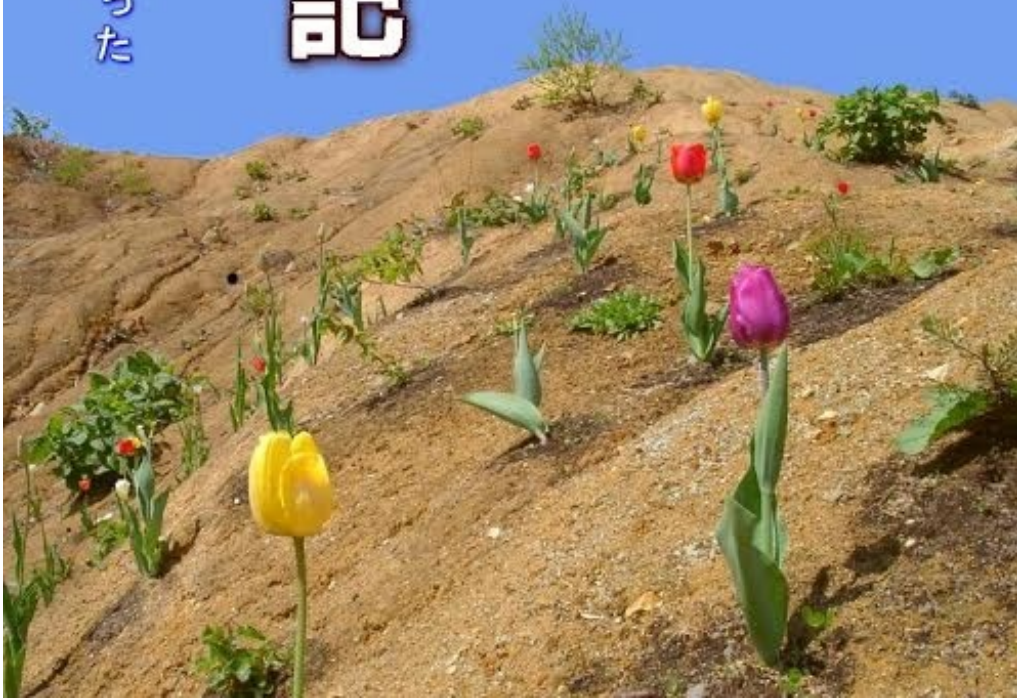


下島 亘

硫酸山再生記

北海道 蘭越

硫酸が湧く不思議な小山に緑が戻った



硫酸山再生記

北海道 蘭越

硫酸が湧く不思議な小山に緑が戻った

下島 亘 著



プロローグ

「硫酸ですか？」私はびっくりして聞き返した。

北海道大学で特殊な土に関する研究を行っているO教授・E助教授（※現在の呼称は准教授）たちは、お茶をすすりながらにこやかに答えてくれた。

「ええ、そうですよ。お宅の土から、ほんとうに硫酸が生成されているのです。」

暮らし始めたばかりの我が家の庭や裏山の土から、驚くべきことに天然の硫酸が生成されているのだと、突然訪ねてきた北大教授たちは言う。理科室のカギ付きロッカーの中、茶色のガラス瓶に入れられて厳重に保管されている強力な酸性物質「硫酸」が、庭の土から、である。にわかに信じることはできなかった。引越し荷物もまだ片付かない新居のテーブルで、私は何が何だかわからないまま、教授から頂いた茶菓を口にした。



2004年、家の周りや裏山には、植物がほとんど生えない裸の土地が広がっていた。

2004年春、私たち家族は北海道の南西部、蘭越町に土地を購入した。東京ドーム数個分、とてつもなく広い山林と原野とを、東京ドーム隣りのアスファルトの地面おそらく1坪分足らずの破格の安値で…。

長く蘭越町で暮らしてきた私たちは、その地が、草が育ちにくい「ちよつと訳あり」の物件であることはよく承知していた。何年間も草が生えず、妙に明るく、そしてなんとなく怪しい薄黄色した裸の地山は、たまに車で走る幹線道路からとてもよく目立っていたからである。

もしこの土地を手に入れることが出来たら、トドマツやミズナラやエゾヤマザクラや、いろんな木の苗をたくさん植樹しよう。牧草の種子もばらまいてみよう。そうして裸の山を早々に緑の山に変えてしまおう。

多少の農林業経験があった私は、怪しい薄黄色の土を目にしたながらも気楽にそう考えていた。蝦夷富士と呼ばれる秀峰「羊蹄山」や、スキー場として有名なニセコの山々を一望で



購入した土地は羊蹄山やニセコの山を一望する最高の場所だった。唯一地面に植物が全く生えていないことを除けば…

きるすばらしい景色のその地は、地面に植物が生えていないことを除けば、私たち家族が田舎暮らしを楽しむのには最高の場所に思えたのである。

しかし、航空写真を精査してその薄黄色を発見し、わざわざ土の調査にやってきた北海道大学の専門家おふたりの、お菓子をほおばりながらの学術解説は、私のお気楽な緑化計画と田舎暮らし構想とを、あっさり白紙に戻してしまった。

「生成される硫酸の影響でこの土は極めて強い酸性土壌に変わってしまったています。当然、植物の生育も著しく阻害されます。この土で植物は一切育ちませんよ。」

長年にわたる研究の成果に裏打ちされてのことであろう、教授は自信に満ちた口調で力強くそうおっしゃった。

専門用語を交えた教授の学術解説は続いた。

「あなたが買ったこの場所の土は、天然の硫酸が生成



家の周辺4haは植物がほとんど生えない裸の土地だった。専門家は、土の色で「ここは硫酸が出る」と解るのだそうだ。

する珍しい土「酸性硫酸塩土壌」といいます。植物が一切育たない極めて劣悪な土壌です。この土地は「ちよつと訳あり」なんてものじゃありませんよ。日本屈指といってもよい「超・訳あり物件」なのです。あなたがここを買ったのは大間違い、かもね。」

初めて耳にする理解困難な専門用語を交えたお話を強引に意識してみるならば、教授の学術解説は、どうやらこういう内容らしかった。

ほんの15分ほどの短い講義ではあったが、それは私を呆然とさせ、そして今までは異なる新たな境地に達せさせるのに十分な時間であった。

「えーっ、ウチの庭の土から硫酸が発生？ なにそれ??」

今振り返ると、最初はそんな「？」いっばいの心境だったと思うのだが、テーブルに整然と並べてみた二枚の名刺の「北海道大学教授」「助教授」という肩書きをチラチラ眺めながら難しい講義を聞いているうち、これはどうやら真実・事実を告げられているに違いないと最後には思えてきてしまったのだ。大変な面倒事が目の前に横たわっているという強い予感とともに。



たしかに、このとき教授がおっしゃったことは、ほぼすべて事実であった。また、私が抱いた面倒事の予感も的中した。それらのことは、私自身が、このあと約10年の歳月を要して順次確認していくことになるのである。

「もしこの場所を緑にすることが出来たなら、世界のどこだって緑にすることが出来ますよ。(笑)」

もちろん何の悪気も、また何の遠慮もなく、ただ学術解説の一環としてにこやかにそう述べられた教授たちは、お茶を飲み干すと、彼らの目的とする調査フィールド「我が家の裏山」へと向かって行った。

裏山を嬉々として登っていく教授たちを玄関先で見送りながら、まだよく整理のつかないぼんやりした頭で、私は、硫酸が生成される不思議なこの山を「硫酸山」と名付けよう、そんなことを考えていた。

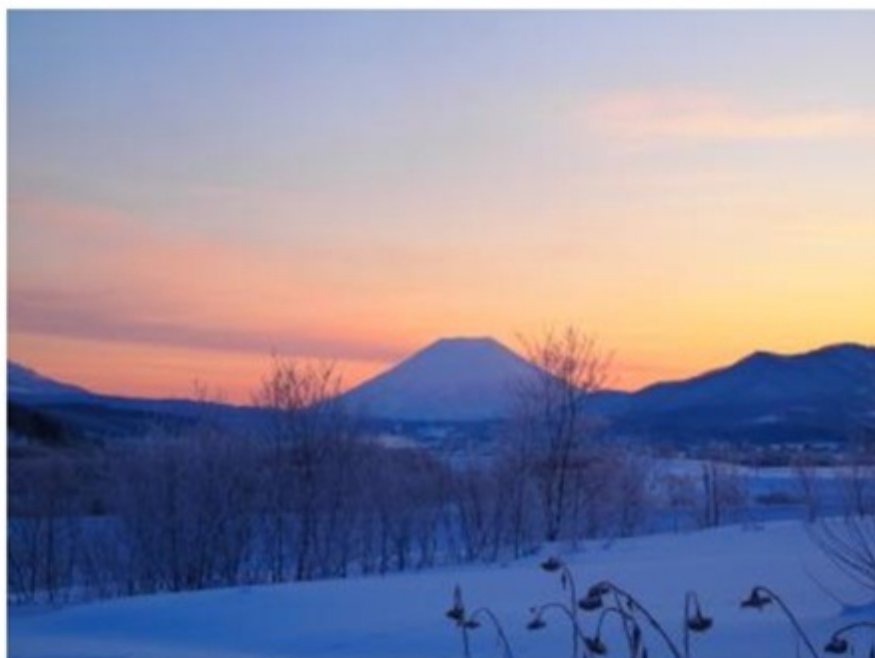
そしてその日以来、私は硫酸が生成される不思議な山「硫酸山」の奇妙な土と10年近く格闘するこ
とになったのである。



