

海藻類の生産と海況

磯根資源部 総括研究管理員 仲村俊毅

本県で重要な海藻といえば、コンブ（マコンブ）とエゴノリでしょう。海藻は移動しないので、環境の変化には強そうに思えますが、それでもなんらかの影響はあります。そこで、短期的、長期的な海況の変化が海藻類の生産量にどのような影響を与えるか、最近検討してみた例を紹介します。

エゴノリ生産量とシケ

当所でのエゴノリ研究は15年近くになりますが、いつもシケによる藻体流失の話が出ます。そこで、シケがエゴノリ生産量にどのよう影響を与える

か、深浦を例にして調べてみました。

方法は、昭和54年から平成16年の、それぞれ5月1日から7月19日の最大風速から、5 m/secを超える日を選び、海から吹いてくる風速値を合算してシケ指数とし、それと旧深浦町管内4漁協のエゴノリ生産量の相関をみたものです。

その結果、相関係数は-0.06と相関はない、との結果でした。表1はシケ指数の大きい方5年と小さい方5年のエゴノリ生産量を示したものです。シケ指数の小さい方（海が穏やか）が生産量が多いようにみえますが、平均の差を検定すると、統計的には

表1 シケ指数とエゴノリ生産量 (kg)
(指数値上位5年と下位5年)

和 歴	エゴノリ生産量 (kg)	シケ指数
平成 9 年	1,577	429
平成 10 年	6,697	369
平成 8 年	27,029	363
昭和 58 年	12,221	183
昭和 60 年	1,359	173
平成 11 年	20,399	58
平成 6 年	6,152	57
昭和 55 年	43,669	49
平成 12 年	3,772	46
平成 16 年	3,846	35

有意な差がない、という結果でした。

エゴノリ生産量には多くの要因が働きます。波の方向と海岸の地形によっては藻体流失が起こり、そこを漁場とする漁業者には打撃になるでしょう。しかし、地域全体としてみれば、豊漁のはずが不漁になる、というような極端なことにはならないようです。

今回は、日本海に対し開放的な海岸線を持つ深浦の例を紹介しましたが、他地区でも同様の分析を試みたところ、いずれも大きな影響はない、との結果で、藻体流失は局所的な問題のようで、それを心

配するよりも安定的に増やす努力をする方が現実的なようです。

コンブ、エゴノリの生産量と水温のレジームシフト

急に話が変わります。

レジームシフトという言葉は、生態系の急激な変化について使われていましたが、最近では気温や水温の段階的変化についても使われています。例えば、水温が低い状態（高い状態）から高い状態（低い状態）へと、急激に移行するような変化です。北半球の海面水温では、過去100年の間に6回のレジームシフトがあった、との気象学会誌の研究論文があります。

冬季の水温と海藻類の関係では、冬の水温が低いとコンブ生産量が多い、1月後半の水温が低いと1年コンブ発生量が多い、水温が11℃以下ではエゴノリは鈎でホンダワラ類にしっかりと付着する、といった知見が当所の研究から得られています。

そこで、本県周辺冬季水温のレジームシフトとコンブ、エゴノリ生産量の関係を調べてみました。

図1は、山形県飛島から北海道奥尻島稲穂岬までの、本県を含めた8地点の1～3月の平均水温から、昭和6年以降5回のレジームシフトを見つけだし、そのレジームシフト年には含まれた期間の平均水温

