試験研究は今　No.934

磯焼け海域におけるコンブ群落規模の年変動　－地形によるちがい－

【冬の環境とコンブ繁茂の関係】北海道の日本海沿岸では、磯焼けによる餌不足によってウニやアワビなどの漁業生産が低迷しています。ただ、このような磯焼け状態であっても、冬期間、特に 1～2 月の水温が低くなるとコンブの繁茂がよくなることが知られています（千川ら 2018 など）。近年では 2017 年 1～2 月の水温が極めて低く推移し、同年春には後志管内の広い範囲でコンブ群落が形成されました。このような冬の低水温は、どうしてコンブ群落の形成に有利に働くのでしょうか？低水温はウニ類などの食圧を低減しますが、コンブが萌芽して成長を始めるこの期間のウニは深みに移動するため、春までのコンブ群落への影響は比較的小さい（阿部ら 1990）と思われます。もう一つ考えられるのは、コンブの発芽から幼体期の発育に影響を与える（Mizuta ら 2001 など）窒素やリンなどの栄養塩の影響です。北海道南部の日本海沿岸では、冬季に水温が下がれば下がるほど栄養塩濃度が高くなります（中多ら 2001）ので、前述の 2017 年は、冬の低水温に連動して海域全体に高くなった栄養塩が、広範囲にコンブ群落を形成する原動力になったと考えられます。一方、冬の水温がそれほど低くならない年には、栄養塩濃度も低いのでコンブの生育には不利です。しかし、このような年でもコンブ群落が形成される場所があります。こうした場所は、何らかの形で栄養塩が供給されているのではないでしょうか。ここでは、栄養塩に着目して群落形成との関係を考えていきます。

【河川からの栄養塩供給】ドローンで撮影した写真をもとに、神恵内村赤石地区の 2016～2020 年（全体に広範囲に群落が形成された 2017 年は除く）のコンブ群落面積を算出*してみました。算出エリアの全体の群落面積は 2,150～2,680 ㎡で変動しました。しかし、場所別に詳しく見てみると、赤色で示した南側の群落面積は 4 年間を通して 1,500 ㎡前後だったのに対して、漁港を挟んで 100m ほど北側に離れた場所の群落面積（黒色）は最小が 2018 年の 591 ㎡、最大は 2019 年の 1,153 ㎡で、約 2 倍の差がありました。北側と南側の大きな違いは河川の存在です。北側では各年の冬の水温（≒栄養塩濃度）の影響を受けて群落面積が変動するのに対して、南側では二の目川という小河川を通じて陸域由来の栄養塩が、常に海に供給されて不足する栄養塩を補っている可能性が考えられます。

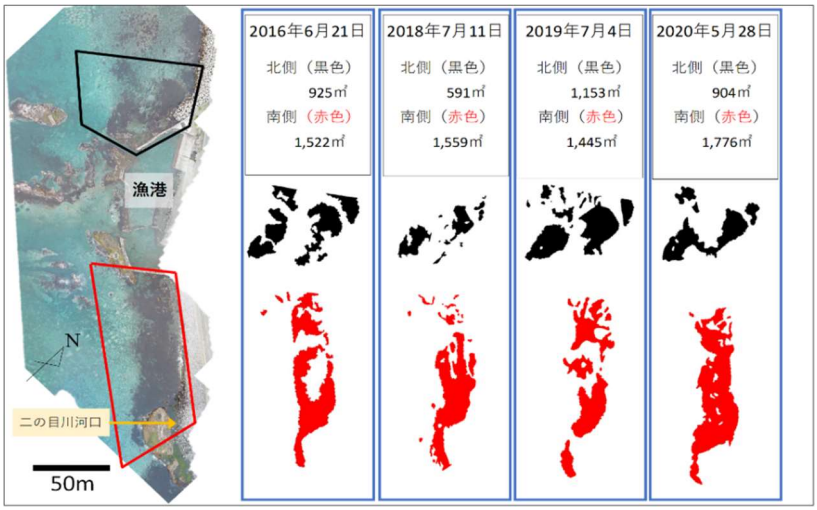

図 1　神恵内村赤石地区の藻場面積
赤囲いは二の目川河口近傍、黒囲いは河川水の影響がほとんど無い場所の藻場面積算定エリアを示す。

【水深の影響】このような河川水の影響を受ける場所の他に、波打ち際や転石の頂部などでコンブが毎年生育することが知られています。このような所では、何がコンブの繁茂に影響を与えているのでしょうか？海藻が吸収できる栄養塩の量は、単純に環境中の栄養塩濃度に依存するのではなく、単位時間あたりに藻体の周囲を流れる量で増減します。これを栄養塩フラックスといい、