「この場所を緑にすることができたなら、世界のどこだって緑にすることが出来ますよ」教授はおっしゃった。



硫酸山の水たまり
多量の鉄分が析出して真っ赤な色をしていた



硫酸山から眺める冬の羊蹄山

第1章 土から硫酸が生成されるわけ

なぜ土から天然の硫酸が生成されるのだろうか。

何の予備知識もなく聞かされた北大教授の説明は、唐突だったこともあつてずいぶん難解なものに感じられたのだが、その後自分でよくよく復習してみたら、土から硫酸が生成されるメカニズムは意外に単純で、わかりやすいものだった。硫酸生成のメカニズムについて本章の後半で取り上げたい。

さらに調べてみると、硫酸山の誕生にまつわる興味深い事実がいろいろとわかってきた。硫酸山での硫酸の生成には、はるか大昔の二つの火山活動と、そして30年前の人間による開発行為とが関係していたのだ。

はじめに硫酸山の土の成り立ちについて述べてみたい。

1・1 硫酸山の土の成り立ち

我が家の裏山「硫酸山」の土の成り立ちには、どうやら二つの火山の活動が深く関係しているらしい。

ひとつは、硫酸山から直線距離で30 km以上も離れた洞爺火山の影響である。

洞爺火山という名を持つ山は存在しない。

温泉観光地として有名な北海道の洞爺湖は周囲37 kmの大きなカルデラ湖だ。そして、この湖そのものが11万年前の洞爺火山カルデラ噴火の噴火跡なのである。11万年前、当時そこにあったであろう洞爺火山の山体そのものを完全に吹き飛ばし、なおかつ地面に洞爺湖サイズの巨大な大穴を開けてしまう想像を絶する規模の噴火が起こった。現在の人類は誰も見たことがない「巨大カルデラ噴火」である。そしてこの巨大噴火に伴う超大規模火砕流が、30 kmも離れた蘭越町の硫酸山までも到達し分厚く堆積した。

軽い岩石が積み重なってできた洞爺火砕流堆積層は、洞爺湖周辺では大面積の台地を形成していて、今でもその地層をあちこちに見ることができる。一方、30 km以上離れた蘭越町などの遠方の地では11万年の間に川の流れによる侵食を受けるなどして、どこでも簡単に見られるというものではなくなっている。しかし、硫酸山では洞爺火砕流跡が分厚い堆積層となって比較的きれいに残されていた。その地層からは火砕流の熱で炭化した樹木片な



どが見つかる。すこし掘り返したなら当時の動物の骨など、さらに面白いものが発見されるのではないだろうか、そんな気さえしてくる生々しい堆積層だ。犬の散歩の途中にその火砕流堆積層を眺めながら、私はしばしば11万年前の巨大噴火と超大規模火砕流とに思いを馳せている。

このように、硫酸山の一部分は11万年前の洞爺火砕流堆積物から出来ている。

もう一つ硫酸山の土の生成に大きく関与した火山は、硫酸山から直線距離で10km、蘭越町目名にある賀老山という昔の火山である。この火山の地熱が硫酸山の岩石に熱水変成作用を受けさせていたことがわかってる。

熱水変成作用とは、地質学素人の頼りない解釈であるが、大昔、硫酸山の地下が巨大な圧力鍋のような状態になり、その圧力鍋の超高温条件の中で岩石が何百年何千年も煮込まれ続けた、というイメージであろうか。固い岩石が圧力鍋の中でぼろぼろ煮崩れるようにして不安定になったり、ものすごい高温の条件下で岩石の化学組成や鉱物組成が変化したり、そしてその結果特殊な土や珍しい鉱物などが誕生したりする、熱水変成作用とはそのような地質現象のようである。その熱水変成作用が硫酸山の地下で



洞爺火砕流の堆積層
黒っぽく点在するのは、火砕流で炭化した樹木

起こっていたのだ。この熱水変成作用によって硫酸山の地下には、珍しい特殊な土「パイライト（黄鉄鉱） FeS_2 」が大量に生成された。

このように、硫酸山の一部分は、賀老山の熱水変成作用を受けた岩石や土から出来ている。

さて、硫酸山が、今述べたふたつの火山の影響をうけた特殊な地質であることについては、完全に正確とは言えないまでも科学的事実と言ってよいのではないかと思う。しかし、洞爺火砕流と賀老山それぞれがどのように相互に関連し相互に影響・作用しあったのか。また、硫酸山の地下に誕生したパイライト（ FeS_2 ）という特殊な土は硫黄（ S ）と鉄（ Fe ）とが結びついて生成された土だが、元となる硫黄は賀老山由来のものだけなのか、洞爺火砕流由来の硫黄も大きく影響しているのかどうか等々、はるか大昔に硫酸山の地下で起こった地質現象の詳細について私はほとんど知るすべを持たない。その相互の関連性等については今後さらに勉強していかねばならないと考えている。



熱水変成作用を受けた硫酸山の岩石
写真ではわかりにくいですが、表面が金粉をまぶしたようにピカピカと光る
残念ながら、それは金ではなくて黄鉄鉱

今、私がわかっていることは、硫酸山の地下では、特殊な土、たいへんなやつかいもの土「パイライト」が大量に生成され、おそらく何万年も、静かにおとなしく眠っていた、ということである。

1・2 寝た子を起こした尻別川の堤防工事

蘭越町は、北海道南西部を流れる一級河川「尻別川」の中流・下流域にあたる。尻別川は、蛇行を繰り返しながら蘭越町内をたおやかに流れ、日本海へと注いでいる。毎年のように清流日本一に選ばれている美しい流れの尻別川だが、かつては頻繁に大洪水を起こす暴れ川でもあった。蘭越町も開拓の昔から、春の融雪による洪水や、夏秋の台風に伴う大雨による氾濫などで幾度もの大洪水に見舞われてきたのである。もともと、近年は堤防の整備や河川改修が進んだおかげで昔に比べると大洪水の心配は格段に少なくなっている。いちばん直近と言える大水



害は、すでにだいぶ昔、昭和56年9月に発生した56水害であろう。

56水害は、札幌の近郊、石狩平野を流れる石狩川とその支流の大水害として主に記憶されているが、尻別川でも氾濫による大規模被害が発生した。蘭越町を中心に家屋の浸水や農作物の冠水など大きな被害が発生し、浸水家屋は350戸、田畑など農業を主とした被害金額が85億円にも及ぶ大水害となつてしまったのだ。

当時の尻別川は現在に比べて十分な堤防の整備がなされていなかったのである。

この56水害の翌年昭和57年(1982年)から、尻別川堤防の本格的なかさ上げ工事が急ピッチですすめられることになる。昭和59年(1984年)まで足かけ3年にわたる大がかりな築堤工事であった。その一連の工事において、硫酸山は堤防をかさ上げするための土取り場とされたのである。

昭和57年から59年にかけて、硫酸山から7立方メートルもの莫大な量の土が運び出された。ダンプカーの積載量に換算すると大型ダンプ1万台分以上にもなる。それまでごく普通の緑の山であった硫酸山は、大量の土砂採取のため地中深くまで削られ、写真のように痛々しくその地肌をさらすこととなった。



① 蘭越町：熱水変質土壌 S：1～10%

尻別川堤防用の土採取工事(1982-1984)

写真出典：『特殊強酸性土壌改良対策調査報告書』北海道農地開発部

それでも、もしこの山が普通の土でできた山であったのなら、土砂採取で痛々しい姿になったとしても、工事完工から2年もたてば雑草が一面に繁茂し、裸の地山は再び緑色の姿に戻っていたはずである。そしてシラカバやヤナギなどのパイオニア的樹木が芽を出してグングン生長し、10年もすれば若い二次自然林が再生していたことであろう。日本の恵まれた自然環境は、裸の山を簡単に緑によみがえらせるすばらしい復元力を基本的に備えているのだ。

