

流れ藻の潮流シミュレーション解析からみた藻場の不形成要因

社団法人 水産土木建設技術センター	正会員	○渡邊浩二
社団法人 水産土木建設技術センター	正会員	安藤 亘
水産庁増殖推進部漁場資源課		木村智也
国際航業株式会社		井下恭次
国際航業株式会社		石田和敬

1. 目的

藻場は、コンブ、アワビ等の漁業生産の場、魚類の生息・産卵の場であるほか、水質浄化等の機能を有し、水産資源の維持や増大にとって重要な場所である。しかし、日本の沿岸域における藻場は減少傾向にあり、代わって磯焼けが拡がり対策が求められている。

鰐浦漁港の藻場造成型沖防波堤は、両端部に藻場があるものの前面のマウンド部には藻場がみられていない状態が続いている。我々は、現地調査から、この原因が周辺の天然藻場からの生殖細胞の供給が少ないことに加え、ウニや小型巻貝の摂餌圧によって幼芽が食べつくされたと考えている。そこで、海藻の生殖細胞の供給の有無を検証するため、潮流モデルを用いた漂流解析を行い、本モデルの有用性を検証した。

2. 対象区域の概要と藻場消失要因

対馬の最北端に位置する鰐浦漁港(図-1)は、港内の静穏度確保を目的に藻場造成型沖防波堤を築造した。築造に際しては、周辺のアラメ場やガラモ場の生育条件等を考慮し、設置水深、海底勾配、被覆材の材質、形状などを配慮した設計・施工が行われている。施工直後の現地調査によれば、防波堤南端部を中心にアラメ場、ガラモ場の初期群落が確認されている。しかし、築造4年後に我々が実施した現地調査では、防波堤の前面マウンド部には大型海藻は生育していなかった(図-2)。

この原因には、ホンダワラ類が成熟する春季の流れが微弱であるため、周辺の天然藻場からの生殖細胞の供給が少なく、加えて被覆ブロックの隙間には植食性底生動物が高密度で生息し摂餌圧を高めているため、幼芽が食べつくされていると考えた。

