

青森県水産増殖センター

センターだより



人工種苗から養成したエゴノリ収穫風景（今別町袋月海岸）

「エゴノリ養殖技術について」



海草部技師 高山 治

〔エゴノリとは〕

エゴノリは紅藻綱、イギス目、イギス科に属し、寒天原藻として利用され、えごもち、おきうと並びに高級和菓子の原料として用いられています。エゴノリの形態は、その藻体が暗紅色または紅紫色を帯びており、幼体は規則正しく叉状分岐し、老体になるにつれ分岐は不規則に曲がり、団塊を形成します。長い枝の先は釣り針のように曲がっており、これで低潮線付近及びその下部に生育するホンダワラ類などに絡みついて生育します。

〔エゴノリ養殖
実証試験の経緯〕

その分布は、太平洋沿岸、瀬戸内海、九州西岸及び日本海沿岸に生育し、主産地として青森県、新潟県、石川県があげられ、中でも本県は、全国の漁獲量の約半数を占め、岩崎村から津軽海峡の風間浦村易国間までの岩礁域で漁獲されています。全国では年間約二〇〇トンが消費され、その寒天質が良質なことから価格が高く、五、〇〇〇～一〇、〇〇〇円前後/kgで取り引きされています。しかし、年次別の漁獲量は表一に示したとおり、かなり変動が激しいうえ、近年、漁獲が漸減傾向にあり、産地漁業者から養殖による安定的な生産を求める要望が強く、当増殖センターでは人工種苗を用いた養殖実証試験に取り組みました。以下その経緯、結果について述べます。

エゴノリ養殖実証試験の経緯は表一・二に示すとおり、五十九年～平成元年にかけ、海藻増殖試験としてエゴノリ人工採苗技術開発に取り組み、一連の採苗技術を確認することができました。

また、平成二年度には、今別町東部漁協袋月地区において、漁村高齢者活力促進事業として、天然に生育するエゴノリを網地に結着し、養成した結果、収穫するまでの技術を開

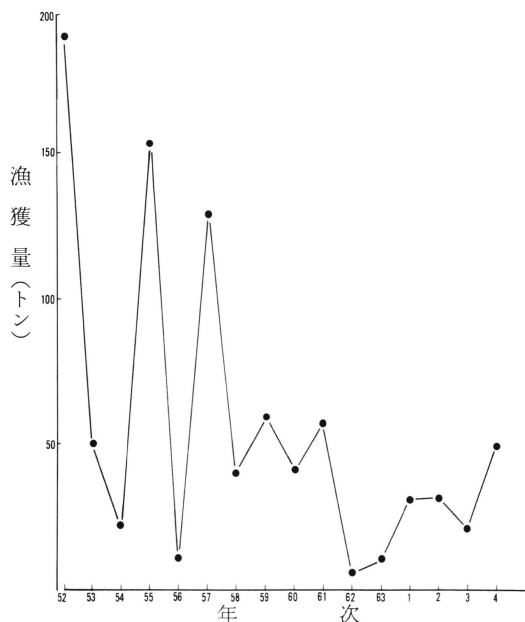


表-1 青森県におけるエゴノリの年次別漁獲量変化

また、各月の施設に付着した海藻はエゴノリを除き八種（マコンブ、イギス、カギノリ、アミクサ、シオクサ、イトグサ、ケウルシケサ、コスジフシツナギ）であり、各月の付

着量は二、六五・九g、六〇四・九g、九六・〇g及び六・三gでした。平成四年三月二十四日に、図1-2に示す本養成施設（今別町の助成により今別東部漁協袋月エゴノリ部会が作成。施設一ヶ所は一枚の網地が縦一〇・五m、幅一九・五m、目合い五寸のハイゼックス網を五枚続け

平成四年三月二十四日に、図1-2に示す本養成施設（今別町の助成により今別東部漁協袋月エゴノリ部会が作成。施設一ヶ所は一枚の網地が縦一〇・五m、幅一九・五m、目合い五寸のハイゼックス網を五枚続け

