

北海道の海鳥をとりまく 自然生態系の危機を考える

(おくや こういち)

1946年札幌市生まれ。北海道大学大学院文学研究科博士課程修了。札幌学院大学人文学部教授。環境思想、環境倫理学専攻。著書に『哲学的人間学の系譜』梓出版社、編著に『北海道と環境保護』札幌学院大学生協、共著に『環境思想キーワード』青木書店、など。

奥谷浩一

はじめに

ここ数年、毎年六月になるとゼミ合宿で天売・焼尻島を訪れている。昨年は、私が代表を務める北海道海鳥センター友の会札幌連絡会の主催で第一回天売・焼尻島モニターツアーを開催し、このツアーに私のゼミナールの学生を同行させた。一般参加者と合わせて十八名の参加があった。これをモニターツアーと称したのは、たんに観光を目的として天売・焼尻島を訪れるのではなく、現に両島で行われている観光ツアーをエコツーリズムの観点からモニターする旅行を企画したからである。つまり私たちは、現在の観光ツアーがはたして自然と人間の共生という観点から見えて問題がないかどうか、あるとすればそれは何か、問題をどう改善すれば本来のエコツーリズムに近づけるのかを点検し、参加者の感想をまとめて羽幌町にたいして提言を行うことができればという趣旨から、この旅行を企画したのである。

私たちは、今国内からの絶滅が危惧されている天売島のウミガラス(オロロン鳥)を二日にわたって観察して大いに感激しただけでなく、環境省北海道地方環境事務所羽幌自然保護官の小野宏治氏から同島における海鳥の繁殖状況やウミガラス激減の原因などにかんしてレクチュアを受けた。天売島の要所を歩いて見学した後には、港付近の海岸でゴミと漂着物の清掃を行った。さらに焼尻島では、発足して三年目になったエコベースプロジェクトの取り組みについて磯之屋のご主人の磯野直氏からレクチュアを受け、同島で飼育されている羊の毛を使った糸紡ぎを体験したほか、綿羊牧場を見学した。

しかし、私たち参加者の心を痛めることもいくつかあった。最も心配なことは、天売島のウミガラスが関係者の懸命の保護対策にもかかわらず今絶滅に瀕しているという事実であった。海岸に大量に漂着しているペットボトルやプラスチックなどの世界各国の廃棄物、そして一隻の漁船が超大型ゴミとして横倒しになって海岸に打ち上げられていることも、私たちを驚かせた(写真1)。また、グラスボートとなっている赤岩遊覧船からは、今問題となっている「磯焼け」の現象がはっきりと見えた。つまり、海のなかにほとんど海藻が生え



写真1 プラスチックゴミの山と超巨大ゴミの前で

○年頃から本格的に始まり、一九七一年頃にピークを迎えたのだが、漁業関係者の証言によると、この流し網でウミガラスを初めとする海鳥が大量に混獲されたそうである。統計資料で見ると、ウミガラスの減少数とサケマス流し網の操業船の増加とはたしかに反比例している。この混獲にさらに追い打ちをかけたと考えられるのが、ウミガラスたちにとって理想的な餌とされるコウナゴ（イカナゴの幼魚名）などの漁業資源の減少である。ウミガラスの数とコウナゴの漁獲量を年度ごとに統計グラフにして示せば、これら両者がほぼ平行して激減していることがはつきりとわかる⁽⁸⁾。かつて一〇〇トン以上が水揚げされていたイカナゴは、一九七〇年代に入ってから徐々に減り続け、一九九五年にはわずか二十八トンに落ち込んでしまったという。

さらに、かつて彼らの主要な繁殖地であった赤岩などの岩棚の営巣環境が自然的・人為的原因によって悪化したこと、ウミガラスのヒナを捕食する雑食性のオオセグロカモメやハシブトガラスが人間の排出した生ゴミなどによって激増したこと、ウミガラスの減少に拍車をかけたが、天売・焼尻島が一九六四年に北海道立自然公園に指定された明くる年は、ウミガラスの生息数が前年の八〇〇羽から一気に千羽台に落ち込んだことに象徴されるように、観光客の増加による有形無形の圧力もまた彼らの減少の大きな原因をなしたと考えられている。赤岩を上から見下ろす位置に赤岩展望台が設置されたことなどもこうした圧力のひとつであろう。

ところで、今天売島で危機的状況に追い込まれている海鳥はウミガラスだけではない。アイヌ語

で「ケマ（足）」「フレ（赤い）」を意味するケイマフリもまたそうである。北半球の亜寒帯の海域に広く分布し世界全体ではおよそ九〇〇万羽がいて考えられているウミガラスに比べて、ケイマフリは個体数が少なく、世界全体の生息数が十万羽程度と推定されている。小野宏治氏の調査では、天売島における繁殖は現在わずかに四十から五十羽がいて考えられており、一年に一割から二割もその数を減少させていると推定されている⁽⁹⁾。したがってこの意味では、人気の高いウミガラスよりも、世界的に見れば個体数の少ないケイマフリのほうがむしろ希少種であり、いつその保護を必要とするのに、そのケイマフリにかんしては今までどのところ何も対策が講じられてはいない。

グローバルな視点からみると、現在我が国の海鳥の六割が絶滅危惧種や希少種としてレッドデータブックに記載されているが、このことは今海鳥を取り巻く海洋生態系に大きな異変が起きていることの証しである。そしてこのことは、世界的にみた場合の、乱獲、気候変動、生態系の悪化などによる漁業資源の減少とも深く連動しているに違いない。

二、森と川と海をつなぐひとつながりの生態系

われわれが森と川と海をつなぐ生態系について考えようとするれば、今から三年ほど前に、カナダのプリティッシュ・コロンビア州にあるビクトリア大学教授のトム・ライム・ヘン氏が発表してきた極めて重要な研究を見逃すわけにはいかない⁽⁴⁾。森林伐採が海と河川の漁業資源を涸渇させ洪水など

の自然災害の引き金になるということは、北海道の先住民アイヌの人々の知恵であったし、我が国の江戸時代にも思想家・経世家である熊沢蕃山が岡山藩でこうした考えにもとづいて実際に治水・治山の事業を展開したことはよく知られている⁽⁵⁾。また、近年漁業関係者と漁業協同組合がコンブを初めとする海産物の豊かな前浜を取り戻すために、河川の上流部に植樹運動を行って大きな成果をあげている⁽⁶⁾。ライム・ヘン教授の学説は、先住民民族、先進的知識人、漁師がすでに経験的・直観的に獲得していた知識を改めて自然科学的な方法で実証的・定量的に証明したところにその意義があると思われる。

ライム・ヘン氏は、サケと森林との相互依存関係を調査し、サケが自然遡上する河川ではクマがサケを捕食した後食べ残した大半を森に捨てることで、森林に必要な栄養分が供給されているのではないかと考えて、過去の半世紀にわたる樹木の年輪とサケの遡上との関係を研究してきた。同氏によれば、サケが遡上する河川流域の樹木の年輪の幅は、そうでない流域の樹木の年輪と比較すると、明らかに広く、しかも多くのサケが遡上した年は特に年輪の幅が広がったという。さらに同教授は、植物の光合成に不可欠な窒素の同位体N15が陸上よりも海に多いことに着目し、年輪幅の広い樹木を調べたところ、きわめて高い比率でN15が検出され、樹木によっては全窒素の三〜五割にも及ぶことがわかった。しかも、自然状態ではクマは一頭あたり平均七〇〇匹のサケを捕食するから、森林の土壌には一ヘクタールあたり平均一〇〇キロから二〇〇キロの窒素が運ばれることになるが、これは造林用の人工肥料に匹敵する量であるとい

