

# 自然を読む



# 自然を讀む

■北海道自然保護読本■



社団法人北海道自然保護協会

## 推 せん の こ と ば

私たちの住んでいる北海道の自然は、広大な緑の山野と豊かな水をたたえる湖沼、河川など、美しい景観に恵まれており、心にうるおいと安らぎを与えてくれるだけではなく、生活や文化の向上、産業の振興など、私たちに数多くの恩恵を与えてくれます。

この自然は、先人が私たちに残してくれたかけがえのない財産であり、私たちの生活と自然とのかかわり合いについてのさまざまな情報をもたらしてくれます。

私たちは、この情報を利用しながら、これからも自然を上手に生かし、大切に守り育て、この貴重な財産を次代に引き継いでいかなければならないと思います。

このため、私としても、自然の役割や大切さなどについて多くの人々に理解していただくこと、また、極めて重要なことであると考えております。

このたび、社団法人北海道自然保護協会から出されたこの本は、北海道の次代をになう青少年に、本道の自然に対する正しく豊かな知識を伝えていくことを目的として、中学生向けに編集されたものでありますが、できるだけ多くの皆さんに利用していただければ、幸いに存じます。

北海道知事 横 路 孝 弘

# 目 次

## 第I章 風景の生い立ち ..... 1

1. 水墨<sup>すいぼくさんすいが</sup>山水画の世界 ..... 1
2. 桂林<sup>けいりん</sup>の山水 ..... 3
3. 奇峰<sup>きほう</sup>ができる秘密 ..... 5
4. ロゼッタ石 ..... 9
5. 天からの手紙 ..... 12
6. 自然からの信号 ..... 16

## 第II章 動物たちの信号 ..... 19

1. いろいろな信号 ..... 19
2. 家の周りで ..... 21
3. 原野で ..... 24
4. 水辺で ..... 29
5. 森の中で ..... 31

## 第III章 植物の語るもの ..... 39

1. 風と植物 ..... 39
2. 雪と植物 ..... 46
3. 水と植物 ..... 53

4. 土と植物 ..... 59

5. 動く植物 ..... 67

## 第IV章 大地と空の表情 ..... 71

1. 山の形・山の表情を読む ..... 71
2. 土の色さまざま ..... 77
3. 川の流れの示すもの ..... 85
4. 雲のあいさつ・風の便り ..... 90

## 第V章 自然を読む ..... 99

1. 生きもの地図 ..... 99
2. 風の通り道 ..... 102
3. 都市がきれいなカラタチゴケ ..... 104
4. 水中の生物が語る水の清さ ..... 107
5. 火山灰を追う ..... 110
6. 植物が語る「人手」の加わり方 ..... 113
7. 自然を読む楽しさ ..... 117

(注) 用語の解説 ..... 119

参考図書 ..... 120

# 第I章 風景の生い立ち

## 1. 水墨山水画の世界

皆さんは「水墨山水画」を知っているだろうか。水墨山水画といきなりいわれても、ピンとこないかもしれないが、写真を見れば、ああそうか、あのよう



水墨山水画（雪舟筆）

な感じの絵なら、美術の参考書で見たことがあるとか、親せきの家の床の間にかかっていたので覚えている、という人も多いだろう。その絵は古めかしいような感じもするが、何か新しい魅力もそなえているようだ。それはなぜだろう。

水墨山水画は、山や川や木などの風景を、主として墨で描いたもので、西洋風の細かい「線」で描写したデッサンとは違い、自然の風物の特徴を「面」と「濃淡」で表現した東洋風な絵画の一つである。この水墨山水画をよくみると、細かい線や派手な色は使っていないのに、自然が生き生きと力強く表現されており、深い味わいのあるものが多い。面や濃淡で風景を表現するということは、それだ

け自然風景の特徴を正しくとらえる必要がある。そして、そのことが、古めかしさの中に新しさを感じさせる根源となっているのだろう。水墨山水画はけっして古典だけではなく、現代でもこの技法を学んで絵を描く人や、これを鑑賞する愛好者が多い。

水墨山水画に描かれている山を見ると、時にはその山容が鋭く天にそびえ、日本の山を見なれた人には、とても現実の山の姿とは思えず、どこか空想の世界の山を描いたものだ、と思う人がいるかもしれない。絵に限らず芸術というものは、ありのままの姿を写しとることだけがすべてではなく、その人が心に感じたもの、感動を作品に反映させようとするものだから、ある程度の誇張や省略があるのは当然である。

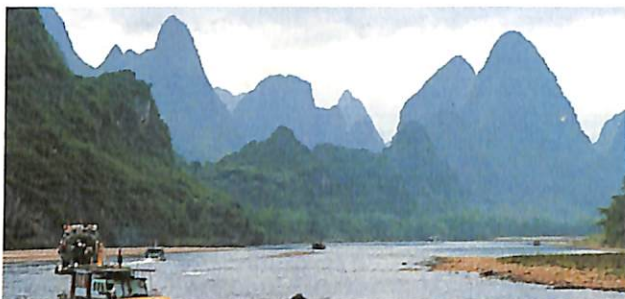
それにしても、水墨山水画のある種の作品を見ていると、本当にあのように天を突くような山や峰が、この地上にあるのだろうか、という疑問をいただく人がいても不思議ではない。



空想の世界のような水墨山水画

## 2. 桂林の山水

ちかごろは中国旅行がさかんとなり、多くの日本人が中国を訪れるようになった。広大な国土、古い歴史と文化、それに10億を超える人々がたくましく生活する中国には、多くの見どころがあるが、その中でも日本人の間でひととき人気の高いのが桂林である。桂林は中国の南部、ほとんど熱帯地方に近い広西壮族自治区の一部にあり、昔から自然風景の美しいことで知られている。



中国  
桂林の山水

桂林は「山水、天下に甲たり」といわれている。「甲」というのはもともとは種子の皮を意味する言葉であるが、それから、物事のはじめ、第一級のをあらわすように変った。だから甲たりというのは、天下で第一級だ、という意味である。

桂林へ行ってびっくりするのは、その風景が水墨山水画に描かれているものと、そっくりなことである。その山や峰の姿は、世にも不思議な存在、というべきかもしれない。ラクダのコブに似たもの

もあれば、象の形をした岩山もある。竹の子や鋭い剣に似たものもあれば、時にはたくましい男性や、美しい少女が立った姿を思わせる峰もある。

このような奇峰が重なりあうように林立する中を灕江が流れ、その水面に姿を映すさまは、まさに水墨山水画の世界である。現代日本の代表的な画家の一人である東山魁夷は桂林を訪れ、「世にも珍しい風景の中をさまよった。桂林から陽朔へと下る灕江の舟旅こそ、地上の一隅に、神がひそかに残しておいた空想の旅路である」と書いている。

桂林の風景は夢のような水墨山水画の世界で、人々にさまざまな空想の楽しみを与えてくれる。しかし、もしも、この風景がなぜこのように奇怪なものとなったのだろうか、どのようにしてこの風景が形成されたのだろうかを、自然科学的に解きあかしてみると、桂林の風景はたんに空想の世界ではなく、はるかに親しみぶかく、身近なものとなるにちがいない。



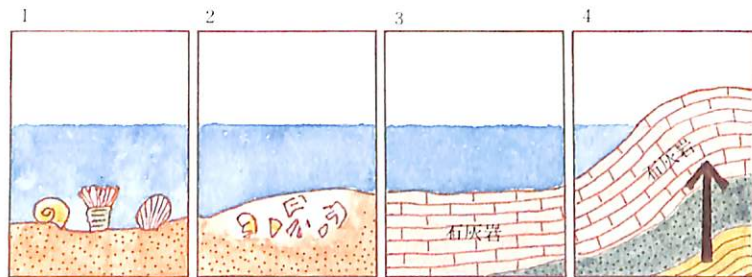
中国・桂林の山水

### 3. 奇峰ができる秘密

桂林の<sup>きほう</sup>一帯は石灰岩地帯である。石灰岩は主に海の中に生活する小さな生物の死がい<sup>せいかい</sup>が海底にたまり積ってできた岩石で、その大部分は炭酸カルシウム（ホウカイ石）からなっている。だから地上で石灰岩が見られるところは、その昔は海だったと考えてよい。事実桂林のあたりも、今から3～4億年前の古生代という地質時代には海の底だったとされている。その海の底が長い間の地かくの変動によって陸となり、地上に現われた。

石灰岩はセメントの原料ともなる岩石で、浸食や風化作用には強いのであるが、弱点も持っている。それは二酸化炭素（炭酸ガス）をとかしこんだ水にあうと、すぐ溶けてしまうことである。

二酸化炭素は空気中にほんのわずか（0.03%くらい）含まれているが、その他に植物のよく繁茂する暑い地方では、土の中の二酸化



石灰岩のでき方

生物体の石灰質の殻<sup>か</sup>カラがたいせきしたり、海水中の石灰分が沈殿してできる。

炭素が寒い地方より多く、これらは雨水や地下水によく溶けこむ。そして二酸化炭素を含む水が石灰岩を溶かす速さは、同じ濃度であっても、温度が10℃高くなると2倍の速さで作用するという。

桂林付近は今でも熱帯地方に近く、雨量も多いところであるが、今から数千万年前の地質時代には、もっと暑い気候だった。このような熱帯地方での石灰岩の浸食はかなりはげしいものとなる。

石灰岩はもともと海の底だったところが、地かくの変動によって陸地になったものだから、地表には凹凸ができることはさげられない。そして水は低いところへ集まるから二酸化炭素を含む雨水は石灰岩の凹んだ部分を溶かし、そのとき石灰岩の中の炭酸カルシウムはいっそう水に溶けやすい重炭酸カルシウムに変化する。このようにしていちど低いところで浸食がはじまると、それは二酸化炭素を含む地下水とも合流し、どんどん浸食がすすみ、地表にはすりばち形の大きなくぼみができる。時には雨水と合流した地下水が地中にトンネルのような空洞を作り、その空洞の天井が陥没してくぼみを大きくする。

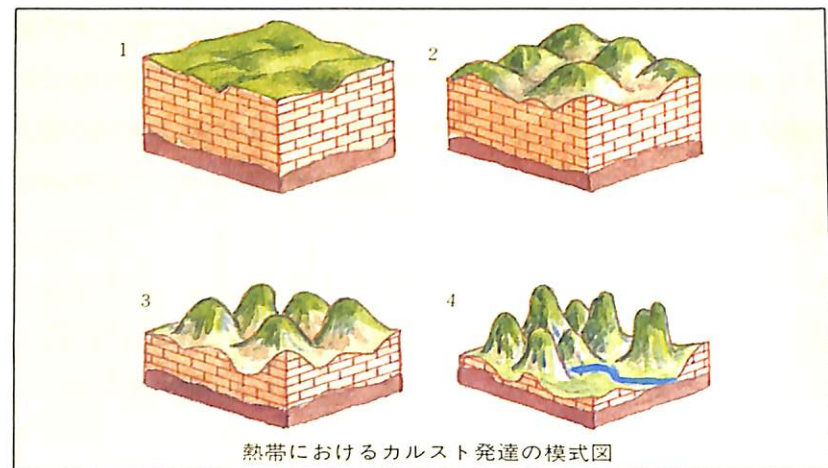
やがて大きなくぼみとくぼみが連なるようになると、もともと平らに近かった地表は、大きなラクダのコブを並べたような地形に変わってくる。そしてさらに浸食が進むと、先のとがった天を突くような岩峰となるのである。

桂林の山水を形成する奇峰は、このような特殊な地質と気候の条

件のもとに形成されたものとされている。そして、それには長い地球の歴史の1ページがきざみこまれている。

いま桂林地方には、高さが50~100mくらいの円筒形、あるいは円錐形をしたさまざまな岩峰が、少なくとも3,000以上もあるといわれ、それらが「山水、天下に甲たり」という、この世のものとは思われないような美しい風景になっているのである。

なお、桂林の山水ではしょう乳洞のことも忘れてはならない。二酸化炭素を含む地下水が石灰岩地帯の地下を流れるとき、しばしばトンネルのような空洞を作る。このトンネルは網の目のように四方八方に発達することもあるが、いずれにしてもトンネルの天井から落ちる水滴が空気にふれると、水の中に含まれていた成分は炭酸カ



熱帯におけるカルスト発達の模式図

ルシウムに変化して固まり天井の一部に付着する。この現象が何回もくりかえされると、炭酸カルシウムはツララのようにたれ下りながら大きくなる。また一方ツララを伝わって下に落ちた水滴は、トンネルの底で炭酸カルシウムの固まりとなり、それが何回もくりかえされて生長すると、竹の子のような形になる。天井から下るツララは時にはとなりのツララとつながって石のカーテンのようになり、上のツララと下の竹の子がつながって石の柱となったりすることもある。

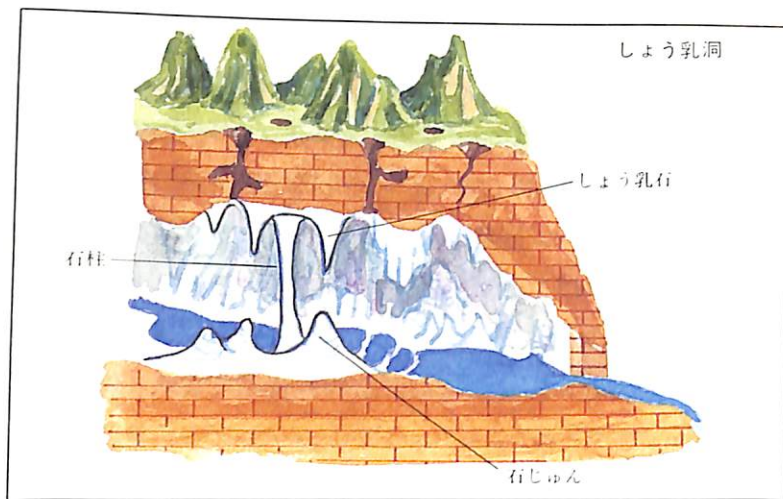
石灰岩地帯の地下で発達するこのような特殊な現象が、しょう乳洞である。しょう乳洞もまた、この世のものとは思われないような幻想的な風景を作り出す。桂林にはたくさんのしょう乳洞が発見されている。

このような景観は石灰岩地帯だけに見られる特異なもので、カルスト地形と呼ばれる。カルスト地形は世界各地に見られるが、桂林のようなすばらしい山水風景となっているところはない。桂林は日本でいえば国立公園にあたる「風景名勝区」に指定され、国家的保護が加えられている。

日本にも山口県秋吉台などにはカルスト地形があり、北海道では中頓別町や当麻町にしょう乳洞が見られる。秋吉台は国定公園、中頓別町や当麻町のしょう乳洞は道指定天然記念物として、それぞれ自然が保護されている。しかし、日本あるいは北海道の自然風景を



大きく特徴づけているのは火山である。



#### 4. ロゼッタ石

日本の風景と火山は密接な関係がある。たとえば北海道の国立公園を思いうかべてみよう。大雪山、阿寒、支笏洞爺、知床の各国立公園の主要な骨ぐみを形づくるのは火山である。また利尻礼文サロベツ国立公園のうち利尻島は利尻富士の別名もあるように火山である。北海道には以上の5つの国立公園があるが、その風景の要となるのは火山なのである。

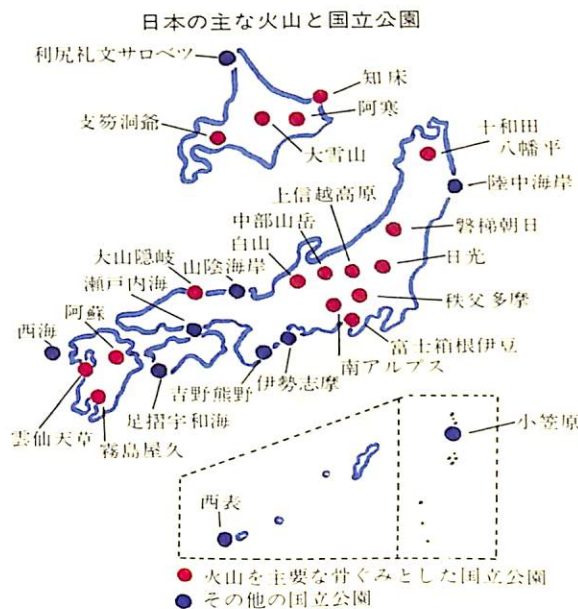
この傾向は日本の国立公園全体についてもいえる。日本には27の

国立公園があるが、そのうち14は火山が主要な風景の構成要素となっている。

上信越高原国立公園は、浅間山、白根山などの火山を含む国立公園であるが、そこが国立公園に指定されるより前の昭和8年に、寺田寅彦が浅間山へ登ったことがある。

寺田寅彦は大正から昭和戦前の時代に活やくした有名な物理学者であると同時に、科学的な目で物事を眺め、考え、それを人間性の豊かな美しい文章で表す随筆家としても知られていた。その文学的な素養は夏目漱石に学んで得た。夏目漱石の「吾輩は猫である」の中ででてくる「寒月先生」は寺田寅彦がモデルだとされている。寺田の随筆は岩波文庫5冊に集録されており、中学生でも読めるものが多いが、浅間山を訪れたあと、彼はそれを「小浅間」という随筆にまとめた。

浅間山に登った寺田は、その山の景観の美しさに感動しながらも浅間山が火山としてどのような特徴をもっているかを、足もとに転がっているいろ



いろいろな火山噴出物を観察しながら考えた。そして、「その他にもいろいろな種類の噴出物がそれぞれにちがった経歴を秘めかくして静かに横たわっている。一つ一つが貴重なロゼッタストーンである。その表面と内部にはおそらく数百ページにも印刷しきれないだけの〈記録〉が包蔵されている。悲しいことにはわれわれはまだ、その聖文字を読みほごす知能が恵まれていない」と記している。

この文の中ででてくる「ロゼッタ石」というのは、ナポレオンの軍隊が1799年にエジプトのナイル川河口に近いロゼッタという場所で発見した大きな石である。この石は古代エジプトの石碑で、その表面には意味不明の文字がきざまれていたが、1822年にシャンポリオンという学者がその文字を解読することに成功した。そしてそれがきっかけとなって古代エジプト文字の記録が読めるようになり、その方面の学問が大いに進展したのである。聖文字というのは、そ



寺田 寅彦博士  
(八木健三氏所蔵)

の石碑にきざまれた文字のことである。

つまり寺田寅彦はこの随筆の中で、一見なんでもないような火山の石ころでも、よく調べてみると、その中には火山の生い立ちを語る情報が隠されているものであり、それを解読すればすばらしいこと

がわかるかもしれない、だから何でもない物にも、細心の注意を向けることが大切だ、ということを経世の中の人々にうたえようとしたのである。

桂林の石灰岩が3~4億年前のものだということも、実は石灰岩の中に含まれている小さな生物の化石から読みとられたものである。桂林は、奇峰が林立する大きな風景も、そしてそれを構成する石灰岩の小さなかけらも、それぞれが「ロゼッタ石」なのである。



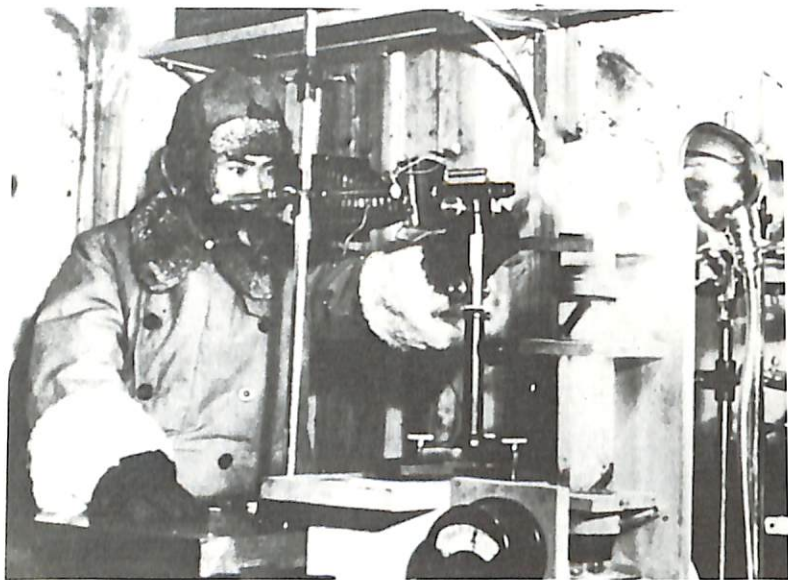
ロゼッタ石 (大英博物館蔵)

