



自然保護の根底にある問題

前田 隆一

自然破壊に対するマスコミの警告的報道や、保護運動の盛り上がりによって、自然保護への関心と理解が深まってきたにもかかわらず、自然破壊は今この瞬間にも至る所で起っており、グローバルにもローカルにも、自然破壊が減りそうな気配はない。

いうまでもなく、自然界は複雑な動的なシステムであり、その一部分を人為的に破壊すると、それに伴っていろいろな部分に変化が起り、それがしだいに波及して、やがて新しい動的な秩序を形成するか、破壊の影響がひどければ、システムとしての統一性を失って崩壊してしまう。しかし問題は、そのことを知識としてではなく、生活の実感として知っている人が少なくな

っていること、いいかえれば、そういう実感を育てるような生活のあり方が消えつつあることにある。国土の改変を伴うような計画やその実施に当たる人たちが、ホロニク的な、総合的、有機的な自然観を、単に知識としてではなく、実感として身につけていなければ、工事に伴う自然界の変化への配慮が微妙なところで欠け、それが自然破壊の要因となるし、変化が予想外の方向に進みそうな気配が見えたときにも、それに柔軟に対応することができない。また、たとえ計画や実施にあたる技術者はそういう自然観を身につけていたとしても、事業主がそういう自然観に無関心であるならば、自然破壊の種は尽きないであろう。

しかも、問題はそれだけでは終わらない。現代社会では、事業の計画はほとんどが大規模のものになるので、よかれと思つて立案し、シミュレーションなどを越えて自然の自己調整機能を傷つけ、公害を起すおそれのあるものになりやすい。だがその場合、もし関係者がみなホロニクな自然観を身につけておれば、この案はまずいぞという直観を共通に抱き、慎重になるであろう。しかし、現代社会では、各方面の利害が複雑にからみ合っていることを考えると、そのような自然観が人びとの間に広まるだけではだめで、さらに、その

ような自然観のもとに人びとが協調融和していく心情が、社会に生きていることが必要である。

自然保護の推進力として啓蒙や抗議や法的規制などは必要であるが、それだけで自然破壊は防ぎきれぬものではない。自然保護の根本は、人びとの営みを全体として、おのずから自然破壊のなくなる方向に収斂させるような機能を、社会が持つことにあるというのが、私の見解である。そして、人びとの行動を全体として左右するそのような機能には、人びとの知的な理解や判断を総合調整する生活的な実感や心情が、重要な役割をすることを考えるのである。つまり私は、人びとの間に、ホロニクな自然観が生活の実感として定着していると同時に、その実感を重んじて協調融和し合う心情が生きているような社会のあり方を、想定しているのである。その適例は東アジアの水稻農耕地帯の村落共同体であるが、そういう生活共同体は一種の生命体であり、それを囲む生態系の一員として、生態系と一体なホロニクなシステムを生きているのである。

幸い日本の社会には、高度産業化の中でも、自然との一体感や共同体的な融和の心情が、生活伝統として生きていて、社会に生命体的な柔軟さを与えているが、現在の自然保護運動は、概して、社会を権利と義務の力学系と考

える近代的社会観に立っており、自然物の生命は重視しても、生命体としての社会の生命には鈍感ではなからうか。それに生態系の概念も、人間と自然とを二元的にとらえる近代的自然観を背景にしているので、人間社会と生態系との相互作用は説くが、人間社会が他の生物と同様に、生態系の一員として生きているのだという意識は乏しいのである。すべての生物は生きていくために、多かれ少なかれ、絶えず生態系を変化させていくが、その変化が生態系の動的平衡を失わせない限度を守っているところに、生態系の一員としての生物の活動の特性がある。人間社会が生態系に与える変化も、それを単に自然破壊としてとらえずに、生命体である社会が生態系の一員として生きていくための活動という、ホロニクな観点から、もつと柔軟にとらえる必要があるのではなからうか。

