

山と博物館

第4巻 第1号

1959年1月20日



第2図 穂高岳近傍の水蝕地形 (新居氏撮影)

左より唐沢・池の平・大キレットカール

……本文小林国夫:日本の氷河(2・3・4面)

大町山岳博物館

日本の氷河

(日本の氷河と氷河周辺地形の話 1)

小林 国夫

まえがき

日本の氷河問題の研究も、もうそろそろ70年の歴史をもつようになりました。その間、多くの意見や討論がなされましたが、信州でも北安曇郡は、日本の氷河問題については、その端緒をひらいたゆかりの地といえましょう。

地震学者ジヨン・ミルン(1850~1913)が1881年に書いたものにはキンチが針ノ木峠に小氷河があるといったことが記されています。このころアトキンソンとかダイバースという外国人で、いわば素人が、こういう問題に注意していたことがわかりますが、キンチの意見は、この種の人たちと機を一にして出されたものでした。

しかし科学者として、もっともはやく氷河遺跡があることをのべたのは、地質・地理学者であった山崎直方(1870~1927)でした。彼は欧洲に学び、親しく氷河を観察し、帰国後、1902年9月に東京地質学会(今の日本地質学会の前身)で「氷河果して本邦に存在せざりしか」という演題で講演をいたしました。彼の新説は、まったくセンセーショナルな意見として、当時の学会や世間にむかえられ、日本の学者は以後しばらくこの題に多大の関心をしました。

当時の講演記録には同年の「地質学雑誌」、第9巻、第109—110号、361—369、390—398ページや「山崎直方論文集」前編の503—519ページにのっています。この講演記録から判定するかぎり、多少わかりにくいところもありますが、山崎が氷河遺跡としてあげたものの1つには白馬岳の葱平や南股の今の発電所取入口付近であるらしく思われます。べつに越中境の山とか大日向岳とか書いていますが、どれを指すものかはよくわかりません。いずれにしても、このうちにはもちろん氷河遺跡と判定して差支えないものもふくまれています。まえにのべたように、日本の氷河遺跡のことを論じた人は夥しい数にのぼるのですが、山崎は、なんといっても、先覚者であり、立派な学者であったといわなければなりません。

1 日本の氷河

ところで、日本全体をみわたすと、氷河遺跡は北・中央・南アルプスと北海道の日高山脈に知られています。加賀の白山にカールがあるともいわれていますが、詳しいことは私は知りません。しかし、本州の氷河地形の全部が日本アルプスにあるといっても過言ではありません

日本アルプスの氷河遺跡は総数でざっと50個所におよんでいます。その中には、よく知られているカール(圏谷)、U字谷氷河谷などがふくまれます。

今さら、申し上げるまでもなく、日本アルプスでは今から1万年以上もむかしのいわゆる氷河時代に、たくさん的小氷河が、峰々にかがやいたということになります。それでは、ごく一般的なもの、すなわちカールからお話いたします。

2 カール(圏谷・英語ではサーク)

カールとよばれる谷は、2つの部分からなっています。1つは急勾配の谷壁(圏谷壁・カール・ヴァンド・サーク・ウォール)とわりに平らで緩斜する谷底(圏谷底・カール・ボーデン・サーク・フローア)からなっています。たとえば1・2図にしめされるように半円形の急なカール・ヴァンドとその底が緩く傾いているために遠方あるいは前面からみると、お椀の半分のような形になります。日本北アルプスでは、立山・剣岳・槍・穂高岳・薬師岳水晶岳の東面に見事に発達しています。

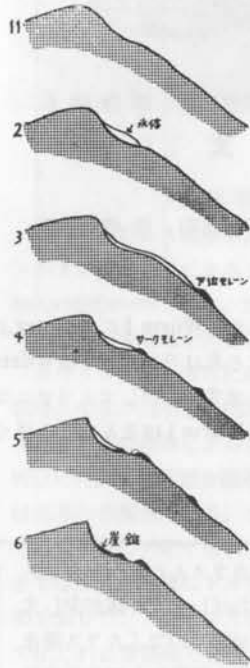
ところでカールとよばれる地形は2つのばあいにつくられます。1つは小さい氷河がその中にすぼりはまり込んでいたと思われるものと、他の1つは長く氷舌を出していた氷河の谷の頭——つまり最上部のところのできるのです(谷頭圏谷)。このことは、氷河の最上部ではどっちみち、おなじような侵蝕が行われていることを意味