## 5. 天からの手紙

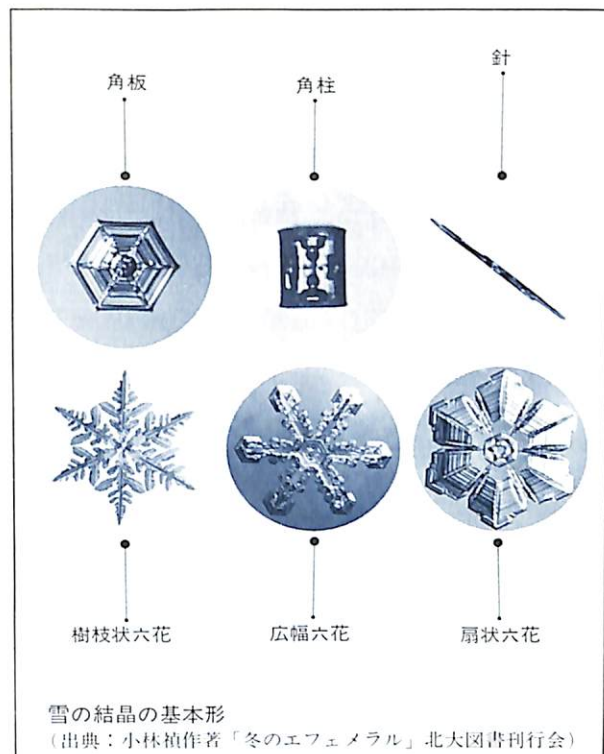
寺田寅彦の教えを受けた物理学者の一人に中谷宇吉郎がいる。中谷は北海道大学教授となり、北海道での生活が始まったが、ある日雪の結晶を顕微鏡でのぞいたところ、その美しさにびっくりした。それ以来、雪の研究を始め、冬のきびしい寒さの中で十勝岳やニセコの山に登って雪や氷を観察し、また北海道大学に低温科学研究所

を創設し、いかにも北海道の自然に密着した研究をつづけた。

中谷は時には寒い戸外で、また時には実験室内の人工雪を使ってさまざまな形をした雪の結晶はどのような条件でできるか、の実験や観察をくりかえした。その結果、雪の結晶は、環境の温度や水蒸気の量と密接な関係をもちながら形成されることを知り、雪の結晶を見ることによって、はるか上空の大気の状態をも推しはかれることを明らかにした。夏目漱石から寺田寅彦に受けつがれた文学的資質をくみとった中谷も、また美しい文章を書き、随筆家としても知られているが、その中谷宇吉郎の言葉でもっとも有名なのが、「雪は



実験中の中谷宇吉郎博士  
(出典：小林植作著「冬のエフェメラル」北大図書刊行会)

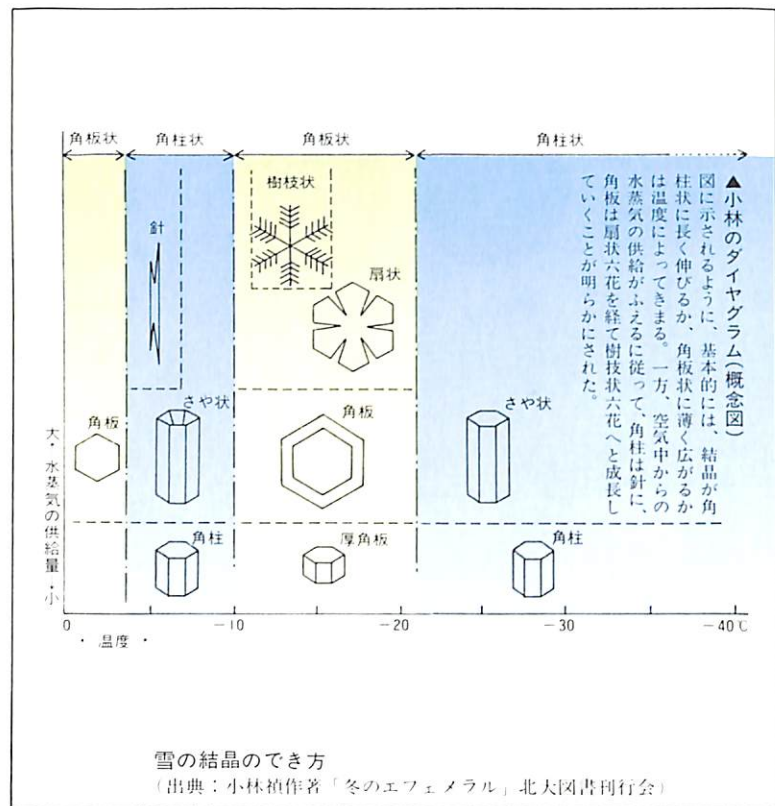


天から送られた手紙である」というものである。

いわば、あの小さな雪片さえも、「ロゼッタ石」のように隠された情報を読みとることに、中谷は道を開いたのである。

中谷の研究はその後多くの学者に引きつがれ、「天からの手紙」は今日ではいっそう読みやすくなっている。雪の結晶はまさに千差万別であるが、基本的には上の図のように、針、角柱、角板、扇状六花、広幅六花、樹枝状六花の6種類に分けられる。そしてその形は、雪の降る時の気象条件、その中でも主として気温の高低と水蒸気の多い少ないによって、微妙に変化するが、そのおよその関係は

下の図のとおりになると理解されている。この雪の結晶のできかた、さまざまな形、あるいは雪の結晶の観察方法などについては、小林植作「冬のエフェメラル」(北海道大学図書刊行会発行)に、美しい写真をまじえてわかりやすく解説されている。



## 6. 自然からの信号

このように、自然の風景には、大きくみれば桂林の山水あるいは大雪山や樽前山の山の形のようなものから、小さくいえば足もとに転がっている石ころや雪片にいたるまで、いろいろな「ロゼッタ石」や「天からの手紙」が隠されている。

「ロゼッタ石」や「天からの手紙」は、いわば自然からの信号である。それは山や森林や原野、畑から公園、校庭、家の庭まで、あるいは海辺、河川、湖沼、湿原など、さまざまなところに転がっている。それは動植物のこともあれば大地のこともある。時には太陽の光や暑さ、寒さが関係し、時には雨や風が関係することもあり、時間の流れが信号をきざみこんでくれることもある。

その信号は、まったくの自然現象として送られてくることもあれば、森林の伐採や道路の造成など、人間が自然の環境を変えたために発信されるものもある。

ただ多くの場合は、私たちは何気なく見すごしてしまい、その信号を読みとることがない。あるいは寺田寅彦が「その聖文字を読みほごす知能が恵まれていない」といっているように、現在の私たちではまだわからないことも多い。

しかし何かの拍子に「ロゼッタ石」の聖文字や「天からの手紙」を読みとるとききっかけがつかめると、その風景はずっと身近なものに

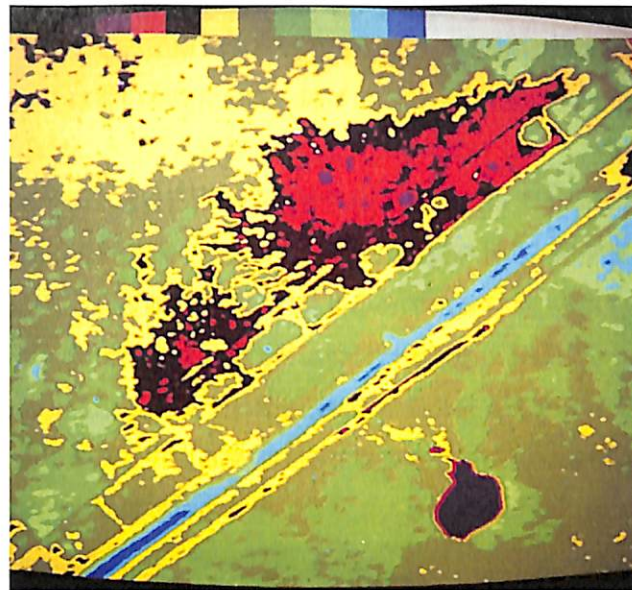
隠された信号を読む



普通の白黒の航空写真で見たサロベツ湿原。人間の眼では濃淡の区分には限界がある。

感じられるようになるものである。こうした信号は無数にあり、信号も解読できるものとできないものがあるが、北海道の自然環境の中に隠された、いくつかの信号を学び、自然を読む手がかりをつかんでみよう。

そして自然をうまく読むことができれば、それはとりもなおさず



左の写真の濃淡の差を機械の眼を通して区分し、12段階に色分けして表わしたもの。植生のちがいが浮び上がってくる。

人間が自然を合理的に利用し、自然を大切にすることにつながるのである。

## 第Ⅱ章 動物たちの信号

### 1. いろいろな信号

絶え間なく舞い落ちてくる雪片を見上げていると、自分の方が空にのぼっていくような気分になる。

雪は「天からの手紙」であるばかりでなく、地上の生きものの動きを記した古い雪の紙面を消して、その上に新しい紙面をつくる。

吹雪のおさまった翌朝に、雪原に出ると、きらきら輝くような雪の紙面の上に、すでにさまざまな自然の美しいデザインが描かれている。風の残した風紋は波のようだ。そしてその上に小さな見えない数々の足跡がある。その足跡のあるものは平行し、あるものは追いかけるように、あるものは重なり合い、そしてあるものは交叉している。

それは、野の動物や小鳥たちの残したもので、私たちが外に出る前に、そう、朝の光が雪原を射すか射さないかという時間に刻みつけられたものである。人の時間の前に生き物たちの時間がある。

空中を飛ぶのでないかぎり、生き物たちは地上に何かの「跡」を残さないわけにはいかない。それは何も冬の雪原だけに残されるわけではないが、雪の上ではことさらにはっきりと見られるというわけだ。

その「跡」から私たちはどんなことを知ることができるだろうか。通りすぎた動物の種類や数、その動物が急いだのかゆっくりしたのか、あるいは追いかけたのか、逃げたのか、またどこへ、いつごろ行ったのかということなどをおしえてくれる。

それは動物たちの信号（フィールド・サイン）だ。もっとも、この信号は、彼らが残そうとしてつけたものではない。動物たちは本当は足跡などつけたくなかつただろう。でも、宙を飛ぶことができなかった以上、残さないわけにはいかなかった。そこでもっと強い動物たち、そして人間がそれを利用することになる。

たとえば昔から狩をする人たちは足跡を見わけて動物を追った。種類や数や行き先をその足跡から「読んだ」のである。



冬の雑木林

フィールド・サインは足跡<sup>あと</sup>だけに限らない。季節ももちろん冬だけではない。

草木につけられた掻き傷<sup>か</sup>や食い跡<sup>しよつこん</sup>(食痕)、大小・形の様々なフンやペリット、匂<sup>にお</sup>いや音なども動物たちの種類や動きを教えるサインなのだ。

春や秋には、干潟<sup>ひがた</sup>や浜辺<sup>はまべ</sup>などでは、鳥たちの足跡がことに多い。

このように、その姿はなくても、かれらのフィールド・サインはいたるところにある。それを順序だてて推理し、そのぬしをあて、行動を読むのが、楽しくおもしろいばかりでなく、自然を保護するうえでも役立つことが多い。



原野に点々と続くフィールド・サイン

## 2. 家の周りで

朝早く起きて、家の周りを見てみよう。夏であれば、さわやかな大気のもとで、朝露<sup>あさつゆ</sup>にぬれた路上に、こんな足跡を見つけることができるだろう。冬の新雪<sup>せんにゆい</sup>の朝であれば、足跡はもっと鮮明だ。

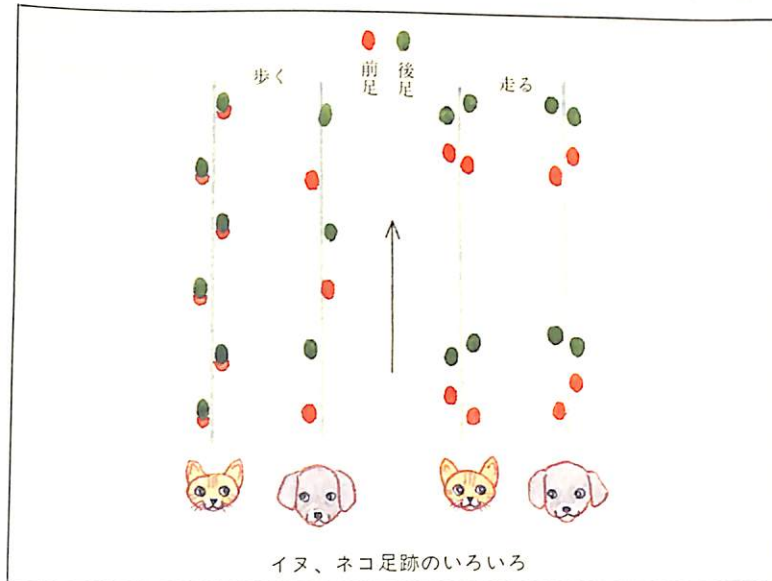


左側は人の靴<sup>くつ</sup>の跡<sup>あと</sup>。たぶん戸口から戸口へと回る新聞配達<sup>しんぶんぱいどう</sup>の人のものだが、まん中のものと右側のものはいったい何のものだろう。どちらも四本の指と手のひらにあたる部分が一組になっているが、左の方の指の先についている小さな跡がポイントになる。四つ足の動物のうち、ネコは獲物<sup>えもの</sup>を捕えるときや木に登るときなどに爪<sup>つめ</sup>を使うが普段は爪はさやにおさめているから右がネコのもので、左が爪を出して歩くイヌのもので考えてよい。足跡が古くて爪跡がはっきりしないとイヌ、ネコの区別が難しくなる。しかし、その場合には、ネコのもものは全体が小さく、丸く、指と手のひらの間が開きぎみであることや、足跡が高いところにも続いていることなどを全体的に見るとたいがい区別できる。

靴跡くつあとにまつわりつくようにしているイヌの足跡から、人にじゃれる朝の情景もうかぶ。

また、前後の足跡ほぼの幅が急に広くなって続いていたら、イヌは何かを見つけて追おい始めたか、あるいは何かえものに追おわれて走り出したものだろう。雪面をけちらして雪の下の獲物えものを捜した「跡」もみつかる。追おわれるものの足跡もきつと近くで見つけられるはずだ。

イヌの足跡は、家の周りばかりでなく、街のはずれを通って森の中にまで続いていることがある。森の中でこれに似ているのはキタキツネの足跡。しかしイヌは奥山おくまで入ることは少なく、人に連れ



られてきたものの足跡あとが記されている程度だ。

一方、ネコの足跡は、ほとんどが人家のそばに限られる。戸口で家に入れてくれるのを待った跡ほいがかい、ごみ捨場を徘徊した跡、襲おわれた小鳥の羽毛が散乱した跡、何匹もの足跡が入りまじるネコの集会場跡などいろいろある。なれてくると、家の周りにはイヌやネコばかりではなく、ミンクやイタチなどがすんでいることに気づかされることもある。

そして、イヌやネコのサインを読むことができるようになると、原野や森のたくさんの動物たちのサインを読みやすくなる。

### 3. 原野で

街はずれの開けた夏の原野では、足跡はみつけにくい。冬の雪原ではいろいろな足跡がみつけやすくなる。中でも目立つのは街からやってきたイヌと、それにエゾユキウサギとキタキツネだろう。

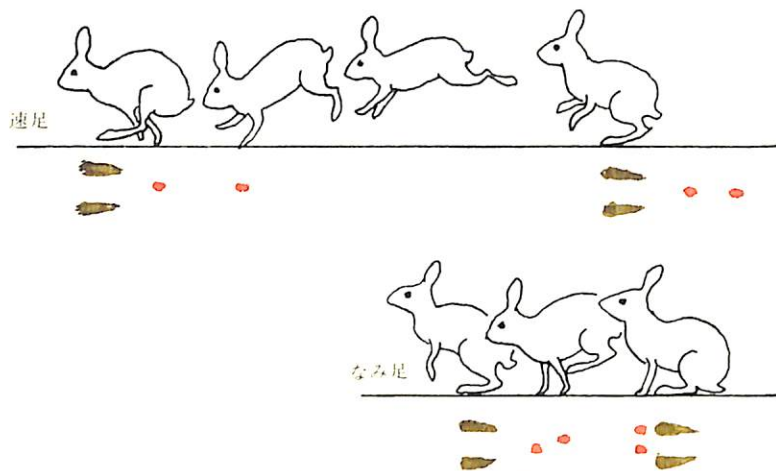


原野に続くエゾユキウサギの足跡



● エゾユキウサギ

おく病なエゾユキウサギは、普通、<sup>ふつつ</sup>昼間に開けた原っぱでは動きまわらない。たぶん、この足跡は夜中に雪の止んだ<sup>や</sup>ころにつけられたのであろう。二ひきのエゾユキウサギが向う側に向って進んでいる。向う側が形がくずれているのに対して、手前の足跡ははっきりとした形をしていることから、二ひきはちがう時間にたがいに姿を見ることなく歩いたと推察できる。初めて足跡を見る人にはこのエゾユキウサギの進んだ方向がどちらだかわからない。それで、エゾユキウサギの歩くときの動作を足跡に重ねてみると、まず、後足をそろえてピョンと跳び、前足をついて地面を搔き、体を丸めて後



エゾユキウサギの走行と足跡



エゾユキウサギの食痕

エゾヤチネズミの食痕

足を前に出して進むということになる。後足は前足に比べるとはるかに長くて大きく、また、指が横に広がっており、やわらかな雪でも深くは潜らない。エゾユキウサギの後足は自然が与えたカンジキなのである。

足跡の間隔が狭く、前足跡の不揃いな左側のエゾユキウサギは、ゆっくりとあたりを見まわしながら歩いたにちがいない。それにくらべて、右側のエゾユキウサギの足跡は前後に広い間隔と、左右に揃った前足跡となっていることから、このエゾユキウサギが急いで走ったことがわかる。

足跡が新しくはっきりしている左側のエゾユキウサギはあまり遠くないところにいるはずだ。「跡」をつけていくと、まるいフンが落ちていたり、雪原の上に顔を出している<sup>かんぽく</sup>灌木や、若木をかじった跡がある。そんな木の下にはエゾユキウサギの大きな後足の跡がかかとまでくっきりとつけられている。後足で立ち上がり、のびあがる

ようにして小枝の先をかじり切ったのだろう。切口はナイフでスパツと切ったように鋭い。また、時には、黄色い尿や、桃色の分泌物が雪の上に残されていることがある。その桃色のしみはエゾユキウサギたちが発情期にあることを示している。しみの周りにはいくつもの他の足跡がつけられていることが多い。雌を追う雄たちの求愛の跡である。



キタキツネとイヌの足跡

足跡を追っていくうち、突然、その跡が途切れてしまうことがある。エゾユキウサギは、自分の足跡を逆にたどり、大きく横に跳んで、敵の目から身を隠したのである。それはウサギの「とめ足」として知られている行動で、昔から獵師に逆に利用されてきた。これさえ見つければ、あとは、すぐ近くにひそんでいるウサギを捜せばよいというわけである。

エゾユキウサギを追う最も大きな敵にキタキツネがいる。場所によってはたくさんいたエゾユキウサギがキタキツネが増えるにしたがってあまり見られなくなってしまうこともある。いずれにせよ札幌のような大都会の周辺で、まだまだエゾユキウサギやキタキツネ

のサインが見られることはすばらしいことだ。

### ● キタキツネ

キツネの足跡は左右の跡が一行に並んだようにつく。人里近くではよくイヌの足跡とまちがえるが、イヌは左足と右足の間がやや空き、二列につくことなどで区別できる。

森の方へ淡々と続く雪原の足跡。そんな足跡の間隔がふっと狭く、不規則になることがある。きっと何かの獲物の音を聴きつけるか、匂いをかぎつけるかして、そろりそろりとその方向に近づいていったのであろう。そして、止まってつけた深い足跡。鋭い視線を前方にそそぎ、耳を向け、全神経を集中するキタキツネの姿が読める。

再び間隔の狭い足跡があり、キタキツネは獲物の位置を見定めてゆっくりと進んだようだ。そして深く



ジャンプして獲物をとらえる

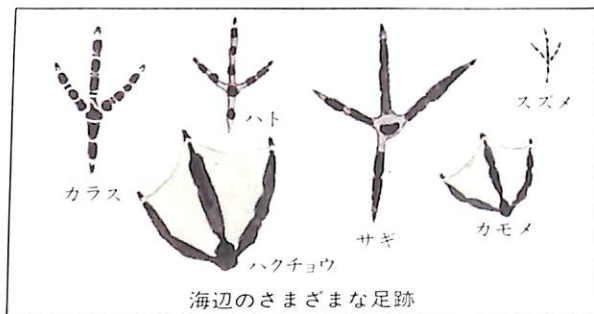
残された二つの並んだ足跡。ジャンプするためにふんばったのであろう。ピョンと跳んで、前足で上から雪をおさえつけるようにして、雪の上の獲物をとらえたにちがいない。近くにつけられた小さな足跡や、散らばった毛などから獲物がネズミか何かと読むこともできよう。

足跡が一行に並ばず、左右の足が一組ずつ横に並んでつくことがある。歩幅も普通より広くなっていれば、それはキタキツネがギャロップで走り出したのだ。獲物を見つけて追走に移ったのだろうか。その前方に、逃げるエゾユキウサギの足跡があるかもしれない。

キタキツネの足跡は、海辺や川辺などにも多く見られる。

#### 4. 水 辺 で

水辺にはキタキツネなどの四つ足の動物ばかりではなく、たくさん野鳥や、水辺のカニやカエルなどのサインが豊富に記されている。ことに、



干潟や浜辺の砂原には、春、秋にシギ、チドリ類のたくさんの足跡が見られる。普通、干潟に残されている足跡の中で一番大きいのはサギ類だ。サギ類の足跡には、前に三本、後に一本の長い足指があり、前の中央と外側の指の間の基部には小さな膜があるので、一つの足跡でも右か左かがわかる。

