

白山南東山系における二重山稜と堆積物 (予報)

鹿野勘次*・國光正宏・杉山政広**

Double Ridges and Sediments on the Mountain Chain in the Southeastern District of Mt. Hakusan (Prospect)

Kanji SHIKANO・Masahiro KUNIMITSU・Masahiro SUGIYAMA

1. はじめに

白山山系には急峻な地形が発達するが、その稜線や尾根(山背)には比較的緩やかな地形をいたるところに残している。稜線部などに発達する多くの緩やかな地形面は地形図や空中写真によって確認でき、場所によってはその上の二重山稜や池を読み取ることができる。

このたび白山山麓、白水湖南東の稜線に発達する緩やかな地形面と2つの池の調査に挑戦した。地形の険しさと山の深さのため、池までは到達できなかったが、途中の尾根において多数の緩やかな地形面とそこに必ず分布する二重山稜を調査した(図1)。そして、二重山稜に堆積する新白山火山のテフラを発見した。これらについては稜線上に分布する池の成因とも深い関係があり、白山火山のテフラを研究するうえで重要な地域になると思われるのでここにその概要をまとめておく。

本報告をまとめるにあたり、岐阜大学の梶田澄雄教授と岐阜県教育センターの岩田修主事には研究上の助言をいただき、住友金属鉱山の棚瀬充史氏と動燃開発事業団の亀井玄人氏には資料等でお世話になった。また、岐阜県立加茂高等学校の高山信秋教諭、鎌田信司教諭および野中直彦教諭には現地調査でお世話になった。ここに記して、以上の方々に厚くお礼を申し上げる。

2. 地形と地質のあらまし

白山山系はその東方に広がる標高約1800mの飛騨高原から一段と高くなっている。白山山系およびそのすぐ東方の山地は標高が1700mから2000m以上あり、第四紀になってからひき続く隆起の場で、庄川水系の河川によって深く侵食されてきわめて険しい地形になっている。それにもかかわらず、その山頂部や稜線部には緩やかな地形、ときには平坦面が発達する。例えば、庄川東方の御前岳、栗ヶ岳、猿ヶ馬場山、帰雲山や御母衣湖西方の日照岳などの定高性をもつなだらかな山頂、また、白山から北方に続く約1900mの緩やかな稜線などがある。これらはその定高性から前輪廻の地形面がとり残されたものといわれている。白山山系一帯は河川沿いにはV字谷などの険しい地形が発達する。白山山頂付近には新しい火山噴出物による比較的緩やかな地形面が広がる。

調査地域は標高約2000m以下の山地で、庄川水系大白川の最上流部に位置し、きわめて険しい地

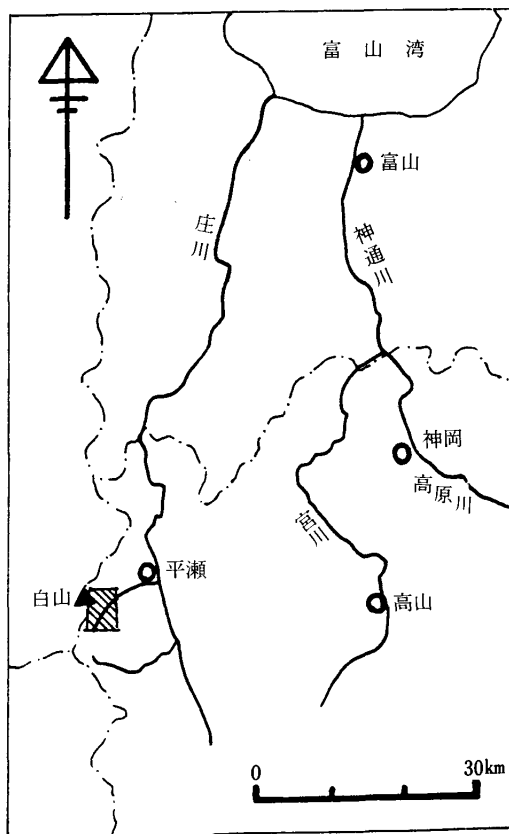


図1 調査地域の位置(斜線部)