以上のことはせんじつめれば、近代的な自然観と社会観の超克を意味するが、それは自然と一体なホロニクな社会のあり方と相即しており、それを実現するには、社会にゆとりを持ちこんだり、地域的な小共同体を活性化したりする必要も出てくるし、いずれば国内的、国際的に、政治や経済の体制の変革も必要になると思うが、ここまではそのことには言及できない。

(大阪書籍株式会社相談役)

おにぎりが教えてくれた

岩下 千鶴

一片の鏡ガラスによって光線が反射し、暗い部屋にさしこむように、しばしば現在のまっただなかで、なんでもないことよって点火され、とつとつ過去のものとなり忘れられていた生活の一片が、ぱつとひらめいて、人を驚かし、気味わるい思いをさせるものだ。(H・ヘッセ「秋の徒歩旅行」より)

今これを読んで、思い出さずにはいられない出来事を私は持っています。

今からおよそ二年前、まだ高校三年生であった頃、夏の終わりを共和町に住んでいる伯父の家で過ごすことに決め、早速昼食用のおにぎりをつくり、車にあたふたと乗り込み、小樽の我家をあとにしました。

伯父の家につくなり、裏手にある川へ釣りの道具とおにぎりを持って出かけました。

私が釣りをしに来たと伯父に言う。「釣りじゃなくて餌付けに来たんじゃないのかあ」と笑われてしまうくらい魚との知恵比べに負けてしまうのですが、それでもまぐれで魚が釣れてしまう事もあり、そんな時はかえって私は動揺してしまい、針を取って川に魚を

返すことすら伯父にやってみらうのでした。

川の描き出す様々な模様を眺め、せせらぎに耳を傾けつつも、心は時の流れに身をまかせてただただ浮遊していたけれど、おなかには現実の世界にあまりにも素直だったのです。

さっそくポケットからおにぎりを取り出し大きな口で、がぶりとかじりついたのです。

とその時でした、いつもと何ら変わりのないはずのおにぎりの味が不思議なほどおいしかったせいなのでしょうが、突然幼い頃の記憶が甦り、それと同時になぜか——本当に不可解であったが——悲しいような気分が心のずつと奥からこみ上げてきたのです。

父の仕事の關係で僻地での生活が多かったのですが、両親には不便としか思われなかつた生活環境が、私の前にはパラダイスのごとく広がっていたのです。

川のせせらぎ、鳥や虫たちの歌声、樹々と風とのささやき声が見事なまでに調和し合い、どんな交響曲よりも美しく空間を満たしているかのようでした。

私だけの秘密の場所を見つけては、お菓子やおにぎりを持ち込み、よく食べたのは(あの時はまだそんなことに気づきもしなかつたのだらうが)、きつと食物本来の味が自然とのふれあい

よって感じる事ができたためのよう

に思うのです。

私は月日がたつにつれて、この身体と心に染み込んでいた自然とのふれ合いを、知らず知らずのうちに払いのけようとしていたのかもしれない。おにぎりは私に気づかせてくれたのです。

自然は見るためだけのものでもなければ、人間に害を与えるばかりのものでもない(もつとも、この害という言葉は人間が勝手に解釈しているにすぎないと思うが)。

平和を平和でないこととの比較によって感じるように、自然との融合を自然との不和によって感じるのには実に残念なことではないでしょうか。人間が自然から生まれ出た以上、自然をいとおしむのは全くあたりまえのことであるのに、それなのに、私も含めその他多くの人が自然に対し背を向けるようなことをしてしまうのだろうか、落胆の思いで胸がいっぱいになっていました。

そんな私がこの自然保護協会の存在を知ったのは、大学に入ってからのことでした。

こんなにも多くの方々、自然を守り育てようと活動なさっているのを知って、感動を超えた何かすばらしいものを感じました。

私もこうして、その一員として仲間入りさせていただき、僅かな力ではあ

りますが協力させていただけることを幸福に思いつつ、より多くの同志が増えることを願っています。

(北星大学文学部学生)

