

## 青森県水産増殖センター

# センターだより

並ぶ（漁政課）



楽しむ（水産試験場）



見る（内水面水産試験場）



作る（水産物加工研究所）



触れる（水産増殖センター）



試めす（海洋学院）



## 第4回公開デー（7月24日）

入ったら、出てこない、滞留時間が長くなりました。今年の特徴です。

### 目次

- |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 食品の安全確保を目指して<br/>「ホタテガイの貝毒について」 .....2<br/>漁場部 研究管理員 三津谷 正</p> <p>2 今春の低水温を克服して<br/>「ホタテガイ天然採苗について」 .....4<br/>ほたて貝部 技 師 吉 田 雅 範</p> | <p>3 磯根資源の新たな増養殖対象種として<br/>「今年のイワガキ試験について」 .....6<br/>貝類部 技 師 田 中 淳 也</p> <p>4 ホンダワラ類はエゴノリのお母さん<br/>「エゴノリ的好漁場について」 .....7<br/>海藻部 技 師 山 内 弘 子</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

活彩あおもり





## 食品の安全確保を目指して

「ホタテガイの貝毒について」

漁場部 研究管理員 三津谷 正

1977年（昭和52年）に陸奥湾産ホタテガイの下痢性貝毒による毒化が確認されてから、すでに20年余りが経過しました。この間に、毒化監視方法や毒化したホタテガイの取扱方法が確立され、貝毒による食中毒の発生を未然に防止できる体制が整えられてきました。しかし、ホタテガイ等二枚貝の毒化は引きつづき毎年発生しております。このため、ホタテガイ等二枚貝の食品としての安全衛生確保には、今後とも注意が必要であります。ここでは、特に陸奥湾産養殖ホタテガイの下痢性貝毒による毒化動向などについて紹介し、貝毒に対する注意をあらためて喚起しておくことにします。

### 青森県沿岸域で発生する貝毒

貝毒には下痢性貝毒をはじめ、まひ性貝毒、記

憶喪失性貝毒あるいは神経性貝毒などが知られており、このうち青森県沿岸域ではこれまでに下痢性貝毒とまひ性貝毒の発生が確認されております。これら2種類の貝毒の性状などを表1に示しました。下痢性貝毒は本県沿岸域全体に発生しますが、特に陸奥湾では毎年、養殖ホタテガイやムラサキガイが毒化し、また年により地まきホタテガイも毒化します。一方のまひ性貝毒は、過去に津軽海峡東部と太平洋の2海域で発生が確認されており、毒化したムラサキガイの食中毒により死亡者が出たこともありました。

これら貝毒については、それぞれ二枚貝が毒化した場合の出荷規制値が定められており、この規制値を超えて毒化が確認された場合には出荷自主規制措置がとられます。この規制に対応するため、本県では毒化監視体制や毒化が確認された場合のホタテガイなどの取扱方法をきめ細かく定めてお

表1 青森県沿岸域で発生する貝毒

|              | 下痢性貝毒（DSP）                                                                               | まひ性貝毒（PSP）                                                                                            |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中毒の主症状       | 下痢（4時間以内発症）                                                                              | 神経麻痺（致死）（15～30分以内発症）                                                                                  |
| 毒性検査法        | マウス生物試験<br>（毒力の単位はマウスユニット：MU、1MUは体重約20gのマウスに腹腔内投与したときの24時間致死毒量）                          | マウス生物試験<br>（毒力の単位はマウスユニット：MU、1MUは体重20gのマウスに腹腔内投与したときの15分間致死毒量）                                        |
| 出荷規制値        | 可食部0.05MU/g                                                                              | 可食部4MU/g                                                                                              |
| 毒性成分         | オカダ酸（OA）<br>ジノフィシストキシン（DTX）<br>ペクテノトキシン（PTX）<br>イエッソトキシン（YTX）<br>*OA、DTXには顕著な発がん促進作用がある。 | サキシトキシン（STX）<br>ゴニオトキシン（GTXなど）<br>*STXは化学生物兵器として製造禁止対象物質となっている。                                       |
| 原因<br>プランクトン | 渦鞭毛藻ディノフィシス属の植物プランクトン<br>（ <i>D.fortii</i> , <i>D.mitra</i> , <i>D.rotundata</i> など）     | 渦鞭毛藻アレキサンドリウム属、ギムノディニウム属の植物プランクトン<br>（ <i>A.tamarense</i> , <i>A.catenella</i> , <i>G.catenatum</i> ） |