第1図 荒川東岳カール平面図(小林原図)

P前崖錐雪蝕堤、Cm中央堆石、m堆石、S擦痕

しています。槍沢や中ノ岳では、氷河がもっとも大きくなった時期には、氷河の末端はずっと下方に達していました。ところが氷河がだんだん小さくなってきて、氷河時代のおわりころになると、谷の頭のところだけになってしまい、そこで、今日みるようなカールのかたちをつくりあげたと思われます。



第三図 全般的な特徴と
 1 日本アルプスの氷河の消長(小林原図)
 2 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 3 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 4 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 5 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 6 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 7 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 8 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 9 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 10 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 11 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 12 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 13 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 14 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 15 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 16 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 17 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 18 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 19 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 20 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 21 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 22 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 23 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 24 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 25 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 26 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 27 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 28 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 29 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 30 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 31 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 32 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 33 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 34 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 35 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 36 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 37 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 38 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 39 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 40 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 41 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 42 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 43 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 44 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 45 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 46 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 47 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 48 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 49 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 50 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 51 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 52 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 53 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 54 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 55 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 56 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 57 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 58 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 59 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 60 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 61 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 62 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 63 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 64 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 65 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 66 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 67 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 68 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 69 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 70 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 71 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 72 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 73 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 74 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 75 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 76 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 77 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 78 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 79 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 80 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 81 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 82 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 83 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 84 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 85 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 86 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 87 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 88 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 89 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 90 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 91 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 92 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 93 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 94 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 95 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 96 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 97 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 98 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 99 氷河の消長(縮小期) (I a-b)
 100 氷河の消長(縮小期) (I a-b)

氷河が、げんざい見るカールの外にあふれだしています。

(第3図)

3 モレーン(堆石)

カールのなかには、しばしばモレーンとよぶ堆積物があります。モレーンということばは、もともとスイスの山村のお百姓さんの使っていた言葉ですから、その外形は、かなり特徴を持ったものです。

これは氷河が運んできて堆積したものですから、氷河末端の形にしたがっていろいろな形をしています。たとえば三日月形をする例がもっとも多く、またわかりやすいものですが、これは氷河の末端のところでできるもので、終堆石(ターミナル・モレーン)といわれます。実例をいいますと、南アルプスの荒川東岳(第1図)や水晶岳東面などに好例があります。野口五郎の池のある池をせきとめている、堆石堤は蛇のようにうねっています。

ところで氷河のモレーンは、わりあい古い時代にできたので、その上には土壌ができ、ハイマツだの草だのが生育しています。しかしカールの底にはもっと壁によったところには磊々たる岩塊の堆積があるのをしばしば目

撃できます。しかし、さらに壁に接近したところでは、壁を転落してくる岩屑の堆積がみられます。後者はよく知られた崖で雪がない夏にできるものですが、前者は雪がそうとうある時期(過去か現在の冬)、雪の上を這ってきた岩屑によってできるものです。だから前崖堆石堤(プロテラス・ランパート)とかばあいによって積雪季堆石(ウインター・モレーン)とよんでいます

この両者はできた時代も氷河がなくなってから後のことですし、ばあいによっては現在でも継続的におこっているため土壌生成もなく、植生もないことが多いのです。話をとどめますが、圏谷底にする堆石を圏谷堆石(サーク・モレーン)とよびます。従って濃ガ池の外側に200mも下方にあるというようなモレーンは、当然、圏谷堆石とはいえません。