ハレー彗星と光害

古在 由秀

天文学の世界で光害という言葉がある。日本語では公害と同じ音であるが、英語でも光害の直訳の言葉がある。すなわち、地上から明るい光が沢山であるようになってくると、暗い天体は見えにくくなる。これが光害なのである。

もともと天文台は、街の灯をさけて郊外につくられたものだが、街が大きくなるにつれて天文台も人家にとりかこまれてしまい、天文台は仕方なくまた遠くに移ることになる。有名なイギリスのグリニジ天文台は、もともとはロンドン郊外のグリニジにあったのだが、今はグリニジにはない。ハーストモンソーという古い城に移ったのだが、グリニジ天文台という名前だけは残している。

一九一〇年(明治四三年)にハレー彗星が出現した時には、東京天文台は東京の麻布・飯倉というところにあった。東京タワーと六本木の間といった場所である。現在では東京の中心といった所であるが、当時は東京湾をの

ぞむ高台で、星もよく見えたのである。

この時、太陽に近づいてくるハレー彗星を最初に見つけたのは、ドイツのハイデルベルグ天文台で、当時発達してきた天体写真術を使って、木星の軌道のあたりでハレー彗星をとらえることができたのである。ところが、麻布の天文台ではなかなか彗星をとらえることができない。

そこで当時の新聞は書いている。『昨今は南米の諸国でも四〇―五〇cmの口径の望遠鏡を持っているのに、一流国である日本（日露戦争の後である）の天文台の一番大きな望遠鏡の口径が二〇cmとはなさない。これではハレー彗星も観測できない』と。

東京天文台に口径六五cmの屈折望遠鏡がすえつけられたのは、三鷹に移ったからの昭和のはじめであり、口径一八八cmの反射望遠鏡が使えるようになったのは今から二五年前のことである。この一八八cmの望遠鏡は今でも日本一で（世界では四〇位以下）、三鷹での光害のために岡山県の西部、竹林寺山の山頂におかれたのだが、今ではこれが水島工業地帯などの光害になやまされていく。

今回のハレー彗星の場合、これを最初にとらえたのが有名なパロマ天文台の口径五m（二〇〇インチ）の望遠鏡で、これにCCDという映像装置をつ

けて成功したものである。これは一九八二年一〇月のことで、ハレー彗星は土星の軌道の外側にいた。一九一〇年の場合よりも、二倍も遠い所で見つかったのである。ところで、このハレー彗星を、今回日本で最初に見たのは、高知に住むアマチュア天文家の関勉さんで、アマチュアとしては世界で最初であった。

それでは、プロの天文学者はどうであったか。勿論、岡山の一八八cm望遠鏡や、木曾にある口径一〇五cmシュミット望遠鏡でも何回かころみただけであるが、木星の軌道のあたりで、やっ

と像をとらえることができた。世界との差は、一九一〇年の時とくらべてもむしろひらいていく。これは大きな望遠鏡を持つていないということにも原因があるにせよ、空の明るさにかんがりの原因がある。光害のためである。日本にも空の暗い場所がある。

ところがそんな場所は大体において天気が悪い。天気が悪くて人が住まなくなったので空が暗いのである。天気が悪くては天文の観測はできない。天気のよい所は空が明るい。そこで、我々の次の大型望遠鏡は、外国に適地を求めてつくらなければならなくなっている。

今回のハレー彗星は、地球との幾可学的位置関係からも、前回のような長い尾はとも見られないと思われている。

。それにもまして七六年間で大きく変ってしまったのは夜空の明るさである。大体、天の川や流星のよく見える場所がなくなってきた。せっかくハレー彗星が現れても、尾などが見えにくくなってきてしまっている。夜空も自然環境であるから、この環境もこれ以上悪くならないようにしていきたいと願っている。（東京大学天文台）

