

富山市科学文化センター

# とやまと自然



冬の中国東北部を訪ねて

石坂 雅昭 2

富士山はどんな山? - お花畑やライチョウが見られない高山帯 -

坂井奈緒子 6

私の宇宙

近藤 知子 10

(第3回「宇宙への夢」作文コンテスト科学技術庁長官賞 授賞作品)

# 冬の中国東北部を訪ねて

石坂雅昭

## はじめに

1993年1月1日新潟からハバロフスクへ向かう。このところの暖冬でこの日の富山にも新潟にも雪はなかった。しかし、まだ経験のない氷点下30℃の大陸の冬はどんなものなのだろう。不安がないわけではなかった。この旅の目的は、秋に設置した気象観測機器のデータの回収と真冬の大陸の雪の状態の調査である。

ハバロフスクで中国東方航空に乗り換えるのだが、乗り換えるのは我々一行のみである。新潟から乗った日本人の多くはここで降りた。ここハバロフスクか、あるいはウラジオストクに向かう商用や観光の人達なのだろう。しかし、哈爾濱ハルビンに向かう飛行機は満員である。中国の人が多く、ついでロシアの人と一部朝鮮の人がいた。みんなかなりの荷物を持っている。こんなにたくさんの人が国境を超えて活動しているとは知らなかった。この前の秋には、北京から哈爾濱に入ったのだが、まさかこんなルートがあるとは思ってもみなかった。

それにしても、正月。中国の人達も休みではないかと思われるかもしれない。しかし、中国の正月は1月の下旬で、この時こそは一斉に帰郷する。しかし、日本の正月にあたる今頃はせいぜい元旦が休みぐらいで、あとは平常の勤務なのである。



図1 黒龍江省とその周辺の概略図

## 明るい大陸の冬景色

他国へ足を踏み入れると、その国（正確にはその地方かもしれないが、）独特の匂いに出会う。そして、それを特に感じるのは食事の時である。アメリカを旅した時も独特の匂いを感じたが、中国の場合も同じであった。特に東北部では香りのある野菜の匂いが独特である。私はもともと、このような癖のあるものがきらいではなかったのだが、この匂いには慣れなかった。しかし、強い違和感を感じるのは、着いた日の初めの食事の前半だけである。宴会が始まり50度ほどある強い酒で乾杯が始まると、もう気にならなくなる。たくさん種類の料理はどれも美味である。食べ過ぎないように注意をしながら、やがてほろ酔い気分になり、互いに再会を喜び合い乾杯を重ねることになる。たくさん飲まないことが肝要である。このへんは彼らも気をつけていて、明日からの調査旅行を前に早めに宴会は終わる。

この調査では、黒龍江省の北、ロシアとの国境近くまで旅行をすることになる。その行程は千数百キロにもおよぶ。したがって、朝早くラッシュを避けて出発することになる。朝食は後にして薄暗い時刻の出発である。郊外へ出ると道に沿った並木の外には、畑が地平線まで続く。東の空が白けてきて、やがて太陽が顔を出してくる。畑には雪が薄く積もっている。土もずいぶん見えている。外はおそらく-15℃よりも低いだろう。やがて太陽が高くなってまぶしくなる。大陸の冬がこんなに明るいものであることを初めて知った。車の中



図2 明るい大陸の冬景色

へ射し込む光で、車中の温度が少し上がり、防寒服を着て車に乗っていることも忘れ、外が冷たい世界であるとは思えないのである。その後の旅行でも、雪に会うのはほんのわずかな時間であった。それも、富山で降るように先が見えないほど、激しく大きな雪が降ることではない。あたりが薄暗くなり、細かな雪が降るだけである。降った雪はしばらくは地面に落ちつかない、風に乗って地面を動き回る。同じ冬でも、こうも違うものか。おそらく大陸の人は、雪雲からポトポトと落ちる大きなぼたん雪や、じめじめした雪におおわれる富山の冬を容易に理解しがたいのではないかと思う。