4 氷河の最拡大期

圏谷よりもずっと下方にモレーンがあるのは、たとえば槍沢や中ノ岳氷河のはあい以前、では大槍モレーン後者では槍沢大モレーンです。まえにのべた中央アルプス濃ガ池では、高さ2700mの圏谷底の下方にあたる海拔2560~2480mのあいだに大きなモレーンがあります。また南アルプスの荒川東岳カールの下方200mには氷河擦痕のある見事な岩盤があります(科学読売1958年10月号に写真を出しておきました)。そのほか、立山周辺や天狗原附近のカール氷河は最拡大期には、いずれも下方までのびて、U字谷氷河に似たかたちをとっています。1936年にシュビンドという学者が、日本のカールは平たくて伸びたかたちをとっている点が独特で、日本型ともいふべきものだとのべています。平たくて浅いということは今村学郎も強調していたことです。このことはとりもなおさず日本のカール氷河をつくった時期はみじかくて、余り本格的な氷蝕がなかったこと、本来の地形に左右されたものであること、つまり氷河作用がかなり微弱であったことをしめしています。

5 氷河の後退期

氷河の最拡大期につづいて、後退期がきます。これは日本アルプスでは飛驒氷期Ⅰa、Ⅰbとよばれています。後退期の途中に一時的に氷河の縮小が停止したり、小前進がおこった場合にのこしたモレーンによって代表されます。槍沢では坊主岩のモレーンによって代表されますし薬師岳南麓カールでは、カール底がモレーンの2回の堆積によって2段になっています。

こうしてさいごに今から一万年とちよとはかり前頃になると、氷河のあった峰でも、あちこちで氷河が死水(流れない氷塊)になったり、数もへってきて、1万年を境として、急激に氷河が消えてしまいます。このさいごの亜氷期を飛驒氷期Ⅰcといっています。この時期あ

るいはⅡb、Ⅱcの時に圈谷堆石ができたところが一番多いのではないかと思います。

6 飛驒氷期の時代

それではこのような氷河の時代はいつたい何時ごろになるのでしょうか？ この問題は日本の地質学はじまっていらいの大きな問題でした。紙数も充分にないので、この辺で結論だけを申しあげますと、全体的にみてヴェルム氷期という時代に入るとは、総合的な考察によるとほとんど間違いないことがわかるに至りました。つまり、これらの氷河は今から数万年ないし1万年のあいだにできたものだと思います(第1表)。しかしながら、飛驒氷期Ⅰが、外国でいわれているWürmⅠあるいはWürmⅡのどちらに入るものであるかということとはよくわかりません。欧州アルプスではWürmⅡつまり今より25000年前後の氷河拡大期が一番

第1表 飛驒氷期の亜氷期

地質時代	氷河の消長	槍沢・中ノ岳	薬師南カール	濃ガ池	圈谷	荒川	東岳
沖積世		崖 錐	前崖錐堆石堤	崖 錐	崖 錐	崖 錐	崖 錐
ヴェルム氷期	飛 Ⅱc 最後の亜氷期	圈谷堆石	上位堆石	(波田ローム)	前崖錐堆石堤		
	後退期	切主岩堆石	下位堆石	圈谷堆石	圈谷堆石		
	飛 Ⅱb 水 Ⅱc						
期Ⅰ 最拡大期		(大槍堆石 槍沢堆石)	(溢 出)	下位堆石	擦痕岩盤		

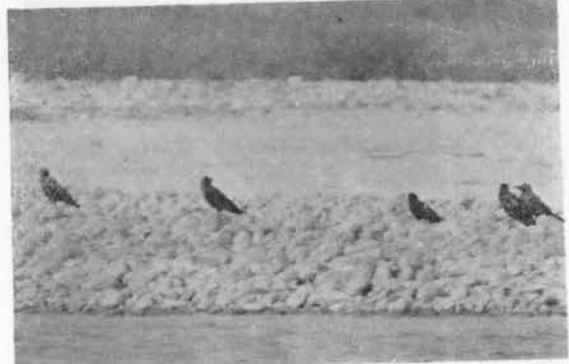
大きいといわれています。しかしWürmⅠについてはよくわからないので、今のところ私は飛驒氷期ⅠはWürmⅡでないかという気がしています。しかしエミリアなどという学者は別の方面からWürmⅠはそんなに小さくないと考えているようです。

