

VII 大課題4 カキ礁の造成による貧酸素水塊の軽減

目 次

| | |
|--|------------|
| VII-1. 概要 | 301 |
| 1. 本課題の目的と構成 | 301 |
| 2. 本課題の目標 | 303 |
| VII-2. 中課題4 カキ礁の造成による貧酸素水塊の軽減 | 305 |
| VII-3. 大課題まとめ | 350 |

VII. 大課題4 カキ礁の造成による貧酸素水塊の軽減

VII-1. 概要

1. 本課題の目的と構成

有明海において、度々発生する赤潮や貧酸素水塊等が要因とされる漁業被害に対し、カキ礁造成による水質浄化、有機沈降物の減少といった漁場改善効果が注目されており、カキ礁が見直されている¹⁾。また、カキは、二枚貝の中でも濾水量が大きいため、植物プランクトンを大量に摂取するとともに、成長速度が速いことが知られている。

鹿島市地先の浜川や塩田川河口には、以前よりカキ礁が現存し、長い間重要な水産資源として利用されるとともに、有明海の水質浄化等に重要な役割を果たしてきたと考えられる。しかし、戦後の1950年以降、カキ垂下養殖技術の発展とともにカキ礁の利用が減少し、これと併せて赤潮や貧酸素水塊の発生が要因と考えられる漁業被害が報告されるようになった²⁾。

1977年(昭和52年)のカキ礁面積は、佐賀県有明海域で546haであったとされる。しかし、1978年以降、ノリ養殖漁業振興等のため、東部から中部海域にかけて多くのカキ礁が除去され、現在のカキ礁は、西部海域、筑後川河口域、および六角川河口域に分布しているだけとなっており、その面積は161haに減少している³⁾。一方、佐賀県有明海域カキ生産量は、図1に示すとおりであり、1921年の約30,000t(養殖、天然が半数程度)を超える生産量をピークとして、大幅に減少している状況にある。

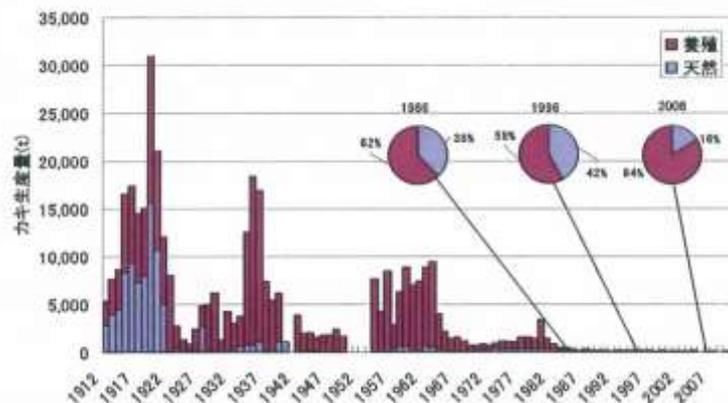


図1 佐賀県有明海域カキ生産量

出典:佐賀県有明水産振興センター(2012) : 佐賀県有明海域カキ生産量(殻付き湿重量)

有明海・八代海等総合調査評価委員会⁴⁾の報告によると、カキ礁は①泥干潟の上に形成され、多くのベントスが住み込み生物多様性の向上に繋がる、②多くの魚類にとって産卵場・成育場・摂餌場として利用され、生物多様性の保全機能を有している、さらに③カキによって植物プランクトンが捕食されるため、結果としてカキ礁によって赤潮の抑制効果を有する、④この赤潮の抑制により、底層に供給される有機物が減少することで、貧酸素水塊の発生が緩和されるとされている。

一方、山口ら⁵⁾は、①数値シミュレーションを用いて、有明海湾奥部におけるカキ礁の貧酸素緩和効果を評価し、②カキ礁が増加することで、植物プランクトン密度が低下し、溶存酸素濃度が高くなることを示した(図2参照)。

このようなことから、近年佐賀県有明海漁業協同組合連合会や民間団体等によって、カキ礁造成のための取組が実施されるようになってきている。また、カキ礁造成方法は、従来からの経験的な方法の他に、「カキ礁育成と維持管理に関する技術マニュアル⁶⁾」といった技術マニュアルがあるものの、どこにどのような手順で実施するか明確にされておらず、経験的な方法をもとに試行錯誤が繰り返されているのが現状である。

そこで、平成 28～29 年度に「各地域の特性に応じた有明海の漁場環境改善実証事業」によって、カキ礁を造成するための、「着生材を設置する適地選定」、「具体的な方法」に関する実証実験が行われ、以下が報告された。

- 1) 佐賀県湾奥部におけるカキ礁の適正地盤高は、「C. D. L. +1.5m」前後である。
- 2) 着生材別の着生効果は、過去の知見同様、ホタテ貝殻が最も多く、次いで竹ほうきと竹であった。
- 3) 着生材を「着生効果」、「耐久性」、「経済性」、「作業性」から評価した場合、「竹ほうき」と「竹」が適している。しかし、これらの残存率が少ない。
- 4) 着生材を設置し、カキ礁になるまでの期間をバイオマスから推測すると、約 6 年と想定される。