〔本養成及び収量〕

平成四年三月二十四日に、図1-2に示す本養成施設（今別町の助成により今別東部漁協袋月エゴノリ部会が作成。施設一ヶ所は一枚の網地が縦一〇・五m、幅一九・五m、目合い五寸のハイゼックス網を五枚続け

の水深二・二四mに設置しました。一枚の網地に中間育成で得られた藻体五・〇kgを、約四・〇g程度になるように細断し、網地一m当たり四〇五ヶ所に針金の入ったビニール紐及びダンライロープをほどいたもので結着しました。また、他の網地には袋月地先において、水深一・二mに生育した天然のエゴノリを種苗として、同様の密度で結着し、養成しました。

発することができました。これら二つの技術を用いて、エゴノリ人工種苗を用いた養殖技術開発を目的に、エゴノリ養殖実証試験に取り組みました。

〔中間育成の意義及び沖出し適期〕

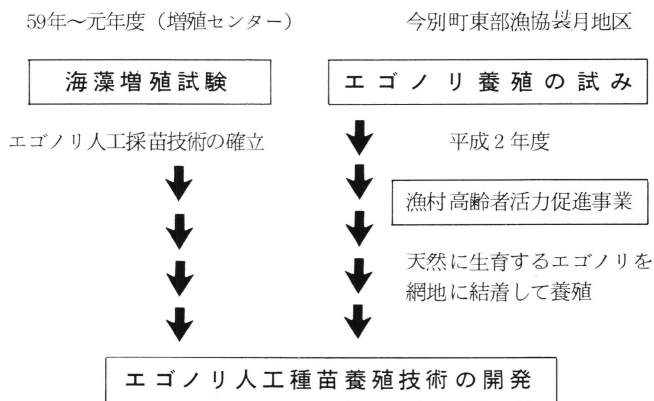
エゴノリを大きく育てるには、なるべく長い養成期間が望ましいのですが、水温一五℃以上では、微小体のまま成熟するため、この水温以下になってから沖出しします。しかし、この時期は時化が強くなる冬期にあたるため、始めから大規模な施設で

の養成は余り得策ではありません。このため、当所では、エゴノリ養殖行程を、始めは小規模な施設で行う中間育成と、大規模な施設で行う本養成とに分けて考えました。丁度、初冬の頃のエゴノリは、藻体としても極く小さく、大きな養成施設は不要であり、強い波や潮流には弱い時期でもあるため、余り時化の影響を受けない内湾や、港内で行うことが管理面でも良いように考えます。また、人工種苗はどうしても生育にむらがるため、直接、本養成することとは施設に無駄を生じます。

人工種苗を養成し、これが生育した後藻体を細断し、本養成施設に均等に結着することで、より養成方法が確実なものとなりました。しかも施設を有効に使用することができ

中間育成沖出し適期の検討は平成三年十月十一日、十二月十八日、翌年一月三十日及び二月二十一日に今別町袋月地先において、図1-1に示す縦二・四m、幅一・五m、目合い五寸、太さ二号のハイゼックス網施設に約二〇cmに切断した人工種苗一〇〇本を結着し、調査場所水深五m地点に設置、養成を行いました。沖出し後の各月にエゴノリの生育状況を観察するとともに、平成四年四月七日に養成施設を引き上げ、着生する海藻の湿重量を測定した結果、エゴノリ生育量は十一月、十二月、一月及び二月の各々二五四・七g、一、四一三・二g、七六〇・一g及び一八・九gとなり、十二月に沖出したものが一番良い結果となりました。