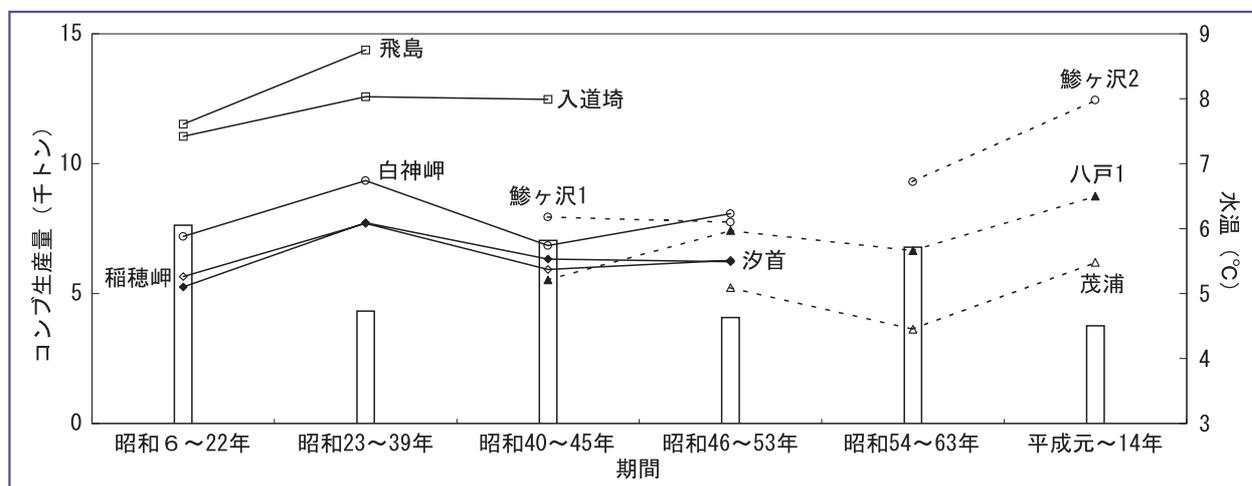


図1 本県周辺水温のシフトから得た各期間の平均水温とコンブ平均生産量

表2 水温が11℃以下の期間長と近接する漁協のエゴノリ生産量

水温観測地点 (漁協名)	昭和58年～63年		平成元年～8年	
	11℃以下の 期間(半旬)	エゴノリ生産量 (kg)	11℃以下の 期間(半旬)	エゴノリ生産量 (kg)
深 浦 (深 浦 漁 協)	29.5	2,165.2	27.0	2,366.3
鱒ヶ 沢 (大 戸 瀬 漁 協)	29.9	4,846.8	25.8	3,911.3
平 館 (今 別 町 東 部 漁 協)	29.1	2,779.3	24.8	567.9
佐 井 (佐 井 村 漁 協)	30.3	15,377.8	26.7	4,301.4

とコンブ生産量の平均を示したものです。コンブは養殖ものを除き、水温より1年遅らせて平均し縦の棒で示しています。また、水温では鱒ヶ沢1は観測場所変更前、2は変更後、八戸1は観測場所変更前のデータを使用した、という意味です。全期間を通じて同じ場所での水温資料が得られないため、それぞれの地点をばらばらに示しています。

図から容易に読み取れるように、水温が高いと生産量が少なく、低いと多くなっており、きれいに対応しています。最近のシフトは昭和63年から平成元年におこっていますが、水温のあがりかたが著しく、かつコンブ生産量も大きく減じています。これらのことは、冬場の水温が低いとコンブの発生量が多く、生産量も増える、という従来からの研究で得られた知見を、古い時代にまで遡って確認したことになります。

それではエゴノリはどうでしょう。エゴノリは古い資料がないため、一番最近のレジームシフト、昭和63年以前と平成元年以降で比較してみます。分析したのがちょっと古いのと、水温データとの整合から、昭和58年から平成8年のデータを使っています。

先程述べた通り、エゴノリは水温11℃以下では鈎でホンダワラ類に付着します。そこで、昭和63年から平成元年に起こったレジームシフトの前後で水温が11℃以下を示す期間がどのように変わったか、を調べてみました。期間の単位は半月です。

レジームシフト後の11℃以下の期間は、深浦では2.5半月、他地区では3.6～4.3半月、それぞれ短くなっています。そして、エゴノリ生産量は深浦を除いて減じています。水温11℃以下というのは、12月から翌5月となります。深浦ではレジームシフト後の、この期間の温度上昇が他地区に比べて小さかった、ということが分かります。

