



よみがえれアサザ咲く水辺

霞ヶ浦からの挑戦

鷺谷いづみ
飯島 博 編

よみがえれアサザ咲く水辺

霞ヶ浦からの挑戦

鷺谷いづみ
飯島 博 編

文一総合出版



ISBN4-8299-2136-6

C0045 ¥1900E



定価 (本体1,900円+)



四 湖と森と人を結ぶ霞ヶ浦アサザプロジェクト

霞ヶ浦・北浦をよくする市民連絡会議事務局長
特定非営利活動法人アサザ基金代表理事

飯島 博



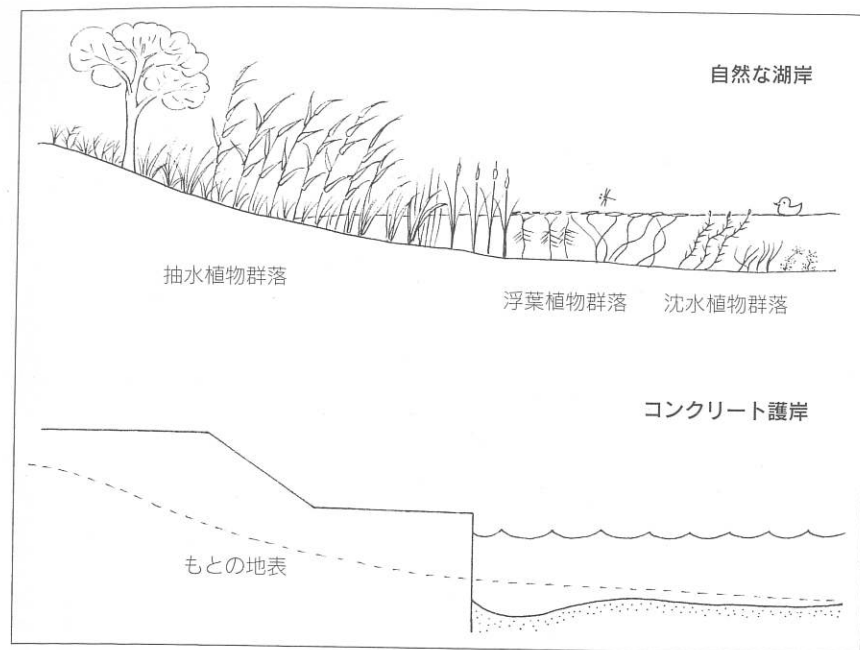
湖と森と人を結ぶ霞ヶ浦アサザプロジェクト

アサザプロジェクト…霞ヶ浦再生への挑戦

霞ヶ浦（ここでは通称「霞ヶ浦」と呼ばれる西浦だけでなく、北浦、外浪逆浦、常陸利根川を含めて霞ヶ浦と呼ぶ）は、国内で二番目に大きな湖である。湖岸に立ち湖面を一望しても、多くの人はただ茫洋としてなにかとらえどころがない湖という印象をもつに違いない。地図を広げて見ても、霞ヶ浦は広大な関東平野の東の端、鹿島灘に面していて、周囲には紫峰筑波山を除いて山塊は見当たらない。いかにも平坦で変化に乏しい感じがする。しかし、広げた地図をもう一度よく見直してほしい。まず、大小の入り江や岬が連なる複雑な湖岸線が目に入るはずだ。実は、霞ヶ浦の湖岸線の総延長は、琵琶湖の二三五キロメートルを抜いて二五〇キロメートルもあり、国内の湖沼では最も長い。複雑な湖岸線は、場所による風や波などの影響に変化をもたらし、湖に多様な自然景観を生み出す要因となっている。

ところが、現在の霞ヶ浦には多様な自然景観はほとんど見ることができない。二五年間にわたる水資源開発「霞ヶ浦開発事業」によって、全域でアシ原を埋め立て垂直なコンクリート護岸を造る工事が実施されたからだ。この工事のために、湖内のアシ原は半減し、水生植物群落の大半が消滅した。

