

## 「海」の変化 Ⅲ 藻場・沿岸生態系

清本節夫・吉田吾郎・島袋寛盛・吉村 拓・  
八谷光介・種子田 雄・門田 立（水産総合研究センター）  
村瀬 昇・野田幹雄（水産大学校）  
桐山隆哉・戸澤 隆（長崎県総合水産試験場）  
吉江直樹・郭新宇・堤英輔（愛媛大学 沿岸環境科学研究センター）

### 1. はじめに

沿岸海域は生産力が高い海域であり、漁業生産を支えるとともに、稚仔魚の成育場にもなっています。この海域における生産を支えるのが海藻であり、海藻が繁茂した場所を藻場と呼びます。藻場は、アワビやサザエ、ウニなど、海藻を餌とする動物に餌を供給するだけでなく、魚類・甲殻類の成育場にもなっています。

藻場の衰退は、時に「磯焼け」と呼ばれ、磯焼けの発生は漁業生産の減少と密接に関連すると考えられています。また、近年では藻場の面積の減少に留まらず、藻場の性質が変わってきたことが報告されています。この発表ではそのような藻場の性質の変化とその原因について得られた成果を報告します。

### 2. 沿岸生態系への影響（特に藻場について）

#### 1) 四季藻場と春藻場

通常、藻場と呼ぶと、アカモクやワカメなど1年で枯れてしまう海藻を除き、量の多い・少ないはあるものの、いつも海藻が生えている状態を想像します。ここでは、周年生えているという意味合いを込めて、このような藻場を「四季藻場」と呼びます（図1）。四季藻場は九州を含む我が国の温帯域沿岸に広がっており、アラメ・カジメといった広い意味でのコンブの仲間や、浮き袋の役目をする気胞が付いていて時には海面まで伸びるホンダワラの仲間から構成されています。この四季藻場が九州、四国、紀伊半島の一部で消滅していることが報告されています。また、四季藻場として残っている場合でも、アラメ・カジメがなくなったり、ホンダワラ類の構成種が減少し多様性の低い藻場に変化していることも分かってきました。

四季藻場が消滅した海域において、性質の異なる藻場が形成されていることが知られるようになりました。この藻場は、3月から7月にはホンダワラ類が繁茂し、藻場を形成しますが、その後は消滅し8月から2月までは見た目には海藻が見られない状況になります。このタイプの藻場を、春にだけ形成される藻場という意味合いを込めて、「春藻場」と呼んでいます（図1）。その後の調査で、春藻場を形成するホンダワラ類は、従来の藻場を形成する種よりも南に分布の中心を持つ、キレバモク、マジリモク、ツクシモクなど、亜熱帯性ホンダワラ類と呼ばれる種と、従来の四季藻場を形成していた温帯性種のうちマメタワラ、ヤツマタモク、イソモクなどの一部の種から構成されていることが分かりました。このうち、亜熱帯性ホンダワラ類は2月頃から伸び始め6月に成熟し主枝が流失した後は冬まで主枝を伸ばしません。また、マメタワラなど従来の藻場でも見られたホンダワラ類は、

主枝を食われて石や岩に付着している“根”の様な部分だけになっても再生できることが分かりました。

春藻場が形成される海域にホンダワラ類やアラメ等を人為的に設置し、ビデオカメラで撮影すると藻食性魚類（アイゴ、イスズミ類、ブダイ）により食べられるシーンが撮影されること、特にその食害の影響が秋に大きいことから、春藻場に変化した背景には藻食性魚類による採食の影響があり、夏から秋には魚に食べられないほど小さい（亜熱帯性ホンダワラ類）か、魚に食べられても再生できる（マメタワラ等の一部の温帯性種）ホンダワラ類だけが生き延びることができると考えられます。

