

山岳科学総合研究所 ニュースレター

2008年 7月
第11号



Contents

山の自然学の楽しみ	東京学芸大学 小泉 武栄 . . . 2. 3
ヒマラヤにおける氷河変動	名古屋大学環境学研究科 藤田 耕史 4
常念岳 あの山の向こうに何か	日本アルプス常念小屋 山田 恒男 5
徳本峠小屋の昔と今	山岳環境創生学部門 梅干野 成央 6
上高地物語—その7「明神V峰と12mの巨大ハング」	山岳環境科学部門 原山 智 7
広報・コラム 8
山地水環境教育研究センター（山地水域環境保全学部門）ニュース	
「第2回上高地談話会」報告	
表紙の写真：白馬岳高山帯の植生景観	東京学芸大学 小泉 武栄

山の自然学の楽しみ

東京学芸大学
小泉 武栄



私は好奇心が強いせいか、世の中にあるものなら、何にでも興味をもってしまふところがある。山に登ったときもこれが如実に現れ、すべてを貪欲に見ようとする癖が出る。岩石や土壌の観察に始まり、地形を見、植物を調べ、そこにチョウが飛んでくれば、それが何かを確認する、といった具合で、山のものならそれこそ何でもありである。オオシラビソの偏形樹からは冬の雪の深さと風の方向を知り、泥炭や火山灰層の断面が出ていたら、よく観察して自然の歴史を復元する。シオジやサワグルミの森では木の高さや太さから樹齢を推定し、この森がどのようなようになってきたのかを考える。また多雪山地に行けば、どこかに地滑りの跡はないだろうかとかキョロキョロし、高山植物の群落があったら、残雪の分布や風の当たり方との関係を考える。そしてそこが火山なら、噴火の堆積物を見て噴火の歴史を推定し、さらに噴火と植生分布との関わりを考える。逆に植生から噴火史を読み解くこともある。また石仏のようなものがあつたら、わざわざ裏側を覗いて、作られた年代を確認したりする。

この作業、ピークハンターからみれば、馬鹿馬鹿しくてとてもつきあっていられないだろうなあと思う。また何かを専門としている研究者からみても、無駄なことばかりやっているとしか見えないに違いない。だが、こうした観察はいろいろな発見を伴うことがあり、意外に楽しいものである。

作家の荒俣宏は、18世紀から19世紀にかけて行われたフンボルトやダーウィン、バンクス、ウォーレスなどの博物学的探検を、「地球観光旅行」と呼んだことがある。私が登山するときの感覚も、小さいながらもまさに「地球観光旅行」を行っている気分である。私は多分、かつての博物学者の生き残りなのだ。

ただ無駄弾ばかり撃っているようだが、こうした自然観察の効用はけっして小さくない。ときどき思わぬ発見があるのだ。

たとえば、表紙と写真1、2に示したのは、北アルプス白馬岳の植生景観である。いずれの写真でも、地質によって斜面の色が違い、植被の密度や植物群落の異なることがはっきり見てとれるだろう。現場を歩いている登山者はまず気がつかないが、よく見れば、驚くほど違い



写真1 白馬岳高山帯の植生景観1
写真2 白馬岳高山帯の植生景観2
地質の境目で植生がはっきり異なる

があるのだ。

私がこの違いに気がついたのは、大学院生の時分、同じ研究室の院生が行っていた二重山稜の調査に同行し、そのお手伝いをしていたときのことである。二重山稜に沿う部分の地質図を作成していて、私は、線状に続く凹地の埋没の度合いが、地質によって著しく違うことに不思議さを感じた。それでは、と辺りを見回したら、植生や植被の度合いも地質によって大きく違うことに気がついたというわけである。

実はこの体験が元になって、高山の植生分布を地質・地形・自然史から探るといふ、私の山の自然学（正確には地生態学）の研究が始まることになる。

上にあげた例のように、いろいろなものを同時に観察することで、初めて明らかになることも少なくない。たとえば、写真3に示したのは、白山の室堂から見上げた山頂近くの植生景観である。



