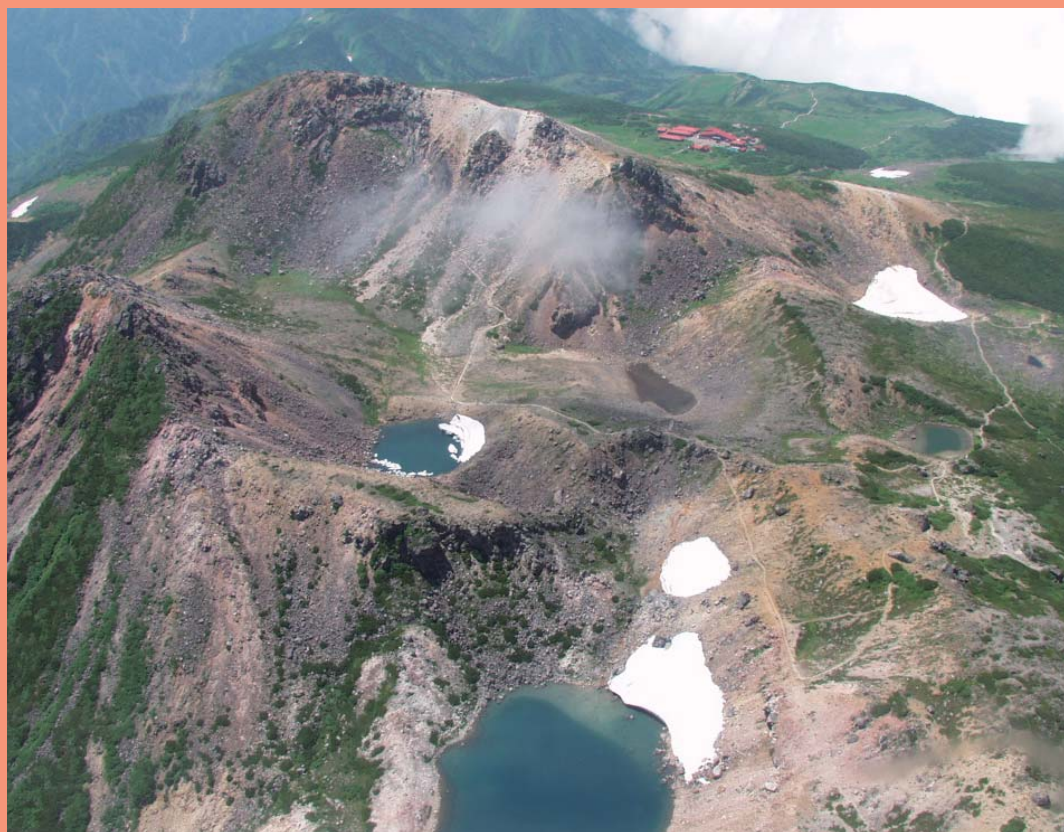


白山の自然誌 34

新編 白山火山



2014年3月

石川県白山自然保護センター

はじめに

白山火山は30～40万年の歴史を有し、この間何度か噴出場所をかえ、現在の山頂部から噴火を開始したのは3～4万年前です。歴史時代にも噴火し、古い史料にはいくつもの噴火の記事が残されており、最も新しい噴火は1659年です。1659年の噴火以降静穏を保っていますが、白山火山は活火山に分類され、将来噴火を再開する可能性のある火山です。2013年には、将来の噴火に備えて、関係機関によって白山火山防災協議会が設立されました。

白山火山を紹介する小冊子として、白山の自然誌11「白山火山」を1992年に発行しました。今回、その後の調査などの成果を取り入れ、項目の整理を行い、内容も書き改めることにしました。本誌が、白山火山を理解する一助になれば幸いです。

本誌を作成するにあたり、田島靖久（日本工営(株)）、日比野剛（白山市）、平松良浩（金沢大学）、中堀康弘（金沢地方気象台）の各氏に本文の内容についてご意見をいただき、内容の改善に役立ちました。ここに記してお礼申し上げます。



御前峰から望む大汝峰
(2,684m)と紺屋ヶ池火口

表紙 白山山頂の火口群

上側左の峰が白山の最高峰の御前峰(2,702m)、左の峰が剣ヶ峰(2,677m)で、上の赤い屋根が室堂。大小の火口がいくつも見られ、最大のものが、中央下の翠ヶ池で、長径が約100mある。右側の雪渓で埋まっている凹地が千蛇ヶ池火口。
写真：小澤外志男氏提供。

裏表紙 白山市白峰地区西山からの白山遠望

も く じ

| | |
|-------------------|----|
| 日本列島の活火山 | 2 |
| 古い白山火山と新しい白山火山 | 4 |
| 加賀室火山 | 6 |
| 古白山火山 | 7 |
| 新白山火山・うぐいす平火山 | 8 |
| 白山火山を形づくるもの | 11 |
| 白山火山のテフラ | 14 |
| 遠方から飛んできたテフラ | 15 |
| 史料に記された白山火山の噴火記事 | 16 |
| 白山の地震活動 | 19 |
| これからの白山 — 監視と防災 — | 21 |



大汝峰から望む山頂部

中央上の峰が御前峰(2,702m)、その左の峰が剣ヶ峰(2,677m)、左の池が翠ヶ池火口。

日本列島の活火山

日本列島は火山の多いところとして、世界的に知られています。太平洋プレートやフィリピン海プレートの海洋プレートが日本列島の下に沈み込むことによって、日本列島の火山が形成されます。これらの海洋プレートが日本列島の下に沈み込んだ際に、海洋プレートから遊離した水が上昇し、日本列島の地下の岩石を溶けやすくして、火山のもととなるマグマを発生させたと考えられています。