ります。それらの詳細については、青森県漁連とほたて流通振興協会が平成10年12月に「ホタテガイ等の取扱について」という冊子を発行しておりますので、そちらを参照して下さい。

## 陸奥湾産養殖ホタテガイの毒化動向

前述したように、陸奥湾産養殖ホタテガイは下痢性貝毒により毎年毒化し、年間5～6ヶ月間に及ぶ出荷自主規制が行われています。図1に一例として陸奥湾東部海域産の養殖ホタテガイの毒化状況を示しました。この図は、1980年（昭和55年）以降における毎年の月毎のホタテガイの下痢性貝毒の最高毒力（DSP：中腸腺1g当たりの毒性、MU/g）と、主たる毒化原因プランクトンであるディノフィシス フォルティの出現密度（*D.fortii*：海水1L当たりの出現数、cells/L）の推移を表したものです。同海域産の養殖ホタテガイの毒力は、1980年から1985年までは全般に低下傾向が続きましたが、その後年々上昇し、1988年には過去最高の8.0MU/gを記録しました。この値は中腸腺を1個食べるだけでも中毒にかかる毒力です。翌1989年には低下し、1990年から1994年までの5年間は最高でも1.5MU/gの低毒化傾向が続きましたが、1995年には毒化原因プランクトンの出現密度は過去にくらべそれほど高くはなかったものの、ホタテガイの毒力は過去2番目に高い5.0MU/gまで上昇しました。1996年からはまた低毒化傾向が続き、昨年1998年には毒化が確認されず、本年1999年のこれまでの最高毒力も1.3MU/gとなっています。但し、紙面の都合により図の掲載を割愛した西部海域で

は、東部海域で毒化が確認されなかった1998年にも1.7MU/gまで上昇しました。陸奥湾におけるホタテガイの下痢性貝毒による毒化は年々の変動が大きく、また西部海域と東部海域の毒化傾向も著しく異なることがありますので、毒化傾向の把握には気をつけなければなりません。

図2には、1978年（昭和53年）以降の陸奥湾産養殖ホタテガイの下痢性貝毒による出荷自主規制状況を示しました。同図は年々の出荷自主規制の開始日から解除日までの期間を黒帯線で表したものです。出荷自主規制は早ければ3月上旬に開始され、その解除は遅い場合には12月末近くに至ったこともあります。現在と同じような監視体制がとられるようになった1980年から昨年1998年までの19年間を平均すると、出荷自主規制の開始は4月上旬、その最終の解除は10月上旬になり、年間の規制期間は180日間に及ぶような状況です。この間は、下痢性貝毒により食中毒が発生するおそれがあることとなりますので、ホタテガイの取扱いには油断禁物です。

## 下痢性貝毒を巡る最近の研究

下痢性貝毒による二枚貝の毒化に関連して、現在、2つの研究が進められております。その1つは出荷規制手法の見直しのための研究です。これは、下痢性貝毒成分それぞれの早くて安価な分析方法を確立することにより、規制海域の細分化や出荷規制の開始と解除の迅速化、あるいは人体への影響の少ない毒成分による毒化の規制緩和の実現が期待されているものです。

