

大型海藻アカモクを利用した水環境の修復活動

佐々木久雄

はじめに

日本三景松島は、大小260余りの島々が浮かぶ多島海の景観で昔から多くの人々を魅了してきた。しかし小さな入り江や岬が入り組み、海水の流れが穏やかなため、沿岸地域の産業発展や都市化に伴って湾内の汚濁負荷量が増加し水質汚濁や富栄養化現象の進行が大きな社会問題となっていた。下水道整備や底泥浚渫など行政による様々な施策が実施されてきたにもかかわらず、水質の改善は足踏み状態で、抜本的な対応策が望まれていた。水質の改善が思うように進まない影響は、基幹産業である水産業や観光業の衰退にまで及び、養殖ノリの芽落ち、アサリなど有用貝類の激減などに現れてきていた。このような現状を打開するために湾内の生態系を健全化し、海の持つ自浄能力を向上させる目的で、県のプロジェクトチームに海藻藻場を利用する水環境修復手法を提案したが、ノリやワカメなどの有用海藻以外の海藻を増やすことに対する反対意見が多く、県の施策として取り上げられることは難しかった。反対する主な理由は、アカモクなどの雑海藻は、船の航行や養殖業のじゃまになると言うものだった。さらに、海を浄化するということがわかるような気がするけれど、どのくらい浄化するのか定量的評価がなされていないのではないか、と言うものであった。

このことが職場を離れてアカモクと取り組むきっかけとなった。すなわち、47歳にして東北大学大学院工学研究科の門をたたき、日曜、休日には松島湾に出かけ、アカモク藻場の調査や養殖手法の開発に熱中した。

アカモクを調べる

大学院での研究を通じて、海の中でのアカモクの働きは知れば知るほどすごいものであることがわかった。まずは、栄養分を海から取り去る能力が

無機態窒素濃度と海水量の変化

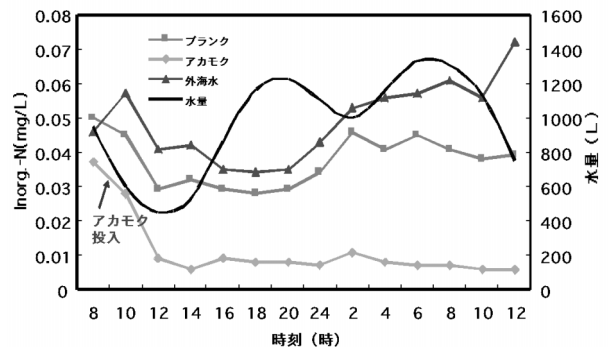


図1 実験結果 アカモクの窒素吸収速度は大きい

すばらしい。実験室や実際のフィールドで信じられない浄化能力を発揮した。(図1) 1km²のアカモク藻場はなんと5万人分の生活排水を浄化してあげることがわかった。さらに、藻場の中の調査ではヨコエビなど多くの微小生物が生息し、小魚のえさ場として重要な役割を果たしていることが確認できた。また、実際にメバルやハゼなどの隠れ家として、アイナメの産卵場所としての利用も確認できた。つまり、藻場は水質を浄化する働き以外にも、健全な生態系を構成する起点としての働きをしていることが定量的に証明できた。

アカモクを食べる

アカモクが環境中で重要な働きをしていることが証明されたからといって、すぐに松島湾にアカモクの藻場を作ることには着手することはできなかった。何せ食習慣がなく、漁業や養殖業の邪魔者として認識されていたから、環境に良いだけでは、誰もアカモクに注目する人はいなかった。それでも松島湾に足を運び、アカモクの役割の説明を続けているうちに何人かの老漁師さんたちが、やってみるかと言ってくれた。ただし条件付きであった。作ったアカモクが売れること。つまり、作った物がお金にならないと誰もアカモクづくりをしないのであった。幸いアカモクは一部の地域

で食用にされており、商品になっているという。その代表的な地域である秋田には7回も通った。市民市場で売っているところ、居酒屋さんでの料理の方法。見よう見まねで試してみたら、これがかかなりおいしい海藻であることがわかった。そこで松島湾のもので商品として売れるかどうかを試してくれる加工業者さんを探した。ワカメやコンブを加工している業者さんがやってみようということになったのは、1年後であった。

こうなると、どんどん協力が現れて、アカモクの機能性食品としての可能性を調べてくれる学者さん、家畜のえさとしての利用の方法を研究してくれる畜産業者さん、さらには赤潮プランクトンの増殖を抑制してくれる新たな働きに関して研究してくれる若手研究者、アカモクを使ったおいし



写真1 新たに開発されたアカモクの丼（藻華丼）

い料理の試作品など、仲間がそれぞれ応援してくれるようになった（写真1）

加工業者さんが試作したアカモク製品が少しずつ売れ始めると、漁師さんたちの間に意欲がみなぎってきた。

アカモクを増やす

アカモクが海の栄養をとって赤潮を防止し、それを採取して陸上で食用にする。陸と海の理想的な循環の輪が見つかったことになる。

アカモクは環境に良い。食べるとおいしいし体にも良い。となると、漁師さんたちの目の色が変わった。特に重労働に耐えられなくなった老漁師さんたちは、これなら養殖業が続けられるかもしれないと、研究を始めた。天然のものも採取できるけれど、商品とするには一律の管理が必要だと感じたこと。天然のものは採りすぎると生態系を破壊してしまうということに自覚し始めたこと。こ