カラス

長 沢 修 介

積雪も深まる1月～2月にかけて鳥たちは最も苦しい生活をする。したがって人間に関係の深いスズメやカラスは人家の近くに集り集団で人間へ依存した生活をする。カラスは蕃殖期などにも他鳥の卵か雛を盗んで食べるので鳥社会のギャングとも言われる位だけあって家畜の餌を盗んで食べたり店先のもを失敬するなど仲々悪賢くずうずしい。またいかもの食いで名高い。ゴミなどが多く流出する河口に集って流れて来るゴミを一つ一つ検査して食べられそうなものなら何でも胃袋におさめるし、ゴミ捨場のゴミから始まってくされかけた肉片、果ては馬糞、人糞、犬の糞まで処理する。これらと思うものは何でも胃袋におさめなくては気がすまぬらしい。

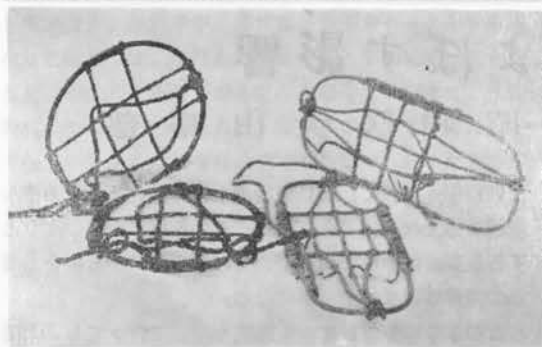
カラスも当地方にはハシブトカラスとハシボソカラスの二種類いる。ハシブトはくちばしが太く体が少し大きい。体全体が黒くて薄気味が悪いので「カラス鳴きが悪い」とか「カラスが鳴くと人が死ぬ」など不吉な例に扱われている。



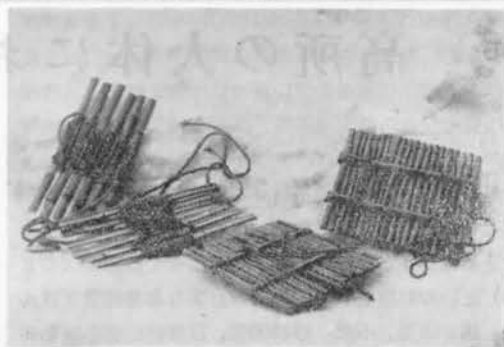
編集室から… ○…輝やかなしい新春を迎えられたことと思います。本年もまがりなりに何かとご協力によって4年目を迎えることができました。初頭の編集会議からは、もっと郷土色を活かそう、当用漢字を使用し平易な文章でよい写真を使用しよう、など多くの意見が出され、さらに市民のみなさんに「親しまれる山と博物館」を最大の目標に編集を進めて行くことになりました。ど

ろそ本紙をご利用下さい。

○…今年は冬山に、各方面からきびしい警告が発せられ例年になく冬山の悲報に接しました。その反面、冬山入山者も2000人を越えたといわれる盛況さでした。地元でも、大町山の会が20日より一週間の予定で爺ヶ岳の東尾根にいとみます。地元の若人の情熱が北アの山々に結晶されることを心から喜び、成功を祈りたいと思います。



円形すかりと楕円形すかり

左右は北海道のかんじき
庄内平野のかんじき

雪具 スカリ

積雪科学館長 勝谷 稔

雪に関係のある越後の民具というと、スカリというカンジキがその王座であろう。大きなものになると長径90cm、短径45cmもある。こんな大きな面積を持つカンジキは越後の深雪地を除いては他に例が少ない。

スカリを見ると流石に越後は深雪だという気がする。越後中部の刈羽郡高柳村に中後（なかご）という部落がある。その部落にある小学校の分校では昭和32年3月27日に775cmの積雪を観測している。学校所在地としては日本一の深雪である。こんな所が越後には所々ある。そして一夜に一米くらい雪が積ることはそう珍らしいことではない。越後にドカ雪という言葉があるが、全くそのとおりで、ドカツと大雪が降る。スカリはそういう所で使われる雪踏具である。