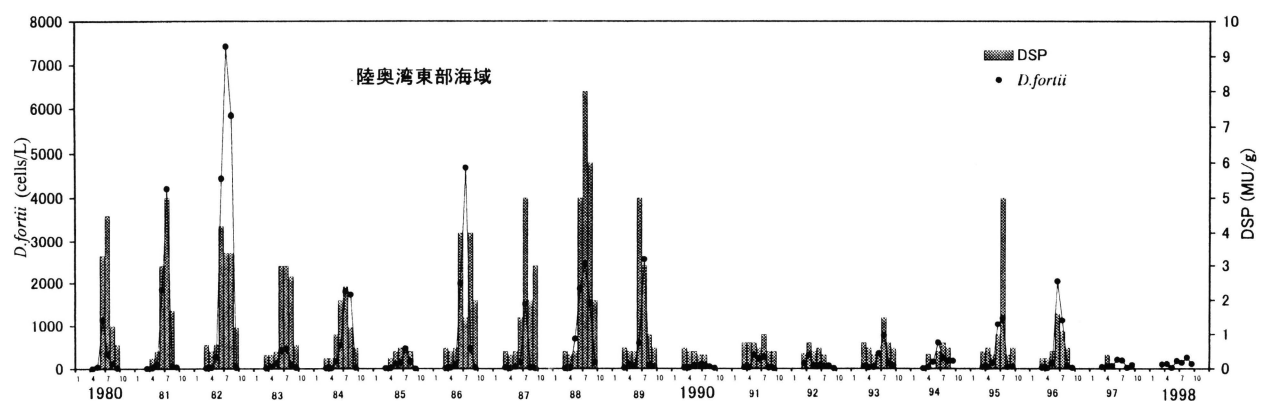


図1 1980年以降の陸奥湾東部海域における養殖ホタテガイの下痢性貝毒による毒化と原因プランクトンの出現動向

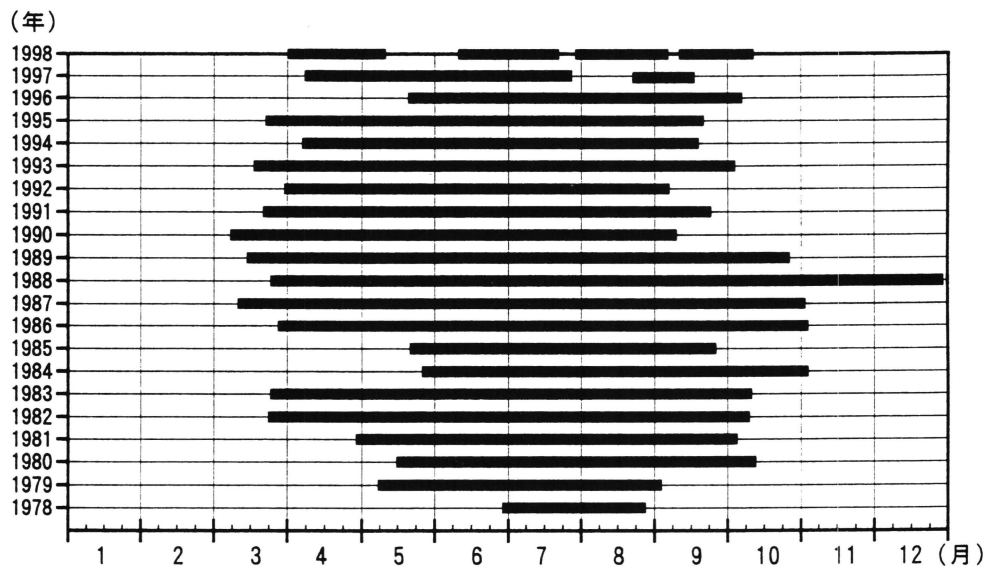


図2 1978年以降における陸奥湾海域産養殖ホタテガイの出荷自主規制状況

もう1つは、貝毒の除毒技術を開発するための研究です。こちらは、毒化したホタテガイを人工餌料を与えながら飼育することにより、ホタテガイの生理活力を高めて貝毒の代謝あるいは排出を

亢進させて除毒しようとする試みです。効果的な方法が確立されれば、ホタテガイの毒化期間中でも生鮮貝や活貝販売への道が開けるのかもしれませんが。

## 今春の低水温を克服して 「ホタテガイ天然採苗について」

ほたて貝部 技 師 吉 田 雅 範



春先には産卵が遅れ、採苗不振と言われた昭和57年と同様な海況を示したために、心配したことを思います。しかし、産卵促進等が功を奏し、十分な稚貝は確保できたこととしますので、今年の採苗を振り返ってみたいと思います。