現在、日本で活火山とされているのは、「概ね過去1万年以内に噴火した火山及び現在活発な噴気活動がある火山」のことで、将来ともに噴火する可能性のある火山です。この活火山の定義は、2003年に火山噴火予知連絡会によって決められたもので、国際的に一般的になりつつある基準と同じです。

1万年は長いと思われるかもしれませんが、数百年から数千年に一度の噴火をする火山では、長期的な視点から見る必要があります。日本列島には、北方領土を含め、110の活火山が存在します。現在の定義が決められた2003年には、活火山の数は108でしたが、その後調査が進み、2011年には新たに北海道で2つの火山が活火山に加えられ、110になりました。

白山は歴史時代に噴火の記録がある活火山です。白山の山頂から比較的近くに見ることができる御嶽山（3,067m）や乗鞍岳（3,026m）も活火山です。御嶽山は歴史時代の活動記録はありませんでしたが、1979年に噴火を再開しました。白山と富士山、立山は古くから三霊山や三名山として知られていますが、富士山と立山（火山名としては弥陀ヶ原）も、活火山に含まれます。



早春の白山（2,702m）

後方の御嶽山（右の山、3,067m）・乗鞍岳（左の山、3,026m）も活火山。



日本列島の活火山の分布及び日本列島下に沈み込む海洋プレートの位置と動く方向
 活火山のうち、伊豆小笠原諸島では西之島以南の9火山と南西諸島の硫黄島以南の2火山は省略。

古い白山火山と新しい白山火山

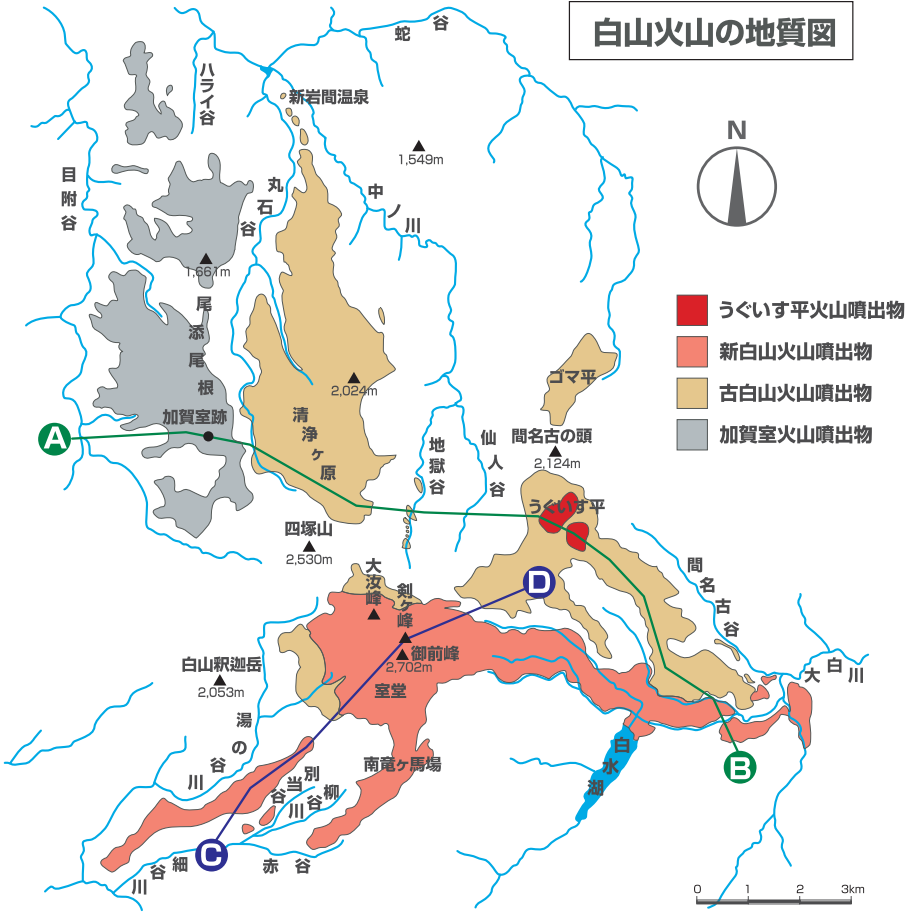
白山の山頂部には翠ヶ池をはじめとした火口があり、火口周辺には多くの噴石が散在しているなど、かつて激しい噴火活動があったことを物語っています。現在の山頂部を中心とした噴火活動は、山頂南方の室堂平や南竜ヶ馬場、東方の大白川の方面などへ溶岩などを噴出しました。しかし、広範囲な調査の結果、白山火山の噴出物には、その分布や傾斜の方向などから、他の場所から噴出したと考えられるものがあります。一つは中ノ川支流の地獄谷あたりから噴出したもので、もう一つは尾添尾根の加賀室跡付近から噴出したと考えられるものです。

地獄谷は中ノ川の支流で、山頂部の北側に位置します。かつて火山の山頂があったとされる場所は、現在標高1,500mあたりまで深く侵食されており、そのあたりに火山があったとは想像もできません。加賀室跡付近にも、火山が存在したことを思わせる地形の高まりはありません。それは、そのあたりに存在していた火山体が、長い間の侵食によって元の形が見る影もなくなったためです。地獄谷や加賀室跡付近を中心として存在していた火山は、残されている噴出物やその広がりから、溶岩を中心にその他火山礫や火山灰などを何度も噴出し、それらが積み重なってできた成層火山と考えられています。これらの火山を、それぞれ古白山火山と加賀室火山と呼んでいます。それらに対して、現在の山頂部を活動中心とする山体を新白山火山といいます。