さらに、常陸川水門（河口堰）の閉め切り「淡水化」が実施された頃から水質の汚濁が進み、植物プランクトンの一種アオコが大発生するようになり、霞ヶ浦は「汚れた湖」として



世間に知られるようになった。その後、富栄養化防止条例の施行により事業系排水が規制されると、一時期は水質が改善される傾向を見せたが、流域での都市開発に伴い、今度は市街地など面的な汚染源が広がり、再び水質は悪化しはじめた。行政も改善の見通しを示せない状況にある。

今後、霞ヶ浦の水質汚濁を改善していくためには、公害時代のように工場排水源のような点としての汚染源を見つけ出すだけではなく、湖と流域全体の自然的社会的なシステムに目を向けることが必要となる。そして、環境保全の取り組みは面（流域単位）として展開されなければならぬ。しかし、それには湖と流域全体を動かすシステムが不可欠である。

わたしたちの社会が有する既存のシステム（教育、産業、行政など）に環境保全機能を戦略的に組み込むことで、取り組みは面としての広がり確保できるのではない。同時にそれは、既存のシステムに変革をもたらすにちがいない。湖と流域全体を動かす環境保全システムは二つの構造物（自然と社会）を結ぶ新たな関係性の上に構築されようと考えている。アサザプロジェクトはその



湖岸調査の主力メンバー
だった高校生たちと筆者
(右)

アサザとの出会いから始まった

すでに述べたように、霞ヶ浦では護岸の建設などによって多様な環境が失われ生態系の単純化が進んでいる。これまでに多くの生物が生息地・生息場所を奪われていった。一時は「死の湖」とまで言われた霞ヶ浦だが、この湖を再生させるにはまず湖の現状を把握し、湖がもつ可能性、「再生の芽」をしっかりと見定める必要がある。

このように考えたわたしは、一九九四年春から湖岸線二五〇キロ全体を歩いて行う調査を始めた。毎回二〇〜五〇キロを歩く調査には、小中学生が数人ずつ参加した。堤防に沿って歩きながら、湖の可能性を見つけるこの「宝探し」をほぼ毎週くり返し、二年間に湖を四周以上した。この調査では、すでに消滅したと云われていた沈水植物群落が発見されたほか、活発に動き回りながら小さな生きものの影さえも見逃さない子ども達の目によって、数多くの可能性「再生の芽」を見出すことができた。その結果は、一九九五年に報告書としてまとめられた。

この調査の最中に、わたしたちを最も惹きつけた存在が、霞ヶ浦に自生している水草アサザ（ミツガシワ科）であった。コンクリート護岸と水面だけの殺風景な行程が続く中で、時折視野に入るアサザの群落は、まさに湖の中のオアシス？ のようにみずみずしく見えた。実際堤防の上にはまったく日陰がないので、夏の暑さは相当に厳しい。自然と足どりは重くなる。だが、遠くにアサザを見つけるとみんな思わず足を早めてしまう。さらに群落が近

実現のために、自然環境のネットワーク化と社会のネットワーク化という二つの動きをつくり、それらを重ね合わせる戦略を組んだ。

今では、自然と共生する持続可能な社会をつくることは、広く社会的な目標として認識されている。自然と共生する社会とは、生活のあらゆる場面に環境保全機能が組み込まれ、人々が自然との結びつきを常に実感することができるような社会である。そのような社会をつくる目標は、自然のネットワーク化と社会のネットワーク化を連動させる創造的な取り組みを続けることではじめて達成されるはずだ。

この目標に向かうためには、まず自然保護や環境保全の取り組みも、従来の枠を越えた新しい枠組みを持つて展開されなければならない。アサザプロジェクトは、そのような新しい「湖と社会・人間との関係性」をつくり上げ、湖と流域の再生を実現することを目標にした取り組みである。

