

全磁力観測で明らかにされた安達太良山沼の平火口下の消磁と帯磁

Demagnetization and magnetization beneath Numano-Taira Crater, Adatara Volcano revealed by magnetic survey

山本 哲也[1], 福井 史雄[2], 大和田 毅[2], 森 博一[3]

Tetsuya Yamamoto[1], Fumio Fukui[2], Takeshi Oowada[3], Hirokazu Mori[4]

[1] 気象研・地震火山, [2] 気象庁・地磁気観, [3] 気象庁・地震火山

[1] Seismol. Volcanol. Res. Dep., Meteorol. Res. Inst., [2] Magnetic Observatory, JMA, [3] Magnetic Observatory, JMA, [4] Seis. and Volc. Dept., JMA

1996年の夏頃から活動活発化の兆候がみられる安達太良山沼の平で、1997年7月から地磁気全磁力観測を実施している。1997年から1998年にかけて、沼の平南部で60nTにおよぶ減少、沼の平北部で約20nTの増加という顕著な地磁気変化を観測した。1998年以後は、その地磁気変化が鈍化している。

この地磁気変化は、沼の平の下部で岩石の磁化が温度の上昇、下降により変化したときに期待されるものである。1997-1998年には沼の平火口中央の東よりの場所の温度上昇が顕著であったが、1999年には、火口北部の温度低下が優勢になったとみられる。

福島県の中央付近に位置する安達太良山の火山活動は、数年前まで静穏な状況が続いていたが、1996年夏頃から沼の平火口で泥水噴出や噴気の活発化がみられるようになり、その後火口底の南部を中心とした地温の上昇も観測されている。沼の平火口の火山活動は活発化しているとみられる。

我々は、1997年の7月から安達太良山の火山地磁気観測として、沼の平周辺の15の磁気点で地磁気全磁力繰り返し観測を年2回程度実施している。また、1998年からは、沼の平火口における全磁力の連続観測も行っている。

地磁気全磁力繰り返し観測では、1997年から1998年にかけて顕著な地磁気変化が観測された。その変化は、沼の平火口の南部、南西部で特に大きく、50-60nTにおよぶ減少、沼の平火口の北部で15-20nTの増加であった。また、火口を取り巻く尾根上に配置した観測点では、ほとんど変化が観測されなかった。この全磁力変化は火山活動に伴う現象とみられるが、その分布は、沼の平火口の下部で地球磁場の方向に磁化を持つ岩石が、その磁化を失ったとき（消磁したとき）に期待される変化である。

1998年から1999年にかけて繰り返し観測で検出された地磁気変化は、明らかに変化の量が小さくなっている。一部では変化傾向の反転もおこっている。

これら変化を引き起こしたと考えられる消磁域を、地下の球形領域が消磁したというモデルによって推定した。各繰り返し観測の間で、それぞれ観測された地磁気変化と最もよく一致する消磁域の位置と大きさを、最小自乗法で求めた。消磁域の大きさは、地下の岩石の磁化が1A/mであると仮定して求めている。

その結果、1997年から1998年にかけての各期間については、沼の平火口の中央から東よりの場所に、深さ約100mの消磁域が求められたのに対し、1999年については、沼の平火口北部の深さ約100mの位置で負の消磁、すなわち帯磁したというモデルがえられた。

えられたモデルの差異は、その期間の地磁気変化に対応している。1999年以前は、火口東部での消磁による地磁気変化が優勢であったが、この消磁傾向が鈍化した結果、火口北部での帯磁傾向が検出されるようになったものと考えられる。

火口付近で採取した火山岩のサンプルを、実験室において真空中で加熱して磁化の変化を測定したところ、室温から約470度のキュリー点にかけて、だらだらと連続的に磁化が減少することがわかった。沼の平の地磁気変化を引き起している消磁、帯磁は火口地下の岩石の温度上昇、下降を反映していることはかなり確かである。1999年の観測から帯磁が推定された火口北部には、泥水噴出口が存在しており、泥水噴出が低温の地下水による岩石の冷却メカニズムとして働くことで、地下の温度低下に寄与しているのではないかと推定される。