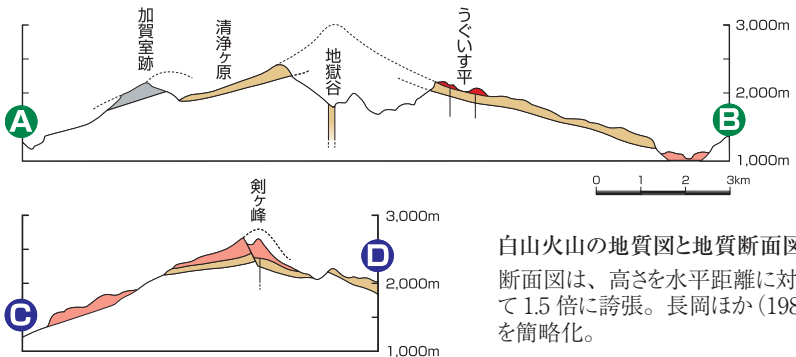
加賀室火山と古白山火山は、火山体の多くが侵食で失われていることからわかるように、新白山火山より古い火山体です。加賀室火山と古白山火山では、加賀室火山の方が古く、30～40万年前に誕生しました。古白山火山の年代は約10万年前で、新白山火山は3、4万年前に誕生したと考えられています。これらの3つの火山体のほかに、中宮道のうぐいす平には、古白山火山の噴出物の上に、火山活動でできた小さな高まりが2個あります。この小火山体をうぐいす平火山と呼んでいます。うぐいす平火山は、新白山火山とほぼ同じ時期にできたと考えられています。

加賀室火山、古白山火山、新白山火山、うぐいす平火山の4つの火山の噴出物は、主に安山岩質の岩石です。それぞれの火山で、岩石の化学組成も含まれている鉱物の種類もほとんどかわりません。そのため、岩石を肉眼で見ただけでは、どの火山に属する岩石か区別することはできません。

白山火山の地質図



白山火山の地質断面図



白山火山の地質図と地質断面図
断面図は、高さを水平距離に対して1.5倍に誇張。長岡ほか(1985)を簡略化。

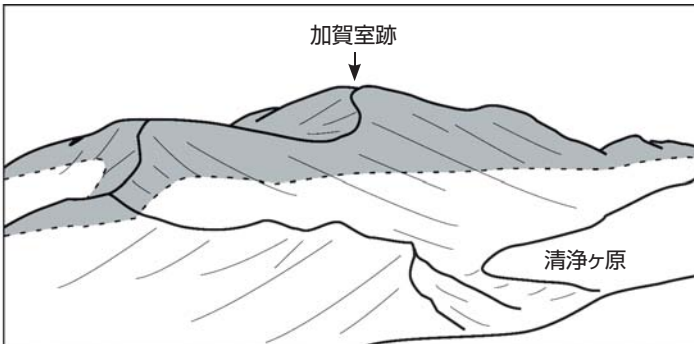
加賀室火山

加賀室火山が誕生したのは、今から 30～40 万年前です。この火山の噴出物は、山頂の北西に位置する尾添尾根から、西の目附谷にかけての比較的なだらかな斜面や、ハライ谷と目附谷にはさまれた綾線に主に分布します。噴出物は主に溶岩からなり、厚さは北へいくほど薄くなる傾向があります。これらの噴出物が分布する稜線には、加賀禪定道の登山道が通っています。

かつての加賀室火山の火山体の斜面を形作っていた緩斜面はほとんど残されておらず、誕生当時の火山体の大きさや広がりなどについては、よくわかっていません。活動の中心は、主に溶岩流の傾斜などから山頂の北西約 5.5km の加賀室跡付近にあったと推定されていますが、確かなものではありません。現在残されている噴出物の体積は約 1km³ ですが、30～40 万年の間で火山体の大部分が侵食によって消失したと考えられており、当時の加賀室火山は、かなりの大きさであったと思われます。



四塚山付近から
望む尾添尾根
稜線には、加賀禪
定道が通っている。



加賀室火山の噴出物のおおまかな分布
(灰色の部分)
清浄ヶ原は古白山
火山の噴出物から
なる。

古白山火山

約10万年前に形成した古白山火山は、火山体の中央部が侵食で失われ、かつての山体中央部は現在中ノ川支流の地獄谷や仙人谷になっています。地獄谷には、かつてのマグマの通路（火道）の一部と考えられる岩脈が、数か所で確認されています。火山体の中央部はなくなっていますが、火山体周辺部の表面地形が、緩斜面として残されているところがあります。その代表が四塚山北方の清浄ヶ原です。現在残されている火山が形成した緩斜面の中では、最も広いもので、古白山火山の北西斜面を構成していました。北西方向に流出した溶岩の先端部は、新岩間温泉付近まで達しています。水平距離で、山頂から約8.5kmの距離です。他に、北弥陀ヶ原～間名古の頭の尾根から大白川にのびる斜面やゴマ平付近の緩斜面、南西の大汝峰の下部に分布する溶岩も、古白山火山の山体を構成していたものです。

残存する噴出物の分布などから、古白山火山が形成した時には、標高は現在の白山よりも高く、3,000mを超えていたと考えられています。噴出物の体積は、侵食された部分も含めて約15km³と推定されています。新白山火山の噴出物の約15倍の量です。



古白山火山の山体斜面をなしていた清浄ヶ原

右下から左上にかけて広がる緩斜面が清浄ヶ原で、左上後方の峰は白山山頂部。



地獄谷

右の丸い峰が大汝峰(2,684m)で、左の峰が剣ヶ峰(2,677m)。

新白山火山・うぐいす平火山

新白山火山は現在の山頂部を活動中心とする成層火山で、火口や溶岩などの火山地形がよく保存されています。山頂部には、多数の小火口が形成されており、多くは水をたたえて池となっています。その代表が翠ヶ池で、長径が約100mあります。火口湖の1つである千蛇ヶ池は一年中雪渓が残され、水面の全体を見ることができるのはきわめてまれです。