写真3 白山高山帯の植生景観
火砕流の通過した場所の植被が欠如している

薄茶色に見えるところは、植被をほとんど欠いているが、これまでの研究では、ここの植被が乏しいのは冬の風が強く当たることが原因だとされてきた。



写真4 侵入しつつある先駆植物

しかしここは実は火砕流の通過したところで、現在、周辺部からコメススキやイワツメクサなどの先駆植物が侵入しつつある（写真4）。

火山学者の研究により、この山では16世紀頃に激しい噴火活動が起こったことが明らかになっていて、新しい時代の活動であるため、よく観察すると、火砕流の通過した経路が推定できるほどである。つまりここの植被が乏しいのは冬の風のせいではなく、500年くらい前に火砕流が通過したせいなのである。

これまでの火山植生の研究において、噴火が植物群落の分布や組成に与える影響を考慮した研究は、ごく限られている（これは嘘だといわれそうだが、本当である）。桜島や北海道の有珠山のように、溶岩の噴出年代の明らかになっている場合は、「植生遷移」の代表例として調べられているが、噴火の年代が少し古くなり、時代がはっきりしなくなると、噴火の影響はとたんに考慮されなくなるのである。

しかし「ここにはこのような植物群落がある」、という分布の報告だけで終りにせず、その原因を探ろうとすれば、火山の活動史を抜きにすることは有り得ないであろう。「つながり」の把握が必要な理由がまさにここにあるのである。

私は最近、各地の火山植生の見直しを始めたが、時には驚くほど（あるいは信じがたいほど）古い時代の火山活動が、植生分布に影響を与えている場合もある。

写真5に示したのは、御嶽山の外輪山である三笠山を



写真5 御嶽・三笠山の発達した亜高山針葉樹林

王滝頂上に登る登山道から見下ろしたものである。

三笠山の森林が、駐車場の手前の森と比べて明らかに濃いことがわかるだろう。



写真6 シラビソとハイマツの混生

三笠山の森はシラビソ・オオシラビソの林だが、手前の森はシラビソ・オオシラビソにハイマツやコメツガ、ササを交える（写真6）。色が薄く見えるのはそのためである。

10万年前、この山では大噴火がおこり、Pm-Iの名前で知られる大量のパミスが噴出して、カルデラができた。三笠山はこの噴火から残った外輪山であり、山体の形成は10万年以上前にさかのぼる。一方、その内側の山体は8万年より新しいものである。森林の差はこうした形成の時代の違いを反映したものと考えられる。

立山の弥陀ヶ原をおおって広く分布するタテヤマスギの立派な森（写真7）も、10万年前の火砕流の噴出の影響によって成立したとみることができる。弥陀ヶ原は海



写真7 タテヤマスギの森

抜973mの美女平から室堂にかけて広がる、溶結凝灰岩のなだらかな台地で、途中の森林限界までは道路の両側は、ほとんどがタテヤマスギの原生林である。

標高からみると、本来の植生はブナ林であるが、ブナが現れるのはブナ坂などごく一部分に限られているから、タテヤマスギが優占しているのはやはり異常である。タテヤマスギと一緒に生えている樹木をみると、キタゴヨウやネズコ、コメツガなど、岩塊斜面や岩角地を本拠地とするものが多く、タテヤマスギもやはりそういった性格の樹木だろうと判断できる。つまりタテヤマスギの森はいわゆる地形的極相の森林であるといえよう。

地形・地質から植生を見る研究者はきわめて少ないが、ここで紹介したように、これまでとは違った、新しい研究成果が得られる可能性を秘めている。地生態学に関心を持っていただき、研究に参加していただければ幸いです。

ヒマラヤにおける氷河変動

名古屋大学環境学研究科

藤田 耕史



氷河は「自らの重みによって流れる水の固まり」と定義される。地球の陸上にある氷のうち、99%以上が南極とグリーンランドの氷床にあり、残りの1%に満たない氷が、約16万個の「氷河」として世界各地に点在している。量的には圧倒的に少ない氷河ではあるが、気候変化への応答が氷床よりも早く、数百年といった時間スケールでは、海水準の変化へ大きく影響する。南極・グリーンランドを除いた氷河のうち、面積にして約18%がヒマラヤを含むアジア高山域にあり、特有の山岳景観を形成しているが、欧米に比べて調査は立ち遅れており、研究の空白域となっていた。