わたしたちは一九九四年に、アサザプロジェクトの構想と「霞ヶ浦ローカルアジェンダ」を同時に提案した。ローカルアジェンダは主に湖をめぐる社会的構造に目を向けたもので、霞ヶ浦をめぐる開発計画や制度の見直し、条例案など、これまで個々の課題ごとに行ってきた行政への提案や要望を総合化したものである。一方アサザプロジェクトは、主に湖の自然の構造に目を向けた取り組みであるが、ローカルアジェンダの作成を通して生まれた多くの具体的政策や理念が生かされている。

このローカルアジェンダの中で、わたしたちは「生物多様性の保全」や「湖の自浄力の再生」「流域管理の確立」「行政施策の総合化」に向けた取り組みを提案したが、それらを総合化し具体化したものがアサザプロジェクトである。

コンクリート護岸に打ち寄せる波(撮影/飯島博)



づくにつれて、湖面をおおうハート型の葉の一枚一枚が見え始め、魚が跳ねたり水鳥が遊ぶ姿が目に入るようになる。こうなると生きものの好きの子ども達は走り出さずにはいられない。ここだけは別天地のように生きものが多いからだ。

一日数十キロメートルにも及ぶ徒歩での調査は大人でもかなり疲れる。だから眺めのいいところに来るとすぐに腰を下ろして休憩したくなる。アサザ群落があればもちろん休憩だ。広大な風景の中で目の前に広がるアサザを眺めながらのひときは最高だ。

その日は昼過ぎから強い風が湖岸に向けて吹きつけ、沖には白波が立っていた。護岸に波が叩きつけ、水しぶきを上げていた。風に吹かれて歩くと疲れもたまりやすい。アサザ群落を見つけると待ちかねたように座り込んでしまう。いつものように湖に向かってほんやりと眺めていると、ふとあることに気がついた。

数十メートル沖まで広がっているアサザの大群落は、沖からの波を受けると先端部では葉を大きく上下に揺らしているが、その上下動も群落の中を進むうちにしだいに丸くゆるやかになり、岸近くなると波はほとんど消えていた。そういうのは何時になく群落の中にカイツブリやオオバンの幼鳥が見られるのも、波が穏やかな群落の中が水鳥達の避難場所になっているためらしい。

アサザ群落よりもさらに岸寄りにあるアシ原やマコモの群落にはほとんど波が当たっていない。そのときわたしたちは、アサザが波の力をみごとに吸収し、岸辺の植物を波による浸食から守っていることに気がつき、その効果の大きさに驚いた。かつて湖では岸から沖に向

アサザのないところ

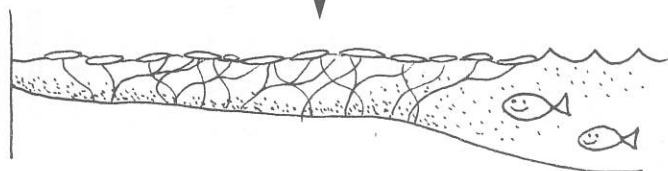


強い波が立つ

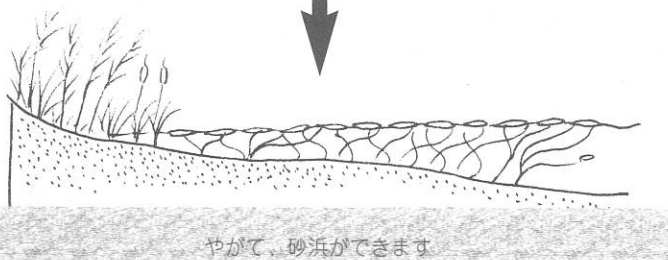
アサザのあるところ



波が穏やかになる



アサザの下に砂がたまります



やがて、砂浜ができます

砂浜を呼び戻す！ アサザ群落のはたらき

かつて、ヤナギ林、アシ原、アサザ群落などの浮葉植物群落、沈水植物群落が幅一〇〇メートル以上にわたって広がっていたという。岸に届く前に波はみごとに消え、岸辺の多くの生きもののたちのすみかが守られていたに違いない。

