

第1章 地質・地形

第1節 地 質

白山自然保護センターから東方、主に白山林道の周辺地域を地質調査した。図1-1は当地域の地質図である。当地域には溶結凝灰岩が主に分布し、他に様々の厚さの火山角礫岩層がそれらに介在する。これらの酸性火砕岩を主体とする地層は下位から中宮層、蛇谷層、三方岩層にわけられる。その他に地域東部の瓢箪の大滝付近に、瓢箪溶結凝灰岩層が蛇谷層の下位に分布するが、中宮層との層序学的関係は明らかでない。

中宮層は白山自然保護センターから白山林道料金所にかけて分布し、蛇谷層に軽微な斜交不整合でおおわれている。蛇谷層は地域中央の最も広い地域を占め、蛇谷川はこの部分で急峻な峡谷地形を形成している。三方岩層は白山林道11号隧道より東方の林道沿いに分布し、蛇谷層との間に侵食間隙が存在する。これらの地層は、地域全体として、ほぼ南北方向の軸をもつ向斜構造をとり北に開いた形となっている。

この地域の主体をなす溶結凝灰岩は、各層によってかなり異なった岩質を示す。中宮層のものは堅硬緻密で、石質岩片が2~10%、結晶片が約50%と、基質成分が乏しいのが特徴である。蛇谷層のものは、中宮層のものと同様、堅硬で柱状節理が発達しているが、中宮層のものとは異なり基質部が90%以上と多い。三方岩層の溶結凝灰岩は、基質部が90%近くに達し、石質岩片、結晶片に乏しい。一部に柱状節理が発達するものもあるが、全般的に溶結作用は弱く、蛇谷地域のものでは最も脆い。

火山角礫岩層は様々の厚さを持ち、最大のもので160mである。溶結凝灰岩もしくは飛驒変成岩類を角礫とする2種類の火山角礫岩があり、飛驒変成岩類を角礫とする角礫岩層は蛇谷層の下部のみに分布する。角礫岩の基質は10~40%と各層により変化する。固結度は一般に強いが、三方岩層の角礫岩層は、溶結凝灰岩と同様、相対的にいって他の層のものより固結度は悪い。

本地域の構成岩類は蛇谷層の溶結凝灰岩の強溶結部を除いて、多少なりとも変質作用を受けている。また、溶結凝灰岩の脱ハリ化も著しく、溶結組織が明瞭でないものも多い。変質鉱物としては、方解石、緑泥石、絹雲母、長石などが形成されている。特に、方解石化が著しく、調査域のどこどこに幅数cmの方解石脈が認められる。これは、蛇谷地域の温泉が炭酸カルシウムに富むことと考えあわせると、二酸化炭素分圧の高い石灰に富む間隙水が、当地域に広く分布していることを示すと考えられる。

