

海藻の有無による人工魚礁の流動制御機能の評価

Evaluation for Current Control Function of Artificial Reef by Presence or Absence of Seaweed

末永慶寛*・中村明日人**・山地功二***・木下 怜****

Yoshihiro SUENAGA, Akito NAKAMURA, Noritsugu YAMAJI and Ryo KINOSHITA

* 香川大学 創造工学部 教授

** 日本ミクニヤ(株) 環境防災部 課長

*** 日本興業(株) 開発部 次長

**** 香川大学大学院工学研究科 院生

In this study, we conducted the water tank experiment to evaluate a current control function of artificial reef by presence or absence of seaweed. Also, we confirmed the visualization of the flow around the artificial reef quantitatively and promotion of the current control function due to the luxuriant growth of the seaweed.

Key Words : Artificial Reef, Current Control Function, Seaweed

1. 研究背景と目的

瀬戸内海は宝の海と呼ばれ、世界的に見ても漁業資源の豊かな海であった。しかし、1960年代から進んだ人口過密、工場の増加などにより内湾には多量の生活排水・工場排水が流れ込み、水質汚濁が急速に進行した。また、護岸や埋め立て等の沿岸域の開発により生物生産の基盤となる干潟・藻場が減少し、図-1に示すように約30年の間に藻場の面積が半分程度消失した¹⁾。また、それに伴い香川県における漁獲量は1980年代をピークに減少傾向を示し、2000年以降は、ピーク時の半数以下の水準となっているのが現状であり、水産資源生産力向上のための施策が強く求められている。施策の中心をなすのが人工魚礁であり、それらを海底に設置後、海藻が繁茂した人工魚礁周辺は、流れの滞留域が形成され、稚魚が外敵から身を守るための保護育成場としての機能も有するが、海藻の有無による構造物の流動制御機能に関する研究例は少ない。

本研究では、図-2に示す流動制御機能、稚魚の保護・育成機能および海藻着生促進機能を持つ人工魚礁(藻場造成構造物)について、水理実験により、これまで不明であった構造物周りの流れの可視化とともに海藻の有無による流動制御機能を定量的に評価することを目的とする。

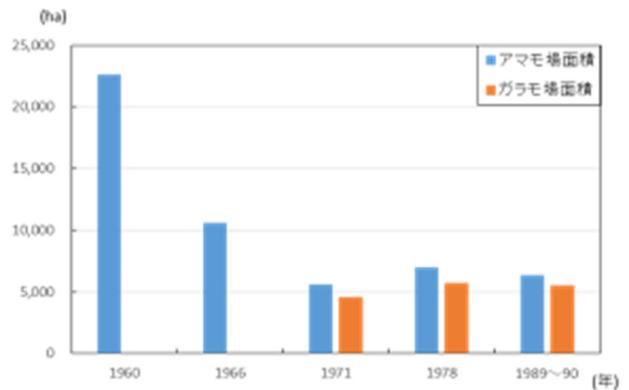


図-1 瀬戸内海の藻場面積の推移¹⁾



図-2 流動制御機能を有する人工魚礁

2. 実海域における調査

2015年5月、2016年5月、2017年5月に図-3に示す香川県高松市庵治町篠尾地先海域にて調査を行った。

調査方法は、構造物から海藻を採取・分析、潜水士による海藻着生・生物蛸集量の目視確認を行った。2015年の調査ではアカモク 26,100g/m²の着生, 2016年の調査ではシダモク 45,500g/m², 2017年の調査では、アカモク 18,400g/m², ワカメ 31,200g/m²の着生が確認され、海藻着生の安定したサイクルが形成されており、人工魚礁の海藻着生機能が確実に発揮されていることが確認できた(図-4 参照)。

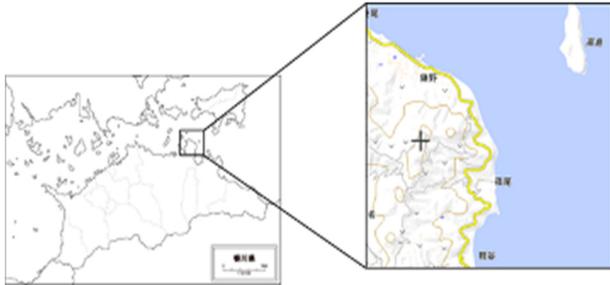


図-3 調査海域(香川県高松市庵治町篠尾)



