

牟岐における藻場保全活動

環境増養殖担当 中西 達也

Key word ;磯焼け, ウニの摂食, ウニ除去, 藻場保全, サガラメ, カジメ, ムラサキウニ

はじめに

海部郡では藻場が大きく減少する“磯焼け”が問題となっています(水研だより71号「大きく変化しつつある海部郡沿岸の藻場」参照)。磯焼けから藻場を守るために、牟岐町ではアワビなどを採る海士で組織された「牟岐の藻場を守る会」が藻場の保全活動を行っています。ここでは、その取り組みについて紹介します。

磯焼けが発生する要因, 継続する要因として, 沿岸の海水温の上昇によるアイゴ, ブダイ, ニザダイなどの植食性魚やウニによる摂食活動の活発化と長期化が考えられます。

保全活動の場 小張崎の様子

保全活動の場となった小張崎(図1)は, 以前はサガラメなど, アワビ類のエサとなる海藻が繁茂していましたが, 近年は, ウニの過剰な摂食圧で磯焼けが継続しており, アワビ漁場として利用されていません。

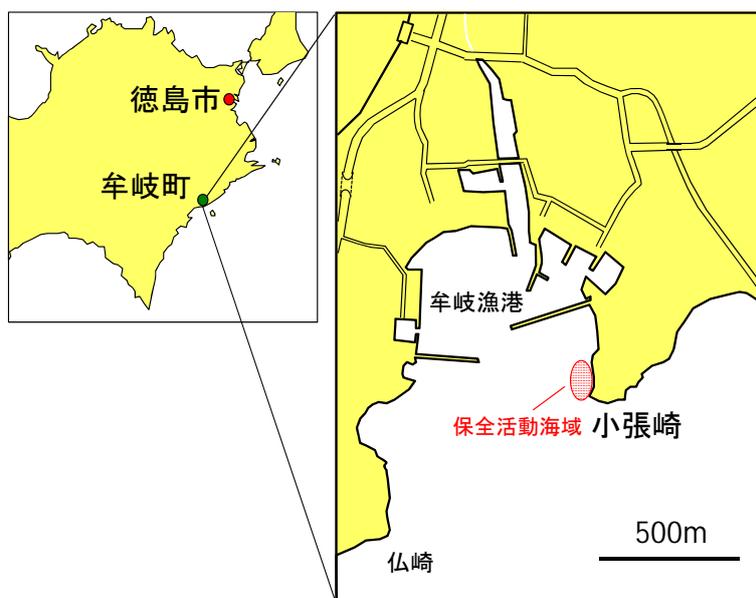


図 1. 徳島県牟岐町小張崎の保全活動海域

まず, 小張崎の現状を把握するため, 平成 22 年 3 月 30 日に潜水調査を行ったところ, 広範囲の岩やレキの隙間やくぼみ, 表面にウニが高密度に生息し, 磯焼け(写真 1,2)になっていました。このように高密度で生息するウニ(写真 3)は, 岩の表面に着生した海藻の種や芽を食べ尽くしてしまいます。

なぜこのようなウニばかりの状態になるのでしょうか。発生要因として, ①エサとなる海藻の不足, ②ウニを捕食する生物の減少, ③水温や波浪などの環境がウニにとって好転したことなどが考えられるものの, 小張崎では何が発端になったのか明らかではありませんでした。また, ウニは飢えに強く, 痩せても生き残るので, ウニの摂食圧は磯焼けの継続要因になります。小張崎の様子をイラストで示すと図 2 のようになります。



写真 1. ウニにより磯焼け状態になった牟岐町小張崎の磯(平成 22 年 12 月 8 日)

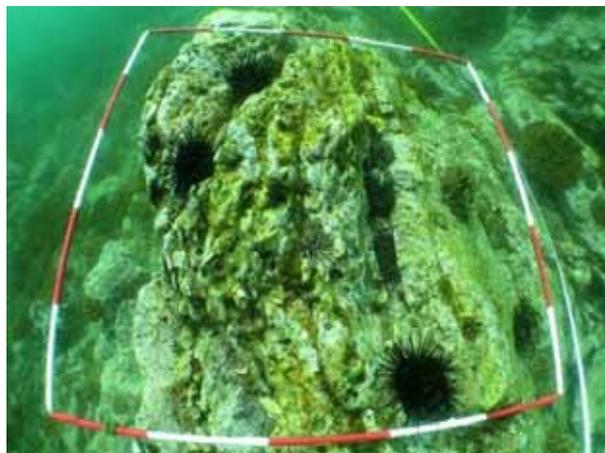


写真 2. 岩やレキのすき間, くぼみはウニの絶好のすみかとなる(方形枠1辺の長さは 50cm。平成 22 年 3 月 30 日)