シギ類でも前に三本の長い指と後に一本の短い指があるが、小型のシギの場合や、早く歩いたときには後指がつかないことが多い。



浜辺のカラスの足跡

そんなシギの足跡を見ていくと、泥の中にくちばしをさしこんだ跡や、カニの巣穴をさぐった跡もみつける。

浜辺で多いカラスの足跡も面白い。ふつうは人間と同じように左足と右足をたがいちがいにして歩くが、飛び立つときには揃えた両足の爪先の方が深くなっている。雪の上では、飛び立つときに両翼の先がつけた跡を見つることがある。

足跡を追っていくと、枝切れをひっくりかえしたり、魚をついばんだりした跡などが見付き、せんさく好きなカラスの姿が浮かびあがる。

川辺の泥の上には、足指の長いバンの足跡や小さなインソキの足跡などの他、イタチやネズミの足跡、カエルがはねていった跡などもあって、注意すると、色々な生物が信号を送っていることに気づくであろう。

冬、湖や沼などに張った氷上の薄く積った雪の上にもオオハクチョウなどさまざまな動物たちのサインが残される。

ハクチョウやカモの仲間の足跡は、前の指が内側の指より長く、前三本の間にある水かきの膜もいっしょにつく。同じように水かきのある足跡でもカモメ類のは、前の外側と内側の指の長さがあまり変わらない。

そんな足が並んだり、引きずったりしている様子から彼らの休んだり、よちよち歩いたり、すべったり、飛びだしたりする姿が読みとれる。

## 5. 森の中で

大きな森には特別な雰囲気がある。高くそびえる北国の針葉樹や広葉樹の幹、交錯する枝々、枝葉をふるわせる風のため息、樹脂が



夏の森

かもし出す森のかおり、枯葉の重なるやわらかな土。そこにはたくさんの動物たちがたがいに関連しながらすんでいる。しかしながら、

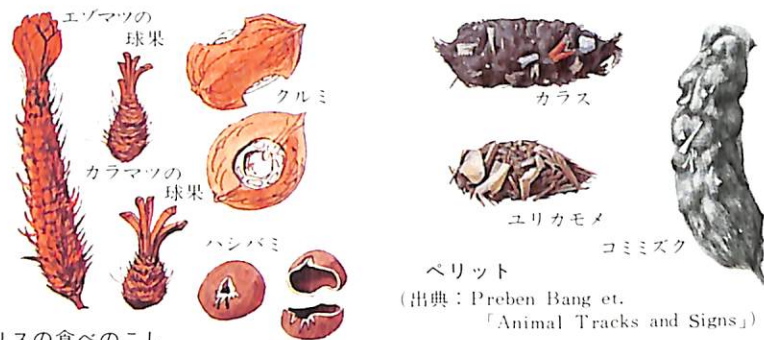
夏の森は、繁茂する枝葉に閉ざされて、すばしこい動物たちの姿を見つけることは難しい。大きな動物たちも、私たちの接近をいち早くキャッチして逃げてしまっていることが多い。しかし逃げるときにたてる枝を折る音などが動物の存在を示すサインにもなる。また時には動物たちは、見て見ぬふりをしながら私たちの通り過ぎるのをじっと待っていることがあるかもしれない。

冬には、夏にうっそうとしていた葉が散って、森の中を遠くまで見通すことができるようになる。そんな中をスキーやカンジキをはいて歩くと、動物たちのたくさんのサインが見つかる。樹木の根元から別の木の根元まで続いている小さな足跡はネズミのものであろう。左右の足跡の間に引かれた溝はネズミがしっぽをひきずった跡だ。そんな近くには樹皮をはがされ、白い肌をかじられた小さな木も見つかる。このような跡（食痕）は、雪の下に食料がなくなる春先に多くつけられる。秋にエゾヤチネズミが異常に増えたときには、植えたカラマツなどの若木のほとんどがその被害を受ける。また、その跡から、その年の積雪の高さを読みとることもできる。このネズミは雪面のところまで登って木をかじるからだ。

雪面に小枝や冬の芽のさやが散らばっているのはエゾリスやエゾモモンガが樹上から落したものと考えられる。散らばった小枝の先をみると、エゾユキウサギのものと同じようにナイフで切ったようなきれいな切口になっている。

木の下には、野鳥が食い散らした跡もある。たとえば、カラマツの下などには、エゾリスのほかイスカなどによって落された球果が散らばっていることもある。またネズミやエゾシマリスにかじられたオニグルミの実やミズナラの実（ドングリ）が散らばっていることもある。

木の幹のひだや穴、根元などにドングリなどの傷のない実がしまいこまれているのを見つけることもある。それは、エゾリスやカケスなどが貯えているものだが、そこで芽を出して大木に生長することもある。そんなことから、普通なら生えるべきではない場所に育っている木は動物の手助けによるものだと推察することができる。たとえば、ハイマツという木は、山の高いところに生えハイマツ帯を形成する木なのだが、時にはハイマツ帯とはなれた山の中腹などで育っていることがある。それは、ハイマツの実を好物としているホシガラスやエゾシマリスのせいだと読むのが普通である。かれらの貯蔵場所に運ばれた種子が、やがて芽をだしてハイマツの分布を



リスの食べのこし  
 (出典：増井光子著  
 「日本の動物」小学館)

ベリット  
 (出典：Preben Bang et.  
 「Animal Tracks and Signs」)

ひろげているのである。

動物の落したものとえば、もっとも目立つのはそれぞれのフンである。そのフンの形や大小、植物質か、動物質かなどによって落とし主の種類があるていどは推察できる。

雪の上を歩いていて見つけられる肉食動物のフンは、どんなに古くても雪が降り始めてのものだから、彼らが冬に何を食べているのかを教えてくれる。フンといってもそんなに汚いものではない。わが国で最大の猛獣であるヒグマのフンは、ほとんどが植物質で、中を割って調べてみると春は新芽や根、夏は葉や莖が出てくるが、時にはネズミの毛やアリなどの動物質のものもでてくる。ネズミやエゾリスなどのフンは、植物質で米粒大の大きさだ。フンを通して、森の動物たちの関連し合う姿がいっそう見えてくる。

フクロウの吐き出すペリットにもフンに劣らぬたくさんのサインがこめられている。雪上で見つけたら、その付近をスキーで捜すとフクロウ類の姿を見つけることができるかもしれない。拾ったペリットを分解してみると、エゾトガリネズミやヘビ、他の鳥たちのたくさんの骨や羽根が含まれていることに驚かされる。



いろいろなフン  
(出典：Preben Bang et. al. 「Animal Tracks and Signs」)

大きな木の下に、のみで掘ったときのような木クズが散らばっていることがある。顔をあげればキツツキ類が食事をした跡が見つかるだろう。わが国のキツツキの中で最大のクマゲラは、アイヌ語でチッ、タ、チカッ、カムイ（舟、彫る、鳥、神）とも呼ばれるように、食事をした跡（食痕）が、丸木舟を掘ったような形をしていることがある。クマゲラは、その穴の奥からアリやキクイムシをとり出して食べるから、その木は一見、健康そうに見えてもアリやキクイムシの入った弱った木であると読むことができる。アリは、木の下方に多くすんでいるから、クマゲラが食事をしにやって来る度に雪面に近いところを掘ることになり、穴がとびとびにつくことになる。前に掘ったときの積雪面と次に掘ったときの積雪面が近ければ穴がつながって丸木舟のような形になる。

クマゲラがすむには、巣をつくることのできる大木と、餌をとることのできる枯木のある広い森林を必要とするから、クマゲラの存在そのものが豊かな自然であることのサインとなる。シマフクロウやエゾヒグマもそんな自然性を表徴するものといえよう。

しなやかな姿態をもつエゾシカは、近ごろ、町のはずれでも見られるようになったが、やはり森をすみかとしている。森の中では沢



クマゲラの食痕

治いの湿<sup>しめ</sup>った土の上などのひずめの「跡」や、付近の枝先<sup>えだ</sup>をかみ切った「跡」、枝先にひっかかった体毛<sup>たいもう</sup>などから、その存在を読むことになる。ひずめの「跡」は、牛のものとも似ているから、牧場の近くなどでは注意<sup>ちゅうい</sup>がかんじた。雪が深くなると、泳ぐような足跡をつけるが、ひどいどか雪が続くと身動きができなくなってしまうという。明治12年の大雪のときには、大量のエゾシカが死んだ。雪は動物に厳しい冬の生活をしいるばかりではなく、時には厳寒をしのぐおいとなっている。雪が溶けると、森のあちこちに、かじり跡のある木や、枯

れ草のからまったトンネルの跡がたくさんみられる。雪の下の暖いすきまで、ネズミ類が活発に動きまわった跡である。



深い雪はシカの行動を止める

雪の季節が終わって、春になると、森には夏鳥たちがやってきて、冬のあいだもすんでいた留鳥とともに、にぎやかに巣づくりを始める。そんな鳥たちの声にも種々のサインがこめられている。なわばり<sup>なわばり</sup>（テリトリーともいう）を宣言するさえずりの声や、親がヒナに

呼びかけるやさしい声、あるいは外敵の接近を告げるけたたましい声などさまざまだ。ことに森の中で鳥たちの姿はとらえにくいから、その声は種類を読むときの大きなサインとなる。

よく知られているカッコウの声は、また、春の到来<sup>とつらい</sup>を告げる信号だ。カッコウが鳴けば豆をまけという言い伝えがある。昭和57～59年に「カッコウキャンペーン」で全国から日本野鳥の会札幌支部に寄せられたカッコウ初鳴きの情報では、初鳴きのピークが東京で5月10～12日であるのに対し、道央では5月17～19日、道東、道北で5月25日前後となっている。

6月半ばからなき出すエゾハルゼミの声やそれから1ヵ月ほど遅れてなき出すコエゾゼミの声なども季節の移り変りを教えてくれるものだ。

森の中にはこのほかにも、いたるところに動物たちのサイン<sup>サイン</sup>が隠されている。それをひとつひとつときあかしていくにつれて、私たち



ちの世界も広がってくるだろう。森といってもそんなに山奥<sup>おく</sup>の深い森ばかりでなくて、ごく近くの、たとえば防風林などとして残されているものや、雑木林などにも出かけてみよう。

## 第Ⅲ章 植物の語るもの

### 1. 風と植物

防風林は人間の生活の知恵の産物だが動物たちにとっても都合のいいすみ家だ。それは人間にとっての団地のようなものだといってい

まいだろう。まず、形が似ている。列状になっていて高さも大体そろっている。それから畑とか牧草地に面しているのは人間の生活での公園や商店街が近いのと同じで、生活に必要な機能がそなわっているのに比べられる。動物たちはすみ家からそういうところに出かけて行くのだ。

人の住む団地で、その中に小公園や、いろいろな商店、レストランなどがあると便利のように、動物たちにとっては木の種類や大きさがさまざまだと食べ物や巣の材料を好きなように選ぶことができるから都合がいい。そこでこうしたところでは動物の種類も多くなる。すみごちのいいところが好まれるのは人間の世界と同じだ。

もし、近くに川や池などがあると条件はもっとよくなる。動物たちの世界に新聞でもあったらきっと大きく広告がでるに違いない。それはどんな文面になるだろうか



カラマツ防風林



いろいろな木でつくられた防風林

単一の木でつくられた防風林

ちょうどこれと反対に、たくさんの、いろいろな種類の木でできていた防風林を、カラマツ一種類の単純な林にしてしまったら、それまで居ごちよくすんでいたキタキツネ、エゾリス、エゾモモンガ、エゾフクロウをはじめとするたくさんの野鳥たちがほとんどいなくなってしまって、近くの畑にネズミが増えて作物に大きな被害が出たという例がある。人間の都合だけを考えて防風林のもっている生物的な役割を無視すると結局、人間の生活にはねかえってくることがわかるだろう。

防風林に限らないが、全体の生物のつながりを考えることが大切だ。それは動物たちのことだけを考えてとか、動物たちがかわいいからとかいうだけのことではない。

防風林にはいろいろな種類がある。農耕地を守る耕地防風林、鉄



道を守る鉄道防雪林、海岸を守る海岸防風林などがその例だ。北海道は土地が広くて一枚一枚の畑のスケールも大きいから風の影響も大きい。それに冬には雪が風に乗ってくるからこれも防がなくてはならない。

海岸というのは北海道に限らず、風の強いところで、風で砂が動いて砂丘ができたりするからここでも植物——ことに木の存在は大きな意味をもつ。

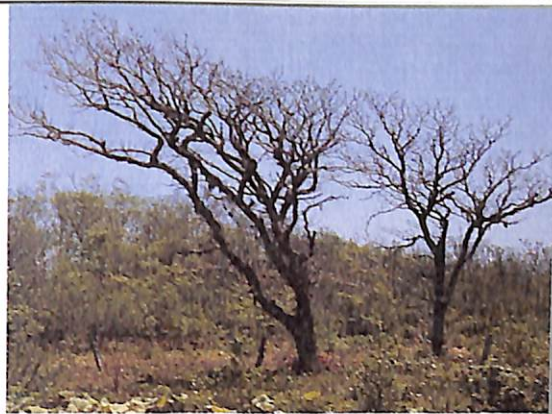
さて、どの種類にしても風を防いでくれる林はつまり風を受けているわけだから、それが木や林の形に表わされる。風は目に見えるものではないが、木のかたち、林のかたちとして、その強さや方向を見ることができるのだ。

そう思って見ると、木のこずえがある方向へ曲っていたり、枝が木の片方に全くなくて反対側によく伸びていたり、時には一本の木



防風林

全体が傾いていたりするのに気がつくだろう。それから、林では風を受ける側の木が小さくて、横からみると全体が見事な流線形になっているのも見ることができるはずだ。



風衝木

これだけの風を受けているのだから、もし木がなくなったら、林を切ってしまったらどうなるか。もともと風の強いところでは木の育ちが悪いのだから、その場所が十分な林で被われるまでにはまた大変な時間がかかることになる。その間、地面は吹きさらしになって、また砂の移動が始まる。急な斜面では砂だけでなく岩も崩れ落ちるし、地すべりも生ずるのだ。

北海道の海岸では昔からニシン漁などの漁場が栄えたところが少なくない。一方では日本独特の魚付保安林というすぐれた着想の森林も造られたが、他方ではまきや炭など燃料用に多くの海岸沿いの森林が伐採された。それからもう100年以上になるのに、まだ森林が回復していないところさえある。

風は霧も運んでくる。知床半島は両側に海をひかえるところだがその狭い山稜では風が「見える」という。これは美しい表現だが本当に風が見えるわけではない。ごく薄い霧が流れるさまをそういう

のだ。

こういう薄い霧は景色としても美しくていいものだが、霧も濃いものになると大変だ。道も見えなくなる。昼間でも車はヘッドライトやフォグ・ランプ（霧燈）をつけて走らなければならない。スピードも出せないし、事故がおきる危険性もある。

海の上では漁船が、自分の位置がわからなくなる。レーダーが発達していないころは危険はもっと大きかった。港や岬では霧笛というサイレンのような音を出す仕掛けで船を誘導した。北海道の東部、釧路や根室ではことに海から運ばれる濃い霧が発生するから日の光がさえぎられて気温が下り、湿度も高くて農作物がよく育たなかったり、子供の発育にも障害になったりさえする。

昔は霧が海岸の林に立ちこめる様子から、霧はきっと林の中で発生するに違いないと考えて、根室半島などでは林を無くしてしまえばいいと思って切ってしまったという。

防霧林



その後、霧は林のせいどころか、海から運ばれてくる霧が森林のおかげで防げるのだということがわかって、ここに世界でも珍しい防霧林を造り、保存するという考えが生まれた。

霧が立ちこめる林の中は空中湿度が高くなり、温度も低くなるから高い山でもないのに高山植物などが生育する。木の生育も悪くて背が低く、まるで盆栽の木のようないじけた形になったりする。木の枝にはサルオガセという地衣類が美しいヒゲのように付く。これはまたの名を霧藻というが、地衣類というのは藻類と菌類の共生体だから、なかなかいい呼び方だ。

風を防ぐ、ということでは道路並木もそういう役割をもつ。街路樹はむしろ今では景観的な役割のほうが大きいのが、昔から街道の並木は旅行者を風や雪や強い日射しから守ってくれた。

北海道の鉄道防雪林は世界でも珍しい存在だ。これだけよく造られた例は少ないし、歴史的にも貴重なものだ。その経験は受けつがれて、たとえば高速道路に沿った森林帯をつくることや保存することによって、ちょうど鉄道防雪林のように雪を防ぐと同時に、さらに良い景色をつくり上げ、また道路の近くの斜面を保護する役割をもたせることが行なわれるようになった。これから道路がもっと造られるようになるだろうが、走りやすい道路というだけでなく、走って気持ちの良い道路、楽しい道路を造るうえで街路樹は欠かせないものになるだろう。

一般道路でも北海道では防風や防雪の仕掛けが必要なところが少ない。金属の板などで防風・防雪柵さくが設けられているところがあるが、これもできれば植物によるもののほうがいい。並木なみきがあるということはただ防風などの効果があるというだけでなく、景色としても、それに郊外から市内への緑の帯として野鳥たちの、あるいはさらにリスなどの小動物などの通路としても役立つのだから。



防雪林

## 2. 雪と植物

防風林は防雪林としての役割も持っていることを述べた。そこで、雪と植物について、もう少し考えてみることにしよう。

木が風を防ぐこと、それは木が風の影響えいきょうを受けることだといったが、では、雪と木、雪と植物にはどんな関係があるだろうか。雪の影響は植物にどのように表わされているだろうか。

雪は冷たいし、重い。北陸の湿雪しっせつほどではないが北海道の雪も積れば建物を押しつぶすことがある。雪の多いところの植物は雪の重さに耐えるか、あるいは雪の重みをそらす工夫をしなければならない。



防雪柵

春になると楽しい山菜採りが始まるが、その中でも北海道で喜ばれるのはタケノコだ。タケノコといっても本州のような太いモウソウチクのそれではなくて、北海道でいうタケノコはチシマザサの新芽だ。指くらいの太さしかないが味はなかなかいい。このチシマザサはもう一つの名をネマガリダケという。ネマガリは根曲り、つまり根ぎわのところがアルファベットのJの字型に曲っているところから付けられた名だ。

これは雪の多いところに分布する。といっても、一本一本の根ぎわが、雪に押されてそういう形になったわけではない。曲っていると雪に押されても、たわんで雪の大きな圧力をにがし、滑らせてしまう効果がある、面白い仕掛けだ。雪を少しずつ、少しずつ斜面の下へ滑り落すことになるからネマガリダケに被われた斜面はひどい雪崩で裸になることは、めったにない。ネマガリダケは山菜としてだけではなく、斜面の保護にも大きく役立っているといっている。

雪の消え方を少し注意してみると、林の中では遅く、木のないところでは早いことに気づくだろう。これは当たり前といえば当り前のことだから、かえって気がつかないかもしれない。

林の中はどうしても林の外よりも暗くて温度が低い。日が当たらないから雪の溶け方も



ネマガリダケ

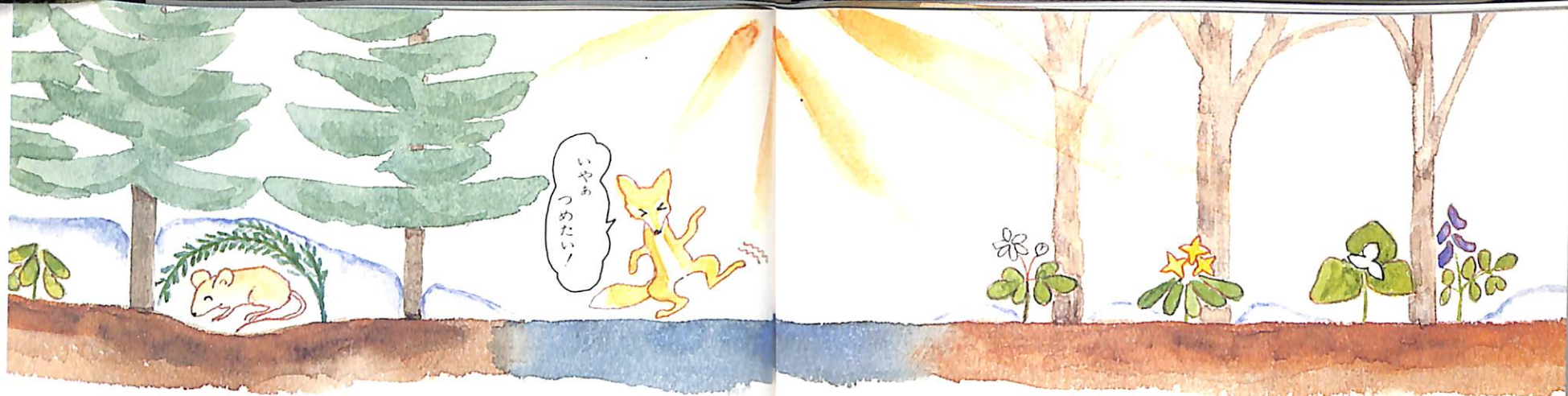


雪を被った針葉樹

遅くなる。春になれば早く雪が消えたほうがいいと思うから、林の中に、木の陰に、「まだ雪が残っている」という感じを持つ。

でも、木のためには雪が残っていたほうがいい場合もある。木のないところでは雪はたしかに早く消えるけれども、地面はまだ暖まっていて凍っていることすらある。植物は日の光を受けて葉を開くが、水が十分に上ってこない。

