

リサイクル材（鉄鋼スラグ製品）を用いた ブルーインフラ※の取組紹介

※藻場・干潟等及び生物共生型港湾構造物

1. 師崎地先での浚渫土人工石による藻場造成の可能性



図1.浚渫土人工石の藻場造成実験

我が国は、輸入物資の99%以上を海上輸送に頼っており、港湾機能の維持、整備は将来に渡って重要な課題である。今回、名古屋港で発生した浚渫土を、製鉄過程で発生する製鋼スラグと高炉スラグ微粉末と混合し、藻礁用水和固化体（以下、浚渫土人工石と称する）を製造し、師崎漁協と共同で、2016年7月からブルーインフラとして藻場造成試験を開始した。設置から3年間の調査の結果、天然石より人工石の方が初期の付着性藻類が多い傾向であった。大型海藻類の有用種について調査をしたところ、アカモクは人工石により繁茂し、カジメは初期は人工石への残存率が低いが、徐々に天然石と同程度まで繁茂が確認された。また付着生物は人工石に多く見られ、それらを餌とする魚類の蛸集が多く見られた。天然石と人工石で窒素同位体比による食物連鎖構造を調べた所、良い相関が得られた。この事から、天然石代替として浚渫土人工石を用いた藻場造成の特徴や可能性が示された。



写真1.名古屋港での浚渫土人工石製造設備

写真2.浚渫土人工石の製造風景

写真3.人工石の投入状況

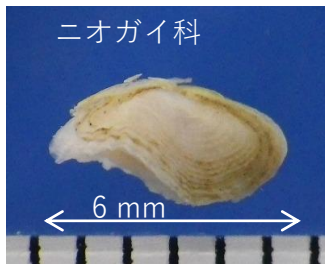


写真5.人工石への付着生物の加入



写真6.人工石に蛸集した魚類

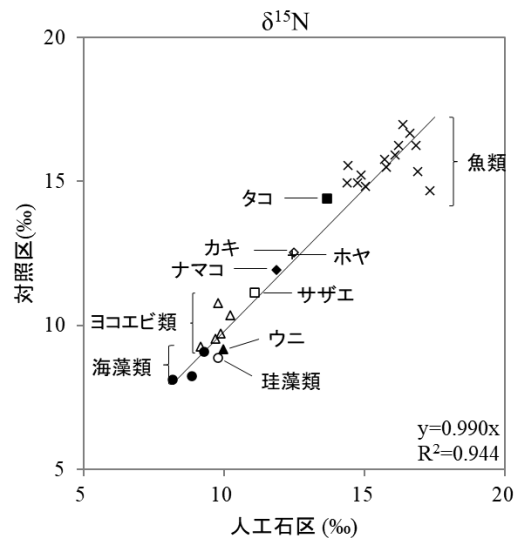


図2.人工石と天然石の食物連鎖構造比較
(窒素同位体比による比較)

2. 野間地先でのノリ養殖への施肥効果



図3.スサビノリへの施肥効果検証実験

伊勢湾は、水質汚濁防止法の総量規制対象域であるため、栄養塩に関して上限規制が設けられている。そのため伊勢湾内の海苔養殖業者にとって栄養塩不足によるスサビノリの色落ち被害は深刻な課題である。

日本製鉄の研究機関が、スサビノリに対する栄養塩と色落ちの関係について調べた所、窒素、リン、鉄のいずれか1つが不足した海水でもスサビノリの細胞の膨潤、葉緑体の縮小や退色が生じる事が、実験から明らかになった。そこで毎年ノリの色落ちが発生し、遠浅で施肥試験に適した野間漁協と共同で、2023年2月～3月にビバリー®ユニットと硫酸アンモニウムを用いた施肥試験を行った。その結果、施肥区のノリ葉体の葉面積が大きく色調も良好で、ノリ葉体に含まれる窒素、リンの濃度も高い傾向であった。また、製品ノリの鉄分濃度についても施肥区の方が高かった。これらの結果から、リン・窒素・鉄を同時に添加する「複合施肥」が有効である事が確認された。