う。言うまでもなく、サケ以外のウナギやウグイやシシャモなどの魚類も、サケと同じように海の栄養分を河川と森林に運んでいるから、河川に魚類が自然なたちで遡上する流域の植物の生育はきわめて良好となり、さらにこのことが必然的に小動物や鳥や昆虫などのきわめて良好な食餌と生育と繁殖の環境を作り出すことになる。

ライムヘン氏の研究は、海から川をつうじて森へと上る物質の流れを実証的に解明した、自然生態系の理解の基本となるきわめて重要な業績であるが、これとは逆に、森から川をつうじて海へと下る物質の流れにかんする研究として注目し値すると思われるのが、北大名誉教授松永彦氏の学説である。

松永氏によれば、森林の樹木は、化学的風化作用を受けて分解された無機鉄質土層のうえに、つまり腐食土層のうえに形成される。この腐食土層とは、無機鉄質土層の細かい岩石粒子が生物作用を受けて、微生物によつて分解された枯葉・枯枝などの有機物と混合したものであり、その最上層には枯葉層があつて、水分の蒸発を防いでいる。森林が豊かになればなるほど豊かな腐食土層が形成されていき、これが海の生物にとつてもきわめて重要な因子となる。つまり、この腐食土層のなかでは、バクテリアによつて枯葉などが分解されて酸素が消費されるが、酸素がない部位では鉄がイオンとして存在することができる。腐食土層のなかで枯葉が分解されると、二酸化炭素と水が生成するが、完全に分解しきれない有機物が残る。この残った有機物が化学的・微生物的変化を受けて、腐食物質となる。この腐食物質は、水溶性のフルボ酸と非水溶性のフミン酸からなり、このう

ち前者のフルボ酸が鉄などの金属を結び付ける機能をもち、このフルボ酸が先に述べた鉄イオンと結合する。フルボ酸と結合した鉄イオン、すなわちフルボ酸鉄は、酸素に触れると鉄粒子になってしまう鉄イオンとは異なつて、酸素に触れてもきわめて安定的であり、森林が繁茂して腐食土層が豊かなところでは、このフルボ酸鉄が河川をつうじて海へと流入する。すなわち、森林とその腐食土が、海の植物プランクトンや藻類にとつて不可欠の鉄粒子、鉄イオン、フルボ酸鉄などの鉄分の供給源なのである⁽⁸⁾。

海で光合成をして生活する生物にとつて鉄分は不可欠であるが、しかし、鉄粒子はその大きさのためにそのままのかたちでは光合成生物の細胞膜を通過して細胞内部へと取り込まれることはできない。つまり、光合成生物は、鉄粒子が鉄イオンとなるか、または鉄イオンがフルボ酸と結合したフルボ酸鉄というかたちでしか、鉄分を利用できないのである。フルボ酸鉄は鉄イオンよりも容易に細胞膜を通過できるが、フルボ酸自体は直接に光合成生物の細胞内には浸透せず、鉄を細胞内まで運搬する役割を果たすと考えられている。植物プランクトンの培養実験では、鉄分を加えなかつた海水とこれを加えた海水とでは、プランクトンの増殖に著しい違いがあることがわかつているし、コンブの養殖実験の場合でも、コンブの胞子（遊走子）が成長して幼葉にまで生育するためには鉄分がどうしても必要であることが確認されている。この学説は、海の中でも河口に近く真水の走るところには、川から栄養が来るから、いいコンブが生えるしいいウニもいるという漁師の直観と経験にもとづく知識と見事に符合する⁽⁹⁾。

したがつて、もしも森林が伐採され腐食土層が流出して消失するような事態になれば、上記のような森から川をつうじて海へと下降する物質の循環に異変が生じて、フルボ酸鉄が海に流入しなくなり、食物連鎖の出発点である植物プランクトンや藻類に大きな被害を及ぼすことがわかる。そしてさらに、腐食土層が消失した後にその下の無機土層から土砂が流出することになれば、この土砂は直接に海藻に被害を与えるだけでなく、ウニや貝類などの底棲生物を殺してしまい、漁業資源全体に深刻な打撃を与えるという結果になるのである。

ライムヘン氏と松永彦氏の学説は、相互に補充しあつて、まさしく海と川と森とがひとつになつた生態系をなしていることをあますところなく証明するものである。このひとつながりの生態系においては、生物を媒介として海から川をつうじて森林へと上向する物質の流れと、これとは反対に森林から川をつうじて海へと下降する物質の流れとが不可分に結び付いて物質が循環していること、そしてそこに生きるさまざまな生物がこの不可分の生態系と物質循環のおかげで生命を営んでいると同時に、自らこうした生態系と物質循環を作り上げていくほかならぬ主体であるということも明らかである。そして、この物質循環が何らかのかたちで人為的に断たれるとすれば、森林と海というこうした物質循環の両極にきわめて甚大な損害を与えるということもまた明白である。このことは、われわれが自然生態系を考えるうえでどうしても踏まなければならない前提であり、自然生態系の保護活動を展開するための出発点でもなければならぬ。

三、森と川と海の物質循環の洞察から生ずる帰結と教訓

以上に述べたきわめて重要な生態学的学説からは実に多くの帰結と教訓が引き出されることになる。

第一に、海と川と森がひとつながりの生態系をなし、原生的な自然状態ではそこで上向と下向との物質循環がたえず行われているとすれば、北海道においてはこの循環の両極を構成する陸の森林と海の森林ともいうべきコンブを初めとする海藻類とは不可分の関係にある。つまり、陸の森林が豊かであればあるほど、それだけ海の森林も豊かになるが、陸で森林が皆伐されて腐食土壌が流失すれば、海の森林も消滅する。したがって、陸上の保護には海域の保護が伴わなければならない。そして、この物質循環のサイクルを維持するためには、特に森林の保全がきわめて重要な要因となる。しかし、森林と言っても、北海道にもともと自生せず微生物による分解速度の遅いカラマツのような針葉樹林では効果は薄く、腐食土を形成しやすいもともとの落葉広葉樹林が豊かに存在しなければならぬ。

第二に、海と川と森がひとつの生態系によってつながれている以上、この生態系と物質循環を必要以上に破壊したり分断したりすることはできない限り避けなければならない。この点から見れば、河川のいたるところに今もなお造成され続けているダムや砂防ダムが生態系を分断し、物質循環を破壊していることの問題性は明らかである。公共的な必要性から見て問題のあるダム・砂防ダムなどの構造物をこれ以上建設してはならないし、こ

