

陸域の建設発生土を干潟・浅場に有効活用

(研究期間：平成30年度～令和4年度)

沿岸海洋・防災研究部 海洋環境・危機管理研究室

主任研究官 (博士(工学)) 内藤 了二 主任研究官 (博士(地球環境科学)) 秋山 吉寛 室長 (博士(工学)) 岡田 知也



(キーワード) 干潟、自然再生、建設発生土

3.

快適で安心な暮らしを支える研究

1. はじめに

豊かな海域環境の次世代への継承のために生物の生息場である干潟・浅場等の再生が求められている。また、持続的な循環型社会への貢献といった観点からは、陸域の建設発生土の有効活用も重要である。ところが、気泡式シールドトンネル工事から発生する土砂には陰イオン界面活性剤AES(ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩)を主成分とする気泡剤が含まれている。AESは、高濃度の場合には水生生物に対して急性毒性を示すものの、細菌等の微生物によって分解されるという特徴がある。したがって、土砂中のAESが分解されて水生生物に影響が無い状態になれば、発生土砂を干潟・浅場に用いる環境改善材として利用できる可能性が高まる。そこで、土砂中AESの細菌による分解特性を把握するため、温度、細菌有無、土質に着目した実験を行った。

2. 研究方法

AES試料は単一物質であるエマル20C(花王株式会社; $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{O}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_3\text{SO}_3\text{Na}$)を使用した。土砂試料は粘性土および砂質土の2種類を用いた。粘性土は滅菌および非滅菌の2種類を用いた。温度条件は15°C、20°C、25°Cに設定した。土砂中のAES量の変化は、溶出試験を数日間隔に実施して得られた溶出液中の濃度を測定した。

3. 結果

粘性土中のAESの分解速度は温度条件に強く依存した(図)。溶出液濃度が定量下限値未満に達した日数は、15°Cが約22日、20°Cが約16日、25°Cが約10日であった。15°C、20°C、25°Cのそれぞれの分解速

度定数は0.280日⁻¹、0.381日⁻¹、0.584日⁻¹だった。滅菌した粘性土の分解速度定数は0.010日⁻¹であり、滅菌した粘性土の分解速度は非滅菌の粘性土の分解速度よりも有意に小さかった。また、砂質土では、28日間静置しても分解が生じなかった。これは、砂質土中の細菌数が不検出であったためと考えられた。

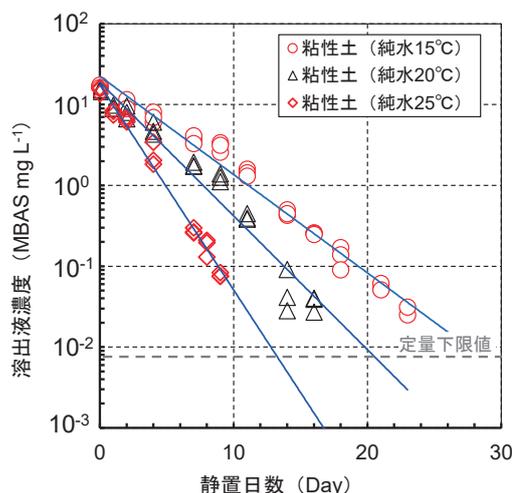


図 粘性土中のAES濃度の時間変化(温度の比較)

4. おわりに

本研究で得られたAESの分解速度定数は、干潟・浅場等への環境改善材に有効活用する際、建設発生土の仮置き期間を設定する際の一つの指標になると考えられる。

☞ 詳細情報はこちら

- 1) 土木学会論文集B3(海洋開発), 2021
https://doi.org/10.2208/jscejoe.77.2_I_607
- 2) 土木学会論文集B3(海洋開発), 2020
https://doi.org/10.2208/jscejoe.76.2_I_750