

## 有明海北岸低平地における浮泥・底泥を用いた 安定処理土の溶出特性に関する研究

宇部マテリアルズ株式会社  
佐賀大学 低平地研究センター  
佐賀大学 低平地研究センター  
佐賀大学 理工学部都市工学科  
岡山大学大学院自然科学研究科  
宇部マテリアルズ株式会社

正○三浦友規子  
正 田口 岳志  
正 日野 剛徳  
正 柴 錦春  
非 山中 寿朗  
非 西野 伸幸

1. まえがき 有明海北岸低平地および河口域では、年間を通じて継続的に浮泥・底泥が堆積している。河口近くの22.5km 区間には4万 m<sup>3</sup>以上<sup>1)</sup>堆積しており、漁業域の航路障害や漁港機能の低下が懸念されている。この浮泥・底泥には第2種特定有害物質が自然含有している可能性があり、平成18年度の調査では、絞り出した間隙水から土壤環境基準値以上の溶出量が認められたことがある<sup>2)</sup>。一方、佐賀低平地域の陸域では有明海沿岸道路プロジェクトが進められており、盛土材料の調達が一つの課題となっている。筆者らは、前述の浮泥・底泥を有明海沿岸道路の盛土材料として有効利用するため、不溶化効果<sup>3)</sup>が認められている酸化マグネシウム安定材(以下 MgO と称す)を用いた安定処理に着目した。本報では、浮泥・底泥を MgO で安定処理した際の溶出特性を検討した結果について述べる。



図-1 試料土(未処理土)の採取地点

### 2. 試験概要

(1) 試料土・安定材 試料土(未処理土)として、図-1に示した佐賀市本庄江河口の浮泥・底泥を採取し、自然含水比181.7%に調整して用いた。安定材はMgO、高炉セメントB種(以後BBと称す)および生石灰の3種類を用いた。安定材添加量は7日養生時に同等の一軸圧縮強さを有する添加量(MgOでは100 kg/m<sup>3</sup>、BBでは70 kg/m<sup>3</sup>、生石灰では50 kg/m<sup>3</sup>)<sup>4)</sup>を基準とし、その3倍および5倍の添加量とした。

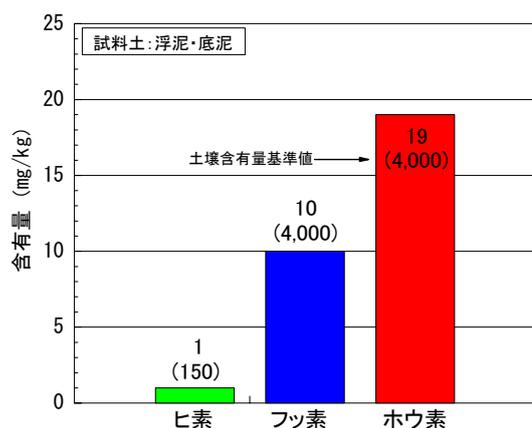


図-2 未処理土に関する含有試験の結果

また、施工プロセスにおける溶出量の挙動を調べるために、安定処理直後(2時間後)、7日後および28日後の3パターンを用いた。検査項目はヒ素・フッ素・鉛とした。

(2) 実験方法 含有試験については環境庁告示第19号に準じ、溶出試験については環境庁告示第46号に準じて行った。なお、溶出試験に用いた試料は以下のように作製した。試料土および安定材を5分間攪拌・混合した後φ50×100mm モールドに入れ、タッピングにより気泡を除去し、20℃の恒温室内で湿潤養生した。その後、溶出試験に用いた。今回は溶出量の微量な変化を調べることを目的として、定量下限値(ヒ素:0.001 mg/l、フッ素:0.1 mg/l、鉛:0.1 mg/l)以下のものについても整理している。

3. 結果と考察 図-2に未処理土のヒ素・フッ素・鉛含有試験結果を示す。指標のために土壤含有量基準値を括弧内に示している。全ての項目において土壤含有量基準値以下であった。環境庁告示第46号によれば、当該基準は自然的原因によることが明らかな場合は適用しないとされており、本試料土のような自然堆

酸化マグネシウム 土質安定処理 溶出試験

宇部マテリアルズ株式会社 (〒755-8510 山口県宇部市大字小串1985番地 TEL0836-31-6085 FAX0836-31-0193)

積浮泥などは適用外となる。しかし、間隙水の移動、処理土の劣化、表流水の流入の影響による酸化などの物理的変化に伴い、溶出特性にも変化が生じる可能性は否めない。図-3に各項目についての溶出量の結果を示す。なお、安定材添加量  $0 \text{ kg/m}^3$  の値は未処理土の溶出結果を示している。すべてのパターンにおいて土壌環境基準を超える値は得られていない。ヒ素に関しては、安定処理によって溶出量は減少しており、処理直後が最も溶出しにくいことがわかる。フッ素に関しては、MgOおよび生石灰に比べてBBで処理したものはばらつきがみられる。MgOにおいて  $100 \text{ kg/m}^3$  添加した場合にすでに溶出量はほぼ  $0 \text{ mg/l}$  であった。ホウ素に関しては、安定処理によって溶出量は減少している。ここで、フッ素およびホウ素に着目すれば、MgOおよび生石灰について養生日数に伴う顕著な違いはみられない。BBについては、処理直後では添加量の増加に伴う溶出量の減少傾向がみられるのに対し、養生後7および28日では  $150 \text{ kg/m}^3$  添加した場合に最も溶出量が多くなった。このことから、BBを用いた処理土のフッ素・ホウ素の溶出特性は養生時間および添加量の変化に応じて異なるものと考えられる。

