

磯焼け海域での小規模コンブ群落形成実験とその消長

キーワード 磯焼け、藻場造成、ホソメコンブ

はじめに

北海道の日本海南部ではホソメコンブをはじめとした大型海藻類が少ない磯焼け海域が広がり、これらを餌とするウニやアワビの生産量に大きな影響を与えています。磯焼けの原因は、海水温の上昇や栄養塩の不足によると考えられていますが、これらの他に、母藻群落の減少によって遊走子の供給が不十分な海域があることもわかってきました。

このような海域に広範囲に藻場を造成するのは技術的にも困難であり、経費も莫大にかかります。そこで、小規模なコンブ群落（核藻場）を人為的に造成して遊走子を自然に放出させ、翌年以降に核藻場を中心にしてコンブ群落を徐々に拡大させる手法がとれないかが検討されています。また、遊走子の拡散範囲に合わせて核藻場を複数造成することで、広範囲のコンブ繁茂が可能となります。この手法の利点は、最初のきっかけを人為的に与えてやるだけで、あとは自然の力を利用して藻場を拡大できるので、目的とする海域全体に磯焼け対策を施すよりも簡便かつ安価にコンブ群落を再生させられるところにあります。このため、磯焼け海域でのコンブ藻場造成の新しい試みとして期待されています。

遊走子不足でコンブ群落が形成されない海域にコンブを造成してみる

積丹半島の北海岸に、磯焼けが広範囲に広がっている場所があります。ここでは、これまで地元の人たちを中心にしていくつかの磯焼け対策がとられてきましたが、今ひとつ効果がありませんでした。この場所で、コンブの遊走子の有無を調べてみたところ、東側に約400m離れた場所にコンブ群落があるにもかかわらず、遊走子はほとんど出現しませんでした¹⁾。

一方、この海域には海底面が周囲より若干高くなっている盤状の地形があり、そこにはほぼ毎年ワカメが生育していますので、ウニ類の食害が比較的少ない場所だと推測されます。また、ワカメとコンブは波当たりなどの環境条件が類似した場所に生えるので、条件さえ整えばこの場所にコンブが生育することも可能だと思われました。

この場合、不足している条件は「遊走子」だと考えられますので、これを人為的に添加することで補うことにしました。通常、遊走子を添加するためには、「スポアバッグ」という手法を用います。これは、あらかじめ遊走子を放出しやすいように処理を施したコンブを海底に設置または散布する方法です。この方法では、コンブから放出された遊走子は、設置場所周辺に着底することなく広範囲に拡散してしまう可能性があります。そこで、今回はより確実にこの場所にコンブのタネ（以後、遊走子などコンブの微少世代を総称して“タネ”と表現します）を定着させるために、1辺が