新白山火山の火山活動は御前峰(2,702m)や剣ヶ峰(2,677m)、大汝峰(2,684m)を形成し、山頂から東方の大白川や南方の弥陀ヶ原、南竜ヶ馬場、南西の湯の谷川と細谷川・別当谷にはさまれた稜線などには、主に



白山山頂（御前峰（2,702m））
手前の赤い屋根の建物は白山比咩神社奥宮祈禱殿。



山頂部の御前峰（右の峰、2,702m）・大汝峰（左の丸い峰、2,684m）と南～南西斜面御前峰や大汝峰及び山頂周辺の緩斜面や山頂から南竜山荘への斜面が新白山火山の噴出物（主に溶岩）。中央上と右下の赤い屋根は室堂と南竜山荘。

溶岩を中心とした噴出物が分布しています。新白山火山の噴出物の総量は約 1 km^3 と推定されており、古白山火山に比較して少ない量です。

新白山火山が誕生したのは、3～4万年前です。誕生当時は、現在の御前峰の尾根から北の方へ少し離れたあたりを噴火の中心としていたと考えられます。室堂平から御前峰への斜面を、もう少し上の方へ延長したあたりが、その山頂と考えたらよいでしょう。この山体の頂上部は、5,400～4,900年前の頃には東の方へ向かって大崩壊を起こしました。その崩壊によって発生した岩屑なだれは太白川まで達し、太白川沿いでその堆積物を見ることが出来ます。堆積物中の岩塊のなかで大きなものは4～5mあります。崩壊物の体積は約 0.13 km^3 と推定されています。



太白川に分布する岩屑なだれ堆積物
大きな岩塊の下のスケールの長さが1m。



太白川に流れた溶岩にかかっている白水滴



東方の岐阜県側から望む白山山頂部

中央やや右寄りののがった峰が剣ヶ峰（2,677m）、その左の峰が御前峰（2,702m）で、左に見える赤い屋根が室堂。剣ヶ峰は約2,200年前に形成。写真：中日本航空（株）提供。

この崩壊の後、約2,200年前には、大白川方面に溶岩が何度か流出しました。新白山火山のテフラ（火山灰や火山礫など）層で、山頂周辺部の泥炭地に広く分布する南竜火山灰は、この時に大白川に流出した溶岩類とほぼ同じ頃に噴出したものと考えられています。



翠ヶ池西方斜面の火砕流堆積物
歴史時代に噴出したと考えられている。

剣ヶ峰（2,677m）は、大白川へ溶岩が流れた後に形成された溶岩円頂丘です。剣ヶ峰が険しく荒々しく感じるのは、比較的新しい時代に、独立した山体として誕生したためです。

剣ヶ峰を形成した後は、噴火活動は現在の山頂小火口群付近を中心に断続的に続き、翠ヶ池をはじめとする小火口が多数形成されました。新白山火山の噴火は歴史時代にも起きており、古い書物に当時の活動の様子が記されています。翠ヶ池の西方斜面や東のお花松原付近にある火砕流堆積物は、歴史時代に翠ヶ池から噴出したものと考えられています。

うぐいす平火山は、山頂の北東約3.5kmにある2つの小さな火山丘のことです。古白山火山の噴出物の上に、北西－南東方向に並んでいます。2つとも直径が



西南西方向から望むうぐいす平火山
中央と右の高まりがうぐいす平火山の2個の小火山丘。

400～500m程で、高さは約50mと約80mです。噴出物の体積は2つ合わせて0.01km³で、少ない量です。山の形はよく保存されており、噴出年代は1～2万年前です。新白山火山の誕生からすこし遅れて形成されたと考えられます。

白山火山を形づくるもの

白山は標高が2,702mありますが、3,000m近い白山の高まりが、白山火山の火山活動によってすべてできあがったわけではありません。白山火山の噴出物は山頂部や周辺の稜線部を中心に広く分布していますが、噴出物の厚さは普通200～300m程度で、最も厚いところでも500mを超えることはほとんどありません。白山の山体の大部分は、およそ2億数千万年前から6千万年前の間にできた変成岩や堆積層、火山岩などの古い岩石からできており、それらの上を白山火山の噴出物が覆うように分布しています。つまり、白山火山は、古い岩石から構成されたおよそ1,500～2,000mの高地の上に形成された火山と考えたらよいでしょう。

白山火山を形づくっているものは、地下にあったマグマが地表に噴出して堆積したものです。主体をなすのが溶岩で、マグマが地表にでて、そのまま斜面を流れ、冷却して固まったものです。流れる距離は、短いものは1kmにも達しませんが、古白山火山の北北西の新岩間温泉近くまで流れた溶岩は最も長く、水平距離にして



南南西方向から望む白山

山頂部の右の峰が御前峰(2,702m)、左の峰が大汝峰(2,684m)。手前左右の凹地(湯の谷川流域と柳谷川・別当谷流域)は、主に地滑りによって形成された地形。山頂部周辺の緩斜面は白山火山の噴出物からなる。御前峰から右の南竜ヶ馬場をへて、右手前の柳谷川と赤谷の間の稜線に新白山火山の溶岩が分布。湯の谷川と別当谷の間の稜線にも新白山火山の噴出物が分布するが、両側からかなり侵食されている。写真:国土交通省金沢河川国道事務所提供。

約 8.5km 流れています。

溶岩が流れたあとの地形を、各所で観察することができます。山頂から室堂平あたりには、比較的規模の小さな溶岩が分布します。室堂は溶岩の高まりの上にあります。山頂から南竜ヶ馬場をへて南方へ流出した溶岩は、南竜ヶ馬場の上の方で、溶岩堤防の地形が発達しています。溶岩堤防とは、溶岩が流れる際、両端の部分が早く冷やされて固結が進む一方、内側の部分は外側部分に比べて冷えにくいので流れ、外側部分が高まりとして残されてできた地形です。また、別当出合の登山口からすこし登った中飯場あたりの登山道から、柱状節理の発達した溶岩の断面（柳谷川と赤谷の間の稜線）を観察できます。溶岩は、冷え固まる際の収縮によって、上下の冷却面にほぼ垂直の方向に、割れ目ができることがあります。割れ目の形が柱に似ていることから、このような割れ目を柱状節理といいます。

