

有珠火山周辺の火口・断層地形 赤色立体地図による詳細地形判読

Craters and faults around Usu volcano, northern Japan: interpretation of detailed topography by red relief image map using DEM

石丸 聡 [1]; 千葉 達朗 [2]; 大津 直 [1]; 廣瀬 亘 [1]; 田近 淳 [1]; 岡崎 紀俊 [3]

Satoshi Ishimaru[1]; Tatsuro Chiba[2]; Sunao Ohtsu[1]; Wataru Hirose[1]; Jun Tajika[1]; Noritoshi Okazaki[3]

[1] 道立地質研; [2] アジア航測; [3] 道立地質研

[1] Geol.Surv.Hokkaido; [2] Asia Air Survey; [3] Geol. Surv. Hokkaido

有珠火山の江戸時代以降の噴火活動は、1663年(寛文噴火)、17世紀末(先明和噴火)、1769年(明和噴火)、1822年(文政噴火)、1853年(嘉永噴火)、1910年(明治噴火)、1943-45年、1977-78年、2000年と、数十年間隔で発生したと考えられている(首屋ほか1981, 中川ほか2005)。その活動の特徴は、粘性の高いマグマの貫入により地表変動が顕著であり、しばしば円頂丘を伴う側噴火が起こることが知られている。しかしながら、江戸時代以前の噴火により生じた火口や変動の位置については不明なものが多い。

これまで有珠火山周辺の火口・断層地形についての記載は、現地調査や空中写真判読等により行なわれてきた(三松1962, 今川1984, 廣瀬・田近2002など)。しかし、近年では航空レーザーによる地形測量により、森林内であっても詳細な微地形を抽出することが可能となった。さらに、この航空レーザーのデータに陰影をつけた赤色立体地図を用いた手法(千葉・鈴木2004)は、火口や断層地形あるいは沢地形等、急傾斜を伴う地形を読み取るのに極めて有効である。今回、我々は1mDEMより作成した赤色立体地図を用いて、有珠火山周辺の火口・断層地形の詳細判読を行った。その結果、これまで報告されてきた地形(明治噴火による火口など)を再確認するとともに、これまで認識されなかった地形を抽出することができた。以下に、これまで報告されてこなかった事象を中心に、その判読・検討結果を地域ごとに示す。

1) 西山: 西山西麓は2000年噴火により地溝状の正断層と多数の火口が生じた地域である。西山火口周辺に生じたNW-SE系の断層群は、西山南斜面を通り、さらに小有珠周辺へと続くことが、赤色立体地図により読み取れる。一方、西山火口群の南方および西山山頂の北方には、火口を思わせる円弧状の地形が散在する。その多くは沢により深く下刻されており、原形をとどめていないが、江戸時代以前に形成された火口である可能性がある。

2) 西丸山: 西丸山北斜面の東部分に、明治噴火による火口と3本の断層地形がNW-SE方向に並ぶ。この断層は東側の明治新山から連なっており、また明治噴火で洞爺湖側に押し出された地域(三松1962)にあたることから、明治噴火の活動との関係を知る上で注目するところである。一方、西丸山の中央部には円弧状に囲まれた直径約200mの水系流域がある。この円弧状の地形は、江戸時代以前に形成された有珠火山最大級規模の火口である可能性がある。

3) 東丸山: 東丸山の西端にNE-SW方向の連続性の良い断層(東丸山断層)が存在する。この断層は右横ずれ断層で、77-78年噴火直後にも顕著な変位が生じた(門村ほか1988)。断層西側ブロックの前面(東丸山の北山腹)にはE-W方向の山向き小崖(正断層)が数段生じている。東丸山北斜面前縁には明治噴火により形成された源太穴の北側から伸びるE-W方向の断層およびこれに切られる地壘状地形が存在する。東丸山断層がこのE-W方向の断層および地壘状の地形を切り、さらに地壘状地形の西側を圧縮変形させているのを確認できた。また、東丸山断層との関係は不明であるが、東丸山山頂の南西側にはNW-SE~N-S系の断層を読み取ることができる。その他、円頂丘上には開析を受け、丸味を帯びた浅い火口地形がNE-SW方向に配列する。これらの火口の形成時期が江戸時代以前であることは、1948年撮影の米軍写真から読み取れる明治噴火火口と異なる森林植生や火山灰の状況からも明らかである。

4) ロープウェイ山頂駅周辺: 山頂駅直下とその南方に2つの潜在円頂丘が存在する。共に開析を受けたりニアメントと火口状地形が分布する。南側の円頂丘はNW-SE系とE-W系の地溝状正断層が存在する。北側の円頂丘は、リニアメントも火口状地形も開析が著しいことから、南側より古い活動によるものとみられる。

5) 大有珠: 大有珠の北西斜面に形成されているNW-SE系地溝状断層帯内には、数段の同心円状の山向き小崖(正断層)を読み取ることができる。これは、地溝帯内の円頂丘が成長・膨張したため形成されたものと考えている。

以上のように、これまで読み取ることのできなかった地形を赤色立体地図によりとらえることができた。空中写真に較べると、森林内の微小な段差や沢地形を判読する際、特に威力を発揮した。また、赤色立体地図は判読した地形の正確な位置を把握できることから、地形の変位量を見積もることや効率的な現地調査を行うためにも有効である。今後は判読した地形がどの時期に形成されたものであるかをテフラ等により確認することにより、詳細不明であった江戸時代以前の有珠火山の活動史を解明し、防災対策に活かされるものとしていきたい。