の活用に備える。研究拠点のシーラボで展開する研究の状況を見学した。

人工環境下で製鋼スラグと浚渫土砂を用いて干潟・浅場を造成する。長期観察を行い、安全性とCO_2貯留能力を検証する。

鋼材トン当たり約400キロ発生するスラグのうち、銑鉄トン当たり約300キロ発生する高炉スラグはセメント材などとして販路が確立しているのに対して、溶鋼トン当たり約110キロ出る製鋼スラグは道路用資材や土木工事用資材として広く建設現場で使用されているが、現在は製鋼スラグの特性を生かした海域での利用技術も開発されている。活用例として、藻場再生などにビバリーユニットが挙げられる。

04年に北海道の増毛町で始めた実証など、磯焼け対策などに活用することで、藻場再生に対するスラグの効果を立証してきた。真鯛、車エビなどを使った96時間の急性毒性試験など安全性は検証してきた。全国水産技術者協会による審査を受け、全国漁業協同組合連合会からスラグの製品認証を取得し、安全性でお墨付きを得ている。

知見を生かし活用に備え

海外に技術移転の展開も

【スラグを活用】

より大量の製鋼スラグ販売につながる浚渫土改質材としての用途に期待が大きい。カルシア改質技術は浚渫土砂にスラグを加えることで、底質の巻き上がりを抑えて施工できるため、近隣漁業に及ぼす影響を軽減できる。スラグは微粉から30ミリメートル程度まで粒度分布があり、微粉状態のものは、泥のような水分を多く含む浚渫土砂から水分を吸い、セメント反応で固まる効果がある。

浚渫土砂に含まれるさまざまなものを固めてしまうことで、問題発生を抑える効果がある。赤潮の発生につながるプランクトンの種に相当する休眠胞子やシストを固め、土砂に含まれるリンを製鋼スラグに含まれる酸化カルシウムで不溶化することで、富栄養化を防ぎ、硫化水素発生で悪臭につながる硫酸還元菌も固めてしまう。海の底質を改善する効果を既に立証している。

製鋼スラグは、陸上用途での販売の歴史が古く、技術的な蓄積も多い、一方、海域利用にあたっては、まだ技術の認知度が低い。そのため、技術の効果や安全性に関する科学的知見を蓄積することを目的として、富津にえるシーラボⅡは干潟・浅場を1つの水槽で再現した大型水槽設備としては他にない規模という。任意の環境を人工的に作り、スラグの効果を検証できる利点がある。これまで効果と安全性を検証してきたが、CO_2固定能力の検証の役割が新たに加わった。ブルーカーボンとしての実用は10年単位の息の長い取り組みになるという。

研究施設のシーラボを2009年に建設した。シーラボⅡの扇形の水槽は干潟と浅場の2段階の水深を備え、人工の波も立てられる。太陽光を再現したランプで季節による日照時間などもコンピュータ制御し、長期の観察で安全性などを検証する。

1万トンの水槽2基を備

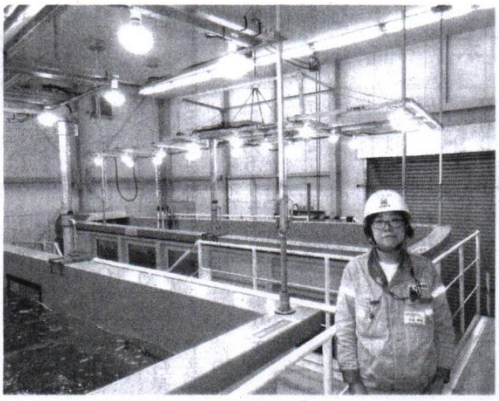
【CO_2固定に期待】

ブルーカーボンは森林などのグリーンカーボンに対比する概念で、近年注目が高まる。沿岸のアマモの根やマングローブの根などにCO_2が閉じ込められるという。海洋全域ではないため、森林に比べて面積は小さいが、海洋生物の寿命サイクルが短く、単位面積当たりの貯留量が大きいなどの特徴があるという。

日本は海岸線が世界6位と長く、一定の効果はあるが、マングローブ林など対象の区域は限られている。むしろ、インドネシアや豪州など対象区域が広い地域に技術移転するなどの展開が考えられる。それには移転した技術による貢献分を企業のCO_2削減とみなす奨励策など、制度の整備も必要になりそうだ。

ブルーカーボンは日本でも研究が本格化している。国土交通省は水産庁と共同で研究会を2月に設置した。年度内に検証のための計画をまとめる運び。新日鉄住金は蓄積した知見を生かし、これらの国内の動きとも連携して将来の活用に備える。

（正清　俊夫）



新日鉄住金シーラボ水槽と小杉さん