溶岩ほど多くはありませんが、火砕流堆積物も白山火山に見られます。火砕流堆積物は、大きささまざまのマグマの破片や火山岩の岩塊が火山ガスといっしょ



山頂周辺の溶岩地形

左上が山頂（御前峰）、赤い屋根が室堂、右下の平らな面が弥陀ヶ原。山頂からの溶岩流がいくつか見られ、溶岩の先端部は、傾斜が急になっている。



山頂から南竜ヶ馬場に流れた溶岩と溶岩堤防

溶岩は山頂から手前の方へ流れ、南竜山荘（赤い屋根）の上の斜面の両側の高まりが溶岩堤防。



溶岩の柱状節理（柳谷川と赤谷の間の稜線）

になって斜面を流れ、堆積したものです。火砕流の速さは時速数10kmで、100kmを超えることもあり、温度は通常数100度をこえます。

弥陀ヶ原の端にある黒ボコ岩は、火砕流によって運ばれてきた巨大な岩塊と考えられています。翠ヶ池の西方斜面やお花松原に分布する火砕流堆積物（10頁上の写真）は、歴史時代に噴出したものと考えられています。大白川では、古白山火山から噴出した火砕流堆積物を、道路沿いで観察することができます。

火砕流は、火山の噴火の中で、大きな災害を引き起こすものの1つです。1902年の西インド諸島のプレー火山の噴火では、火砕流によって3万人近い犠牲者をだしました。日本の雲仙普賢岳では、1991年6月3日に発生した火砕流によって、43名の方が犠牲になりました。

加賀室火山、古白山火山、新白山火山、うぐいす平火山を構成する岩石は、ほとんどが安山岩質の岩石です。これらの岩石は灰色ですが、酸化して赤くなっているものもあります。岩石には大きな斑点のようなものが所々に見られ、斑晶といわれます。斑晶はマグマが地下深くにあった際に、マグマの冷却に伴ってマグマから分離してできた斜長石や角閃石、輝石などの結晶です。斑晶以外の灰色の部分は、マグマが地表に出た時に固まったもので、細かい結晶やガラスからなります。



弥陀ヶ原の黒ボコ岩（パン皮火山弾）



大白川の古白山火山が噴出した火砕流堆積物



白山火山を構成する安山岩

大きい結晶が斑晶。白い斑晶が斜長石で、黒い斑晶が角閃石や輝石。

白山火山のテフラ

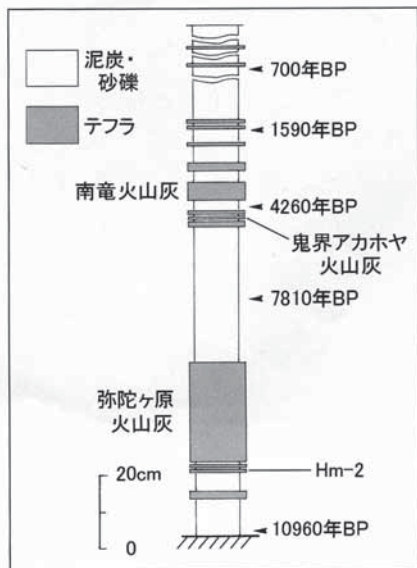
山頂部周辺の弥陀ヶ原や南竜ヶ馬場などの平坦地の深く掘り込まれた場所で、およそ13,000年前以降に堆積した地層の断面を観察することができます。地層の大半は泥炭で、かつて生育していた植物が腐食して黒い土になったものです。他に、泥炭の間に、白色からだいたい色の地層がはさまれていることがあります。この地層が新白山火山のテフラの層です。テフラは火山灰や火山礫など、噴火によって砕かれた物質の総称です。テフラ層は、ほとんどが細かく砕かれ、空から降ってきた火山灰からなります。

テフラ層はこれまで18層確認されていますが、調査が進むと増える可能性があります。18層のうち、2層が他の火山からのもので、残りの16層が新白山火山から噴出したものです。新白山火山のテフラ層のうち、比較的厚いテフラ層として、弥陀ヶ原火山灰と南竜火山灰があります。弥陀ヶ原火山灰は、弥陀ヶ原で厚さが25～30cmに達します。南竜火山灰は南竜ヶ馬場で15～20cmの厚さで、大白川に流出した溶岩と同じ時期（約2,200年前）に噴出したと考えられています。このような厚いテフラ層は、幾度もの噴火によってできたものと考えられます。



