

転炉系製鋼スラグを有効利用する人工干潟および弾塑性 FEM 解析に基づく施工管理方法について

熊谷 隆宏¹⁾, 高 将真¹⁾, 田中 裕一¹⁾, 乗松 秀臣²⁾, 川島 浩治²⁾

Construction of Artificial Tidal Flat by use of Steel Slag

Takahiro Kumagai¹⁾, Changjin Ko¹⁾, Yuichi Tanaka¹⁾, Hidetomi Norimatsu²⁾ and Koji Kawashima²⁾

■ 要 旨 ■

製鉄工程で発生する副産物である鉄鋼スラグは、日本最大の産業副産物であり、その有効利用が期待されている。本研究において、鉄鋼スラグの一種である転炉系製鋼スラグを中詰材に有効利用する人工干潟(藻場基盤)が我が国で初めて本格施工により造成された。

スラグを中詰材に用いる干潟の構造として、下層に粒径 30~85mm の脱炭スラグ、その上に粒径 0~25mm の脱リンスラグ、そして覆砂を配置する 3 層構造にすることにより、粒径の小さい材料の下層への落ち込みが抑制され、安定な構造を実現できることを明らかにした。また、人工干潟や浅場を粘土地盤上に造成する場合、投入した材料の荷重により原地盤の圧密沈下が生じる。このため、干潟や藻場基盤としての機能を維持する上で必要な地盤高さが長期的に確保されるように、施工時に上げ越しを実施する等の対策が必要である。

本研究では、修正カムクレイモデルを搭載した地盤の FEM 解析モデルによる圧密沈下解析を人工干潟の施工管理に導入した。施工履歴を再現しながら、干潟の完成後 20 年間の沈下予測を行い、中詰部の上げ越しの高さおよび覆砂の仕上げ高さを評価した。FEM 解析を施工管理に導入することにより、干潟や藻場基盤としての機能を維持する上で必要な地盤高さを将来にわたって確保することを可能にする高精度の施工を実現した。

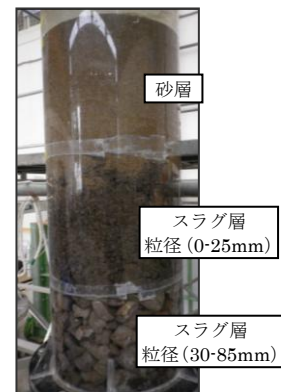
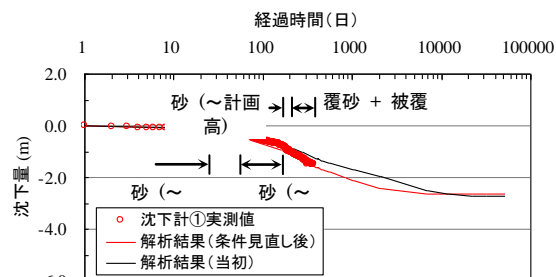
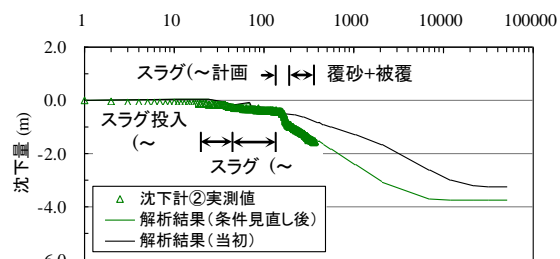


写真-3 実験後の状況



(1) 沈下計①設置位置(測線 No.1, 砂投入区域)



(2) 沈下計②設置位置(測線 No.1, スラグ投入区域)

図-9 実測値と解析結果の沈下挙動