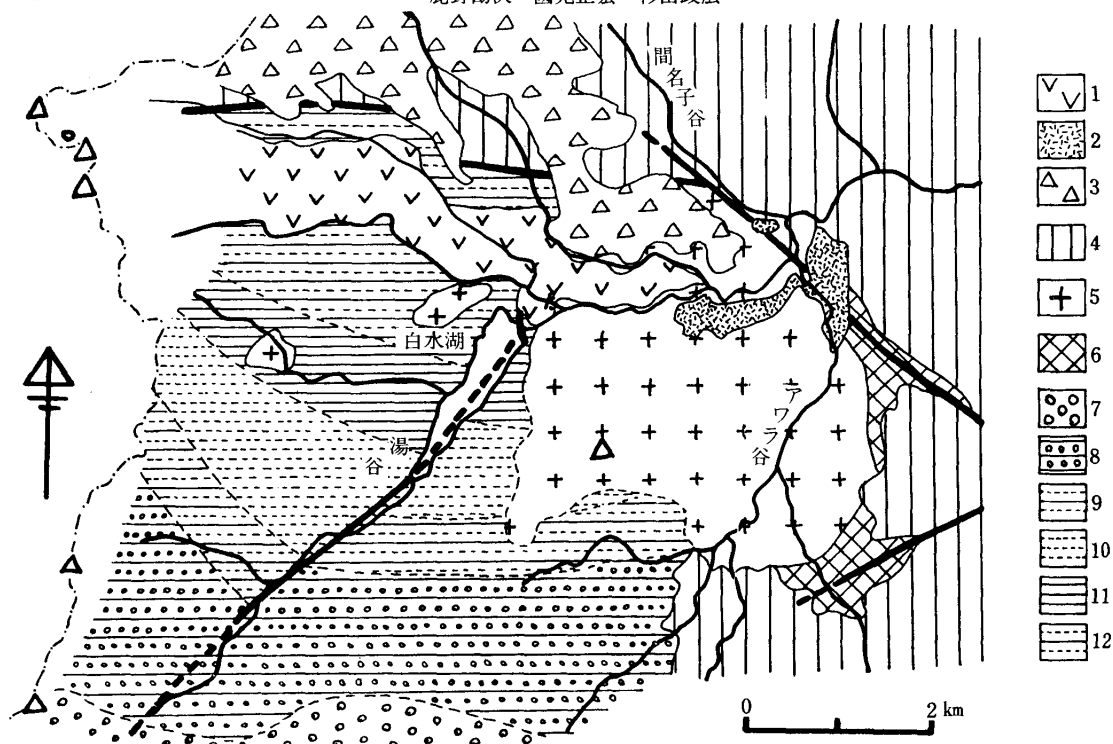


図2 白山南東地域の地質図

前田 (1958), 濃飛研グループ (1979), 山崎ほか (1985, 1987) をもとに加筆して編集した。

- 1: 白水滝溶岩, 2: 大白川岩屑流堆積物, 3: 古白山火山の噴出物, 4: シツ谷層, 5: アワラ谷花崗閃緑岩, 6: 北俣谷閃緑岩, 7~12: 手取層群, 7: 大倉礫岩層, 8: 二又谷頁岩・砂岩・礫岩互層, 9: 桑島頁岩・砂岩互層, 10: カギ谷砂岩層, 11: 地獄谷頁岩層, 12: 飛騨越砂岩・頁岩層

形で人跡未踏の地も多い。そして、地形図上に記載がなく知られていない滝も多い。しかし、その稜線部や尾根には多くの緩やかな地形面や平坦面が認められる。

本地域の地質は、図2のとおりである。ここに分布する手取層群は石徹白亜層群と赤岩亜層群に属し、南が上位である(前田, 1958)。北俣谷閃緑岩は濃飛流紋岩におおわれ、アワラ谷花崗閃緑岩は後濃飛の白川花崗岩類に属する(濃飛流紋岩団体研究グループ, 1979)。シツ谷層は流紋岩質の火山礫凝灰岩からなり、玄武岩質安山岩類をとまなう火砕岩で、太美山層群に対比されると考えられている(濃飛流紋岩団体研究グループ, 1982)。白山火山の噴出物は以上の岩石を薄く覆う。古白山火山噴出物中の溶岩の絶対年代は6~13万年前(東野ほか, 1984; 清水ほか, 1988)、大白川岩屑流堆積物は4410年前、白水滝溶岩は2900年前である(山崎ほか, 1985, 1987)。