実は護岸工事が実施され水草帯が減少して以来、霞ヶ浦では波の浸食によるアシ原の減少が問題になっている。その対策として、建設省が数か所で石積みの消波堤を造るなどしていたが、十分な効果は得られていない。しかも、石積みの消波堤には多くの費用がかかるので、広大な湖全域での実施は不可能に近い。また、消波堤の沖側が打ち返しの波で深くえぐられてしまうこともある。波を力ずくで抑えることには限界があるのだろう。

それに対して、アサザ群落はどうだろう。波をはね返すわけではない。しかし、波に身を任せながらも波をしいだいに和らげ、ついにはわずかな上下動に変えてしまう。「柔よく剛を制す」とはまさにこのことだ。

ついに、わたしたちは湖全体に寄与する「再生の芽」を見つけたのである（見つけたというよりも湖の語りかけにやっと応えることができたといった方がよいだろう）。アサザは湖が持っている「治癒力」「自己再生能力」を高める存在ではないか。アサザは、湖の自然がもつ重要なしくみをわたしたちに教えてくれたのだ。このしくみを生かせば、湖全域での自然復元事業が可能になる！ しかも、水辺にアサザを育む取り組みにはだれもが参加できるはずだ。「市民型公共事業」の発想はこのときに生まれた。

このときのアサザとの出会いが、「湖と森と人を結ぶ霞ヶ浦北浦再生事業」アサザプロジェクトを立案するきっかけになった。

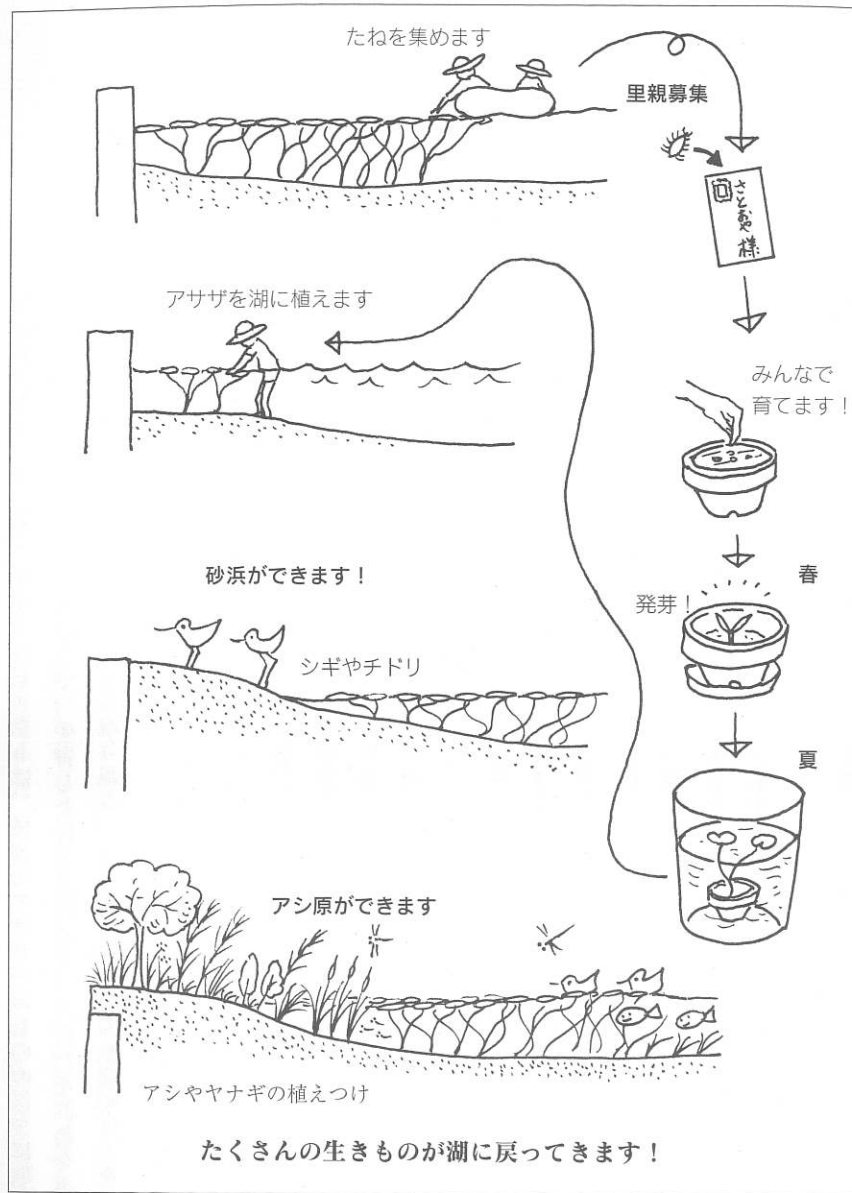
アサザの里親制度——鷺谷論文との出会い

アサザをみんなで育て湖に植えつけ、アサザ群落を要に多様な植生を再生していく。テトラポッドや巨石などの代わりに自生する水生植物を使って消波効果を発揮させると同時に、生物多様性の保全や水質浄化の機能など多機能をもたせる。この方法なら、大型の重機を使うこれまでの自然復元事業、「市民には縁遠い公共事業」とは違い、一般市民が主体として参加できる。この「市民型公共事業」なら教育活動や地域産業と結びつけることもでき、しかも少ない費用で湖全域を対象にした事業を展開できる。こんな構想を練り上げていたときに、霞ヶ浦のアサザに関する論文に出会った。