うした構造物に代わる治水と治山の方法が考案されねばならない。そして、すでに用途を終えたり不要となったダム・砂防ダムなどを解体して元の自然な河川と生態系を回復・復元することがこれからの環境保護の出発点とならなければならない。こうした動きが欧米ではすでに開始されている。この点では、洪水などの自然災害を完全に封じ込めようとせず、いったんこれを受け入れ、越流堤・霞堤・信玄堤などを作って自然災害をやり過ぎすことでこれと折り合いをつけてきた、我が国の古の人々の伝統的な知恵が再評価されるべきであろう¹⁰⁾。

第三に、すでに述べたことから明らかのように、ヒグマやサケなどの生物はもともと北海道の原生的な生態系を作り上げてきた主体であり、現に物質循環を担っているかけがえのない媒介者にほかならない。したがって彼らは、和人が北海道を開拓し自然を破壊するずっと以前に、北海道の原生林を作り上げてきた「先住生物」であって、基本的に保護される必要がある。そして、森林と河川と海の生態系を保護することによって、彼らの生活空間と生存条件を保証し、生態系を作り上げ物質循環を媒介する彼らの活動そのものを保護しなければならぬ。われわれが破壊してきた自然を取り戻し、自然を再生するという場合でも、彼ら「先住生物」の助けを借りなければ、その目に見える効果は期待できないということもはや明らかである。例えばこれからは、われわれ人間がインディアン水車などでサケをまるごと独占するということや方ではなくて、同じ北海道の生態系のなかの一員として上流に住む彼らに少しは分け前を残すというような生態学的な配慮が必要であ

ろう。

第四に、こうした生態系と物質循環にたいする配慮は、当然ながら結局のところ、われわれ人間とその生活にもはねかえってくる。森林を保護育成し、自然な河川環境を保護するということは、すでに述べた生態系のメカニズムによって、沿岸海域での漁業資源を維持・発展させることに直結し、漁業関係者の生活を支えると同時にわれわれの食卓にのぼるさまざまな食材をも保証することにつながる。海洋における食物連鎖の出発点である植物プランクトンの生育と増殖が、動物プランクトンのそれを支え、さらにはこれらのプランクトンを餌とする小魚や小動物のそれを支え、最終的にはわれわれ人間の食生活を支えることは、もはや自明の生態学的事実である。

第五に、森林、河川、海洋がひとつながりの生態系を構成することは、この生態系を研究する研究者たちの自己変革をも要求する。自然科学者がそれぞれの専門分野をタコソポ的に研究するだけで、異分野どうしの相互交流を欠落させたままでは、十分な成果を生まないであろう。個別的な専門分野を深化させると同時に、それだけにはとどまらずに、生態系とそのつながりそのものを研究対象とし、これらの専門分野を横断して総合的に研究する分野が必要であるし、そのための研究者と研究組織もまた必要となるであろう。

最後に、もしも生態系が分断しえないひとつながりのシステムをなすとすれば、こうした生態系を保護することを仕事とする環境行政もまたこれに対応してひとつながりでなければ、環境汚染や環境破壊に十分に対応できないということになる。この点から見れば、現在の日本のタテ割り行

政は合理的ではないことおびただしいといわざるをえない。現在の行政は、例えば河川ひとつをとつても、一級河川は国土交通省、つまり開発局、二級河川は地方自治体、普通河川は市町村が管理者であり、砂防ダムも開発局建設部、北海道建設部、防衛施設局の所管に分かれているばかりか、治山ダムも森林管理局、北海道水産林務部に分かれていて、すべてきわめて細かくて複雑なタテ割り行政になっていて、ひとつの部署に他の部署が口出しできない仕組みになっている。ひとつの生態系の保護をほとんど顧みずにそれぞれがバラバラに開発を行うのであるから、生態系が全体として守られる道理がないのである。また環境汚染や環境破壊はひとつの生態系全体にひろがることは自明であるから、本当に生態系を破壊から守ろうとすれば、こうしたタテ割り行政の弊害を克服しなければ真に有効に対処しえないことになる。したがって例えば、環境省がこうしたタテ割り行政を越えた大きな権限と予算をもち、そしてこれと自然保護にかかわる団体、NGO、NPO、個人との間に、それぞれの独自の主張を認めながらもゆるやかな相互批判と相互協力を行うという開かれた関係が成立するようにすることが不可欠の課題となるであろう。

四、北海道における生態系の破壊の現状

森と川と海をつなぐ生態系とこれに伴う物質循環を分析し破壊する最大の原因は、言うまでもなく、この循環の起点としての森林を伐採することであり、循環の通路としての河川にダムや砂防ダ

ムなどの構造物をつくることであり、陸上に道路などの交通路を建設することであり、この循環の担い手となる生物を駆除することである。これらのどの側面から見ても、現在の北海道の生態系と物質循環はさまざまなかたちで危機にさらされている。厳しい見方をすれば、北海道の生態系もまた直接目に見えないところで大きく破壊されているのである。以下に、私自身がゼミ合宿や調査に同行したりなどして見聞した事例を中心に考察することにした。

(一) 北海道に今起きている森林の異変

環境倫理学をテーマとする札幌学院大学の私のゼミナールはここ数年、六月の天売・焼尻島ゼミ合宿のほか、九月に釧路湿原でもゼミ合宿を行っている。私たちは釧路湿原では、NPO法人トラストサルン釧路の理事長黒沢信道氏と同事務局長の杉沢拓男氏の協力で、同法人が達古武沼付近で行っている自然再生事業について学習するとともに、植樹された若木をエゾシカの食害から守るためのネット張りなどの作業のお手伝いをしているのである。学生たちにゼミ合宿の感想文を書かせると、彼らが釧路湿原の果てしなく広がるかに見える広大さと「手付かず」の自然に感動したことと、その裏側に普通の観光客がほとんど見ることのない森林伐採とそれによって荒れ果てた光景が広がっているのを目の当たりにして、そのギャップに驚きと憤りを感じている様子がよく分かります。環境問題にとって体験学習がもつ意味の大きさを実感することができる。

一九九〇年に国立公園に指定された釧路湿原は我が国最大の湿原であるが、大正時代から比べ

と、周辺の開発によってすでにその三分の一が失われてしまった。国立公園として指定されたのは現在の釧路湿原のおよそ半分にすぎず、海岸から堤防までの南半分は行政との共通合意で開発可能な湿原として位置付けられており、この南半分の保護のための政策と活動が求められている。国立公園に指定された地域にも多くの問題が山積しているが、やはり最大の問題は、河川の改修による影響に加えて、湿原を取り囲んでいる周辺の丘陵から雨とともに大量の土砂が流入して、湿原の水質を悪化させると同時に土砂の堆積を顕著に進行させているという事実である。私たちが合宿場所として使っている達古武沼オートキャンプ場から見ると沼の水はたえず泥で濁っていて、時折アオコのような藻類も浮かんでいる。特別保護地区となっている湿原の中央部分を取り巻く森林環境が大きく破壊されているのである。

湿原の周囲にはすでに二十四箇所農地が公共土木事業によって開発されたり、森林が皆伐されたりして荒廃しており、皆伐された跡地はそのまま放置されてきわめて粗末な二次林になっているか、または北海道には自生しないカラマツなどの針葉樹が植樹されている。杉沢拓男氏のお話では、観光客が目にする地域の裏側の大部分が民有地であり、達古武沼周辺の荒廃地もかつて原野商法で売買されて不在地主になっている場所が多いという。この民有地で森林の伐採が行われて樹木が売買され、その跡地が放置されたままになっているのである。私たちが視察したある民有地でも、樹木が皆伐されて裸地が剥き出しとなっていた(写真2)。降雨とともにここから湿原に細かい土砂が直接に流れ込むのである。そして、こうした皆伐



