

特集

大分の海から —磯焼け— 調査で見えてきた温度上昇と魚の異変

海水温の上昇によるさまざまな状況変化がメディアで頻繁に取り上げられるようになった

昨今だが、漁獲高、漁獲種の変化が生活を脅かす大きな問題となる漁業従事者は、我々以上にその変化を脅威に感じているに違いない。

今号では、全国的に問題になっている『磯焼け』に焦点をあて、やはり水産業の問題として大分県沿岸の調査を進めてきた大分県の農林水産研究センター水産試験場の尾上静正氏に、その実態や調査の成果を寄稿していただいた。

調査結果の興味深さはさることながら、何年にも渡る地道な調査活動の末にやっと真実が見えてくるという、海中調査の大変さも物語っている。



漁業さかんな大分にも暗雲が

使い古しの黒いウエットスーツに身を包み、足ヒレまで黒い装いで、手には軍手をはめて大分の海に潜っている私たちの姿は、「ダイバー」というよりも「潜水漁業者」としか言いようがないでしょうし、県の職員とは誰もが思わないことでしょう。

私たちが勤めているのは、大分県の水産業を支援するための試験研究機関です。大分県は九州の東に位置

して773kmの長い海岸線をもち、北部に干潟、南部にはリアス式海岸が広がって、多様な海洋環境を有していることからさまざまな生き物が生息しています。そのおかげで、この海を舞台に多くの種類の漁業が発達し、漁船漁業と養殖で年間360億円ほどの生産額をあげています。また、「関あじ、関さば」や「城下かれい」など、全国に名高いブランド魚にも恵まれています。

しかし、近年の水産をとりまく状況は厳しく、多くの問題を抱えています。そ

のような問題の解決こそが私たちの腕のみせどころのですが、難しい問題ばかりです。そんな難問の一つが、磯焼けです。

見た目を覆す藻場の役割

大分県沿岸の岩場に潜ると、水深がおよそ5mまでの浅い場所に長さが5mにまで伸びるホンダワラ類の仲間、水深が10m付近までは長さ1m近くにまで育つクロメなどの海藻が見られる



大分県の磯焼け域

編集部より

2007年12月19日付けの朝日新聞の記事では、「日本海の沿岸では100年の間に最大2.4度の海面温度の上昇が確認され、80～90年代を境に、断水を好む魚の漁獲量が増える一方、冷水を好む魚の漁獲量は減少している」という異変を報じている。同様に西日本新聞では、2007年の5～7月にかけて8回の連載で、大分県沿岸の海面水温の上昇に関連しているであろうと思われる生物変化について報じている。◇北方系と考えられるマコガレイが減少し、南方系と考えられるブリやハモが増加している話、◇水温が高い時期に発症しやすい赤変病といわれる感染症によりアコヤガイ（真珠の養殖に不可欠の二枚貝）が大量死し、その防御策も試案中である話、◇ナルトビエイが猛烈な食欲でアサリやバカガイをほぼ全滅させるまで食いつくしている話、そして今回取り上げた「磯焼け」の話も掲載されていた。今回はその記事を執筆された尾上氏にお願いし、新たに書き下ろしていただいた。

のが一般的です。地味な光景と思われるかもしれません、値段が高くてめったに口にすることのできないアワビやサザエ、ウニなどは、実はこれらの海藻を食べて育ちます。また海藻はメバルなどの稚魚が育つゆりかごにもなり、さらには海中の二酸化炭素を吸収して酸素を発生し、栄養塩を吸収するなど、海の中では重要な役割を担っています。

海藻が濃密に広範囲にわたって生育している場所のことを藻場といいますが、「磯焼け」とは、この藻場が長期間にわたって大きく衰退あるいは消失する現象のことで、今や全国的な問題となっています。

大分県では1997年ごろから磯焼けが発生したと言われています。

原因追及の野外実験

「藻場は重要だ。磯焼けを何とかして藻場を回復してほしい」との漁業者からの強い要望を受けて調査を始めたところ、比較的広範囲に磯焼けとなっている場所は豊後水道中央部から南の3カ所の海域であることを確認しました。