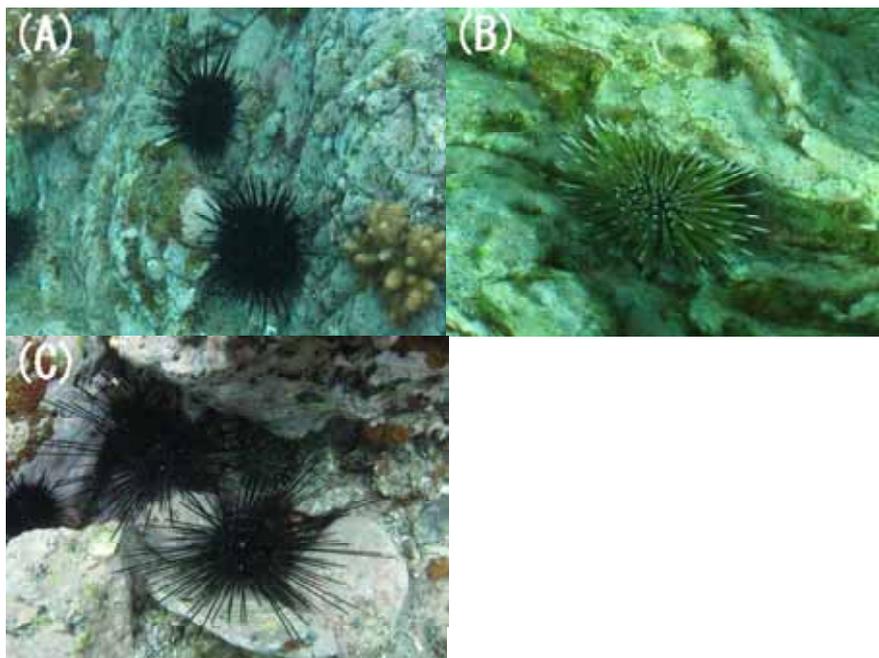


写真 3. 小張崎でよく見られるウニ。(A); ムラサキウニ, (B); ナガウニ, (C); ガンガゼ。近年の高水温化傾向のため, ガンガゼなど熱帯・亜熱帯系のウニも見かけるようになった。

小張崎では水深2~8mの岩盤の大部分が磯焼けになっていますが、部分的にウニを寄せ付けず海藻が生育している所があります。

水深が浅い、岩の頂上付近(A)や、岩のかどやへり(B)に、大型のサガラメが生育し、岩盤から離れた水深約8mの海底の砂上に突出している岩(C)の上には大型のクロメが生育していました。