ヒマラヤにおける氷河調査は、1970年代初頭に名大・北大・京大の大学院生らを中心とする研究グループによって始められた。この時の研究成果を元にした、1990年代の観測によって、ヒマラヤの氷河が世界の他の地域に比べ、急速に縮小していることを明らかにした（図1）。

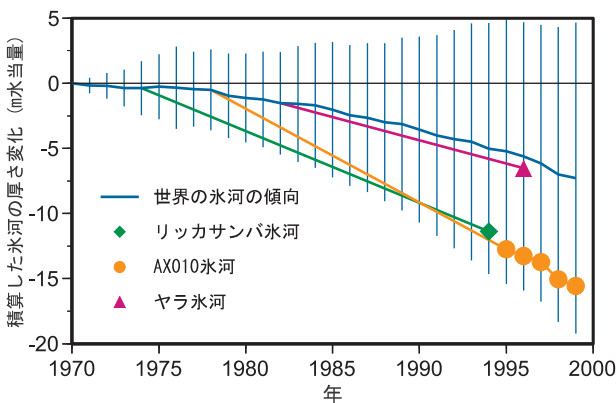


図1 世界の氷河変動の様子とヒマラヤの氷河の観測結果

この結果は何を意味するのだろうか？「ヒマラヤでは余所よりも温暖化が進んでいる？」とも考えたくなるが、ヒマラヤの4千mを越える高所での気象観測は1990年代に始まったばかりで、温暖化云々を議論できるほどデータの蓄積はない。チベット側での観測データを解析した研究によって、温暖化の事実はあるものの、氷河の融解に影響する夏季の温暖化はそれほど顕著でないことが明らかになっている。一方、アメリカと中国の研究グループがヒマラヤ北面で掘削した「アイスコア」の分析から、20世紀の100年間で降雪量が減少し続けており、氷河を形成する氷の供給量の減少が、温暖化による融解

の増加を後押しする形で急速な氷河縮小をもたらしていることが示唆されている。

我々のグループはさらに、ヒマラヤ特有の気候に着目した数値実験を行った。その結果、「同じだけ温暖化した場合、ヒマラヤの氷河の方が欧米の氷河よりも縮小しやすい」ということを明らかにした。モンスーンの影響により、ヒマラヤでは一年間に降る降水のほとんどが夏にもたらされる。氷河にとってちょうど良い環境では、この夏季の降水は「雪」として降る。この雪は氷河を作る材料そのものであるだけでなく、太陽光に対する反射率が高く、氷河の融解を抑制する効果がある。このような状態から温暖化すると、それまで雪で降っていた降水が今度は「雨」として降るようになる。雨自体に雪を融かす効果はほとんどないものの、それまで白く氷河の表面を覆っていた雪が降らなくなることで、温暖化する前よりも吸収される太陽光が格段に多くなり、融解が激増するというメカニズムが明らかになった。この結果、温暖化は、氷河にとっての収入である「雪」を減らす上に、支出となる「融解」も促進させるという、二重の効果で氷河を縮小させることがわかった（図2）。

氷河は「温暖化のカナリア」といわれる。我々の研究は、そのカナリアの「弱さ」にも、地域差があることを明らかにした。現在は、わずか数点しかない現地での観測結果をヒマラヤ全域に应用するために、衛星データと数値モデルをくみあわせた研究を進めている。