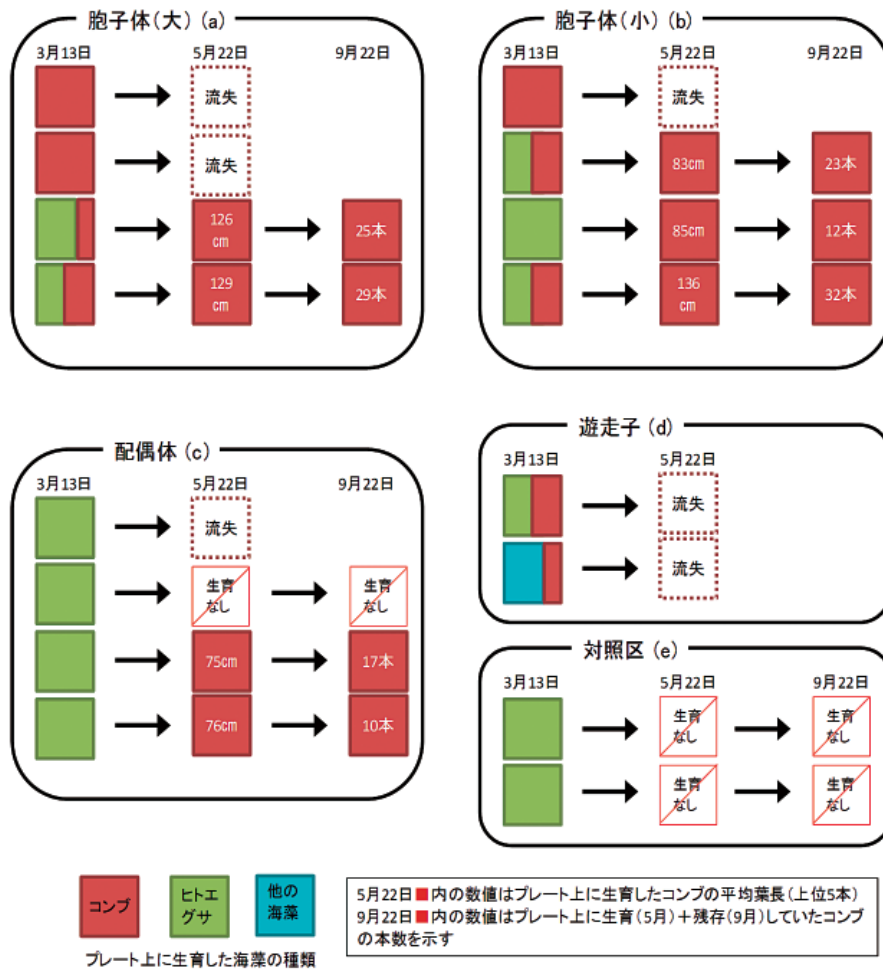


図1 コンブのタネ付きプレート設置実験の結果 (2017年3月～9月)
 「育てる漁業 No.481; 北海道栽培漁業振興公社刊」より転載

7 cmの小さなコンクリートプレートにコンブのタネを植えた状態で設置しました。この実験の詳細な内容については、既報²⁾をご覧ください。ここで、ここでは簡単に結果だけを再掲します。

プレート設置翌年にはコンブが生育

この実験では、遊走子を付着させたもの、それを室内培養で配偶体や幼胞子体(1 mm以下の“小”と1～2 mmの“大”)まで育成した4つの生育段階のプレートを2016年12月に設置しました。

その結果、最終的に成長したコンブの大きさや本数は異なるものの、配偶体の段階で設置した一つを除いて、事前にタネ付けをしたすべてのプレート上にコンブが生まれました(実験の途中で流失し

てしまったものを除く)(図1(a)～(d))。一方、対照区として設置したタネ付けをしなかったプレートにはコンブは生育しませんでした(図1(e))。このことから、やはりこの場所は天然コンブの遊走子が不足していることによって磯焼け状態が継続されている可能性が高いと考えられました。このような場所では、効果的な方法でタネを補充してやればコンブの生育が望めそうです。

核藻場はできたけど・・・その後

このように、この場所に核藻場となるコンブ群落を形成させることができました。ここからは、核藻場形成以降のことをお話しします。

2017年9月にドローンによる空撮と現地の観察

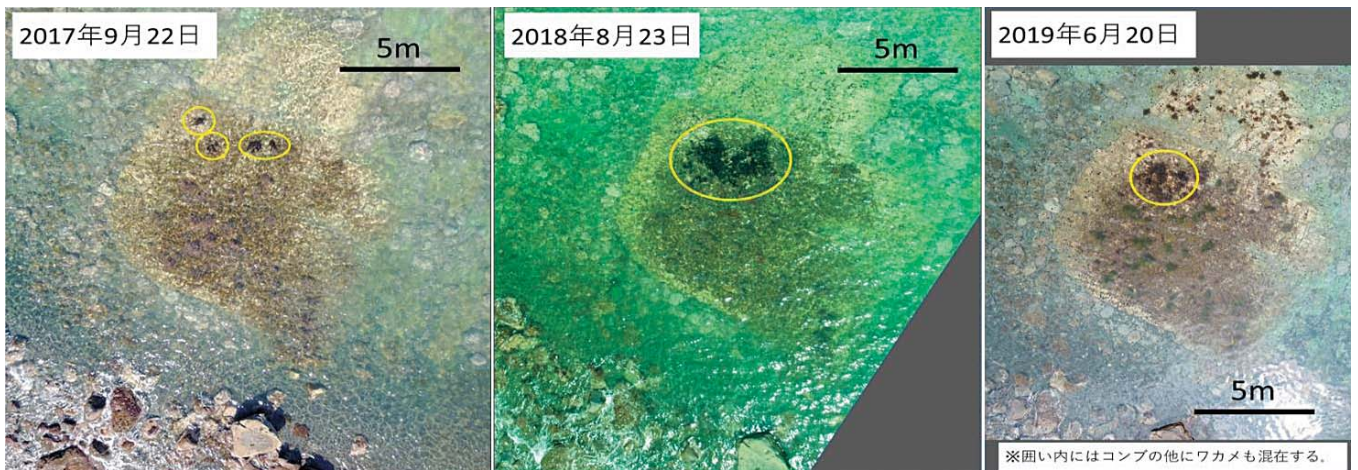


図2 コンブタネ付きプレート設置以後のコンブ生育状況（黄色丸囲い）（ドローンによる空撮）
 2017年；プレートを設置した数カ所からコンブが生育している
 2018年；プレート周辺の直径5mの範囲でコンブが生育している
 2019年；プレート周辺でコンブが生育したが、その範囲は前年よりも縮小した

を実施したところ、現場に設置したプレートにコンブが残存していました（図2左、図3上）。これらのコンブの成熟も確認されましたので、遊走子も放出されたと考えられます。