一米も雪が一気に積ると胸まで雪に埋って身動きができない。これを除雪することは今日の機械力を以てしてもなかなか大変で、ましてや一人や二人ではどうすることもできない。そこで考えたのが雪を踏み固めてその上を歩くことであった。そしてそのために足の裏より広い面積の雪具を履く工夫を雪国の民族はどこでもしている。北アメリカの土人はラケットのようなものまた同じような形をした板、チエツコスロバキヤやユーゴスラビアでは木の枝を編んだもの、スエーデンでは板切を二三枚並べた梯子のようなもの、その他木の枠に木の皮や獣の皮を張ったものもあったと報告されている。

わが国では巾広のスキーのような板、竹や木を曲げて枠をつくりその中に藁縄などで網目にしたもの、その大きいのがスカリである。それから丸竹や割竹を編んで板のようにしたもの、変わったものではフミタワラという独特のものもある。

いずれにしても接雪面を大きくして体重との比を小さくする工夫をしている。そしてこれらの雪踏具を大別すると、接雪面が板のようなスキ間のないもの、フミタワラもその部類であるが、それとスカリのような接雪面がスキ間の多いものとの二つにわけることがきでる。

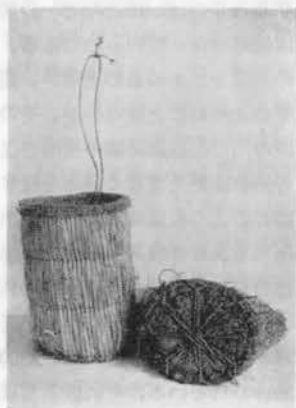
積雪を上から踏み、すると積雪は押される。この押される力に抵抗する力が積雪にはある。その一つは積雪の粒と粒とが重り合って平衡を保っている状態をこわされまいとする力、これを抗圧力とよんでいる。同じように粒と粒とがつながっている状態をこわされないようにする力がその周囲で働く、この力を抗剪力とよんでいる。板のような雪踏具は主として積雪の抗圧力を利用し、麩のような雪踏具は主として積雪の抗剪力を利用している。

雪の降る時の地上附近の気温は0°C近くの時が最も多い。そして気温があまり低くても雪は降らないし、もちろん高いときもまた降らない。越後の冬の気温は0°Cに近い。積雪科学館で観測した過去9ヶ年間の長岡の気温は、一日十二回の観測による月平均で1月は0.6°C、2月は0.5°Cである。雪の降り易い気温ということになる。雪の降り易いことは雪の深いことにも関係している。それから0°Cに近い気温のところ降り積った雪は抗剪力の強い積雪になり易い。機械体操の鉄棒が雪の中に埋るとそれが曲る現象が越後ではしばしば見られる。それは抗剪力の強い積雪が原因している。こんなことからこの国ではスカリのような雪具が発達したのではあるまいか。

これが気温の低い所だと雪の粒と粒とがバラバラになりやすい。つまり抗剪力の弱い積雪になる。そういう所では積雪の抗剪力を利用することができないので抗圧力を利用する板のような形のものを使うようになる。東北地方の山地でフミタワラが使われているのはそのためである。

スキーのような細長い板にすると、同じ面積でも周囲の長さが非常に長くなる。つまり抗圧力と共に抗剪力の利くものになる。スキーが雪質の相異なる広い地域にわたって使われているのはそのためであろう。

