

総合討論

▶ 質問①

- ▶ 藻場を増殖に対して、本日の皆様のご発表や「磯焼け対策ガイドライン」など様々な工夫がこれまでに提案されています。それらの工夫には、ソフトとハードがありますが、本討論では議論を簡単にするため、ハードの側面からお考え下さい。
- ▶ 海藻が生育し難い環境に対して、ハード技術で対処することは、自然環境に対して大きなチャレンジです。ハード対策による藻場増殖技術の今後の展望についてご意見をお聞かせ下さい。
 - ▶ 「A:まだまだ、技術開発の余地は十分ある」と考えますか？
 - ▶ それとも、「B:もう限界に近い」と考えますか？

- ▶ 鶴江さん：「まだまだ」
- ▶ 玉上さん：「まだまだ」
- ▶ 山本さん：「まだまだ」
- ▶ 永友さん：「まだまだ」
- ▶ 今村さん：「まだまだ」
- ▶ 仁木さん：「かなり成熟」

総合討論

▶ 質問②

- ▶ 「まだまだ、技術開発の余地がある」とお考えの場合、どんな点に新たな突破口や着眼点があると考えますか？
- ▶ 「もう限界に近い」とお考えの場合、どの点が難しいと考えますか？

▶ 鶴江さん：

- ▶ これまではハード単独での機能評価に注力してきた。
- ▶ 磯焼けの様々な要因に対しては、ハード同士の組み合わせにより海域を一体的に整備することで、複合的な効果(コベネフィットを含む)を狙っていきたい。
- ▶ ハード同士の組み合わせ、相性、維持管理方法等については技術開発の余地はあると考える。
- ▶ ブルーカーボンの観点では、水産有用種でなくても良いというメリット(突破口)がある。海域ごとの海藻種に着目し、その場で生えやすい海藻に対してハード技術を安価に提供していきたい(例えば、模倣的に浅場を造成するブロックとか)。

▶ 玉上さん：

- ▶ 今まで藻場の生育場として使っていなかった場所に対しては、新たな技術開発の余地がある。
- ▶ 例えば、直立護岸。直立護岸に合った新たな技術の開発や既往の技術の適用が考えられる。

総合討論

▶ 山本さん:

- ▶ 藻場造成(増殖)または回復への取り組みでは、新規基質や構造物の開発・研究が目立つが、既存知見などから生物の生理生態などを利用したアプローチが少ないように思われる。
- ▶ 新しい技術だけでなく、既存の知見を顧みることも重要。
- ▶ 参考)天然岩礁域が植食性動物の高い摂食圧により磯焼けとなる九州沿岸でも、藻場造成が成功している事例がみられる。私見ではあるが、成功要因は海底の砂地が見える程度に疎らに低く投石したことで、植食性動物が棲み処とする間隙が少なく、風浪風波による海底攪乱で巻き上げられる砂からの忌避行動により、植食性動物の進入・定着を抑制したことによるものと考えている。

▶ 永友さん:

- ▶ ブロックの海藻類に対する着生促進効果は、植食性魚類の食圧が大きい海域では十分発揮されない。
- ▶ 植食性魚類への対策には現時点では決め手がないが、ハード技術で解決できればと思う(例えば、ブロックに追加で設置できる剣山のような棘)。

総合討論

▶ 今村さん:

- ▶ 持続可能な藻場造成および管理という視点でいけば、構造物等によるハードと人為的に除去するようなソフトの組み合わせは必要と考えます。一方で、現在人為的に実施している食圧低減に資するハード作りには、食圧生物の生態行動を活かした形状や藻場構造物全体の設置方法など、発展の余地があると思います。
- ▶ 全国一律のハードではなく、適材適所。地域の状況に合わせたハードの選定(環境に応じたハード作り)も重要と考えます。対象とする領域のスケールにもよるが、海は繋がっていることを考えると周辺生態系との関係性も重要であり、例えば天然海藻の繁茂場所が近くにある等、対象エリアの地域環境に応じたハードの創意工夫が必要と思われる。

▶ 仁木さん:

- ▶ 生えない理由をハードのみで対処するのは難しいのではないかと。生えない原因の多くは、広域的に存在していたり、原因から生じる現象が相互作用していると思う。そのためミクロな空間の環境改変では対応が難しかったり、ミクロな環境改変がマクロにどう影響するのかといった問題も生じるため、根本原因への対応が最も重要だと思う。
- ▶ 既存の技術やその組み合わせでも生えない根本原因を取り除ける場合もあるが、現状は、事業費用の面で実施出来ていないと思う。ブレークスルーのための鍵は費用対効果の『効果』の見積もりを最大限大きくすることのように考えている。その点で、今回の海洋開発シンポジウムでも沢山発表のあった海域生態系の持つカーボンニュートラル効果の定量化・精緻化や、岡田先生たちのグループが行っている自然科学的な生態系機能のもつ環境価値の定量化と、環境経済的な価値評価との融合が助けになるのでは無いか。
- ▶ ブルーカーボンの観点では、大型海藻に限定する必要はないので、新たな方向性があるかもしれない

総合討論

- ▶ 来年も本特別セッションは実施する予定です
- ▶ ブルーカーボン生態系(藻場)の増殖技術に関して
 - ▶ まだまだ発展の余地あり
 - ▶ 課題もあり
- ▶ いずれにしても、多くの研究成果が必要です。
- ▶ しかし、藻場増殖技術や生物共生型港湾構造物のデータは、報告書やパンフレットになっていても論文になっていないものが多くあるように思う
- ▶ 論文になっていないと、使う側(技術を採用することを判断する側)としては、客観的な根拠不足のため採用をためらいます。
- ▶ この特別セッションの機会に、是非、論文化して下さい。
- ▶ 来年の特別セッションでは、さらに様々が技術が紹介されることを期待しています。