

海底耕うん等による底質改善の取組状況について

1 要旨・目的

令和3年度から令和7年度にかけて水産業スマート化推進事業において実施した海底耕うんの効果調査の結果がとりまとまったので報告する。

2 現状・背景

県内の海面漁業の漁獲量は、カタクチイワシなど一部の魚種を除き減少傾向にあり、水産資源の減少要因に対して考えうる対策として、漁場の底質改善や藻場干潟の造成等を総合的に進めている。

このうち漁場の底質改善については、令和3年度から生物に有害な硫化水素の発生や酸素の欠乏等の解消が期待される海底耕うんを試験的に実施し、その効果を把握するため、県内2か所のモデル地区（福山市、呉市地先）において、耕うん後の底質の変化や魚の餌となるゴカイなど底生生物の密度等を4年間モニタリングした。

また、県内のかき養殖の副産物であり、先行研究により底質の改善効果が期待されるかき殻の散布による効果についても調査を行った。

3 取組の概要

(1) 水産業スマート化推進事業

ア 主な調査内容

令和3年に呉市沖海域、令和4年に福山市沖海域において、約100haの海底耕うんを実施し、以降、令和7年まで底質や底生生物のモニタリングを実施した。また、令和6年度に福山市が海底耕うん等した海域を対象に、数値シミュレーションにより海域の生産性を評価した。

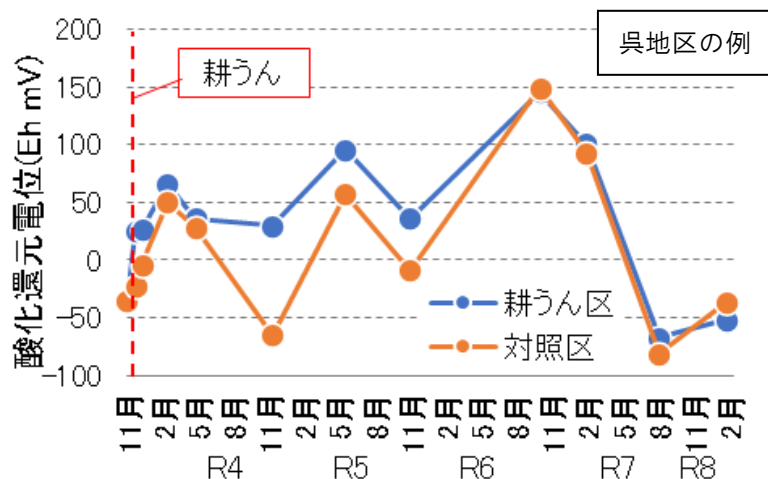
地区	項目	R3	R4	R5	R6	R7
呉市	耕うん	●				
	モニタリング	●	●	●	●	●
福山市	耕うん		●		○	
	モニタリング		●	●	●	●
	漁獲量調査				●	●
	海域の生産性の評価				●	●

●は本事業で実施した項目、○は別途、福山市が海底耕うん及びかき殻散布を実施した

イ 試験耕うん区におけるモニタリングの結果

(ア) 底質

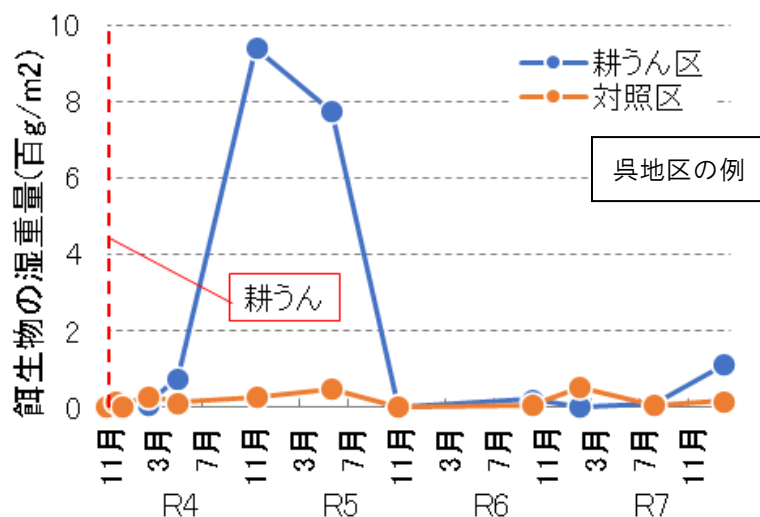
海底耕うん区の底質は、耕うん実施後2年程度は対照区よりも酸化しており、生物の環境としてより良い状態であった。その後は、耕うん区と対照区のいずれも酸化的な状態が続き、令和7年の夏季以降は還元的となった。



(イ) 底生生物

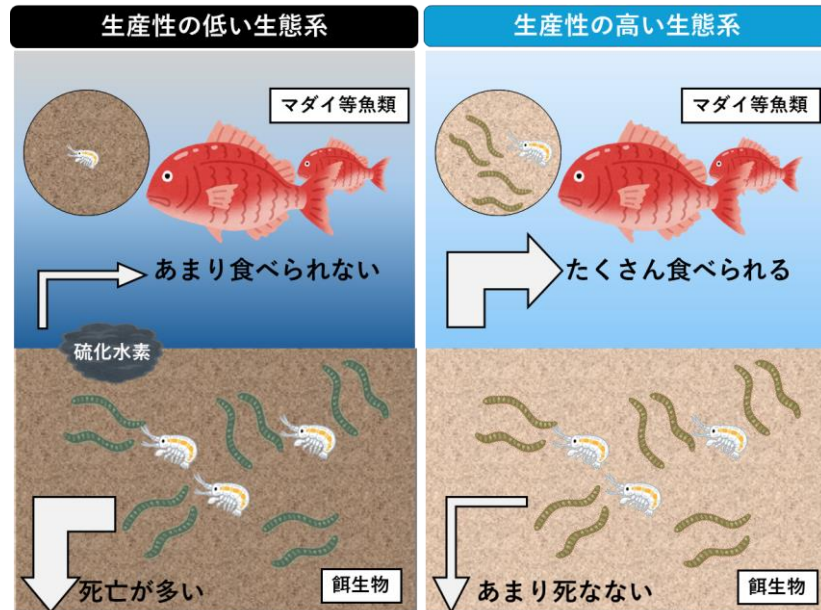
餌生物となる底生生物の量は、海底耕うん実施後2年程度は、耕うん区で増加がみられ、その後は対照区とほぼ同程度で推移した。