白山火山の基盤は白山の北側が濃飛流紋岩、南側が手取層群、北西側が飛騨帯に属する岩石からなり、それらは標高2千数百mの高所まで分布する。

3. 稜線上に発達する緩やかな地形面と二重山稜

白水湖南東一帯の山地の稜線には、その険しい地形にもかかわらず比較的緩やかな地形や平坦面が点々と分布する(図3)。図3のP-Qの尾根沿いでは深い原生林のため地形図や空中写真で読み取れないものも含めて、大きさが約10×30mから約25×300mの緩やかな地形面を7つ確認した。地形が険しい地域だけに、わずかな凹凸が認められるもののこのような地形面は特異な地形といえる。これらは階段状に分布し、各地形面の間は急斜面になっている。現地調査したP-Q尾根の地形と比較しながら、似たような地形を地形図と空中写真から読みとった(図3)。その分布高度は約1300m, 1500m, 1720mにわずかの定高性がやや認められるものの、全体にわたる共通性は見当たらない

（図4）。このことは、これらの地形面が前輪廻の地形面や河岸段丘によるものではないことを意味する。また、緩やかな地形の一部には二重山稜が存在する（図5、写真1）。現地で確認した二重山稜は図7のP-Q間の8つで、これらは尾根沿いに発達する緩やかな地形面と密接にともなって分布する（図8）。二重山稜は細長い直線状の溝としてほぼ水平に続き、その最大のものは幅5 m、長さ250mにも達する。深さは変化するが3 mにもなる場所もある。その方向は尾根の向きと一致し、先端部ではやや曲がる場合もある。図7のR地点ではわずかに流水があって地層も露出するが、ほかはすべて厚い表土や落葉・草木に覆われる。また、標高1385mの二重山稜の東端近くには5×7 m、深さ4 mの窪地がある。水が存在した形跡は認められないが、いずれ水たまりになっても不思議ではない状態にある。図3の主稜線上には4つの池が存在するが、