表-2 エゴノリ養殖実証試験の経緯



人工種苗を用いて安定的な養殖産業を確立するための養殖事業

- ・人工種苗の成長特性
- ・中間育成の把握
- ・養殖藻体の品質検討

中間育成試験（中間育成時期・方法の検討）

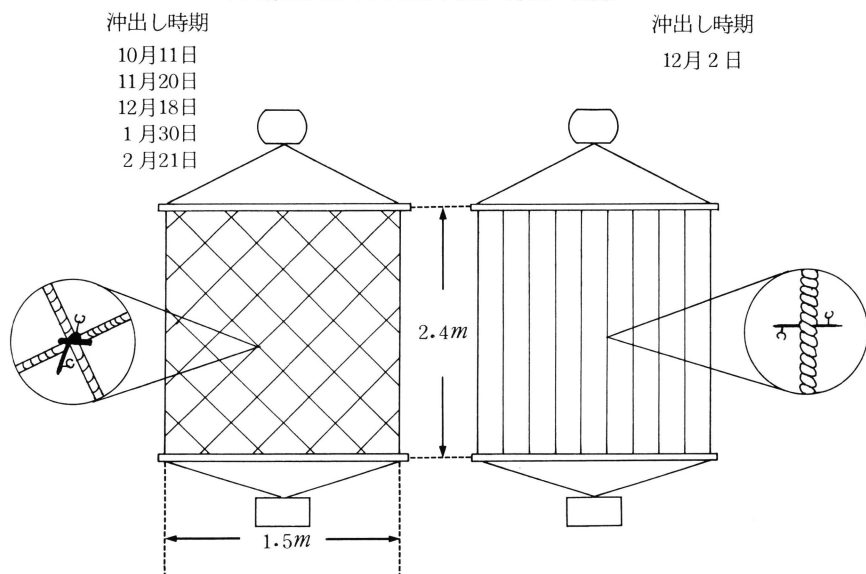


図-1 中間育成施設

本養成開始後、エゴノリは順調に生育し、七月には藻体に成熟が認められ、商品として十分な藻体になったため、同月十四日及び十六日の二回に分け収穫を行いました。

その結果、得られた収量は乾燥重

【品質】

養殖で得られた藻体と、養成海域

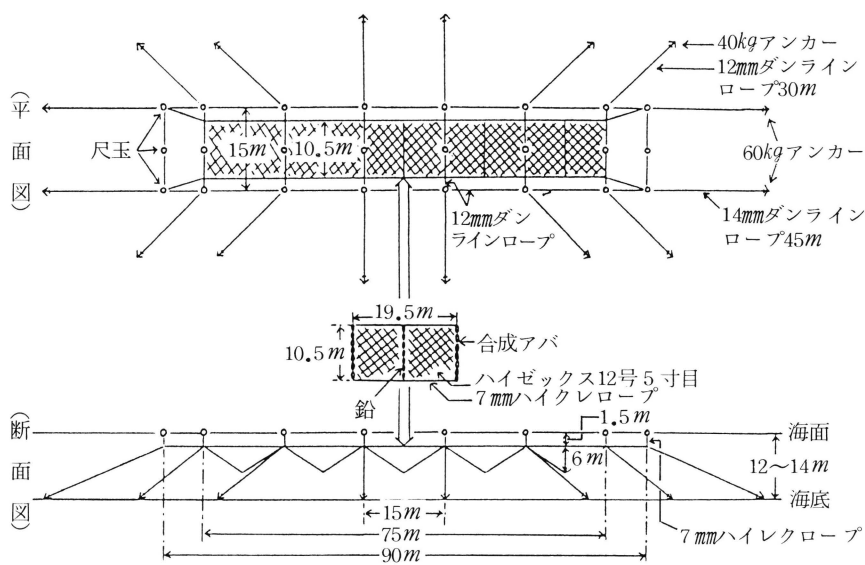


図-2 本養成施設

に天然に生育する藻体を天日乾燥させた後、県水産物加工研究所に搬入し、その寒天分並びにエゴノリの粘性に關与し品質を決める非還元糖について測定しました。

その結果、図-3に示すとおり、

天然・養殖藻体ともほぼ一致しました。即ち、寒天分は、天然藻体が二八・五％であったのに対し、養成藻体が二八・八％、非還元糖は前者が一九・六％であり、後者が二二・一％でした。しかし、平成四年産の

エゴノリの値段は、養殖藻体が七、〇〇〇円/kgであったのに対し、天然藻体が九、一九七円/kgと養成藻体が二、〇〇〇円も安く取り引きされたことから、今後、流通業者の理解を得る必要があると考えられました。