羽後のふみたわら



高所の人体におよぼす影響

昭和医大山岳部

われわれが平地で普通に行っている動作でも、高い所では息切れがしたり、鼓動がしたりすることはだれでも経験する。もっとはなはだしい場合はそくに山酔(やまい)といわれる症状が現われる。すなわち倦怠(けんたい)感、頭痛、不眠、呼吸困難、目まい、悪心(あくしん)、吐きけ、精神力の欠乏、味覚、視覚、聴覚等の障害などである。このようなものを高山病と呼んでいる。しかしながら富士山でさえ3778mのわが国の山々では純粋な意味での高山病は見られないのではなからうか身体の疾患(しっかん)があるとか、極度に疲労している場合、または特異な体質をもっているなどの場合をのぞけばわが国の山では、高度そのものゝ人体におよぼす影響は特に考慮する必要はないと思われる。では何米位から高山病の症状が現われてくるかということ、明確には何米といふ難いのである。というのは、体質差、体力の差によってことなり、また経験の豊富な山岳人と初心者とは、いちじるしく異なるものであるからである。

それはともかくとして、高山病の直接の原因は、やはり酸素不足であろう。われわれの住んでいる地球上は空気が存在し、その中の酸素を呼吸して人間もふくめた生物は生活しているのである。地球をとりまく大気中の圧力は地表に近いほど大きく、これから遠ざかるほど小さくなる。すなわち高い所ほど空気が稀薄となるわけである。空気は酸素(20.95%)窒素(78.08%)炭酸ガス(0.03%)およびその他ごく微量のガスからなっている。この組成は約1500mまでは一定の比率を示している。高度が増し気圧がへっていくと、その高さにおける酸素の量も少く減っていく。平地における酸素分圧を1とすれば5300mでは2分の1、8000mでは3分の1となる。今かりに12000mの高所と同じ酸素分圧のある空気を呼吸するとすれば、ほとんど一分間で意識を失うほど、酸素は稀薄となっているのである。もっとも飛行機などで急に高度をたかめるのと違い、登山においては直ちに失神するようなことはないが、そのかわり酸素の不足した環境の下で毎日24時間の生活を送らねばならないので、この影響は絶えずまなく身体を侵すこととなる。しかし人体はこのような環境においてもあるていど順応する能力をもち永久に低酸素症の症状が続くものではない。時間がたつにしたがい、それが現われる。これが高所順応と呼ばれるものである。しかし、この高所順応にも限度があり、その限界は現在では、7200m、または7300mであるといわれている。それ以上では順応は行われず人体はし

だいに弱って行く。これを衰退と呼んでいる。もちろん限界を越えた高所でも人体は、その環境に順応しようとする活動は行われているが、失われるものがそれを上廻るので体は衰えて行く事になる。

このようにしてしだいに高度を増して行っても、人間の生存し得る限界は約8500mくらいまでであるといわれている。登山の歴史の上で、この線まで達した登山家は非常に数少ない、われわれの知る限りでは1924年、エヴェレストでノートンとソコフヴェルが、また1933年ウィン・ハリスとウエーガーが、1938年シンプトンとスマンスがテイルマンとルロイルがこの線に達している。1939年にはK₂でウイスナーがこの高度に到達している。これらは何れも酸素を使用していない。また酸素吸入を行ったものでは、1924年マロリーとアーヴィンがエヴェレスト北ガールートでこの線を越えたが、彼らは劇的な最後で再びもどってこなかった。1952年ランペールとテンシンが、さらに1953年ヒラリーとテンシンは開放式酸素吸入器を使用して地球の最高点8840mに到達している。これらの記録からもわかるように7200~7300mまでは順応を行いつつ時間をかけて、ゆっくり登り、それから上の場所ではできるだけ短時間に登って体の衰弱しない間に下降するのが合理的のようである。高度順応をあまり行わずに登高した一例がある。1953年秋、アンナプルナ遠征で見られたものである。2300mから5500mまで、この間約3000mを、わずか3日間で登ったもので医学的にはおもしろい例である。最初の日には3800mまで登った隊員はそれぞれ25Kgの荷を負っていたという。その日は特別の症状は現れなかった。翌朝起床時に軽い頭痛があったていどであり、短時間で治ったという。4000mを越えてからはしだいに登高速度が減じ、荷が重く感ぜられた。4800mでビバークしたが、熟眠できず、動くとも頭痛がして全身倦怠感が著明となった。夜間はのどが異常にかわいた。つぎの日は、5500mまで行き、5000mの所で泊ったが、食慾の減退と、食品に対する好き嫌いがはなはだしくなった。絶えず頭が、ぼんやりし、就寝してもほとんど、うとうとする程度であった。しかし息苦しさが増しい割に呼吸数の増加がなかった。これは、呼吸中枢がその新しい環境に適応する態勢に入る余裕がなかった、と考えるべきであろう。これは意識的に呼吸を強く早くすると、苦しさが軽減したことにより実証された。6日目に4200mまで下降したところ、これらの症状はしだいに消退してゆき、食慾もでて、睡眠も充分とれた。また55