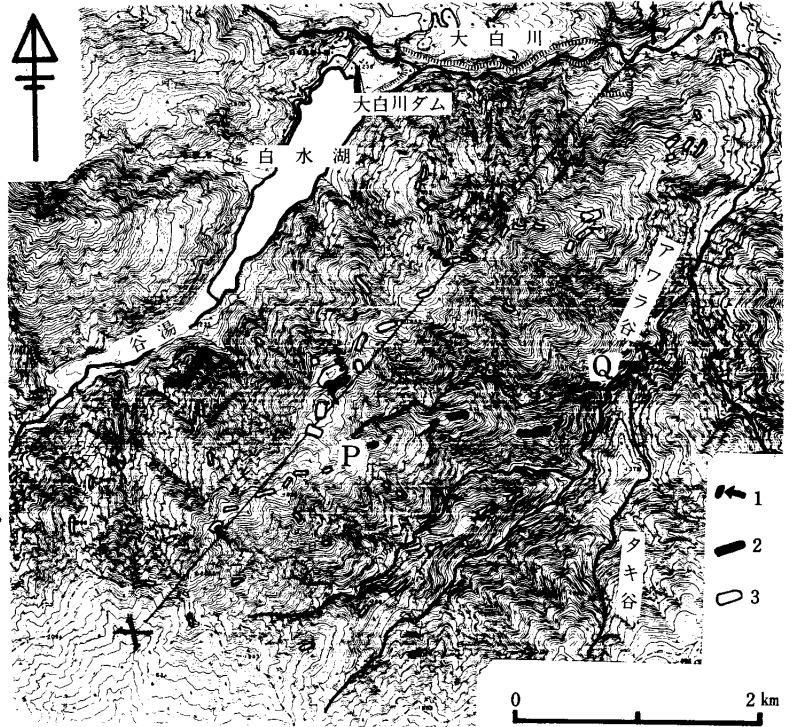


図3 白水湖南東地域の稜線上に分布する緩やかな地形面

1：稜線上の池，2：調査した地形面，3：地形図と空中写真で判別した地形面

これらの成因は二重山稜にできたこのような凹地に水がたまったものかもしれない。

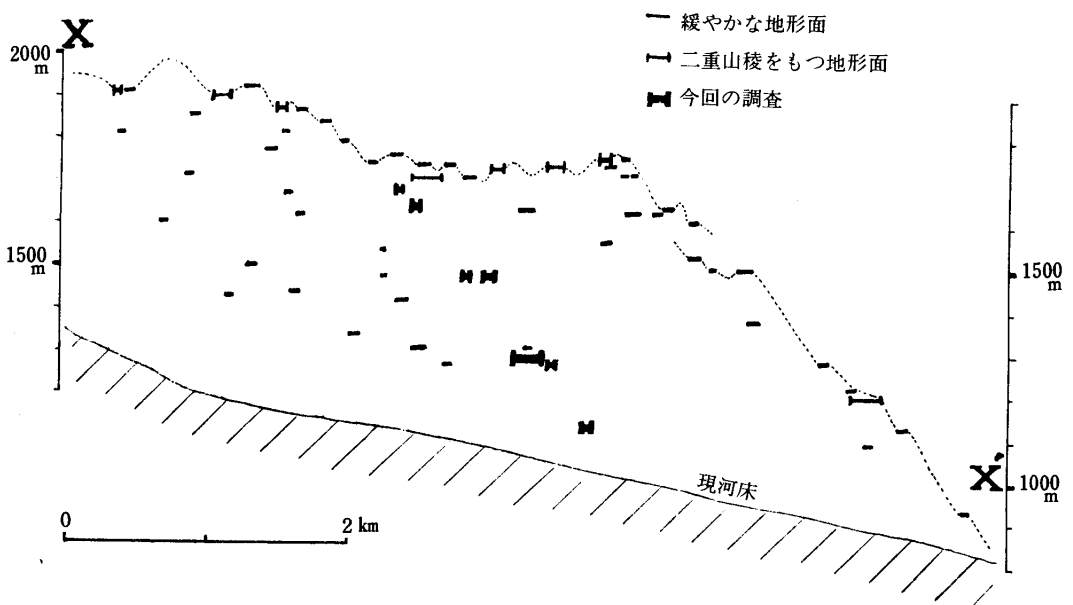


図4 緩やかな地形面の垂直分布

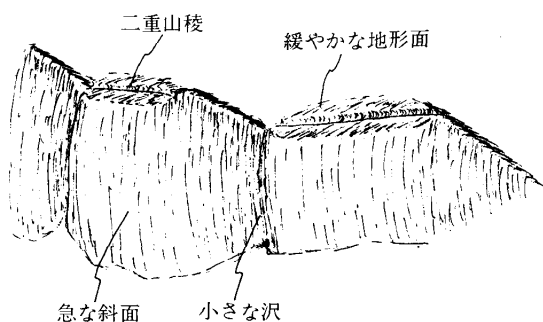


図5 緩やかな地形面と二重山稜のモデル



写真1 尾根に発達する二重山稜 標高1385mあたり 5m×30m、深さ3m

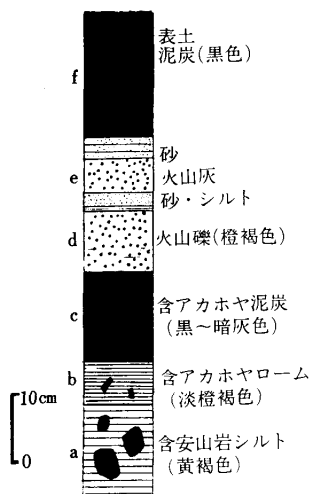


図6 二重山稜の堆積物

図7のR地点、a～fは標本採集の位置

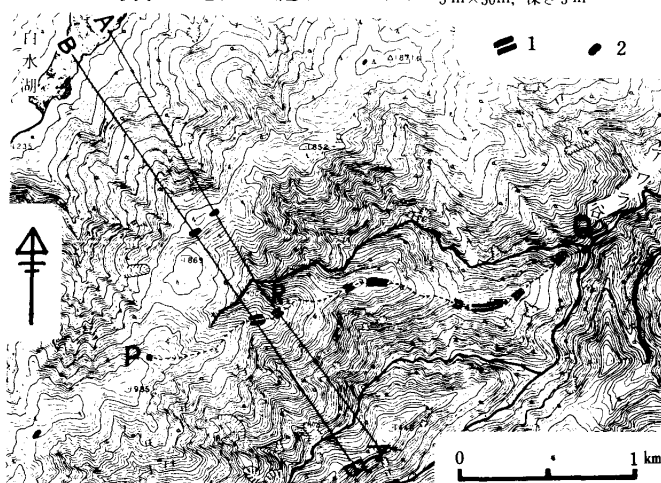


図7 稜線上に発達する二重山稜と池

1: 二重山稜 2: 池

4. 二重山稜の堆積物（新白山火山のテフラ）

二重山稜はその形態から堆積物がたまりやすい環境といえる。図7のR地点には図6のような地層が分布する。dとeは層厚20cmで、鮮やかな橙褐色を呈してよくめだち細かく成層する(写真2)。淘汰の良い地層が何枚も重なることから、降下あるいは水域での堆積が考えられる。dの堆積物は