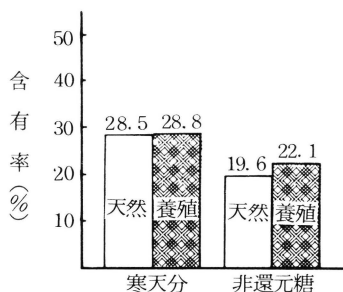


図-3 天然・養殖藻体の品質比較

最後に、このようにして、当増殖センターによるエゴノリ人工採苗技術の確立と、今別町東部漁協毎月エゴノリ部会による養殖手法の開発により、一連の養殖技術はほぼ確立されました。今後、この技術を県内各地の漁業者に指導していき、普及を図っていきたいと思います。

なお、これまで、ご協力頂きました毎月エゴノリ部会、今別町、東部漁業協同組合、青森県水産業改良普及所の方々に御礼申し上げます。

ニチリンヒトデによる ヒトデ類駆除実験



海草部技師 藤川 義一

ニチリンヒトデは足が十本程ある大型のヒトデで、北日本の浅海、内湾に分布しています。本県の津軽海峡沿岸においても水深一〇m前後の

浅所で観察され、ヒトデ類を捕食するのが認められます。一方、ヒトデ類はアワビを食害することが知られており、その駆除によって放流アワ

ビの生き残りを高められることが、これまでの試験で分かっています。そこで、海草部はこのニチリンヒトデを使って、ヒトデ類を排除する技術の開発を目的に、一九九二年十二月十六日、下北半島津軽海峡沿岸の風間浦村下風呂地先で、天然

漁場にニチリンヒトデ類を放流し、ヒトデ類が駆除できないか実験しました。試験は、下風呂地先水深五mの岩盤上にロープで一〇×一〇mの方形区を四か所設定し、その中央に本県沿岸に生息する代表的なニチリンヒトデであるニチリンヒトデ、ゴマニチリンヒトデ（仮称）、及びアカニチリンヒトデの三種を放流して行いました。また、残りの一か所は対照区としました。観察は放流の直前及び放流から〇・五、一、二、四、

