

北アルプス鹿島槍ガ岳の1955年9月の 残雪状態について

千葉 徳 爾*

1. 1955年6月17日に中日本航空社機による爺ガ岳—鹿島槍ガ岳—五竜岳および青木湖—木崎湖の範囲の1万分1垂直写真が撮影された。著者は建設省信濃川砂防事務所の好意でこれを5千分の1に拡大したものを利用して林地荒廃について2, 3の観察を試みつつある。ここには残雪について中間報告を行い大方の御教示を得たい。

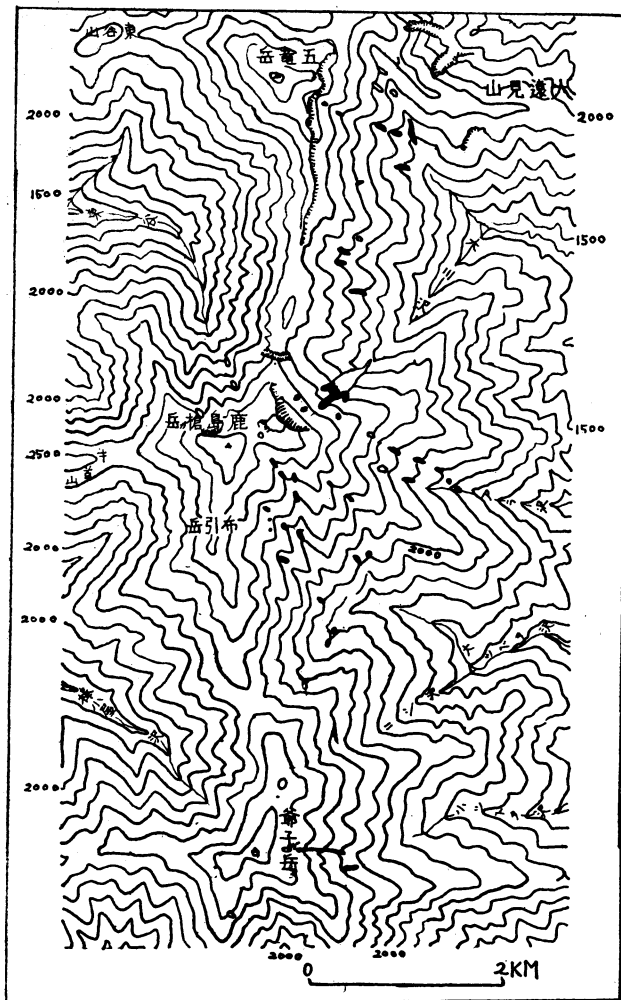
本報告は文部省科学研究助成金による研究の1部であることを明記し、あわせて種々便宜を与えられた建設省信濃川砂防事務所・大町市立山岳博物館・昭和電工大町工場に感謝する。

一般に高山の大梯尺の垂直航空写真では地上観察の困難な短時間内に変化度が大きい地表諸現象の同時把握が

可能なことが多い。残雪もその一つであって、この地域の初雪は例年10月上旬であり、この年も10月8日に降雪をみた。したがってこの撮影が行われた時期は残雪の最後の状態を観測できる好機といえる。

2. 第1図は5千分の1の垂直写真を実体鏡で観察して認められた残雪の位置を5万分1地形図に記入し、水平及び垂直分布を概観できるように100m間隔の等高線のみを残したものである。黒色の残雪は撮影時である12,00—14,00の間に日射をうけていなかったもの、白色で示した残雪は日光があたっていたものを示す。図示の便宜上面積は拡大されているものが多い。最大の残雪は鹿島槍ガ岳北東部のカクネ里雪渓で、後述するように長さ300m以上に達し、越冬するにたる雪量をもつ。最小の布引岳東方山腹の2個の雪塊は径7~8mで、初雪までには消失したかもしれない。最高の鹿島槍ガ岳北東尾根鞍部のもは約2700mの高度にあるが、最低のアラ沢下流のもは1800m程度の低いところであり、垂直分布はかなりの差をもつことは注意してよい。それらの位置はいずれも、日照時間の短い谷底で、また卓越風である西風のおかげにもなっている。残雪塊の数が分水界の東側に多く西側に極めて少ないのは一見これにもとづくかにみられる。しかし分水界の西側でも2000m内外の高さで日当りのよくない、西風のおかげになっている谷も少なくない。たとえば棒小屋沢や東谷の頭部がそれであるが、そこには残雪は全く認められない点も注意に値する。

ここで問題となるのはこの年の残雪状態と例年との比較である。この点で正確な過去のdataを求めることは困難である。山案内人や登山家も1定コースについての記憶をもつにすぎず、またその観察も必ずしも正確とはいいがたい。しかしそれらの意見を総合するとこの年の冬から春にかけてはそれ以前の数年



