

地球第十九卷第一號

昭和八年一月一日

中央日本氷成堆積物の分布 (二)

小川 琢 治

五、蓼科山麓の氷河作用

信濃國北佐久郡御牧原八重原の臺地は蓼科火山の北麓を成し、五萬分一地形圖小諸圖幅と本間小山兩氏の地質圖を比較した所ではアルプス北麓に於いてペンク氏が初めて氣付いた氷舌盆地の地形に酷似し、兩氏の區別した洪積世諸層に就いて氷成層の特色を確かめ得るならば、日本氷期の決定に重要な基礎的智識を得べきものと多大の興味を惹いた。

昨年夏季七八兩月に亘り笹倉今井兩氏と共に北佐久郡望月を中心として白田小諸屋代長久保の四地點に圍まれた矩形の地區に就て氷成堆積物の豫察調査を試み、幸に現地熱心なる研究者たる小山井出長坂等の諸氏の案内により、良好なる露頭を目睹し、又た此等の堆積物に關して從來諸氏の觀察考究された材料を獲たので、短時日に拘はらず此の地區に關して豫期以上の面白い考察を爲し

得た。笹倉理學士を煩はして左にその結果の概略を報告する。

此の地區に於ける氷成堆積物の分布と堆積の仕方とは以下叙述するが如く從來紹介したものに比して一段興味あることが觀察し得られたのは會心の念を禁ぜぬ所で、仁科三湖或は釜無川沿岸に於けるが如き簡單なる氷河堆積物と趣を異にし、ペンク氏の創案した氷河複合及び列次を考へて初めて了解し得る複雑な地層の存在を見たのである。吾々の目睹し得たのは若干の地點に限られたのであるから、蓼科山麓一帶の氷河作用の詳細を知悉するには更に精細な調査を必要とし、特に關東山地西北邊一帶の研究を俟つて初めて満足すべき結果を得ることは勿論であるが、茲に豫察作業の結果に基いた考説を提出することにする。

氷河問題特にその堆積物から之を研究する場合には從來の河流又は湖水の沈積物に適應する研究方法から離れて之を考察する必要がある、又時には全く研究態度を新にしてかゝらねばならぬこともある。例へばペンクの所謂氷河複合 *Glaciale Komplexe* に就て見るに、無層理の岩塊壤土を主とする堆石即ち礫土はその末端に至つて突然漸水作用に起因する有層理の礫層に轉移するから、一地點に於て觀察した礫土を他の隔絶した地點に露出する漸水堆積層と連絡せしめ、之を一系統と看做さねばならぬ場合が起り、或は又一地點の露出に於ても氷河の消長を示す堆石層が漸水砂利層に連續して二つに區分すべき地層と看做し難くなることもある。

従つて河湖成生のものとの解釋の下に塗色區別した本間、小山兩氏の地質圖は吾々の新しい見地から之を觀る時は、しば／＼兩氏の決定せる層序關係と異つた結論に達するのも當然であつて、是

は決して該地質圖の廢棄せらるべきを意味せずして、見地を一步だけ進めて異つた意味を箇々の地層に附すればよいことになるのである。故に從來の立場から地層の分布を明にせられた兩氏の功績は常に我等の調査研究に對して指針となつたことを附け加へねばならぬ。