南竜火山灰と弥陀ヶ原火山灰

2つの厚いテフラ層にはさまれた黒い部分が泥炭で、そのくぼんだところ（シャープペンシルの位置）の奥に、鬼界アカホヤ火山灰が存在。



白山のテフラ・泥炭・砂礫の模式断面図

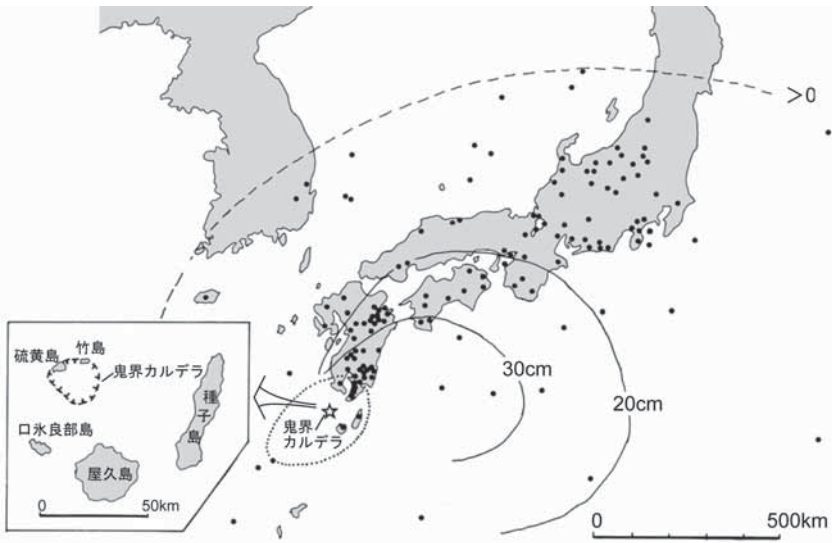
遠藤(1995)をもとに作成。薄いテフラ層は省略。1か所で全て観察できるわけではない。右の数値は放射性炭素 (^{14}C) 年代値で、西暦1959年から何年前かを意味する。 ^{14}C 年代値は暦年代とずれがあり、数千年前で500～800年ほど若くなり、年代が古くなる程その差は大きくなる。Hm-2が鬱陵島起源のテフラ。

遠方から飛んできたテフラ

白山山頂部で見られるテフラ層はほとんどが新白山火山の噴火によるものですが、白山から遠く離れた火山から飛んできた広域テフラの層が2つあります。

1つは九州大隅半島の南西約40kmの鬼界カルデラ（大きさはおよそ20km×15km）から飛んできたもので、年代は約7,300年前です。このときの噴火で、火砕流が海を渡って九州南部地域や周辺島々に到達し、それに伴って細粒の火山灰が北海道、東北地方を除く日本列島の広大な地域に降り積もりました。この火山灰が鬼界アカホヤ火山灰と呼ばれ、ほとんどが火山ガラスからなります。白山では、弥陀ヶ原や南竜ヶ馬場などの登山道沿いの多くの場所で観察することができます。火山ガラスは侵食に対してもろいため、鬼界アカホヤ火山灰が存在するところが、他の部分に比較して著しくくぼんでいることがあります（14頁の写真）。

もう1つの外来起源のテフラは、韓国の鬱陵島から飛んできたものです。このテフラの層は、弥陀ヶ原火山灰の下位にあります（14頁の図のHm-2）。噴出年代はおよそ9,000～8,000年前頃と考えられています。このテフラは、白山では産出が限られ、弥陀ヶ原の数か所で観察できるだけです。



鬼界アカホヤ火山灰の等層厚線図と主な産出地点

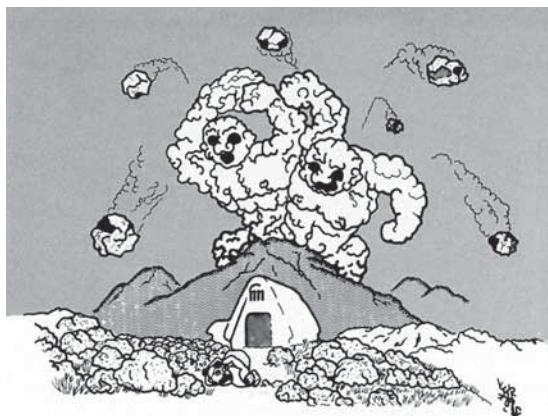
点線は火砕流堆積物の分布範囲を示す。町田・新井（2003）を簡略・改変。

史料に記された白山火山の噴火記事

白山火山は歴史時代にも噴火しており、古い書物などには白山火山の噴火に関連する記事が、疑わしいものも含めて、8世紀初めから17世紀中頃にかけて多く残されています。その中で噴火したことが確かで、比較的詳細な記事が残されている1042年、1554年、1659年の記事を、ここでは紹介します。

噴火したことが確かで最も古いのが、1042（長久三）年の記事です。白山比咩神社所蔵の『白山之記』（国の重要文化財）に記されています。その内容（要約）は、“良勢という名の僧が、越前室で参詣人に悪行を行っていた。これを聞き、加賀馬場の行者ら数十人が越前馬場へ行き、この僧を室ともども焼いた。その夜、行者たちは加賀室に泊まり、次の日、僧を一人残して、帰った。その僧が加賀室に泊まっていると、夜半に大声があり、「室から出ろ」と言って、石を室に投げつけてきた。そのうち、石を投げつけるのが雨のようになった。外へ出てみたところ、山頂の方に、2人の童子がいた。その童子は、土石を投げ、室を埋めた。土石を掘った跡が2か所あり、その1つが翠ヶ池である。室が埋まったところに、室堂の材木の端が見えた。”というものです。

室に一人で泊まった僧が夜半に体験したことが、噴火を表していることは、想像にたくないでしょう。二人の童子



『白山之記』に記された1042年の異変を描いたイラスト
(画：徳山芳文)



翠ヶ池

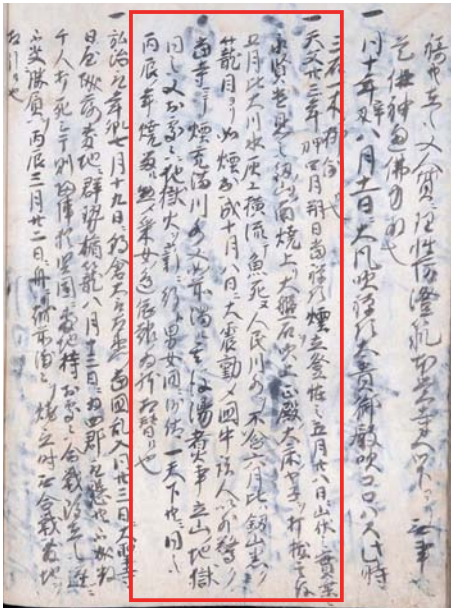
は噴煙を表し、噴火によって土石（噴石）が投げつけられ、室はその土石で埋まったことがわかります。噴火というと、高温のマグマを思い浮かべますが、この記事には、室が焼けこげたとか、異変が夜半に起きたにもかかわらず、火が見えたとかいうようなマグマ物質の放出を思わせる描写がありません。これらのことから、この時の噴火は水蒸気爆発であったと推定されています。