論文の表題は「絶滅危惧植物の繁殖／種子生態」で、保全生態学の立場から霞ヶ浦のアサザを絶滅に追い込んでいる原因を考察して、その保全に必要な考え方を提示するものであった。わたしはその内容に強く惹きつけられ、そこに示された保全生態学の考え方や方法論に感銘を受けた。この論文は、現在もわたしたちのプロジェクトを支える重要なものである。アサザプロジェクトは、この論文で提示された保全生態学の立場からの課題に応えるための現場での具体的取り組みと言ってもよい。また、そのために保全生態学の知識を社会システム（教育、産業、行政、政治、司法など）に浸透させていく取り組みでもある。

この論文の中でとくに注目した部分は、アサザの芽生えの定着に関する考察部分であった。この内容については本書の鷺谷氏の稿（七二ページ）にすでに詳しく述べられているので、ここでは簡単に述べておきたい。

鷺谷氏が論文で示した「アサザの芽生えの定着／浮葉化の推定プロセス」（九三ページの図を参照）では、アサザの種子が冬期の渇水期に水位低下した湖岸に現れるアシ原に面した小



アサザの里親制度

霞ヶ浦のアサザから種子を採取して育て、霞ヶ浦に植え戻すことで新たな群落を再生させ、個体群の多様性を維持する取り組み。現在、2万8000人以上が参加している

里親に育成を依頼するための種子集め。アサザの生育への影響を抑えるため、生育期の終わりに行う (撮影/飯島博)



規模な砂浜（土砂の露出した部分）に波で打ち上げられ、そのまま春に発芽し、しばらくは陸上の植物として過ごし、増水期（梅雨）に湖水水位が上昇すると水没し浮葉を出すようになり、沖に向かって茎を伸ばしながら水草としての生活を始めるというものである。

このようなアサザの生態について述べたうえで、鷺谷氏はアサザを絶滅に追い込んでいる原因として、湖に対する二つの人為的影響を取り上げている。一つは前述した護岸工事の影響である。護岸工事によって、アサザの種子が漂着し芽生えるために必要なアシ原や砂浜が大規模に失われたことだ。この問題の解決には、湖岸の植生帯の再生が必要となる。