### データでみる冬の特徴

ここで、少し実際に観測されたデータを見てみよう。図は、ロシアとの国境に近いローペー（夢北）で得られた1月の気温と風のデータである。気温はほぼ $-10^{\circ}\text{C}$ 以下で、最低気温が $-30^{\circ}\text{C}$ 以下に下がる日もあることが分かる。そして一日毎に見ていくと、朝方低くて日中に気温が上がり、夕方から夜にまた低くなるという変化がきれいに表れる日とそうではない日があることがわかる。前者では風も弱い、そうではない日は風が強い。特に18、19日や26から28日にかけては、毎秒8メートル（10分間の平均風速）を超える風が吹いている日もある。風の弱い日は、気温の日変化からも晴れていることが分かる。太陽がでると気温が上昇し、その高さとともに上がり、そして高度が低くなると下がるのである。日が沈むと、晴れているから放射冷却によって気温はあっさり下がり $-30^{\circ}\text{C}$ 程度にもなる。大方の旅行の日は、このような日であった。風は弱くいつもほぼ北ないし北西の風が地を這うように吹いている。これに対して、風の強い日は、低気圧などが通り過ぎるのだろう、気温の上下は晴れた日のようにきれいな日変化を

示さない。最高気温と最低気温の幅も狭くなる。おそらく、曇りかあるいは細かい雪が降っているのだろう。風が強いので、雪は吹雪あるいは地吹雪となって、地面をはい、吹きだまりに雪がたまることになる。この地方の雪による交通障害は、吹雪によるホワイトアウト（視程障害）と吹きだまりの雪である。特に中国の道路には、必ずといっていいほど道の両わきに並木が並び、それがかえって道に吹きだまりを作りやすくしている。かといって、夏の日差しをやわらげてくれる美しい並木を切ってほしくないと思うのである。

### 雪の特徴

雪は前に述べたようにたくさん降るわけではない。一度積もったものが長く融けないでいることによって積雪を形成しているのである。しかも、気温は $-30^{\circ}\text{C}$ にも冷え込むので、雪で覆われた地面と外気の間かなりの温度差ができる。そうすると積雪の中を暖かい方から寒い方へ、水蒸気が動き、雪の中に霜ができる。ちょうど冷蔵庫のまわりより冷えた冷却部にたくさん霜が付くのと同じ理屈である。このようにしてできた雪を「しもざらめ雪」と呼んでいる。霜つきの雪だから、がさがさの結合力の弱い雪である。大陸の雪のほとんどはこのしもざらめ雪なのである。にぎつても手からこぼれ、雪玉のできない雪である。日本では、寒く雪の少ない北海道の東部や長野県の一部に見られ、雪の中でも小数派だが、おそらくここをはじめ世界の雪の中で最も多いのはこのしもざらめ雪かもしれない。