以上のことから、各種安定処理土の不溶化効果に関して MgO および生石灰に共通するメカニズムがあり、これと比べて BB は特有なものであると推測される。

**4. 結論** 本検討で得られた知見は以下のとおりである。1)佐賀市本庄江河口の浮泥・底泥を酸化マグネシウム安定材、高炉セメント B 種および生石灰を用いて安定処理を行った場合、フッ素の一部を除いて、溶出量は減少傾向であった。2)フッ素およびホウ素の溶出量の挙動から、MgO および生石灰に共通する不溶化メカニズムがあると考えられる。

**謝辞** 本研究は、平成 19~20 年度における文部科学省科学研究費補助金 基盤研究(C):19560493 ならびに特別研究促進費:19569006 の助成を受けて実施したものである。記して感謝の意を表します。

**[参考文献]** 1)林ら:平成 18 年度国交省佐賀国道事務所受託研究~有明海浚渫土の道路盛土材料としての利用技術マニュアルの作成と施工の合理化に関する研究, pp.93-108, 2007. 2)日野ら:有明海北岸域の浚渫改良土における酸・アルカリ・環境基準物質の溶出・固定特性, 土木学会第 62 回年次学術講演会, pp.707-708, 2007. 3)大山ら:重金属類汚染土壌の固化・不溶化処理に関する検討, 第 13 回廃棄物学会研究発表会講演論文集, pp.1128-1130, 2002. 4)三浦ら:佐賀低平地における酸化マグネシウムを用いた浮泥・底泥の安定処理特性と溶出特性に関する基礎的研究, 平成 19 年度 土木学会西部支部研究発表会, 2008.

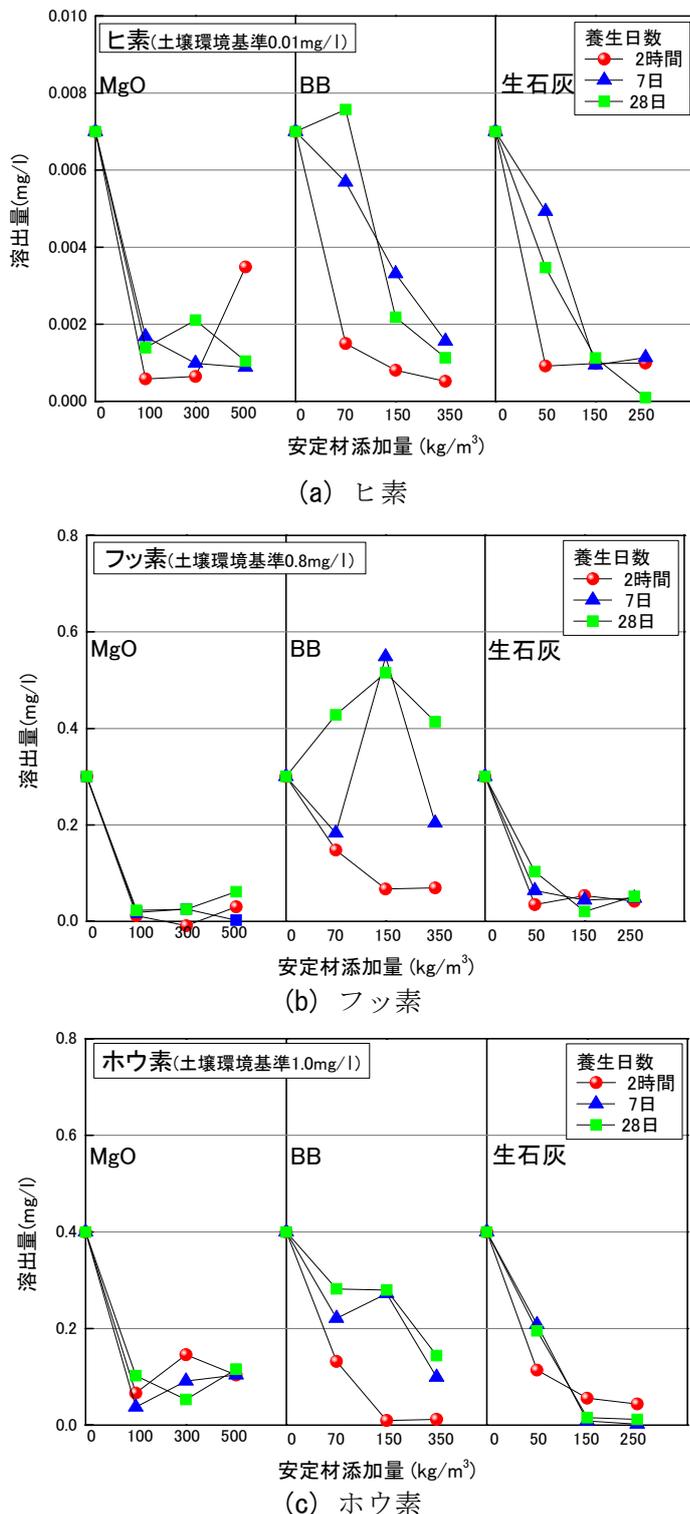


図-3 溶出試験の結果