林の下の雪がやっと消えるころには地面も十分に暖まっていて水も上るし、小さな若い木ももう寒い風にさらされることがない。つまり、十分に気温が上がり、地温が上がるまで、雪という毛布をかぶっているようなものだ。



早春の針葉樹林

そこで、かえて林の下とか、ちょっと見ると条件の悪そうな北  
向きの斜面など、雪の消え方の遅いところのほうが樹木はよく育つ  
たりすることになる。

もちろん、こういう条件は、すべての林で同じというわけではな  
くて、木の種類によってずいぶんちがう。たとえばトドマツやエゾ  
マツなどの常緑針葉樹林では雪は遅くまで残るのに対して、ハルニ  
レやミズナラ、道南ではブナなどの落葉広葉樹林では春早くから日  
の光が十分に射しこむから雪はずっと早く溶ける。そして、そこ  
にはエゾエンゴサク、ニリンソウ、エンレイソウなど、さまざまな春  
の花がみられることになる。明るい広葉樹林の春というのは北海道  
の特徴の一つなのだ。

雪が森林の中にはよく残って、それが森林の発達に役立つこと  
があるといったが、それだけではなくて、雪が林の中に十分貯えら  
れるというのは動物たちにとっても悪くないことなのだ。雪という

早春の落葉樹林

毛布がなければ、地面はかちかちに凍ってしまって穴を掘ることも  
容易でないだろうが、ある程度、積っていれば地面は凍らず、地表  
の温度はひどい低温にならない。地表と雪との間は小さな動物たち  
の通路になる。雪の下の見えない秘密の通路だ。緑色の植物さえみ  
られるのだ。雪はじゃまものというだけではない。

さて、雪と植物のかたちについて、さっきはネマガリダケの例を  
いったが、それこそ雪の多いところの、そして雪の多く残るような  
寒い地方の常緑針葉樹は正にクリスマス・ツリーにみられるように  
見事な円錐形をしている。枝はその先が下に張っていて、ちょうど  
あの天を向いたポプラと正反対だ。葉も小さく、冬の雪や寒さに耐  
えるようになっている。熱帯や亜熱帯地方の大きな葉の植物と比べ  
てみるといい。

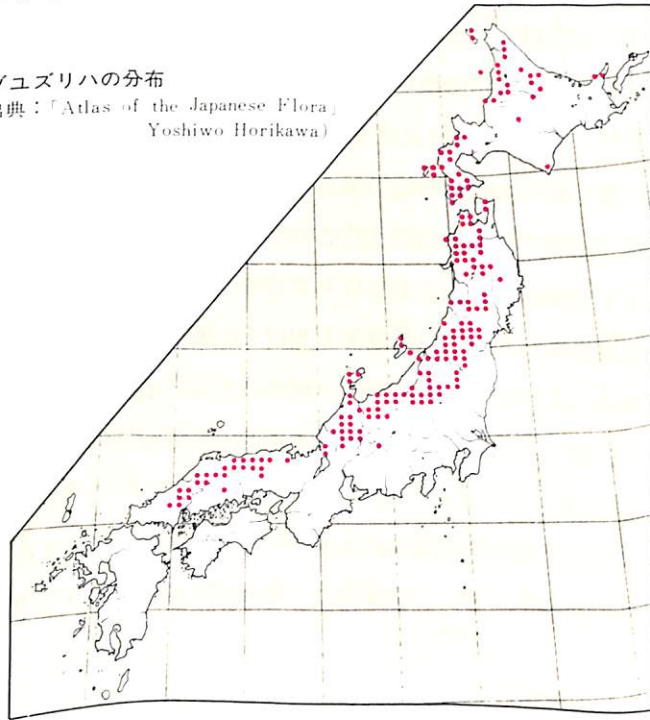
一番下の大きな枝などはほとんどその先が地面についているくら  
いで、その上に雪が積るとちょうど、屋根のようになって下に空洞

ができることもある。吹雪の中で道を見失った人が、この自然の造りあげた屋根の下へ入って一夜を明かし、命が助かったという例もある。自然の表わした雪への適応の形をさらに人間がうまく利用したわけだ。それは私達の家<sup>ふら</sup>の原型ともいえるではないか。

これに対して落葉広葉樹は、やはり暖かい気候に適応しているものだから、雪に対しては葉っぱを落してしまうくらいで特別の形を示していない。雪を枝に重そうに載せて、せいっぱいがんばっているのがみられるだろう。あんまり雪を載せすぎるとポキンと折れたりしてしまうのだ。

#### エゾユズリハの分布

(出典:「Atlas of the Japanese Flora」  
Yoshiwo Horikawa)



しかし、雪の下はなにしろ暖かいのだから、多雪地ではエゾユズリハ、ハイヌガヤなど、どちらかといえば暖地系の植物が、かなり北の方でも生育する。植物の「かたち」ではなくて、「種類」あるいは「分布」が雪の多いことを表わす例だ。

雪が林の中で遅くまで消え残るといのは森林にとってプラスになることさえあるといったが、それだけではない。雪がゆっくり林の中で溶けるといのは、つまり貯金を少しずつ使うようなもので、森林にとって必要な水をゆっくり、必要なだけ、銀行からとり出していると考えてはどうだろう。水は入れ物がない限り、流れてしまうが、雪という形になっていれば積み重ねておくことができるというものだ。

そしてさらにそのうえ、森林に貯えられた雪(という形の水)は、その森林に使われるだけでなく、下流の、もっと標高の低いところの植物や、動物や、そしてもちろん人間のために、つまり畑やその

ニオイヒバの寒風害

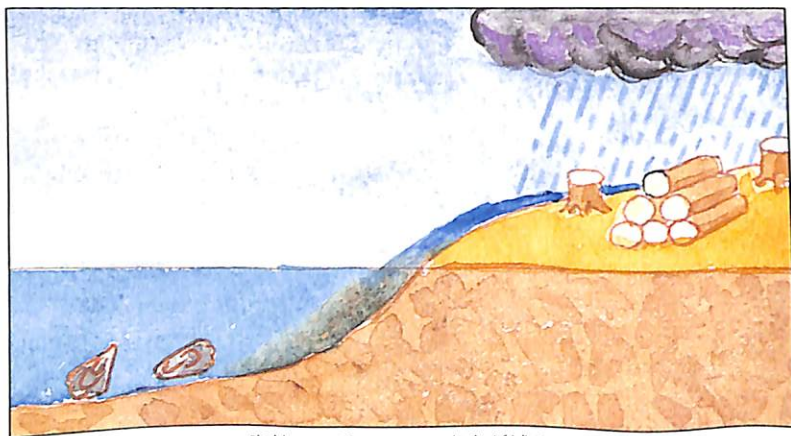


作物、家畜、飲み水、工業用水の基になる。人間はこうしたもののためにダムを造っているが、いってみれば森林は堤のない巨大なダム湖のようなものなのである。

### 3. 水と植物

北海道の東のほうに厚岸湖という湖がある。この湖は海につながっている海跡湖と呼ばれるもので、先史時代からカキの産地として知られていた。カキはおいしい貝だから湖の近くに住んでいた人も多かったらしい。

近代に入っても、もちろん厚岸のカキは有名だったが、ある時期からカキの産出量は減ってきた。それは上流の森林が伐採されている



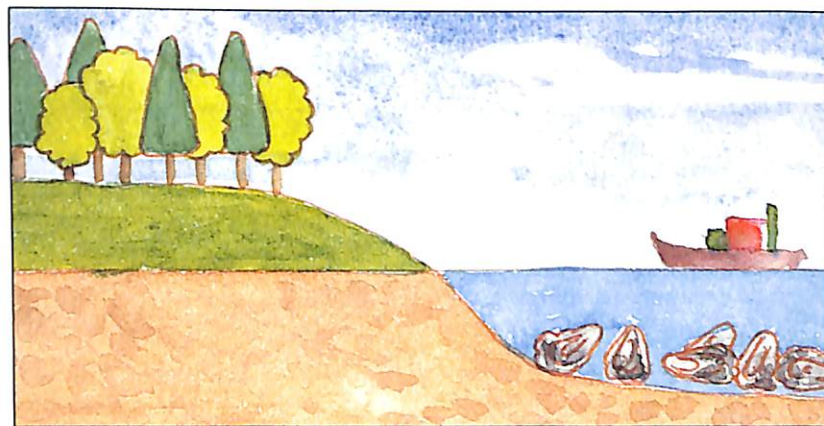
森林の伐採でカキの産出が減る

ったのとほとんど比例したといわれる。

その後、いまはパイロット・フォレストと呼ばれる造林がすすむにつれて、そして森林が大きく育つにつれてカキの産出量は再び回復してきた。

これは先に「雪と植物」の項で述べた、森林のもつ雪や水のためこみ能力を表わす例とされている。つまり、森林があると雪はゆっくりと溶けていくのに対して、森林がないと、雪は早く溶けて一度に冷たい水となって川に流れこみ、湖の水温が低くなってカキの成長がさまたげられるわけだ。森林が生長するにつれて雪はさらに多くためこまれるから、川の水も一年中、十分に湖に流れこむ。同時に多くの栄養分も補給されることになる。

森林とカキなど、何だか全く関係がないようだが、「水」というこ



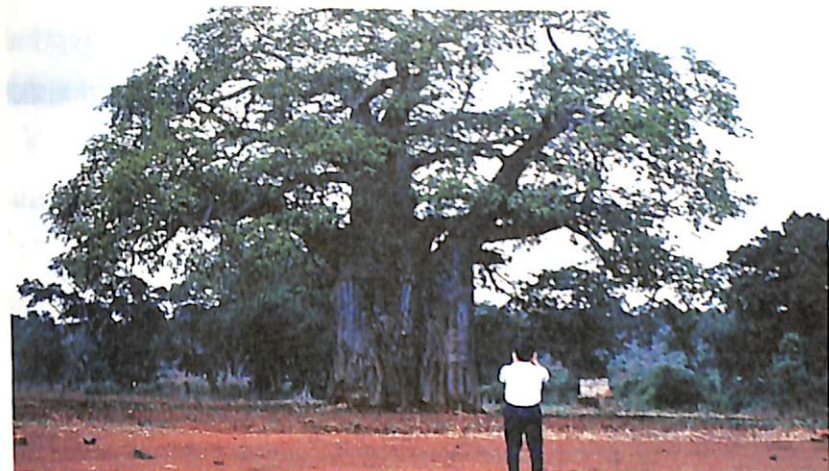
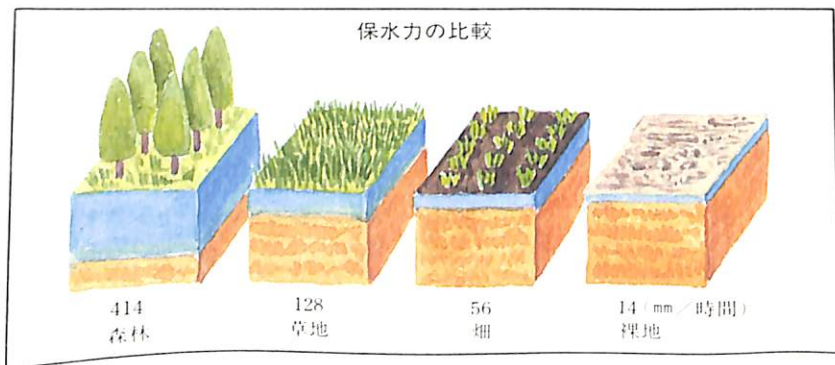
森林の育成でカキの産出が増える

とを通じて、切っても切れない関係がおたがいを結びつけているわけだ。私たちは木一本切るのにも、それがどういうつながりを、どういうことにもっているか、と考えないわけにはゆかない。

こうした事例はひょっとすると、このごろはほとんどいなくなった北海道沿岸のニシンについてもあるのではないかと考えている人もある。

ここで例に引いたように、森林のある土地と森林のないところ(たとえば草地)では水をためる能力は3:1あるいは5:1くらいだろうと計算されている。森林の(木の)種類にもよるし、森林の密度にもよるわけでその差はかなり幅があるが、つまり、一ぺんに水が欲しければ木がないほうがいいが、ゆっくりと、途切れることなく水が欲しいというなら森林がなければならない。

今、緑の必要性がさげばれているが、「緑」にもいろいろな形や質がある。ゴルフ場も公園の芝生も必要だが、それは機能としては森



ハオハフの木

林と同じではない。何でも見た目だけに美しく、ととのえられる緑の空間があればそれで十分だ、ということにはならない。

森林が水の保持と供給のために役立つことばかり説明してきたが、森林も(つまり木も)水を使う。森林は水で成り立っているといってもいい。世界でも、日本でも、大きな木の育つところ、立派な森林のあるところというのは何らかの形で水が十分にあるところだ。木も、森林も水の形を変えたものだともいえる。

しかし、そうはいつでも、水をたくさん使う、つまり水の欲しい木と、水が少なくてもいい木とがもちろんある。それから、水をためこむ木と、水は欲しがらるがためこまない木とがある。

サン・テグジュペリの「星の王子さま」というお話に出てくるバ



オバブ<sup>注2)</sup>という木のことを覚えているだろうか。この「バオバブ」は空想の中の木ではなくて、アフリカの乾燥した砂漠<sup>かんぞう さばく</sup>地帯に生えている奇妙<sup>きみょう</sup>な形をした大木だ。それはただ幹<sup>かん</sup>だけ、といたいような、あるいは巨大な象<sup>きょだい ぞう</sup>の脚<sup>あし</sup>とでもいたいような形をしている。これはその幹<sup>かん</sup>の中に水をたっぷりためこむ仕掛け<sup>しげ</sup>をもつ。そういえばこれはだれでも知っているサポテンもそうだ。サポテンはしかも蒸散量<sup>じょうさんりょう</sup>を極端に節約するために、葉っぱさえ無くしてとげに変えてしまった。水についてはためこむが出さない節約家<sup>せつやくか</sup>の見本<sup>けんぽん</sup>のような植物である。

寒い地方にはこういうのはちょっと見当らないようだが、シャクナゲとかイソツツジの葉のように、乾燥がつづくとそのふちが巻きこんで蒸散量<sup>じょうさんりょう</sup>を抑えろとか、海岸のハマナスのように水の少ない砂地で強い日光にさらされるのに対してやはりとげが多かったり、葉っぱに毛が生えていて塩分<sup>えんぶん</sup>が付くのを避<sup>さ</sup>けると同時に、日光に対していわば葉っぱの上にもう一重、ブラインド<sup>ぶらいんど</sup>をかけていたりする例はある。植物はそれぞれにいろいろな仕掛け<sup>しげ</sup>をもっているのだ。

では水の多いところの植物はどうか。水の好きな植物たちはどうだろうか。ここでは少し、森の木だけでなく、広く植物の形をみてみよう。

水に一番、縁<sup>えん</sup>が深い木<sup>き</sup>といった

ハンノキ



らそれはやはり、ヤナギといえるだろう。川のふちや公園の池の近くに植えられているから、皆さんもよく知っているはずだ。

春早くに咲くミズバショウはどなたところに生えるのか。これも川や湖に沿ったところでハンノキやヤチタモの林の下などに多い。

では、水が十分ならば、こういう木や草はどこにでも生えるか、というとそうでもない。いくら水が好きでも多すぎるとだめだし、水は十分あっても栄養分<sup>えいようぶん</sup>が少なすぎるところでは木は育ちにくい。

北海道には湿原<sup>しつげん</sup>、ことに泥炭<sup>でいたん</sup>を含んだ湿原<sup>しつげん</sup>があちこちに分布しているが、湿原の中心部では、どこもほとんど小型の草、それも特有の、栄養分の少ないところでも育つ草ばかりになる。そこでは草の種類で土地の栄養の程度、水の多いか少ないかの程度が判断できる。一番、栄養分の少ないところにはミズゴケという蘇<sup>す</sup>類植物<sup>じぶつ</sup>しかみられない。ミズゴケの仲間は雨水<sup>うづみづ</sup>だけでも育つ。雨水<sup>うづみづ</sup>というのはほとんど蒸留水<sup>じょうりゅうずい</sup>みたいなものだから、どれほど貧栄養<sup>ひんえいよう</sup>性の条件<sup>じょうけん</sup>だかわかるだろう。

こういう植物に対して、反対に、ずいぶんぜいたくな条件でなければ、という種類もある。たとえばエルム — つまり、ハルニレの木などは相当のぜいたく屋だ。

エルムの木は、まず、十分な水を欲<sup>ほ</sup>しがらる。でも、その水は溜<sup>たまり</sup>り水ではなくて次々と供給<sup>きゅうきやう</sup>されるよ

ミズゴケ湿原



うな水の方がいい。そして、余分でもいけない。つまり、乾きすぎず、ぬれすぎないという程度の水だ。そして、いい肥えた土がなくてはならない。それでは次に土と植物の関係について考えてみよう。

#### 4. 土と植物

ハルニレ——エルムの木の好む土というのは川の運んできた粒子の細かい堆積土だ。細かいといっても砂ではないし、細かすぎて粘土に近くても困る。土地は安定してはいてはいけない。川に近いのはいいが、しょっちゅう流れの位置が変わるようでは育ちにくい。日当りはよくなくてはならない。風の強く当るところも好ましくない。

これはずいぶん、厄介な注文ではないか。では実際にエルムの多いところはどこだろう。札幌、旭川、帯広。どれも大きな川が豊かな扇状地を形づくっているところだ。人が住み、畑をつくったり、町をつくったりするのにも適当だったから今のような都市が生まれた。

実は、北海道と同じような気候のところで



ハルニレ

同じような例がみられる。アメリカの東海岸のマサチューセッツ州からコネチカット州、そしてニューヨークにかけてはボストンなどアメリカでもっとも古



アメリカニレ

くから拓けたところだが、ここでは同じような条件のところに、同じようにアメリカニレが育つ。そこで、風景もよく似てくるわけだ。

もう一つ、面白いことは、この地方の初期の開拓者たちは、アメリカ・インディアンたちに、ニレの木のあるところは住むのに水もあるし、日もよく当るし、土も肥えているし、風も強くないからとてもいいよ、と教わったらしい。

インディアンたちは西部劇ではよく白人を襲撃する悪者あつかいになっているが、土地の条件を、自然の植物からよく読みとって新しく来た人たちにも教えてやったりする注意深い民族だったわけだ。

北海道開拓にも、植物の種類で土地を見分ける手引きがつけられている。明治24年に北海道庁から出版された「北海道移住問答」に、植物の種類で開拓地の適否を判断する方法が記されている（アカダモはハルニレ、カタスギはアズキナシ、ナナツバはハンゴンソウ、シコロはキハダの別名）

開墾地の適否を相する法

問 開墾地の適否を知るの法ありや

答 開墾地の適否を相する簡易法の一二を記すれば次の如し

平原

河沼沿岸樹林地

- 甲 乾地 [樹木]アカダモ、クルミ、クワ〔下草〕ナナツバ、コゴミ、ヂタケ、オオバイラグサ、シモツケソウ(或はトクサ)
- 乙 稍湿地 [樹木]ヤチダモ、シコロ(稀れに)〔下草〕スゲ、ヤチソバ、ヂタケ
- 丙 湿地 [樹木]ヤチダモ、ハンノキ〔下草〕疎生のヨシ、ミツバシヨウ、リウキンカ
- 丁 極湿地 [樹木]樹木稀れにして或は矮小のヤチダモ、ハンノキ疎生するあり或は全く樹木なき所あり〔下草〕ヨシ
- 戊 乾地 [樹木]カシハ〔下草〕カヤ

上樹林地にして耕牧に適す

- 己 泥炭湿地 [樹木]地方により矮小の灌木を生ずる所あり又は生ぜざる所あり〔下草〕椴子ミツゴケ、稀れにヨシ(細小のもの)

上改良の後にあらざれば農耕に適せず

草原

- 甲 乾地の上 カヤ、ヨモギ、カラマツソウ、ハギ、ワラビ、クサフヂ、タニワタシ但し少しく湿気ある土地には此他オニカヤを雑生する所多し
- 乙 乾地の中 カヤ、ワラビ、ハギ、ヨモギ
- 丙 乾地の下 カヤ、ワラビ、フキ

高原

樹林地

- 甲 [樹木]ナラ、イタヤ、アカダモ、カバ、カラスギ、シナノキ〔下草〕概してササ上乾燥にして耕牧に適す
- 乙 [樹木]ヤチダモ、エンジュ、カバ〔下草〕細小のヨシ、ササ上稍湿地にして耕牧に適す
- 丙 [樹木]カシハ〔下草〕カヤ上牛馬の放牧に適するのみ

北海道移住問答 より抜粋



開拓の手引き 270 頁

ここにも挙げられているように ハルニレのあるところは 北海道でも開墾適地とされている ミズナラ カシワは火山灰とか砂地の植物ということになっている ハルニレとはちがって、もっと乾いた感じのところだ この2つの種類は北海道の海岸に沿ってほとんどどこでもみられる