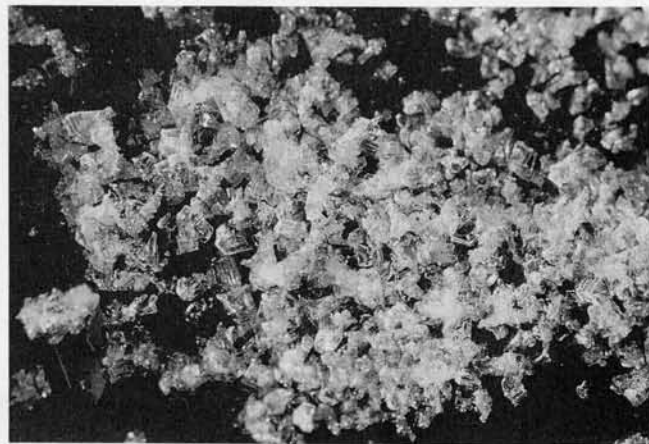


図4 しもざらめ雪 冷蔵庫の霜と似ている

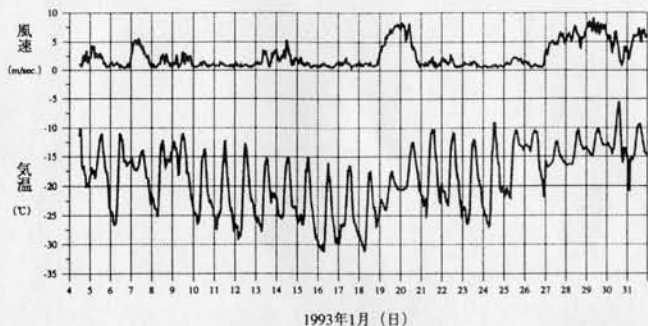


図3 ローペーの冬の気温と風速



図5 斜面からの地下水が凍る延流水

### 延流水（えんりゅうひょう）

さて、中国のこの地方には、小興安嶺しょうこうあんれいと大興安嶺たいこうあんれいという山地がある。まだあまり交通の便も良くないこの地域には、もう一つの道路交通を悩ませる大きな問題がある。それは、延流水（えんりゅうひょう）である。これは、山の側面からしみだした地下水が冷たい寒気にふれて凍り、道路が雪ではなく氷でおおわれてしまうものである。いわば、アイスリンクの上を車が走ることになる。山道であるから、たいがいその横は崖であり、一步誤ると谷底に転落してしまう。恐くてしょうがない。一面氷で覆われた道路にわずかにわだちがついていて、そこを車が通ることになる。氷の中に水が流れているところもあり、そんな中に車輪がとらえられると空回りして脱出できなくなる。2台以上で走っていると安心だが、1台ではとても心細い。ある時、われわれの乗った車が、もう1台と離れて氷にとらわれてしまったことがあった。タイヤと車の間に木などをはさんで脱出を試みたがうまくいかなかった。最後に成功したのは、中国の運転手がいてぬいにまいた土であった。もちろん車は4WDだが10年以上もたった古い物であった。ちなみにタイヤはスノータイヤではない。もちろん、雪が少ないこともあるが、あまりに寒いと、土は砂粒、氷は氷粒となり、つるりとした氷の面をつくらないのである。

### 雪の酸性度

調査の中で雪の酸性度を調べることも行われた。その結果、雪のとけ水はアルカリ性、あるいはそれに近い値を示したのはおどろきであった。旅行中に雪を採取し、宿に持ち帰って暖かい部屋で水にしてみると雪の時は白かったのだが、黒い水に



図6 黒龍江省内のpHの分布（日本海論叢第5号より）

なることが多かった。特に、大きな都市はその傾向が強い。これは、生活の暖房でたく石炭の灰が雪に混じっているのである。中でも鶴崗ふうがんは、特に石炭の生産地で町を流れる川も黒いぐらいであるが、そのPHの値はなんと11.7であった。

日本では、酸性雨や雪の原因の一つは、石炭や石油を燃やした時に出るイオウ酸化物である。特に中国では、まだ脱硫装置が普及していないのでそのまま大気にこれらのガスが拡散して、やがて上空の風で運ばれて日本にまでやってきて酸性雨をもたらすのではないかとされている。しかし、その源の都市の雪は酸性どころかアルカリ性なのである。これは、雪に混じった灰にアルカリ性を示す物質が多いからだと考えられる。成分を調べてみるとカルシウムが多い。灰は食物のあくを抜くにも使われるように、アルカリ分に富むのである。一方、燃焼によって生じたイオウ分はどうかと言えば、おそらくガスとしてその都市よりさらに遠くに運ばれていったのだろうと想像できる。

### 川を渡る

大陸の冬には、広い川が全て氷で覆われる。そうすると川はどこでも渡れるようになる。夏は船で車を向こう岸まで運んでいたものを、直接氷の上を走れるようになるのである。どこでも走れるわけではない。川の氷の表層は凹凸が激しく車には都合が悪い、どこか良さそうな所を整地（氷）して、道がつくのである。川幅も日本の川の比で



図7 黒龍江を車で上る 左が中国、右がロシア

はない。幅が1キロを超える川一面に折り重なって横たわる氷の中を車が走るのである。爽快な気分になる。しかし、その後もっと爽快な気分を味わった。それは、川を横に渡るのではなく、川に沿って縦に走るのである。これは、ロシアと中国の国境にそって流れるアムール川、中国名黒龍江で味わった。われわれが訪れた国境沿いは山地が多い。冬は、雪のある山地を車で走るよりどこか川沿いの地点から川に下りて、そのまま目的の都市の近くまで川に沿って走る方が、はるかに早く目的地にたどり着けるのである。川には二本の道路ができていて。こちら側を中国の車が走り、遠くあちらにはロシアの車が行き交うのである。寒冷な地域ならではの冬の交通手段である。そして、まさに国境が川の中央にあることをこれほどははっきりと意識したこともない。