図-4 人工魚礁に繁茂した海藻

3. 水理実験による流動制御機能の検証

本研究で使用する人工魚礁は、これまで筆者ら²⁾の水理実験により多方向からの流れに対する流動制御機能を確認している。今回は、図-5に示すような1/33スケールの人工海藻を装着させた模型を用いて海藻がある場合(人工海藻の高さ 2.5cm, 5.0cm:実機換算 82.5cm, 181.5cm)と海藻が無い場合について、人工魚礁周りの流れの可視化を行い、電磁流速計による流向、流速を測定した。

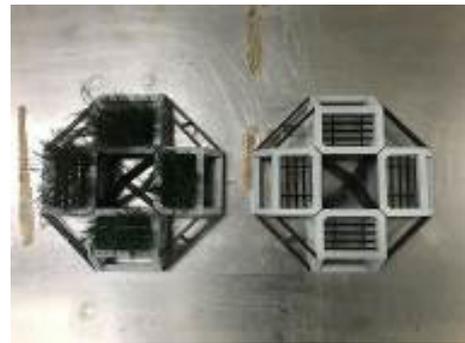


図-5 水理実験模型と染料投入による流れの可視

4. 結果および考察

図 6-9 に水理実験で得られた海藻の有無による人工魚礁周辺の流況を示す。

人工魚礁後方に形成される滞留域、反流域の大きさについて比較した結果、海藻が繁茂している場合は、後流域は模型高さの約 2 倍上方かつ 20 倍程度後方まで形成されたが、海藻の無い場合は、後流域の形成範囲は模型高さの 1.2 倍かつ 10 倍程度の範囲であった。また、反流域については、海藻高さが 5.0cm の場合は、2.5cm の場合に比べて 4 倍程度広がっており、海藻の繁茂による流動制御機能が促進されていることが示唆された。今後は、実海域における海藻繁茂に伴う人工魚礁の流動制御機能を検証する予定である。なお、本研究の一部は、平成 29 年度一般財団法人漁港漁場漁村総合研究所研究助成により実施されたことを付記する。



図-6 人工魚礁背後の流況(海藻有り)

参考文献

- 1) せとうちネット
https://www.env.go.jp/water/heisa/heisa_net/setouchiNet/seto/sitemap/sitemap.html
- 2) 末永慶寛, 城越徹矢, 山地功二, 他: 流動制御機能を有する水産資源増殖構造物による底質改善技術, 漁場造成技術研究会報告書 pp. 1-8, 2012

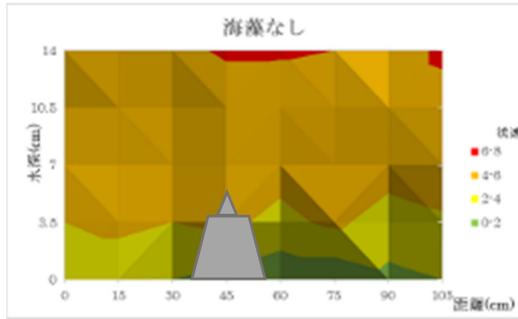


図-7 人工魚礁周りの流況(海藻無し)

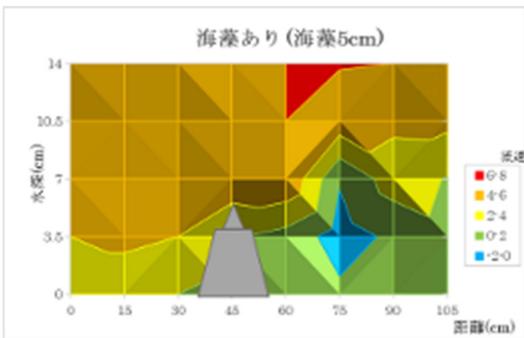


図-8 人工魚礁周りの流況(海藻有り 2.5cm)

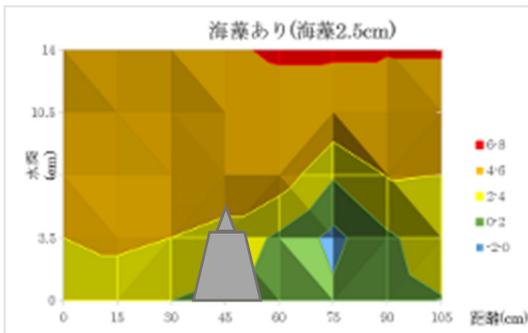


図-9 人工魚礁周りの流況(海藻有り 5.0 cm)

