

環境に優しい固化材を用いた汚泥のリサイクル例

チヨダエコリサイクル ○正会員 松岡武男
 チヨダエコリサイクル 非会員 羽田準一
 高環境中性化固化改良協会 フェロー会員 中村正博

1. はじめに

近年の環境に対する意識の高まりは、建設汚泥や浚渫汚泥にも及び、環境に優しい処理方法や汚泥を再資源として利用するリサイクルなどに関心が寄せられている。大深度地下空間の利用拡大に伴う掘削時の建設汚泥、ダム湖に堆積している堆積土砂、また市街化地域における溜池や湖沼などの環境整備に伴う浚渫土、航路整備による浚渫土等の有効利用は、大きな課題となってくる。建設工事に伴い副次的に発生する建設汚泥は、基本的には「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に規定する「産業廃棄物」に該当するため、その取扱いは同法の規定に基づいて行うことになる¹⁾。一方、建設工事を伴わない汚泥すなわちダム湖の汚泥、溜池や湖沼の汚泥、海底の浚渫汚泥等は原則的には「産業廃棄物」には該当しない。しかしながら、両者とも元来は地盤として存在していたものであり、適切な取扱いにより再資源化は可能となり、再び建設資材や緑化の基盤材として積極的に有効利用することが期待されている。

本文では、アルカリ濃度の高い建設汚泥から湖沼等に堆積する有機汚泥までを対象とするリサイクル技術として、中性ならびに中性化固化改良材を用いることで、短時間に中性域で粒状固化でき、所定の強度を満足し、再泥化せず、その浸出水も中性域で、有機汚泥の場合にも脱臭効果がある、環境に配慮した中性化固化改良技術^{2), 3)}について実施工例を含め述べる。

2. 中性・中性化固化改良材

中性固化材とは、産業廃棄物である建設汚泥（非自硬性）ならびに泥状物質（浚渫土）を再生資源として再利用することを可能とした土質改良材であり、底質土をはじめとし、軟弱地盤、汚泥等の安定処理を行うことができる。この中性固化材は、底質汚泥などの安定処理で脱臭効果に優れ、処理土のpHを中性域に置いて処理できる特徴がある。また、中性化固化材は、自硬性汚泥などpHの高い汚泥を固化改良後、中性域（浸出液において）の改良土にし、環境に優しい処理土に出来る特徴がある。

中性固化改良材は、固化材、凝集材、含水比調整材の三種類を基本的な素材とし、この三種類の組成割合と総添加量は、対象となる被処理土の改良目的に応じて定められる。これらの基材特性を複合させることによって、従来のセメント・石灰による固化乾燥処理に対しpH濃度をアルカリに上げることなく、粒状固化改良できる。その改良物はそれ自体粉塵、濁水の発生が抑制され、また改良物は強度特性（原泥の物理的特性にもよるが）も確保でき、泥状物質を有用物として再利用することができる。

中性化固化改良材は中性固化改良材にpH調整材（イオン交換促進剤）を加えアルカリ濃度の高い泥状物質を粒状固化し、その改良物の浸出液を中性域に抑えることができる。この中性化固化改良材は建設汚泥（自硬性汚泥）に対応した固化改良材である。

3. 実施工例

長崎県南高来郡加津佐町にある津吹湖（つぶきこ）における中性固化改良材を用いた汚泥改良工事を紹介する。湖の面積は16,700m²あり、3本の川（灌漑排水路）と汚濁の著しい生活排水が間欠的に湖に流れ込んでいる。水深は1.5m程度であり、強い臭気を伴う有機性の汚泥が50cm～1m程度堆積している。この湖の底質土は汚水と葦の植死残渣によりかなり有機化し、水質悪化の一因となっている。その底質土を改良し、改良された土を築堤資材ならびに埋め立て用資材として再利用する。湖から程近い下流に漁港があるために、

キーワード 固化材、中性、建設汚泥、浚渫土、リサイクル

連絡先 〒135-0033 東京都江東区深川 2-2-20 チヨダウーテ（株）内 高環境中性化固化改良協会 TEL 03-3641-3951

高アルカリを溶出するセメント系固化材を使用せず環境に優しい中性固化材を使用し、野鳥が再来するきれいな自然公園に戻す工事である。写真— 1 に工事前の状況、写真— 2 に「環境に優しい土づくりと自然を大事に」をスローガンとした工事の実施状況を示す。

上述の施工例のほかにも中性固化材や中性化固化材は環境に配慮した工事に使用され、写真— 3 に河川底質土の固化改良工事、写真— 4 に池の浚渫土固化改良工事をそれぞれ示す。

4．おわりに

本固化材が、従来のセメント系固化材に比べ、短時間に泥土を固化再利用できることは、足場の悪い条件下での施工上優位である。これがコスト削減に貢献するとともに、有機質の高い汚泥に対し臭気を発生させない点は工事施工環境において大いに注目されるところである。また、従来の土壌・土質改良ならびに汚泥改良は物理的な面を重視してきたが、これからは「環境にやさしい土づくり」も重視していかなければならない。

最後に取材にご協力いただいた加津佐町役場、株式会社スリーエヌ技術コンサルタント、ならびに株式会社富士機の各位に深謝の意を表する。

参考文献

1)松岡武男：建設汚泥の現状と問題点、連載・建設汚泥のリサイクル技術・第1回、土木施工、Vol. 42, No.11, pp.56～60, 2001. 2)松岡武男：環境に優しい固化材を用いた汚泥のリサイクル、連載・建設汚泥のリサイクル技術・第2回、土木施工、Vol. 43, No. 1, pp.68～71, 2002. 3)松岡武男：環境に優しい固化材を用いた施工例、連載・建設汚泥のリサイクル技術・第3回、土木施工、Vol. 43, No. 3, pp.102～105, 2002.



写真— 1 工事前の状況



写真— 2 環境に優しい土づくりの工事状況



写真 - 3 河川底質土の固化改良工事



写真— 4 池の浚渫土固化改良工事