しかし、硫酸山は違った。山に緑は戻らなかった。硫酸山が普通の土でできた山ではなかったからである。

土の採取工事は、地下深くで眠っていた特殊な土「パイライト」を地表に露わにしてしまった。何万年も地下の深いところでおとなしく寝ていた子を人間が起こしてしまったのである。パワーシャベルに無理やり揺り起こされた「パイライト」が地表に顔を出し空気に触れたその瞬間から、天然の硫酸生成がはじまった。

生成された大量の硫酸で極めて強い酸性土壌に変わってしまった硫酸山は、土取り工事の完工から20年余りも緑を取り戻すことが出来ず、裸の地肌をさらし続けることになってしまったのだ。

1・3 土から硫酸が生成されるメカニズム

硫酸山ではパイライトという特殊な土が空気に触れたその瞬間から硫酸が生成され始めた。なぜなのだろうか。

それは、鉄 (Fe) と硫黄 (S) とが結びついて出来ているパイライト (FeS_2) の化学組成を見ることで理解することができ

る。

次の図式は、パイライトが空気に触れて酸化して硫酸を生成させるメカニズムを表している。正確には化学変化の途中にあといくつかの式が関係したり係数が必要だったりするのだが、それらは省略して結論部分だけを簡略的に示した。要は、鉄 (Fe) と硫黄 (S) とが結びついてできているパイライトという特殊な土が、地表にむき出しにされて空気中の酸素や雨水に直接さらされるようになることで酸化反応が起こり、その結果、天然の硫酸が生成されるようになってしまうということなのだ。パイライトの酸化反応が、土から硫酸が生成される基本メカニズムなのである。



1・4 緑に戻れない負の循環

いったん硫酸を生成させるようになってしまった山の土は、強力な酸性物質である硫酸の影響で極めて強い酸性土壌に変わってしまう。そこではものすごく強い酸性のために植物が一切育たない。植物がない裸の地面、とりわけ傾斜している地面は雨水などによって土が簡単に削り流され侵食される。表面の土が侵食を受けるとその下から新たなパイライトが顔をだす。そしてそのパイライトが空気に触れてまた硫酸を生成させる。(以下どこまでも繰り返し)

硫酸山では20年余りにわたりこのような負の循環が続き、植物がほとんど生えない珍しい状態・異常な状態が継続されてきたのである。



硫酸山斜面の「土壌侵食」
植物のない裸の斜面は、大雨のたびに激しく侵食されていた



「血の池」のような真っ赤な色の水たまり、凸凹でむき出しの地面、硫酸山は、登別温泉・地獄谷を彷彿とさせる場所だった

第2章 硫酸山自然再生プロジェクト

2・1 自然再生プロジェクト始動

「pH1・45」、1992年に国の研究機関「北海道開発局開発土木研究所」（現・独立行政法人寒地土木研究所）により報告された硫酸山の土の酸性度の測定値である。（※1）多くの方にはピンとこない数値だろうが、この値は「地上では普通あり得ない」と言ってよいくらいの強烈な酸性度を示す数値である。

農業では、pH5・5以下の畑は、「強酸性の畑」と評価される。pH5・5以下の畑では強い酸性の影響を受けて作物の収穫量は目に見えて低下する。さらにpH4・0を下回ると、食用の作物はもちろん、ほとんどすべての植物が生育不能となる。

10年前、私が引越してきた当時の硫酸山の土の酸性度は多くの場所でpH3・0未満、植物が生育可能な酸性度をはるかに下回っていた。硫酸山がいかに強烈な酸性土壌かお分かりいただけるだろうか。

※1 『北海道における各種酸性硫酸塩土壌の区分分布および性状』北海道開発局開発土木研究所 1992年

さて、引越しの片づけを終えた私が、山に緑を取り戻す方法として真っ先に考えたのは、硫酸山の強酸性土壌を石灰を使って中和することだった。はじめはそんな程度のことしか思いつかなかったのだ。

農業では通常、酸性の畑は石灰などのアルカリ資材を撒いて中和する。私も、畑に石灰を撒いて酸性を中和する農作業はそれまでに幾度も経験していた。その考え方を当てはめて、硫酸山の超強酸性土壌4haの中和に必要な石灰量を計算してみた。机上の電卓が出してきた数字は、硫酸山の半端ではない手強さを私に知らしめていた。なんと1000万円分近くの馬鹿げた量の石灰が必要であると計算されたのだ。桁を間違えたのかと何度検算してみてもやはり数字は変わらない。大型トラックが列をなして我が家に石灰を運んでくる情景を想像すると気が遠くなりそうであった。しかも、もし仮に石灰を満載した大型トラックの車列を受け入れて中和を試みたとしても、地面の下には無尽蔵と言ってよい硫酸の元「パイライト」が眠っている。1000万円分の石灰もすぐに中和効果を失い、再び強酸性に戻ってしまうであろうとも考えられた。まったく無駄になってしまう可能性が高い石灰の購入のために1000万円も使うことなど、もちろんできるわけがない。

最初の一步で早くもガクツとつまずいてしまった。この手強い山を緑に戻していくことは出来るのだろうか。何をどうしていったらいいのだろうか。

こんなふうには、これから何をしていけばよいのか皆目わからない状況の中で私の硫酸山自然再生プロジェクトは始まった。

2・2 地獄谷試験場

何をやればいいのか皆目わからなくても、何かを始めないことは一歩も前には進まない。とりあえず、硫酸山の一角に試験エリアを設定することにした。

そこは、波打ったような凸凹の地面をした珍妙な風景の場所で、北海道登別温泉の「地獄谷」を彷彿とさせた。最も荒涼とした最も硫酸山らしい場所でもあり、私たちはそこを硫酸山地獄谷と呼んでいた。その場所に植栽試験エリアを設定し「地獄谷試験場」と命名した。

私はそれまで農業やガーデニングなどの分野で主に仕事をしてきたので、野菜や花を育てたりすることは得意中の得意であった。しかし、地獄谷試験場での初年度の栽培試験は実に惨憺たる結果となってしまうた。

植物をいかにして定着させるかを考える以前に、条件をいろいろ変えて設定した試験区画の大部分では、あまりにも強い酸性のため、ほとんどの植物の種子は発芽することさえもできなかったのである。



地獄谷試験場
酸性硫酸塩土壌の緑化方法を模索するため試験エリアを設定した

もちろんすべての試験区は、酸性度を植物の好適範囲に調整するなど、私のそれまでの農業知識と経験をたっぷりと注ぎ込んで周到に試験条件を設定したつもりだったのであるが…。

酸性にきわめて強い植物のひとつブルーベリーでさえも、植えた苗の大部分がその秋までに枯死してしまった。1年目の試験結果は、私にとって相当ショックなものであった。

それでも、そんな地獄谷試験場の試験から一縷の希望を見つけることが出来た。

ほとんどの試験区が絶望的な状況の中、唯一うまくいっているように見える試験があったのだ。それは、小さな浅い段ボール箱に堆肥を詰めて地面の上に置いただけの、単純な、お遊びのような試験だった。

段ボール箱の中には、植物質100%の堆肥が詰められていた。たまたま、大量に手に入れることが出来たその堆肥は、尻別川の堤防に生えた雑草を原料にして作られたものだった。



初年度の試験区の様子 ほぼすべての試験が失敗
酸性硫酸塩土壌の手強さを思い知らされた



初年度



2年目の春 (冬を越えて元気に芽を出した)

この、お遊びのような試験がうまくいったことで、その後「酸性硫酸塩土壌」の緑化に関するさまざまな知見を得ることができた

雑草を原料とした堆肥なので、堆肥中にはたくさんの雑草の種子が含まれ、温度と水分の条件さえ合えば堆肥からは次々と勝手に芽が出てくる。地獄谷試験場の荒地地の上に、ただ置いただけの段ボールの中の堆肥からも、雑草が自然に芽を出し、それほど酸性の影響を受けている様子もなく元気に生長しているように見えた。段ボール箱で芽生えた雑草は、1〜2か月で箱いっぱいになり、箱の外の強酸性土壌にまで侵出しそうな勢いであつた。さすがに初年度のうちに超強酸性土壌へ根を伸ばしていくのは無理であつたが、箱の中の雑草は元気に生き残って冬を迎え、次の春、崩れかけた段ボール箱の中でまた新しい芽を出したのだつた。