もう一つは、湖の水位が人工的に操作されるようになり、アサザの芽生え・浮葉化のプロセスに必要な湖水水位の季節的变化（冬期渇水期に水位が低下し、梅雨期に水位が上昇する）が失われたことがある。現在霞ヶ浦ではそれとはまったく逆の水位操作（冬期渇水期に水位が上昇し、初夏から秋期に水位が低下する）が実施されている。この問題の解決にはあとに述べる「流域管理」が重要な鍵となる。鷺谷氏らの調査によると、霞ヶ浦でのアサザ群落の大半が一種類の花型からなる単一のクローンであると推定されている。このことから、アサザが上述した二つの人為的影響によって種子による繁殖を阻害されていることが推定できる。クローンは群落内のアサザがすべて一つの個体で、同じ遺伝子をもっているということである。だから個体の寿命が訪れたり、病気が蔓延したりすれば、またたく間に絶滅してしまう可能性もある。

霞ヶ浦のアサザを絶滅から救うには、まずアサザの個体群の遺伝的多様性を維持すること

が必要になる。そこでアサザプロジェクトは、最初にアサザそのものの保全に取り組むことにした。アサザを種子から栽培して、生育した株を湖に植えつけ新たな群落を再生させて、湖のアサザ個体群の多様性を維持する取り組み、つまり「アサザの里親制度」を始めることになった。

アサザプロジェクトがはじまる

湖での調査中の観察からアサザを生かした再生事業を思いつき、さらに鷺谷氏の論文と出会って保全生態学の視点からアサザの里親制度を計画したのは一九九四年後半だった。そして、年が明けて一九九五年一月にはアサザの里親への種子の配布を開始した。応募のあった約二〇〇人に種子を配り栽培を依頼した。さらに、この年の七月には、初めてのアサザの植えつけ会を、霞ヶ浦の三か所で実施した。

とにかくやってみよう！ そんな意気込みで始まったアサザプロジェクトだが、最初の頃はまったく試行錯誤の連続だった。このプロジェクトは、具体的な取り組みの実施と同時進行で、計画づくりや評価を行うやり方で推進されることになった。

これは市民による取り組みの長所だろうが、状況を見ながら柔軟に計画を見直し状況に対応させていく態勢で臨んでいる。自然への働きかけは、自然の側がどのように反応するかを充分に見きわめながら進めていかなければならない。予測のつかないことが多々あるからだ。目的がいくらか良いものでもあっても、良い結果を招くとは限らない。とくに、アサザプロジェクトは湖と流域全体を面としておおうことを目標にした取り組みであり、その影響は大きい。充分な評価を同時進行で行っていく必要がある。このプロセスでも保全生態学は重要な

役割を担うことになるだろう。

さて、最初の年に植えたアサザだが、里親たちの意気込みにもかかわらず、二か所では消滅してしまい、残ったのは一か所のみとなった。消滅した二か所では、強い波が打ち寄せたため、植えたアサザ（各一〇〇株以上）は根こそぎ全部流されてしまった。植えたアサザがうまく根づき群落をつくり始めた一か所は、アシ原に周りを囲まれた入り江のような場所だったので、波が比較的弱く、流されずに済んだらしい。

アサザは水をきれいにする？——アサザと水質浄化

霞ヶ浦で最も注目される話題は、水質の汚濁である。そのためか、新聞やテレビなどでアサザプロジェクトが紹介されると必ず「アサザが水をきれいにする」といった言葉がついてくる。これまで水草を利用した水質浄化策という話題になるのがホテイアオイ（ミズオアイ科）という南米産の帰化植物である。そのため、アサザもホテイアオイと同じようなものとしてとらえられる傾向があり、少し迷惑している。

