

徳島小松島港における生物共生方策 に関する検討会

資料－3 浚渫土砂を活用した藻場造成等の検討

令和7年2月18日

国土交通省四国地方整備局
小松島港湾・空港整備事務所

1. 徳島小松島港における浚渫土砂の活用について
2. カルシア改質土について
3. ブルーインフラ全体像の提案

参考資料 カルシア改質土の施工実績
(別冊)

1. 徳島小松島港における浚渫土砂の活用について

検討会意見対応として、
第2回検討会で修正あり

【徳島小松島港における生物共生方策の基本的な考え方】

◎事業の目的

- ① 徳島小松島港におけるブルーインフラ整備による地域課題の解決、気候変動対策や生物多様性保全への貢献
- ② リサイクル材(浚渫土砂、鉄鋼スラグ等)の活用による循環型社会の実現
- ③ 多様な主体が連携した日常的管理・利活用による地域循環共生圏(ローカルSDGs)の実現

◎着眼点と全体目標

・地域資源として、徳島小松島港の港湾整備で発生する浚渫土砂を有効活用

港湾整備事業と並行した
生物共生方策の検討

・地域の特性、地域の要請に配慮
・柔軟な対応(順応的な事業展開)

生物多様性による豊かな海の実現へ

(資料-1 P28を模式図化)

【徳島小松島港における浚渫土砂について】

○土砂の性状：主として粘性土と想定される

○想定される浚渫発生土

- ・港湾計画上、将来的に整備が予定されている津田地区、赤石地区の航路、泊地等の浚渫土砂
- ・管内の維持浚渫により発生する土砂

○環境に配慮した浚渫土砂の有効利用が期待できる

2. カルシア改質土について

(1) カルシア改質土とは

カルシア改質土は、軟弱な浚渫土にカルシア改質材※を混合することにより、物理的・化学的性状を改質した材料である。

カルシア改質材によって、粘土・シルト分の多い軟弱な浚渫土を「カルシア改質土」として性状改善することで、藻場、干潟、浅場造成などの造成材料として、環境にやさしい優れた材料として活用されている（施工事例については別冊の資料-3 参考資料を参照）。

さらに近年、カルシア改質土の強度を大幅に向上させて製作する人工石（浚渫土人工石、またはカルシア人工石と称されている）についての研究により、藻場造成基盤や港湾整備用資材としての活用の検討が進んでいる。

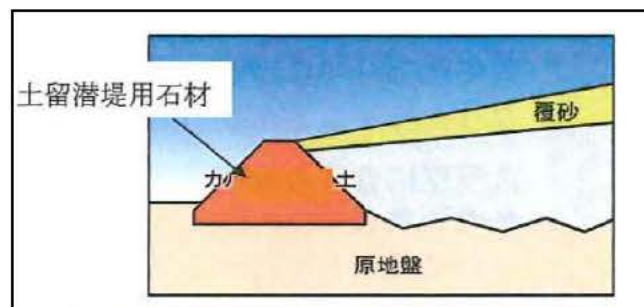


図3 カルシア改質土の施工イメージ

出典：港湾・空港・海岸・水産基盤整備工事等におけるカルシア人工石・カルシアブロック利用技術マニュアル（案）平成29年6月 カルシア改質土研究会



図1 カルシア改質土の形成

※カルシア改質材：
製鉄過程で発生する転炉系製鋼スラグを原料として成分管理と粒度調整したリサイクル材料。



図2 カルシア改質土の活用イメージ

出典：カルシア改質土研究会パンフレットに加筆

＜浚渫土人工石を用いた実証試験＞

伊勢湾湾口部（愛知県南知多町師崎地先）における浚渫土人工石の実証試験の結果、人工石は天然石と比較してその硬度が低いため、一部の大型海藻の活着を低下させる可能性がある一方、表面粗度が天然石と比較して大きいことから、ホンダワラ類の加入に有利に働く可能性が示唆されている。

出典：浚渫土と鉄鋼スラグを用いた人工石への生物増集効果に関する天然石との比較
宮向ら 水産工学Vol.57、No.1 pp.11～25、2020

2. カルシア改質土について

(2) カルシア改質土の特徴

特徴①：軟弱浚渫土の強度が改善される

粘性土（シリカ分、アルミナ分）とカルシアに含まれる石灰分が水和固化し軟弱な浚渫土の強度が改善される。強度発現に際しては、カルシアの混合割合の他に以下の要素が起因する。

- ① 浚渫土の性状：含水比、細粒分含有率、有機物含有量、シリカ溶出量
- ② カルシアの性状：粒径分布、遊離石灰量（カルシウム溶出量）
- ③ 養生条件：時間、温度、気中／水中

特徴②：濁りの発生が抑制される

- ① 濁りの抑制：強度（粘性）が増大することで浚渫土と比較し大きく軽減できる。
- ② 時間経過による強度発現：投入時に低強度（施工性が良好）であっても短期間で安定的な形状が作製できる。
- ③ カルシア改質土のみで生物生息場を造成することは難しい。砂質土・礫などで表面を覆い砂質性生物・岩礁性生物の基盤を付帯する必要がある。



図 4 濁りの抑制比較実験

2. カルシア改質土について

(3) カルシア改質土の安全性

① 改質土のpH特性

浚渫土を混合したカルシア改質土は、pH上昇が抑制され、周辺海水に影響を及ぼさない。

② 重金属などの溶出に対する安全性

重金属などに対する溶出量・含有量試験の結果、浚渫土、カルシア改質材、カルシア改質土ともに全ての項目で基準値以下であり、改質による悪影響は見られなかった。

③ 急性毒性試験（溶出液による生物安全性評価）

マダイ、クロアワビ、クルマエビ、スサビノリのノリの芽、ノリ葉体に対する急性毒性試験の結果、全ての生物に対する半数致死濃度は、試験に使用した試験原液よりも高い濃度と判断され、カルシア改質土を海域に適用した場合にも、これらの水生生物に対して十分に安全であることが確認できた。

④ 暴露飼育試験（慢性毒性と食品安全性に係る安全性）

マダイ、クロアワビの30日の暴露試験の結果、すべての試験区で対照区に比べて、生存率に隙が無く、生育の差が見られなかった。

出典：カルシア改質土研究会パンフレット

3. ブルーインフラの全体像の提案

検討会意見対応として、
第2回検討会、第3回検討会
で修正あり

- 発生する浚渫土を有効活用するための最終的な造成場を想定
- 港内で利用できる海域に対して強く制約を設けない(水深等の制約は遵守)
- 大まかな将来像を共有し、ターゲットとする事項(生物生息、構造など)を抽出する
- カルシア改質土によって、浚渫土中に含まれる炭素が有機分解されず封じ込めることが期待できる
- 本格施工の前に実証実験での課題を整理し、実験計画に繋げる