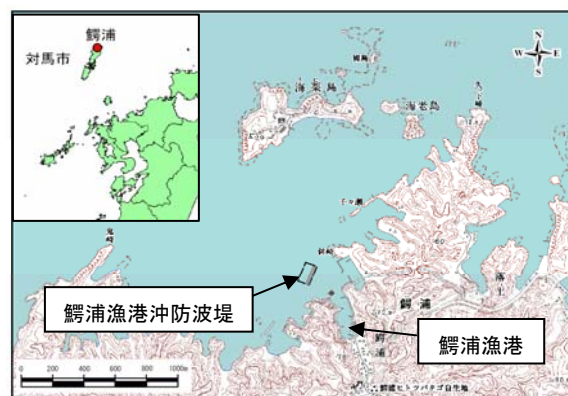


図-1 鰐浦漁港自然調和型沖防波堤

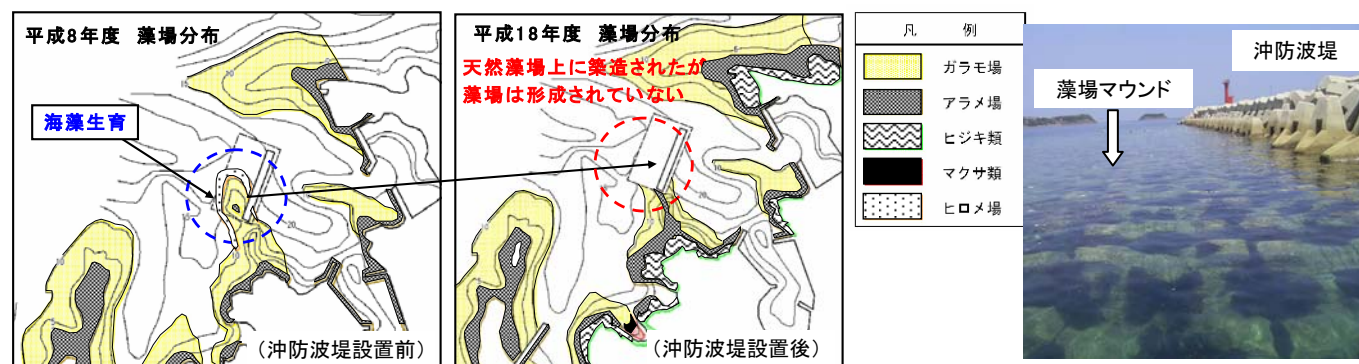


図-2 自然調和型沖防波堤周辺海域の藻場分布状況

キーワード 藻場造成, 潮流モデル, 流れ藻, 漂流解析

連絡先 〒104-0045 東京都中央区築地 2-14-5 サイエスタビル 3F (社) 水産土木建設技術センター TEL 03-3546-6858

3. 漂流解析方法

沖防波堤マウンド部への生殖細胞の供給が少ないことを検証するため流れ藻の漂流解析を行った。

潮流モデルは、非圧縮性粘性流体に関する Navier-Stokes の運動方程式と流体の連続式を基礎式とした二次元単層非定常モデルとし、粒子（流れ藻）追跡は、オイラー法によった。計算範囲は 2.0km×2.8km、計算格子間隔は 10m とし、平均大潮期（ M_2+S_2 分潮）、無風条件での流況を再現した。潮流モデルの検証は、4 地点で観測した 15 昼夜潮流観測により行い、流れ藻の漂流解析の検証は、現地の流れ藻の集積状況と比較した。

4. 漂流解析結果

湾口部及び防波堤近傍の天然藻場から流れ藻を投入し、これを南流最強時又は北流最強時において、その後の時間経過に伴う流れ藻の移動状況を追跡した。この結果、南流最強時に投入した場合の計算では、湾口部からの流れ藻は防波堤マウンドに到達する可能性は低く(図-3 上段)、防波堤近傍の天然藻場からの流れ藻は一部が防波堤南端部に到達する結果が得られた(図-3 下段)。ただし、防波堤近傍からの流れ藻を北流最強時に投入した場合は、防波堤マウンド部への到達はみられなかった。このことから、マウンド部への生殖細胞の供給源は近傍の天然藻場と推察され、その供給は極めて少ないことが明らかとされた。また、防波堤南端部に着生できたとしても、防波堤周辺の流速が小さいため、そこを基点とした生殖細胞の拡散範囲は狭く、植食動物による摂食もあって藻場形成に至らないことが推察された。

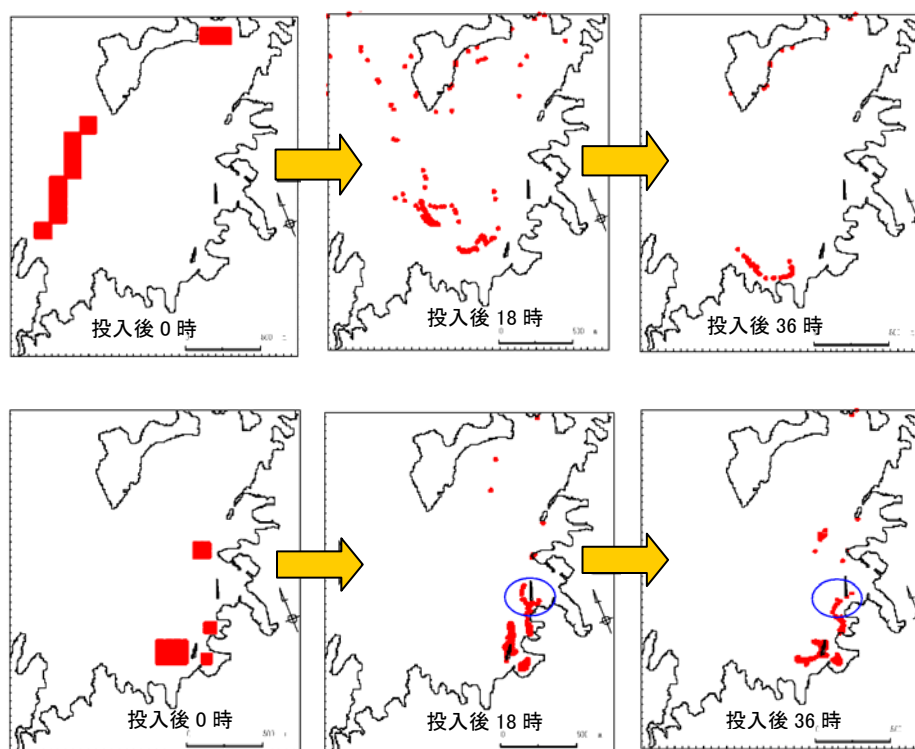


図-3 天然藻場からの流れ藻漂流軌跡

5. まとめ

藻場造成は初期段階の遷移が重要と考えている。本研究から本モデルは藻場造成の適地計画や生物手法（母藻投入、移植など）の是非を検討する際の有用なツールになり得ると思われた。今後は吹送流、海浜流の影響も考慮した漂流解析を行い、モデルの精度向上を図る予定である。

参考文献

- ・ 第 2 回全国漁港漁場整備技術研究発表会講演集 水産庁 平成 15 年 10 月 pp85-96