第1図 鹿島槍ガ岳附近残雪分布

* 信州大学地理学教室—1956年6月18日受理—

間にくらべて降雪は多かった。ところが夏には降雨が少なく高温だったために融解量も多く、残雪はむしろ例年にくらべて少ない傾きがあるという。したがって西斜面に残雪が乏しいのは融解してしまったためとも考えられるが、それにしても東斜面でもこの事情は共通であるとみなくてはならないから疑問はやはり残るのである。

針ノ木岳北東のいわゆる針ノ木の雪溪について1950年及び1951年に約10回にわたって大町南高校山岳部員が形態測量を行った。この結果に従うと残雪の量には年および観測時期によって大きな差がみられるが、残雪の位置や形状については変化はほとんど認められない。したがって鹿島槍ヶ岳附近でもこれを適用してさしつかえなからう。第1図はこの意味で傾向的に例年の状態を代表す

第1表 鹿島川取入口平均流量と1955年の流量(立方m)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均	1.248	0.991	1.577	4.616	8.553	7.605	6.785	4.046	3.384	2.810	2.191	1.783
1955年流量	1.135	0.942	1.464	4.817	6.374	6.008	6.449	3.107				

3. 大町南高校の針ノ木雪溪についての報告で注意されるのは、残雪の大部分が上部山腹からの崩落した雪によって供給されるという点である。即ち残雪は単にその地点における積雪の残存ではなく、したがって日平均気温や地形的雪線からみて意義のある存在ではないらしい。その谷底より上部流域全体の面積および地形と密接に関係する量であって、この残雪分布から地表気温の分布を求め植生との関係を知ろうとする著者の当初の試みは誤っていたようである。なお崩雪およびその後(6-10月)の落石による山腹侵蝕はかなり大きく、径1m以上の岩塊もまれではない。

1例としてこの地域最大の残雪塊カクネリのものを、5千分1垂直写真からとって第2図に示す。この残雪は針ノ木雪溪とはほぼ同様の地形的位置にあって新雪におおわれて越年し、翌夏下部から融解消失することも同様経

るものと考えられる。なお残雪量については主として分水界以東の水を集める鹿島川の流量観測を参考にすることができる。これは鹿島部落に近い猫鼻取入口の流量であるが、1939-43年および1949-55年の記録がえられる欠測を除いて平均流量を算出し、1955年の8月までの流量と比較した第1表によれば、1-3月はやや少なく、また5-8月も平均より少ない。4月のみが多いが、これが融雪期であって、それ以前が平年より流量の少ないことと合せて、この冬の積雪量が平年よりやや多かったことを意味する。何となれば積雪が多いほどその期間の流量は減ずるのが高山の通有性だからで、その後は降水量の少ないのに応じて流量が減じている。これによってもさきに述べた総合意見はほぼ当たっていると思われる。

過をとる。上部から末端まで約300mの高度差があって表面傾斜は45°以上に達し、表面が次第に流下することは表面の礫が流線状に排列され側壁に接して運動のおそい部分に亀裂が生じていることから明らかである。残雪面には1m内外の小凹凸が全面にみられるがこれは風によってできるという。さらに表面には木理状の斑紋が認められるが、これは積雪の成長を示すもので、それがほぼ支流の各小谷の口を中心に形成されていることは、積雪の主要部分がそこにもたらされる上流地域の崩落雪塊にもとづくことを証している。

写真撮影日時からいって日射角はほぼ秋分と同じく、またこれは春分とも一致する。この日陰と日向との境界線を図中に破線によって示したが、これによってもこの残雪の涵蓋区域が盛夏まで日射の極めて少ない部分に相当することがわかる。白馬岳・針ノ木岳および剣岳でもぎような地形に大雪溪が存在している。

上述のように低い谷底の残雪塊が上流地域の高い山側から供給されることが明らかになると、分水界の東西両斜面における残雪分布の差異は次のように理解できる。即ち両斜面の積雪量には本来高い山側部ではいちじるしく差があって、これが日射および地形による風の影響によって変形しつつ残雪塊の形成にあずかっているらしい。このことは本航空写真でみる高い山側の東西斜面の植生の対比からもうかがわれ、西側ではハイマツ帯及び礫原が形成され森林ははるかに低いところに生育するが岩壁はほとんど認められないのに、東側では岩石の露出は多いが樹木群は予想外に高いところまで点在し、またハイマツ帯はほとんど認められない。これは冬季北西季節風によって西側の雪が吹払われ春の融雪が早いという関係から来る



第2図 鹿島槍ヶ岳北東カクネリの残雪(1955.9.17 12.00-14.00)

らしく、これに反し東側では巨大な雪庇が形成され春には雪崩となって谷底に転落するのを常とすることによるらしい。したがって森林限界と樹木限界とは一致せず、樹木上限は東側でも必ずしも低くはないのである。しかし森林限界は明らかに東側に低下し、露岩及び草地在これに代って広い面積を占めている。以上からみて山地上部の東西斜面の積雪量に明らかな差があり、それが狭小な谷底に集積された場合により顕著な対照をしめすもののように思われる。この年1月上旬のこの地域の垂直航空写真によると稜線を境として東側では3~5mの雪庇が認められるのに、西側ではまだ地物の形が明らかに認められる50cm程度の積雪しかない状況がはっきりしている。したがって山稜東側の積雪量は西側の約10倍のものとなるであろう。この写真は信濃川砂防事務所保存されているがなおその形をはっきり認めることができ、その位置や形態は9月のものと全く同じといえる。これらから残雪については例年ほとんど変わらないことは確実といえる。