藻体が獲得可能な栄養塩の量は「濃度×流速」で表すことができます。一般に、水深が浅い場所は流速が速くなりますから、フラックスが高くなることでコンブ群落が形成されやすくなっていると考えられます。そこで、隣接していてかつ水深が異なる場所について、コンブ群落面積を調べてみました。比較は寿都町美谷地区にある「嵩上げ礁とその周辺藻場（図 2）」およびそこから南に 1 ㎞ほど離れた場所にある「潜堤と隣接する囲い礁（図 3）」です。いずれも、水深が浅いところ（嵩上げ礁、潜堤）を橙色、水深が深いところ（嵩上げ礁周辺藻場、囲い礁）の群落範囲を黒色で示しました。2018 年から 2020 年の 3 年間でみると、どちらも橙色の群落面積がほぼ一定だったのに対して、黒色の群落面積は年による変動が大きいことがわかりました。このことから、水深の浅いところでは流速が速くなることで栄養塩フラックスが高くなり、比較的低い栄養塩環境の中にあってもコンブの生育が良くなると考えられます。

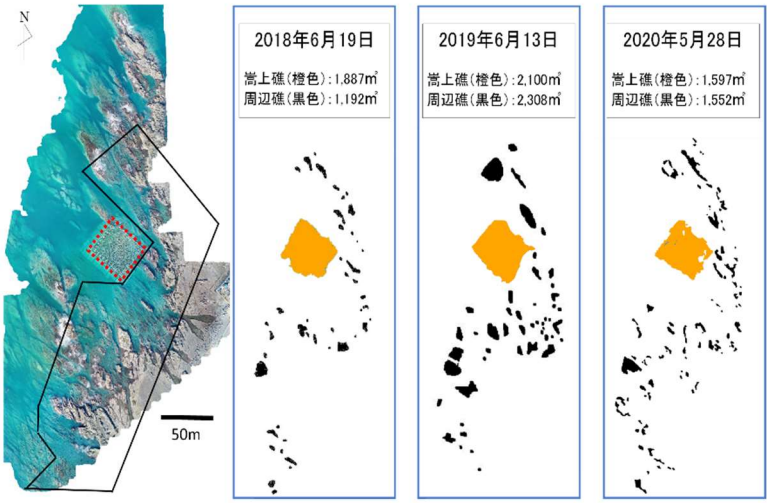

図 2　寿都町美谷地区の嵩上げ礁とその周辺藻場
赤囲いが嵩上げ礁（藻場面積は橙色）、黒囲い（黒色）が周辺の藻場面積算定エリアを示す。

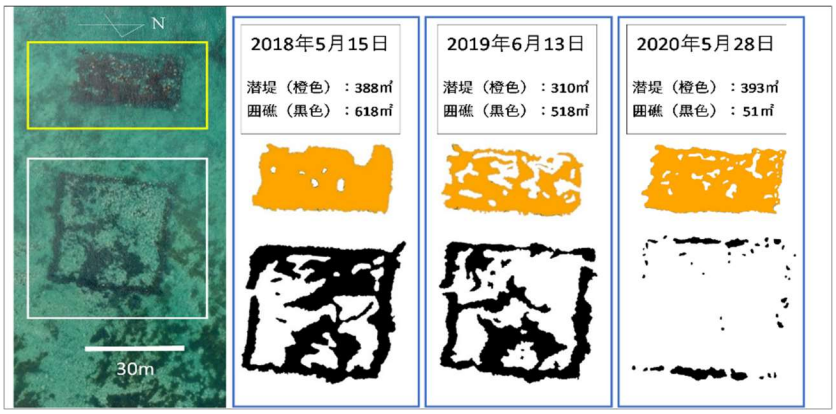

図 3　寿都町美谷地区の潜堤と囲い礁
黄色囲いが潜堤（藻場面積は橙色）、白囲いが囲い礁（黒色）の藻場面積算定エリアを示す。

【まとめ】外海の海洋環境の影響を受けることで毎年増減するコンブ群落も、河川流入や浅所の流速が速くなる場所では、不足する栄養塩を河川水や高フラックスによって補填されることで、安定した群落形成が見られます。ただし、今回比較した場所で、実際に栄養塩濃度やフラックスが高かったのかは、実のところわかっていません。これは栄養塩の連続観測が難しいためです。また、コンブ群落の大きさを決めるのは栄養塩だけはなく、他の多くの要因が複雑に絡み合っています。今後は、栄養塩も含めた環境要因、食害動物などの生物要因がどのようにコンブ群落形成に関わってくるかを調べ、磯焼けの解消に向けて少しでも力になれればと思います。

＊ドローン画像からの藻場面積の算定にあたっては、画像計測支援システム（榎本洸一郎ら、「TouchDeMeasure:タッチ教材を用いた画像計測支援ツール」、ヒューマンインタフェースシンポジウム（HIS2017）、pp.707-712、2017）を使用しました。

（2021 年 7 月 16 日　北海道立総合研究機構　中央水産試験場　資源増殖部　高谷義幸）