写真2 釧路湿原民有地の皆伐跡地で

跡にはそれまで生きていた樹木に押さえ込まれていた植物がいつせいに繁茂するために、この跡地はエゾシカの絶好の餌場となり、彼らの数を増やす大きな要因となっている。道東で現在問題となっているエゾシカの増加とこれによる食害とは、森林伐採を原因とする、森林破壊の加速度的進行と言っても過言ではない。釧路湿原の基本的な森林植生は落葉広葉樹であり、ここにカラマツを植えると、北海道のほとんどの森林生態系を壊れるか、または悪化させることにつながる。ところが、カラマツの植樹には今もなお国が補助金を

出すというかたちで政策的誘導が行われているというから、本来の自然生態系の再生という観点から見れば、まったくの時代錯誤的な措置と言わざるをえないのである¹¹⁾。

民有地の森林がこんな状態であるうえに、国有林もまた負けず劣らずの状況である。我が国の国土の二割を占める国有林のなかには国立公園や鳥獣保護区、そして世界自然遺産さえもあって、国有林は国土の自然生態系と物質循環の出発点として本来きわめて重要な公益的機能を果たさなければならぬはずである。それにもかかわらず、我が国の国有林は今劣悪な状況のうちに置かれていて、きわめて憂慮すべき状態にある。とりわけ農林水産省林野庁が国有林を独立採算制という世界の先進国に類を見ない制度に改悪してからは、国の一般会計からの歳出を予算に組み入れないままに、林野庁職員と作業員をかつての五分の一にまで削減したばかりか、木材の販売や林野・土地の売却などを行って森林保全の事業をないがしろにし、なおかつすでに三兆八千億円を超える債務赤字を累積した。国有林におけるなりふりかまわぬもうけ主義の姿勢は、国有林のなかにまでゴルフ場やレジャー産業、さらにバブル期にはリゾート観光開発を持ち込んで貸し付けを行うまでにエスカレートした。

こうした事態を受けて一九九七年に内閣は、林野庁の独立採算制を止めて、特別会計に移行するとともに、累積赤字のうち二兆八千億円を一般会計から補填し、残る一兆円を自力で返済することを閣議決定したが、思うような返済の成果があらなかったために、債務赤字は再び増加に転じている。また政府は翌年特別措置法を制定して、国

有林の経営の重点をこれまでの林産物供給から「公益重視」、すなわち国土、水源、生物多様性の保全、地球温暖化防止などの森林の機能の重視へと転換することを決めた。それにもかかわらず、この決定とは裏腹に、国有林を守る立場にあるはずの林野庁森林管理局が林産物収入をあげるために国有林を伐採し、主要な樹木を伐採し終えたあとは林道をさらに森の奥深くまで延長してさらに木材を切り出し、その跡に植林を行おうとしても必要な労働力がないためにこれを放置したままにせざるをえないという悪循環は今なお基本的に変化していない。この意味では、我が国の国有林は、皆伐されるかまたは手入れをされずに荒れたままにされている民有林と同じく、瀕死の状態にあると言わざるをえない。このことはまことに国土百年の計をないがしろにするものである¹²⁾。

長年北海道の川と魚の撮影を仕事とし森林とも付き合いが深い稗田一俊氏も言われるように、北海道の国有林でも間伐と言いつつも実際は皆伐に近い主伐が行われていて、急斜面に大型重機で作業道が切り開かれ、この作業道があたりこちで崩落を起こしている状況が目立っている。「国有林に入ると立ち枯れや倒木、折れた木が墓標のように林立している。持続できる森林施業、次の世代の人々の事を考えての施業とは到底思われぬ。これが国が施業する国有林の現場の姿である。」¹³⁾北海道で今起きている自然生態系の危機の出発点は、民有林に加えて国有林においても樹木が大量に伐採されてその後は放置されるといふ荒廃した状況にあると考えざるをえない。

こうした状況が北海道の自然生態系にとつてもたらすツケは測りがたく重い。先に述べた羽幌川

の汚れと、私が羽幌の高台から見た、羽幌川が海に注ぐ沿岸部に広がった泥水とは、町民が証言するとおり、この川の上流部で行われている国有林の伐採とその放置とに原因がある可能性が強い。

(二) ダム・砂防ダム等による河川と自然生態系の破壊

昨年七月に知床が世界自然遺産に指定されたが、周知のように、ICUNがその審査にあたって問題のひとつとしたのがダムと砂防ダムであった。現在知床の世界自然遺産に指定された地域に五十、知床半島全体ではおよそ三六〇の堰堤および堰などの構造物が存在しているからである。これらの構造物はとくに一九八五年以後の五年間に集中して建設されており、その建設主体は国、北海道、地元市町村とさまざまで、管理者不明のダムもかなりあるという。

現在、財政緊縮と公務員の人員削減などで大規模な公共事業政策への批判が全国的に強まっているなか、北海道においても相変わらずダムや砂防ダムなどが作られ続けていて、いっこうに止む気配がない。我が国の河川法では、高さ十五メートル以上の堰堤がダム、それ以下の構造物は堰と呼ばれ、堰には利水ダム、砂防ダム、治山ダムなどが入る。北海道では、国が建設主体のダムがすでに十三作られ、そのほかに七つが建設中か建設予定である。例えば今問題になっている上川管内下川町のサンルダムと日高管内平取町の平取ダムがこれにぞくする。北海道を建設主体とするダムはすでに十四が作られ、四つが建設中である。例えば石狩管内の当別ダムがそうである。堰については、北海道開発局農業水産部が灌漑用に設置した

利水ダムが五十八、同開発局建設部が設置した砂防ダムが四十一、北海道建設部の砂防ダムがおよそ一〇七〇、北海道水産林務部の治山ダムがおよそ二万三〇〇〇、森林管理局の治山ダムがおよそ一万二〇〇〇、防衛施設局の砂防ダムが一五〇、これらを合計すると現在その数は何と三万六〇〇〇という天文学的數字におよぶという。しかも、この數字は確認できたものだけであって、実際はもっと多い可能性があり、治山ダム、砂防ダムなどの堰は毎年四〇〇から四五〇基も作られ続けている⁴⁴。北海道の自然生態系はすさまじいまでに