エゴノリの生産量には多くの要因が絡んでおり、水温だけが影響するわけではありません。しかし、データにこのような系統的な傾向が出てくる、ということは、冬季の水温の状況は決して無視、あるいは軽視できるものではない、と言えます。エゴノリの収穫が7月下旬とすると、その生活史の6割以上の期間が、水温11℃以下となります。エゴノリはその間、ホンダワラ類にしっかりと絡み付いて、初夏から夏にかけての急激な生長の準備をするのかも知れません。

エルニーニョ、北極振動、温暖化

前節でレジームシフトの話をしました。では、

なぜそのようなことが起こるのでしょうか。これは、やはり地球規模での気候変化が関係しているようです。

大きな気候変化をもたらす現象として、皆さん御存知なのはエルニーニョでしょう。エルニーニョは世界各地に異常気象をもたらしますが、日本では冷夏、暖冬になる、とか、台風の発生は少ないが発達しやすい、とか言われています。しかし、前述したように、コンブやエゴノリには冬の水温が大事です。

北日本の冬の気温には「北極振動」が関係する、と言われていています。水温は気温だけによって変化するわけではありませんが、気温を変化させるものと同じ要因が水温を変化させます。そう考えると、青森県には、北極振動の方が身近な現象なのかもしれません。

北極振動という言葉自体、専門家のあいだで使われはじめて10年程度ですので、まだ馴染みがないのですが、近いうちにお茶の間にも登場しそうです。

これは、北極と北半球の中緯度帯との間の気圧のシーソーのような変動を指します。北極地方の低気圧が強いと寒気が溜込まれ、拡がらないため北日本は暖冬、逆に、弱い時は寒気が拡がってしまうため厳冬になる、というものです。

北極振動という現象自体が、そもそも実在するのかどうか、ということが世界中の気象学者の間で「ケンケンガクガク」の論争が続いているようですが、北極振動の様子を示す「北極振動指数」は札幌市の冬の気温と高い相関があるようです。また、平成に入ってから暖冬の期間、北極振動指数は正の値だったと言われていています。昨年来、厳しい冬になりましたが、北極振動指数が負にかわった、とされています。

これらのことは、実在性についての議論はともかくとして、冬の気象予報に十分使える、ということになります。

そして、地球温暖化。温暖化によってエルニーニョ発生の間隔が短くなった、といわれています。また、北極振動も正の値をとり、暖冬化が著しくなる、逆に平成15年のような冷害が頻発する。等々、気象に極端な変化を生じ、気象災害が頻発する、とされています。

これらの問題は世界中の学者が、競い合って研究を続けています。また、水産にどのような影響があるのか、国の水産総合研究センターでは数年前にプロジェクト研究を立ち上げており、ちかいうちに研究成果が出てくるものと思いますので、その内容については、いずれ本誌で紹介します。

おわりに

シケや水温は人の手ではどうにもなりません。しかし、出来ることがあります、それは漁場管理や増殖への努力です。

コンブ生産量の回復を目指して、ウニのコントロールを中心とした漁場管理手法は、当部桐原部長が長年のテーマとしており、佐井村漁協で成果を挙げています。これについては、本誌で紹介されているので、御存知の方も多いでしょう。

長根主任研究員がそれを受け継ぎ、磯焼け対策に

取り組んでいます。

佐藤技師はエゴノリ増殖に取り組んでおり、スポアバックで果胞子をホンダワラ藻場に直接供給する方法で大きな成果を挙げています。また、エゴノリの付着基質ばかりでなく、ハタハタの産卵基質としても重要なホンダワラ類のヨレモクについて、藻場造成技術開発に取り組んでいます。これらについては、そのうち本誌で紹介されるでしょう。

いずれにしても、果報は寝て待つ、訳にはいかないようです。環境条件が厳しい時期こそ、漁場管理や増殖への努力が必要です。