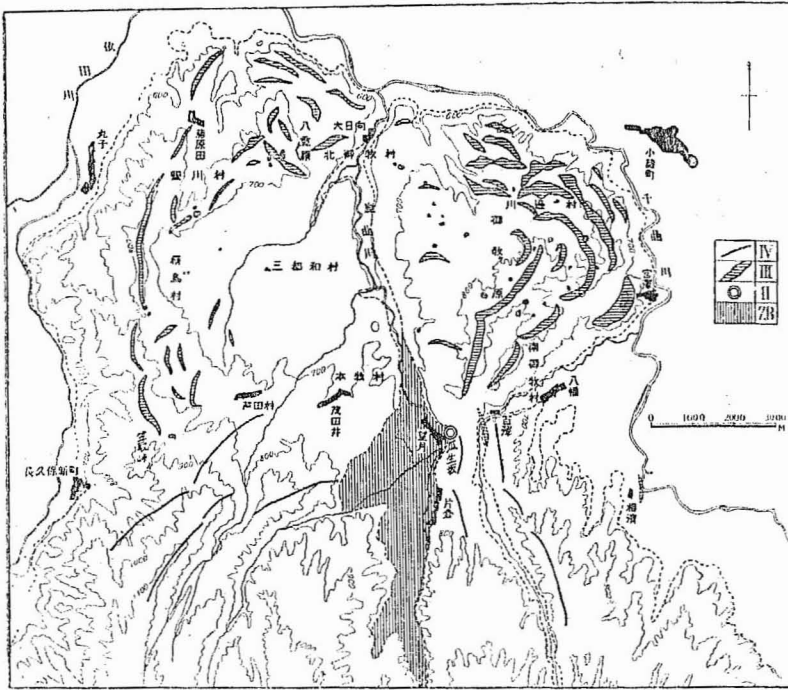
六、蓼科山北麓の水河地形

信濃北佐久郡南御牧村、川邊村、本牧村、三都和村、北御牧村、横鳥村、小縣郡鹽川村等の諸村に亘つて存在する御牧原、八重原臺地は、南、蓼科山火山地區と北、淺間山火山地區との間に挟まれた一見裾合の低夷地で、その東及び北側は千曲川により、その西側は千曲川の支流依田川に仍つて割せられ、中央を北流する鹿曲川^{カクマ}により、御牧原及び八重原の二つに分れる。南側は中山道に一致する一線で少しくくびれて蓼科山麓地帯に連續する。

この臺地を全體として見るに左の如き水河地形を持つ。

(一) 堆石環 周圍が高く中央が低いこと。御牧原東側及び北側は南御牧村八幡北方より川邊村布下附近にかけて高さ八百米餘の小さい丘陵が御牧原を繞つて斷續し、而かも此等の丘陵は何れもその凸面を外側に向けた弧狀を呈し、且つ臺地縁邊に二三列並走する。八重原に於ても笠取峠から鹽川村藤原田附近にかけて海拔高度八百數十米の弧狀丘陵が凸面を西方に向つて並列する。臺地の表面はこれらの丘陵から内部に向ひ低くなる。即臺地縁邊部を圍繞する丘陵群はこれを構成する物質からも明なる如く堆石環と認めてよい。

(二) ドルムリン式丘阜 堆石環の内部は御牧原八重原の臺地面となり、臺地表面には極めて微細



第三圖 信濃北佐久郡御牧原・八重原堆石區堆石環分布圖

Z. B. 氷河盆地 II 第二礫土露出地 III 第三礫土より成る堆石環
IV 第四礫土より成る堆石環

な起伏面が凹凸してゐて凹地には無數の池沼を湛え、小丘は列を作つて或は堆石環に平行し或は其に直交する。五萬分の一地形圖では極めて微細な而も重要な起伏の状況を指示することはむづかしいが、現場に就て觀察すれば十米高以内の小丘が諸處に比肩して連なることは前に述べた如く時には八ッ岳西麓で認めた小圓丘類の圓丘も存在する。即ち五萬分一地形圖で觀れば極めて若い地貌を呈してゐるこの臺地表面こそ實にドルムリンに類似する堆石

風景を具備するものと云へるのであつて、その中特に明瞭なものを第三圖に掲げる。

(三) 氷舌盆地 端堆石環の此の内部に出来た堆石風景を有する土地の中央部に一盆地がある筈であるが北佐久郡望月附近はそれであつて、御牧原八重原が扇狀に開く土地の要めの點に近く位置する。望月の南方の高呂、三井、小平、天神林等の部落に圍まれた土地は厚い圓礫層から成る臺地であるが(中部信濃地質圖に新河床礫として塗色するもの)この礫層を除去して考へるとこゝに南北に長い面積約八平方呎の盆地が考へられ、海拔六百數十米である。この盆地はその位置、高さ、形態及び四周の地形と對照して明瞭にベンク氏の所謂氷舌盆地と看做し得るから、之を望月氷舌盆地と呼ばんとする。

