

湿地

— その機能認識の変遷 —

辻井達一

TSUJII Tatsuichi

財団法人 北海道環境財団/理事長



1 湿地の認識はどう変わってきたか

湿地イコール不毛の地という図式が、その機能の見直しから次第に高い評価を得るようになったのはいつ頃からだろうか。たとえばEdward B.Barbier 他による「湿地の経済的評価 - 湿地にはどのような価値があるか - 」は1997年に刊行(日本訳は釧路国際ウエットランドセンターから1999年出版)されているから少なくとも10年前にはそうした認識が高くなっていて - あるいは広く認識されるようになっていた、と考えてもよいだろう。

しかし、この本では生物生産、洪水防衛などは計算されているが、たとえば窒素削減機能の算定例はあっても、まだCO₂の貯留を通じての地球温暖化への寄与はまだ含まれていない。

湿地の機能としてもっとも判りやすい分野は稀少生物の生息地としてであり、そもそもラムサール条約そのものが「渡り鳥の生息地として国際的に重要な湿地の保護に関する条約」であることにも表されている。

人の接近を阻む湿地の調査はなかなか難しく、なお、十分なデータが得られていないところが多く、まだ「何が

住むか、どんな植物があるのか」不明で、それが研究者の興味をよぶところでもある。地球上に残された未知の領域の一つなのだ。

ところが古代人は私たちよりもはるかによく湿地のことを知り、それを活用することに長けていた。つまり湿地の性質を心得ていたのである。

シベリアのマンモスハンターはマンモスを巧妙に夏のツンドラで仕留めた。デンマークなどで発見されるいわゆるボググピール(泥炭地から発見された古代人の遺体)は、沼地を優れた狩り場として活用していた人々が、さらなる獲物を祈って沈めた生け贄であった。

アイヌ民族も湿地に「熊や鹿ののたうつところ」と言った名前を付けているし、あるいは「萱の生えるところ」、「葦の多い川」と言った生活に用いる材料の得られる場所としての名を残している。湿地を防壁としてのチャシ(砦)が設けられた例も少なくない。

縄文の後期ないし弥生時代からは暖かい地方の湿地は格好な水田化の場所と目された。古事記に言う「豊葦原瑞穂國」はその認識と当時の情景をよく示している。



写真1 - オオハクチョウ



写真2 - セントペテルスブルグのネヴァ川

さて、今、湿地への関心は再び回帰したかのように見える。ただし、その一つは機能ごとにCO₂の貯留において、水資源の確保においてであり、第2には文化的な面である。

前者についてはようやく計算が行われつつあるところだが、後者すなわち文化に関しては先住民族、少数民族あるいは古代の人々の知恵を活かすことを含めてきわめて関心が高い。

さまざまなデータによれば多くの古代の集落が湿地に、あるいは湿地を利用して造られていたことが知られる。それは最終的には都市にも発展した。沿岸の都市のかなりの例がまさに沿岸湿地をそのベースとしている。ヴェネチアはその最たるものだし、北にはストックホルム、コペンハーゲン、ハンブルグ、アムステルダム、ロッテルダムなど例にことを欠かない。セントペテルスブルグはまさにネバ河口の湿地帯に計画された。日本の例でも江戸、浪速津はその名からして湿地を示す。内陸の都市でもモスクワはそもそも川沿いの湿地を意味するという。

こうした都市の位置選定は、その安全性にあった。湿地を控えているのは川や海からの船による接近を拒むことで安全性は高い。アイヌ民族のいわゆるチャシ(砦)でも湿地を効果的な防壁としている例がある。古代だけでなくフィンランドは古くからカレリア地峡の湿地を対ロシアの最前線としてきていて、第二次大戦に際して英国のドーバー海峡沿いの沿岸農地を水浸しにしてドイツ軍の戦車の上陸に対処した例がある。近代戦でも湿地はきわめて優れた防壁足りうるのだ。

2002年秋のパレンシア・ラムサール会議の公式ポスターの図柄には鳥が抜けていて標語として「水と人と文化」が挙げられていた。世界の都市の少なからぬ数が、湿地に成立の起源を持っていることを思い起こせば、湿地の機能に文化を育むことを加えて考えてもよい。



写真3 - チャオブラヤ川のカニ

2 生物的 - たとえば生物多様性の観点からみると湿地は地球上でもっとも生物生産性に富んでいる場所である。特に亜熱帯の沿岸湿地すなわちマングローブ湿地はもっとも栄養に富んでいて小魚やエビ、カニそして貝類の宝庫である。東南アジアのマーケットで積み重なるようにさまざまな海の産物が並べられているのを見た人は多いだろう。