以上より、過去の知見やこれまでの成果と課題を踏まえて、平成 30 年度は、カキ礁による貧酸素水塊軽減のための技術開発である、①漁業者自らが実施可能な造成手法の開発、②カキ礁の造成による貧酸素水塊軽減効果の検討（数値解析）を実施した。

その結果、以下の成果と課題を得た。

- 1) 着生材の検討で丸竹と竹ほうきを組み合わせたものが有意に多く、次いで女竹と竹ほうきであり、組み合わせで着生量が向上することがわかった。また、残存率向上の工夫を施すと従来 20%程度であった残存率が 60%に向上した。しかし、着生がよく、残存率の高いこれらの組み合わせや過去の知見のホタテ貝殻等を用いて着生量や残存率を向上させると、手間や経済性の面から不利になった。残存率を考慮し、組合せの少ない着生材、漁場を面的に活用する棚式といった検討が必要であるとともに、着生材設置から造成までの期間短縮策の検討も必要である。
- 2) カキ礁を 1977 年の 546ha となるように造成した場合、数値解析による貧酸素水塊影響軽減効果は、漁場の底層溶存酸素が 1.0mg/L 以下になる面積が約 10%縮小することが確認され、カキ礁の貧酸素水塊軽減効果があることがわかった。一方、カキ礁にはカキ以外の底生生物も多く、これらを踏まえた数値解析モデルの精度向上が必要である。
- 3) 当該地先のカキ礁は、1 群の平均的な大きさが 20m×6.5m×0.5m であり、平均バイオマスが 23.9kg/m²であった。また、当該地先にカキ礁を造成していった場合に流況に影響が出る可能性もある。このようなカキ礁の平均的な大きさやバイオマスを把握するとともに精度向上を図り、具体的にどこにどの程度のカキ礁を造成するのが適切かを検討する必要がある。

有明海湾奥東部筑後川河口沖(Case b)においてカキ礁を造成し、バイオマスが現況の2倍となると、A3、A6で底層溶存酸素が3mg/Lを下回る水塊の積算容積は2007/4/1~8/31で、それぞれ11%、10%減少すると試算されている。

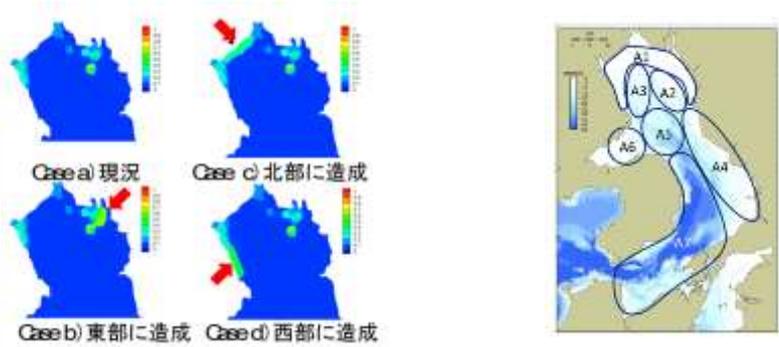


図 2 カキ礁造成による貧酸素緩和効果についての既往知見⁵⁾

2019年度(平成31年度)における本技術開発は、は前述の課題を踏まえ、①漁業者自らが実施可能な造成手法の開発(着生効果が高く、残存率が高い着生材の検討)、②カキ礁の造成による貧酸素水塊軽減効果の検討(数値解析:カキやその他の生物が増加することによる懸濁態有機物の減少等によって、もたらされる貧酸素水塊の軽減効果)を実証または検討することで課題に対応することを目的とした。

2. 本課題の目標

本課題の5か年計画および目標は以下の通りである。

表 1 5か年計画

| 大課題 | 中課題 | 小課題 | 目標 | 1年目 | 2年目 | 3年目 | 4年目 | 5年目 |
|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| カキ礁の造成による貧酸素水塊の軽減 | カキ礁の造成による貧酸素水塊の軽減 | カキ礁の効率的な造成方法の開発 | カキ礁着生材の検討と残存率の把握 | ← | ← | ← | ← | ← |
| | | | カキの付着し易い着生材の開発 | | ← | ← | ← | ← |
| | | | カキ礁造成の目標面積を提示 | | ← | ← | ← | ← |
| | | | カキ礁造成手順を明確化する | ← | ← | ← | ← | ← |
| | | | 漁業者が実施できる『カキ礁造成マニュアル(案)』を作成する | | | | ← | ← |
| | | カキ礁造成による貧酸素水塊軽減効果の検討 | カキ礁による貧酸素水塊軽減効果の明確化 | ← | ← | ← | ← | ← |