

石炭灰造粒物による広島観音マリーナ釣り公園の釣場環境改善事業について

中国電力(株) 正会員 ○松尾 暢, 中本 健二, 樋野 和俊
 広島県広島港湾振興事務所 清水 崇典
 広島大学 正会員 日比野 忠史, 中下 慎也

1. 目的

広島湾沿岸域に整備されている観音マリーナの浮防波堤は、釣り公園として一般市民に開放されている。憩いの場として、幅広い年齢層の釣り人が訪れており、初心者でも楽しめる釣り公園として集魚効果の向上が期待されている。一方で広島湾沿岸域には、太田川からの生活負荷が流入により、底質に還元有機泥が堆積し、生物生息環境の悪化が懸念されている。本研究では、隠れ場創出や底質改善効果が確認されている石炭灰造粒物の施工による釣り公園の集魚効果の向上を目的に、事業対象箇所の①事前調査を実施し②その改善策の検討および対策工、そして③施工後モニタリング調査によりその集魚効果を考察した。

2. 観音マリーナ釣り公園前面海域の事前調査

観音マリーナ釣り公園(図-1)の集魚効果改善策を検討するために、浮防波堤周辺海域において、2012年5月に潜水調査による底質、水質、地形、および魚類生息調査を実施した。対象箇所(図-2)の底質は、シルト分(図-3)が卓越し、酸化還元電位(ORP)は還元的(図-4)な状態であった。また、強熱減量(IL)(図-5)は、8%を超えており、広島湾沿岸域に堆積する還元有機泥と同様な性状を示した。さらに、集魚に必要な飼料生物となる底生生物は、底質に適切な付着基質が存在しておらず、その生息種数は限られていた。

3. 改善策の検討および対策工

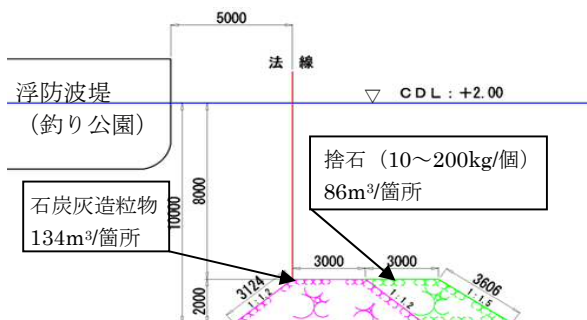
対象海域周辺の魚類生息状況を調査したところ、マリーナ内の船舶係留用の係船柱等には多くの魚類が確認された。しかし、釣り公園として開放されている地先は地形の変化も乏しく魚類は回遊していない。よって、魚類をマリーナ内から一般開放されている釣り公園側に誘引することが改善策になり得ると推察された。還元状態の高有機泥の底質を改善し、魚類の飼料生物となる底生生物の付着基質を配置し、海底地形の変化により集魚効果を期待する手法が有効と考えられた。施工材料には、飼料生物の付



図-1 広島観音マリーナ位置図



写真-1 浮防波堤の釣り人

図-2 観音マリーナ釣り公園
浮防波堤下の複合基盤設置状況写真-2 覆砂材に活用される
石炭灰造粒物写真-3 設置した複合基盤上を回遊する
オニオコゼ (2014年10月)

キーワード 石炭灰造粒物, 底質改善, フライアッシュ, 魚類生息環境改善, 覆砂材

連絡先 〒739-0046 東広島市鏡山3丁目9番1号 中国電力(株) エネルギア総合研究所 TEL 082-420-0700

着基質となり魚類の隠れ場を創出できる基盤（捨石）と覆砂材として還元有機泥の底質改善効果が確認されている石炭灰造粒物を活用した複合基盤を配置(図-2)する対策工を採用した。還元状態の底質に石炭灰造粒物（134m³/箇所）を山型に配置し起伏を形成、自然拡散により周辺は石炭灰造粒物で徐々に覆砂される。捨石は、魚類の隠れ場となり石炭灰造粒物の初期拡散防止を兼ねて航路側へ配置（86m³/箇所）された。なお、対策工は、2013 年 3 月に 1 箇所幅 10m(約 220m³)の複合基盤を 10m 間隔で 7 箇所（延長 140m）に配置した。

4. 施工後モニタリングによる改善効果の検証

対策工後の改善効果を検証するため、施工後にモニタリング調査を実施した。複合基盤設置箇所と在来底質において、2013 年 7 月、11 月および 2014 年 10 月に底質、底生生物、魚類生息状況を調査した。