4. この残雪が下流の流水にどのような影響を与えるかをみると、水温については鹿島川の支流大ツバタ沢・小ツバタ沢はいずれも谷頭に残雪塊があり、その流路も

短いので水温の上昇が少ないためのものである。本流にはもちろんカクネ里の大雪塊があり、したがって鹿島川は取入口で7月の水温は平均11°C、8月になって12°Cにすぎない。したがって土壌の性質とも相まってこの水を灌漑する水田の収量は低く、青木湖総合開発はこの水温を高め水稲収量をますことを目的の一つとしている。青木湖の表面水温は7月すでに20°C以上、8月には26°C以上になるのである。

第2表 鹿島川各支流の取水量と流域面積

	大ゴ沢	小ツバタ沢	大ツバタ沢	大川沢
流域面積	8.20KM ²	8.25KM ²	14.00KM ²	31.45KM ²
取水量	0.70m ³ /sec	0.80m ³ /sec	1.40m ³ /sec	3.10m ³ /sec

水量については昭和電工青木発電所の取水量でみると、第2表のように上流に残雪をもたぬ大ゴ沢に比して残雪をもつ小ツバタ沢・大ツバタ沢・大川沢では、それぞれ流域面積にくらべて0.1秒立方mずつ多い取水量が許されている。即ち平水位においてこの程度が年間の増加水量として残雪から供給されるとみなしてよいであろう。

宇田道隆著 海の歳時記

B6判 227ページ 定価 230円
法制大学出版局

水産大学教授の著者が、昭和2年に海の仕事を始められてから30年になるのを記念して出された随筆集。"物を書くことは元来好きで、一向苦にならないとあとがきにしるしておられるだけあって、海を中心とした実に多彩な文章である。収めるところ81篇。内容を、春・夏・秋・冬にわけた海の歳時記を第Ⅰとし、第Ⅱ海の不思議、第Ⅲ海洋防災、第Ⅳ海と私の思い出の4つにわけてある。が、どこから読み始めても海の話をもったいないほど豊富に聞かせてもらえる。桜貝や桜えびや飛魚の話から、カツオ・マグロ・ブリ・イワシ・サバ・アジ・サンマなどの話になると、思わず舌なめずりをしてしまうのは筆者のいじきたなさのせいばかりでもあるまい。"台風の手紙"、"台風と海"などの好文を読んでから"放射能と海洋資源"や"水爆実験とその航海への影響"などにおよぶと、海の防災科学の必要さをしみじみと教えられる。最後の思い出集では著者の交友の広さと豊かさや詩情の豊かさに心が暖められるものが多い中で、"原爆の思い出"は自ら広島原爆を体験され、その研究にあたられた著者の貴重な記録である。"野菊の丘の如日堂"とともに広く読まなければならないものである。

随筆集であるから軽く読み通してよからうし、著者もそれを望んでおられるのであろうが、ところどころに、ちりばめてある警世の句や、海洋科学への識見を体系的にまとめて、書き下しのものを次の機会に出していただきたいものをお願いしたい。

(伊東 置 自)

電源開発と農業問題

一国土総合開発の科学的推進のために一
吉岡金市著

東洋経済新報社刊 A5判 260頁 480円

脚光を浴びていま世にもてはやされている電源開発のかけに、ダム建設に関連して新しい災害が発生しつつある。本書はこの災害(冷水害、霧害)を、国土総合開発あるいは電源開発の行われている地方の、北上川、只見川、天竜川、筑後川、岡山県の旭川等について具体的にその実体を取上げ、問題点を明らかにしている。

著者は農学者で経済学者であり、農民と一語になつてこの新しい災害に取組んでいる方である。この本はダム建設に伴う諸災害(水害、冷水害、霧害等)の実相とその社会的問題、災害のよってきた原因(社会的、科学的)及びその発生機構についてメスを振う。その記述はくどすぎるほどであり、しかも断定的である。そのため著者の専門外の分野に属する事柄の記述に誤りとみなされる処があり、著者の言わんとする正論が力を失うおそれがあるのは心配である。われわれの気象の分野にあっては、霧害の発生機構に関連した記述と、ダム建設による降水量の増加の問題に関する推論には誤りがある。だからといって霧害の存在を指摘した、あるいは水害を論じたこの本の本質はそこなわれるわけではない。災害は複雑であり、種々の要素がかみあって構成されている。その機構を明らかにし、防災の実を挙げるまでには広い科学者の連けいの上に立った総合科学的考察が必要であることは改めて痛感させられる。

具体的な資料の上に立ってこれほどまでに問題の所在を明らかにされた著者の労に敬意を表するものである。

(奥田 鑽)