径3mm以下でよく淘汰された安山岩片と流紋岩質岩片を主体とする(図9)。尾根の地質が手取層群の堆積岩であることと、構成粒子の淘汰度およびその組成を考慮すると、これらはテフラとみるのがよい。bとcにはわずかであるが、アカホヤ火山灰起源のバブル・ウォール型火山ガラスが含まれる。これはわずかに曲率をもった板状のうすいガラス片である。aには径30cm以下で大小様々の普通輝石安山岩の亜角礫～亜円礫が含まれる。安山岩はすべて同質で暗灰緑色を呈し、斜長石の斑晶がめだつ。白山起源とすると、その産状と周囲の地質から判断して、現在の地形ができる前にここまで運ばれたものか、かつてはこの地域まで安山岩が分布していたか、あるいは噴火で飛んできたと考えることができる。その溶岩は地形的には白水滝溶岩や大白川岩屑流堆積物によって運ばれ

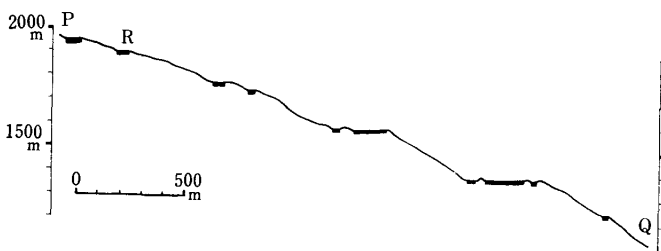


図8 尾根に発達する平坦な地形

太い部分が平坦な地形で、階段状に分布する

太い部分が平坦な地形で、階段状に分布する。尾根の地質が手取層群の堆積岩であることと、構成粒子の淘汰度およびその組成を考慮すると、これらはテフラとみるのがよい。bとcにはわずかであるが、アカホヤ火山灰起源のバブル・ウォール型火山ガラスが含まれる。これはわずかに曲率をもった板状のうすいガラス片である。aには径30cm以下で大小様々の普通輝石安山岩の亜角礫～亜円礫が含まれる。安山岩はすべて同質で暗灰緑色を呈し、斜長石の斑晶がめだつ。白山起源とすると、その産状と周囲の地質から判断して、現在の地形ができる前にここまで運ばれたものか、かつてはこの地域まで安山岩が分布していたか、あるいは噴火で飛んできたと考えることができる。その溶岩は地形的には白水滝溶岩や大白川岩屑流堆積物によって運ばれ