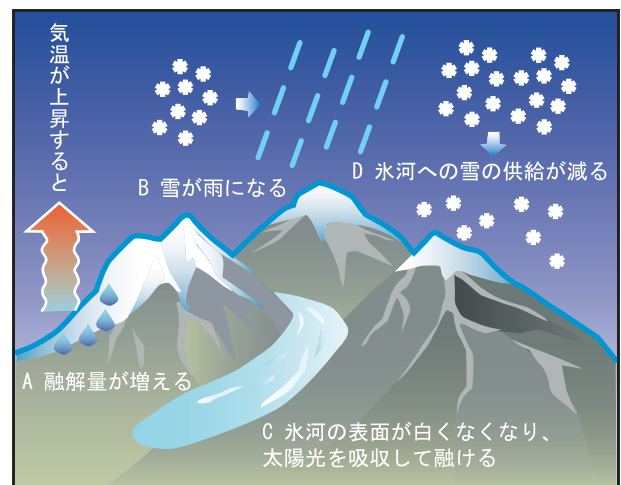


図2 ヒマラヤにおける氷河縮小の主要因。欧米の氷河では、Aの効果だけが作用する。

常念岳 あの山の向こうに何かが



日本アルプス常念小屋
山田 恒男

北アルプスの峰から発した梓川は上高地を経て、常念岳・蝶ヶ岳の烏川、燕岳の中房川、高瀬川などと合流し、千曲川と出会い信濃川の大河となって日本海に至る。松本平と東信境の三才山峠の方面から沢水を集めて流れる女鳥羽川も、信州大学の東側を南に進み市街地の中心で西へと右折して進み、やがて梓川へと合流する。私と北アルプスのつながりの源はこの女鳥羽川に発している。

私は1932年に生まれてから青年時代に至るまでを、当時の松本市の中心商店街であった六九町で過ごした。遊び場は町の横を流れる女鳥羽川であった。川沿いには、開智小学校（現在は、国指定重要文化財開智学校として移転されている）があって、授業が済むと子供たちはこの女鳥羽川で遊んだ。川の東側には美ヶ原、西側には北アルプス、三角形の常念岳の左側には小さな三角の峰の槍ヶ岳。魚すくいや石垣の中のとかげ釣り、柳の大木の上に秘密の小屋を作って、と、アルプスに陽が沈むまでを楽しく過ごしたものであった。

我が家は当時松本の特産品であった足袋の製造を業としていた。しかし、夏が来ると父、祖父や親戚の叔父達までが“山”というところへかけてしまい、家は母と祖母と子供達だけの留守宅?になっていた。“山”とは女鳥羽川のはるか彼方の常念岳らしいと想像していたが子供達には理解の出来ないものであった。

昭和10年代の当時は、写真は一般には普及していなかったから、山に何があるのかは、子供には知る由も無かったのである。

私は、開智小学校の一年生の男子では一番小さかったので、夏休みには市内の児童が共同合宿をする林間学校のメンバーに選ばれた。“山”から父が帰ってきたとき「林間学校に選ばれた」というと、父は学校に行っても「林間学校は俺んちの“山”に有る」と言って断ってしまい、私の夏休みは父と“山”へ行くことになった。

大糸線の電車で安曇野の柏矢町駅下車、バスで須佐渡（すさど）のアルプスクラブで、里としばしの別れを名残りにアイスクリームを食べたとか…想像を交えて…須佐渡から対岸の一の沢に入り火山灰のような砂埃の焼け付

くような道をあえぎながら3時間。つめた沢山の神の炭焼きかまどを過ぎ、胸突き八丁の難所を過ぎ最後の水場で大休憩、初めて見る夏の雪は固いものであった。

河原の水の中には女鳥羽川のとかげの様な山椒魚。あえぎあえぎの1時間の急坂を過ぎてあとわずか。最初から先を歩いて父が「恒男ここからはお前が先に…1から数を読むから20になったら顔をあげる」。

「1 2 3……………20」

凄い言葉にならない感激であった。

その時から70年近くたった今でも、記憶のすみに残っている感覚である。目前に聳え立つ三角錐の槍ヶ岳。突然に変わった涼風……………その時から数え切れない回数の乗越到着の時、私の感覚は最初も今も変化していない。