段ボールは2年目の夏にほぼ完全に分解しその姿をなくしていったのだが、箱が置かれていた場所にはしっかりと「ミニ雑草群落」が定着していた。雑草の根は、強酸性土壌の中にも少し伸びているように見えた。

この、段ボール箱跡地に誕生した「ミニ雑草群落」は、その後の植生



地獄谷試験場に無造作に置かれた段ボール箱

回復の確実な足がかりとなった。おそらく箱の底の段ボールが強酸性土壌との間の絶妙なワンクッションとなったことで雑草が強酸性土壌に馴染むようにして定着できたものと思われた。この、お遊びのような段ボール箱緑化法が偶然うまくいったことを端緒に、2年目からは徐々に不思議な土「酸性硫酸塩土壌」の緑化方法に関するいろいろな知見を得ることが出来るようになっていった。

段ボール箱緑化法に於いて、段ボールは地山の強酸性土壌との緩衝材の役目を果たしたと考えられた。そして、箱の中の植物質堆肥は、さながら自然の森の中で長い年月をかけて堆積する落ち葉の腐葉土層のような役割を果たしたといえるだろうか。

その後、一か所に置く堆肥の量が、およそ10リットル以上のまとまった量である場合には、緩衝材としての段ボールは不要であること。地表面に置かれた植物質堆肥は鳥や風で運ばれた樹木種子が発芽するきっかけにもなること。草よりも樹木のほうが圧倒的に強くて遅いことなど、さまざまに分かってきて、硫酸山では、雑草を原料とした植物質100%の堆肥を、一定のまとまった量ずつ置土し、そこに樹木の苗を植えていくという緑化手法が非常に有効であることが確認されていた。



硫酸山植栽方式
植物質100%の堆肥に樹木苗を植えつける

大きなバケツで植物質の堆肥を運び、強酸性の裸の地面の上にドンと置く。その、バケツ数杯の堆肥の山に、育苗ハウスで育てたシラカバやミズナラ、エゾヤマザクラなどの苗を植えていった。シラカバは80%程度が活着し、ミズナラやクリはおよそ50%が活着した。エゾヤマザクラは酸性土壌がかなり苦手なようだったが、それでも10%ほどは生き残っている。そのほか、周辺の森で普通にみられる樹種、マカバ、イタヤカエデ、ハウチワカエデ、ホウノキ、オニグルミ、トドマツなど様々な樹木の苗をつくって実験的に植樹していった。

このようにして、3年目のシーズンを終えるころまでに、超強酸性の硫酸山の緑化をなんとか進めていけるのではないか、という手応えを得ることが出来たのである。



種子から育てたさまざまな樹木苗
お金をかけられないことが苗を自分でつくる主な理由だが、
現場の土を少々ブレンドして育てた苗は、硫酸土壌への活着率が高いようにも思えた



お遊びで、斜面に掘った穴に植物質堆肥を入れ、チューリップの球根を仕込んでみた
不思議な景観を演出したチューリップ(写真 上)は数年で消滅していったが、その後、
ススキやオオイトドリなどが進入し(下)、堆肥は在来植生回復の大きなきっかけとなった

2・3 植物質堆肥はどうか？

硫酸山の緑化を進めるためには、植物質100%の堆肥を使用することが重要なポイントのひとつとなった。植物質100%の堆肥は、自然の森の中で長い年月をかけて堆積する落ち葉の腐葉土層のような役割を担っていると考えられた。さらに、樹木の苗が超強酸性の荒地に根を伸ばしていくのを助ける菌根菌などの活性にも植物質の堆肥が貢献しているのではないかと私は考えている。

ところで、硫酸山で使用している植物質堆肥は、硫酸山と、とても縁の深い場所からやってきた「因縁の堆肥」でもあるのだ。

硫酸山で使用している植物質堆肥は、尻別川の堤防に生える雑草を原料として作られたものだ。硫酸山が30年余り前の尻別川の堤防工事の土取り場として誕生したのは前述したとおりである。硫酸山の土で作った堤防では、超強酸性の堤防法面に草を生やし定着させるため国は相当



硫酸山に運ばれた植物質堆肥
尻別川の堤防の刈り草が原料である

の苦勞を強いられたようだが（それはあたりまえであろう）、現在は一面の緑に覆われ、立派で頼りがいのある堤防となっている。毎年初夏になると、堤防では伸びてきた雑草の草刈り作業が行われ、刈り取られた草が河川敷地の1か所に集められて堆肥化されていた。

できあがった堆肥は、蘭越町内の希望者に無償で供与されていたのだが、堆肥中に雑草の種子や石が混入していたりするため、農業や家庭菜園では敬遠されて堆肥の人気はいまひとつであった。硫酸山では、荒れた山の緑化用として使うため、雑草種子や石の混入は気にならない。大量の堆肥を譲っていただき、緑化のためにふんだんに使用した。

30余年前に硫酸山の土を運んでつくられた尻別川の堤防、硫酸山が硫酸を生むハゲ山となってしまった原因となったその堤防で育った雑草が、こんどは硫酸山を緑に戻すために大量に運ばれてくる。なんと壮大で無駄な遠回りの道であることか。



堤防の刈り草は、毎年膨大な量が発生し、大量の堆肥が作られていた残念なことに現在、刈り草は産業廃棄物として焼却処分されている

2・4 確立された緑化のスタイル「硫酸山方式」

地獄谷試験場で試行錯誤を重ねながら、硫酸山における緑化の手法・緑化のスタイルは徐々に確立されていった。

硫酸山で確立された植樹の基本工程「硫酸山方式」は次のようである。

まず、トラクターで進入することが可能な地点に堆肥置き場を定め、トラクターで堆肥を運び大きな山を用意する。

ここから先はすべて人力による手作業である。

堆肥をスコップで15リットルのバケツに移し、植樹地点まで運ぶ。

植樹地点が平坦な場合はバケツの堆肥をそのまま地面に盛り、バケツ1〜3杯分の堆肥の小山を作る。

植樹地点が斜面の場合は（ほとんどの場所は斜面なのだが…）斜面にスコップであらかじめ堆肥を入れる穴を掘っておき、その穴にバケツ1〜2杯分の堆肥を入れる。

そして堆肥にシラカバ苗など樹木の苗を植え込む。

難しい工程は一つもないのだが、堆肥をいっぱいに入れたバケツはとても重く、そして、硫酸山の裸の地面は見かけよりもはるかに固くて、そこに穴を掘るのは岩を穿つかのごとくに全力で思い切り格闘

しなければならぬ。硫酸山の緑化作業は、体力と根気が必要
な重労働なのである。雨上がりには、足元やスコップに、ある
いは両手にはめた作業手袋にグチャグチャの重たい粘土がま
とわりつき、全身泥まみれになる汚れ作業でもあった。

硫酸山の全面積は約22ha。そのうち、強酸性土壌がむき
出しになっている裸地部分は約4ha(12000坪)である。
4haの裸地はけて大面積ではないのだが、私ひとりで行う
作業では、重たいバケツを下げて何度急斜面を上り下りしても、
少しもはかどった気がしない。達成感なく、へとへとに疲れて
しまう日々が続いた。当時、私には硫酸山の荒廢地4haが無
限の広がりをもつ大荒野のように感じられていた。

2・5 大勢の緑化ボランティア

硫酸山に緑を取り戻す試みを、格好よく「硫酸山自然再生プロジェクト」と称してはいたが、それは
所詮、私一人で何から何まですべてを行う一人プロジェクトなのであった。樹木の苗づくりから堆肥の



重たいバケツをぶら下げて梯子を登っていくのは重労働だ
ひとりで作業していると、それが永遠に続くような気分になってくる

準備、そのほかに何も無い家の周りを庭らしくしていく作業や敷地内に多数散乱した大型ごみの片づけまで、やらねばならないことを山のように抱え、遅々として進まぬ大荒野での緑化作業に焦ったり苛立ったりしていた。

そんなとき、応援に駆けつけてくれた友人たちにどれほど助けられたことか、どれほどありがたかったことか。友人たちは、週末や夏休みを使って遠くからやってきて、地獄谷試験場の開設を手伝ってくれたり、傾斜地での植栽方法を試行錯誤しながら私と一緒に見出してくれたりした。また、急な斜面で梯子を使つての作業Ⅱ穴掘り・堆肥入れ・樹木苗の植樹というとても面倒で体力を要する作業Ⅱを率先して引き受けてくれたりもした。ひとりではなく、二人・三人・四人で行う作業のはかどることはかどること。本当に感謝している。