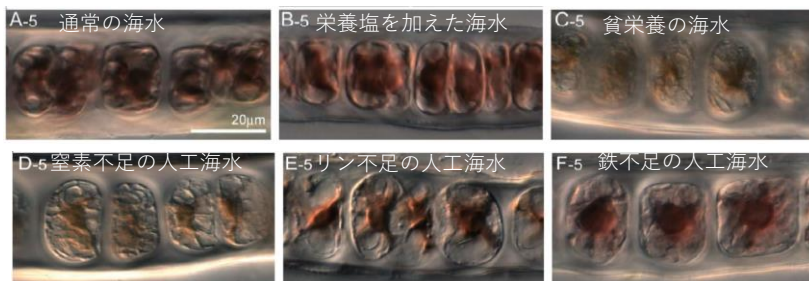


写真7.栄養不良によるスサビノリ（断面図）細胞の膨潤化、葉緑体変化

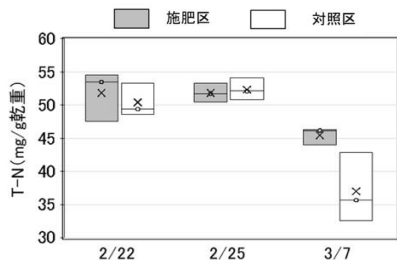


図5.生ノリに含まれる全窒素

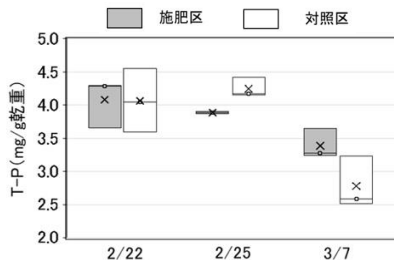


図6.生ノリに含まれる全リン

海藻の生育に必要な栄養塩比率 (=レッドフィールド比)

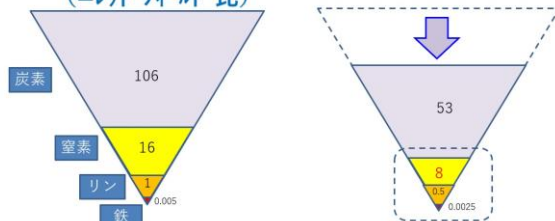


図4.栄養塩比率と貧栄養化による影響

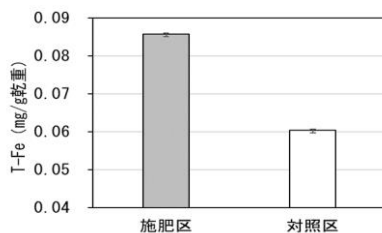


図7.板海苔製品中の鉄分濃度

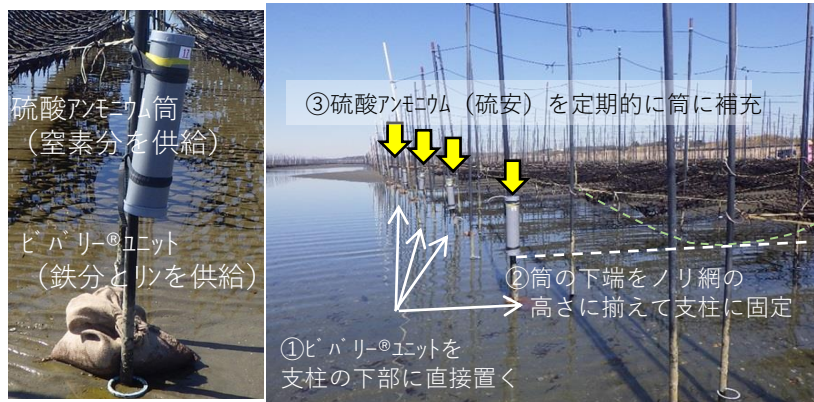


写真8.施肥材の設置方法

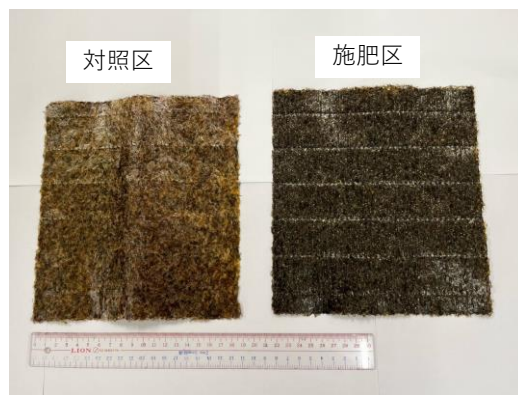


写真9.施肥によるノリの色落ち改善効果