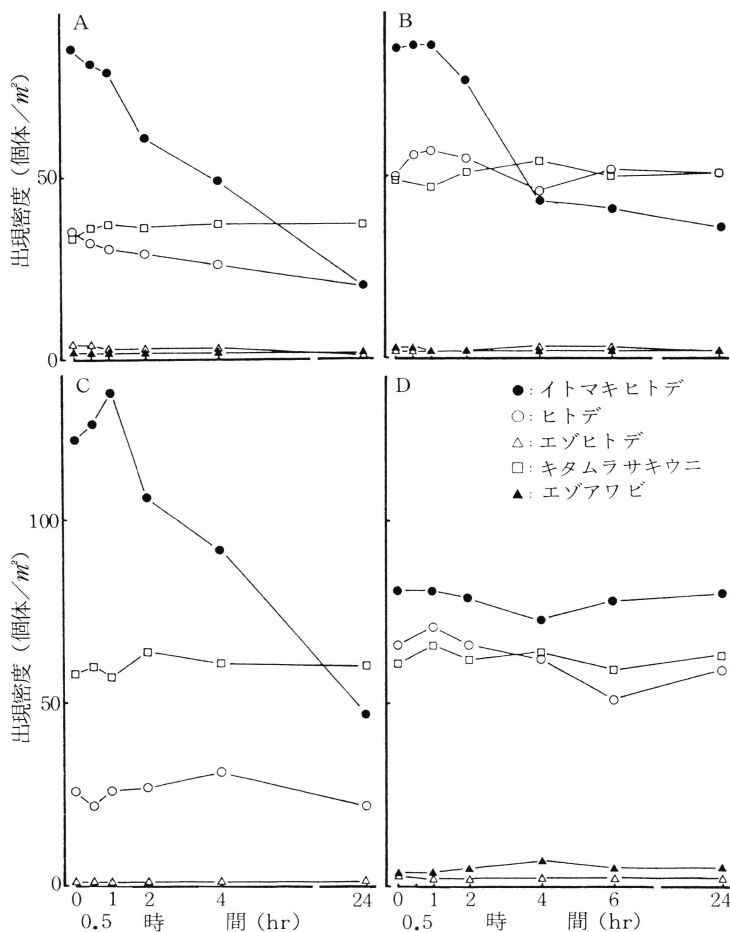


図-1 各試験地 (A: ゴマニチリンヒトデ、B: ニチリンヒトデ、C: アカニチリンヒトデ、D: 対照区) に出現した主要底生生物類の出現密度

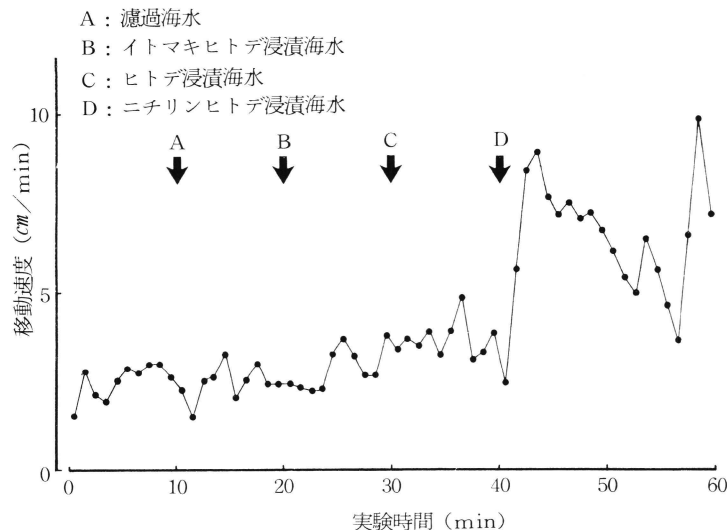


図-2 イトマキヒトデのヒトデ類浸漬海水注入による移動速度変化

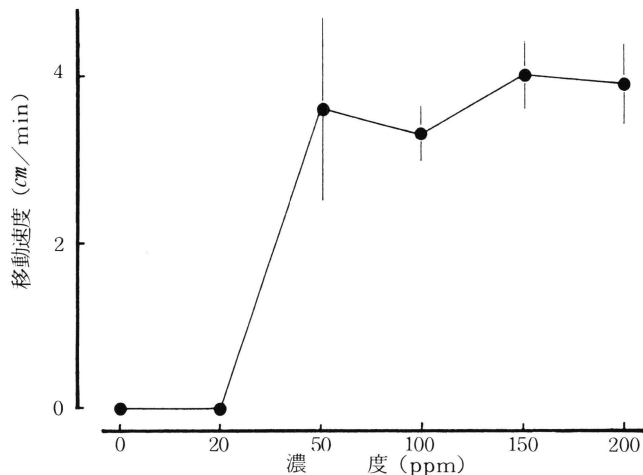


図-3 イトマキヒトデの濃度別ニチリンヒトデ浸漬海水注入による移動速度変化

図2に移動速度の変化で示したとおり、濾過海水(A)、イトマキヒトデ(B)、ヒトデ(C)、及びニチリンヒトデ(D)の各浸漬海水を、↓で示した時間にそれぞれ一〇分置きに注いだところ、A、B、及びCを注いだ時点で移動速度は四・九cm/min以下で大きな

トマキヒトデの出現数が減少し続きました。さらに、この減少過程を詳しく調べると、イトマキヒトデがニチリンヒトデを避けるように、それから次第に離れて移動することが分かりました。つまり、イトマキヒトデはニチリンヒトデに直接触れなくとも、それを感知して逃げる、言い換えれば、忌避するものと考えられました。そこで、さらに、忌避行動を水槽実験で検討してみました。

実験はイトマキヒトデ、ヒトデ、及びニチリンヒトデの三種をそれぞれビーカーに入れ、それに体重の五倍量の海水を加えて一〇分間浸します。こうしてできたヒトデ類を漬けた液(浸漬海水)の五mlを、イトマキヒトデを入れた一〇ℓ円形水槽に注ぎ、イトマキヒトデの運動に変化が起きるかどうかを観察しました。その結果、各ヒトデ類の浸漬海水に対するイトマキヒトデの行動は、

図2に移動速度

の変化で示

したとおり、

濾過海水(A)、

イトマキヒト

デ(B)、ヒトデ

(C)、及びニチ

リンヒトデ(D)