固い斜面に穴を穿つ、たよりになる友人

札幌に、自給的な暮らし方を教える「農的くらしのレッスン」という名の一風変わったミニ学校があり、私はそのミニ学校の講師として無農薬での野菜栽培の指導を担当していた。自給的な暮らし方を学びに来る生徒の皆さんは、野菜づくりだけでなく、鶏やヤギの飼育やその利用法、山菜やきのこなど森

の恵みの利活用の仕方など様々なことに旺盛な興味を持つ人たちだった。私が硫酸山で取り組んでいる「荒れ地を森に戻す試み」にも彼らはとても強い関心を寄せてくれていた。

2006年の夏、その「農的くらしのレッスン」の受講生たちが硫酸山に参集し、硫酸山特別講座が開かれた。硫酸山の成り立ちや硫酸生成の不思議についてスライドで解説したのち、10数人の面々で裏山に登り緑化作業を行った。植樹の場所は、「地獄谷試験場」。2年半の間、不思議な土「酸性硫酸塩土壌」に関する様々な知見を私にもたらしてくれた地獄谷試験場だが、期待された役割をみごと完遂し、その日をもってめでたく閉場することとなったのである。

そして、大勢で、試験場の跡地にたくさん苗木を植樹していった。

各自が好きな樹種を選び、ここぞと思った場所に思いのままに植えていく。百年を軽々超えて悠久の時間を生きる「ミズナラ」を選んだ人。北海道らしい針葉樹「トドマツ」を、80年後の景観配置までイメージして植えている人。食用になる「クリ」を植えたり、生長の早い「ニセアカシア」を選んだり。それぞれが、人の時間スケールとは異なる「樹の時間」を想像しながら、遠い未来の森の姿に思いを馳せ、樹を選び、そして植えていた。樹を植えるのが、いつでもわくわくする楽しい作業なのは、き



「農的くらしのレッスン」の受講生のみなさんによる緑化作業

つと、はるかな未来を生き続ける命を自分の手で根付かせているという満足感とともに、とてもゆったりとした「樹の時間」を想像し、頭の中で大いに遊び、楽しみ、癒されているからなのではないだろうか。

かくして、ほんの2時間足らずで、植樹の会場には、かわいい「森の赤ちゃん」が誕生した。ほんの20センチほどの小さな苗木がまばらに植えられただけなのだけれど、不毛の荒地だったかつての硫酸山地獄谷は、生命の息吹が感じられる森の赤ちゃんとして、このとき再スタートしたのだった。

その時の植樹から7年が経過した今、そこは正真正銘の若い森となっている。樹に結びつけた名札は朽ち落ちてしまったが、その若い森の中を歩くとき、私は今でも、植えた人の顔、植えているときのエピソード、それに笑いに包まれた植樹作業の風景を不思議なくらいありありと思い出す。人は、音楽を聴いてはるかな昔をふと思い出したりすることがあるけれど、自分たちで植えた木々にも、もしかしたらそんな音楽のような作用があるのではなからうか。硫酸山には、私がそばを通りかかる時に、植えていたあの人の顔を、植えていたあの時のエピソードや情景を思い出させてくれ



硫酸山では「緑化大イベント」もおこなった
おおぜいの皆さんが硫酸山の緑化作業を手伝ってくれた

る木々が、たくさんたくさん育っているのだ。
将来の硫酸山は、きっと楽しい物語をいっぱい
宿した素敵なお森に育っていくことだろう。



急斜面での梯子を使った緑化作業

2・6 WWOOF (ウーフ) と WWOOFer (ウーフアー) さん

最初の3年間は、おもに一人で、いろいろ試行錯誤しながらスローなペースで緑化作業を行っていた。ときどきは友人たちが応援に来て作業を手伝ってくれたり、さらに年に1〜2回、「緑化大イベント」を開き、大勢に参加してもらっての集中的な緑化も行った。それでも、木を植えなければいけない裸の地面は、まだまだたくさん残されていた。

WWOOF (ウーフ) という言葉をお聞きになったことがあるだろうか。WWOOFとは、World Wide Opportunities on Organic Farms の略で、「世界に広がる有機農場での機会」という意味である。「WWOOF (ウーフ)」は、有機農業などで経験を積んだり学んだりしてみたいと考える旅人たちと、その旅人たちを受け入れる有機農場などを、金銭のやり取りを介すことなく結びつけるともユニークな仕組みである。W

WWOOF ジャパン

Experience & learning

organic farming

organic restaurants

farm sales

eco villages

gardens

health and healing centers

production of foods

eco tourism

working with animals

reviving traditional handicrafts

centers for the environment

Live Organically

www.wwooftjapan.com

pottery, crafts & arts

language schools

cafes

at table

world with

no karying

and more!

WWOOF ジャパンへようこそ!

うれしいニュースです！ 2014年から、ご登録のウーフアーさんに大きな優待が開始！
9〜72%減額されます。(ただしログイン後、「優待更新手続き」のページをご覧ください。)

<2012年11月以前にウーフアー登録されていて、かつ、期限切れにならず、現在まで1年間以上継続して登録されているウーフアーさん！！>2013年11月にWWOOF ジャパンの新しいサイトに移行しました。それ以外にも、登録中のウーフアーさんはすべて1年目となっております。現ウーフアーで、2012年11月以前にウーフアー登録された2012年目となっている方は年齢が経過しますので、ログイン後「優待更新手続き」のページで年齢が更新されて自動的に連絡ください。

WWOOF (ウーフ) とは、何かを

WWOOFとは、お金のやりとりなしで、「食事・宿泊場所」と「力」そして「知識・経験」を交換するしくみです。

「WWOOF ジャパン」ホームページより

<http://www.wwooftjapan.com/>

W O O F は 1 9 7 0 年 代 に イ ギ リ ス で 誕 生 し、 そ の 後 オ ー ス ト ラ リ ア や ニ ュ ー ジ ー ラ ン ド な ど で 発 展、 現 在 で は 世 界 5 0 か 国 以 上 に 広 ま っ て い る の だ そ う だ。 世 界 中 か ら の 旅 人 〓 有 機 農 場 に 滞 在 し、 さ ま ざ ま な 経 験 を 積 ん で み た い と 希 望 す る 旅 人 (ウ ー フ ァ ー と 呼 ば れ る) 〓 を、 登 録 さ れ た 有 機 農 場 な ど が 受 け 入 れ る (受 け 入 れ る 側 を ホ ス ト と い う)。 ホ ス ト は ウ ー フ ァ ー に 宿 泊 場 所 と 食 事 を 提 供 し、 ウ ー フ ァ ー は 有 機 農 場 で の 様 々 な 作 業 を 手 伝 っ た り す る こ と を 通 じ て 知 識 や 経 験 を 得 る。 お 金 を 介 在 さ せ ず に お 互 い を 深 く 知 る こ と が で き、 生 き 方 や ラ イ フ ス タ イ ル に つ い て 語 っ た り 議 論 し た り、 初 対 面 な の に 不 思 議 な く ら い 深 い レ ベ ル で の 交 流 が で き る。 W O O F は、 と て も よ く 考 え て 創 ら れ て い る 面 白 い 仕 組 み な の で あ る。

(W O O F に つ い て の 詳 細 は 「W O O F ジ ャ パ ン」 ホ ー ム ペ ー ジ <http://www.woofjapan.com/> を 参 照 し て く だ さ い。)

私 は 以 前 か ら 海 外 の W O O F に つ い て 知 っ て い て 興 味 を 持 っ て い た。 実 現 は し な か っ た が、 W O O F の 制 度 を 利 用 し て ヨ ー ロ ッ パ の 有 機 農 場 を あ ち こ ち 巡 っ て み た い な ど と 思 っ て い た こ と も あ っ た。 ま た、 ニ ュ ー ジ ー ラ ン ド や オ ー ス ト ラ リ ア の W O O F 受 け 入 れ 先 ホ ス ト の プ ロ フ ィ ー ル に は、 自 給 自 足 的 な 暮 ら し や パ ー マ カ ル チ ャ ー を 取 り 入 れ た 田 舎 暮 ら し を 楽 し そ う に 実 践 し て い る 人 た ち が 数 多 く 紹 介 さ れ て い て、 そ こ か ら 伝 わ っ て く る 豊 か で ス ロ ー な 彼 ら の ラ イ フ ス タ イ ル に 感 心 し た り 羨 ん だ り な ど し て い た。 し か し、 私 自 身 が W O O F の ホ ス ト と な る こ と は 一 度 も 考 え て み た こ と は な