### 海 況

今年の陸奥湾の水温は、例年にない推移を示しました。平年であれば、冬から春に高水温の津軽暖流水が湾外から流入してきて、上層から水温が上昇してきます。ところが、今年の津軽暖流水は、陸奥湾固有水よりも塩分が高く、重かったために、海底を這うように陸奥湾に入り込み、陸奥湾固有水と混合せずに海底に居座った形となりました。そのため、上層で水温が低く、下層で水温が高いという現象が、長く続きました（図1）。

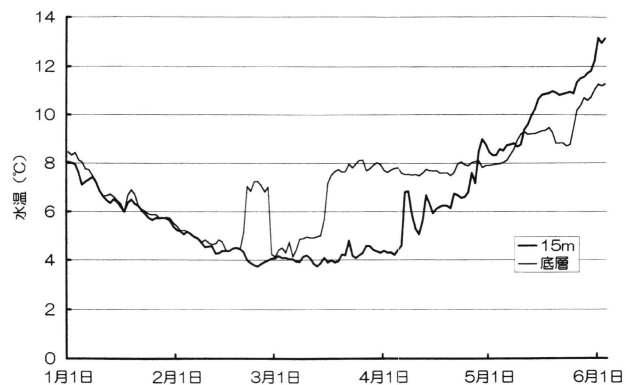


図1 青森湾の水溫変化

### 成熟・産卵

今年産卵に寄与したと考えられる母貝（養殖貝は平成9年産貝、地まき貝は平成8年産貝）は、秋季養殖ホタテガイ実態調査結果と昨年11月以降の養殖ホタテガイ出荷数量及び地まき放流枚数と放流1年後の地まき実態調査結果から推定すると、約2億7千万枚となり、陸奥湾で必要な母貝数は確保できました。



これら母貝のうち養殖貝の生殖巣指数（軟体部に対する生殖巣の割合）の変化からみた成熟・産卵の状況を説明します。今年の冬から春にかけての陸奥湾の水温は例年よりも低く推移し、産卵の引き金となる水温の上昇が見られませんでした。そのため、産卵が遅れ、3月初めになっても産卵が始まりませんでした。そこで、底層の水温が高いことに着目し、施設を底層に沈めるよう、当所で呼びかけたところ、そのかいあってか、西湾で3月中旬から、東湾で3月下旬から産卵が開始しました（図2）。

## ラ ー バ

例年であれば既にラーバが出現している3月初めに全くラーバが見られず、3月中旬になってから、ようやく見られ始めました。出現数のピークも5月下旬と例年より遅れる傾向を示しました。ただし、最大出現数は全湾平均で2,942個／トンと昨年（1,986個／トン）よりも多くなりました（図3）。

## 付 着 稚 貝

今年の付着稚貝調査は、付着が遅れたため、例年より約2週間遅れで行いました。6月13～15日に行った第1回調査では、46,592個／袋（全湾平均）、7月11～14日に行った第2回調査では、67,033個／袋（全湾平均）と昨年（第1回39,082個／袋、第2回59,304個／袋）を若干上廻る付着数でしたので（表1）、必要数は十分確保できたことと思います。

ただし、産卵が遅れたために、稚貝の殻長は、第2回調査で2.17mm（全湾平均）と前年に比べ2～3週間遅れのサイズでした。

最後に厳しかった今年の天然採苗技術を、将来十分生かしてくれることを期待します。また、今後もホタテ増養殖に必要な情報を提供していきますので、調査の際にはご協力お願いします。