こういうふうに見てみると、植物と土とは切りはなせないものだということがわかるだろう 水についても同じだが、植物の種類でその生えている場所の条件の見当がつく 植物を信号として使うわけだ。

春の明るい林の下を一面に埋めつくして咲くエゾエンゴサクの花



カンワ林

は普通、空色か、うすいブルーだが、時に赤に近いものもある。これは土地の酸性度が高いことを示すという。

スズランはやせた土地によく生えて、しかも牛や馬は食べないので牧場ではきられる。私たちにとっては美しい花なのに。

もっと、いろいろな植物の信号があるのだが、信号というのはその意味がわからなければ何の役にも立たないように、植物を信号として使おうとするならば、アメリカ・インディアンやアイヌのように注意深く植物とその環境とを「読みとる」ことができなければならない。

知識と経験もだが、まず第一に注意深い観察が大切だ。

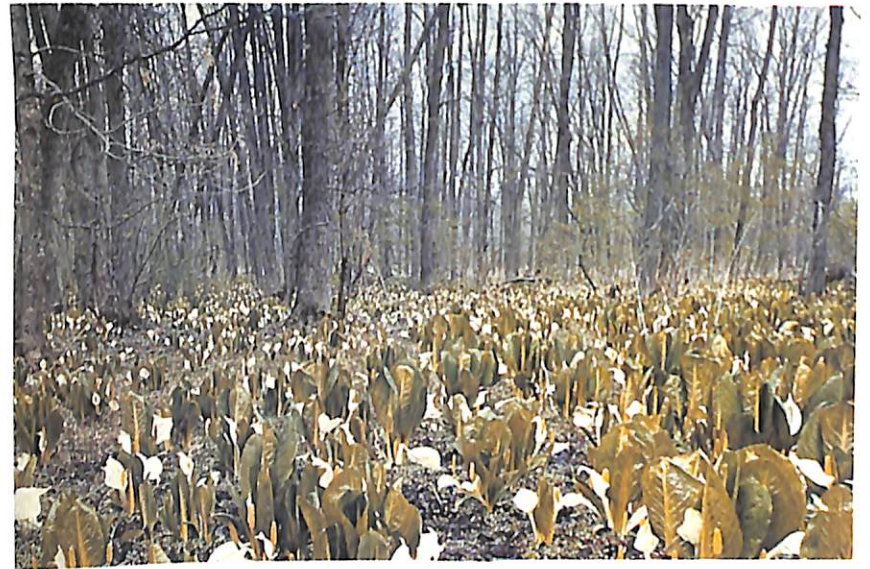
たとえばドイツで、サワシバとかアカシデという木が住宅地をつ

くるときの信号のように用いられる例がある。この木の生える土地までが住宅地として適当だといわれている。

その地域をすぎると、十分な水がなくなり、乾きすぎたり傾斜が急だったりする不利な条件がでてくる。

ハルニレを農耕地のいい信号にしたのとちょっと似ている。

ハンノキが水気の多いところに生えることは前にいったが、水気の多いところの土の代表は泥炭地だ。泥炭というのは炭という字は使われているが石炭の仲間ではなくて植物の枯れたものが分解が十分でない状態で積み重なったものだ。いわば土と植物との中間の状態だといってもいい。泥炭は発達して行って（つまり積み重なって



ミズハシヨウ

いて) おしまいには高位泥炭<sup>高位泥炭</sup>というものになり、これも前に説明したミスゴケの多い湿原<sup>湿原</sup>の状態を示す。

そういうところに住んだりするのは難しいが、泥炭地のまわりなどで、ハンノキとかヨシなどの多いところは土の質もよくて北海道でも水田が拓<sup>ひら</sup>かれた。大きな町の近くで土地の少ないところで住宅地が造<sup>つく</sup>られたりもするのだが、こういうところではまだ時には洪水の影響<sup>えいこう</sup>を受けたりすることがある。昔の人だったらそれこそ植物を「読んで」気をつけたのではないだろうか。

では泥炭地は使えないか 何の役にも立たないだろうか。

使えるとか、役に立つ、というのは見方によって、考え方によらずいぶん変ると思う。畑を作りたいという人にとっては、そのままに残して野生動物や植物の生きているさまを見られる場所に、という考えはなかなか理解できない。何も作物ができないという土地は昔から不毛の地 ー つまり役立たない土地という見方があった。

泥炭地を大きな緑の空間として考えることもできる。広い景色は私たちの心をなごませ、広くしてくれる。都市化が進むこれからはさらにその効果が期待されるだろう。そうなる<sup>と</sup>なかなか計算は難し

泥炭の断面



釧路湿原

いが) 多くの人に役立つといえるのではないか。

心の問題ではなくて、実際の機能でのもう一つの期待される効果として、地域の気候についてのことがある。

泥炭はいつてみれば水を含んだスポンジのような状態だ。そこには水と共に熱がためこまれている。泥炭地の中の池や沼<sup>うみ</sup>がなかなか凍らないのもそのためだ。広い泥炭地は私たちの目には見えないところで蓄熱し、放熱して気温調節の役割も果たしている。森林が水をためると同じように、泥炭地もスポンジのように水を含んでこれをゆっくり流し出す。

ここでは泥炭地のことを例に引いたが、そのほかのちょっとみると何の役にも立たないかのような土地にも、かくされた機能や役割のあることに注意したい。きれいな花、立派な森林、美しい景色だけが大切なのではない。いろいろな植物とその集団の示す形から、私たちはさまざまな信号を読みとってそれを生かしたいものだ。

## 5. 動く植物

動く植物といっても動物のように歩きだすということではない。ここまで述べてきたように植物はさまざまな立地条件に対応して育つものだから、その種類や形や分布から逆に立地条件を読みとることができる。ところがもう一つ、気をつけなければならないのは、植物もそしてその群落も不動のものではなくて変化するということだ。

樹令何百年 というような木がある。北アメリカのセコイア、前にも例に引いたがアフリカのバオバブ、そして日本にもたとえば屋久島の杉のように1000年、3000年といった長命の植物がある。北海道の樹でもイチイとか、カツラに500年、700年といった老木がある。

こういう長命の植物に対して、たとえばシラカンバなどはかなり短命だ。数年で立派な木になるが何百年とは生きない。だからシラカンバの林は美しいが、その美しさはいつまでも保つというものではない。

### 植物の遷移

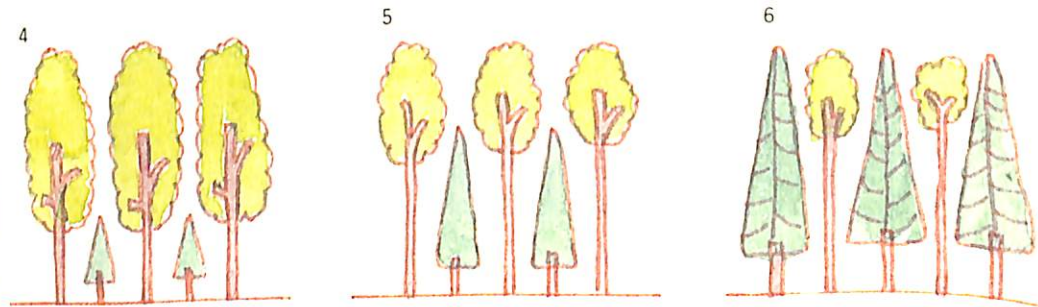


シラカンバの林が若く美しい時代をすぎると、その林の下にはたとえばトドマツなどの日陰にも耐える植物の若木が育ってくる。そしてトドマツの時代がゆっくりとやってくる。森林という舞台上で主役が交代するのだ。植物はこうして時間とともに動くのだ。

その動き方も実は一様ではない。人が切ったり、山火事が起こったりすると、その動き方が急に変わる。芝居でいうと筋書き通りに進まないで、主役が急病で倒れてしまって急に代役を立てなくてはならなかったりするようなものだ。

そういうときにはいろいろな準備が間に合わないから背景とか小道具とかもそろっていないことがあるが、植物の世界でもそうで、急によそからいろいろな代役を集めてきて、とにかく舞台に（つまりその空いてしまった場所に）穴があかないようにする。

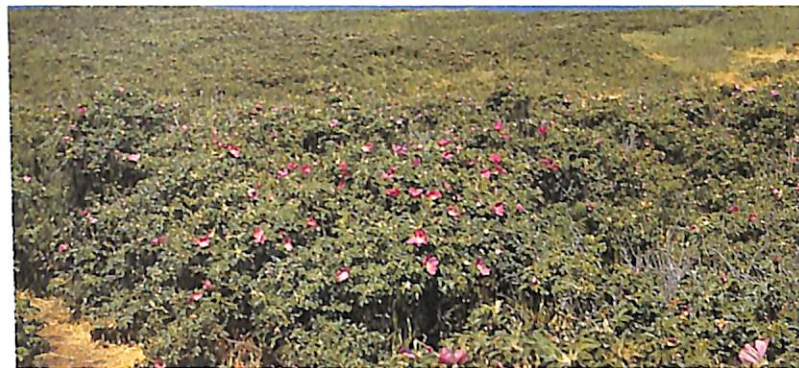
山火事の直後とか、火山の爆発の跡とかに、いろいろな、本来だったらそこには見られない植物が生えるのはいってみればその一時しのぎの代役たちだ。急場のしのぎがつくと、舞台は次第に落ち着きを取りもどしてまた、ゆっくりと動き出す。



こうした植物の動き——変化のことを遷移せんいというが、私たちは植物の世界を読むときに、この遷移のことも考えておかなければならない。先にいった泥炭地でハンノキ林が発達するの、非常に長い時間で変化する泥炭地の条件に対応した遷移の一つだ。山火事で植物の舞台の様子が変わり変わる例を引いたように、植物にとって火はおそろしい大敵だが、面白いことに火事が起きて初めて発芽し、生長することのできる植物もある。北アメリカの松の一種などにその例がみられるが、こうなると山火事はその植物にとっては必要なものだ、ということにもなる。それから、日本でも山焼きといってわざわざ火を入れ、特定の植物群落を維持することがあるし、牛や



シラカンバの林



小清水原生花園

馬を放牧するところで、タニなどを減らすために枯れ草を焼き払うこともある。そうしたことと、家畜の放牧が私たちにとって美しいと感じられる景色をつくる結果になることもある。網走・小清水の原生花園や、厚岸から根室にかけての海岸段丘上の草原などはその例だ。

植物が群落をつくり、それが維持されるのにはいろいろな条件があるわけで、一方からの物の見方で判断するのは危険だ。その群落が、どのような時間の位置にあるのか、よく見定める必要がある。つまり、舞台の一場面をみてその芝居の全体の筋書きをのみこむのが難しいように、そして登場人物の役割や性格をつかむのが難しいように。

では動物や植物の登場する舞台——地形や地質からはどんな情報が得られるだろうか。

## 第IV章 大地と空の表情

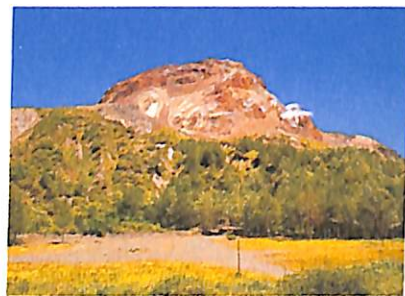
### 1. 山の形・山の表情を読む

昭和新山は昭和18～20年に生れた新しい火山で人気がある。塔のようにとがった山の頂や中腹から白い煙が上るのを皆さんも見たことがあるだろう。ここから洞爺湖の方を見ると、その上に羊蹄山がそびえている。エゾ富士の名のように美しい富士山型の火山だ。どちらも火山なのに形がたいへん違っている。

羊蹄山のふもとの真狩村富里の採石場では流れ下った溶岩流の先端が観察できる。その溶岩は黒っぽくずっしりと重く、表面にはあわのような小さな孔が多く、溶岩流の間には赤褐色のカサカサした火山砕屑物をはさんでいる。この溶岩は安山岩と呼ばれ、高温では流れ易い。このような流れ易い溶岩と火山砕屑物が交互に噴出して重なってゆくと富士山のような形の火山になる。



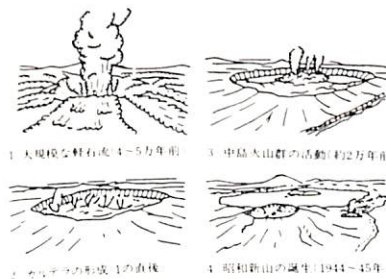
羊蹄山



昭和新山

ところが昭和新山のふもとに転がっている赤い石ころを割ってみると、内は白っぽい岩石があらわれる。これは石英安山岩と呼ばれ、けい酸分にとんでいるので粘り気がつよく流れにくい。だから高温でも固まったまま地中から押しあげてゆくので塔のような火山ができる。これはドーム（円頂丘）と呼ばれ、古いヨーロッパの寺院の円屋根に似ている。同じ火山でも溶岩やもとのマグマの性質によって形がいろいろ変ることがわかる。

ところでこのほかにカルデラと呼ぶタイプの火山がある。大量の火山灰や軽石が放り出されると、地下のマグマのたまりが空になるため、地表が陥没して大きな凹みができることがある。また、はげしい爆発で火山の山体が吹きとばされると、そのあとに大きな凹みのできることもある。このような凹みはふつうの火山の火口よりは



洞爺カルデラの生いたち

(出典：地研研編「札幌の自然を歩く」  
北大図書刊行会)

ずっと大きなもので、直径が10kmをこえるものも少なくない。これをカルデラと呼んでいる。大ナベを意味するポルトガル語だが、広く世界中でつかわれている。その生いたちを左の図に示した。

カルデラはできたときは地表の凹みだが、長い年月の間に水がたまると美しい湖になる。その見事な例が札幌の南にある支笏湖で、



北海道の主なカルデラ湖

名 称	面 積 km <sup>2</sup>	周 囲 km	最大水深(m)
屈 斜 路 湖	79.7	57	117.5
支 笏 湖	77.3	40	360.1
洞 爺 湖	69.4	46	179.7
摩 周 湖	19.6	20	212.0
阿 寒 湖	12.7	23	44.8
倶 多 楽 湖	5.0	9	148.0

これは全体で146kmにも達するほう大な火山灰が噴出したあとにできた、直径15kmの大きなカルデラに水がたまったものだ。

このようなカルデラ湖は北海道にはいくつもあり、いずれも美しい風景で有名である。その主なものを上の表に示した。

ところでカルデラができたあとに、その中心や周囲に新しい火山が生れることがある。洞爺湖の中島や支笏湖の恵庭岳や樽前山はそのいい例だ。また樽前山の頂上にはその名もドームとよばれる溶岩塔があるが、これは前に述べたドーム型火山の代表である。

さて樽前山に登ってみよう。そのドームや外輪山の斜面をみると、砂や礫は風や流水でつねに移動し、土砂がたまった緩やかなところに高山植物やコケが生える。植物の根の働きで土砂が安定し、岩石が砕けた石の粒になり、コケ類が石をおおってその分解をはやめ、



樽前山のバイオニア植生

やがてよそから運ばれた植物の種子が育ち、時間がたつにつれて大形の植物が生えてくるのだ。こうして長い時間がかかって、次第に森林が育つてゆく。土は植物を育てるものになるものだが、植物も

また土を造るうえで大きな働きをするといつてよい。

それでは樽前山の斜面を東の方に下るとしよう。

北海道の空の玄関、千歳空港から国道36号線を南に走ると、御前水付近の崖や美々の貝塚などに、幾重にも積み重なった黒土、白、黄、橙などカラフルな地層が人目をひく。近づいて白っぽい地層から大きな粒を一握り取って観察してみよう。粒は角ばり、小さな孔がたくさんある軽石であることに気づく。これは水で運ばれ堆積したものだろうか。近くの崖を見ると、黒土と黒土にはさまれた同じ白っぽい地層

が台地の形に沿って分布しているのに気がつく。川や海で堆積したものであれば水平な地層にな



美々貝塚

るはずなのに、ここの地層は地形に沿って凹凸している。雪が屋根の上では必ず屋根の形に沿うように積るのと同じだ。だからこの白い地層も雪のように空から降って堆積したことがわかる。これらは空から降った岩石、つまり火山灰や軽石なのだ。軽石はマグマに含まれていた蒸発しやすいガス成分がぬけたあとが孔になったもので、それがさらに細粒になったのが火山灰だ



屋根の形に沿って積る雪

どの火山でも爆発による噴出物は偏西風に乗ってほとんどが山の東側に降るので、樽前山の火山灰も東方に分布している。そのようにして台地に積った何層も

の軽石層の間にはさまれた黒土は何だろうか。この黒土の中からは土器のかけらや石器がよくみつかるとのことから、黒土は軽石の降る直前まで古代の人びとが生活していた地面であったことを示す。

この火山灰層は上の方から樽前 a、b、c 層と名づけられており、その噴出年代もそれぞれよく調べられているので(第V章「火山灰を追って」参照)、それぞれの黒土層の堆積速度を知ることができる。つまり黒土層の厚さを堆積した年数で割ればよいのだが、その結果はおおよそ1年間に0.2mmの積り方をすることがわかった。条件によりいろいろ異なるが、黒土はいずれも長い年月をかけて作り上げら

れたわけだ。ときどき家庭の花壇づくりに黒土を買いトラックで運んでいるのを見ることがあるが、黒土を買うことは黒土をつくる時間を買うことにもなる。土なんて何でもないので思いがちなが、こう考えると粗末にはあつかえない。



層雲峡

火山の表情といえば、山の形のほかに岩石の形にも興味がひかれる。

北海道の屋根、大雪山のふもとに広い溶結凝灰岩の台地がひろがっている。これは古い火山から噴き出し四方に流れた火山灰層が厚く堆積し、それ自身の熱と重さのために半ばとけ、溶岩のように固くなったものだ。この台地を石狩川が流れけずってつ

くり上げたのが層雲峡である。高さが100mをこえる絶壁が延長24kmにもわたってつづくのは実に壮観だ。ところでとくにこの断崖を特徴づけるものは柱状節理とよばれる六角の岩柱である。溶岩や溶結凝灰岩が冷えると、体積が収縮するため、冷却される面に垂直に割れ目ができる。層雲峡の場合には上面の空気と下の地面の両方から冷却されるので、垂直に立ち並んだ材木のような柱状節理が発達したのだ。

海底火山の火口から噴き出した円い溶岩の固まりが、周囲の海水によって急に冷やされると放射状の割れ目ができることがある。根

室半島の花咲岬にある天然記念物の「車石」はその見事な例だ。直径3～5mもある円形の溶岩塊に中心から放射状に柱状節理が発達し、まるで車輪のように見える。

ときには冷却面に平行に節理ができることもある。このときは岩石が板のように薄くはげるので板状節理とよんでいる。よく建築に用いられる「鉄平石」はその例だ。同じような割れ目が風化作用によって地表の岩石にあらわれるときには、岩石が外側から玉ねぎの皮をむくようにはげる構造を示すこともある。

山にさまざまな形があるように、これをつくる岩や石にも、さまざまな形や色がある。その表情をよんで、その生い立ちを知るとは楽しい。

## 2. 土の色さまざま



柱状節理の上面

世界学童絵画展覧会を見に行つた。世界各国のお国がらを示す風景画がたくさんあって楽しいが、それを眺めているうち面白いことに気がついた。東南アジアの子供たちの風景画の地面の色は赤色で、北欧の子供たち

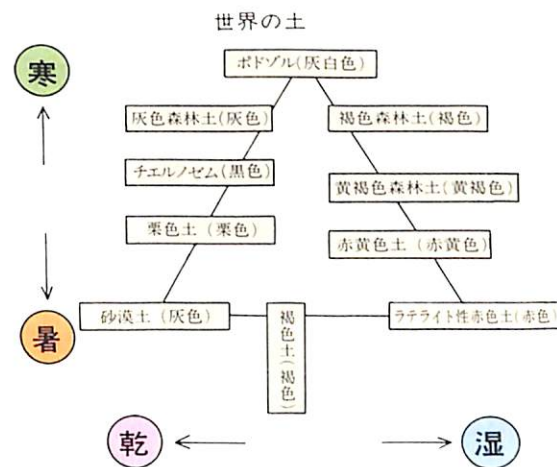
の絵では灰白色でぬられている。日本ではたいてい茶色である。土の色は地域によって違うのだろうか。

不思議に思ったので、学習百科事典などで調べてみたら、土の種類は気候と密接なかわりをもち、下の図のような土の種類が気候に応じて分布し、その色もさまざまなものがあり、東南アジアはラテライト性赤色土、北欧はポドゾルであることがわかったので、それぞれの地方の子供たちが、土を赤や灰白色でぬるのは特別に不思議なことではない、と納得できた。

それでは北海道の土はどうなっているのだろうか。外へ出て観察してみよう。

道路工事で土を切りとったり、がけになっている部分などでは土の断面を見ることができる。下に大きな岩石があり、上に草や木が生えているような

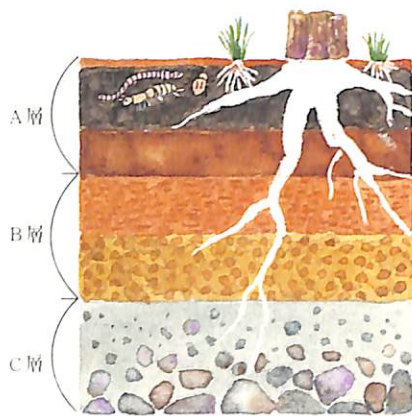
断面を観察できる  
ところでは、次頁の図のように  
なっている場合が多い。  
すなわち、およそ  
1mくらいの厚さ  
の中で、下の方は  
土というより岩石