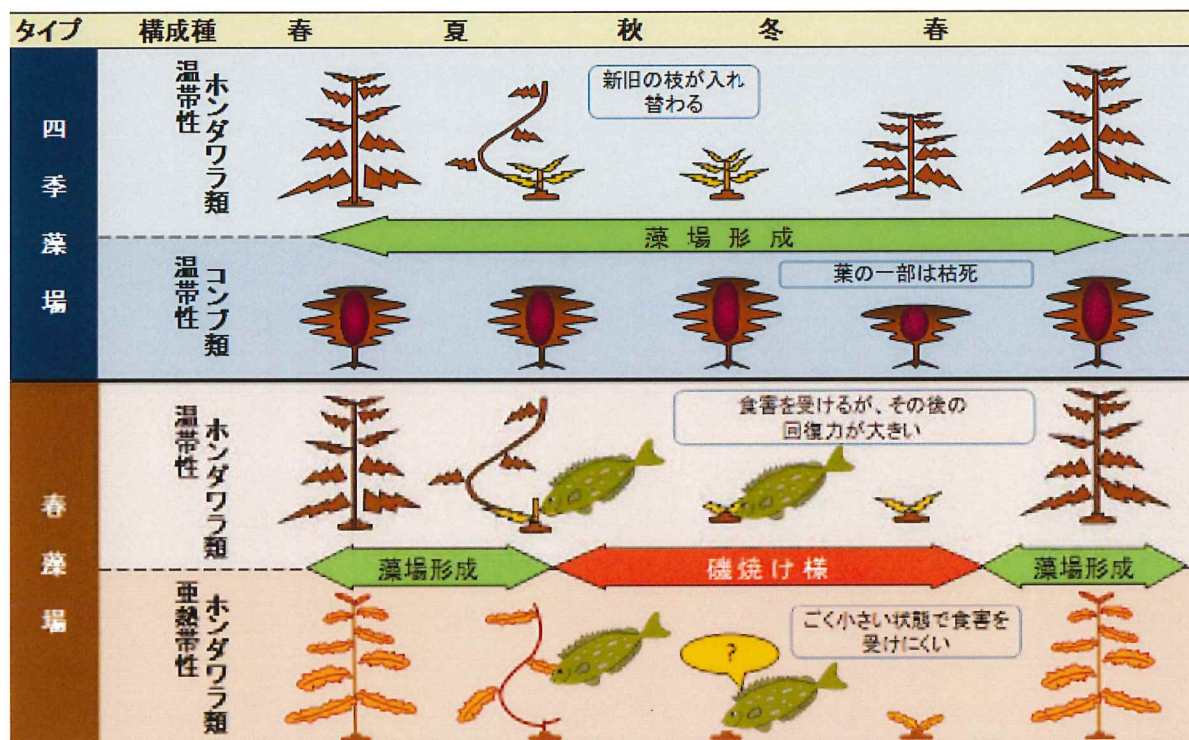


図1 四季藻場と春藻場の形成機構模式図（吉村ら、内部資料より作成）

## 2) 宇和海における植生の分布

瀬戸内海と外海域をむすぶ愛媛県の豊後水道東部海域（宇和海）の北部から南部にかけての7地点で海藻の調査を行いました。その結果、北部海域から、コンブ目のクロメ、ノコギリモクによる四季藻場、春藻場にもなりうるヤツマタモク等の温帯性ホンダワラ類によるガラモ場、小型海藻のテングサ場、亜熱帯性ホンダワラ類による春藻場および磯焼けに変化していることがわかりました。この海域では緯度による水温の勾配が明らかであり、藻場生態系の変化には水温環境が大きく影響していると考えられました。また、過去の記録からこの海域では近年水温の上昇が明らかであり、それに伴いアラメ場、温帯性ガラモ場の南限が大幅に北上していることが示唆されました。

## 3) 野母崎における植生の変化

長崎市最南端の野母崎にはクロメとホンダワラ類の混生藻場が広がっていましたが、1998年にクロメが藻食性魚類による食害を受け、その後毎年発生した食害と数度の高水温によって次第に衰退し、2012年以降は全く確認されなくなりました。このクロメの衰退と

ともにノコギリモクの優占する藻場に変りましたが、2012年秋にはノコギリモクも台風と藻食性魚類による食害により成熟個体が全滅し、2013年以降、小型海藻が優占する藻場に変化しました。

#### 4) 磯根資源に対する影響

このように藻場がなくなった場合には、それを餌とするアワビやウニに大きな影響が出ます。アラメ・カジメ類がなくなった海域ではアワビ漁業が成り立たないほど減少することが報告されています。私たちの研究では、大型のアワビ類3種について、藻場の変遷に伴い、種ごとに異なるタイミングで減少したことが明らかになりました。また、イセエビは、ポストラバと呼ばれるステージで藻場に着底することが知られています。四季藻場においては5~11月に着底した稚エビ（ポストラバが着底後脱皮したステージ）が確認されましたが、春藻場では海藻のある7月から8月上旬までしか確認されず、磯焼け域では確認されないことから、藻場の消失はイセエビ資源にも悪影響を与えることが分かってきています。