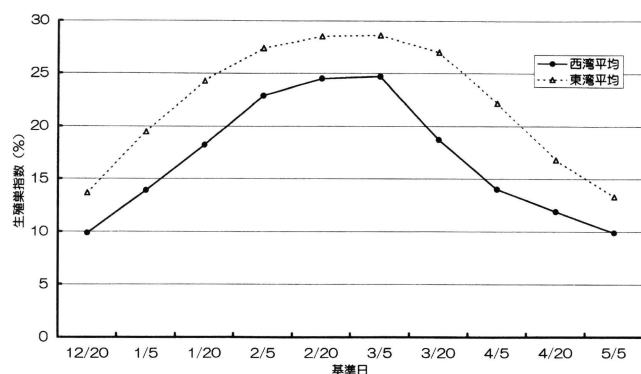


図2 養殖2年貝の生殖巣指数変化

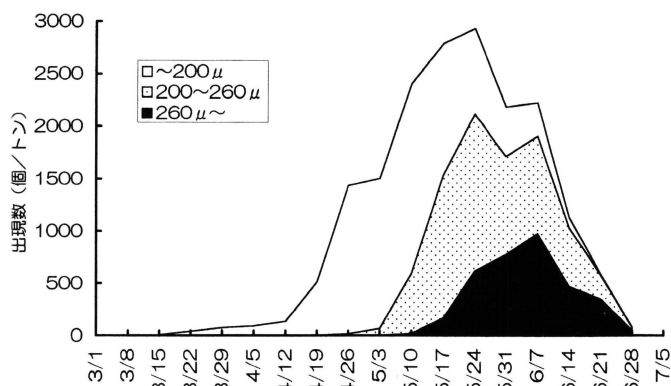


図3 ホタテガイラーバの出現数変化（全湾平均）

表1 ホタテガイ付着稚貝調査時の付着数

| 年   | 付 着 数   |         | 備 考  |
|-----|---------|---------|------|
|     | 第1回     | 第2回     |      |
| S51 | 1,800   | 4,021   |      |
| S52 | 9,000   | 15,917  |      |
| S53 | 80,000  | 39,637  |      |
| S54 | 89,500  | 34,600  |      |
| S55 | 15,600  | 30,610  |      |
| S56 | 57,000  | 59,200  |      |
| S57 | 1,251   | 1,580   | 採苗不振 |
| S58 | 35,334  | 35,100  |      |
| S59 | 318     | 10,053  | 採苗不振 |
| S60 | 24,994  | 35,377  |      |
| S61 | 3,593   | 7,117   | 採苗不振 |
| S62 | 57,595  | 62,058  |      |
| S63 | 51,208  | 32,605  |      |
| H1  | 30,783  | 18,282  |      |
| H2  | 20,040  | 16,347  |      |
| H3  | 124,867 | 133,771 |      |
| H4  | 221,997 | 112,356 |      |
| H5  | 88,796  | 67,444  |      |
| H6  | 279,753 | 155,283 |      |
| H7  | 222,274 | 38,585  |      |
| H8  | 87,390  | 115,277 |      |
| H9  | 257,365 | 95,813  |      |
| H10 | 39,082  | 59,304  |      |
| H11 | 46,592  | 67,033  |      |



## 磯根資源の新たな増養殖対象種として

「今年のイワガキ試験について」

貝類部 技 師 田 中 淳 也

本県日本海海域では、磯根資源として重要なサザエ、アワビに続く新たな増養殖対象種の開発が強く望まれています。

カキ類は、固着種であることから波浪の影響を受ける海域でも生産可能であり、また、付着基質の設置により岩礁域に限らず砂浜域での生産も期待されるので、増養殖技術を体系化することは重要なことと考えられます。

昨年は天野総括主任研究員が担当し、孵化・幼生飼育・付着にいたる幼生時代の餌料は何か適するのか、また幼生飼育中の細菌繁殖を抑えるにはどのような方法があるのか検討いたしました。この結果図1、図2に示されるように、初期餌料として *Isochrysis* sp. が適しており (P = *Pavlova lutheri*, I = *Isochrysis* sp.), 細菌繁殖抑制には抗生物質が有効であることがわかりました (50 = ストレプトマイシン50ppm, n = 抗生物質無添加)。また、図3生残率と増殻長の関係では、初期餌料に *Isochrysis* sp. と抗生物質を併用した場合の生残率は70.2%を越え、さらに幼生飼育期間中の増殻長が136 $\mu$ m以上の良好な成長を示しており、餌料と抗生物質の相乗効果でイワガキの初期成長に良い効果を与えることがわかりました。

