

石炭灰造粒物の海上SCP打設試験における改良特性（その3．環境評価）

中国電力 正会員 ○内田 裕二 正会員 樋野 和俊
中国電力 正会員 齊藤 直
五洋建設 正会員 車田 佳範

1. はじめに

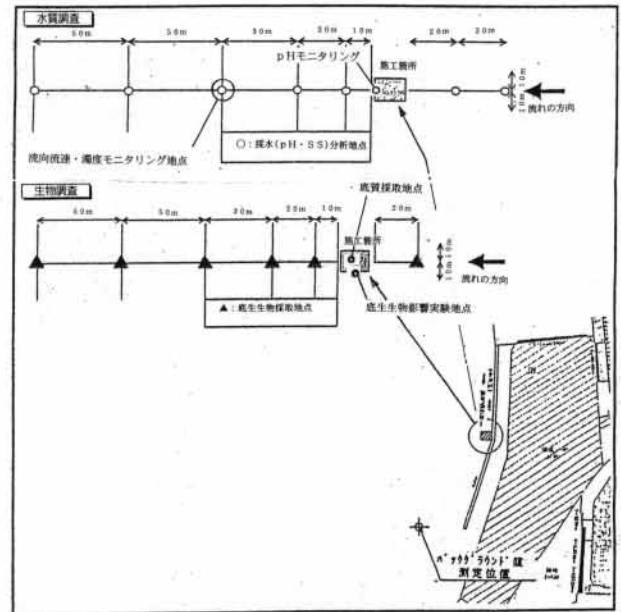
石炭灰造粒物を海域で使用する場合、溶出成分およびpH等が水域環境に影響を与えることが考えられる。このことから、前報で報告した石炭灰造粒物による海上SCP打設試験におけるその改良効果と施工性調査と併せて実施した、周辺環境への影響調査について本稿で紹介する。

2. 調査項目

今回実施した周辺環境調査は、水質調査、底質・底生生物調査に大別される。調査項目の一覧表を表－1に、環境関係調査位置図を図－1に示す。

表－1 周辺環境への影響調査項目

調査項目		測定項目・頻度
水 質 調 査	水質モニタリング	pH：2層（海面下0.5m、海底面上2.0m） 15分間連続測定
	流向・流速・濁度 モニタリング	流向・流速：1層（海底面上2.0m） 濁度：1層（海底面上2.0m） 連続測定
	濁り拡散調査 （濁度・透明度）	濁度：海底面上1mから1m間隔で測定
	採水・pH分析	pH：2層（海面下0.5m、海底面上2.0m）
底・ 質・ 底 生 生 物 調 査	表層底泥採取・分析	一般項目（6項目） 有害物質項目（溶出量：31項目・含有量2項目）
	底生生物相分析 （マクロベントス）	種の同定、種別個体数の計数 湿重量測定
	底生生物影響実験	生存率調査：2層（海面下1.0m、海底面上1.0m）



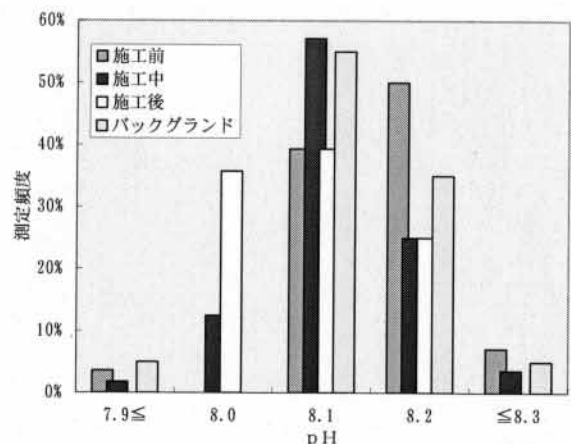
図－1 環境調査位置図

3. 水質（pH）調査結果

水質モニタリングとして、上層（海面下1m）と下層（海底面上1m）の2層でpHデータを15分間隔で連続測定したが、石炭灰造粒物が接する下層でもpHは0.15以内の上昇に留まる結果となった（表－2）。このpH連続測定の結果を分布図（図－2）に示すが、この結果からも石炭灰造粒物を使ったことによる周辺海域へpHの影響はないものと判断できる。このように、SCPやSDのような砂杭の代替として施工を行う場合には、周辺海域へのpH変動はないものと考えられる。