00m付近では、尿量が著明に少くなり、浮腫が顔面に現われた。これは呼吸数の増加による水分の喪失以外に腎臓の機能が衰えたと考えるべきであろう。この症状も4200mでは尿量は増し、浮腫もほとんどとれた事実を見ても明らかである。

これらの諸症状の原因の大部分が、酸素の欠乏によって起ったものであることは明白であるが、体内の酸素不足の状態が内臓諸器官にどんな作用をおよぼして、このような症状を惹起せしむるものかは、いまだほとんど知られていない。しかし高度順応によって、前記の酸素不足から起る症状を軽減せしむる事実が昔から知られている。それは高い所へ登ると血液中の赤血球が増える、ということで説明される。赤血球は人体内の酸素の交易をつかさどる。赤血球中に含まれたヘモグロビンが肺胞で吸入された空気中の酸素をとり、これを体中の必要な部分に運搬する。そして末梢が酸素と炭酸ガスを交換し再び肺にもどって、あらためて酸素を取り入れる。このようなわけで、赤血球の増加することは、酸素の不足する高所においては、非常に有利である。すなわち高度が増し、空気中の酸素分圧が平地の $1/2$ になったとき、赤血球数が、平地にいる時の2倍になったとしたら、ちょうど良いわけである。しかし赤血球増加度は現実には約2倍が限度であり、それ以上は増さないと考えられている。図表のごとく、気圧変化と赤血球増加を対比して、赤血球増加の限界と高所順応の限界とを関係づけて考えるのが良くはなからうか。また高度順応を行う場合これが人体内で完成されるのには、10日は要すると思われる人工的にこれを早める決定的なものはないが、同じ場所に止っているよりは、上ったり、下ったりしながら次第に高度を増して行くのが有効な方法である。これにより赤血球を作る骨髓に対しても、一種の衝激を与えて、赤

高度と気圧の減少		赤血球の増加	
高度(米)	気圧(耗)	高度(米)	赤血球数
0	760	0	4970,000
1000	674.12	412	5752,000
2000	596.27	1560	6551,000
3000	525.86	1800	7000,000
4000	462.34	4392	8000,000
5000	405.18	正常人平均赤血球数	
6000	353.89	オス	5000,000
7000	307.98	メス	4500,000
8000	267.01		
9000	230.57		

血球の増加を期待する事ができるからである。また赤血球を増加さすという意味ではミネラルや造血ビタミンを多量に服用することも効果が期待できる。高所順応の限界点を越えた場所で充分な活動を期待するなら酸素吸入を行うのみである。酸素は行動の時ばかりでなく、夜間充分な睡眠をとり、翌日の行動を充分ならしむるために吸入することも効果がある。また食物も純学問的なものより嗜好(しこう)を考え、食慾不振の時も摂取しやすいものを考えるべきであろう。このようにいうと、順応さえできれば平地での行動と同じ位に楽々と行動できそうであるが、やはりそうは行かない。順応といっても、あるていどまでしか可能でない。苦しさは充分苦しいのである。最後に最も必要とされるもの、それは、精神力である、鉄のような意志がこれが無くして登山はあり得ない、といっても良いと思う。