しかし、抗生物質は高価な薬品であり、生産コストを絞り込むときのネックとなる可能性があります。

そこで、今年のイワガキ種苗生産試験では、抗生物質に代替できる水質維持物質の検索も検

討することを目的の一つとしてあげています。具体的には、主として魚類の種苗生産時に「水

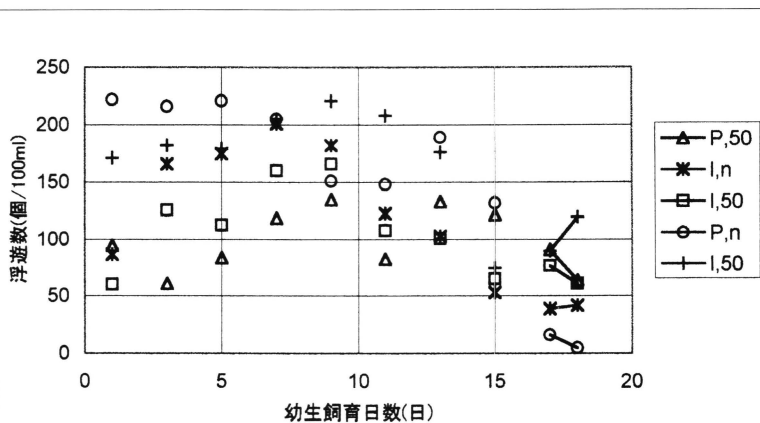


図1 イワガキラーバの浮遊状況

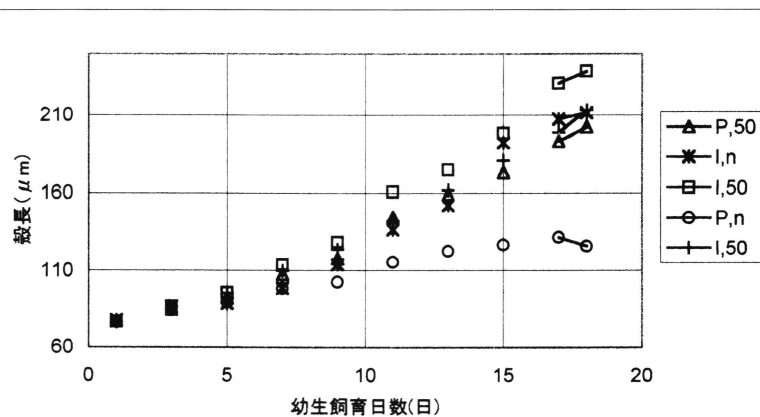


図2 イワガキラーバの成長

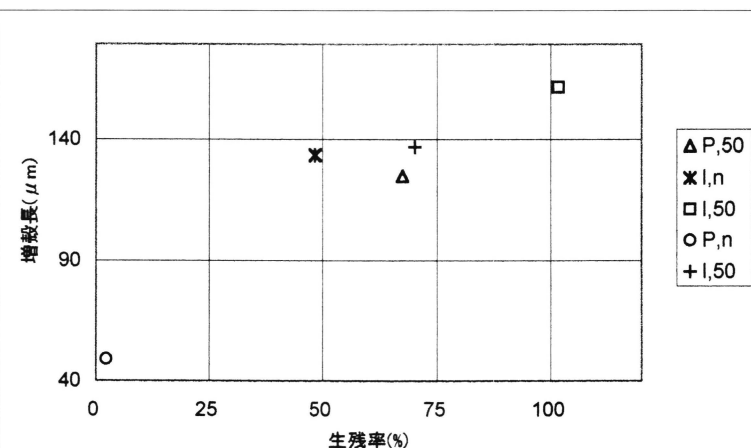


図3 イワガキラーバの生残率に対する増殻長

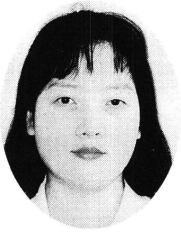
作り」のために添加される植物プランクトン *Nannochloropsis oculata* (以後*N. oculata*) の使用を考えています。