常念小屋は田舎の親戚の物置の様な建物であった。丸い柱で畳は無く「ござ」が敷かれている。部屋の真ん中で太い木で「たきび」をしている。囲炉裏と教わった。大きな鉄瓶で湯を沸かし、大鍋でご飯をたく、味噌汁も焼き物も何でも出来る便利な仕掛けである。父が“山”から街の家に帰って来た時の、街には無い異様なこげたにおいの原因は、囲炉裏の香りであった。それからの毎日は、好奇心の塊の恒男少年にとってすべてが初体験の連続であった。大きな丸いブリキの缶には屋根から落ちる水が入っている。水の表面に小さな虫が泳いでいる。恒男が飲みたいと困っていると、飯炊き名人の野子次郎さんが柄杓で水面をたたき、小虫ポーフラが散る。飲み頃だ。風呂は勿論ない、髭も剃らない、洗濯も…山賊の館。

1992年秋、皇太子殿下が常念岳に登山された時の思い出。年に何回も無い快晴の昼時であった。乗越しの第一声は「素晴らしい…槍ヶ岳は大きい…」その一言であった。

一昨年、3年連続で来られた80歳をこした健脚の方は腕組をして、まさに凝視「世界一の幸せだよ幸せ」。

私は健康でいる限り、常念乗越で幸せを体感し、一人でも多くの方々と幸せを共有したいと願いながら、槍ヶ岳の奥のそのまた先の「あの山のむこうの何か」に、思いをはせております。

徳本峠小屋の昔と今



山岳環境創生学部門
梅干野 成央

昨年来、土本俊和教授とともに、山小屋の建物に関する調査研究を進めており、現在、島々から上高地にいたる峠道の頂上にたつ徳本峠小屋（図1・写真1）の調査を行っている。

徳本峠小屋は、大正12年（1923）に上高地温泉ホテルが徳本峠の頂上に借地をして小屋をたてたことにはじまるという（横山篤美『上高地物語—その歴史と自然—』（信州の旅社、1981年）177頁参照）。徳本峠小屋がたてられて間もない頃の様子を伝える史料として、昭和3年（1928）に発刊された『日本北アルプス案内』（南安日本アルプス休泊所組合、1928年）の巻末に掲載されている広告（図2）がある。この広告をみると、当時、徳本峠小屋は、「徳本峠頂上小屋」と称しており、ミツ豆やコーヒーやサイダーやカルピスなど時代の先端をいくハイカラな食料品を登山者に提供していたことがわかる。

徳本峠小屋がたてられて、今年（2008）で85年がたつ。かつて、時代の先端をめざしたこの山小屋には建物がたちつづけた分の時間が刻まれ、この85年という時間は徳本峠小屋に登山の歴史という価値を加えた。石置き板根や手斧削りの梁、そして、登山者が柱や壁板にのこした落書きは、この価値を示している。

今年（2008）の6月7日、8日に徳本峠小屋の調査を行った際、宿泊室1階の天井に「信大工学部〇〇〇〇〇（氏名）25.8.9」という落書きを確認した。信州大学が発足したのは昭和24年（1949）のことであるから、この落書きは、信州大学が発足した翌年（1950）に書かれたことになる。現在も、信州大学の研究室やサークルがこの山小屋を利用している。徳本峠小屋は、日本アルプスの袂に発足した信州大学の歴史をかたる証言者としての建物でもある。