理科教育の現状を憂う

大森 昌衛

近ごろ学校教育の現場では、先生が進学指導に追われたり、安全教育への配慮などのために、児童・生徒を野外に伴って、自然のなかで理科教育を実践する機会が乏しくなっているように思う。先年文部省が実施した指導要領の改訂で、「ゆとりある教育」への移行が期待されたにもかかわらず、現実には私の耳に入るのは、改訂によって生じたゆとりが進学指導や、塾への通学に当てられているといった声がある。このことは、都会の学校でとくに目立ち、小・中・高校と上級学年に進むほど著しいようである。

その代りに、映画・スライドや各種の標本・模型による教室内の理科教育の内容は極めて豊かになり、そのために役立つ優れた教材が開発・市販されていく。

れている。

このような理科教育の傾向は、児童・生徒が実際の自然に体でふれて学ぶのでなく、自然を客体視し、自然の開発も保護もすべて人間の考え方や施策のみに依存しており、人間の福祉のためには、いつでも自由に自然を開発してもよいと考えさせるようになっていく。

もう一つ、近ごろの学校教育で気になることは、○×によるテストや、コンピュータによる指数・記号による思考法の偏重である。このような教育形式の理科教育への導入は、児童・生徒に自然現象を○×かのいずれかに割り切つて考え、数値や記号で表現される事象のみが、自然科学の対象となるという理解を、知らず知らずのうち

に児童・生徒の頭に植えつける恐れがある。そのため、複雑な物質変化の仕組みをもつ自然を、単純化したモデルによって理解し、理科学習が内蔵している自然の不思議や謎への積極的な取り組みを導き出すための学習目的が軽視されがちになっている。とくに気になることは、標本のみによる理科教育が児童・生徒により美しく、珍しい標本への魅力のみを与え、これらの標本の生まれ自然の仕組みを軽視する傾向が生まれることである。そのため、野外での標本採取に際して、

より優れた標本の採取のみを競い、採取がもたらす自然破壊には全く考えが及ばなくなる。さらに、標本の貴重さを忘れて、標本の保存や管理に対する思いやりを欠き、興味を失った標本の放任・散逸を招くことが多い。

このような児童・生徒の学習体験は、言葉や頭のなかだけの自然保護や環境保全の理解にとどまり、成長してから貴重な植物の折損・採掘や、動物の乱獲、天然記念物の心なき破壊といった行為をもたらす温床となっていないければ幸である。

私は、いま動いている大学の教職課程を選択する学生(約四〇名)の一年次を対象に、大学入学時までに自然保護や環境問題について、どのような学習体験をもっているかを、レポート形式によって毎年調査している。

それによると、学校園や夏期施設を利用した学習体験のほかは、平時に野外指導を受けた経験をもつ学生が、年ごとに不足してきている。教室のなかでは、大部分の学生が理科や社会科学の授業で、何らかの形で先生の話の聞いており、関係するパンフレットや副読本などの資料を供与されたものが多い。しかし、実際の授業のなかで学習した内容を具体的に記したものは、極めて少ない。それでも熱心な先生による授業内容は、新鮮な記憶として残っているが、それも学習内容よりも教室や学

校から解放された喜びとして記憶しているものが多い。

報告されている実践授業には、学校や地域社会でのゴミの回収、緑化、工場の排水や排気ガスによる環境汚染の実体などについての調査学習が多い。

とくに、私の目にとまったのは、学校で学んだことよりも、両親に伴われて休日に郊外に出かけ、自然のなかで両親から学んだ自然保護や環境保全の内容を鮮やかに記憶し、これを重視した報告である。また、抽象的な先生の話よりも、ものに即し実際の自然との接触のなかでの、先生や両親の行動や会話が、知らず知らずのうちに児童・生徒の思想に深く組み入れられているという事実が注目される。