*N. oculata*の添加がどのような働きによって細菌繁殖を抑制するかははっきりしていませんが、*N. oculata*の貝類に対する効果は一部で確認されている(地域特産種量産放流技術開発事業報告書(二枚貝グループ)、北海道ほか)ため、今回の試験でも期待できるものと考えています。

ただし、本試験を進めるにあたって注意しなければならない点は、

1. イワガキ投入水槽の温度、通気など環境要因の徹底した管理
2. 投入餌料濃度の管理
3. *N. oculata*の濃度管理

があげられます。これらのことに留意しながら、「夏においしいイワガキ」を漁業者の皆さんが育てられるように、試験を進めていきたいと思います。



## ホンダワラ類はエゴノリのお母さん 「エゴノリの好漁場について」

海草部 技 師 山 内 弘 子

エゴノリは九州では「おきうと」、新潟県では「エゴモチ」および「エゴテン」、県内では「エゴテン」に利用されてきました。また、現在では大都市圏でも加工され、食されています。エゴノリは価格が高い海藻で、青森県では過去8年間で全国の約42%を生産していますが、好不漁が著しいことが問題となっています。そこで、当センターではエゴノリを安定的に生産することを目的にエゴノリの増殖試験を行っています。

今年は、エゴノリの漁場について調べるため、漁獲解禁前の7月8日に今別町巽月地区で漁場調査を行いました。また、6月3日に岩崎村沢辺で、4日に小泊村小泊で行った海藻資源モニタリング調査の結果もあわせて取りまとめた概要をお知らせします。

図1にはホンダワラ類が生育する割合を、図2にはエゴノリが着生するホンダワラ類の割合を示しました。図1では、各地区で、ホンダワラ類の

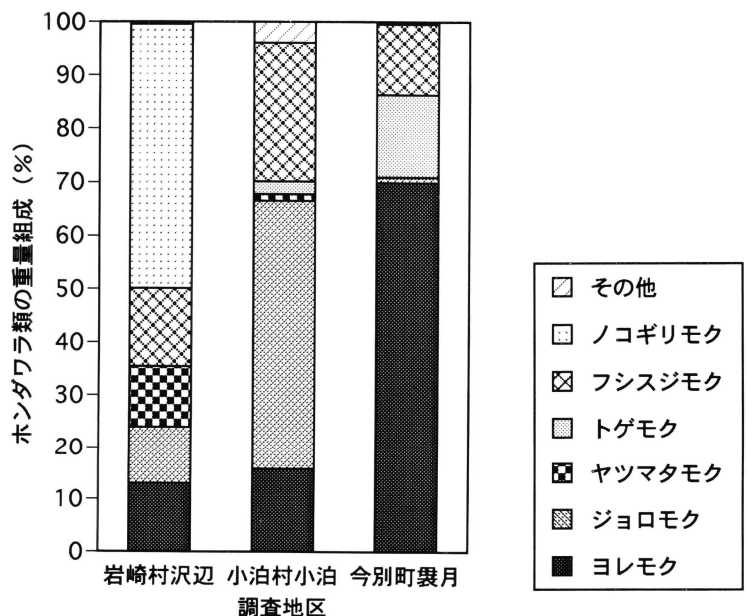


図1 ホンダワラ類が生育する割合



うち、どの種がどのくらい生育するか、例えば、褓月地区ではヨレモクが約70%と非常に多く、トゲモクは約15%、フシスジモクは約13%、ジョロモクおよびノコギリモクは1%程度、全部で5種類のホンダワラ類が生育していることが分かります。図2からはエゴノリがどの種のホンダワラ類に着生し易いかが分かります。ヨレモクを例にとると、沢辺地区でヨレモクが生育する割合は13%、小泊地区では約16%、褓月地区では約70%である（図1）のに対して、エゴノリが着生していたホンダワラ類の割合では、ヨレモクは沢辺地区で50%、小泊地区では約36%、褓月地区では約78%と非常に高い割合となっています（図2）。このことから、どの地区でもヨレモクにはエゴノリが着生し易いことが分かりました。