人間の食用とされる生物の種類と数の多さは、そのまま、それを支える生物の多様性を示すものである。プランクトンから始めて、大きく複雑な生態学的ピラミッドが構成されていなければそれらは維持できない。

この点は沿岸域や汽水域だけに限らなくて、淡水域すなわち河川とその流域の湿地や湖沼についてもまったく同じである。これも東南アジアを例にとればバングラデシュのブラマプートラ河、ミャンマーのイラワジ河、カンボジアのメコン河やトンレサップ湖、タイのチャオブラヤ河などがそう。言うまでもなく南アメリカにもアフリカにも飛び抜けた大河があり、それぞれに豊かな特有の生物相を持つ。

インドネシアでは今でもおよそ2000万羽を下らない野鳥が地域住民によって食用とされていると言い、湿地の保護はその鳥たちに見合う動物性蛋白源との引き替えにおいて成立するとさえ言われる。この解決は難しいが、この事実是一方では熱帯の湿地がいかに質量ともに豊富な生物相を持っているかを示すものでもあるのだ。

豊かな生物相を持つのは必ずしも熱帯や亜熱帯の河川域に限ったことではない。寒冷な地方では一見すると単純なようだが、それらにも結構、複雑で多様な生物相が存在するし、なによりも生産される数は飛び抜けて多いことが特徴的である。

膨大な数にのぼるハクチョウやツル、ガン、カモ類の渡りのメカニズムを形成し、維持しているのは夏の間に



写真4 - インド チリカ湖のイラワジカワイルカ



写真5 - クマの鮭捕食



写真6 - 泥炭



写真7 - 風蓮河口湿原



写真8 - 釧路湿原



写真9 - 森林と湿原



写真10 - カナダの湿原の再生

発生するこれまた膨大な数の北方の昆虫であり、プランクトンであり、小魚であり、急速に生長する植物である。

彼らは短い豊かな北方の夏に支えられて繁殖し、冬になると生まれた若鳥を連れて南の国々へと飛ぶ。エネルギー循環の一つの形だ。

エネルギーの循環は空の一族だけではない。回遊する魚たちもその一環をかたちづくる。北半球の海と川では毎年、鮭が雄大な経路にしたがって回遊し、生まれた川に戻っては産卵して死ぬ行動を繰り返す。その何パーセントかはクマやキツネ、ビーバー、テンあるいは大型のワシ、タカ、フクロウ、ミミズクに捕食されるかたちでエネルギーの海から川へ、山への循環を遂げる。

鮭は昔から特に北方圏の人たちの重要な食糧となってきたし、現在でもその地位は変わらない。それは味もだが栄養的にももっとも優れた食糧の一つであるし、数量的にもきわめて多くの人を養うことができるものである。

数が多くて人たちの重要な食糧になっているものに、この他に鱈がある。鱈もまた北洋の魚だが、北方に住む人たちだけでなくもっとも南の国々でも賞揚されてきた。英国でフィッシュ・アンド・チップスと言えど誰でも知っているもっともポピュラーな食べ物であるし、一方で乾し鱈の料理に掛けてはスペインやポルトガルの右に出る者はないだろう。

日本ではかつてニシンは食用というよりも魚粕として重要な肥料とされたが、一方では南に運ばれて京都で優れた料理に化けた。昆布も北海道よりも大阪や沖縄で見事に料理の材料となった。これも北洋の生産性の豊かさと同時に、大きなエネルギー循環を示す例でもある。生物学的にはニシンにしてもイワシにしてもその膨大な数がクジラやシャチの栄養源として働いている。今、クジラを捕るか、獲らざるべきかで日本は国際的に苦しい立場にあるが、クジラの捕食量はきわめて膨大なもので、もし、クジラが増え過ぎれば魚類のバランスが崩れる恐れがあることも事実だ。

3 生物化学的 - 微量成分の供給、分解効果など

昆布の分布はかなり広いが、北方海域がもっとも代表的である。大型の海藻が生長するには海水が富栄養的でなければならない。けれども大きく育つばかりがいいわけでもないの、品質的には鉄イオンの供給が必要である。これは陸上の森林あるいは湿原から供給されるから、昆布の良好な生育には湿原の存在が重要な意義をもつ。北海道東部沿岸の昆布の生育は釧路や霧多布湿原の存在に依るところが大きいことが認識されて、これらの地方では漁業者の湿原を見る目が大きく変わった。

湿地、特に泥炭湿原に含まれるフミン酸など、一連の防腐効果を持つ物質の効果は経験的に昔から知られていた。泥炭中に埋積された人間を含む生物や木材などが、きわめて長い間、完璧なかたちのままに保存される例がある。先にも挙げたデンマークなどを中心に知られるいわゆるポッグピープルはそのもっとも有名なものだ。その或るものは厳密に2000年前のものとして判定されたが、皮膚、内臓から眼球、毛髪まで完璧に保存されたまま発見された。エジプトのミイラなど物の数ではない。