私の大学が、動物資源や環境の開発と保全を教育理念としているため、教養課程に籍を置く者として、教養教育のあり方には常日ごろから考えさせられている。その入口に立つ入学時の学生が体験してきた理科の授業で学んだ自然教育が、「論語読みの論語知らず」の育成に終わっていないかを案じている。こんな懸念のなかで、熱心な小・中・高校の先生の教育によって育まれた、学生の心のなかの「生きている自然」を感じたときの喜びと、これらの先生がたの努力への敬意を記して、私の感想文の筆を擱く。

(麻布大学・古生物学)

自然であることの不自然さ

小山 真希

都会は大変である。などと言うと田舎は大変じゃないのか、という話になりそうだが、この場合の「大変」は極めてネガティブな意味で用いているので、皆がこぞって「大変」の誘致をしたがらなくてもよいことなのである。

都会がどう大変かというところはもう朝夕のラッシュから、空気の汚なさから、慢性的な交通渋滞から、なにかにつけ待ち時間のやたらに長いことから、とにかく挙げていくとうんざりして明日の勤務意欲にもさし障るくらいに変なのだ。大変というのは「大いに変」ということ(?)で、こんな状況を我慢しなくてはならないというのはどうも根本的におかしい。そもそも便利さの究極が今の都会の状態であるはずなのに、それがため却って無用の不便さを強いられるのは理不尽だし不愉快だ。

というような愚痴を私がこぼしたところ、東京やその近郊出身の友人たちから「大体、地方から出て来た連中に限って東京のことを悪く言うが、そういう人たちは自分自身この人口集中・過飽和状態に加担しているくせに責任転嫁ばかりしている。住んでいるところが愛着がないから良くしようなんて気

も全然ない」と手厳しい反撃をくらった。これには地方出身の私もなるほどと思われた。確かに自分の住んでいるところに愛着を感じられないのは問題だし、それが悪循環を生み出す結果にもなっている。宮仕えの身はつらい、などと言いつつも転勤・単身赴任をいとわない日本人の組織に対する従順さが結局自らをとりまく環境を圧迫し、ねじ曲げてしまっているのは哀しいことである。

ところで今や都会であるということとは自然が少ないことの必要条件(AならばBである)という命題のAにあたる)である。自然が少ないということとは自然が非日常化しているということ、そうなるとう自然はそれ自体が「不自然」な存在であるという、なんだかパラドクシカルな状況が今の都会の現実である。しかし「無い」「少ない」となると却って欲しくなってしまうのが人間の常であるから、休日ともなると都会に近い自然公園などは、脱都会を図ろうとした人々の群れで都会の喧騒が再現されている。金も暇もなく、休日は専ら身辺の雑事に追われる私のような都会(千葉だが)在住者はどうするかというと、これはもうどうしたって日常生活の中から僅かに残された不自然な自然を鶴の目鷹の目で探し出して満足するしかない。かくして私は通勤途中に電車の中から川原にいるサ

ギ、シギ、チドリ、カモの姿を垣間見ることできさやかな心の慰みを得た。たかだかこれだけのことだが、結構、日頃からの注意力を要する。今はこれっぽっちの自然を味わうためにもいかに努力せねばならないか、自然が不自然なまでに隅に追いやられているがために、かくも都会は大変なのだということとをこの一年でいたく思い知らされた。

元来、私は人一倍ものぐさなたちであるから今の様な環境で、日に一二時間もオフィスで過ごすような大変づくめの生活を強いられるのは、実は極めて不本意なことなのである。自然保護行政の現場がこんなに大変だということは、本来、自然保護にとってもあまり好ましいことではないように思う。が、これはやはり我々よりもずっと大変な思いをしながら日々、経済活動に狂奔する「大変大好き」人間たちがこの国にはいかに多いかということの表れなのだろう。よくもまあ、とものぐさは私は考える。こんな「大変さ」のいちごっこからはさつきと手を引いてしまいたいのだが。

(環境庁自然保護局)