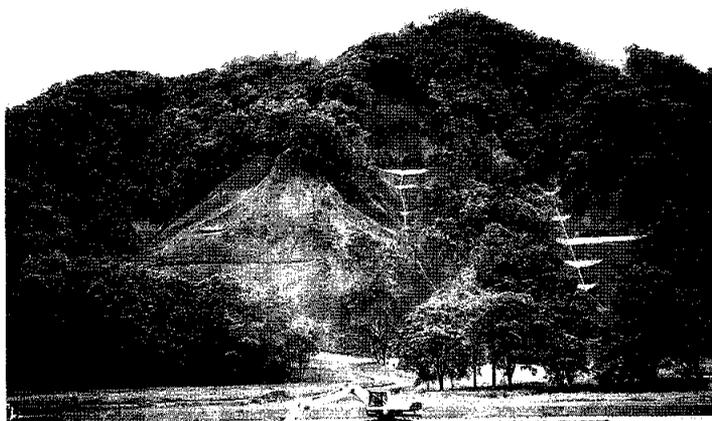


写真3 大規模林道 平取・えりも線の砂防ダム群



写真4 土砂で完全に埋まった砂防ダム

まさにズタズタに寸断されてしまっているのである(写真3と4)。
ダム、砂防ダムなどの構造物による河川破壊のメカニズムについては、稗田一俊氏が『鮭はダムに殺された』のなかで沢山の図を用いてきわめて分かりやすく説明している。陸地は、地上に降り注いだ雨が集まって作られた川の流れによってたえず侵食されており、川は高いところから低いところへたえず流れるが、そのさい自然な状態(地質学的侵食)では大小の土砂を上流から下流へとたえず運んでいる。川底では大小さまざまな石と

これまた大小さまざまな砂礫や砂粒が押しあいへしあいしながらたがい支え合っていて、そのうえやあいだを酸素を十分に含んだ新鮮な水がたえず流れている。淡水に生息する魚類はこうしたところに産卵し、子孫を増やす。上流に豊かな森林があり流域にも樹木が生い茂っている河川では水量が安定していて、たまに大雨が降ってもそれほど増水は目立たないし、泥水を流すこともない。これが本来の自然な河川の状態である。

ところが、この自然な河川にダムや砂防ダムなどの人工的な構造物を作ると、ただちに異変が生じる。稗田氏によれば、河川にダムができると、必然的に水の流速が小さくなって掃流力（砂利を運ぶ力）が衰えて、ダムの上流部には大小の土砂が堆積する。大きな増水があるときの土砂の堆積が堰を形成し、この場所では洪水が起きやすくなる。ダムの内部には微細な泥を含めたさまざまな土砂が沈殿して堆積していき、やがてはダムを土砂で埋めて本来の目的に使用できないものに変えていく。ダムの下流では掃流力が低下し、川底から「あんこ」が抜かれるように小さな土砂や泥だけが流され、そのためにいわゆる「河床低下」の現象が起きる。下流部で「河床低下」が起きると、川の両岸が崩壊して、川岸の土砂も流出し始める。この河川に大きな増水が起きれば、ダムの内部で沈殿した土砂が巻き上げられ、またダムのなかで沈殿するはずの土砂も下流に流されて、一気に大量の土砂が下流に流れ込む。そして、この濁流が「河床低下」によって川岸が崩壊しかけた場所をさらに大量に崩壊させて、川岸の樹木をも押し流して流木として運ぶことになる。これを繰り返すと、この河川ではますます「河床低下」と河岸崩壊が

進行して、この川は泥水のたえない川または死んだ河川と化してしまう。砂防ダムの場合も、基本的なメカニズムはダムと同じであるが、それがダムとやや異なる点は、ダムのような調節作用をもたないために、砂防ダム内に沈殿しきれずに水に浮くような泥だけを下流に流し、下流の傾斜のために再び流速が強まって「河床低下」を激しくするという点である。これは、自然的・地質的侵食の対極にある人為的・加速的侵食にほかならない。住民を洪水から守るという「虚構」をふりまくことで建設されたダムなどは、森林伐採とも連動して、このような仕組みで河岸と山脚を崩壊させることで、その実はかえって洪水や土砂災害などの自然災害を持続的に引き起こす引き金になっているのである¹⁵⁾。

ダムなどの構造物がいかに河川の生態系を崩壊させているかは、かつて清流で知られた沙流川下流域に建設された二風谷ダムを見れば一目瞭然である。二風谷ダムは、ダムに流れ込む土砂からヘドロ状の泥だけをより分けてオリフィスゲートから放出し続けて、その下流域の流れは泥水となって太平洋に注ぎ込み、下流河川と沿岸海域の自然環境に重大な影響を与えている。この川のかつての清流を知る人は誰も、現在の泥川を目にして胸が塞がる思いを禁じえないであろう。こうした事態は二〇〇三年八月のあの台風十号によってさらに強められることになった。さらに、この台風十号がもたらした記録的な豪雨によって、この二風谷ダムがあやうく決壊寸前にまで追い込まれたばかりか、このダム

を管理する室蘭開建の水門操作ミスによって門別町富川地区の住宅と農地に被害を与えたことは記憶に新しい。

さらに、この付近の平取・えりも地区にはダムに加えて、幅員七メートル、原則として二車線のいわゆる「大規模林道」の建設が行われており、この平取・えりも線には計画全体の二五％に相当する道路がすでに建設されているが、日高山脈の急峻で崩壊しやすい山地を削って法面を作っているために、ただでさえ土砂の崩落が起きやすい状況にある（写真5）。この「大規模林道」が、日高地方を襲ったあの台風十号のさいに、法面を崩壊させて土砂と樹木を川に押し流し、先に述べた被害をいっそう拡大した疑いがあることは言うまでもないであろう¹⁶⁾。

ところで、新聞報道によれば、知床半島の羅白町の浜辺でコンブ漁を営む漁師たちが二、三十年前からふたつの異変に気づき始めたという。その

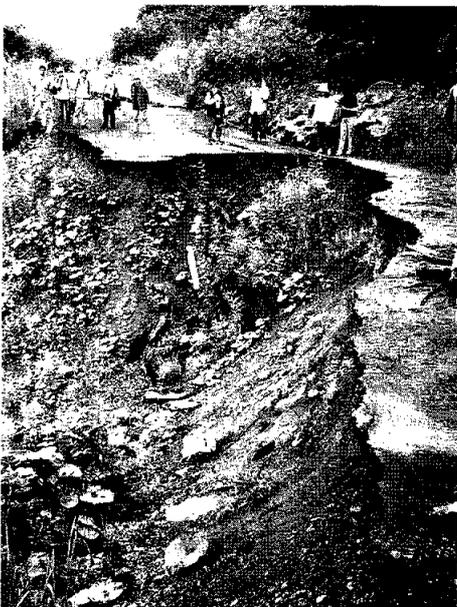


写真5 平取・えりも線の大規模林道崩壊地

異変のひとつは、以前は水揚げしたコンブをすぐ干していたのに、コンブに泥が付着するため、この泥をブラシで洗ってよく落とさなければ商品にならなくなったことである。専用のコンブ洗浄機を使っても泥のつき方はさらにひどくなり、現在は何度もコンブを洗浄機に通したうえ、さらに手で洗うこともあるという。もうひとつは、コンブの干場として用いる浜の砂利がなくなってきたて、山から砂利を運んで敷くこともあることである。海岸のいたるところに消波ブロックを設置しても砂利の流出は止まらないという¹⁰⁾。こうした浜の異変は、河川にダムや砂防ダムなどが設置されたために河川から砂利の流出がせき止められて、細かい砂粒や泥だけが海に流されたことが原因となっている可能性が高いことは、これまでの叙述から明らかであろう。