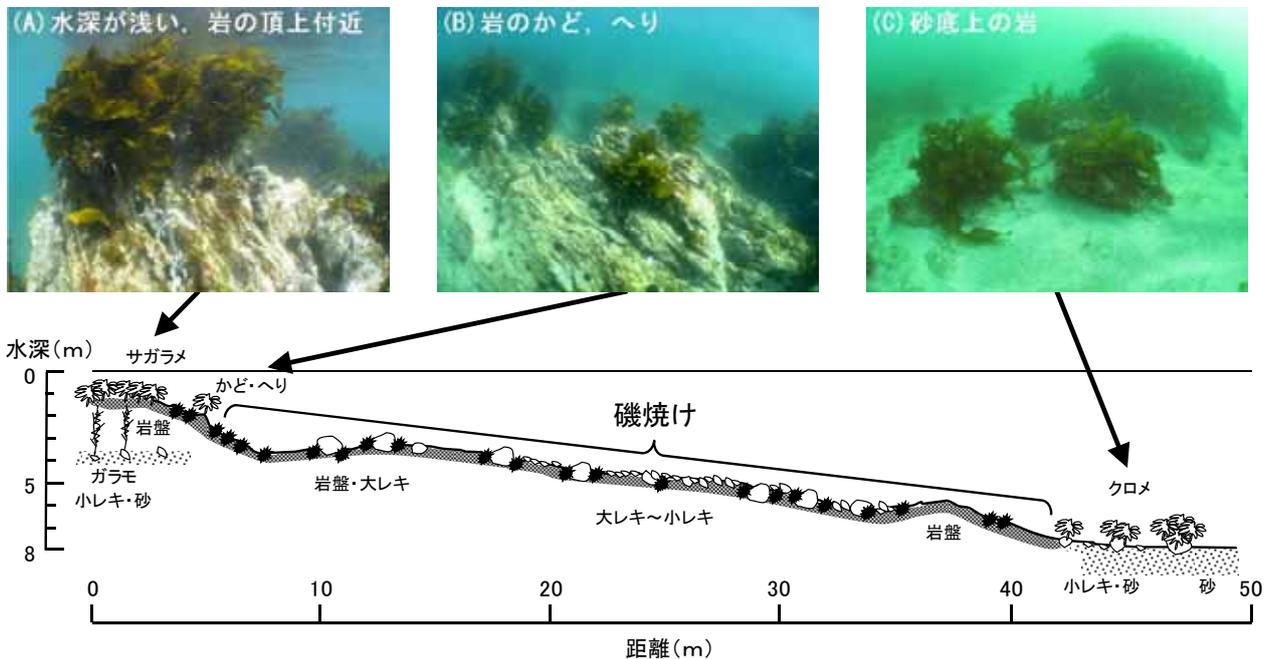


図 2. 小張崎の状況を示すイラスト。(A); 水深が浅い、岩の頂上付近は、波浪による流動があり、ウニの摂食が妨げられサガラメが生育している。サガラメのすぐ下の岩上にはウニが多く生息している。(B); 岩のかどやへりはウニの摂食が妨げられ、サガラメが生育している。(C); 陸続きの岩盤から離れた砂底上に岩があるとウニが侵入できず、摂食が妨げられ、クロメが生育している。また、このような岩の表面は砂の巻上げで、海藻が着生できる面が維持されている。

なぜ、このような所にだけ海藻が残って成長するのでしょうか。

理由は、水深が浅く、波浪による海水の流動が強い A や、岩のかどやへりの B のような場所では、ウニが移動したり、安定して海藻を食べることができないからです。一方、岩盤から離れた海底の砂上に突出している C の岩の上には、砂があるためにウニが移動できず、岩や海藻に寄り付けません。つまり、ウニが移動でき、採食できる所では海藻が無くなり、ウニを寄せ付けない所では海藻が大きく生育し、残るといことです。

対策は“ウニ除去”

図 3 は天秤を模したイラストで磯焼け状況の概念を示したものです。多くの磯焼けは、植食動物の摂食量と海藻の生産量とのバランスが崩れ、植食動物の摂食量が海藻の生産量を上回っているために継続します(矢印①)。対策は、図のようにバランスを崩した天秤に対して、植食動物の摂食量を減少させ、海藻の生産量を増加させてバランスを保つことです(矢印②)。ウニの過剰な摂食圧が磯焼けの継続要因になっている海域では、海藻の移植や施肥を行うよりも、まず、ウニの摂食圧を小さくすることが重要です。

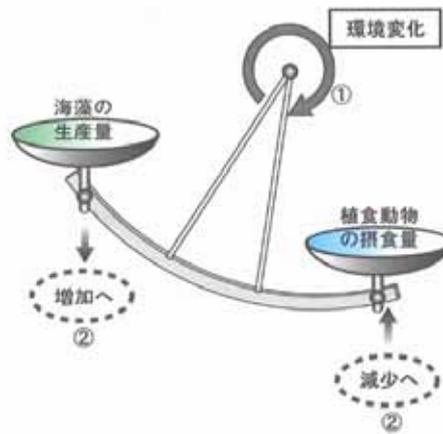


図 3. 磯焼け域の状況を天秤に模したイラスト(水産庁 2007, 磯焼け対策ガイドライン)

平成 22 年 3 月 30 日の小張崎におけるウニの密度は 1 m^2 あたり 16 個で、明らかにウニの摂食量が上回っています。植食動物(ウニ)の摂食量を減少させ、海藻の生産量を増加させてバランスを保つためにはウニを徹底的に除去する必要があります。中途半端に除去をして、ウニの密度がある程度低下しても、海藻の生産量よりもウニの摂食量が大い状態が続いてしまえば、せつかくの除去も効果が現れないからです。

対策をさらに効果的に … ウニの摂食圧を逆手に取る

「牟岐の藻場を守る会」では、平成 22 年 8 月 6 日に、(株)海藻研究所 所長 新井章吾さんを招いて講習会を開催し(写真 4)、全国の先進事例の紹介や、小張崎でのウニ除去など、保全活動の重要性を提言していただきました。



写真 4. 藻場講習会の様子(平成 22 年 8 月 6 日 牟岐町役場)

その中で新井さんは「ウニの摂食圧を逆手に取る」ことを提言されました。ウニ除去はいつ行ってもよいものではなく、適切な実施時期があります。小張崎において回復させたい海藻はサガラメやカジメです。これらの海藻の胞子が放出され、海中を漂うのは、秋から初冬にかけてと時期が決まっています。