### はるびん ● 哈爾濱の氷まつり

札幌には雪まつりがあるように、哈爾濱には氷まつりがある。厳しい寒さの中での調査で、最も楽しみしていたのは、氷まつりを見ることであった。しかも、ちょうど1月の月上旬から始まる。

川から切りだした氷を槽を組んで積上げて、建物と同じぐらいの構造物を作るのである。門や寺院、宮殿などが、会場となった公園に作られる。もちろん、大きいから人もその中に入れる。特に、夜の祭りは最高である。氷の中に色とりどりの照明が入るのである。それは、大陸の寒い冬に出現した光の競演、華やかなまつりである。寒い夜に、多くの人々がこれを見るために出かけて来る。会場は人でごったがえす。氷の上を歩く所もあるので、人々は滑ったり転んだりして、互いに手を携え、はしゃぎながら祭を楽しむのである。私たち

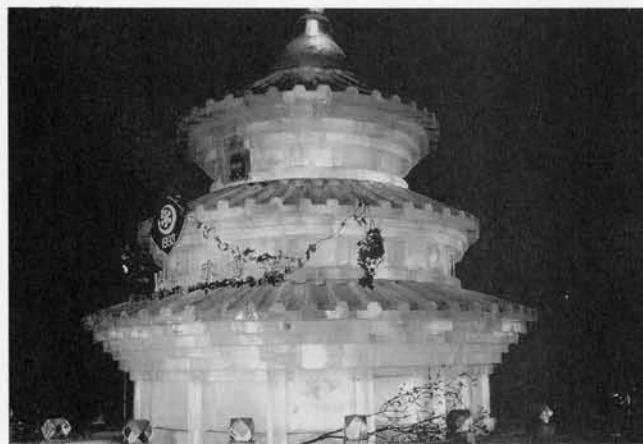


図8 夜の氷まつり

一行も迷子になると困るので、中国側の人がマンツーマンで案内することになった。この祭を見るために、中国国内はもとより、遠くアジアの各国から中国系の人が集まり、哈爾濱のホテルは満員になるという。これは、平均気温が $-20^{\circ}\text{C}$ にもなるこの地だからこそできることである。これ以上気温が高くなると、氷の構造物はすぐに変形して、みすばらしくもなり危険にもなるだろう。

哈爾濱への交通の便がよくなると、日本からの観光客も多くなると思われる。

日本への帰りも同じルートであったが、乗り継ぎの関係でハバロフスクで一泊することができた。その町はもうヨーロッパ風の建物であった。黒龍江はここではアムール川としてその川幅をさらに広げている。やはり川一面に氷が張っていて、そこに穴をあけて釣りを楽しんでいる。釣り人にごちそうになったロシア紅茶を飲みながら、明るい大陸の冬の風景を見ていた。北陸のあのじめじめとした冬は特異であることをしみじみと感じた。世界では珍しい冬、そして雪を私たちは日常体験しているのだ。初めて自分の国の雪を相対的に見ることができたことが大きな収穫であった。今やっている日本の雪質の研究の位置づけが明確になり、帰って急いでまとめることができたのも、この旅のおかげであった。

この体験記は、文部省国際学術研究「大陸性吹雪に起因する雪害に関する共同研究」(代表小林俊一新潟大学教授)の一環として行われた調査に参加した時のものである。調査に参加する機会を与えて下さった小林俊一教授、ならびに調査期間中にお世話になった日本及び中国の研究者各位に心から感謝する次第です。(いしざか まさあき)