1554（天文二十三）年のできごとは、多くの書物に記されており、内容も豊富です。多くの史料の中で、最も詳しく記されている『白山宮莊嚴講中記録』の記事を紹介します。その内容（要約）は、“四月一日に、山頂より煙が上がった。山伏を遣わして、調べさせたところ、剣ヶ峰の南方が焼け上がり、大きな岩を噴き上げて、白山奥宮正殿の床の間の屋根が打ち抜かれた。五月には、手取川は灰と硫黄が流れ、魚が死に、人々は水を飲まなかった。六月ごろになると、剣ヶ峰全体から煙が立ち上った。十月八日に、大震動が起き、人々は非常に驚き、当寺までも煙が充満した。活動は1556（弘治二）年に止んだ。”というものです。記述内容から、1042年とは異なり、高温のマグマを伴った噴火であったと推定されています。美

濃白鳥の史料には、この噴火によって、村里で五穀のすべてに実がならなかったという記事が残されています。

1554年から始まった噴火は、全国的にも広く知られていたようです。1555年に記された肥後国（熊本県）人吉市の古文書には、“一向宗を禁止する。現に加賀の白山が噴火したのは、一向宗が原因であることははっきりしている。（要約）”と記されています。この記事は、今ほど通信が発達していない時代に、遠く熊本にまで一向宗のことに加えて、この時の白山の噴火が知れ渡っていたことを示すもので、全国にも及んでいたと考えられます。

1659（万治二）年の記事は、白山火山の噴火のなかでは最も新しいもの



白山宮莊嚴講中記録（白山比咩神社所蔵、国の重要文化財）に記されている1554年の噴火の様子（赤線で囲んだ部分）

です。岐阜の長滝寺の『莊巖講中記録』には、“六月八日に、白山の翠ヶ池の上に黒雲が出た。しばらくして、幾度も幾度も音が鳴り響いた後、雲の中より坊主の身なりをした者が三人、頭をならべて出現した。その後、白山はたびたび音を出し、その数は数えられないくらいになった。六月十八日から六月二十日まで、越前の国中にあし毛の馬の毛のようなものが降った。(要約)”と記されています。翠ヶ池の上に発生した黒雲や坊主など、噴火の状況が記されています。

この年の噴火については、尾張藩の随筆『正事記』に、“六月三日の朝、北東の方に雷鳴のごとくしばらく大きな音が鳴り響き、当地の家が動いて地響きがした。美濃・三河・遠江にも、響音が同じ様に語られた。これについてはいろいろな説があり、確かではない。後で聞いたのでは、加賀国の白山の嶽が焼立ち崩れ、その響きといわれている。(要約)”と記されています。この記事が、方角などから浅間山の活動を示している可能性もあります（白山は尾張のほぼ北方に位置する）が、この史料がいうように、白山のことを表しているとすれば、尾張一円で響音が聞かれたということですから、この時の白山の活動やそれに伴う山崩れ(?)などが激しかったことを示すものと考えられます。

1659年の記事は、白山火山の噴火の最も新しいものですが、1935(昭和10)年の冬に白山で小規模な噴気孔(硫気孔)が出現しました。噴気孔が出現した場所は、山頂の南西約2kmに位置する湯の谷川支流千才谷にかかっている千仞滝付近で、現地調査が行われました。千仞滝は古白山火山の溶岩にかかっている滝です。噴気活動はその後鎮まりましたが、この異変は、1659年の噴火以降も、白山が噴気(硫気)活動を続けていることを示す一つの証拠と考えられます。



1935年の白山の異変を報じる北國新聞(3月7日付夕刊)

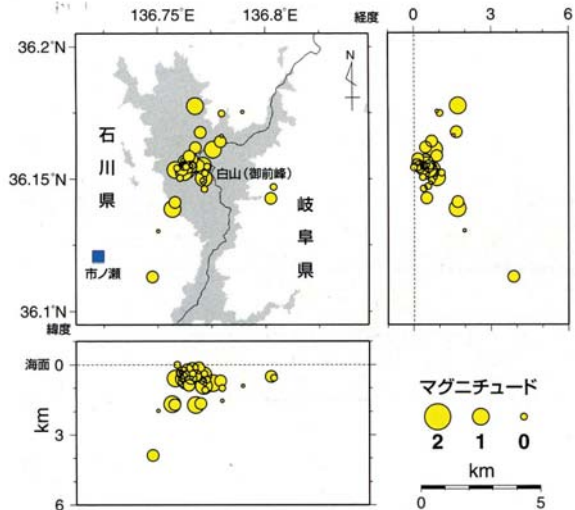
白山の地震活動

火山を知るには、地表の噴出物だけではなく、地下の状態も知る必要があります。直接地中に深くもぐって観察することはできませんが、間接的に情報を得ることができます。その情報の1つが、地震です。

白山の山体直下の浅い領域で微小地震が発生していることは、以前から知られていました。山頂部での地震計の設置により、山頂部周辺で発生する微小地震の震源がより正確に決まるようになってきました。その結果、白山で発生する微小地震はマグニチュードが2以下で、山頂部を中心に深さが海面下0～1 km に集中し、2 km 以上の深さには地震がほとんど発生していないことが明らかになりました。また、山頂から離れるに従って震源が深くなっていくのも特徴です。これらの微小地震の発生状況から、山頂直下約4～5 km 付近の微小地震が発生しない領域に、小規模なマグマだまりが存在する可能性が考えられています。