霞ヶ浦でもホテイアオイを流入河川の河口部などで枠に入れて栽培している場所が何か所がある。新聞には毎夏「窒素何キログラム分、リン何キログラム分を除去」といった記事を目にする。記事に写真がつく場合は、決まって繁茂したホテイアオイをクレーンで吊り上げて川の中から取り出している光景である。

ホテイアオイは確かに水中の窒素やリンを吸収するが、同時に光合成による炭酸同化作用も行う。そのため、冬まで水域に置いておくと枯れた葉や茎が水底に沈み、かえって水中の栄養分を増やしてしまう結果になる。だから、ホテイアオイが水質を浄化するというために

は、増えたホテイアオイを水域から取り出すが必要になる。水分を多く含むホテイアオイはまとめるとかなり重たい。ホテイアオイを川や湖から取り出すには大型重機が必要で手間もかかる。さらに、取り出した株も水分が多いので、乾燥して堆肥などの材料にするまでに多くの燃料や労力を要する。

また、ホテイアオイは西日本で異常繁殖を始め問題を起こしている。水路などをびっしりとおおってしまったため、行政が巨額の予算を組んでその除去に取り組む事態が生じている。温暖化が進んだ場合、霞ヶ浦でも、湖内に流れ込んだホテイアオイが異常繁殖をして、在来の水生植物の脅威となる可能性がある。「有用種」として外来種を安易に持ち込む傾向があるが、わたしはたとえそれが「あることに有益」であるとしても、原則として移入はするべきではないと考える。とくに最近では、水質浄化に利用する目的で熱帯産の植物を移入するケースが多い。環境保全を実施するときに、生態系を構成する多様な生物どうしの関係を無視して、単に「栄養塩類の吸収効率がよい」という機能にのみ注目した手法には問題がある。生物や環境要素を単機能で評価するような手法は、生物多様性の保全という視点をまったく欠いているからだ。生物の多様性は、その土地にある生物相互の複雑な関係の上に維持されているものである。

アサザと水質浄化（水質保全）の関係はこれとはかなり違う。いちばんの違いは、湖にもともと生育していたアサザには、アサザを食べる相手が数多くいるということだ。夏の間はオオバンやバンなどの水鳥、ミズメイガなどの昆虫、魚類もよくアサザの葉を食べているようだ。植えたアサザの葉にも、水鳥のくちばしの形をした食痕や、虫が食べたあとの丸い穴がよく見られる。おなかを空かせた鳥や虫に、葉を全部食べられてしまうこともある。

もう少しアサザが広がるまで待ってもらいたいのだが、今の湖にはそれくらい彼らの食物が少ないのだろう。それにしても、アサザの柔らかな丸い葉は、わたしたちが見てもおいしうに見える。

そして、秋の到来とともに湖には四万羽以上のカモが渡来する。はるかな北国から渡ってきたカモたちも、さぞかし腹を空かしていることだろう。成長期を終えようとしていたアサザ群落の中にはたくさんのカモが集まり、残った葉をみんな食べてしまう。カモの群が入ったあとの群落に行ってみると、葉はきれいになくなり、茎がまばらにしか残っていない。

このように、アサザが湖のさまざまな生物に食べられていることが重要なのだ。たとえば、アサザの葉を食べた虫は魚やトンボに食べられ、魚やトンボは水鳥に食べられ、水鳥はタカやキツネに食べられるという食物連鎖が湖にはある。また、地球規模で移動するカモは、霞ヶ浦（中継地）でアサザを食べて、再び遠くの湖沼まで移動する。

このように、アサザを取り出すには大型の重機も燃料も必要ない。アサザは食物連鎖に乗って、生物から生物へと運ばれていくからだ。このような食物連鎖網をつくるためにも、生物多様性が保全されなければならない。