この結果について、専門家に意見を求めたところ、特定時点での餌生物の量（現存量）はそれを餌とする魚などの捕食量によって変化するため、耕うんの効果を評価するためには、生態系の中での捕食—被食関係などを考慮する必要があるとの回答があった。



ウ 海底耕うん効果の数理モデル解析と漁獲量調査の結果

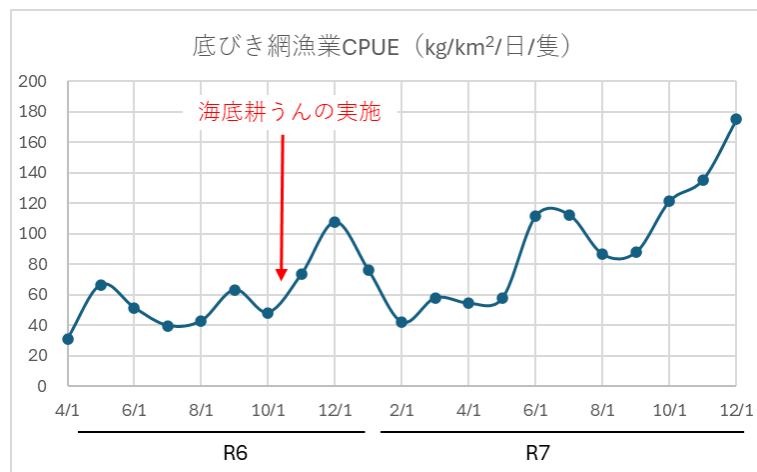
特定時点の餌生物の量（現存量）は、餌生物の増加（成長・加入）と減少（死亡）のバランスで決まる。このうち餌生物の減少は、マダイなどの漁獲対象となる「魚による捕食」と「自然死亡」に分けることができ、「魚による捕食」量が大いほど、魚の成長等が促され、漁業生産性が高くなる。海底耕うんによる漁場の改善効果を評価するためには、生態系における餌生物自身の増加・減少や魚との相互作用を把握する必要がある。



このような、海中の生態系における捕食―被食関係などの相互作用を、海中に広く存在し、かつ様々な生物にとって必須な元素であるリン (P) の物質循環を数理モデル化し、底質改善を行った試験区（耕うん、耕うん+かき殻散布）と対照区の間で漁業生産性の比較を行った。

その結果、試験区では対象区に比べ、餌生物の自然死亡が少なく、魚介類による捕食量が大きくなる傾向が示され、数理モデルから得られた漁業生産性（漁獲物として取り上げられるリンの量）は、対照区と比較して、海底耕うん区は約3倍、海底耕うんとかき殻散布をした区は約6倍に増加することが明らかとなった。

さらに、令和6年度の耕うん海域周辺の漁獲量調査から、海底耕うん等の実施以降、付近で操業する底びき網漁船の1日あたり、単位面積当たりの漁獲量（CPUE：漁業資源の指標）が実際に増加していることを確認できたことから、海底耕うんによる底質改善が漁獲量の増加に寄与していることが示された。



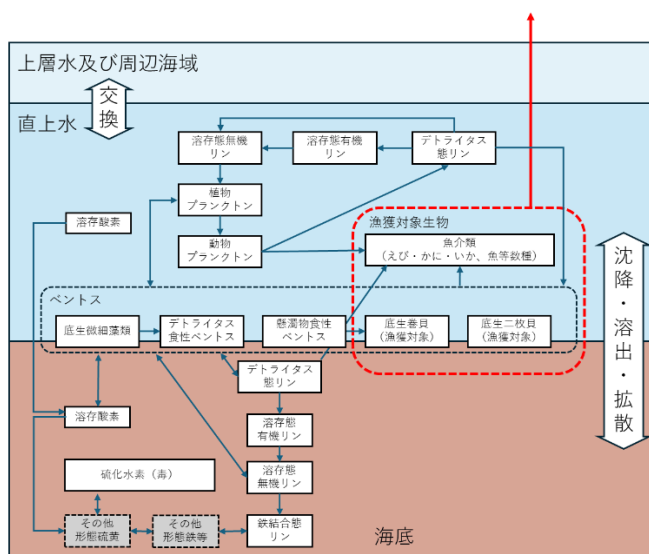
(2) 今後の予定

海底耕うんについては、令和6年度からかき殻の有効活用対策として県単独の補助事業として、市町等が行う底質改善事業に対して支援をしている。

今後、海底耕うんによる底質改善の取組をさらに拡大させるため、来年度以降に国の補助事業を活用できるよう、本事業で得られた成果を基に、関係市町と連携して事業計画の立案・検討を行うとともに、水産庁と協議を進めている。

(参考)

数値モデルにおけるリン循環の簡略図



海底と直上水に生物や有機物、無機物として存在するリンの量と、食物連鎖や有機物分解、物理的な移動等による物質循環（青矢印）について、既存の文献や観測された生物・環境データを基に計算する。本事業では、特に赤点線で示された漁獲対象魚介類の漁業生産（赤矢印）について評価することを目的としている。