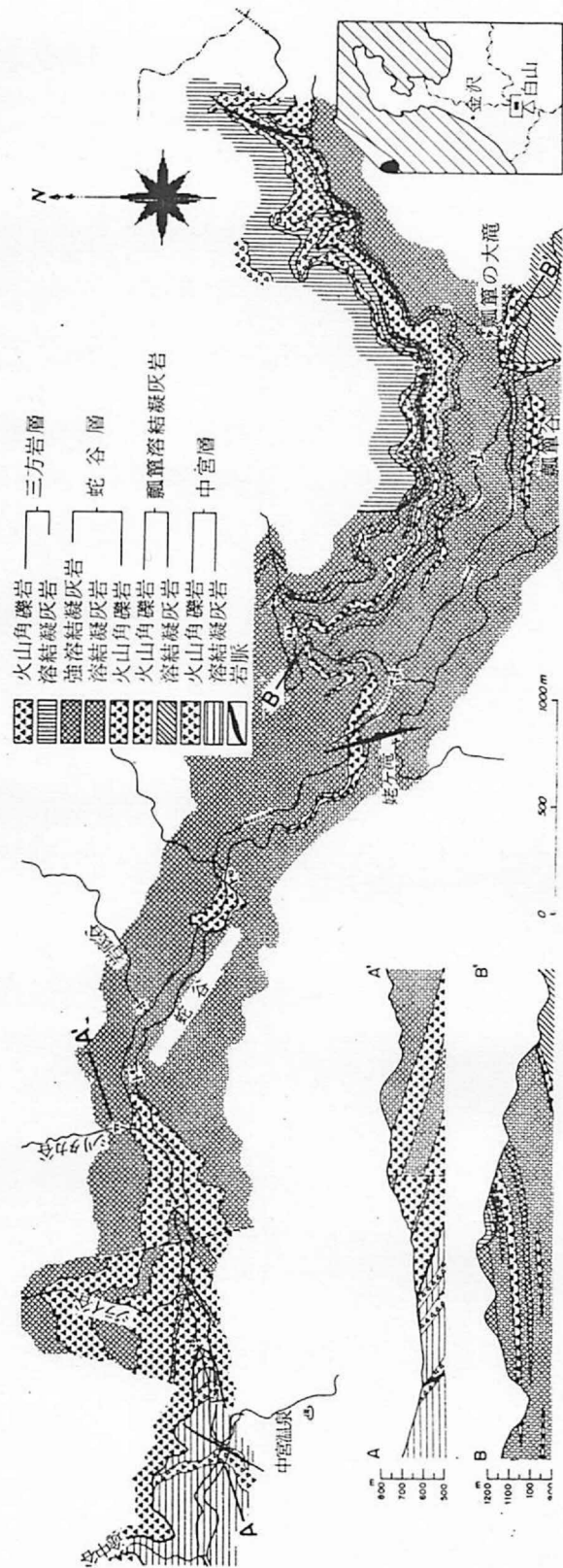


図1-1 白山林道周辺の地質図 (竹中・東野・山崎・1978原因)

第2節 地 形

白山地域は第四紀白山火山噴出物の分布域及び手取川～牛首川流域等を除き、一般に急峻な地形をなす。500 mメッシュで測定した起伏量は、ほとんどが200 m以上の値である。なかでも、主に凝灰岩からなる丸石谷・中ノ川・尾添川流域は特に侵食が著しく、凝灰岩地特有の侵食・崩壊地形を呈する。白山林道が建設された尾添川上流の蛇谷地域は、その中でも特に急峻な地形を呈し、V字峡谷の典型といえるものである。蛇谷流域内の500 mメッシュ起伏量の平均は305.5 m、なかには400 mを超える値もいくつかみられる。このような急峻な地形は、蛇谷峡谷を構成する岩石の岩質と関係が深い。地質の項で述べたように、蛇谷峡谷は主に溶結凝灰岩からなる。一見したところ柱状節理をなし、堅硬緻密であるが、長期間の水による侵食には弱いようである。特に、蛇谷峡谷の主要部をしめる蛇谷層の溶結凝灰石は、基質部のしめる割合が大きく、他の石質岩片や結晶片に富む溶結凝灰岩より侵食に対して弱いといえる。このことが、ひとときわきわだった急峻な地形と共に、他の地域には見られない多くの滝を形成したと考えられる。

白山地域の他の場所にも、百四丈の滝、不動滝など大きな滝がいくつか知られている。しかし、蛇谷地域のように、狭い地域に多くの滝が形成されているところはない。また、本流と支流の合流点に滝が形成されているのも、一つの特徴といえる。本流と支流は普通水量が異なり、侵食の量にも差が生じる。そのため、本流と支流の合流点において、普通多少の段差ができるが、一般に滝といわれる程の落差は生じない。しかし、侵食に対してきわめて脆い溶結凝灰岩から主に構成されている蛇谷峡谷では、侵食量が大きいため、合流点での段差も大きくなると考えられる。また、新第三紀末以降現在まで引き続けている隆起活動も、滝の形成に大きく寄与している。

蛇谷峡谷の滝は全て蛇谷本流と支流の合流点で形成されているが、形態上2種類に分類できる。一つは姥ヶ滝のように比較的ゆるい滝で、流水は本流に直接落下している。もうひとつは瓢箪の大滝に代表されるもので、ほとんど垂直な角度を有し、流水の落下点は本流から支流の方へかなり奥まったところにある。このちがいは、滝を構成する岩層のちがいによる。前者は溶結凝灰岩のみからできているが、一方、後者は下部を溶結凝灰岩が、上部を侵食に強い角礫岩がしめ、それぞれ滝壁部と造滝部を構成する。角礫岩は溶結凝灰岩よりも侵食に強く、滝壁が侵食の進む中、造滝部は比較的良く残され、急な傾斜をもつようになる。更に、滝つぼなどによって滝壁が深くえぐられると、造滝部は突出した形となりやがて崩壊する。いわゆる滝の後退が生じるのである。

蛇谷の地形の特徴として、滝以外に、崩壊が激しいことが上げられる。崩壊は蛇谷流域のみではなく、白山地域の各所でみられ、明治時代以来、多くの砂防堰堤が白山地域で建設されてきた。蛇谷地域の崩壊には、溶結凝灰岩に発達する節理以外に、大小多数の断層が関与している。地質図(

1) 起伏量はメッシュ内の最高点と最低点の標高差

図1-1)には、主な断層のみを示してあるが、他に数多くの大小の断層が認められる。方向は、ほとんどが北西-南東である。白山林道の工事中、第一ヘアピンカーブ近くの第5号隧道のコンクリート面に透水がみられたことがある。この場所は、大小の断層が多くみられるところであり、透水はそのためであると考えられる。透水がみられた割れ目はセメントで固められ、その後透水はないが、今後、なだれの崩壊以外にも、断層などの地盤の変化による崩壊がないとはいえない。地盤の変化による崩壊は、起きれば規模が大きいただけ、十分に監視する必要がある。