イギリスとイタリアからのウーファーさん

かったし、そもそも、日本にはW W O O Fの制度は無いものと思ひ込んでいたのだ。

いつの折だったか、たまたまW W O O Fジャパンのホームページを発見し、日本でもW W O O Fが行われているということ、そして農業以外のいろいろな業種・業態の人、自然に根ざした暮らし方の人などがW W O O Fのホストになっているということを知った。

「W W O O Fのホストになってみようか。」そんな考えが私の中に芽生えた。それはとても楽しそうなことに思えた。

しかし、硫酸山のような、「硫酸で荒れた山を緑化する個人」というあまり類例のない分野でもW W O O Fのホストになれるのだろうか。その点が少し心配であった。

W W O O Fジャパン事務局に問い合わせしてみたところ、有機農業だけではなく、自然にやさしい方法で行われている林業や水産業、あるいは自然と共生的な暮らし方を実践している個人など、さまざまな事業者や個人がW W O O Fのホストになることが出来るのだということを教えてもらい、硫酸山もホストになれる可能性が充分にある、ということが分かった。そこで、さっそくW W O O Fホストとして登録申請することに決めた。

しばらくして申請は承認され、硫酸山はW W O O Fのホストとなるこ



台湾・オーストリア・ブルガリアから

とができた。2007年夏から、このW W O O Fというユニークな仕組みを介して「荒れ地の緑化」体験を希望する国内外からの旅人「ウーフアーさん」の受け入れを開始することになったのである。

2・7 楽しい協働作業

「ウーフアーさん」たちと協働しての緑化作業が始まった。

2007年からは毎シーズン、6月下旬から9月中旬まで、1週間くらいずつの入れ替わりで、ほぼ途切れることなく硫酸山にウーフアーさんが滞在した。いつも作業のパートナーがいてくれることで私が緑化と向き合うモチベーションは常に

高く保たれた。やる気満々で遠方の地からはるばる硫酸山を訪ねて来てくれた彼らの前で、私がサボったり力を抜いたりしてはいられなかつたからでもある。また、硫酸山を訪れるウーフアーさんはほとんどが20代30代の若者たちなので、私も、体力で負けてなるものかと虚勢を張ってみたりもして、緑化の作業は一人で行う時の2倍も3倍もはかどった。



横浜とハンガリーから

当初、私がウーファーさんに期待したのは、私が一人で行っていた緑化作業を補助してくれる「働き手」としての役割だったかもしれない。しかし、ウーファーさんたちは、それだけにとどまることなく硫酸山にとっても大きな貢献を果たしてくれた。

硫酸山のW W O Fプロフィールを見てここを滞在希望先に選び、そして何千キロも離れた遠方の地からはるばるやってきてくれるウーファーさんは、皆、私を取り組む硫酸山の自然環境再生や森づくりに興味があり関心を抱いてここへ来てくれた人たちである。そんな彼らは、ここでの緑化手法や自然再生の考え方などさまざまなことを知りたがり、私との協働作業を通して感じた素朴な疑問や質問を次々に投げかけてきた。その質問に答えていく作業が私の硫酸山の自然再生に関する捉え方や私の心持ちをも変えていったのだ。

硫酸山に引越してきた私がここで始めたハゲ山緑化の取り組みは、はじめから地域に認知され評価されていたわけではなかった。むしろ、「毎日金にならないことをやって遊んでいる変わり者」と見られてしまうこともしばしばであったし、そして私自身そんな周囲の視線や風評に、本来感じなくてもよい負い目を感じてしまっていたり、要するに、私自身で進める硫酸山自然再生プロジェクトに半分自信が持てていないよう



タイから来てくれた ふたり

なところがあったのだ。

しかし、ここを訪れるウーファーさんは、地域の視点とは全く異なる視点でこのプロジェクトを捉え、眺め、評価してくれた。すべてのウーファーさんが、国内外から「それぞれに違うものの見方や捉え方」をお土産に携えてここを訪れてくれたとでも言えようか。

特に、海外から来るウーファーさんにはいろいろ教えられ気づかされるが多かった。一般傾向としていえば、外国人は日本人に比べて遠慮のない質問を投げかけてくる場合が多いように思う。

「この土地はいくらで買ったのか？」

「何のためにここを買ったのか？」

ここで私が何をやろうとしているのか知りたい彼らからのストレートでわかりやすい質問である。英語で問われる場面が多かったいせいかもしれないが、普段まず尋ねられることのない質問はとても新鮮に感じられた。私は彼らの質問ひとつひとつになるべく真摯に答えるように努めてみた。直球の質問に直球で答えようとすると、例えば私自身が何のためにここを買ったのか、実は私自身の中でもよく整理されていなかったことに初めて気づいたりする。そして一生懸命正確に答えてみようとする過程で、何のためにここを買ったのかを改めて熟考してみるものになったり…。作業の合間の彼らとの会話は実に面白く、意義深かった。

欧米人からの、論理思考に基づく質問は、さらに「勉強になる」もの



台湾から4人で一緒に

だった。

「なぜ、植物質堆肥を使うのか？」

「なぜ、地面に穴を掘らなければいけないのか？」

「なぜ、15リットルバケツなのか？」

本質的なことから些末なことまで、彼らは納得するまで「なぜ」を繰り返す。私はまず、なぜ15リットルバケツなのかについて改めて考え直し、それを少ない英語のボキャブラリーで作文し、そしてたどたどしく発声する。厳しい思考整理法の実践授業を受けているかの如くである。こんなことを結構真剣になつて繰り返しながらウーファーさんたちとの楽しい数シーズンを過ごすうち、私は彼らとの会話を通じて、自分の取り組んでいる硫酸山自然再生プロジェクトについて改めてじっくりと掘り下げて考え、しっかりと意味づけし、そして自分の取り組みに自信を持つことができるようになっていったようなのだ。

ウーファーさんたちは私にとって常によき作業パートナーであり、そして時に厳しい外国語の師匠であり、さらにはとても優れた哲学の先生であったのかもしれない。

「なぜ、この山を緑に戻そうとしているのか？」その答えを、今の私は、堂々主張することができる。

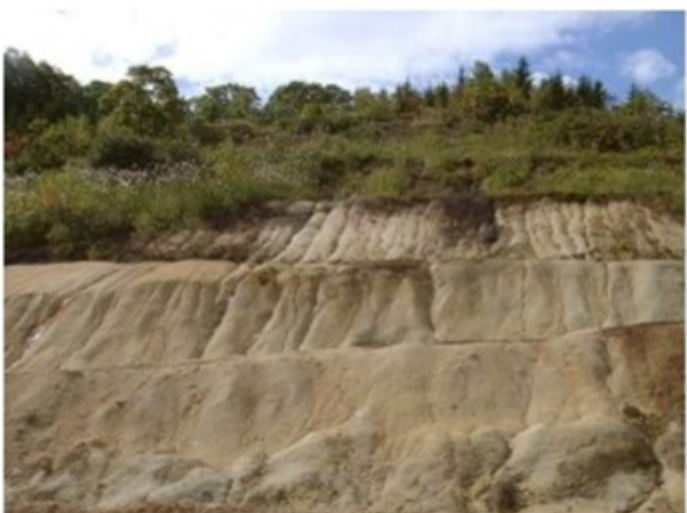
指折り数えてみると、今までに世界20か国以上から1000人を超えるウ



ワーファーさんがこの地を訪れ、硫酸山の自然再生に力を貸してくれた。

一人一人が受け持ってくれたのはそれぞれ小さな狭い範囲の緑化だったが、100人が少しずつコツコツと取り組んでくれた成果が、現在の緑を取り戻した硫酸山なのである。ワーファーさんの協力がなければ硫酸山はここまで緑を回復することはできていなかったと思う。硫酸山は間違いなく、ワーファーさんが育ててくれた山でもあるのだ。

最も酸性が強かった急傾斜地でも順調に緑化が進んでいる





緑化を始めたばかりの頃(2004年)



7年後のおなじ場所 どんどん緑が回復してきている



碓氷山からの眺望
足元が荒廃したハゲ山であったことが欠点だったが、現在は、若い森越しに
四季折々の素晴らしい景色を眺めることができる

第3章 淀川大湿原

3・1 平坦で静かな荒廃地

硫酸山のはずれに、1500坪ほどの広さの、他の場所とはちよつと雰囲気異なる荒廃地があった。硫酸山の大部分は山の傾斜面なのだが、その1500坪は、山すその平坦地、三方を山や高台に囲まれ、奥まっついて落ち着いた雰囲気を持つ静かな場所であった。水はけが相当に悪いのであろう、地面にはたくさんの水たまりが散在し、土地の半分ほどはグチャグチャした湿地状を呈していた。土質は、周辺と同じく硫酸を生む「酸性硫酸塩土壌」で、土の酸性度はpH2・5、水たまりの水の酸性度はpH2・8、いずれも極めて強い酸性であった。