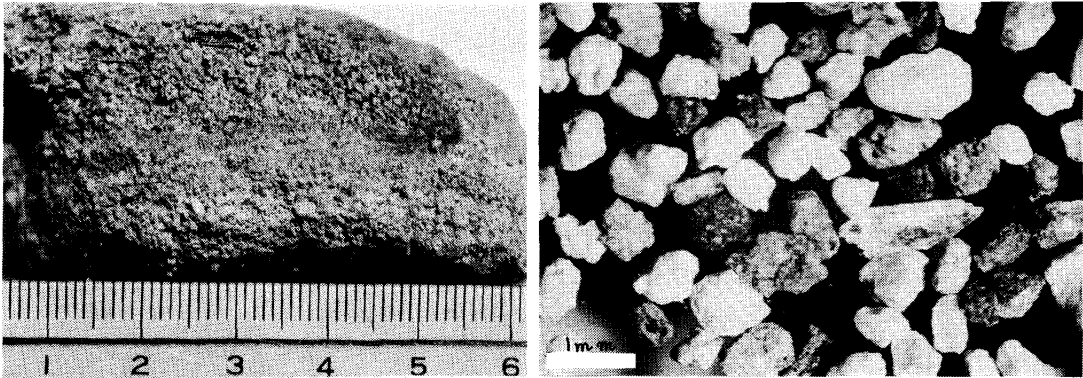


写真2 新白山火山のテフラ 左：細粒な火山礫（図6のd）、右：ふるい（0.5～1.0mm）にかけた鉱物など

たものではないから、黒ボコ岩熱雲以前の溶岩であるといつてよい。

新白山火山のおもな火山活動は表1のようにまとめられている。本地域のテフラは、下位にアカホヤ火山灰を混入したシルトや泥炭が存在することと、その特徴から、南竜火山灰に対比できる可能性がある。また、b層やc層はアカホヤ火山灰を混入することから、アカホヤ火山灰以降の堆積物である。以上のことから、図6のf層は南竜泥炭層、d層とe層は南竜火山灰層、b層とc層は小桜平泥炭層、a層はそれ以前に対比されると思われる。

5. 緩やかな地形面と二重山稜の形成

今回調査した二重山稜は、白山火山の火山噴出物を載せていることから、その形成年代を定めることが可能となる。図7のR地点の二重山稜はその堆積物から数千年以上前にはすでに存在し、そのときには約1万年以上前に噴出した安山岩の岩塊を堆積させるような環境にあった。

緩やかな地形面は前にも述べたように、前輪廻の地形面だけでは説明できない。また、二重山稜は定高性がないことや堆積している物質の性質から考え、前輪廻の河川跡とは判断できない。少なくとも、これらは

表1 新白山火山のおもな活動とテフラ
山崎（1980）、遠藤（1984）、山崎（1986）、山崎ほか（1987）よりまとめた。

年前（西暦）	テフラ	特徴	泥炭
410（1579）	×	地獄谷で噴火	
435（1554）	翠ヶ池熱雲	淡黄白色の火山灰・火山礫、層厚2 m以下、含石英・カンラン石・普通輝石・シソ輝石・角閃石安山岩、淘汰不良、表面に風化土壌なし、翠ヶ池で噴火	
947（1042）	×	翠ヶ池で水蒸気爆発	
1195（794）	○		
1595（394）	○		
2375（前386）	南竜火山灰	橙褐色～黄灰色のあざやかな色、層厚5～20 cm、くり返し降下による細かい成層、移動・再堆積部あり、白山の各泥炭地に分布	
2900	×	白水滝溶岩流出	
4100	火山砂		
4260	○		
4410	×	大白川岩屑流堆積物 山頂部が崩壊し、馬蹄形凹地形成	
5160	○		
（6670）	アカホヤ火山灰	淡褐色、層厚0.5～1 cm、泥炭層の下部、パブルウォール型火山ガラス、南九州鬼界カルデラ噴火、白山の各泥炭地に分布	
約6900	○		
約8100？	弥陀ヶ原火山灰	細粒火山礫と火山灰、数ユニット、弥陀ヶ原で層厚30 cm	
約10000？	○		
？	褐色ローム層		
？	黒ボコ岩熱雲	パン殻状安山岩塊、剣ヶ峰付近噴火	
約6万年前以降	？	新白山溶岩（山頂部溶岩、南竜ヶ馬場溶岩）	