の各浸漬海水

を、↓で示し

た時間にそれ

ぞれ一〇分置

きに注いだ

ところ、A、

B、及びCを

注いだ時点で

の移動速度は

四・九cm/min

以下で大きな

変化がないのに対し、Dで示したニチリンヒトデの浸漬海水では、それを注ぐと同時に、腕の捻転などの激しい運動が認められ、三分後に八・四cm/minと速い速度で移動しました。このことから、イトマキヒトデはニチリンヒトデの「臭い」を他のヒトデ類のものと区別できることが確かめられました。さらに、このニチリンヒトデの浸漬海水は、どのくらいすすめても効果があるものかを知るため、海水でうすめて検討してみた結果、わずか五〇ppmの濃度でも反応することが認められました。(図3)

以上の結果から、イトマキヒトデ

はニチリンヒトデの「臭い」のよう

な体の外に出している物質に特異的

に反応することが認められ、イトマ

キヒトデに対して忌避物質として作

用すると考えられました。イトマキ

ヒトデは言うまでもなくアワビ類の

害敵生物と知られており、このよう

な忌避物質を手に入れることができ

ればアワビ漁場での害敵管理がす

と容易になると思います。そこで、

今後、ニチリンヒトデの生産するイ

トマキヒトデを忌避させる物質の抽

出を試み、天然漁場でその有効性を

検討したいと思います。

鰻あれこれ

②

江戸送り



魚類部長 塩垣 優

その昔、蜜柑船で財をなした豪商紀国屋文左衛門の名はあまりに有名ですが、陸奥湾で獲れた鰻も、航路はまるで反対であったとしても冬の危険を冒して、うまく回送すれば巨利を得るといふ意味では同じで、船持ち商人には魅力ある商材であったでしょう。

東廻り航路の開発

早くから開発された日本海廻りの航路とは違い、津軽、南部から太平洋経田で江戸にたどり着く東廻り航路は当時としては危険が一杯の航路でした。津軽藩では寛永年間から藩米を海路江戸に送ることを始めたところ、大吟崎は海難の名所で、手前の銚子で荷を卸した後は利根川・江戸川を利用して川船を使って送ったといえます。下って寛文十年(一六七〇)には河村瑞賢が三崎、下田で風待ちして江戸に入る東廻り航路を開発してからは、まっすぐ江戸に

着岸するようになりました。鰻献上が初まったのが延宝三年(一六七五)のことですから、新鰻積が始まったのはもう既に東廻り航路が整備された後のことです。ともかく、時を選べぬ冬の鰻ですから、並の船頭では勤まらなかった筈です。

新鰻積并財船の活躍

江戸でこれ程までに需要があった鰻というのは新鰻造りというものです。冬至前後に刺網で獲れた産卵前の鰻を、先ず、口を開けて笹目(鰓)を切り取り、そのまま内臓を抜き出した後に塩を詰めて塩蔵したもの。内臓を取り出すのに、腹を割かないところが当時の武士階級にもてはやされたところがあります。武家は勿論商家でも歳暮の贈答品として、また、年越、松の内、初午の祝膳には必ずこれを用いたとあります。しかし、賞味されるのは初午までで、これを過ぎれば六日の菰蒲、十日の

菊同然顧りみられなかったといえます。いくら冬とはいえ、冷蔵設備のなかった頃ですから、その頃までが限界だったのでしょうか。

また、新鰯造りの技法がどのようなものか、そしてこの陸奥まで伝えられたのか、また、この造りが陸奥独自のものであったかどうかなどは全く分かりません。一説によれば、江戸商人の教えではないかとあります。

新鰯は旧正月までに着かなければ価値はありません。そこで、輸送期間が問題になります。脇野沢からですと、新鰯積江戸行并財船賃金は百石につき三十五兩と定め、二十日以内に着船すればさらに十兩を増し、二十五日以内であれば五兩を増したが、二十五日を過ぎれば逆に五兩を減するのが慣例であったとあります。

従って、新暦の一月月上旬には船を發たせなければ江戸の正月には間に合いません。船主の快速着船を神仏に祈る姿が彷彿としてくるではありませんか。それとともに、夜に日を継いで新鰯造りで賑った浜の様子が偲ばれます。