# 富士山はどんな山？

—お花畑やライチョウが見られない高山帯—

坂井 奈緒子

## はじめに

富士山はよく絵にも描かれる美しい山で、誰もが一度は行きたいと思うのではないのでしょうか。その富士山へ、私は昨年と一昨年の2年間、頻繁に出かけていました。大学生のとき植物の研究で、富士山の高山帯へ調査のために出かけていたからです。初めての調査の時は、日本一高い富士山に行くのだと興味しんしんでした。そして富士山の高山帯を見た時、それまで親しんできた立山とは大きく違う様子に驚き、なんと変わった面白い所なのだろうと思いました。そこには、黒っぽい地面に植物が点在する寒々とした光景が広がっていたからです。それは遠く離れて見る富士山からは想像もできなかったものでした。私はそれまで高山帯といえば立山のようにお花畑があり、ライチョウが生活している所と思いこんでいましたが、「高山帯にもいろいろあるのだなあ」と今までの考え方や見方が変わるきっかけになりました。私にとっては、たいへん印象の深い富士山の高山帯の様子を、富山となじみの深い立山の高山帯と比べながら紹介したいと思います。

## 高山帯は厳しい

高い山を上へ登ると、ある高さの所から森林をぬけて見通しの良い原っぱのような場所に出ます。この高木が一本もない地帯を高山帯といいます。

立山の高山帯は標高約2400m以上、富士山では標高約2300~2500m以上にあります(図1)。立山、富士山へはそれぞれバス、車で標高約2400mの地点まで行くことができます。空に浮かぶ雲が低ければ、雲海を見ることができる標高です。

標高約2400mの立山の室堂バスターミナル付近は夏でも涼しく、雨が降っていれば寒さで鳥肌がたつほどです。気温は標高が100m増すごとに約0.6℃ずつ下がるので、標高が高くなればなるほど涼しくなります。平地が気温30度の時、単純に計算すると室堂では約17度です。夏は涼しくすごしやすい室堂ですが、冬は気温マイナス15度より低くなる日も珍しくありません。富士山でも、まったく同じことが言えます。

高山帯に出かけるときは夏でも上着を余分に持っていく必要がありますが、その他に海水浴で日焼けをしたように肌が焼けるので、日焼け止めクリームも必要です。高山では、空気の層が薄くなるために平地よりも強い紫外線にさらされるからです。

このように標高が高くなると、低温、強い紫外線、そして強風や一日のうちの大きな温度差などにさらされるようになります。気象条件が厳しくなると高木が生育できなくなり、森林がつくられなくなるので見通しの良い景観となります。この森林が成立できなくなる限界の高さを森林限界といい、森林限界よりも上を高山帯と呼びます。



富士山

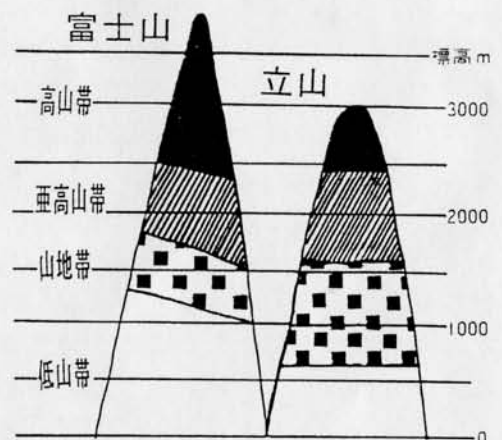


図1 高山帯の分布



ライチョウ

### ハイマツもライチョウもない富士山

富士山に行くまで、高山帯の植生として私が思い浮かべたのはハイマツでした。ハイマツは北アルプスや中央、南アルプスの高山帯で生育する地面をはうマツです。富士山にはハイマツはなく、かわってカラマツがあります。富士山の森林限界は、カラマツによってつくられています。このようにハイマツがなく、カラマツによってつくられた森林限界は珍しいものです。また、日本で一番高い山にもかかわらず高山の鳥、ライチョウはまったくすんでいません(図2)。富士山がこのように立山と大きくちがうのは、なぜでしょうか。

富士山には見られないライチョウ、ハイマツ、お花畑の植物は今よりもずっと寒い時代である氷河期(最終氷期)に生きていた生物の生き残りといわれています。最終氷期(今から約7万年から1万年前)は、日本にナウマンゾウやオオツノジカなどがいた頃です。氷河期の生き残りといわれる動植物は、当時は平地に住んでいたと考えられています。しかし約1万年前、氷河期が終わり地