写真1、2はエゴノリが生育する状況を示しています。上から観察すると（写真1）、まるで直接岩の上に生育しているように見えますが、褓月地区の調査結果から、直接岩の上に生育するエゴノリはまったく存在せず、実際は、写真2のようにホンダワラ類の枝の特に付着器（根）よりも上の方に大きな塊となって着生していることが分かりました。

以上のことから、エゴノリの好漁場は、ホンダワラ類（特にヨレモク）が生育する所（ガラモ場）であると断言できます。今回、ホンダワラ類に着生する海藻としてエゴノリを紹介しましたが、ホンダワラ類はエゴノリを枝の上で抱きかかえて育てる『お母さん』です。エゴノリを漁獲する際にはホンダワラ類の個体すべてを引き抜かないようにし、大切にしましょう。

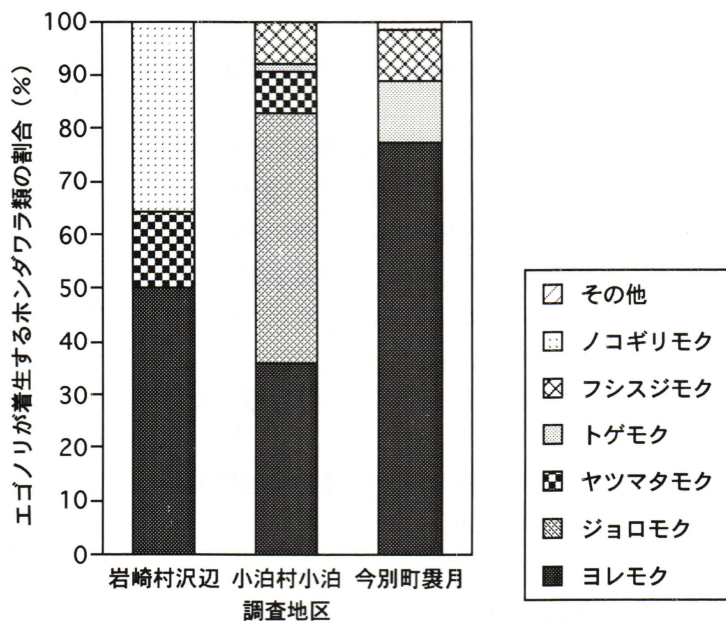


図2 エゴノリが着生するホンダワラ類の割合



写真1 エゴノリが生育する状況（上から撮影）

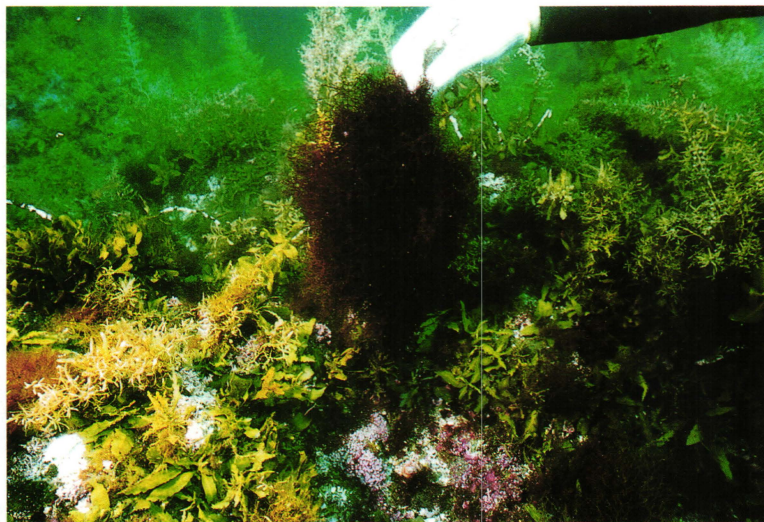


写真2 エゴノリが生育する状況（エゴノリを持ち上げて横から撮影）