植物がほとんど生えていない、奥まった場所にある平坦地
矮化したオオイトダリの葉は赤紫色に変色していた（左側）
超強酸性の影響と極度のリン酸栄養不足の状態である

周囲には、オオイタドリなど、ごくわずかな種類の植物が、強い酸性と極度のリン酸欠乏に辛うじて耐えながら、葉を赤紫色にして今にも枯れそうな姿でまばらに生育していた。水たまりの水の中には生き物の気配は感じられなかった。

土地が平坦であることは、人間が土地を利活用することを考えるときにはとても魅力的なことではあるのだが、車もトラクターもすぐにぬかってしまいそうなドロドロ状態では、平坦地だからと言ってこれといった使い道も思い浮かばない。また、自然の再生を考える場合でも、排水不良で湿地のようになっってしまった場所のため、硫酸山の他のエリアで行ってきたような方法で樹木苗を植え生長させるのは難しいだろうと考えられた。他とは環境が違うこの場所の自然再生をどのように進めていけばよいのか、じっくりと考えてみる必要があった。

「この排水不良地は、湿原のような姿に遷移していきたくないのではないだろうか。」

何日間かその場所をしつこく歩き回りながら、周辺の環境や地面の状況を細かく観察していた私は、もしもその場所が意志を持っているとしたら、きっと湿地や湿原への遷移を選択し目指すのではないだろうか、そう強く思え



その土地は平坦であったが、大部分がグチャグチャした湿地状だった

てきた。超強酸性の土であるために裸の地面がむき出しになって、植物相らしい植物相も遷移らしい遷移も見られないが、もし普通の土であれば、おそらく湿地を好む植物が侵入して一面に繁茂していたであろうことが、なんとなく想像できたからでもある。

「この場所は思いきって湿原として自然再生を図ってみよう。」
(平坦地なのでちよつと勿体ないかな…) 少し未練を残しつつ私はそう決断した。

3・2 湿地性ビオトープ

ビオトープとは「生き物たちの生息空間」という意味を持つ生物学用語である。

人間による開発工事で硫酸が生成されるようになり、もともと生息していた硫酸山の生き物たちは、20年余りもその生息空間を奪われ続けていたのだが、湿地性ビオトープを創ることで、ビオトープという言葉の原意どおり「生き物たちの豊かな生息空間」の再生を目指すのだ。国内外での様々なビオトープ作りの事例を調べたりしながら、硫酸山にふさわしい湿地性ビオトープの姿についていろいろ思いを巡らせてみた。ヒトが作った人工湿原が年を重ねるごとに本物の湿原らしい姿に変わり生物の多様性を増していく、そんな移ろいを想像するのはとても楽しいことであった。

一方で、硫酸山には、楽観できない特殊な事情、やっかいな問題があった。いうまでもなく、土から硫酸が生成され続けるという問題である。硫酸が発生する土地にビオトープを作ったという事例報告は、

インターネットで私が調べられる範囲において世界のどこにも見つけることは出来なかった。少し共通性があるかもしれないと思われたのは、例えば、硫黄鉱山跡地の有害排水を人工湿地に流して浄化する実験的な試みや、あるいは、足尾銅山の鉱毒処理のために作られた渡良瀬遊水地の事例などである。これらは硫酸山で想定する湿原づくりと通底する事例と言えなくもなかったが、資料も少なかったり、スケールが違いすぎたりして残念ながらあまり参考にはならなかった。そんな中、江戸時代に、硫酸を生成させる土「酸性硫酸塩土壌」と向き合ったと思われる古老の話の記録が私にとっても大きな示唆を与えてくれた。文献の詳細は忘れてしまったのだが、それはおよそこんな話であった。

江戸時代、江戸湾（今の東京湾）で、川の河口近くを小規模に干拓して水田を造成する事業が行われたいらしい。小規模とはいえ、機械のない当時はさぞや大事業だったことと思う。ところが、せっかくの事業で干拓地に誕生したのは、米が全くできない成績不良の水田ばかりであった。実は、潮の流れが緩やかな河口付近の汽水域の泥の中には、条件によっては硫酸の元「パイライト」が自然に溜まり続けてしまう場合があり、そこが干拓工事などで空気に触れることで硫酸を生成させてしまうケースがあるのだ。江戸湾の干拓の事例も、単なる塩害ではなく、硫酸が発生して土が強酸性となり、稲の育たない田んぼになってしまったっていた事例と考えられた。もちろん当時は、そのような科学メカニズムは全く分かっていなかったはずだが、どこかで似たような経験をしていたのか、あるいは先祖から伝え聞いていたのか、ある古老が的確な対処法を教えたのだという。それは、

- ① 水田ができたなら5年間コメを作らず水を入れたり乾かしたりを繰り返す。

② 5年後から稲の作付けを行うが、水はずっと湛水したままかけ流しにする。稲を作らない期間は水を落として乾かす。

③ 10年たったら普通の水田として使うことが出来る。というものだったらしい。現代の科学で解説を試みるなら、

① 空気に触れさせ硫酸を発生させる。発生した硫酸を水に溶かし洗い流す。これを5年間、何度も繰り返す。

② コメの作付け中は水でふたをして土が空気に触れないようにし、酸化による硫酸の発生を抑える。冬は空気に触れさせ意図的に硫酸を発生させ、そして水に溶かし洗い流す。

③ 10年でパイライトがすべて硫酸になって流れ去り、以後硫酸は発生しない。(江戸湾の場合)

硫酸山の硫酸は火山性の硫黄に由来するもので、海水中の硫黄に由来する江戸湾の硫酸より、ずっと強烈で大量でやっかいである。硫酸山の硫酸は10年待ってももちろんゼロにはならないであろう。それでも、江戸の古老の話は、硫酸山の湿地性ピオトープ作りに大きなヒントを与えてくれた。そのひとつは、湛水によって硫酸の発生を抑制することができるかもしれないこと。もう一つは、水をかけ流すことによって、水に溶けだした硫酸を少しずつ洗い流す効果が期待できるかもしれないこと。

地面を水で覆い続け、そして水を流し続けていけば、硫酸の影響を抑え込み続けることが出来るかもしれない。このことを、何の科学知識も、一片のリトマス試験紙さえも持たなかった江戸の古老が私に教えてくれたのである。

かくして湿原づくりの方針は定まった。なるべく広い面積を水で覆い、そして水が流れ続けるようにする。水は、山から、ほぼ中性のまともな水がごくわずかずだが流れ込んできていて、その水を利用することにした。

まず最初に1500坪全体を水準測量し、地面の高低差を求めた。平坦なように見えても、高いところと低いところで60センチ以上の差があった。その高低差を利用して緩やかな棚田を創るようなイメージで図面上に畔を配置し、そして現場で実際に施工していった。大型の重機やトラクターで踏み荒らすとそこから新たな硫酸が生成されてしまうので、ほとんどの工事は手作業で行った。家族と友人にも手伝ってもらって、根気よく丈夫な畔を作っていった。



堆肥を詰めた麻袋で畔を補強した

まずは、現場の土を使って畔を形成する。しかし現場の土は強酸性で草が生えない土なので、それだけでは不十分で畔としての強度も期待できない



緩やかな棚田を造るように畔を形成していった

い。補強のため堆肥を詰めた麻袋をたくさん用意して畔にそって並べていく。この堆肥を入れた麻袋が畔の植生基盤にもなるのである。

少しずつ水のたまる面積が広がっていき、数か月後には予定地のほとんどは水に覆われた。

そこはまだ荒れ地にできた大きな水たまりという殺風景な景観ではあったが、将来、多様な生物が暮らす豊かな湿原へと大きく成長することを願い、私たちは「淀川大湿原」と壮大な名前を付けたのだった。