図2 日本のライチョウの分布(環境庁1982)

●現在の生息地, ○絶滅した地域, □記録のある地域

球全体が少しずつ暖かくなってくると、それまでいた動植物は寒い所を求めて少しずつ北へ、あるいは山の方へと移動しました。そして、もっと南から北上してきた南方の動植物が入れ替わってすみつけました。こうして氷河期の動植物は、氷河期の気候と似た冷涼な高地や北方で生きのびたのです。これらの動植物が立山の高山帯には生育しているのに、富士山に分布していないのは、富士山が非常に若い山であることに関係があると考えられています。

富士山は約1万年前、氷河期が終わる頃にできました。あの優美な姿は、大きな噴火によってつくられたものです。氷河期の終わり、平地にいた動植物は山へ移動しましたが、噴火中あるいは火山荒原となった富士山へは登ることができなかつたと考えられています。そして、ようやく富士山の土壌が回復してきた頃には、まわりに氷河期の植物がいなくなっていたと考えられています。

もしも富士山が連山であれば隣の山から植物の種子が風によって飛んできて、ハイマツが生育したかもしれません。さらにお花畑が見られるようになったり、峰づたいにライチョウが移動してきたりしたかもしれません。しかしそれは想像であり、現在の富士山には、富士山にあった動植物がすんでいて独自の自然がつくられています。

### 背の低いカラマツ

富士山の高山帯に接したカラマツ林のカラマツは、森林限界に近づくにつれて背がどんどん低くなる現象が見られます。本来地面をはわないはず



富士山の高山帯

のカラマツがはうようにもなり、森林限界の光景は何度見ても面白いものです。

立山の高山帯ではふつうに見られるハイマツは、名前の由来通りに地面をはっています。高山帯では人が飛ばされるくらいの強い風の吹く日が少なく、ハイマツは低姿勢になって強風から身を守り、生育しています。ハイマツほどではありませんが富士山のはっているカラマツは、気象条件が似ていると樹の種類はちがっても自然への対応が似てくることを物語っているように思います。

この他に、まるで旗のように、ある方向の枝がないカラマツが多くあります。これは風上側の枝が強風で折れたり、冬の息も凍るような寒さの中で吹く風を直接受けて凍結したためにできたと考えられています。このような旗の形の樹は、立山の森林限界付近の高木でも見られます。

### なだれる地面

富士山の高山帯の地面は、大変くずれやすい火山噴出物でできています。そのくずれやすさは登ってみればよくわかります。孔がたくさんあいた黒っぽい軽石だらけの道は、3歩登っても2歩分しか登れないくらいなのです。

このようなくずれやすい、火山れきの移動の大きい所にも高山植物は根づいています。オンタデ、イタドリ、フジアザミ、フジハタザオ、コタヌキラン、ミヤマオトコヨモギなどです。立山のお花畑の植物とは種類が違います。

富士山の高山帯では低温、紫外線、強風などに加えて、れきの移動にも耐えなければなりません。



図3 富士山の地図

森林限界(---)が宝永山の東側で低い標高なのは、1707年の宝永山の噴火のためです。

なだれてきたれきに植物体が埋まっても、茎を伸ばし再び地上に顔をだす植物だけが生きていきます。また、土壌の粒が大きいために雨が降っても水もちが悪く、植物は乾燥にも耐えられなければ生育できません。富士山で生きる植物はがまん強く、たくましく見えます。色とりどりのお花畑とはかけ離れた寒々とした高山帯は、私に自然の厳しさを強く訴えかけてきます。

### 山を登る森林限界

現在、標高約2300~2500mに位置する富士山の森林限界は、少しずつ上に登っています(図3)。富士山の植生はたびたび噴火によって壊滅させられ、森林は下におし下げられてきました。もっとも新しい噴火は、1707年におこった寄生火山である宝永山の噴火です。噴火が起こると、そこで生育していた植物は移動することができないために火の粉が飛んできて火事になったり、溶岩流や土石流で流されたりしてしまいます。宝永山の噴火では、その周辺とかなり下部の山麓部まで、まったく植物がなくなってしまうといわれています。その場所は約290年を経た今でも、れきの移動が大きいためになかなか植物は根づきません。今は休火山の富士山ですが、過去には小規模ながらもたびたび噴火がありました。実際の森林限界は、そういった噴火がなければもう少し高い標高になると考えられています。