彗星の水

香内 晃

ハレー彗星フィーバーで日本中があ

おられている。ソ連ベガ、ヨーロッパ宇宙機構のジオットに伍し、日本の「すいせい」も活躍しているのは心強い。「低温研の研究者がなぜ彗星なのか」という率直な疑問は本文の終りには氷解するだろう。

四六億年前の星間雲は温度は数十Kとたいへん低く、密度も非常に小さい高真空の状態である。ここでは冷たいダストと呼ばれる直径 $0.1 \sim 0.3 \mu\text{m}$ 程度の岩石の微粒子の表面に水素、ヘリウムを除く大部分の分子が固化して氷になって付着している。もちろんこの氷にはふつうの H_2O の水のほか一酸化炭素、窒素、メタンなどが含まれている。

やがて星間雲が収縮して中心部には太陽が輝きはじめる。太陽に近い部分では高温のためダストが完全に蒸発しガスになる。これが原始太陽系星雲の誕生だ。しばらくして温度が下がるにつれ、ガスからダストが形成される。このダストが集積して直径数kmの微惑星をつくり、さらにこれらが合体してできたのが現在の惑星である。

いっぽう原始太陽系星雲の太陽から遠い部分では、温度が高くならなかつたために氷におおわれたダストがそのまま生き残る。これが集積してできた微惑星こそが彗星核である。彗星核は CO や CH_4 をわずかに含み H_2O を主成分とする氷とダストからなる。汚

れた雪ダルマ」と呼ばれる由縁だ。北海道の人びとにとっては春先、道路わきに積み上げられた車粉まじりの黒くて硬い雪といった方がピンとくるだろう。このようにして形成された彗星核が太陽に近づくとき、核からの氷の蒸発により、あの雄大な尾が形成されるのだ。

これまで彗星誕生の大まかな歴史をみてきたが、では彗星は原始太陽系星雲のどこで形成されたのだろうか。前にも述べたように、まず星間雲でダストの表面へ星間分子が氷として凝縮し、原始太陽系星雲の段階で蒸発しやうい分子はダストから失われる。どの程度分子が蒸発するかは太陽からの距離によって異なる。したがって、どんな温度でどんな分子が氷から蒸発するかわかれば、観測との比較で彗星核が形成された条件がわかってくる。

たとえば原始太陽系星雲で水は一五二K、二酸化炭素は七二K、メタンは三二Kで氷から蒸発するとしよう。ある彗星の観測でその彗星には水と二酸化炭素が含まれていれば、その彗星は三二〜七二Kの間で形成されたことになる。もしそれにメタンが含まれていれば三二K以下だということになる。彗星の形成された温度がわかれば太陽からの距離、すなわち彗星の形成された場所がわかるのである。そこで、彗星核の氷の候補成分分子

の蒸発温度を正確に決めることと、彗星核の氷の正確な組成を観測によって決めることが重要となる。

前者については理論計算をもとに議論がおこなわれてきたが、星間雲でできた氷はアモルファス(非結晶質)氷であり、その氷の温度上昇にともなう変化、蒸発の様子はまったくわかっていない。今まで仮定していたように CO_2 、 CH_4 などの分子がそれぞれ単独で蒸発するとは限らない。ここに実験的研究の必要性が出てくる。低温研の実験室内の超高真空装置内では、一〇〜一〇〇Kの温度で星間雲類似のガスから氷をつくり、構造、化学組成、赤外線吸収スペクトルなどを調べている。温度の上昇により氷の構造が変化し、ガスが蒸発する。こうして四六億年前に彗星核が経験した歴史を実験室内で再現するわけである。

後者の氷の組成については、今回のハレー彗星の接近が大きな成果をもたらしてくれるだろう。今まで厚い地球大気のために満足のいくデータが得られなかつたが、今回は六機の探査機がハレー彗星に接近し、さまざまな観測を行い、特にジオットは質量分析計で直接、ダストやガスの分析をおこなうことになっている。

貴重なデータの送られてくるのが待ち遠しいこの頃である。

(北海道大学低温科学研究所)