此等は御牧原・八重原の氷河地形で、即中央に望月氷舌盆地が存在し、これより東北、北、西北、に土地は扇狀に開き、周圍には海拔八百數十米の堆石環を繞らし、その内部にも興味ある堆石丘群が存在する。鹿曲川は望月氷舌盆地を通つて堆石區内を北流し、北御牧村大日向北方で堆石環の一部を切つて千曲川に合流する。八重原の内部にも堆石中を迂曲して之を開析しつゝある溪流を認める。

望月小學校から北望して地形の細部を見るに、東から北へ御牧原臺地上には高さ八百餘米の堆石丘が肩を比べて連亘しつゝ大日向附近に終り、その下を一般と低く鹿曲川の溪流が相當の谷幅を持つて北流し、更に八重原臺地表面の小堆石丘は鹿曲川西側に並ぶ。而して堆石環の北方には、淺間山、烏帽子岳の火山が雲表に高く望まれ、その裾野はなだらかな傾斜と、簡單な火山裾野の地形を

示しつゝ、千曲川北岸に至り、堆石區と兩々相對して、地貌の差異は頗る異彩を放つ。

此等の氷河地形はミュンヘン南西イザール・レヒ及びイラー堆石地區の地形に酷似してゐて、同地區でウウルム湖の占める位置を望月が占める。アルプス北麓に於ては氷舌盆地を圍む堆石環の外方に廣く砂利原が發達してゐるが、我々の當面せる地區に於ては堆石環の外方に砂利原の廣汎なものを見ない。是れは畢竟氷期以後に於ける千曲川又は依田川の常法浸蝕が旺盛であつて砂利原を開析、除去したものと考へられ、特に千曲川が淺間、烏帽子火山の裾野のためその流路を南方へおしやられ、堆石區の直ぐ北側を流れてゐる狀況及び新段丘が堆石區の外側を廣く蔽ふ狀況に目を轉ずれば、一層この感を深くする。但し地質調査により往々堆石の外方に砂利原源頭も發見された。

御牧原・八重原堆石地區の南界は略中山道に一致するが、更にその南方を回顧すれば第二の堆石群を見る。即ち西は笠取峠から芦田茂田井の南方に連亘する一連の弧形狀丘陵が凸面を西北に向けて並ぶもの、及び春日村の谷を隔てゝ東にそれと對稱的に布施川谷の左右に東北に凸面を向けて並ぶものがそれであつて、これ等の弧狀丘阜が御牧原・八重原の堆石區及び蓼科山の北麓地形に如何なる關係を示すかは御牧原臺地面より南望すれば一目して明瞭となる。

吾々は八月中旬晴朗の天候の日前後數回瓜生坂及びその北方の高處に登つて、詳かにこの地形を観察した所は次に述べる如く、我々に深い印象を與へたのである。

蓼科山北麓の地形は地形圖上で視て、先づ目を惹くのは放射谷が長く北方に尾を引き、裾野は深く浸蝕せられ、いくつもの谷がいくつもの略ぼ平行した尾根を分つことで、その中布施川、鹿曲川

(上流は分岐して八丁地川、細小路川となる) 芦田川が著しい。これ等の谷と尾根は小諸圖幅に入つて圓く彎曲し、笠取峠方面のものと布施川方面のものとが望月近傍で連結せんとする趨向を示すのである。瓜生坂北方海拔八百二十七米地點に立つて眺望するに、上述せる八重原堆石地區には無數の邱陵が或は二つ、或は三つ列を作つて肩を比べて相寄り、青黒い松林と白い人蔘畑とが著しい對照を呈しつゝ、特有の景觀を成して展開して中山道街道の邊に續く。而してその南方には海拔約一千二百米邊に一線を劃して蓼科の裾野が殆んど水平の表面になつて南に連り、蓼科山北麓の急斜面は一千五、六百米邊まで下つた處で之に續いてゐる。布施川、鹿曲川、等の諸谷に分割せられたすべての尾根は全く同じ高さを有し、その北端中山道に終る附近で丸く彎曲して地形圖上にて豫期した氷舌末端の堆積地形を目前に提供してゐる。この平坦面と彎曲した丘陵と谷との排列は何れも注目に値する事實である。