では、なぜ磯焼けになったのでしょうか。磯焼けの原因については、北日本ではウニによる食害が一般的であり、黒潮流域では黒潮の高水温・高塩分な海水が流れ込むことによって、海藻に生理的なダメージを与えるなどが知られていますが大分沿岸の場合はどうなん

でしょう。私たちが調査を始めたころ、海藻を食べる魚の食害が関与しているのではないか、という報告が見られました。まさかと思いながら、まずは次のような野外実験を行いました。

もともとはクロメという海藻が豊富にあったけれどもその時点では磯焼けになっていた場所に、長さ10cmほどのクロメの幼体を置きました。それは2カ月ほどで無くなりました。ところが、幼体をネットで覆うとクロメはすくすく育ちました。5年たっても元気なものもありました。ネットの外は相変わらず磯焼けが続いているにもかかわらずです。実験は数カ所で行いましたが、いずれも同じ結果でした。水温などの水質環境が磯焼けの直接的な原因であるなら、ネットの内側のクロメも生育しないはずです。ネットで防げたものが磯焼けの原因ということになります。すると、それは「まさか」と思っていた、動物からの食害ということになります。

カメラが捉えた真実は

このように、調査を進めるうちに海藻を食べる魚の存在を無視できなくなってきたのです。では、北日本と同様にウニによる食害でしょうか。確かにウニの一種のガングゼが多い場所があつて、そういう場所では関係しているはずです。しかし、ウニが少なくても磯焼けになっている場所も多いのです。



クロメの人口種苗を測定しているところ



このクロメはカジメの仲間の海藻で、ウニやアワビが好むだけあって、関サバ、関アジで有名な佐賀県では人気の特産品となっている。ねばねばとした食感が特徴で、栄養価も高い

次は海底に水中テレビカメラを固定して、観察することにしました。朝から夕方まで船上のモニター画面で船酔いに耐えながらの作業です。するとブダイという魚がクロメを活発に食べるのが頻繁に観察されました。さらに、魚の胃の内容物を調べたところ、アイゴ、ブダイ、イスズミ類といった魚が海藻を食べていました。こうして、魚からの食害が磯焼けに関係している可能性が高いことが明らかになってきました。

なぜ今になって？ 次なる疑問

では、魚からの食害を防げば藻場は回復するのでしょうか。これも野外で実験してみました。



水中の海藻の前にこのようにTVカメラを設置して、朝から夕方まで船上で観察する

もともと食欲は旺盛でほぼ1日中海藻を食べづけるブダイだが、水温が下がると、活動が鈍くなり、食欲も減少するハズなのだが…



佐伯湾の入り口に大島という島があります。1997年ごろから磯焼けになっている場所です。この沿岸の片隅に3千m²の広さを網で仕切って、海藻を食べる魚が入れないような場所を作りました。この中へ5月に天然のホンダワラ類200kgを母藻として設置したところ、これらの母藻から発生した新しい世代が、10ヵ月後の3月には推定で3トンにまで増えました。磯焼けから藻場が回復したのです。この仕切網の中の藻場は、次の年にも維持されました。

以上のような内容を経験豊かな漁業者の方々へ説明すると、「でもブダイとかアイゴは昔からいたではないか。なぜ、それが磯焼けの原因なのか。おかしいではないか?」と反論されます。そうなのです。これらの海藻を食べる魚たちは昔からいたのです。むしろ、藻場が豊かだった昔の方が多かった魚種もあります。

昔からいた魚が磯焼けの一因であることについては、次のような考え方が一般的です。

一番最初に磯焼けになった原因に

ついては、その時に何が起きたのかを知る手だてがないので、わからないとしか言いようがありません。ひょっとすると食害かもしれないし、あるいは水温などの影響かもしれません。ただ、一度磯焼けになってしまふと、海藻が増えようとするよりも海藻を食べる魚からの食害の量の方が多いので、磯焼けから回復しないのではないか。

水温上昇がもたらす問題

もう一つ考えられることは海水温の上昇です。地球温暖化による気温、水温の上昇が最近よく話題になります。大分の海も例外ではなくて、私たちの調査では平均水温はこの36年間で1.1℃上昇しており、特に冬季の水温が高くなっています。水温の上昇は、まずクロメなどの海藻に生理的にマイナスに働きます。その一方で、ブダイやアイゴなど水温が下がって活動が鈍くなれば摂取量も減るはずの魚が、冬季にも比較的活発に活動するため、摂餌量が以前のように減らないため、海藻にとってはより厳しい環境となっているのです。つまり磯焼けには、根底