噴火後の何もない火山噴出物の地面にまず入ることができるのは、富士山の高山帯で生育している高山植物です。その植物の多くは長い根を持っています。風で運ばれてきた種子は発芽するとすぐ、根で自分の体を不安定な土壌に固定して流さ



富士山の森林限界





なだれる地面で生育するフジアザミ

れないようにします。少し生長すると、根はなだれやすい土壌をくい止めるようになり、植物は自分の落とした茎や葉で少しずつ土壌を肥やしていきます。こうやって土壌が安定してくるとようやくカラマツが入り込むことができ、森林は長い時間をかけて再びつくられます。富士山の高山植物は何世代もかけ、そして驚くべき力強さで山を上へと登っているのです。

### 生きている、植物の地下部

高山の夏は短く、9月も半ばを過ぎれば紅葉が始まります。11月おわりには雪でおおわれ、翌春の5月中旬頃まで高山植物は雪の下です。富士山、立山では秋にフジハタザオとハイマツを残して、植物の茎や葉は枯れます。ところが枯れるのは地上部の茎や葉だけで、地下の根茎は生きています。短い夏の間、葉でつくられた栄養分は地下の根茎に蓄えられ、長い冬を乗りきり、春に新しい葉を出すために使われます。

また、高山植物が種子から発芽して花を咲かせることができるようになるには1年では到底足りず、長い月日を必要とします。高山帯では1年の約半分が雪の下であり、生育期間が短く、気象条件が厳しいために植物の生長は遅いのです。そして、ようやく花を咲かせ種子をつくった後も、親の植物体は死なずに何年にもわたって命を引き継いでいきます。

### おわりに

夏は多くの人々が富士山を訪れ、新5合目の駐車



立山のお花畑

場はいつも満車になっています。駐車場の周りや登山道には空き缶、くず紙、スーパーの袋、紙おむつや古タイヤまでもが捨ててあり、ひどいありさまです。

バスや車で一気に高い山に登ると、つい平地にいる時と同じ感覚のままになりがちです。登る人は変わりましたが、山は昔も今も同じ地にあります。そして山は生きており、多くの動植物の命を育てています。自然はいったん破壊されると、元通りに回復するまで長い時間がかかることはよく知られています。とりわけ高山では、厳しい環境のために植物の生育は遅く、時間がかかります。私は山へ行くと、普段は忘れていた自然の偉大さに畏敬の念を抱き、人知を越える存在について考えます。人間とは比べようもない長い時を生きている山には、平地とは違った時間が流れているようにも感じます。山の自然を知れば、誰もが山を大切に思うようになるのではないかと思います。

富士山を見た後で、あらためて立山をみると、その多彩な地形と植物の違いに感嘆します。またゴミの少なさに安堵します。冬の今、富山平野から見る北アルプスは真っ白の雪におおわれ、想像もできない厳しく寒い世界でしょう。やがて長い冬を耐えた高山植物がかれんな花を咲かせる頃、私はまた、山へ行くつもりです。その時は、そこにすむ動植物達の生活を乱さないように心がけたいと思います。(さかいなおこ)

### 参考文献

増沢武弘(1991): 富士山の極限環境に生きる植物たち、建設省富士砂防工事事務所  
清水清(1987): 植物達の富士登山、あかね書房

## 私の宇宙

(第3回「宇宙への夢」作文コンテスト  
科学技術庁長官賞 授賞作品)

富山市三成中学校 近藤 知子

時は、西暦2010年

ピーピピッ。ウィーン、ガシャン。

WELCOME TO UNIVERSE!