次ぎに蓼科山急斜面を望むに大河原峠、細小路川上端附近に舟底形の谷が存在して第三の重要な地形を成し、又た細小路川、八丁地川その合して作る鹿曲川、及び布施川の谷は地形圖上で豫期せるよりも谷幅は更に廣く、而も左右の尾根は谷を横斷する方向に分岐した丘阜を放出し、この谷の形態は前にこの地を踏査した小山進氏が異常の興味と疑問を以て眺めた所で、同氏が之を溺れ谷の如き形態であると形容して語られたのは面白く、この谷の形は我々の注目した第四の興味ある事實である。我々は春日村附近で分岐する鹿曲川の西上流に沿ひ湯澤附近迄現地に就いて觀察した所では、東側の尾根は厚さ約一米の集塊岩層の成層せる地層より成るに反し、西側は全く粗鬆な而

も大小安山岩礫を混ぜる礫土層なる事實を認め、すべての尾根が一樣の物質から成るに非ざるを知ると共に、集塊岩より成る尾根の西側は全く懸谷の狀況を示すを知つた。細小路川に於ても同様である。是は第五の顯著なる事實と認める。

以上の觀察から考ふるに、蓼科山北麓の從來火山裾野として取扱はれた地域は決して單なる常法浸蝕作用のために穿たれた裾野とは見得ないものであり、又之を八ツヶ岳西南麓の坦々たる大規模の裾野地形と比較しても亦著しい相違がある。この地形を如何に説明すべきかを考一考せねばならぬ。

此の地形は蓼科山北麓に發達した單純な火山裾野が遠く尾を引いて存在し、その上に大規模な山麓氷河が發達して一度海拔一千米以下の土地まで廣がり、その結果は現今認められる第一項の地形即平坦な表面を作つた。その際に火山物質から成る或部分は削剝せられ、又た或部分は氷河運搬物が谷を埋め、その結果は全體として地表面が千三百米乃至九百米の平坦な土地となるに役立つたと考へられる。而して現在中山道の南北方に彎曲して連亘せる堆石丘群はこの氷河最盛の一時期を代表し、南方のはその次の時期を代表する端堆石と考へられる。次に氷河が減衰して山麓氷河から、谿谷氷河となつたことが考へられるならば、山麓氷河よりずっと小さく而も高處へ後退しつつあつた氷河の作用は、山麓氷河で削られた集塊岩地と、その氷河で作られた堆石地の或部分に新しい氷河谷を形成したであらうし、その結果は上述の第四の地形の基礎を作つたことと思はれ、千四五百米以上の急峻な山麓に於ては急傾斜の晩氷期の谿谷氷河がその營力を逞うして、その地域に舟底形

の谷を作ると共に、千二三百米以下で認められる表面の平坦な地形と著しい對照を示す急傾斜面を残したと想像される。而してその後氷河消失以後に於て常法浸蝕作用は此の手續で形成せられた谷に沿つて特に顯著に働くであらうから、川は略堆石の連亘によつて作られた弧狀丘陵の内部を弧狀に流れ、布施川、八丁地川等の著しい谷が現今認められるのであると解釋すれば何の疑問も起らない譯である。

以上御牧原八重原堆石區とその南方の土地の二つに付いて地形上にも二つの氷河列次の認識せられること、並びに氷河作用の結果顯著な特殊地形が發展してゐることを述べた。消失氷河研究に當つても勿論地層と地形の兩者は全く不可分のものとして兩々相對して觀察せねばならぬが、時としては地質的の檢討では斷片的の材料を蒐集綜合するに止り、屢楯の半面のみを知るに過ぎぬ憾あることを免れない。消失氷河を研究する者に當つて全體の地勢地形を大觀するのは着手の第一歩として有意義なるは此の瓜生坂の展望に當り痛感した所である。

〔附記〕第三圖に堆石を第二、三、四に區別して示したが、此の第二堆石は瓜生坂の西麓望月村の對岸及び鹿曲川の河床に限り小さい露頭が発見されたのみで、後に詳記する如く明かに所謂鹽川層の下盤を成し、その南に突出し來つた集塊岩の上を被覆するものである。此の堆石は多分未だ最初の氷期を代表するものでなくて、更に古い氷河の堆石が発見されるべく豫期されてゐるから、姑く第二と呼んで置くのである。