に水温の上昇が影響している可能性が高いと考えられます。

ただ、少なくとも大分の現在の磯焼けは、魚からの食害の影響がなければ藻場は回復します。仮に水温の上昇が関係しているとしても、海藻に直接に致命的なダメージを与えるほどの状況ではないと考えています。

舌鋒鋭い漁業者の方々にここまで説明すると、「磯焼けの原因はともかく、藻場はまだ回復できないのか。藻場は海の生産力を支える重要な場所なのだから早く何とかしてくれないと困る」と言われます。大島での藻場回復の事例については、がんばっているとの一応の評価はしてくれるのですが、「すべての海を網で仕切るわけではないので実用的でない」となります。

そのとおりです。広大で時には荒々しく変貌する海を相手に、人の手で何かを変えるというのは難しいことです。できないのかもしれません。しかし、狭い範囲ではあってもできる所からでき

野外実験が行われた大分県佐伯市の豊後水道に浮かぶ大島



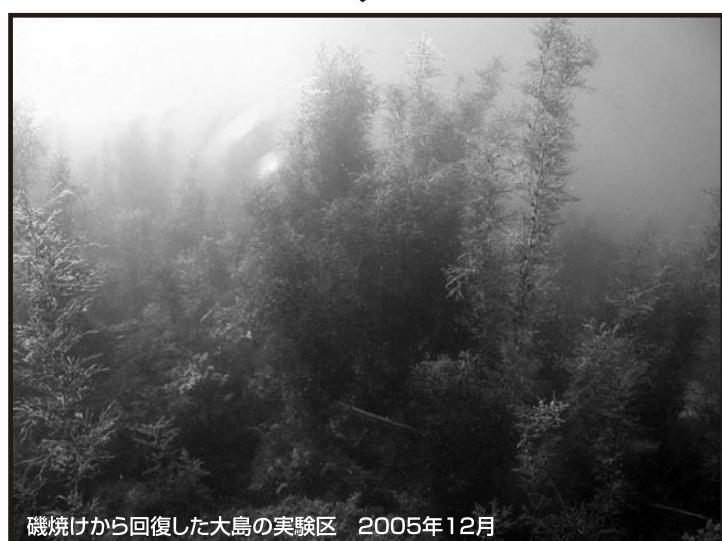
る方法で取り組んでいかざるをえないと考えています。

終わりなき研究

大分県沿岸の磯焼けは、残念ながら今までのところ回復には至っていません。ただ、幸いにも拡大することもなく、年によって多少の変動があるものの、おむね現状維持で推移しています。それでも、藻場の減少はアワビなどの資源量の減少の一因になっており、それらの漁獲を生業にしていた潜水漁業者の3分の2が、転職せざるを得ない状況に追い込まれた地区もあります。海から離れて慣れない陸の仕事に移る人を目の当たりにすると、残念で仕方がありません。

「頼れる所は水産試験場しかないのだから」という漁業者の声に応えなければなりません。また全国でも多くの研究者が磯焼けの問題に取り組んでいます。有効な方法が早く見つかる事を願っています。

なお、今回、大分在住のOWS田代さんから磯焼けに関する記事をとの御依頼があつて筆を進めましたが、大分という狭い範囲での私たちの取り組みなので内容的に偏ったものになっています。関心のある方は、専門の本に目を通されることをお薦めします。



私たちの試験場では、磯焼け以外にもさまざまな分野の研究を扱っています。一部については、インターネットで公開していますので御覧いただけたら幸いです。
(<http://www.mfs.pref.oita.jp/>)

テキスト・写真・資料提供

尾上 静正 (おのうえ しづまさ)

1956年大阪生まれ

鹿児島大学大学院水産学研究科修士課程を修了後、大分県職員に。現在は大分県農林水産研究センター水産試験場に勤務し、栽培資源担当の主幹研究員として人工種苗の放流効果、藻場造成、種苗生産技術開発、各種資源調査を総括している。