春や夏にウニを徹底的に除去してしまうと、その場所には秋までに他の海藻の胞子やタネ、固着性の動物などが着生、成長してしまい、サガラメ・カジメの胞子が海中を漂う頃には、これら胞子が着生する場所が少なくなってしまう。そこで、サガラメ・カジメの胞子が海中を漂う時期の直前までウニの高い摂食圧を利用し、これらの胞子が着生する場所をきれいに掃除してもらい、それから徹底的にウニを除去し、サガラメ・カジメの着生を促そうというものです。

「牟岐の藻場を守る会」の保全活動(ウニ除去)

次に海士がウニを除去する際に、除去の重点域を判りやすくするため、頂上付近に海藻が生育している岩に目印を付けました(図4)。このような場所を3か所作りしました。

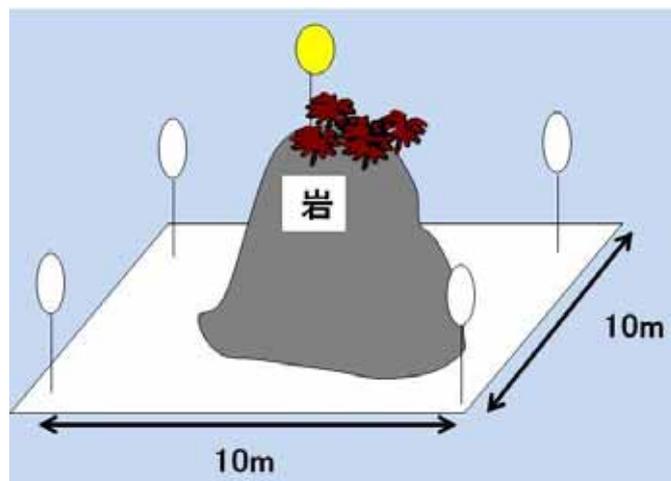


図4. ウニ除去の重点域の目印(イメージ図)。海藻が生育している岩の頂上に黄色ブイを付けて浮かべ、それを中心とする約10メートル四方に白色ブイをつけた

我々は平成22年12月10日の3回目のウニ除去に同行し、様子を撮影しました。この日は、60人の海士(あま)が約1時間の作業で450キロのウニを除去しました。(写真5)

その後も継続的に除去を行い、平成24年12月までに11回、除去活動を実施しました(表1)。

表1. ウニ除去活動の実績

ウニ駆除実施日	参加人数(人)	駆除したウニの量(kg)
平成22年 5月 15日	60	500
8月 7日	60	550
12月 10日	60	450
12月 24日	44	440
平成23年 3月 19日	45	250
8月 20日	62	300
12月 2日	62	350
平成24年 3月 1日	62	380
7月 21日	62	420
9月 7日	62	270
11月 1日	62	320



写真 5. (左)ウニ除去前の様子。岩の基部にムラサキウニが生息している(方形枠1辺の長さは50cm)。(右)除去後の様子。ウニが見あたらなくなった(平成 22 年 12 月 10 日)

ウニ除去 その後

ウニを除去後、平成 23 年 3 月 30 日にはサガラメの幼体(写真 6)が広範囲に生育し、平成 24 年 6 月 25 日には、幼体が順調に成長していることが確認できました(写真 7)。また、3 月 30 日、6 月 25 日ともに、ウニ密度は 1 平方メートルあたり 2 個未満に抑えられていることも確認できました。ウニの除去は藻場の拡大を促したようです。



写真 6. 岩の表面にフクロノリ(丸い袋状の海藻)とサガラメ幼体(しわのある褐色の海藻)が着生している(方形枠1辺の長さは 50cm。平成 23 年 3 月 30 日)



写真 7. ウニ除去後 1 年半の様子。サガラメ幼体が大きくなり、広く覆うようになった。写真 5 と見比べてください(平成 24 年 6 月 25 日)

おわりに

「牟岐の藻場を守る会」はウニ除去を継続するとともに、定期的にモニタリングし、サガラメ・カジメが順調に成長しているか、ウニの密度が高まっていないか、また、新たな要因による藻場の衰退が発生していないかなどの調査を継続しています。

磯焼けの発生要因、継続要因は様々です。小張崎の場合は、ウニ除去によって、植食動物の摂食量を低減できたので、海藻の生産量が上回ることになり、順調に藻場が回復しているようです。しかし、海部郡沿岸ではアイゴなどの植食性魚の食害と考えられる磯焼けも発生しており、小張崎も今後、その脅威にさらされるかもしれません。植食性魚の食害に対しては、今のところウニの「除去」のような有効な対策がありません。こちらは、食害する魚を積極的に獲って、ヒトが食べることを推し進める必要があると思います。

水産研究所は、今後も植食性魚の食害対策に役立つ研究に努め、藻場保全活動を支援します。

参考文献

水産庁(2007)磯焼け対策ガイドライン.