また、アサザ群落に多くの生物がすみつくことも重要だ。水中の茎や葉の裏にすみつく細菌や藻類は水中の栄養分を基に増えプランクトンの餌に、プランクトンは小魚の餌に、小魚はカイツブリやよごの餌に（よごはトンボになって水の外へ）……という食物連鎖がアサザ群落を基盤に生まれている。食物連鎖網は湖から陸域にまで広がり、大きな物質循環をつくり上げる。このように、生態系には物質循環があるので、物質は常に分散し、どこかに極端に窒素やリンなどが偏ってしまうことはほとんどない。現在の湖沼の多くで水質汚濁が深



霞ヶ浦に設置された粗朶消波堤。流域の間伐材を利用して（撮影／飯島博）

刻化している背景には、流域の人間活動に伴い物質が集中化していることや、湖や川から生きものの生息・生育場所が奪われた結果食物連鎖をつなぐ生物が消えてしまい、水域から陸域に広がる物質循環の流れが失われたことがある。

だから「アサザが水をきれいにする」というには、上述したような生態系の一員としてのアサザと多様な生物との関係を説明しなければならぬ。（副作用の伴う）特效薬で病気を抑える対症療法ではなく、身体全体の調和を保ち自然治癒力を高めて病気を治す、東洋医学の考え方に似ているかもしれない。「ホテイアオイではなく、なぜアサザなのか」という問いは、環境教育を企画するうえでは「生物多様性の保全」の理解につながる重要な意味を持つ。

間伐材を利用した波消し「粗朶消波堤」——湖と森を結ぶ一本の線

いくら波消し作用のあるアサザといっても、植えた苗が湖底にしっかりと根づき、充分な大きさの群落を形成するまでの間は、波から守る処置が必要である。最初の年の経験から、植えたアサザをしばらくの間波から守る対策を検討した。波を抑えるといっても、石やコンクリートで施設を造るのでは、これまでのやり方と何も変わらないことになってしまふ。第一そのような施設では、アサザが群落を発展させようにも、沖に向かって広がっていくことができない。アサザは湖底を這うように茎を伸ばしていくが、石やコンクリートで造られた消波堤の下をくぐり抜けていくことはできないからだ。

アサザがくぐり抜けることができて、波をしばらくの間抑えてくれるものはないかと考え始めた。波消し効果をもつ沈水植物は、水質悪化のために、今の段階では再生を見込むことはできない。そこで知ったのが、「粗朶消波堤」という伝統的な河川工法だった。そして、こ

の粗朶消波堤を採用すれば、湖の再生と流域の森林（水源）の保全が同時に実現できることに気がついた。そして、粗朶消波堤を沈水植物群落がもつ消波効果を代替するものとして位置づけることとした。

粗朶消波堤の材料は、スギやヒノキなどの丸太と粗朶（クヌギやコナラの枝を束ねたもの）である。湖の岸に沿って沖側に丸太を湖底に打ち込んだ枠を造り、その枠の中に粗朶を詰め込んだものが粗朶消波堤である。この粗朶消波堤には、魚礁としての機能があることも専門家の調査によって確かめられている。

アサザプロジェクトでは、この粗朶消波堤の材料を、流域の森林から調達することにした。丸太には、最近ほとんど使われなくなった間伐材を利用する。よく知られているように、現在では間伐材の需要はほとんどなく、価格もかなり低い。林業家は植林地の間伐作業に必要な費用が賄えないため、間伐や下草刈りができず、森林の荒廃が全国に広がり、それにともないさまざまな問題も生じている。

スギやヒノキの植林地では、定期的な間伐で林床に日が当たりシダなどの草や灌木が生える状態を維持することで、土砂の流失を防ぎ保水力を保つことができる。間伐が実施されていない植林地は地崩れを起こしやすく、大きな災害の原因にもなる。また、林床はまったく日が当たらなくなると花や実をつける下草が消えてしまい、野生動物の生息条件が失われる。

これらの森林を、湖の水源として健全に維持するためには、自然保護に配慮した森林の管理が必要となる。それには、まず管理費用を賄うこと。つま