さて、私たちがこの淀川大湿原で行ったのは、湿原の外形を作り、水がたまる仕掛けをつくったことだけである。

そのあとのすべて、

- ① 水の酸性度がまともになり
 - ② 植生が回復し
 - ③ 湿原の生物相が豊かになっていく、
- という経過は、人の力ではなく、全て自然の力、水の力



当初は、湿原というより荒れ地にできた大きな水たまりだった
将来豊かな湿原になることを願い「淀川大湿原」という壮大な名前をつけた

によってなされたものだ。山から流れ込むごくわずかな水が、まるで手品のように湿原に劇的な変化をもたらしてくれたのである。

水が見せてくれた手品のような劇的変化の一端を紹介しよう。

まずは水質の変化である。

工事の最中はpH3前後の極めて強い酸性を呈していた湿原の水だが、工事を終えて2か月後の測定では、驚くべきことにほぼ中性（pH6・5）の健全な状態にあっさりとは変化していた。これはまさに江戸の古老が伝えたとおり、水で土にふたをし、水を流し続けたことによる効果であろう。

そして、水生生物たちにもすぐに変化が見られた。

水の酸性度が中性に近いまともな状態になるとすぐ、水の中でトンボの幼虫「ヤゴ」などの水生昆虫が多数見られるようになっていった。強酸性の水たまりにもトンボはやつてきて産卵行動を見せてはいたのだが、酸性が強すぎて産み付けた卵は全て死んでしまっていたのだろう。pH3の強酸性の水たまりに生物の姿はほとんど見られなかったのである。

水の酸性度が中性に近くなったことで水生昆虫などの生き物はほとんどその種類と数を増やしていった。

淀川大湿原では2010年、蘭越町で自然観察グループを主宰する



淀川大湿原の「コノシメトンボ」
写真：大表章二氏



淀川大湿原の「アジアイトトンボ」
写真：大表章二氏

原に来て産卵し無数のオタマジャクシが発生する。初夏から秋まで、湿原からは毎晩アマガエルの大合唱も聞こえてくる。

さらに今、湿原にはニホンザリガニが新たに生息し始めている。

ニホンザリガニは北東北と北海道だけに生息する、きれいで冷涼な水のある場所を好むザリガニで、地域によっては絶滅危種にも指定されている希少なザリガニである。硫酸山では、酸性の影響を受けない山の小沢で細々と命をつないできたようなのだが、徐々に、水質が改善された湿原にその生息域を広げ始めているのだ。

淀川大湿原が、少し以前まで生き物の気配の薄い殺風景な荒地地であったとは、もはや誰も想像できないだろう。

植物も、数年をかけて種類を増やし、裸だった土地でその被覆度

大表章二氏によって16種類のトンボの生息が確認された。ほぼ0種類からのスタートだっただけに、16種類ものたくさんの種類のトンボが確認されたことは嬉しい驚きであった。トンボだけでなく、湿原は年々確実に生き物の多様性を増している。今後もさらに生息する生物の種類を増やしていくことだろう。

雪融けの頃には多数のエゾアカガエルとエゾサンショウウオが湿



淀川大湿原で暮らし始めた「ニホンザリガニ」
写真：Nuchy Lee



を高めていった。おもしろいことに、そして不思議なことに、ちゃんと湿原にふさわしい水辺を好む植物や水の中で育つ抽水植物たちが、どこからか入ってきて増えていった。そして5年も待つことなく、かつての荒れた平坦地は立派な大湿原へと、みごとに遷移していったのである。

淀川大湿原の植物は、わずか数年の間に、驚くほど繁茂し自然の湿原のような姿に遷移した

淀川大湿原では時々、地元の子どもたちを対象にした自然観察会が開かれる。虫取り網をもった小さな子供たちは、トンボやオタマジャクシを追いかけて大はしゃぎである。

昨今は、蘭越町のような農村地帯でも子供たちが遊べる水辺はほとんどなくなってしまうた。強酸性の荒地地だったこの場所が、水辺の生き物たちの楽園になり、そして子供たちが思い切り駆けまわることができる緑の遊び場に生まれ変わったことは、ほんとうに喜ばしい。

2013年夏、淀川大湿原で一つのトピックがあった。1匹のヘイケボタルが飛来してくれたのだ。周辺でも滅多に見かけることのないホタルが、どこからやってきたのか新しい湿原を訪ねてくれた。将来は、飛来したホタルがこの湿原で結婚相手を見つけて定着し、たくさんのホタルが湿原を乱舞する日が来るのかもしれない。

私たちはただ、荒れ地に水がたまるしかけを作っただけなのに、次から次から、どこから湧いてくるようにさまざまな生き物たちがやってきて新しい湿原で暮らし始めている。湿原がどんどん豊かになっていく。なんと素晴らしいことだろう。



淀川大湿原での自然観察会

「やはりこの場所は湿原になりたがっていたに違いない。」

はるばる飛来してくれたホタルの淡い光の明滅を眺めながら、私は改めてそう思った。



あとがき

「もしこの場所を緑にすることが出来たなら、世界のどこだって緑にすることが出来ますよ。」

振り返ると、北海道大学のO教授が談笑中に何気なくおっしゃったこの一言が、私の、硫酸山自然再生プロジェクトの大きな原動力になっていたように思う。世界のどこだって緑に変えてしまうカッコいい男になってみたいと、あの時チラリと思ってしまったのだったろうか…。

10年を経て、硫酸山はずいぶん緑を取り戻すことができたが、はたして私は世界のどこだって緑にできる男になれただろうか。もちろんそんな男になれているはずもなく、10年分の齢を重ねたこと以外、10年前とたいして変わらない私がここにいる。

それでも、確信できたことがひとつある。それは、現在硫酸山を緑に戻しているのは、私でも大学の先生でもなく、北海道の自然自体が持つ「自然を回復させ遷移させていくすばらしい再生の力」なのだということである。私はこの10年間、北海道の自然の力強さと懐の深さを硫酸山で日々見せつけられてきたのだと、そんなふうにも言えるだろう。硫酸山は、周辺の山々が当たり前に備えている「自然を再生させる力」を取り戻すことができたのだ。そのことを体感的に、そしてリアルタイムで、理解・確信できたことがとてもうれしい。

犬の散歩の行き帰り、「こんなにも緑になったのか」と感慨をもって硫酸山を眺める時間は、私にとって至福のひと時である。硫酸山はこれから、この幸せな時をずっとずっと私にもたらし続けてくれることだろう。それは、「自然を再生させる力」を取り戻すきっかけづくりにほんの少し手を貸すこと

ができた私への、硫酸山からの素敵すぎるご褒美である。

さて、私が思いつきで名づけた「硫酸山」というこの山の名称も、少しずつ地域の方々に認知され定着してきているような感触もある。2010年には、北海道新聞に硫酸山が大きくとり上げられ、町内外のおおぜいの皆さんに硫酸山という不思議な山の存在を知ってもらったことが出来た。新聞記事を見てはるばる遠方から見学に来てくださった方もいた。

地元の高校や、蘭越町が主催する環境をテーマにした学習会などで硫酸山の自然再生について講演させていただく機会も増えた。2014年2月には、縁あって中国雲南省で少数民族の方々に向けて北海道・硫酸山の話をする事になっている。奥深く多様で豊かな自然を擁する雲南省だが、現在は中国の経済発展の最中であって開発と自然環境保全の間で大揺れなのだと聞く。そのような地で人為の開発によって誕生した硫酸山の話がどのように受け止められるのか、とても興味深く楽しみに思っているところである。

こんなふうにして硫酸山の名称が広まり、定着していくのはとてもうれしいことではあるのだが、一方で、硫酸山は、緑を取り戻していく山の呼び名としてはもはや



ふさわしくない、という気も強くするのだ。これからは周囲の山々の緑に同化して行って、やがてはどこが硫酸山だったのかわからなくなっていくことだろう。かつてハゲ山だったことなど一切わからなくなり、ごく普通の山に戻っていくこと、それこそが私の目指す硫酸山自然再生プロジェクトのゴールでもあり、「硫酸山」という名前を返上するときである。硫酸山という名が過去のものとなる日もそう遠いことではないだろうと、私は愉しみに思っているのだ。

この本は蘭越町の有志4人が立ち上げた町おこしの企画「らんこし作家デビュー・プロジェクト」に賛同・呼応して執筆したものです。このプロジェクトがなければ、硫酸山の話を書き残す機会はおとずれなかったことと思います。よき執筆機会を与えてくれた「らんこし作家デビュー・プロジェクト」の4人の皆さま、とりわけ担当となっていた渡辺豪さんに心よりお礼申し上げます。ありがとうございました。

(2014年1月)





硫酸山再生記　く硫酸が湧く不思議な小山に緑が戻ったく

2014年3月1日　発行

著者　下島　亘

発行者　下島　亘

出版　らんこし作家デビュー・プロジェクト

© Wataru Shimojima 2014



硫酸山再生記