対策工により、シルト分が卓越した在来底質の粒度分布は、石炭灰造粒物により礫状に置換（図-3）されている。底質の pH は、事前調査および在来基質では pH=7.5~7.9 であったが、複合基盤では pH=8.0 以上の弱アルカリ状態が確認された。ORP は在来底質と比較し複合基盤では還元状態の改善（図-4）が確認された。強熱減量（IL）は、100~300℃および 300~600℃で評価（図-5）した。対策工後の IL は 100~300℃において明らかに低減しており、これは沈降堆積する不安定有機物が石炭灰造粒物層内にトラップ、分解されていることが示唆される。

底生生物はコドラート（25cm×25cm）を用いて、個体数、種類数、湿重量が測定された。複合基盤の設置により在来基盤に比較し、個体数（図-6）、種数、湿重量ともに増加していることが確認された。石炭灰造粒物による底質改善効果により底生生物の生息に適した環境が形成されたと想定される。

また、在来底質および複合基盤に生息する魚類（写真-3）を潜水調査により確認した。魚類の種数、個体数（図-7）ともに在来底質と比較し、複合基盤が多い結果であった。

5. 主な結論

広島観音マリーナ釣り公園において、石炭灰造粒物および捨石からなる複合基盤を配置することによる集魚効果が確認された。複合基盤により還元的な底質環境の改善が図られ、底生生物は多様な群集を形成し、魚類の飼料生物として利用されると推察される。また、空隙を有する複雑な海底地形を形成することで魚類の生息環境が改善され、多様な魚類が誘引されたと考察する。

参考文献

- ・西田ほか、広島湾における効率的な底質改善技術の効果の検証、海洋開発論文集第 25 巻, pp407-412, 2009

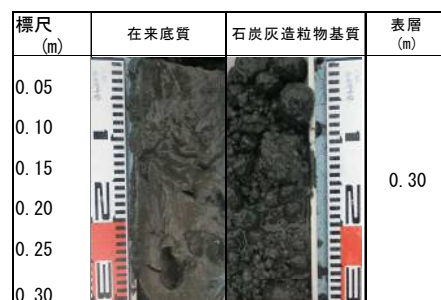


図-3 対策工前後の底質コアサンプル

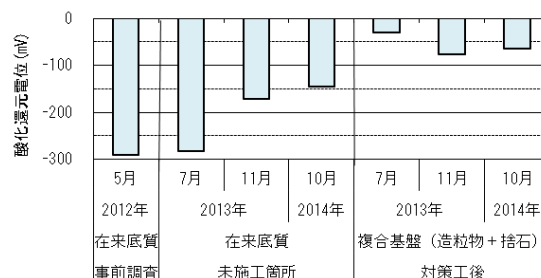


図-4 酸化還元電位の経時変化

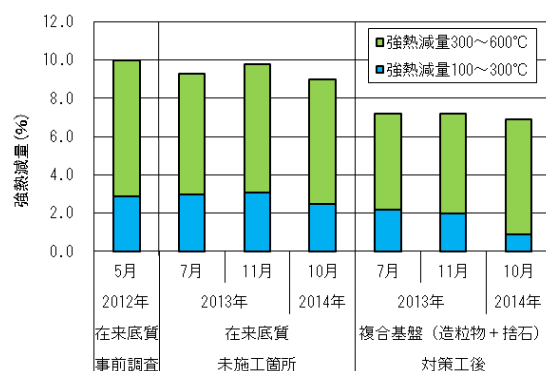


図-5 対策工後の強熱減量

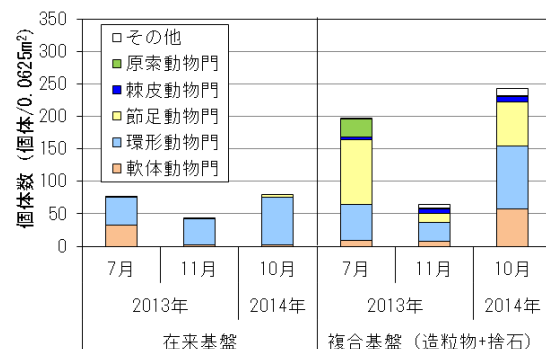


図-6 底生生物調査結果（個体数）

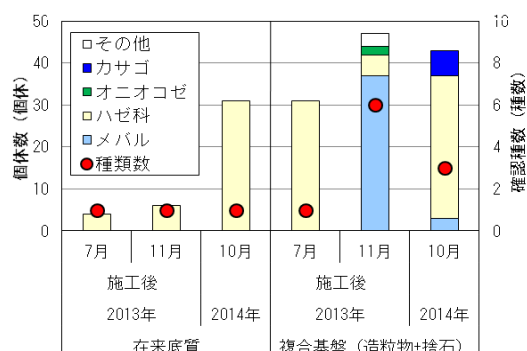


図-7 魚類生息状況調査結果（対策後）