といった方がよいような大きな石の固まり（母岩）がみられ、その少し上の方は割れ目がたくさん入って石が小さくなっている。いっぽう一番上の方には落葉や枯れ枝がたまって、くさりかかっている部分があり、そのすぐ下には黒っぽい土がある。そして黒っぽい土には草や木の細い白い根がたくさん見える。この部分ではミミズ、ワラジムシ、トビムシ、ササラダニ、あるいは原生動物などの小さな生物がたくさん活動し、落葉などを分解しながら腐植を作っているのである。

この腐植の多い部分をA層、母岩が割れて風化しつつある部分をC層（母材）といい、A層とC層の間をB層という。土は母岩が風化し、腐植がまざって形成されるもので、非常に長い年月をへて

岩石上の森林土壌の断面



C層→B層→A層の順に進む。

ところがC層→B層→A層の順序で土ができたあと、あるいはできる途中で、火山の爆発があって火山灰が降り積ったりすると、土の断面の形は違ったものとなる。「美々貝塚」の断面図でもわかるように、ここでは黒い腐植層と火山灰がサンドウィッチのようにたがいちがいに重

なっている。

このように土の断面は、母岩が非常に長い間にじょじょに土となる場合は前頁の図のようになるが、新しい火山灰が積ったり、地かくの変動で水がたまるなど環境の変化があると、また違ったものとなり、それぞれが土の“歴史”を語っているのである。

ところで土の色は、なぜさまざまになるのだろうか。土の粒子は大部分が砂や粘土からなり、もともとの色は灰色っぽいものが多いが、そこに腐植や鉄分が関係すると黒くなったり赤くなったりするのである。黒くなるのは落葉や小動物の死がいなどが分解してできる有機物の腐植が、たくさん土の粒子にまじるためである。それに対して赤くなるのは土の中の鉄分が酸化するためである。ぴかぴか光る鉄でもさびると赤褐色になるのと同じ原理である。土の場合には空気にふれるほど、また気温が高いほど酸化されやすい。ところが土が水に浸るなどして空気にふれにくい環境になると、還元という化学変化が起る。土の中の鉄分が還元されると青緑色になる。

このように土の色は、母岩の種類、その地方がどんな気候（気温、雨量など）でどんな植物が生えていたか、そこがどんな地形（丘陵、水辺など）で、どのくらい年月がたっているか、などによって異なってくるが、基本的には腐植と鉄分が関係すると考えてよい。

北海道に見られる主な土の種類は次頁の表、および図のとおりである。

このうち褐色森林土は山や丘陵地の排水のよい土地に最も普通に見られ、一般的には酸性である。A層は黒っぽいがB層の褐色がよく目立つ。

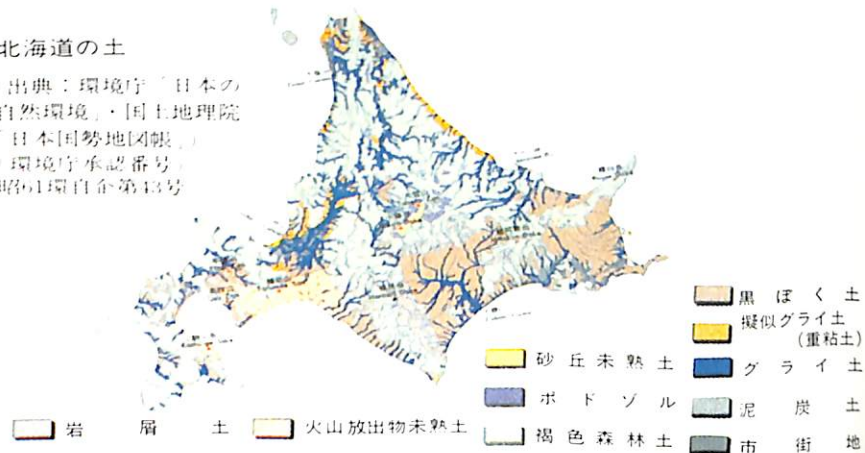
宗谷地方や大雪山の針葉樹林などでは、寒冷なために落葉がなかなか分解せず地表にたまる。雨水はこれにあたってしみとおりが

北海道の主な土

土の種類	現れた やすい色	主な分布地
未熟土 (火山放出物未熟土)	黄白色 黄褐色	樽前山東方(胆振、日高西部) 有珠山東方
火山性土 (黒ぼく土)	黒色	根釧原野、十勝平野 日高東部、羊蹄山ろく
褐色森林土	褐色	山地、排水のよい丘陵や台地の 大部分
擬似グライ土 (重粘土)	灰褐色 緑灰色	排水の悪い台地 空知、上川、網走(オホーツク沿岸)
ポドゾル	灰白色	宗谷地方(浜頓別砂丘) 大雪山、天塩山地の一部
泥炭土	褐色 黒褐色	大きな川の下流 釧路湿原、サロベツ原野、石狩南部

北海道の土

出典：環境庁「日本の自然環境」、国土地理院「日本国勢地図帳」、環境庁承認番号昭61環自企第13号



ら酸性水になりA層を下降するとき、A層の鉄やアルミニウム化合物をとがして下へ運ぶ。しかしこれは腐植の少ないB層上部で沈積してしまう。そのためA層下部に鉄やアルミニウム化合物がぬけた灰白色の層ができた土がポドゾルである。ポドゾルは北海道での分布面積はせまいが、北国の特徴がよく表われた土である。

この褐色森林土、ポドゾルは78頁の表の世界の土に対応する土である。北海道には、このような大きな気候帯の影響よりも、もっと局部的な環境条件に支配されてできた土もある。重粘土、泥炭土、火山性土などがそれで、これらは地味がやせているなど、農業上は不利な点が多いので特殊土壌と呼ばれることもある。

河川の流域など排水の悪い低地では、空気の流通が悪いので鉄分が還元されて青灰色～青緑色の土が見られる。この現象をグライ化といい、その土をグライ土という。グライ土は水田に利用されているところも多い。

もっと丘陵性の土地でも排水の悪いところではグライ化と同じような現象がおこる。これを擬似グライ土というが、湿るとねばり、乾くとかたくなるので重粘土といわれ、農業に利用するためには排水設備などが必要となっている。

泥炭は第Ⅲ章「水と植物」で記されたように、植物の枯死体が分解不十分なまま積ったもので褐色～黒褐色のものが多い。げんみつにいえば「土」ではないかもしれないが、サロベツ原野、釧路湿原

など、いかにも北海道らしい風景と結びつく特殊な土である。

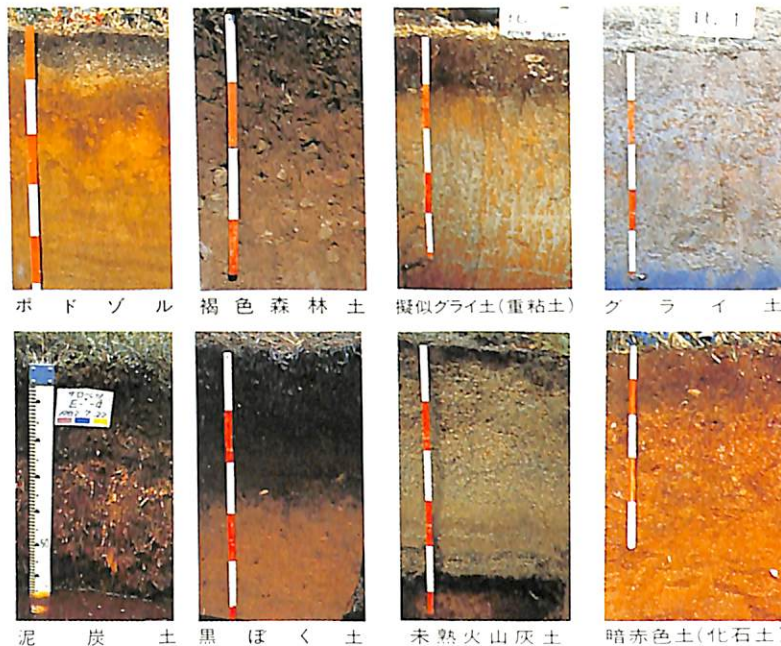
北海道には火山が多いので火山性土も多い。火山灰は火山の東～東南側に多く分布し、山にも平野にも降るが、山の斜面では雨で洗い流されやすいので、平野の方が強い影響を受ける。根釧原野は阿寒地方の火山、十勝平野は十勝岳、旭岳、および支笏湖周辺の火山からの火山灰が積っている。これらはわりに細かい火山灰で、風化も進み腐植が多いので黒くみえ、黒ぼく土とも呼ばれている。黒ぼく土は関東、東北、九州などにも多く分布し、日本国土の約6分の1の地域をおおっている。黒い土は農業に良い土と思われがちであるが、日本の黒ぼく土はリン酸分が少ないのが欠点とされている。(ウクライナ地方などの黒い土は火山灰でなく、石灰とリン酸に富んでいるので、作物を豊かにみのらす良い土である。)

火山灰土がまだ十分に腐植していない所では黄褐色で白っぽく見える土がある。樽前山、有珠山、駒ヶ岳、摩周岳など新しい時代に噴火した火山の東側に多い。新しい火山灰土の下には古い時代の黒土がサンドウィッチのようにはさまれていることが多いので、農業に利用するにはこの黒土を反転して改良する場合もある。

なお北海道でも局部的にはかなり赤い土が見られることがある。赤い土は78頁の表でわかるように亜熱帯や熱帯でできやすい土で、高温多湿なところでは土を作る鉱物が強く風化されて粘土となり、鉄分は酸化して赤くなる。このような赤い土があるということは、

何万年もの昔は北海道も亜熱帯のような気候の時代があったことを示すと考えられるもので、「化石土壌」と呼ぶこともある

このように一見なんでもないような土にも、実はさまざまな顔や歴史がある。そして人間がそれを農業に利用する場合にも、それぞれの性質に応じて、土地を改良したり肥料をやったり、あるいは作物の種類を選ぶなど、上手な“つきあい方”が必要となってくるのである。



北海道の主な土 出典：北海道農業試験場「北海道の土壤」

### 3. 川の流れの示すもの

皆さんは川というとな何を思い出すだろうか。水が勢いよくほとぼしるような川、ゆったりと流れる川、それともチョロチョロと流れる小川だろうか。川とひとくちにいても、大河もあれば小川もある。同じ川でも上流と下流ではずいぶん様子がちがうようだ。

川の水には、①川底や岸辺の土石をけずり取る浸食作用、②浸食した土石などを下流に流す運搬作用、③運搬した土石などを堆積する堆積作用、の三つの作用がある。そしてこの作用のしかたは、川の上流、中流、下流で異なった役割をはたし、その結果として川の上流と下流では、ずいぶん違った景観となる。



上流では  
川底が浸食  
されるんだよ



中流断面図



中流では  
石や土が運搬  
されるんだね



下流の断面図



下流では  
石や砂が堆積  
されるんだよ



上流部では浸食作用が岸辺に対するよりも川底に対してより強く働くため、多くはV字形の深い谷ができる。その谷の形は岩質、河川の勾配、水量などの違いによって一様ではないが、たいていは谷がせまく急流で、川底の石が出たり、大きな石がごろごろと重なったりしており、砂礫や泥土などはほとんど堆積していない。水はきれいで、ほとぼしるような急流、水面が白く波立つ瀬、深くよんだ淵、あるいは滝など変化にとんでいる。時には「おう穴」を見ることがある。おう穴は大きな石の上面で、小さな堅い石が水流のために回転してできる穴である。

中流部になると水の流れはゆるくなり、浸食作用は川底よりも岸辺に対して強くなるので、川幅が広がり曲流も始まる。時には川の中に中州ができたり、水流が網目のように分かれて流れることもある。上流部のように荒々しい岩石は姿を消し、丸味をおびた石が転がっており、川底には砂礫が多くなる。

下流部になると流れがますますゆるやかとなる。浸食作用は川底に対してはほとんど働かず、岸辺をけずって川幅がますます

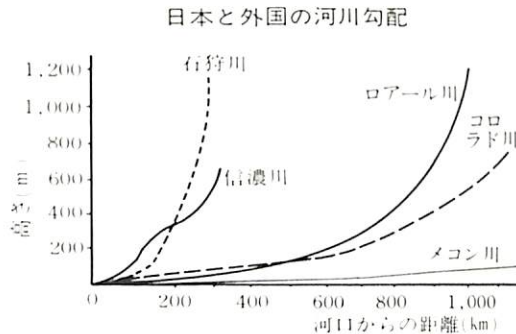
開けてくる。上・中流から運搬されてくる石は途中でだんだん小さくなって下流で堆積する。曲流もはげしくなって蛇行し、時には古い水流がとり残されて三日月湖を形成する。

なお川の中・下流部では川岸に階段状になった「河岸段丘」の発達しているところもある。河岸段丘は地盤の隆起によってでき、川の歴史を物語る地形である。

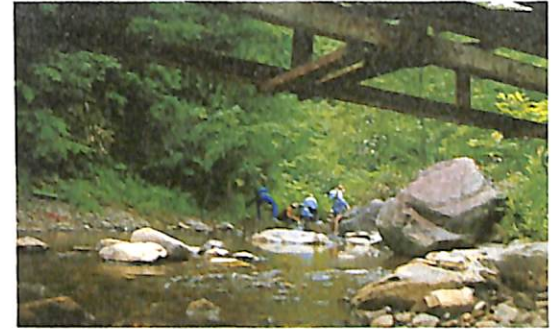
植物の様子も上流と下流ではかなりちがう。上流部では水流がはげしいため川の中にはほとんど植物がなく、岸边から斜面にかけて生ずるヤナギ類、ハンノキ、カエデ類、カツラなどが水の上まで枝をのびし、新緑や紅葉も美しいところが多い。

中流から下流へきて川幅が広まると、河原の一部には、時々水につかっても生きられるヨシ、ノダイオウなどの草が根つき、都市に近いところでは、セイタカアワダチソウ、ヒメムカシヨモギなどの外来雑草が多くなる。川に沿う一帯の土地利用も、中・下流では畑、水田や住宅地など人の生活とのかかわりがいっそう大きくなり、森林は少ないが、ハンノキやヤチタモの林が見られることもある。

北海道では石狩川、十勝川、天塩川などが河口近くに大きな平野をもち、



ゆったり流れているが、積丹半島や知床半島などの川あるいは札幌に近い銭函川などは山から直接海に流れこむため、河口まで大きな石がごろごろしている。日本は山国な



流されてきた石

のでどちらかというと急流の川が多い。前頁の図は日本と外国のいくつかの河川断面を比較したものであるが、これを見ると日本の川の急流ぶりがわかる。石狩川でさえ、大雪山からの標高差約2,000mを300kmほどで流れており、外国の大きな川に比べればかなり急流なのである(石狩川の長さはもともと365kmであったが、河川改修で268kmに短縮された)。

水の流れが急になると、運搬作用も強くなる。川の断面が凹形で水流がまっすぐな場合の流速は、兩岸のほぼ中央部で水面より少し下の部分が最も速い。川岸や川底では土と水の摩さつがあり、川の表面では空気との摩さつがあつて少し流れが遅くなるためである。水の中の石はアルキメデスの原理により石の体積に相当する水の重さだけ軽くなり、さらに川底が傾斜しているときは転がりやすい。一般に水で流される石などの体積は流速の6乗に比例するといわれる。そうすると流速が2倍になると流れる石の体積は64倍になり、



もし10倍の流速になれば実に100万倍もの大きな石が流れることになる。洪水のときなど、まさかと思うような大石が運ばれてくることがあるのも、そのためである。

川は人間の生活にとって深いかわりをもっている。昔から人々は川の水を飲み、川の魚をとって生きてきた。時には川が道路の代りとなって交通路として重要な役割をはたした。現代でも、大きな都市や広い農地として利用される平野の多くは川が作ってくれた地形である。また水道、農業用水、水力発電などでも川は欠かすことのできない存在である。しかしまた川は時には洪水などの災害をもたらすこともある。

皆さんの住んでいる近くに川があったら、水の流れの様子や付近の地形、それに人間とのかかわりあいなどを観察してみよう。今までは気がつかなかったことが読めるかもしれない。



川の利用

#### 4. 雲のあいさつ・風の便り

空に浮ぶ雲は、天候を知らせてくれる速達便でもある。真夏の地上が熱せられていると背の高い「入道雲(積乱雲)」や「かなとこ雲(積乱雲の一種)」、地上が次第に冷えてくると背の低い「うろこ雲(高積雲)」や「ひつじ雲(高積雲の一種)」になる。ひつじ雲が全天に広がり厚くなるとまもなく雨になる。

##### (1) 天気を読む漁民

昔から山や畑、それに海で働く人たちは、その日の天気を気にかけてながら野外の仕事を続けなければならなかった。とくに漁民は海が荒れば命にかかわることもあるので真剣だった。登別温泉の近くには日和山があって静かに白煙をあげている。この小さな火山は登別沖の海上から眺めることができるので、登別付近の漁民は日和山から立ちのぼる煙がまっすぐ上るか、横にたなびくか、たなびいたときはどちらの方向か、などを見定めながら、その日の天気をうらなったという。日和山の「日和」とは空模様を意味する言葉である。

北海道はコンブの名産地で、利尻コンブとか日高コンブ(三石コンブ)などいろいろな種類が知られている。コンブが収穫できるの

は夏であるが、商品として良い品質にするには早く十分に乾燥させなければならない。今では機械乾燥ができるが、昔はコンブの乾燥の良し悪しはその日の天気次第で決った。そのためコンブを収穫できる日は一日中快晴であることが望ましく、地元の漁民の代表が朝早くその日の天気をうらない、出漁できる日は赤旗などの目じるしを立てた。利尻コンブを産する利尻島では、地元漁民の出す天気予報が80%くらいの確率で当たったという。



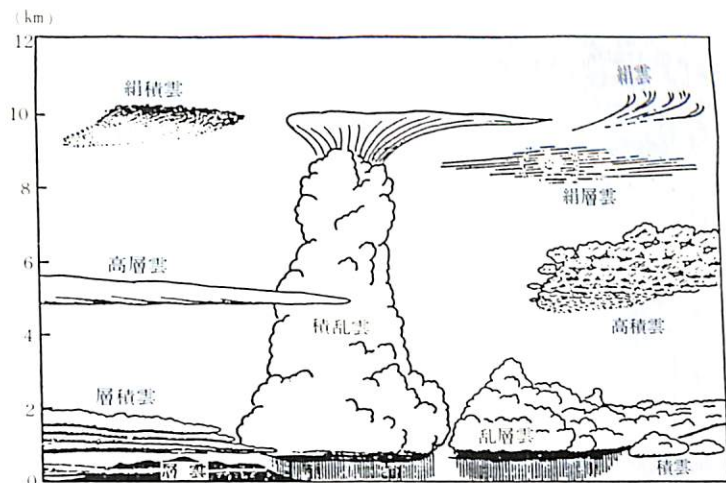
コンブ干し

また日高コンブを産する日高海岸では、コンブ干し場がどんな岩石からできているかにも漁民は気を配った。それは少しでもコンブ干しに都合のよい岩石を利用したいからで、日高地方に多いカンラン岩の上には朝のコンブは干さなかったという。カンラン岩は他の岩石よりも比熱が大きく、なかなか暖まらないことを、漁民が良く知っていたからである。

## (2) 雲の形

今では天気予報が発達し、人工衛星が日本上空で撮影した雲の動きを誰でも簡単にテレビで見ることができるようになったが、これはごく最近のことである。今でも登山や海水浴にでかけたときなどは自分で天気を読まなければならないことがある。天気を読むにはいろいろな方法があるが、何の道具も使わず簡単にできることは、雲の形や量、高さ、動きなどを見ることである。

雲の形はさまざまであるが、基本的なものは下の図のとおり10種類に分けられ、それぞれに93頁の表のような変形などがある。



10 種 雲 形

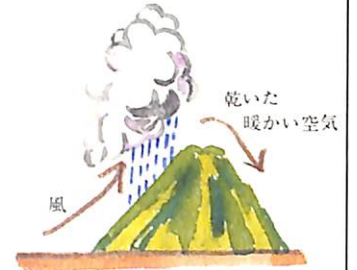
## 10 種 雲 形

類	種	類	種
乱層雲 (あまぐも) (ゆきぐも)		絹雲 (すじぐも)	毛状雲 かぎ状雲 濃密雲 塔状雲 ふさ状雲
層積雲 (くもりぐも) (うねぐも) (むらぐも)	層状雲 レンズ雲 塔状雲	絹積雲 (うろこぐも) (さばぐも) (まだらぐも)	層状雲 レンズ雲 塔状雲 ふさ状雲
層雲 (きりぐも)	霧状雲 断片雲	絹層雲 (うすぐも)	毛状雲 霧状雲
積雲 (わたぐも) (つみぐも) (にゅうどうぐも)	へん平雲 並雲 雄大雲 断片雲	高積雲 (うろこぐも) (さばぐも) ひつじぐも (むらぐも)	層状雲 レンズ雲 塔状雲 ふさ状雲
積乱雲 (にゅうどうぐも) (かなとこぐも) (かみなりぐも)	無毛雲 多毛雲	高層雲 (おぼろぐも)	