以上に述べたすべてのことが、自然生態系の保護を優先させることなく、治水対策をダムという人工物に頼ることの愚かしさ、そしてダムに頼らずに、河川流域の森林保護を前提に、遊水地や堤防などを幾重にも組み合わせた新しい集水域管理の重要性をあますところなく証明しているであろう¹¹⁾。脱ダムとダムに頼らない新しい集水域管理とが現在の世界の趨勢となっているゆえんである¹²⁾。また、山や河川の自然生態系と調和する新しい砂防学の研究も我が国ですでに開始されていることを付記しておきたい¹³⁾。

(三) 日本海沿岸部での「磯焼け」による漁業被害

北海道環境科学センター、北海道大学大学院地球科学研究科、同大学院水産科学研究科など五つ

の研究組織による共同研究では、とりわけアメリカの地球観測人工衛星による一九九九年の画像解析によって、石狩川河口で発生した植物プランクトンの流れが日本海沿岸地方を北上し、宗谷海峡を通過して、オホーツク海側まで達していることが確認された。この画像解析の研究は、植物プランクトンがもつクロロフィルa(葉緑体)の濃度を画像で処理してその流れを追跡したもので、この研究によれば、同年八月初旬に大雨が降って石狩川河口で大量に発生した植物プランクトンは、対馬海流に流されて、同月十五日に羽幌町、十八日には稚内、九月初旬には宗谷海峡を通過してオホーツク海側に達したという。この植物プランクトンは少なくとも食物連鎖の出発点として重要なケイ藻などの藻類ではないであろう。関係者によれば、このプランクトンの大量発生の原因は、石狩川から海に流れ込んだ窒素やリンなどの栄養塩類と見られており、この栄養塩類は工場排水や肥料などに多く含まれ、拡散して魚などの栄養源になる場合もあるが、海流が停滞しやすいところでは水質や海底環境を悪化させると考えられている¹⁴⁾。こうした栄養塩類やプランクトンの流れがいわゆる「磯焼け」や漁業資源の減少とどのように関係するのかは、今後の解明に待たなければならぬが、日本海沿岸部ではこのような生態学的事実を念頭に置きながら「磯焼け」の原因を早急に究明することが求められている。

ところで、今北海道の日本海沿岸では、海の砂漠化現象としての「磯焼け」が進行して、深刻な問題となっている(資料2)。ただし、ここで言う「磯焼け」とは、たんに磯に藻類が一時的に生育しないという事態を意味するものではなくて、石灰

藻が磯を覆いつくしてそのために藻類が生育できないという事態のことである。

日本海を流れる対馬海流は黒潮のいわば支流であり、南方の表層海水を起源とする黒潮と同様に栄養塩に乏しい。日本海の海水の栄養塩は、ベーリング海とオホーツク海を起原水とする千島海流(親潮)のおよそ五分の一でしかないが、このことが日本海側で「磯焼け」を起こしやすくする引き金となっている。この「磯焼け」の直接の原因にかんしては、北海道立中央水産試験場のように、海水温度が二十世紀初頭に比べて一九九〇年以降〇・二度上昇したことで示される地球温暖化の影響を指摘する説と、すでに述べた松永勝彦氏のように、河川の上流の森林の腐食土が本来供給するはずのフルボ酸鉄が海へと流入する割合が減少しているとの見なす説とがある。しかし、これらふたつの説は必ずしも対立するものではないであろう。新聞報道によれば、留萌管内増毛町舎熊では「磯焼け」対策として、鉄鉱石の残滓の鉄鋼スラグと発酵させた木材チップとの混合物十トンを海岸に埋設することで、コンブを繁茂させることに一定程度成功しており、その生育状況は「磯焼け」のない海域よりも良いという結果が出ているという¹⁵⁾。このことを見ても、地球温暖化というグローバルな環境の変化を背景にして、森と川と海をつなぐ生態系が悪化したことで、ふたつの要因が相乗作用を起こしていると考えた方が合理的である。われわれ道民が地球温暖化というグローバルな問題にただちに対処しうるわけではないから、われわれが取り組むことができる直接の問題はやはり、森と川と海をつなぐ生態系が健全であるかどうかということにならざるをえない。



写真6 左が正常なシジミ、右が赤サビの付着したシジミ

まうという現象が起きているのである(写真6)。私も赤サビのひどいシジミと比較的ましなシジミとを対照して見て、後者を一袋いただいて家で試食したが、後者のシジミでも何回もタワシでよくこすらなければ赤サビが落ちないのである。赤サビが付着するシジミは、以前は農業の灌漑用排水路から流れ込む排水が直接天塩川に流れ込む付近でのみ採取されたというが、今では天塩川下流域全体に広がっており、とくに川底の深いところでひどいという。パンケ沼でも大きな灌漑用排水路が作られてからはシジミの漁獲高がかなり減少し

ているようで、シジミ漁師にとっては死活にかかわる深刻な問題である。

今回の調査で私は初めて理解したのだが、その昔幾重にも蛇行していた天塩川の下流域はほとんど直線化され、本河川から切り離された多くの川が沼と化しており、ここでは水の流れがないために富栄養化が激しく、アオコのような藻類がびっしりと水面を覆っている。問寒別のある沼でPHを測定したところ、何と十を超える極大値を示したのには驚愕した。これら旧河川の富栄養化とアオコの発生は、もちろん周辺の牛の放牧地から川に流入する尿尿が深く関係していることは明らかであり、農地に多数はりめぐらされた灌漑用水路もまたこれらの放牧地から流れ出る栄養塩を含んだ水を直接に河川に排水していることも、天塩川下流域の湿原の自然な濾過能力をすでに超えてしまったことに、その大きな原因の可能性が有るように思われた。さらに驚いたことには、利尻・礼文・サロベツ国立公園に近接するこの地域の、とりわけ風力発電が行われている付近では、今なお大掛かりな砂利採取が行われているのである(写真7)。この砂利採取がサロベツ原野の海浜の自然環境を圧迫していることは明らかであり、このことは地元の方々が、昔は砂浜がたくさんあったのに今では業者が砂を根こそぎもっていったまい、沿岸でもホッキ貝が取れなくなってきた、と証言していることと完全に符合する。

以上の点を総合的に考察すると、天塩川河口部のシジミ漁の漁獲高減少と赤サビは、同川の河口付近の自然環境の悪化に原因があり、この自然環境の悪化はさらに上流部の生態系の悪化に関係している可能性がある。だからこそ、森と川と海を

