

兵庫県COEプログラム推進事業 研究結果概要

研究プロジェクトの概要

研究プロジェクト名	製鋼スラグの海域底質環境修復材としての利用開発
代表機関	広鋳技建株式会社
共同研究チーム構成機関	京都大学大学院農学研究科、大阪工業大学工学部環境工学科
研究分野	環境・エネルギー分野

研究結果の概要

【 研究プロジェクトの概要、特色】

鉄鋼製造過程で生成する副産物である製鋼スラグは可溶性石灰(f-CaO)と2価鉄を多く含み、海水中のリン(P)とイオウ(S)を固定するとともに、海水のpHを上昇させ貧酸素化による海の酸性化を防ぐ優れた特性を持っていることが知られている。富栄養化が進んだ閉鎖性海域の底質を、新たに開発されたスラグ粒子表面を炭酸化した炭酸化製鋼スラグで覆砂することにより、赤潮、青潮の発生を抑制し、海域底質環境を修復して生物の生息環境の回復を図る。本研究では、海砂による覆砂と、炭酸化製鋼スラグによる覆砂の、海域底質環境修復材としての性能比較を行った。

【 研究の成果】

- (1) 6ヶ月間の室内試験において、炭酸化製鋼スラグの厚さ5cmの覆砂による底質からのリンの溶出抑制およびDO(溶存酸素)低下抑制効果が認められ、海砂に対する製鋼スラグの優位性が確認された。
- (2) 新西宮ヨットハーバーでの現地実験においても、炭酸化製鋼スラグの厚さ5cmの覆砂による底質からのリン溶出抑制効果とDO低下抑制効果が実証され、硫化物イオン溶出抑制効果も確認された。
- (3) 室内におけるリンの化学的挙動解明により、リンは炭酸化製鋼スラグ内に保持し水中に溶出させないことが示された。リンをトラップしない海砂に対して、リン溶出抑制機能を有する炭酸化製鋼スラグの覆砂材としての優位性が確認された。

【 本格的な研究への展開】

室内試験の成果をもとに実施した新西宮ヨットハーバーでの実海域における炭酸化製鋼スラグを用いた底質の覆砂実験および室内におけるリンの化学的挙動解明により、製鋼スラグの環境改善効果を確認した。今後は、より大きな規模での実海域での実証実験により、覆砂材・埋め戻し材としての事業化研究を行う。

【 今後の事業化に向けた展開】

閉鎖性海域の底質からの汚濁物質の溶出を抑制する対策として覆砂および深掘跡の埋め戻しが検討されている。これらに用いる有用資材として製鋼スラグを将来活用するために、今後、より大きな規模での実海域実証実験を行うとともに、製造法の高度化研究を推進し、早期の事業化を目指す。

【 地域的波及効果】(技術基盤強化等の効果、地域社会・経済発展への寄与)

本研究(鉄鋼スラグによる閉鎖性海域の底質環境改善)は、ひょうごエコタウン推進会議の「鉄鋼スラグの利用拡大研究会」の主要テーマの一つである。本研究の成果は瀬戸内海で広く活用することができ、海域環境の改善および資源のリサイクル促進により県内外の産業、社会に大きく貢献するものである。