値段の方ですが、寛政七年（一七九五）に新鰯百石につき六千本の定め、浜元壹両に付き二百八十本とあるが、これが江戸問屋の仕切値は毫両に付き

二十本ないし二十五本であったといえます。江戸では十倍以上に売れたことを示しています。うまくすれば濡れ手に粟のいい商売であったはずですよ。

鰯の加工法としてはいろいろありましたが。新鰯造りのほかには、漁期遅く延縄で獲った鰯は瘦せており、これらは抜き鰯、または棒鰯造りとし、寒中に干しあげて、日本海廻りの敦賀経由で陸路、京、大坂へ送ったものです。

南部、津軽両藩ともに商人に許可を与えて新鰯送りを盛んにやりましたが、残念ながら津軽の方の記録はあまり見当たりません。ここでは、当時を偲ぶ記録として脇野沢村の教育委員吉田治三郎氏が発掘した資料を紹介しておきます。

宝暦二年（一七五二）旧暦十二月上旬、当村能登谷劍地新鰯船、津軽上磯で難破し、船頭劍地忠兵衛・水主半九郎死亡。

同年同月佐渡屋新鰯船、久慈沖で難破し、藤重郎・庄三郎・与惣兵衛・善右衛門・松兵衛・甚六死亡。

明和元年（一七六四）脇野沢能登谷劍地新鰯船で巨利を得る。

安永八年（一七七九）新鰯船仕立荷主側新谷庄助、江戸問屋栖原角兵衛、船手長徳丸四大夫并財船十五名乗り、舳崎一番積新鰯八百石。

享和元年（一八〇一）劍地五郎右衛門新鰯で巨利拾万長者士分となる。

文政十年（一八二二）川内能登谷喜之助と脇野沢佐渡屋厚助との間で新鰯請負競願事件。

安政六年（一八五九）黒沢尻の伊勢屋朝吉（出身地不明）、盛岡藩より新鰯漁業請負う。

しかし、これほど陸奥湾の鰯が江戸送りになったとはいえ、当時の江戸の書物には鰯の上品は越前の産とし、蝦夷越後奥州羽州より多く出るとあり、南部、津軽の文字が見えないのは寂しいことです。ただ、江戸市井の医者であった神田玄泉が著した日東魚譜（一七四一年、未刊）に「口塩と呼ぶもの上品也」とあるのは口から塩を詰めた新鰯を指すものと考えられ、僅かに当時活躍した北辺の漁業者の活躍の片鱗を垣間見た思いがします。

当時は食物即ち薬であるとの考えがあり、本書にその効能を記しています。

主治：氣を益し、血を破り、胸と腹の間を利用し、腹痛、痔疾、刀傷有るもの食う

べからずとあります。

海運のたそがれ

時代が下って江戸後期になりますと、蝦夷地に開発した鰯漁場で獲れたものとの競合が始まり、値が下がったといえます。さらに、明治に入ると海上輸送に決定的に打撃を与えたのは鉄道輸送の発達でした。青森ー東京間の鉄道が開通したのは明治二十四年九月一日のことでした。以降、東京市場へも生魚の輸送が活発となり、新鰯積み回船は次第に影を潜め

るのです。ちなみに、開通当時の所要時間は二十六時間三十五分とあり、今昔の感切なるものがあります。今では、鰯の活魚輸送が行われるようになり、東京人でも活鰯を賞味できる時代となりました。しかし、鰯は何と言っても昆布シメの刺身が最高であり、北陸で賞味される子づけ鰯（刺身を卵巣卵でまぶして食べる）と双璧を成すものと思います。

前号のクロスワード・パズルの解答

今回は少し難しかったかも知れませんが、次の機会をお楽しみに。

なお、タテのカギ⑩で、コタマガイとあるのは、エゾバカガイの誤りでしたのでおわびします。

（出題 貝類部長 平野）

1	エ	ゾ	2	ア	ワ	3	ビ		4	タ
	ゾ			カ		5	ノ	ガ		イ
6	バ	7	イ		8	モ	ス			ラ
9	カ	ガ	ミ	ガ		10	ミ			
	ガ				11	イ	ボ	ニ	13	シ
14	イ	シ	カ			ラ				マ