翌2018年の春には、この岩盤上にワカメとコンブが生育していることが確認できました。また、秋になるとワカメは枯れて、コンブだけが残っていることが確認されました。現場を詳しく観察すると、前々年に設置したプレートから生えているコンブはなく、プレート周辺の天然岩盤上からコンブが生えていました（図3下）。ドローンを使って周辺の空撮を行ったところ、直径5mの範囲に群落が形成されていることがわかりました（図2中）。また、現場の詳細な観察により、生育数はおよそ250本と計数されました。さらに、周辺で海中の遊走子量を調べたところ、最大で21個/mLが検出されました。このことから、この群落は確実にタネ場（遊走子の供給源、核藻場）として機能しているものと考えられました。しかし、コンブ群落から10m離れるとほとんど遊走子は検出されず、拡散範囲はそれほど広がらないと推測されました（図4）。

2019年春にもコンブとワカメが生育していましたが、コンブ群落は直径3mの範囲（図2右）に広がる程度で、前年よりも縮小してしまいました。ワカメが枯れたあとの9月5日に現場の観察を行ったところ、コンブは残存していましたがその数は前年よりも少ない100本程度であり、かつ短いものが多い状況でした。また、この時点では、成熟している個体も見られませんでした。10月25日に現場を観察したところ、コンブはすべてなくなっていました。群落があった場所の岩盤上にはコンブの根元（付着器）も残っていなかったことから、ウニによる食害や末枯れによる消失ではなく、時化によって抜け落ちたものと推察されました。ホソメコンブの成熟は、例年であれば9月下旬～10月に盛期を迎えますが、2019年は10月中旬以降と遅かったことが別の調査からわかっていましたので、この場所のコンブは遊走子を放出する前に消滅してしまったのではないかと危惧していました。その危惧は現実となり、2020年春に現場を観察したところ、ワカメの生育は見られたものの、コンブは1本も生えておらず、この場所での核藻場は形成から4年目にして消滅してしまいました。



図3 コンブの繁茂状況
 上写真：海底に設置したプレートにコンブが生育している。
 下写真：プレートにはコンブがなく、海底の岩盤にコンブが生育している。

おわりに

以上のとおり、磯焼け海域において遊走子が不足しているためにコンブが繁茂しないと思われる海域で、人為的にコンブのタネを植え付けたところ、小規模ながらコンブ群落が発達しました。これが核藻場となって周辺にコンブが増えることが期待されましたが、その効果は長くは持ちませんでした。また、遊走子の拡散範囲も案外狭く、思ったほど群落の規模も大きくなりませんでした。さらに、核藻場として機能していくためには、単にコンブが生えることだけでなく、秋の成熟時期までコンブが残存することが重要だとわかりました。しかし、これらは気象や海況の影響を受ける可能性も高く、その制御は容易ではないかも知

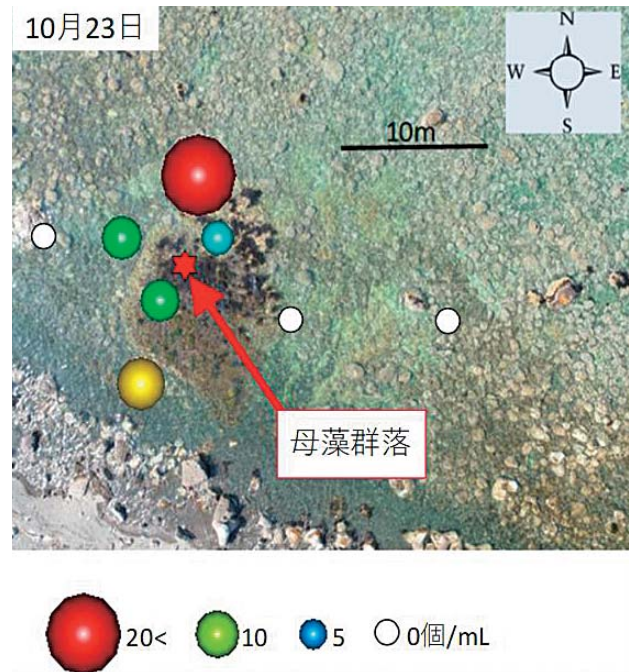


図4 コンブ遊走子出現状況
 2018年10月23日の群落周辺のドローン空撮画像に表層海水 1 mLあたりのコンブ遊走子数を重ねた。

れません。ただ、何もしなければコンブ群落は決して形成されない場所があること、また、適切に手をかければ群落が発達する可能性が高いことも今回の実験で示されました。

どのような場所で、どのような手法を講じれば群落が発達するのか？そして、コンブが成熟を迎える秋まで群落を維持するにはどうすれば良いのか？など、効率的な磯焼け対策のために検討すべき課題はまだたくさんあり、今後、水産試験場ではこのような課題にも取り組んでいく予定です。

参考文献

- 1) 高谷義幸, 秋野秀樹, 福田裕毅, 安永倫明, 合田浩朗 (2017) 7. ホソメコンブ群落の変動と遊走子供給機能に関する研究, 平成28年度北海道立総合研究機構中央水産試験場事業報告書, 125-131.
- 2) 高谷義幸, 秋野秀樹 (2018) 磯焼けが回復しない！ - 要因の一つはコンブのタネ不足？ -, 育てる漁業, No.481, 3-7.

(高谷義幸 中央水試資源増殖部 報文番号B2445)