ベルンの山岳博物館のこと

小 西 謙

スイスへ入国したのは空からでした。スイスエア機でローマからニースを経てジュネーブのコアントラン空港に着いたのです。ニースからジュネーブまでの中間でアルプス山塊を越えるわけですがひどく動揺する機窓から雪肌の山々の輝きが密雲の切れ目ごとにきらきらと見おろされました。生れてはじめて見るアルプスの山容のすばらしさを息詰まる緊張した気持でじっと見詰めたことでした。真夏のニースはなま暑い風が吹いており、これでも名高い保養地なのかといぶかしい気さえしたのに、アルプスを眺めたら暑い気持などはどこかへ吹飛んでしまいました。それは機体の動揺で肝を冷しゾツとしたた

めだけではなかったようです。

ある日、首都ベルンの郊外グルテンの丘上に立ちました。ベルン市街の大観に気をよくしたばかりでなく、いわゆるベルナーオーバーランドの大観がすばらしいものでした。それはスイスアルプスの大観といってもよい壮大なものでした。

別なある日、秀峰ピラストに登りました。ピラストクルムまでは登山電車です。山頂の展望は快晴に恵まれてすてきでしたが、この登山の機会にアルプス鴉も見ましたし、大きな鈴を首につけた牛も見、その鈴音を霧海を距てて聞くこともできました。



またその後のある日——グリンデルワルトからユングフラウヨツホへ登り、迂廻して鉄路ツエルマツトへ出てゴルネルグラツトクムまで行きマツターホルンその他を大観しジュネーブへ戻った山廻りコースを辿る直前——ベルン市内のヘルベチアプラツツにある山岳博物館を訪れました。スイスの山へ入る人の多くが出発前にここに立ち寄るのは定石とされていると聞きおよんでもいたので行って見たのです。

この博物館は最下階には郵便博物館がありその上の階層二つが山岳博物館なのです。スイスアルプスの自然と科学と登山と技術と芸術について種々な集積がここに展示されているのです。——その詳細については信濃山の会刊行の「山なみを追うて」に載っている「ベルンの山岳博物館」と題する拙稿にかなりくわしく書きましたが、この施設はスイスアルプスのすべてを解明しアルピニズムの過去と現在を説示し表現しているため、たしかに入山前にここを訪れるのは大へん有益であり必要でもあるように思われました。

この日は、たいした入館者数もないようでひっそりしたものでしたが旅行者風でない。むしろ土地の人のような風体の壮年の男が七才か八才ぐらいの男の子を連れており、時々その子をささえ上げては展示物をよく見せて、くわしく説明をくわえていました。これには大層心をひかれ、山男が一子相伝の伝授をやっているように感じさせられました。ちょっとほほ笑ましい情景だったので。

展示物を通じて最も感動させられたことはスイスアルプスクラブの活動でした。山小屋の設置や運営はもちろん遭難救助の企画実施の一切がクラブによって行われているようです。無責任軽卒無鉄砲不用意に登山を敢えてし遭難した結果地元その他多くの人々に迷惑をかけるようなことの少ないわが国の実情を思う

とき、登山の安全教育のためにも山登前の山岳博物館訪問がどれほど有益有意義であるか、またどれほど有益有義であるように展示が行届いて行われているか。そんなところに感心させられました。登山の先達や山案内人の功労者などアルピニズムに尽した人々への欣慕と景仰の精神はそれらの人々の塑像や写真や肖像画を掲示し記念してある点に現われています。山岳を中心にしたスイスの全貌はこの山岳博物館で把握できたと感じました。関連のある専門書や教養書なども館内で売りさばいて居り便利です。

素人写真で恐縮ですがスイスの山に尽くした人々を記念する部屋の壁面を撮ったもの二葉をはじめ、山小屋の模型や写真の展示とか、山岳気象関係の展示とか、山相



の模型、山間住民の衣裳風俗の人形ケースなどをごらんください。

この博物館の内容については前記の拙稿「ベルンの山岳博物館」をお読みください。

お願い 本紙の購読ご希望の方は1カ年購読料170円（郵送料とも）を現金書留または郵便替為、郵便切手で長野県大町市、大町山岳博物館あてご送金下さい。 大町山岳博物館

山と博物館 第4巻第1号 1959年1月20日発行
発行所 長野県大町市TEL(大町)211
大町山岳博物館
印刷所 大町市上中町
信州印刷大町工場