より深部については、地震トモグラフィー法を用いた三次元地震波速度構造から、マグマだまりの存在が推定されています。この手法は、地震波には縦波と横波があり、岩石中を伝わる速度が、岩石の状態によってそれぞれ異なってくることなどの性質を利用したものです。

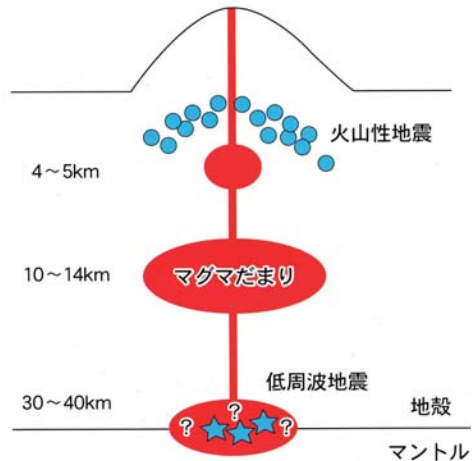
これまでの地震波の解析によると、白山の地下約10～14 km の深さに、水平方向の広がり方が20～30 km で、深さ方向で5～7 km の領域で、岩石が数パーセント部分熔融した高温域が存在すると推定されています。この高温域が、白山火山のマグマだまりと考えられています。



白山山頂部周辺の地震の震源分布（2001年8～9月）

左上の図が平面、右図が南北断面、下図が東西断面。平面図の灰色の部分が高標高2,000m以上の地域。断面図の数値は海面下の深さ(km)。高橋ほか(2002)から編図。

1999年には、深さ約37kmで低周波地震が発生しています。低周波地震とは、普通の地震に比べて、周期が長い地震のことです。低周波地震の発生原因について、よくわかっていないこともあります。低周波地震の発生原因について、よくわかっていないこともあります。火山直下のものについては、マグマの活動に関連していると考えられています。白山では、低周波地震の発生位置と、そのあたりの地震波の速度分布などから、地下30～40kmあたりに、マグマだまりの存在が示唆されています。



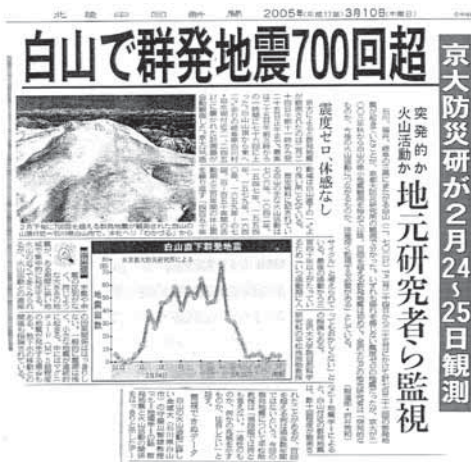
白山の地下のマグマだまりと地震との関係

平松 (2006) の図に着色。地震活動や地震波の速度構造解析の結果から推定。

微小地震は白山山頂部で時々発生していますが、2005年にはそれらの発生頻度をはるかに超え、日に何百回もの群発地震が1年間に4回発生しました。発生日は2月24～25日、4月6～7日、8月29日～9月2日、10月3～4日で、いずれも山頂直下のごく浅い位置で、それぞれ異なった場所で発生しました。

群発地震の最大マグニチュードはそれぞれ1.4、2.3、2.8、4.5で、時間が経つにつれマグニチュードが大きくなりました。10月に発生したマグニチュード4.5の地震は、白山では観測史上最大規模でした。

これらの群発地震は噴火に直接結びつくものではありませんでしたが、地下のマグマの移動など、地下での何らかの変化が原因である可能性もあります。今後とも、地震活動の変化や低周波地震、火山性微動の発生などに、注視していく必要があります。



2005年2月に白山直下で発生した群発地震を報じる北陸中日新聞 (3月7日朝刊)

これからの白山—監視と防災—

白山は現在表面的には静かなので、もう活動を終えてしまった火山と思っている方もいるかもしれませんが。しかし、ここ1万年をみると何度も活動しており、最も新しいもので今から355年前の活動記録があることは、前に述べたとおりです。何十万年もの長期に及ぶ白山火山の歴史の中では、数百年はほんの一瞬のことです。地震の解析から明らかになった白山の地下構造などからも、白山は火山として生きていることが示されています。今後とも、注意深く見守っていく必要があります。

現在、日本列島には110の活火山が分布します。そのうち、今後100年程度の中長期的な噴火の可能性及び社会的影響をふまえ、「火山防災のために監視・観測体制の充実の必要のある火山」として、47の火山が2009年に火山噴火予知連絡会によって選定されています。白山もこの47の火山の1つで、山体浅部に地震活動が観測され、過去100年程度以内に火山活動の高まりが認められている火山として取り上げられています。気象庁では、白山に地震計や空振計などを設置し、24時間体制で常時観測・監視しています。

白山火山の防災については、2013年3月に気象庁、県及び白山市などから構成される白山火山防災協議会が設立されました。白山の噴火時の避難対策に関する検討を行い、火山災害の防災体制を推進し、地域住民の防災意識の向上を図ることを目的としています。

日本列島は地震と火山の国として広く知られています。私たちは、太古から火山とともに暮らしてきました。これからも、科学的知識や経験などをもとに、火山と付き合っていく必要があります。

白山の自然誌 34
新編 白山火山

発行日 平成26年3月31日
文・構成 東野 外志男
発行 石川県白山自然保護センター
〒920-2326 石川県白山市木滑ヌ4
Tel. 076-255-5321 Fax. 076-255-5323
<http://www.pref.ishikawa.lg.jp/hakusan/index.html>
E-mail : hakusan@pref.ishikawa.lg.jp
印刷 株式会社 中川印刷