表－2 pH測定結果

	平均
施工前	8.16
施工中	8.12
施工後	8.09
バックグラウンド	8.14
試験中最大値	8.29



図－2 pH測定値の分布図

キーワード：石炭灰、海砂、造粒、SCP、海域環境影響調査

連絡先：中国電力（株）土木部（〒730-8701 広島市中区小町 4-33 TEL:082-241-0211 FAX:082-242-6367）

4. 水質(SS)調査結果

濁りの拡散については、バックグランド値に対して、上層(海面下1m)で最大7.4mg/L、下層(海底面上1m)で最大9.4mg/Lの上昇と、管理基準値である10mg/Lを下回る結果であった(表-3)。これらの濁りの上昇については、今回試験施行した海域が水深-4mと浅いため、杭の引抜き時にケーシングに付着して海上に出た海底土の濁りが原因である。これは、図-3に示すとおりpHとSSに相関が見られないことから、石炭灰造粒物の細粒分の影響したものではないと判断できる。本試験施工では、水深が-4mと浅いにも関わらず、SSはバックグランド+10mg/L以下に収まっており、周辺への影響は少ないと考えられる。

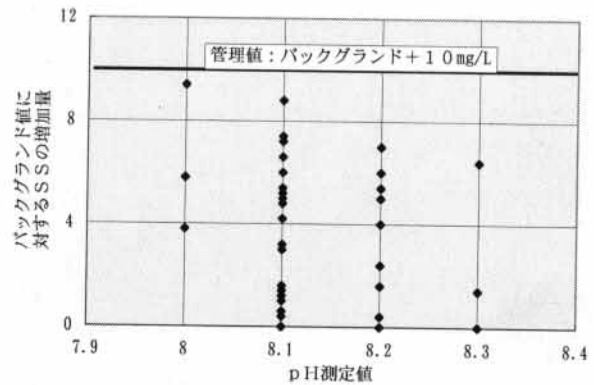


図-3 SS増加量とpH測定値の関係

5. 底質(土壌)測定結果

底質調査試料を分析した結果、全項目に関して水底土砂に関わる基準を施工前後ともに満足していることが確認された。逆に施工後の有害物質量の減少傾向が見受けられた。これは、石炭灰造粒物の浄化作用(石炭灰造粒物が非常に微細な孔を持つ材料で、周囲の水質・底質成分と平衡濃度になろうとする働きをもつ)によるもので、これまでも人工汚水による富栄養化物質である窒素、リン等の吸着効果が石炭灰造粒物にはあることを確認している。図-4に石炭灰造粒物の人工汚水による吸着試験結果を示す。

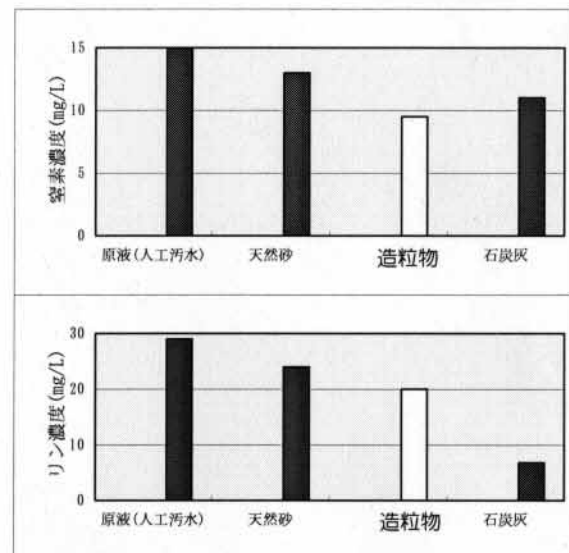


図-4 人工汚水による吸着試験

6. 生物調査結果

pHの影響を受けやすいゴカイを飼育器(10匹×2箇所)にいて、SCP船近傍と工事の影響を受けないバックグランド地点に置き、工事完了時点での生存率を測定した。この結果、波浪等による破損死(SCP船近傍8匹、バックグランド5匹)が大半を占め、pH等の影響による自然死(両地点共に2匹)に大きな差は認められなかった。また、海域で認められた底生生物はゴカイ類を中心に30種類認められたが、工事着手前と工事完了後の生物比較は種類数で-6種類、総固体数で-68匹であったが、盛上がり土の撤去による影響であり、平成13年度に再度底生生物調査を行い評価を行う予定である。

7. まとめ

石炭灰造粒物が周辺環境に与える影響として懸念される、アルカリ成分によるpHの上昇およびSSの大きな上昇は見られなかった。また、生物に与える影響も全く見られなかったことから、SCP材として使用した石炭灰造粒物は、周辺環境に影響のない材料であることを確認した。平成13年度に追跡調査を行う計画ではあるが、問題はないものと確信している。文末になりましたが、この技術は中国電力と大林組、五洋建設、不動建設、中国高圧コンクリート工業(順不同)との共同研究により開発したものであり、また山口大学工学部におきまして技術的ご指導をして頂き、この場を借りて関係者各位に感謝の意を表します。