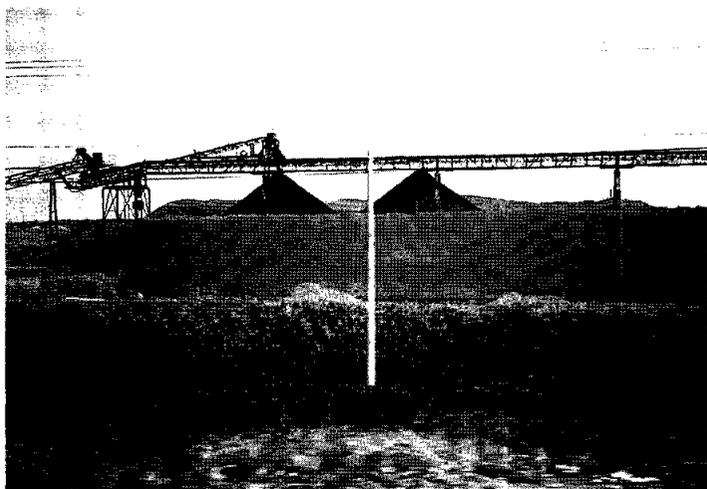
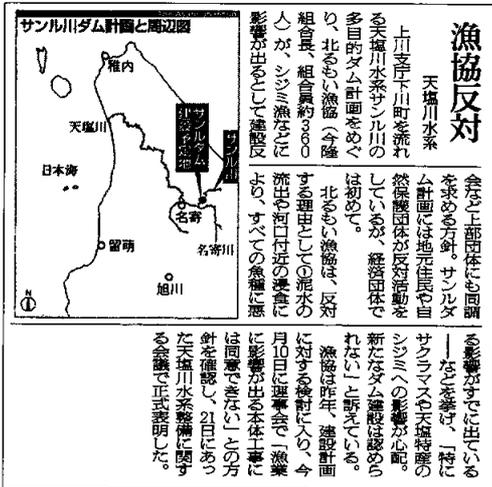


写真7 サロベツ湿原での砂利採取

つなぐ生態系の重要性に気づいた北るもい漁協の関係者たちは、昨年の二月に上流部のサンルダム建設に対する反対を表明し、同年七月には旭川開建に対して、サクラマスの資源保護、サクラマスやシジミなどに与える影響の分析、ダム工事に伴う濁水やヘドロの防止、水温の変化への対応、魚道などの効果の検証、遊水地などのダム以外の治水対策の再検討など、十二項目にかんする意見書を提出して回答を求め、納得できる回答が得られないかぎり、ダム本体の工事には同意しないことを申し入れたのである(資料3)。同漁協が、留

萌支庁管内の河川にこれまでに建設されたダムによる影響がすでに始まっていることを認識し、サンルダム建設によって発生すると考えられる泥水と河口付近の侵食を憂慮していることは、しつかりとした生態学的な把握を示すものとして画期的なことであるが、この把握のうえに立って、河口からはるかおよそ二〇〇キロ上流の内陸部に作られようとしているダム建設に明確に反対の姿勢を打ち出したことは、北海道の漁協としてもきわめて画期的なことである。私には同漁協関係者がこう語っていた言葉がきわめて印象的であった。政府から補助金が出るような漁港を作っても、いろいろな規制が多いし、地元のわれわれには使えないのならないから、自分たちの金で漁港を作った方がいい、と。自然生態系にたいするしつかりとした理解に加えて、自主独立を示すこの言葉のなかに我が国の現在の公共事業の悪弊を打破する方



資料 3 朝日新聞 2005年2月23日

向性と可能性が秘められていると考えるのは、決して私だけではないであろう。そして、海で仕事をとする漁業関係者と酪農・農業関係者と都市生活者がそれぞれの利害を闘わせながらもひとつながりの生態系の重要さに気づいてこれを守ろうとして一致した行動をとる場合に初めて、我が国の自然環境を保護する運動にひとつの大きな画期が生まれることは明らかであろう。

五、サハリンの石油・天然ガス開発問題

今、その北海道の自然と海鳥をはじめとする野生生物にまったく思わぬところから新しい脅威が忍び寄っている。この脅威とは、ロシアのサハリン州の石油・天然ガス開発による環境破壊と油汚染の脅威にほかならない。

現在、サハリン北東部沖では、サハリンIとサハリンIIと呼ばれるプロジェクトによる石油・天然ガスの大規模な開発が推進されており、なかでも英蘭ロイヤルダッチシェル、三井物産、三菱商事が共同出資しているサハリンエナジー社が進めているサハリンIIは一九九九年から石油の生産を開始した。IUCN（国際自然保護連合）の抗議でコクジラの繁殖海域から資源の運送ルートを変更したことで当初の計画からは一年遅れることになったものの、二〇〇八年からは石油タンカーが一年を通して、つまり海が凍りついた流水の季節にも日本海を通航する予定となっている。また、チャイボ鉱区にあるサハリンIも昨年十月一日から石油と天然ガスの本格的な採取を開始した。サハリンIIの石油とガスの掘削域は、オオワシの繁殖圏内にあり、また海洋性哺乳類のなかで今最も

絶滅の危機が心配されているコクジラの繁殖海域に隣接しており、オオワシにかんしては営巣を放棄したり、ヒナがヒグマに捕食されるなど、彼らの繁殖に影響が始まっている。それにもかかわらず、サハリンエナジー社の環境影響評価はきわめてずさんで、オオワシの営巣数を過小報告したり、これ以外の鳥や海獣のデータがないことが自然保護関係者からの指弾を受けた。そのため同社は昨年十二月に環境影響評価の補遺版を刊行したが、これも自然保護関係者の要求を満たすものとはなっていない。

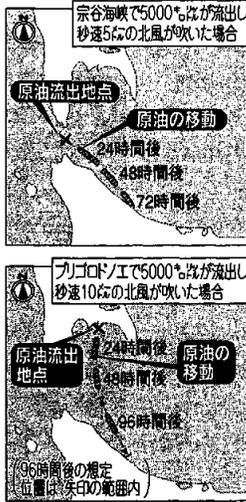
現在、石油と天然ガスの掘削域からアニワ湾までおよそ八〇〇キロにわたって延長される予定のパイプラインの埋設工事が森林を伐採して進められているが、この建設は先住民族の生活を脅かしているだけでなく、サケやマスが遡上する河川を今ズグズグに寸断している。私のところにはロシアの自然保護団体からのメールで、工事では泥川と化した川を必死で遡上しようともがいているサケ・マスの写真が送られてきている。このパイプラインのルートには二十二の活断層が存在することが分かっており、そしてサハリンは地震多発地帯として知られている。強い地震が起きてパイプラインを破壊して石油や液化ガスが流出して環境を破壊する危険性も懸念されている。さらに同社が、アニワ湾に土砂を不法投棄したり、ターミナル建設をめぐって裁判されたことなど、環境影響評価が不十分で有罪判決を受けるなど、きわめて強引なやり方で事業を進めていることにも国際的な非難の声があがっている。宗谷海峡にはタンカーや商船が頻りに行き交い、あのナホトカ号事件のような大規模な油污事故が発生する危険性がますます

サハリン沖油田 事故起きたら…

原油3日で北海道沿岸に

ロシア・サハリン大陸棚の原油・天然ガス開発プロジェクトで油流出事故が発生した場合、原油が北海道沿岸にどう流れ、どこを想定した地図を、札幌市内の研究者が作成した。宗谷海峡で事故が起これば、三日後に北海道のオホーツク海沿岸に漂着する可能性がある。道や海上保安部は同様の図を作成してはならず、想定は被害防止の貴重な資料になりそうだ。

作成したのは、海防廳（夏谷さん）で、海上の測ロケラムに、独自の設などの設計案「北日本 油回収法を研究して」お、海防一タを入力した。海防コソナルト「札幌」り、論文も発表している。宗谷海峡沖と、二〇〇〇市の技術部長、大塚、今回は米田製油の油溜り、六年から輸出港として使