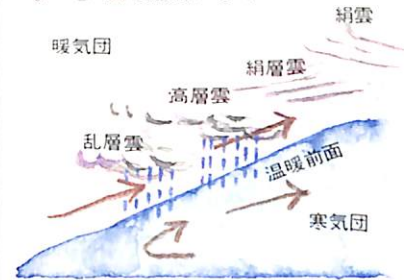
1. 日射による対流



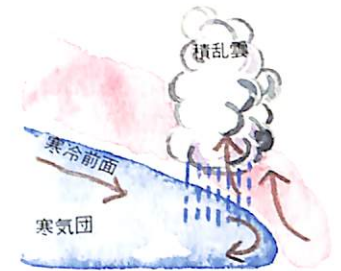
2. 山肌による



3-① 温暖前線による



3-② 寒冷前線による



4. 低気圧による対流



雲のでき方

の基本形のうち、「絹」のついた絹雲、絹積雲、絹層雲の3種類はおよそ6,000m以上の高空に発生し、低温なために雲粒が凍った氷晶からできている。「層」のついた絹層雲、高層雲、層積雲、層雲、乱層雲の5種は一樣に広がって模様がよく見えないベールのような形をしており、ゆるやかな角度で上昇する上昇気流にともなって発生することが多い。「積」のついた絹積雲、高積雲、層積雲、積雲、積乱雲の5種は、もくもくした団塊が積み重なったような形で、垂直方向の上昇気流にともなって発生することが多い。また「乱」のつく雲は雨雲と考えてよい。

大気中で、水蒸気を含んだ空気が何らかの原因で冷え、ある温度になると凝結が始まり、見えない水蒸気は微小な水滴に変る。これが雲であり霧である。そして雲の粒が何かの原因で大きくなると雨になって落ちてくる。

雲ができるような大気の冷却は94頁の図のような原因で生ずることが多い。1は地面が日射で暖まると空気が軽くなって上空へ上昇する場合である。夏の日の積雲や積乱雲の発達がこれにあたる。2は風が山にぶつかってさえぎられると山肌にそって上昇して雲になる様子である。なおこの場合、山の風上側で雨を降らせ、乾いた空気が山の反対側の斜面を吹きおろしながら暖かくなることがあり、それをフェーン現象という。

空気の性質が異なった固まり同士が接触すると、冷たい空気は下

方に、暖かい空気は上方へ押し上げられる。その場合、3-1のように暖気団が寒気団に向かって進行し、寒気団の上に押し上るときできるのが温暖前線である。温暖前線が近づくと絹雲や絹層雲が現れ、次第に高層雲から乱層雲になって雨が降りだす。この雨は長雨となりやすく、前線の通過後は気温が上昇する。3-2のように寒気団が暖気団に向かって進行し、暖気団の下にもぐりこんでできるのが寒冷前線である。この場合は積乱雲や積雲が発生しやすく、雨となる。しかしあまり長雨とはならず、前線の通過後は気温が下り、風向、風速も急変する。

4は高気圧から低気圧に向かって大規模な空気の流れが起り、低気圧の中心に流れこんだ空気は中心から上空に向かって逃げながら雲となるのである。

実際の気象の変化は、この他にもさまざまなものがあり、天気を読むということはそう簡単ではないが、このような原理を覚えておくと、実際に役立つことが多い。

### (3) 観天望気

昔の人はこのような原理を知らなくても、その土地その土地に応じた独特の勘を働かせながら、空模様を眺めて天気を判断した。これを観天望気という。登別の日和山の白煙を眺めた漁民も観天望

気を行っていたのである。

かんてんぼつき  
観天望気は人工衛星からの映像のように日本列島全体を眺めるよ  
うな広範囲のことは読めないが、もっと身近なせまい範囲の、1～  
2時間あととか、せいぜい1日あとの天気をうらなうには有効であ  
る。そして、それぞれの土地にふさわしい「天気ことわざ」がいい  
伝えられている。その中には科学的には意味のないものもあるが、  
多くは気象学的にも正しいとされている。正しいとされるものう  
ちいくつかを紹介しよう。  
しょうがい

夕焼けは（翌日）晴れ

朝焼けは天気が悪くなる

お月様がかさをかぶれば天気は下り坂

遠くの音がよく聞こえると天気が悪くなる

けむり  
煙が横にたなびくと雨、まっすぐあがると晴れ

かさぐも  
〇〇山に笠雲がでると雨のしるし

あさきり  
朝霧は晴れ

朝雨は女の腕まくり（降っても大したことはない）

飛行機雲がなかなか消えなければ天気はくずれる

レンズ雲は風が強くなる

星のきらめきの強い夜の翌日は風が強くなる

こうした天気ことわざは、ある条件のときだけは正解、というも  
のもある。皆さんの住む地域にも当てはまるかどうか、また皆さん

の住む地域にはどんな天気ことわざがあるか、などにも気をつけな  
がら、自分で天気を読んでみよう。



夕焼けになると明日は晴れ



月が笠をかぶると雨になる



遠くの音がよく聞こえると雨



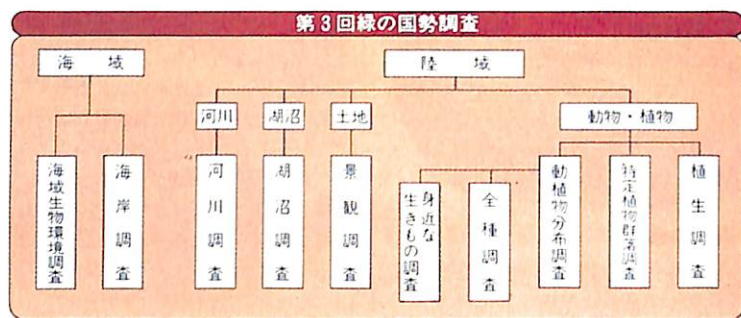
山に笠雲がかかると雨

## 第V章 自然を読む

いままで自然のさまざまな信号を読むことについて、いくつかの読み方を紹介してきたが、このような情報、信号はまだいろいろあるにちがいない。こうした信号を解読することによって、皆さんの「自然」に対する理解と愛情はいっそう深まるであろうが、読んだ信号が数多く集まると、さらに興味ぶかい事実が見えてくることもある。

### 1. 生きもの地図

ごく身近にいる動植物が、いつ、どこで観察できたかを記録することも大変価値のあることである。その記録がたくさん集まると、北海道の、あるいは日本全国の自然の一断面が明らかになってくる。



(出典：環境庁「生きもの地図ができました」  
(環境庁承認番号 昭61環自企第43号)

### 生きもの地図

(出典：環境庁「生きもの地図ができました」  
(環境庁承認番号)  
昭61環自企第43号)



セイタカアワダチソウ



環境庁は5年に1回の割合で「緑の国勢調査」を行っているが、昭和59～60年の調査では、多くの人達の協力を得て、身近な動植物の「生きもの地図」ができあがった。

これは、カブトムシ、キリギリス、アユ、ツバメ、キジバト、ウサギ、リスなどの動物40種、タンポポ、ヒメジョオン、カタクリ、キキョウ、コウホネなどの植物30種について、全国の10万人以上の人

々から寄せられた情報をもとに、分布図を作ったものである。

この調査に参加した10万人の中には、北海道喜茂別町の栄小学校の児童6名もいた。この山間の小さな小学校は全校児童数がわずか6名、毎週土曜日の2時間目からは緑の国勢調査の野外授業で、国道230号線から中山峠までの動植物を何回も歩いて調べた。調査が終った昭和60年春には3名が卒業、1名が転校、入学者はなく、とうとう児童数は2名になってしまい、ついに栄小学校は75年の歴史の幕を閉じて廃校になってしまったという。

こんな、それぞれの人の思い出を秘めた情報を集めてできたのが「生きもの地図」である。ここに紹介した図はほんの一例であるが、これも一人一人の情報では見えな<sup>こつはん</sup>いものが、広範囲にたくさん集まると、別な形の貴重な情報になることを示している。

そしてまた、同じ調査が5年後、10年後に行われると、ある動植物は分布域がひろがり、またあるも

#### 生きもの地図

〔出典：環境庁「生きもの地図ができました」(環境庁承認番号)昭61環自企第43号〕



のは減少していることがあるかもしれないのである。

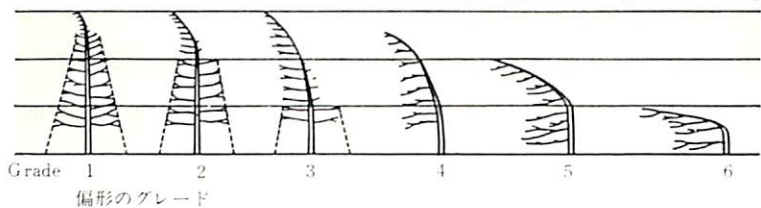
なおここに示されたミンミンゼミの分布図によると、北海道でもかなりの中央部や北部に、ミンミンゼミがいることになっている。いままでは石狩地方より南のほうや、屈斜路湖の和琴半島など、限られたところにしか、ミンミンゼミはいないとされていた。もしかすると、エゾゼミやコエゾゼミが、ミンミンゼミとまちがって報告された例があるかもしれないし、本当にミンミンゼミがいるかもしれない。皆さんもセミの姿や鳴き声に注意しながら、調べてみよう。

## 2. 風の通り道

もう少し信号らしい信号を読むことについて考えてみよう。「風と植物」の頂で風は目に見えるものではないが、木の形、林の形を通して風の強さや方向を読むことができる、ということ学んだ。

この視点をもう少し発展させると、ある地域の自然の特徴を明確に読みとれる場合がある。風による木の変形は主に春から夏へかけての風向(卓越風)とその強さに影響される。そこで木の変形の程度をたとえば次頁の図のような6段階に分けて、どこにどの程度変形した木があるかを調べてみる。観察しやすい木は北海道ではポプラやカラマツなど生長が早いものである。実際に、苫小牧、千歳、札幌、石狩、江別、岩見沢あたりの人家や田畑の周辺に植えられているカ

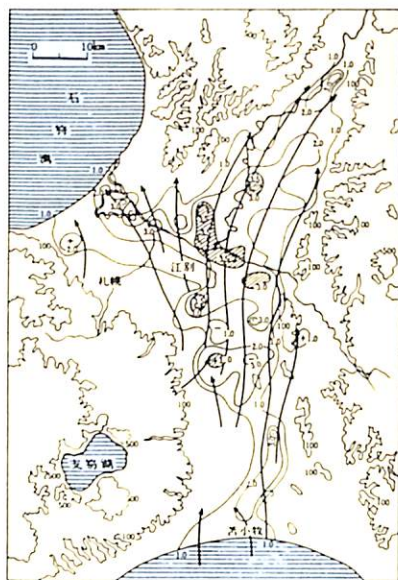
石狩平野の暖候季の南風の分布 (出典：吉野正敏「気候学」大明堂)



ラマツヤポプラの変形ぶりを観察した結果を地図上に整理したのが右の図である。

この図を見ると、太平洋から吹きこむ南風が石狩低地帯を北に抜けており、しかもそれは海に近い苫小牧付近よりも、内陸の岩見沢など南空知地方で強まっているのが分る。これは苫小牧付近では平野が広いが、北へ行くにしたがって東と西から丘陵がせばまり、そこへ風が集中

流線と偏形度の分布



してくるために起る現象である。一般に海風は、海岸に近いほど強い風が吹き、内陸へ入るにしたがって弱まるのが普通であるが、石狩低地帯では地形の低みが風の通り道になり、しかも内陸で強まっているのである。

太平洋側から吹きこむ南風は冷たく、南空知では稲の生育にも悪い影響を与えている。そのため南空知の水田では、田の南側にヤチダモなどの防風林を育てたり、夏だけ防風ネットを張る光景が見られるが、これは風の通り道をよく知っている農民の知恵である。

これと対照的なのが、大麻、江別、幌向、岩見沢付近を走る函館本線の鉄道防雪林である。こちらの方は夏よりもむしろ冬に石狩湾から吹きつける北西風と雪を防ぐ意味があるので、冬でも落葉せず下枝も密なヨーロッパトウヒを主に、しかも鉄道の北西側に植えられているのである。



空知水田の防風ネット

### 3. 都市がきれいなカラタチゴケ

植物の中には、空気の汚れを知らせる信号を発するものがある。

工場の排煙や石油ストーブの排ガスなどの中には硫黄酸化物などが含まれているが、ある種の地衣類やコケ類は空気中に含まれる硫黄酸化物などに敏感に反応する。

硫黄酸化物などの多い空気を長いあいだ呼吸していると、慢性気





ササクレカラタチゴケ

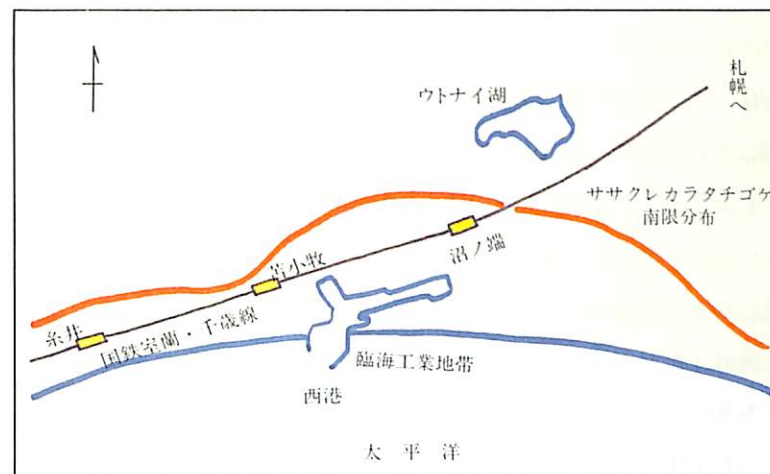
管支炎などの呼吸器病になるなど人間の健康にも悪い影響がある。昭和30年代から40年代には三重県四日市の“四日市ぜん息”をはじめ、各地で公害病が多発したので、その後は工場の排煙設備を改善したり、石油の中に含まれている硫黄分をとり除いて少なくするなど、いろいろな公害対策が立てられ、空気の汚れが人の健康に被害を及ぼさないよう配慮されている。しかし硫黄酸化物な

どは完全にゼロにおさえられたわけではない。そのわずかな硫黄酸化物などの空気の汚れを、敏感に感じとってくれるのが一部の地衣類やコケ類なのである。

たとえば苫小牧には大きな工場がいくつもあり、今後も工業地帯としてさらに発展することが期待されている。その苫小牧に分布する地衣類を調べてみると、ダイダイゴケは市街地の中でも忍耐づよく生き抜いているが、ササクレカラタチゴケやキウメノキゴケはすでに工場地帯から姿を消し、市街地周辺だけに分布していることが分った。右頁の図は昭和52年から54年にかけてまとめられたササクレカラタチゴケの分布図である。

したがって今後もこのような地衣類の分布状況を継続してチェックし、ササクレカラタチゴケやキウメノキゴケの分布境界線が次第に北の方へ後退していくようなことがあるとすれば、それは空気の汚れた地域が広がっていくことを示す一種の危険信号の発信ということになるのである。

このように地衣類やコケ類を使って都市の空気の汚れを知ることは、苫小牧だけでなく他の都市でも応用することができる。ただ地衣類やコケ類の種類の判別は高等植物より難しい面があるので、それにはそれなりの勉強が必要となってくるのである。



ササクレカラタチゴケの分布（出典：苫小牧市「苫小牧地域自然環境将来予測等継続調査報告書」）

#### 4. 水中の生物が語る水の清さ

水の中の生物といえはすぐ魚が思い出されるが、魚はその種類によってすめる水質がある程度は決っている。

たとえば数年前に札幌で「カムバック・サーモン」運動が行われたことは、皆さんも良く知っていると思うが、これは豊平川の水質をきれいにして、昔はたくさんいたサケを呼びもどそうとするものだった。この運動はある程度の成功をおさめ、今では毎年秋になると何匹かのサケが豊平川へ姿を見せるようになった。

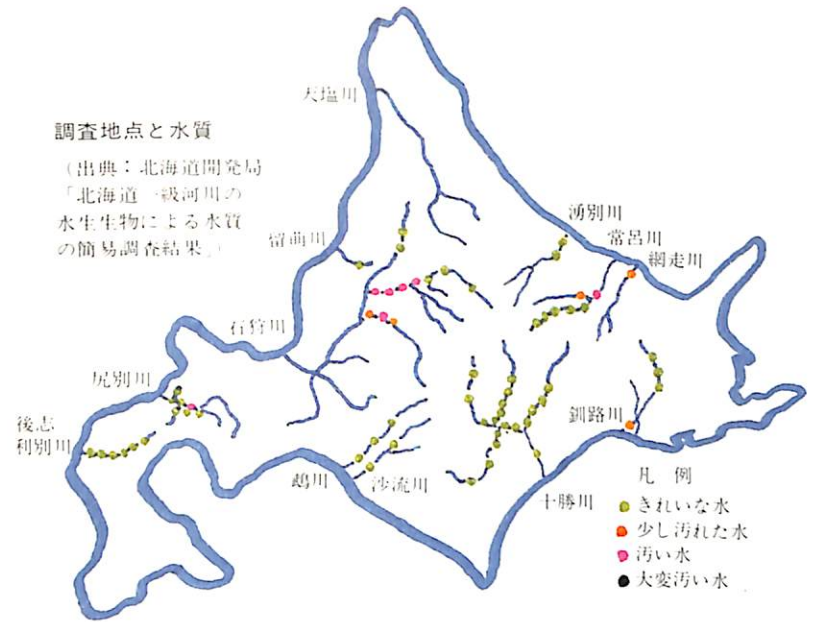
このようにサケやマス、イワナなどの仲間は水がきれいな所でないとはすめないが、コイ、フナ、ドジョウなどはある程度は泥のまじった、汚れた水の中にもすむことができるのである。

これは魚に限ったことではなく、もっと小さな水の中の生物の場合にもあてはまる。たとえばサワガニやカワゲラ類は、かなりきれいな水の中でなければ生きていけないが、イトミミズ類などは大変

水質階級と指標生物の生息範囲

階級	指標生物	水質階級				
		1	2	3	4	5
1	カサガニ類	—	—	—	—	—
2	サワガニ類	—	—	—	—	—
3	カワゲラ類	—	—	—	—	—
4	イトミミズ類	—	—	—	—	—
5	カワハヤシ類	—	—	—	—	—
6	カワハヤシ類	—	—	—	—	—
7	カワハヤシ類	—	—	—	—	—
8	5以外のトビケラ類	—	—	—	—	—
9	6以外のカゲロウ類	—	—	—	—	—
10	イトミミズ類	—	—	—	—	—
11	イトミミズ類	—	—	—	—	—
12	イトミミズ類	—	—	—	—	—
13	イトミミズ類	—	—	—	—	—
14	ワカマキガイ	—	—	—	—	—
15	イトミミズ類	—	—	—	—	—
16	イトミミズ類	—	—	—	—	—

(出典：北海道開発局「北海道一級河川の水生生物による水質の簡易調査結果」)



汚い水の中にすんでいる。

水の汚れ具合は化学的な分析によって知ることができるが、面倒な器具や分析を行わなくても、その水の中にどんな生物がすんでいるかを調べることによって、ある程度は水質の判定をすることができる。

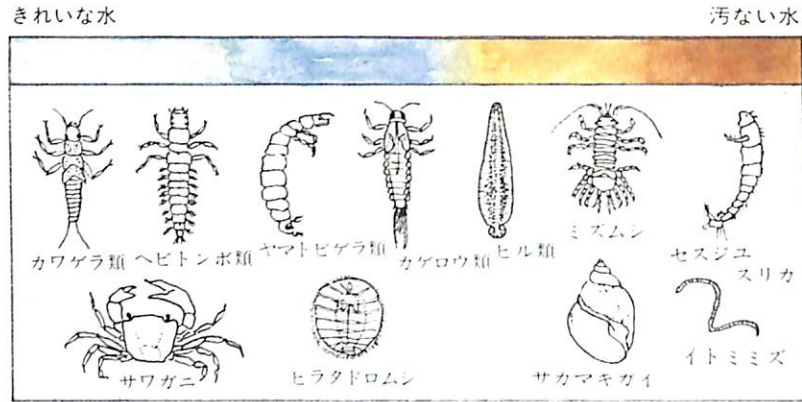
左の表は北海道の河川にすむ肉眼で見分けられる小さな生物と、水の「きれいさ」の関係を示したものである。ここでは水のきれいさが、「きれいな水」、「少しよごれた水」、「きたない水」、「大変きたない水」の四つの階級に区分されている。

北海道開発局では昭和60年夏に、この方法を使い、北海道内の中学生、高校生など500名以上の協力を得て、20の河川、64地点の水質

調査を行った。

その結果をとりまとめたのが前頁の図である。これによると、調査した64地点のうち52地点が「きれいな水」であり、7地点が「きたない水」、残りの3地点が「少しよごれた水」だった。この調査地点の中には「大変きたない水」はなかった。