### 3. 考えられるメカニズム

#### 1) 水温

四季藻場が衰退し、春藻場に変化し、または大型褐藻類がない状態が継続する原因の一つとして高水温の影響が考えられています。実験による生育限界水温は、コンブ目のアラメが29℃、クロメが28℃、温帯性ホンダワラ類のノコギリモクで31℃、マメタワラで30℃、亜熱帯性ホンダワラ類のキレバモクでは32℃でした。特に水温の高かった2013年8月には日本海でも30℃を超えており、アラメ・クロメの流失が長崎県から山口県にかけての広い海域で確認されました。

#### 2) 藻食性魚類

藻食性魚類の影響も四季藻場衰退の一因と考えられます。藻食性魚類のアイゴでは、水温が高いほど食べる量が多く、水温30℃でも採食量は多いままでした(図2)。また、本種は嗜好性が明瞭であり、特定の海藻種から食べることから、四季藻場の多様性の低下につながると思われる。

群れているアイゴにあまり好まないクロメを与えた場合には、葉をあまり食べずに、葉の付け根や茎をかじることが多くなり、噛み切り落とした葉をいたずらに増やすだけという、まさしく「食べ散らかす」ことが分かりました。このような食べ方は、大きく群れているアイゴで特に現れやすいことが分かりました(図2)。

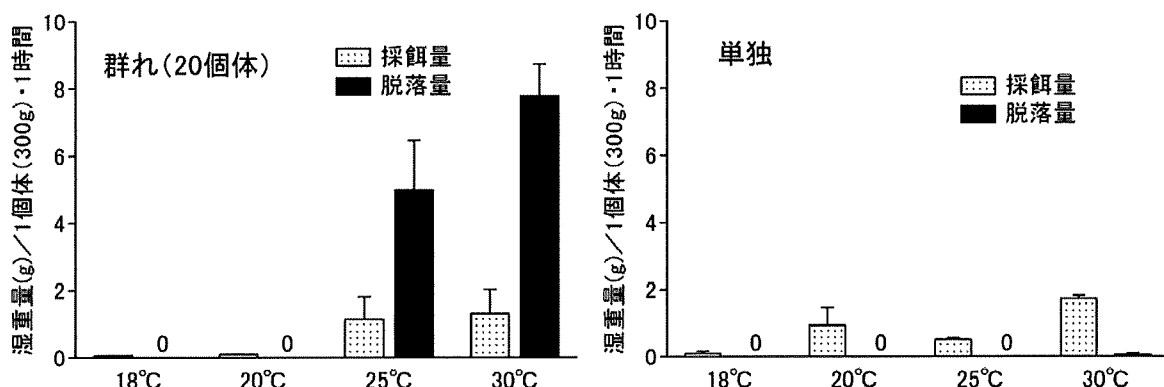


図2 群れと単独のアイゴにクロメを与えたときの水温と、採餌量および脱落量の関係

これらのことから、近年の高水温は藻食性魚類の採食活動を活発にし、海藻への影響を増大させたと考えられます。

### 3) 底生動物

底生動物のうち、海藻への影響が大きいと考えられているのがウニ類です。特に、ムラサキウニとガンガゼ類の影響が大きいと考えられています。ウニ類の密度が高い所では無節サンゴ藻以外の海藻が生えません。これは、ウニ類が常に石の表面を削り取るため、小さな芽の段階で食べられてしまうためと考えられています。ウニ類の密度が高く磯焼けした海域で、ウニ類の密度を下げ、春藻場を構成するホンダワラ類の母藻を投入することで、春藻場を造成することができた所もあります。

## 4. まとめ

九州西岸域、四国沿岸等の西日本海域では今回報告した様に藻場の様相が変わってきており、それに伴いアワビやイセエビなどの漁業対象種が減少しています。今後の変化については、水温の上昇により現存する海藻種の分布域が北上することが推察されますが、その後、どのような生態系に変化するのかは不明です。今回の調査でそれまで認識されていなかった春藻場が出現したり、長崎県沿岸では現存していたサンゴが2012年冬季の低水温で大量に死亡するのが確認されたりしたことから、これまでの知識だけでは予測不可能な状況も想定されます。今後の変化について注意深く観察するとともに、沿岸漁業のためにどのような対策が有効であるのかを考える必要があります。

## 参考文献

吉村 拓・清本節夫・八谷光介・中島 泰(2009) 長崎市沿岸に広がる“春藻場”とは?。月刊海洋, 41 (11), 629-636.

村瀬昇(2014) 藻場が消えた?!～2013年, 夏から秋にかけての山口県日本海沿岸の藻場の異変～. 豊かな海, 第32号, 67-70.

藤田大介・野田幹雄・桑原久実(2006) 海藻を食べる魚たちー生態から利用までー. 成山堂書店.