ようこそ宇宙へ。みなさん、すてきなことが始まりますよ。でも、このツアーは、地球から太陽を通り、最後は宇宙ステーションまでの楽しい旅ですのでくれぐれも宇宙のちりにならないよう、御注意下さい。では、出発します。ウィーン、ガシャン。「離陸します」地球がだんだん小さくなってきましたが、さて、みなさんが乗っていらっしゃるこの乗り物。どうやって動いていると思いますか。これは、無重力を利用しているのです。まず、この乗り物を浮かせて、そして後から押すのです。すると永久にスピードは落ちないのです。無重力の世界はふしぎですね。

ところで、この乗り物に乗ると窓からの景色だけでは分からない、すばらしいものを見つけることができます。それは、宇宙ステーションに住む人々の研究や取り組みです。しっかりと見つけてくださいね。前方に見えるあの白く光る星は、月です。よく見てください。月の中心に何か見えませんか。ドームです。もう一つの地球です。あの地球には、地球から運んできたありとあらゆる植物を育てています。空気や水もあるのですよ。この研究のはじまりは、1989年のアメリカ、アリゾナでのノアの箱舟計画「バイオスフェアII」からでした。それは月のドームと同じように外界からしゃへいされた密閉状態の建物で、組織培養や品種改良の研究をしたり、極限環境における快適居住の研究をしたりしていました。それが今の私達の生活に大きく貢献することになり、月の緑化へと発展していったわけです。何故そんなことを、と思われると思います。それは、私達がもしかすると火星などの他の星に移住するかもしれないからです。そのために、地球と違う環境でも成長できる植物を研究しているのです。それに、これは、水の少ない砂だけの場所・・・砂漠化防止の対策でもあるのです。

火星に近づいてきました。火星の重力をつかって瞬間移動しますので、揺れるかもしれませんが、ご心配はありません。

ピピッ。「出発します。」ウィーン。

ウィーン。「完了。完了。」

とうとう太陽系の端まで来てしまいました。その瞬間移動というものはどうなっているのでしょうか。空間のゆがみを使うのです。空間のゆがみのある所というのが、質量の大きい天体の近くなので、火星の近くから移動したのです。これは、アインシュタインの相対性論から実現されたものです。この乗り物に乗ってからもう2時間が過ぎましたが、みなさんお疲れになっておられません。無重力の世界を漂っているのです。きっとあまり疲れは感じられないと思います。このようなことから、宇宙でなら治せる病気があるかもしれないということで、今、研究中だそうです。とにかく地球にある、ベッドに長く寝たきりで起こる「とこずれ」は、宇宙では考えられなくなることは確かです。

さて、もう少しで宇宙ステーションへ着きます。宇宙ステーションというのは、ドーナツ型の人工衛星で、中に空気を入れ、町や村、川や田畑、工場などをつくって成り立っています。そこに人々が住んでいるのです。人工衛星全体をゆっくり回転させて、その力で地球と同じように重力を作っています。光は、太陽電池で蓄えたり、鏡の調節で昼と夜や、四季をつくったりもしています。

そこに住んでいる人々というのが世界各国から選抜された人達なのです。彼らは国際語を学び、話あっています。音の無い宇宙空間の仕事が多いですから、話をすることができないこともあります。だから、「ありがとう」や「こんにちは」というあいさつでさえ、その温かさが心にしみるのだと彼らは言います。こんなにも宇宙では、言葉が大切なものとなっているのです。学生のみなさん、しっかりと国際語を身につけるべきです。そして、言葉の大切さを味わってみては、いかがですか。

もう一つ味わってほしいのは、家族のいない環境です。というのは友達ばかりの環境の事です。友達は仕事をする時も、いつもまわりにいます。だから、友達の温かみを味わい地球の友達の温かみも味わい、家族の大切さも味わうのです。

宇宙では知らず知らずのうちに地球から受けている恵みを、実感させられ、人を思う心が育てられるのです。もうそこは宇宙ステーションです。さあ、地球を守り育てていくことを忘れず、宇宙の夢を实らせに行きましょう。「離陸完了。」

2010年。私は宇宙船ガイド。

「とやまと自然」 第18巻 第4号 (冬の号) (通巻72号) 平成8年1月1日発行

発行所 富山市科学文化センター 〒939 富山市西中野1-8-31 Tel. 0764-91-2123 FAX 0764-21-5950

発行責任者 倉谷 寛 付属天文台 富山市五福8番地 Tel. 32-3334 印刷所 あけぼの企画(株) Tel. 24-1755