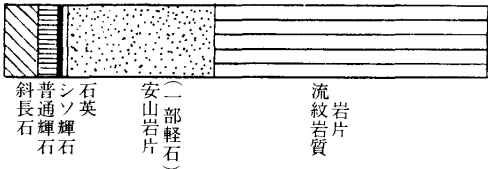


図9 テフラの組成
直径0.5～1.0mmについての個数

侵食を主とする要因で形成されたものではないといえる。本地域では緩やかな地形面と二重山稜が密接に関係していることから、両者が同じ要因でほぼ同時期に形成された可能性が強い。二重山稜の成因にはさまざまな議論があるが、定説はない。相馬（1974）が考えたように、凹地地形として認識し、断層による形成過程を述べたものが多い。最近では、清水ほか（1980）は稜線部に生じた正断層による重力性の低断層崖の1つと指摘し、松岡（1979）は層面すべりによる正断層変位によって生じた小地溝として指摘している。また、一部には侵食地形とする考えもある。いずれにしても、二重山稜の発達する場所は、大きな比高で、しかも、広い山頂部をもった山体体積の大きい地形であるようである。

図7のP-Q間の緩やかな地形面や二重山稜は、手取層群の礫岩を主とする部分にあり、その方向は地層の走向とかなり似る。また、地形断面（図10）からは、広い山頂部の一部が地形の低い側へ滑り落ちているようにも判断できる。以上のことから本地域で確認した二重山稜が、層面すべりに起因する低角度の正断層によって生じた小地溝である可能性を指摘して、今後の課題としたい。

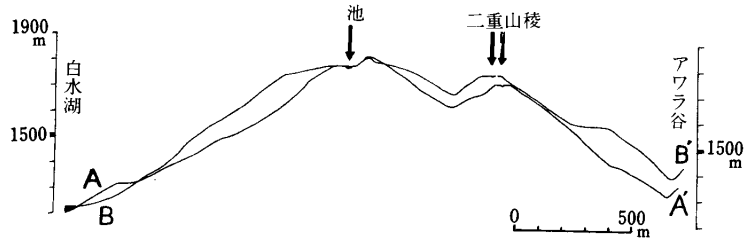


図10 A-A', B-B'の地形断面

引用文献

- 遠藤邦彦, 1984. 白山火山高山・亜高山帯の泥炭地と火山灰, 石川県白山保護センター研究報告 はくさん, 11(4): 2~6.
- 東野外志男・長尾敏介・板谷徹丸・坂田章吉・山崎正男, 1984. 白山火山及び大日ヶ岳火山のK-Ar年代, 石川県白山自然保護センター研究報告, 10: 23~29.
- 前田四郎, 1958. 白山地域の手取層群の層序と構造(その1 層序), 地質雑, 64: 583~594.
- 松岡憲和, 1979. 赤石山脈主稜線付近の線状凹地, 地理学会予稿集, 16: 6~7.
- 濃飛流紋岩団体研究グループ, 1979. 飛騨古川~御母衣湖地域の濃飛流紋岩-濃飛岩体北部地域における東西地質断面, 地質学論集, 17: 165~176.
- 濃飛流紋岩団体研究グループ, 1982. 濃飛岩体北部地域における玄武岩質安山岩類の活動, 地質雑, 88: 231~248.
- 清水文健・東郷正美・松田時彦, 1980. 日本アルプス・野口五郎岳付近における小崖地形の成因, 地理評, 53(8): 531~541.
- 清水 智・山崎正男・板谷徹丸, 1988. 白山-飛騨地域に分布する鮮新-更新世火山岩のK-Ar年代, 岡山理科大学火山研究所研究報告, 14: 1~36.
- 相馬秀広, 1974. 白馬岳北部におけるいわゆる「二重山稜」, 地理学会予稿集, 6: 104~105.
- 山崎正男・佐藤博明・守屋以智雄・清水 智, 1985. 白山火山山頂付近の火口・馬蹄形凹地・溶岩流および東麓の岩屑流堆積物, 火山, 2(30): 145~146.
- 山崎正男, 1986. 白山火山の火砕流堆積物, 文部省科研費自然災害特別研究報告書: 165~167.
- 山崎正男・富樫茂子・守屋以智雄・清水 智, 1987. 白山火山大白川岩屑流堆積物中の木片の ^{14}C 年代, 火山 2(32): 123~124.