最悪の可能性予測

札幌の専門家によると、サハリン油田事故の流出した原油は長さ四十五キロ、幅約十キロの帯状になって漂流。宗谷海峡のケレスは、七十二時間後に網走管内雄町町や奥町町の沿岸に流れ着く。プリゴロノエは、宗谷海峡沖の場合、原油の南下の速度は緩いが、応がスムーズには、九十二時間後に、北海道

サハリン油田事故の対策について研究している北大ラフ研究センターの村上隆敏教授（二ノキ）は、サハリン油田事故の発生は、宗谷海峡をシナガが通過する際は、事前に海上保安部と連携する必要がある。プリゴロノエは、宗谷海峡沖の場合、原油の南下の速度は緩いが、応がスムーズには、九十二時間後に、北海道

その結果、双方とも、サハリン油田事故の対策について研究している北大ラフ研究センターの村上隆敏教授（二ノキ）は、サハリン油田事故の発生は、宗谷海峡をシナガが通過する際は、事前に海上保安部と連携する必要がある。プリゴロノエは、宗谷海峡沖の場合、原油の南下の速度は緩いが、応がスムーズには、九十二時間後に、北海道

まず高まっている。もしもアニワ湾や宗谷海峡で大規模な油汚染事故が発生すれば、海流の関係で原油が三日から遅くとも四日後にはオホーツク沿岸の各地に漂着すると予測されている（資料4）。そうすると、流出した石油がオホーツク沿岸の漁業やホタテ養殖業などに甚大な被害を与え、やがては世界自然遺産の知床半島にも漂着して、人間の生活と野生生物と観光にさえも大きな打撃を与えることは明らかである。アニワ湾への土砂投棄の影響もオホーツ

ク海沿岸に出始めている（資料5）。もしも日本の天売島付近で大規模な油汚染が起これば、この世界有数の海鳥の楽園も壊滅的な被害を受けることが予想される。そして、もしも結水期に油汚染事故が起これば、私たちはこれまで未体験の新しい事態に直面することになる。結水期にはどのようなメカニズムでどのような範囲に油汚染が広がるのか、またどうすれば油汚染を防除できるのかなどの諸問題は、科学者によってもまだほとんど研究されていないからである。

資料4 北海道新聞 2003年6月4日

したがって、ナホトカ号事件のような油汚染事故を決して起こしてはならない。現在まで幸いにも大規模な事故は起きていないものの、アニワ湾での浚渫船や石狩湾での韓国船の油汚染事故など、小規模な事故はかなり頻繁に起きている。油汚染事故を防ぐには、漁業関係者が要求しているように、石油タンカーを一重底にしたり、タンカーの航路と位置を常に海上保安部に連絡するなどの措置を取ることが絶対に必要である。しかし、サハリンエナジー社はタンカー事故については責任を負わないと明言したばかりか、タンカーの航路を企業秘密とし、事故の責任を回避しようとしている。私たちは、サハリンエナジー社にたいしては、もちろん、同社への巨額の融資を検討している国際協力銀行と欧州復興開発銀行、そして海上保安庁、北海道庁、ロシア当局にたいしても、油汚染事故の予防措置、万一事故が発生した場合の有効な油防除対策、そして結水期の油汚染事故の研究を要求していかなければならない。そして、当事者である同社に環境影響評価を任せるのではなくて、専門の科学者による正確な環境影響評価を要求し、九年前のあのナホトカ号事件を教訓に、万一の事態にそなえて北海道沿岸の植物と動物の生息状況を正確に把握すること、実際に事故が起きた場合にいち早く被害を受けた生物の救護と油除去を行うような体制を作ること、そして漁業関係者のみならず野生生物にたいしても補償をも要求しうるような体制と仕組みを作ることがどうしても必要である。そのためには、北海道の自然と野生生物を研究している研究者、その保護に携わっている団体と個人、そしてそれに関心をもちつすべての市民・学生の広範な結果と連携が不可

- (16) 大規模林道問題全国ネットワーク編「大規模林道林道はいろいろな」緑風出版を参照のこと。
また奥谷浩一「野幌森林公園における森林保護のための市民活動」(札幌学院大学人文学会紀要)第七五号、二〇〇四年三月)を参照された。
(17) 二〇〇四年十一月十日の北海道新聞「川が壊れる3」。

(18) 天野礼子編「二一世紀の河川思想」共同通信社、藤原信「なぜダムはいらぬのか」緑風出版、大熊孝「洪水と治水の河川史」平凡社などを参照されたい。

(19) パトリック・マツカリー「沈黙の川」築地書館、公共事業のチェック機構を実現する議員の会「編」アメリカはなぜダム開発をやめたのか」築地書館、日本弁護士会公害対策・環境保全委員会編「脱ダムの世紀」とりい書房などを参照されたい。我が国で無駄な公共事業がなくなるという仕組みについて簡便に知るには、五十嵐敬喜・小川明雄「公共事業をどうするか」岩波新書、同編著「公共事業は止まるか」岩波新書、金沢史雄編「現代の公共事業」日本経済評論社などが便利である。

(20) 太田猛彦・高橋剛一郎編「渓流生態砂防学」東京大学出版会を参照のこと。

(21) 二〇〇一年十一月七日の北海道新聞「石狩川河口のプランクトン羽幌↓宗谷岬↓オホーツクへ」。

(22) 二〇〇五年九月二十三日の北海道新聞「鉄壁の守り・磯焼け防ぎ豊かな海に」。

(23) パンフレット「未来の子どもたちにサンル川とサクラマスを残そう」を参照。

(24) 奥谷浩一「サハリン石油プロジェクトに関連するふたつの会合にかんする報告」(「NC」北海道自然保護協会会報)第一二三号、二〇〇五年三月)を参照されたい。またサハリンにおけるオオワシの生態とサハリンエナジー社の環境影響評価の問題点にかんしては、齋藤慶輔「サハリン石油・天然ガス開発とオオワシの未来」(「モーリー」第九号、二〇〇三年十二月)を参照のこと。

(25) 宮嶋茂樹「現地特別取材・樺太の巨大エネルギー基地」(「文芸春秋」二〇〇六年一月二六号)を参照されたい。なお、サハリンの地質にかんしては、大野東雲「樺太地誌」国書刊行会、松岡正男ほか「北樺太——探検隊報告」大阪毎日新聞社、石油開発の歴史にかんしては、村上隆「北樺太石油コンセッション一九二五—一九四四」北大図書刊行会、現在の石油開発と環境保全の問題全般にかんしては、村上隆「サハリン大陸棚石油・ガス開発と環境保全」北大図書刊行会などを参照されたい。

(26) この国際ワークショップは、二〇〇五年六月十八〜十九日札幌学院大学社会連携センターにて開催された。アメリカ合衆国から油汚染事故と動物保護の専門家五名が参加された。なお、近々私が実行委員長として巻頭言を寄稿した報告書が刊行される予定である。

〔注記〕この論文は、私が二〇〇五年十月二十二日に環境省自然環境局西北北海道地区自然保護事務所と北海道海鳥センター友の会札幌連絡会との共催で開催された「ウミガラス札幌報告会」で「今海鳥をとりまく環境について思うこと」と題して

講演したさいの骨子を論文として展開したものである。〕