主な指標生物



このような水中の生物を採集したり、種類を見分けるには、ある程度の専門的な知識が必要であるが、適当な指導者の指導を受けて少し経験をつめば、そう難しいことではない。

水の中の生物を通じて水質を読むことができることを知っておこう。

## 5. 火山灰を追う

「第IV章山の形・山の表情を読む」で美々貝塚には火山灰や黒土が何重にも重なった層が見られることを知った。このような地層は何も美々貝塚だけではなく勇払原野、十勝平野、根釧原野など各地で観察することができる。ちょっと見たところ、どこの火山灰も同じように見えるが、よく調べてみると、火山灰の粒の大きさ、色調、鉱物の成分、風化の程度、腐植（黒土）のはさまり具合などが、少しずつちがうのである。

火山灰と一般によばれるものには、粒の大きさや特徴から上の表のような名前がつけられている。すなわち火山灰は粒の径が4 mm以下のものをさし、この表にあるようなもの全体をさすときは火山碎屑物といわれる。

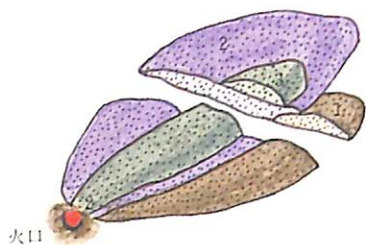
火山が爆発したとき、火山ガスと火山碎屑物のまじった噴煙がふきあげられるが、カルデラを形成するような大爆発のときは、その一部は高温のまま山体にそって、なだれのように流下して堆積する。

火山灰分類

噴出時の状態 粒径・構造 大きさ	固体または半固体	流動体	
	特定の形態 内部構造もたず	特定の形態をもつもの	多孔質なもの
32 mm 以上	火山岩塊	火山弾 溶岩餅	軽石 スコリア
32 mm ~ 4 mm	火山礫		
4 mm 以下	火山灰		

\* 最近、粒径の境界を32と4mmにかえて、63と2mmにする提案がある。

火山灰堆積図



これに対して空高くふき上った火山砕屑物は高空に達すると偏西風にのり、主に火口の東側一帯に降下して堆積する。これを降下火山灰というが、降下火山灰は一般に火口に近いほど粒

が大きく厚く積り、火口から遠くなるにしたがって粒が小さくなって薄くなる。そして何回もの爆発によって降下火山灰が次々と堆積した場合は、雪が降り積るように下の方が古く、上の方が新しい火山灰となる。もし上の図のような火山灰の堆積がみられれば、それは1→2→3の順序に降下したことを示すことになる。

北海道ではこのような火山灰の分布や特性が、多くの研究者によって調べられ、火山の火山灰が比較的研究されている。たとえば樽前山の火山灰は、右の表のような特徴をもち、それを追跡すると、樽前山の東方30kmの早来、80kmの日高、120kmの十勝清水ではそれぞれ右の図に表わされたような状態に対応していることが明らかにされている。

またこのような降下火山灰や、その間にはさまる黒土の中には木炭などの植物遺体が見つかることがある。その植物遺体に含まれている放射性炭素(<sup>14</sup>C)の放射能の強さを測ると、その植物が遺体となった年代が決定できるので、これから火山灰が降下した年代も推

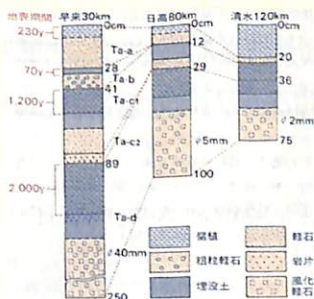
定することができる。時には人間が生活した考古学的遺跡が出土したり、火山噴火の歴史記録が係わっているものもあって、それが年代推定に役立つこともある。

こうして樽前山の場合はTa-aが1739年、Ta-bが1667年、Ta-cが約2,000年前、Ta-dが約9,000年前ということが明らかにされた。さらにこのことから、Ta-dとTa-cの間にある美々貝塚の形成された時代は、5,000年～6,000年くらい前だろう、ということも推定された。

これと同じようなことが、北海道の活火山の大部分の火山灰について調査され、現在では次頁の図のような火山灰分布図ができあがった。これによって主な火山の噴火の歴史の全体像が明らかにされている。

もちろん、これだけのことが明らかになるまでには、長年にわたり、多くの研究者のたゆまぬ努力の積み重ねがあったことを知らなければならぬ。そして一つ一つを手にとつて見ただけでは読むことができない「ロゼツ

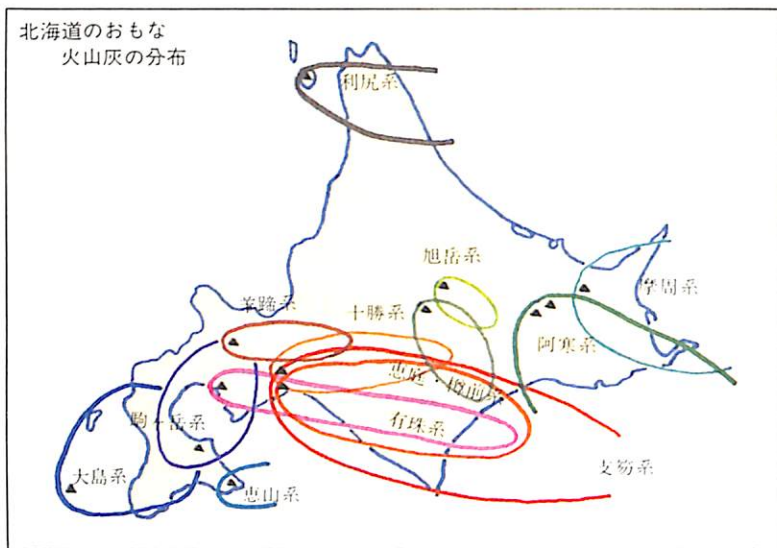
噴出源からの距離と埋没火山灰層



樽前火山の火山灰の特徴

火山灰略称	最大層厚 cm	軽石などの 色 調	粒 径 そ の 他
Ta-a	100	白、淡褐灰	細粒(2cm以下)で未風化の軽石
Ta-b	200	淡 灰 白	やや粗粒(4cm以下)の軽石、岩片
Ta-c1	60	黄 褐	細粒(1cm以下)の砂状の軽石
Ta-c2	30	灰、黄 褐	5mm以下の硬い岩片
Ta-d1	50	黄、暗赤褐	やや粗粒(4cm以下)のスコリアなど
Ta-d2	50	黄、赤 褐	指先でつぶれるほど風化した軽石

(右付低地帯のおもに標式地の資料) (出典:久保田鉄工「アーバンクボタ」)



タ石」の情報も多くのデータが集まり、それを相互に比べることによって、北海道の火山の噴火の歴史や火山灰の分布が、このように鮮明に浮びあがってくるのである。

## 6. 植物が語る「人手」の加わり方

第Ⅲ章「動く植物」のところで、地上に生えている植物群落は決して不動のものではなく、長い年月の間には芝居の幕が変るように移り変りがあって、登場する主人公も次々に「遷移」する、ということを学んだ。それは次のようなものだった。たとえば、日当りの

いい裸の土地が人手を加えずに放っておかれると、最初は小さな一年草が生え、それは次第に背の高い多年草に代ることが多いが、そのうちに日の光を強く要求する陽樹の種子が根づいてシラカンバやミズナラなどの若い林となる。

しかしその陽樹の種子は親の木陰では芽生えられず、やがては日陰でも生きられる陰樹（エゾマツやトドマツあるいはシナノキやイタヤカエデなど）が林の下に芽生える。そして長い年月のうちには陰樹が高、中、低の階層をもつ森林ができあがる。

現実には必ずしもこの通りに変化しないこともあるが、これが一つの基本的なパターンなのである。

小学生でも知っている林と森という字は、漢字本来の意味は別として生態学的には「林」はしばしば同じような大きさの木が並ぶ二次林、あるいは人が植林した林を意味し、「森」は大小の階層をもつ木が立体的に組み合わせられた極盛相を意味する、といえる。自然の世界では長い時間をかけて「林」がやがて「森」に移り変っていく

植生自然度 区分	群 落 名	自然度の割合 (%)		
		全 国	北 海 道	関 東
自然度 1	市街地、造成地など、植生のはほとんど残存しない地区	3.1	0.8	8.4
自然度 2	畑地、水田などの耕作地、緑の多い住宅地	22.7	21.0	33.7
自然度 3	果樹園、桑園、苗圃などの樹園地	1.5	0.2	2.5
自然度 4	伐跡群落、路傍雑草群落、シバ群落など背丈の低い草原	1.6	1.2	1.6
自然度 5	ササ群落、ススキ群落など背丈の高い草原	1.9	3.6	1.4
自然度 6	常緑針葉樹(スギ、トドマツなど)、落葉針葉樹(カラマツ)、落葉広葉樹などの植林地	20.8	10.9	19.1
自然度 7	シラカンバ群落、ミズナラ群落など、一般には二次林と呼ばれる代償植生地区	21.0	0.1	21.4
自然度 8	ブナ・ミズナラ再生林など、代償植生であっても、とくに自然植生に近い地区	4.5	0.4	2.8
自然度 9	エゾマツ・トドマツ林、タケカンバ林など、自然植生のうち多層の植物社会を形成する地区	21.7	59.6	7.8
自然度 10	高山ハイテ、風衝草原、自然草原のうち単層の植物社会を形成する地区	1.1	2.1	1.3

のである。

いったん極盛相になると、個々の樹木は枯死することがあっても、その集団は同じような陰樹の仲間の樹木におきかえられてかなり長い間つづく。こういう極盛相は病虫害や風害などに対する抵抗力も強く、何かの原因で土砂崩れが起ったり、山火事や火山爆発で焼けたりしなければ、裸地になることはほとんどない。

しかしこの森林の移り変りの途中で人の手が加わると、「林」がいつまでも「林」のままであったり、「森」が逆行して「林」になったり、裸地になったりするのである。そして人はそこに街や工場を建設したり、畑や水田にしたり、果樹園や植林地をつくったりもする。したがって現在の植物群落がどんな状態に保たれているかを調べることは、見方を変えれば、その植物群落にどの程度の手が加わっているかを調べることに通ずるのである。(人が加わってできた植物群落は「代償植生」と呼ばれることもある)

このような考え方にもとづいて行われたのが第1回「緑の国勢調査」(昭和48~49年)である。この時はまず日本全国の植物の状態が調査されて、「植生図」に表わされた。この植生図は多種多様の植物群落を全国で360(北海道はそのうち80)に整理して簡略化されている。そしてそれぞれの群落を人手の加わり方の程度に応じて114頁



の表のとおり10段階に区分して集計された。これを「植生自然度」という。自然度9・10が最も原始的な状態を表し、8・7・6と数字が小さくなるにつれて、人手の加わり方が大きいことを示すのである。

この結果を見ると、日本全国では、畑地、水田など(自然度2)、スギなどの植林地(自然度6)、ミズナラなどの二次林(自然度7)、ブナなどの天然林(自然度9)がそれぞれ全国土の20%あまりをしめ、全国の77%はかなり人手の加わった地域(自然度8以下)となっている。これに対し北海道では、エゾマツ・トドマツ林、シナノキ・イタヤカエデ林などの自然林が60%近くをしめ、全道の62%はきわめて自然度の高い地域(自然度9、10)となっている。ただし北海道の自然度9は必ずしも“原始林”を意味するものではなく、森林の環境を大きく変えない“抜き切り”による伐採の行なわれている部分をふくんでいる。しかし、いずれにしても北海道の植生自然度は9・10のしめる割合が高く、全国で最も豊かな緑の環境を誇っているのである。

何も言葉をしゃべることのない植物も、このような見方で読むと、自然と人間とのかかわりあいの一断面を、見事に語ってくれるのである。



## 7. 自然を読む楽しさ

これまで記してきたように、ふだん私たちが何気なく見ている自然の中には、さまざまな信号や情報が隠されていることがわかった。これらは一人一人がその読み方を習得すると、それまで感じていた自然とは別の親しみ、愛情がわいてくるものであり、それだけでも十分に楽しい。

しかしまた、それが一人一人でなく、大勢の仲間の協力によって情報が蓄積されてくると、また別な自然の一面が読めることも分かった。



この本の限られたページの中では紹介できなかった事例も多いし、現代の私たちには未だ読むことができない信号ももっと沢山あると思う。

今まではあまり気にしていなかった自然の中の信号を見つけよう。そこには皆さんにとって新しい「ロゼッタ石」や「天からの手紙」が隠されているにちがいない。それを一つ、探し、読み解いてみようではないか。

獣に尋ねるがよい。教えてくれるだろう。

空の鳥も あなたに告げるだろう。

大地に問いかけて見よ。教えてくれるだろう。

海の魚も あなたに語るだろう。

旧約聖書 ヨブ記12・7～8

## (注)用語の解説

## 参 考 図 書

### 第 II 章

1. “読んだ”：動物の信号を読むことをアニマル・トレッキングあるいはアニマル・ウォッチングという。
2. 球果 毬果：マツカサ、マツボックリなどと呼ばれるマツ科の果実のこと。
3. ヘリット：肉食性の鳥類が吐き出す毛・皮・羽根など不消化物のこと。
4. なわばり：その動物によって独占的に利用され、他の個体や群れの侵入を許さない一定の範囲の生活空間。特定の場所に多くの個体が集中すると生活条件が悪くなるため、反発しあうことによって分散をうながすような仕組みになっている。

### 第 III 章

1. 魚付保安林：海岸に沿って設けられる森林。木のかげが海に映ったり、林の中の生物がエサになったりして沿岸魚が集まりやすいと考えられている。
2. ハオバブ：アフリカに分布するハンヤ科の大きな木。太い幹は直径5m以上になり、円柱型やトックリ型をしている。
3. 扇状地：川が山から平地へ流れ出る時、流れが急にゆるやかになり土砂を堆積してつくった扇状の土地。
4. 遷移：植物群落の移りかわり。

### 第 IV 章

1. マグマ：地下にある岩石の溶けたもの。地表に出てくると冷えて固まり、溶岩とよばれる岩石になる。マグマに含まれていた揮発性成分（主として水）は、マグマが地表に近づいて圧力が下がると沸とうし、火山ガスとして大気中へ逃げていく。
2. 偏西風：地球の自転によって西から東に向かって流れる気流
3. 腐植：植物の腐敗によって生ずる褐色の物質。これを20%以上含む土を腐植土といい、植物栽培に適する。
4. 河岸段丘：河の流れや水量の変化、土地の隆起などによってつくられた河岸の階段地。

### 第 V 章

1. 地衣類：藻類と菌類の共生体。
2. 放射性炭素  $^{14}\text{C}$ ：大気中にほぼ一定量含まれている  $^{14}\text{C}$ は、二酸化炭素  $^{14}\text{CO}_2$  の形で植物体に取りこまれる。その後、その生物が死ぬと、外界の炭素との交換がなくなり、 $^{14}\text{C}$ は5668年の半減期で壊変しつづける。したがって、化石や炭化木などにふくまれる  $^{14}\text{C}$ を測定すると、その生きていたときの年代をかなり正確に知ることができる。
3. 極盛相 極相：一般には一つの気候帯で最終的に達し、その形が相当の長年月にわたって安定してつづく群落のこと。

### ●動物

- 「アニマル・ウォッチング」安岡繁樹著、晶文社
- 「アニマルトラック」今泉忠明著、自由国民社
- 「キタキツネー北辺の原野を駆ける」竹田津実著、平凡社
- 「きたの鳥たち」野生生物情報センター編、野生生物情報センター
- 「北海道の鳥」竹田津実・小川巖著、北大図書刊行会
- 「雪の日記帳」高田勝著、岩波書店

### ●植物

- 「こどものための東北道の植物—釧路新書」田中瑞穂著、釧路市
- 「植物たちの生—岩波新書」沼田真著、岩波書店
- 「冬芽でわかる落葉樹」馬場多久男著、信濃毎日新聞社
- 「北海道の樹」鮫島惺一郎・辻井達一著、北大図書刊行会
- 「北海道の湿原」辻井達一・渡辺祐三編、北大図書刊行会
- 「北海道の花」鮫島惺一郎・辻井達一・梅沢俊著、北大図書刊行会
- 「北海道森と林」鮫島惺一郎著、北海道新聞社

### ●地 学

- 「気象と気候—理科年表読本」高橋浩一郎・宮沢清治著、丸善
- 「札幌から見える山」朝比奈英三・鮫島惺一郎編、北大図書刊行会
- 「札幌の自然を歩く」地団研編、北大図書刊行会
- 「自然をしらべる地学シリーズ 1. 星と天気、2. 水と地形、3. 土と岩石、4. 地層と化石、5. 暮らしと環境」地団研編、東海大学出版会
- 「地形と耕地の基礎知識」山根一郎著、農山漁村文化協会
- 「天気図のみ方—グリーン・ブックス」藤井幸雄著、ニュー・サイエンス社
- 「冬のエフェメラル」小林禎作著、北大図書刊行会
- 「雪の話・氷の話—理科年表読本」木下誠一著、丸善

### ●自然一般

- 「ウッドベッカー」大雪山自然観察講座を記録する会（東川町教育委員会内、TEL0166-82-2111）
- 「川の健康診断—NHKブックス」森下郁子著、日本放送出版協会
- 「自然観察12ヶ月—岩波ジュニア新書」海野和男著、岩波書店
- 「自然観察ハンドブック」日本自然保護協会編、思索社
- 「樹海に生きて—どろ亀さんと森の仲間たち」高橋延清著、朝日新聞社
- 「ニムオロ原野の片隅から」高田勝著、福音館
- 「北海道自然ガイド」北海道新聞社編、北海道新聞社
- 「北海道の生物ガイド」北海道生物教育会（札幌北陵高校内、TEL011-772-3051）
- 「北海道の理科ものがたり」北海道の理科ものがたり刊行会編、日本標準 TEL03-334-2241



## 刊行にあたって

私達をとりまく自然とつき合い、これをよく利用し、大切に保護してゆくためには、いろいろの方法があります。そのうちでもっとも大切なのは「自然に学ぶ」ことではないでしょうか。自然の中に入って行って、観察や採集、実験などといった実際行動を通じて、あるがままの自然のつよい印象をやきつけ、自然のしくみを理解することが「自然に学ぶ」道であります。

北海道自然保護協会は、「自然に学ぶ」手引きとして「北海道自然保護読本」の刊行を計画し、1985年には小学生を対象とした「自然とわたしたち」を出版しました。北海道の自然に密着したわかりやすい本として好評を得たのは幸いでした。そこで本年度は、対象を中学生にあげ「自然を読む」ことにテーマを絞ってまとめたのが本書です。

自然の構成要素としての地形、地質、岩石、土壌、水、植物、動物などは、それらが表わす形や動き、変化などを一種の信号として出しています。それらの信号をとらえ、情報を読みとることは、謎解きゲームのように無限の興味がそそられるものです。いってみれば本書はその情報を読みとるための「トラの巻」ともいえるでしょう。こうして本書が広く愛読されることを願っております。

最後に、この本の発行にあたって北海道及び財団法人前田一歩園財団から助成をいただき、また横路孝弘北海道知事からは推せんのことばを賜りました。厚くお礼申し上げます。

社団法人北海道自然保護協会会長 八木健三

## あとがき

自然はさまざまなものから成り立っている。土、水、植物、そして動物はお互いにつながりを持ちながら、それぞれの役割りを果たしているのだ。彼らはそれぞれの言葉を持っていて私たちに話しかけ、呼びかけているのだが、その“ことば”が判らなければ自然との対話は成立しない。ドリトル先生（ヒュー・ロフティング作）は多くの動物たちと仲良しになれて、自然の秘密を知ることができたが、それは動物たちのことばを話し、聞くことから始まった。自然の“ことば”は、その表情であり、かたちであり、うごきである。

私たちはまず、注意深くそれを見、さらにそれに問いかけてみようではないか。熱心なはたらきかけがなければよい答えは返ってこないものだ。けものに尋ねてみようではないか、大地に問いかけてみようではないか、そうしたらいろいろなことを教えてくれるだろう。自然とその保護を考える時、私たちはまず謙虚でありたい。



■ 編集委員 ■

俵 浩三 専修大学北海道短大教授、社・北海道自然保護協会常務理事  
辻井達一 北海道大学附属植物園長  
藤田郁男 北海道立理科教育センター地学研究室長  
村野紀雄 北海道野幌森林公園事務所公園利用課長  
村野道子 主婦

編集事務局

片岡秀郎、岩泉ゆう子、長谷川公

執 筆

俵 浩三 第I章、第V章、村野紀雄 第I章、辻井達一 第II章、  
藤田郁男 第M章

イラスト

村野道子、原島節子、藤田郁男、片岡秀郎

写 真

辻井達一、藤田郁男、俵 浩三、村野紀雄、櫻 秀志、柏谷博之、八木健三、  
北海道アート社、片岡秀郎



自然を読む—北海道自然保護読本—

昭和61年2月28日 発行

編集・発行 社団法人北海道自然保護協会

〒060 札幌市中央区北1条西7丁目広井ビル

電話 011 251-5465

印 刷 山藤印刷株式会社