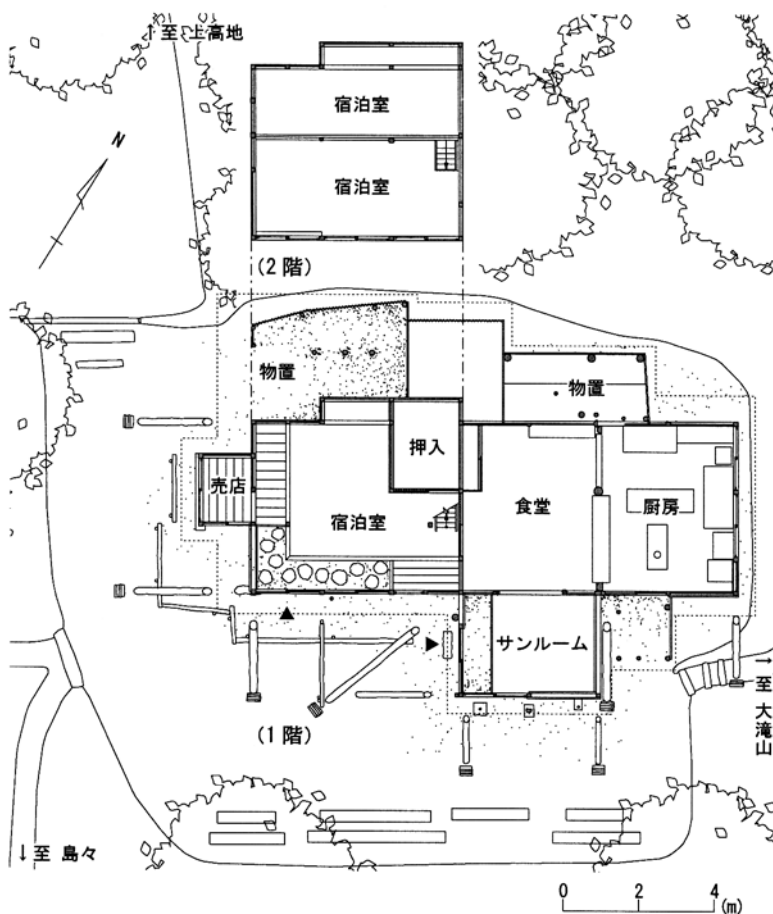


図1 徳本峠小屋の現状平面図 (S=1/200)



写真1 徳本峠小屋の現状

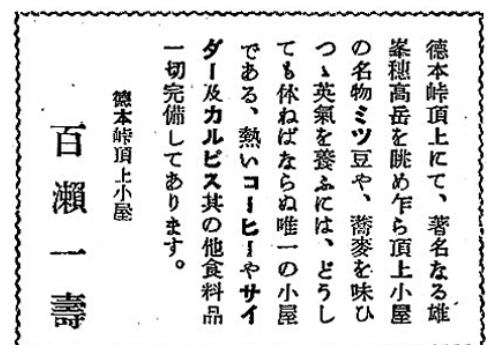


図2 徳本峠小屋の広告（昭和3年）

上高地物語

—その7「明神V峰と12mの巨大ハング」



山岳環境科学部門
原山 智

上高地ステーション付近から仰ぎ見る明神岳V峰（第1図）、屹然とそびえる姿に畏敬の念を抱く人は多い。だから穂高神社奥宮のご神体は、このV峰であるとの説明にはとても説得力がある。

さてハングなる地形をご存知だろうか？90度の垂直な岩壁がさらに傾斜を強めると、ひさしのように基部からせり出した形となる。これをオーバーハング、略してハングと登山家は呼ぶ。もちろん重力的に不安定だから、数m幅を超えるものは珍しい。特に槍・穂高連峰の岩場は冷却節理（クラック）が数10cm単位で発達する火山岩のため、この間隔を超すハングはほとんど見当たらない。日本有数の岩場である屏風岩（花崗岩）でも東壁の青白ハング（せり出し幅4m）が最大であろう。

これを遥かにしのぐ12mの大ハングが明神岳V峰の南、ワサビ沢の標高2100m地点（2263m峰東壁）に確認されたのである（第2図）。大ハング自体の存在は登山体系「槍ヶ岳・穂高岳」（白水社刊、1980）にも記述されているが、あまりにも巨大すぎて登攀の対象にならないばかりか、せり出し幅の正確な測定値もなかった。

今年の4月28日、卒論生とワサビ沢の調査を行った

際、持参した測量用の標尺で実測した結果が12mであった。第3図には2m標尺を水平に掲げた筆者が映っているが、あまりにもハングが巨大で写真では判然としない。

この一帯は、176万年前の大噴火でカルデラ火山を埋積した火砕流堆積物（溶結凝灰岩；その6参照）から構成されており、冷却クラック（節理）が発達する。なぜクラックに沿ってはがれ落ちないのであろうか？凍結破砕も厳しい山岳地帯である。理由はちゃんとあった。巨大ハングの岩は、クラックのない砂岩・泥岩のブロックでできていたのである。カルデラ陥没時に、カルデラ壁の堆積岩がブロックとして崩落してきた結果である。