高い防腐性は何らかの利用法があるかと考えられるが、泥炭の性質を活かしたさまざまな利用は行われている。

湿原に生育する植物の根部には多くの微生物が存在する。彼らは湿原に流入するさまざまな栄養物質を分解し、濾過する機能を持つ。湿原の中にみられる大小の池沼、ことに池塘とよばれるものの大部分が、常に有色透明な水に満たされているのがみられるが、これは閉鎖された小さなプールでも一定の分解と消費のバランスがとれていることを示す。

湿原で形成される泥炭は、しばしばスポンジに例えられて、これを通過する水の濾過効果が云々されることがあるが、湿原表層のミズゴケ群落にはその効果はあるとしても泥炭層を通過する水量はきわめて小さい。物理的というより、貯留中の生物化学的処理の関わりのほうが大きいだろう。

4 物理的効果 - 湿原が陸化すると釧路市の気温は？ - そして地球温暖化への寄与

湿原はしばしば堤体の無いダム湖に例えられる。ダム湖は堤体で水を堰き止めることによって貯留するが、湿原はスポンジ状の構造体に水を貯留するから堤体は要らない。

ダム湖の水体は(当然のことながら)水辺面を持つが、湿原は十分に水を含むと表面中央部は凸レンズ状に膨らむ。つまり容量はスポンジに含まれる分と、植物が蒸発散によって引っ張り上げる分だけ増すかたちになるわけである。

貯留された水は、余分に(すなわち容量以上に)なった分だけ順次、流出する。それはゆっくり滲出するかたちで行われる。つまり、湿原では水の貯留も、流出もゆっくりと進行するので、ダムの放流のように流れ出すものではないのだ。

湿原が水を貯留する仕組みは文字通りスポンジ状の形質によるものであるから、つまりは水面の見えないダム湖である。そして、そこでは水と共に熱も蓄積される。スポンジそのものが水と同時に熱も吸い込むわけだ。たとえば言うならば大きな容量を持つ風呂桶の湯が冷めにくいように、大きな湿原で泥炭層が厚いと、水と共に貯め込まれる熱量も大きくなる。たとえばシベリアでも泥炭池の中の池や沼の結氷は遅いという。湿原の熱の蓄積効果が働くためである。

この考えからの観測値による推定では、たとえば釧路湿原の水を抜いて完全に陸化したとすれば、釧路市を始め、周辺地域の冬の気温は現在より2～3度低下すると予測される。これを補うだけのエネルギー量はかなり膨大になるだろう。

このように湿原の水をむやみに乾かさないうまい、というのは現在の我々の生活への影響についてだけではない。現在、地球の温暖化への傾向が注目されつつあるが、もし、この傾向が続いて泥炭の分解が進むとメタンの発生量が増加し、温暖化が加速されることになるだろう。

泥炭はそもそもCO₂の蓄積されたものである。それは植物起源で、植物がCO₂を固定したものであり、それが堆積したものだ。寒冷地で水中に堆積していれば分解は進行しないが、水位が下がったり温度が上がれば分解を始める。

同じCO₂の蓄積でも森林については何しろ地上にあって視覚的に存在が認識されやすいから、その成立についても、生長についても、そしてまた消滅についても判りやすい対象である。これに対して湿原は平坦で地上に突出した立体的構造ではないから視覚的に認識しにくい点でいわば損をしている。

しかし、それはいわば“地下に存在する森林”であり、“地下に向かって生長する森林”でもある。生長に必要な水が不足すれば樹木の生長が停止するように、湿原の水が涸れれば泥炭の生成は停止する。さらに水位が下がれば泥炭は大気に曝されて分解を始めて崩壊に向かう。

東シベリアなどでツンドラに発達した森林の過剰な伐採が進行中だが、森林のカバーが失われると地面が日光の直射に曝され、ツンドラの融解が始まる。融解したツンドラは沼地になって森林の再生は困難になるし、地下に堆積された泥炭の分解が進んでここでもCO₂やメタンの放出が始まる。一時の利益と引き換えに、ほとんど再生不可能な状態と地球温暖化への加速を生じるのは余りにも代償として大きいのではないか。

先の気候変動枠組み条約・京都議定書(2001)では植林や森林管理活動に炭素クレジットが認められたが、天然林や湿地などには認められなかった。

湿原はその存在において生物多様性の維持、水質浄化、遊水池機能などをもち、泥炭の形で炭素を固定し、メタンを貯蔵している。逆に言えばその破壊において最大級のCO₂ならびにメタンの排出源となりうるのである。