写真2 漁師さんとともにアカモクの養殖実験

の動きはまさしく漁師さんたち自らがたどり着いたワイズユースの理念であった。

実験室で私が経験した手法を早速改良し、議論しながら漁師さんスタイルを作り上げていく。見ていて涙が出るほど頼もしく感じた。（写真2）

海での養殖実験は、この人たちの独壇場。手際の良さとその経験に裏打ちされた理論には、舌を巻く。そしてみんな、海が大好きで昔の豊潤な海を取り戻したいと考えていることが理解できた。

半年後、アカモクは見事に育った。湯がいてみんなでおいしく食べた時のうれしさは言葉では表現できないものだった。

アカモクを広める

アカモクの浄化能力やおいしさが分かり、育て方が分かってくると、新たな地場産品としての売り込み活動が必要になってくる。アカモクが売れば売れるほど松島湾はきれいに健全になることになる。アカモクの有効性をひろめるため、市民セミナーを開催することにした。松島湾を会場にアカモク的环境中での水質浄化や健全な生態系の話、機能性食品としての有効性などの話に、市民や漁師さんが集まった。当初は、汚い海で育てたアカモクを食べさせて危険はないのか、とか、ノリより儲からなかったら育てる人はいないだろうなど



写真3 海藻の森セミナーでのアカモク観察

の否定的な意見が多かったが、セミナー会場でのアカモク入り弁当の試食やおみやげとしてのアカモクを食べる人が増えると、その懸念は払拭された。アカモクなかなかうまいんじゃない？知らないところでアカモクのような海藻が環境を良くしているんだ。等々。参加者の見方が変わってくるのが分かった。そんな活動を見て、某テレビ局が番組制作取材に来た。日曜夕方6時半からのその番組は、全国放送であり、アカモクのPRのためと大いに喜び、利用させていただいた。いろいろな角度からの取材・放映はアカモクを一般に認知していただくために大いに役立った。(写真3)

アカモクと環境学習

アカモクのすごさは中学生の間にも知られるようになり、磯焼けに悩む沿岸部の小さな中学校(女川第四中学校)から、磯焼け防止のためにアカモクを利用できないか、との話が舞い込んだ。磯焼けは本来北方系原産のコンブなどの海藻が高水温のために、増殖できなくなることがきっかけで始まる海の砂漠化のことであるので、南方原産のアカモクは磯焼けに強いという特性を持つはずであった。早速出向いて、アカモクの生態を説明し成熟卵の採取から種付け、養生、沖出しなど、一連の作業を開始した。懸命に作業する中学生のそばで、父兄でもある漁師さんたちが手助けをしながら興味を示してくれるのが伝わってきた。異常気象で平年より高水温が続いたり、大きな嵐が何回も来たりしながらも、最後の学習時間にはみんなで採取に出かけた。途中何度かの観察会の折にはなかなか大きくならないアカモクに、まだこんなに小さいと落胆の声も聞こえたが、春にはもっともっと大きくなっているから大丈夫、と励ましながらたどり着いた最後の日であった。アカモクの養殖場に到着してロープを引き上げるとあちこちで歓声上がる。優に3mを超すアカモクが次々に引き上げられる。中学生より付き添いの先生や父兄の漁師さんが興奮している。持ち帰って、調理実習室での試食会。ネバナバ、プチプチした食感と磯の香りを満喫できた。中学生たちの努力が地元の大人たちまで動かして、磯焼け防止のために来年からも継続しようと決定した瞬間であった。環境学習が学校だけにとどまらず、地域の活動に



写真4 アカモクで環境学習 大きく育ったアカモクに喜ぶ中学生

まで広がりを見せるという、まさに地域環境力向上の典型であったと満足している。(写真4)

これからのアカモク

アカモクに関する興味は全国に広まってきている。磯焼けに端を発する環境汚染に悩む和歌山県由良町、熊本県上天草市、京都府宮津市などなど、アカモクを育てて海藻の森を復活させたいとの問い合わせがたくさん来ている。そのたびに現場に出かけていってその可能性についておのこの地元の人たちと議論している。できれば大型土木工事に頼らない方法で海藻の森を復活できないか。地元の漁師さんや市民が自分たちの手で海を守る作業ができないか。今のところその主旨には多くの賛同者が集まってきてくれている。毎日の漁業作業の片手間に少しずつ海藻の森を復活させることができたなら、海の中に自分たちの鎮守の森ができあがる。

一方では研究者たちの間でもアカモクの機能性食品としての研究も進んできている。抗ガン作用や抗ウィルス作用、免疫機能の向上作用などに次々に新しい成果が発表されてきている。さらには二酸化炭素の固定能力の大きさに着目して地球温暖化の防止にも役立つのでは、という観点からの研究も進んでいる。

地道な地域環境保全活動が、生態系を利用するローテクノロジーでありながら、結局は地域と地球と人間を守るという当たり前のストーリーをアカモクは教えてくれた。

海藻の森を育てて人も海も健康に、を合い言葉に今後もアカモクの普及に努めたい。

佐々木久雄