第1図 明神岳V峰と2263m峰



第2図 ワサビ沢下部から望む、巨大ハング



第3図 今回実測した、せり出し幅12mの巨大ハング

山地水環境教育研究センター（山地水域環境保全学部門）ニュース

7月5日（土）に山地水環境保全学部門（山地水環境教育研究センター）の一般公開を行いました。

例年通り、諏訪湖の生物や湖の測定機器の展示、電子顕微鏡による観察等を行いました。地域の行事と重なったため午前中は低調な人出でした。午後からの研究発表には20名ほど参集し、盛んな議論がなされました。研究発表はセンター諏訪所属学生3名と松本所属2名、名古屋大学の修士課程の学生1名が行いました。



例年通りの展示では常連の人々の関心を得ることができないと思われますので、もっと魅力的な公開プログラムの開発や、参加しやすい日時の設定、小中学生への積極的な広報活動の必要性を痛感しました。

センターの今後の予定

8月18～23日 公開実習

10月4日 放送大学との共催の公開講演会 諏訪市駅前市民会館（予定）

6月14日（土）開催「第2回上高地談話会」報告

6月14日（土）に第2回上高地談話会が開催されました。

今回は、「上高地梓川の河床問題」をテーマに山岳環境科学部門の原山智先生、立正大学の岩田修二先生、上高地観光旅館組合の鳥居総一郎会長にお話をいただきました。植物の根がはらない森林限界を超える檜・穂高地域では、山は崩れ梓川に土砂が流出します。梓川に運びこまれる土砂、そこに住む人々、氾濫原に見られるケシヨウヤナギ。さまざまな立場からの見解、市民の皆様からの意見もあり、活発な議論が繰り広げられました。

表紙の写真：白馬岳高山帯の植生景観

写真に示したのは、北アルプス白馬岳の山頂から数百メートル北に向かって降りた辺りの西向き斜面の植生景観である。真ん中の白っぽい色をした部分は、細かい礫からなる「強風砂礫地」で、コマクサがわずかに生育するほかは、イワスゲなどの小さな群落が存在するだけである。植被率はきわめて低い。遠景の左側と中央の小山にも同じような砂礫地が見えるが、ここにもコマクサやタカネスミレなどからなる、砂礫地の群落が分布している。

これに対し、手前には紅葉したイワスゲやイワツメクサなどからなる植物群落が分布し、植被の割合ははるかに高い。同じ群落とハイマツにおおわれた植被地が、真ん中の砂礫地の奥（中景）にも見られる。

この違いをもたらしたのは地質の違いである。真ん中の白っぽい砂礫地は流紋岩地域で、信大の原山智教授に教えていただいたところでは1500万年前の火山活動で噴出したものだそうである。一方、手前と中景の草原になっているところは、古生層の砂岩や頁岩、などからなる。ただ両者の植生の違いを生じさせたのは、岩石の化学成分の違いではなく、岩の割れ方と割れた時期の違いである。流紋岩は現在の気候でも割れるが、古生層の岩は現在の気候では割れず、大きく割れたのは2万年ほど前の氷期にさかのぼる。これがこれだけの植生景観の違いをもたらしたのである。

（東京学芸大学 小泉 武栄）

山岳科学総合研究所ニュースレター 第11号

発行日：2008年7月18日

発行責任者：鈴木啓助

編集・発行：信州大学山岳科学総合研究所 情報企画チーム

〒390-8621 長野県松本市旭3-1-1

TEL:0263-37-2342 FAX:0263-37-2560

E-mail : suims@shinshu-u.ac.jp



掲載されている内容全ての無断転載を禁じます。著作権は著者及び信州大学山岳科学総合研究所に帰属します。