

【全磁力観測】

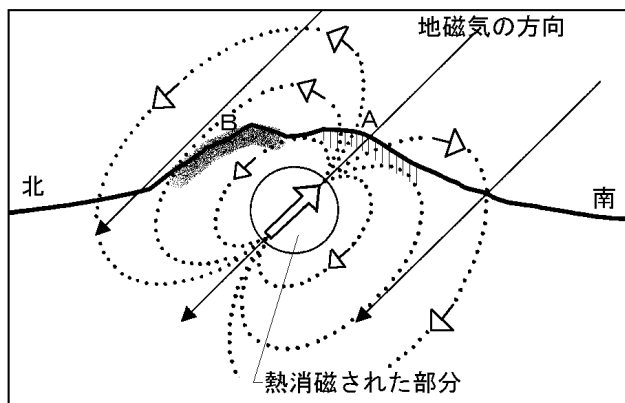
火山活動が引き起こす電氣的・磁氣的な現象を調べることを電磁気観測と言います。ここではその1つ「全磁力観測」について解説します。

火山活動が静穏なときの火山体は地球の磁場（地磁気）の方向と同じ向きに磁化されています。これは、火山を構成する岩石には磁化しやすい鉱物が含まれており、マグマや火山ガス等に熱せられていた山体が冷えていく過程で、地磁気の方に帯磁するためです。しかし、火山活動の活発化に伴い、マグマが地表へ近づくななどの原因で火山体内の温度が上昇するにつれて、周辺の岩石が磁力を失うようになります。これを「熱消磁」と言います。火山を構成する岩石が磁気を完全に失う温度（キュリー点）は、およそ300～500℃とされています。そして地下で熱消磁が発生すると、地表で観測される磁場の強さ（全磁力）が変化します。以上のことから全磁力の変化を観測することにより、火山体内部の温度の様子を知る手がかりを得ることができます。



写真1 プロトン磁力計

磁場の強さを測定する装置を磁力計と言い、気象庁では火山活動を調べる場合、プロトン磁力計（写真1）を使用しています。火山活動が地磁気に与える変化は、それぞれの火山や観測場所によって異なりますが、数nT（ナノテスラ*）から数百nTになります。



第1図 熱消磁に伴う全磁力変化に等価なモデル

山頂直下で熱消磁が起きたとします。そうすると、火口の南側では全磁力の減少、火口北側では逆に全磁力の増大が観測されます。このような全磁力の変化は、熱消磁された部分に地磁気と逆向きの磁化が生じたと考えることで説明できます。第1図に示すように、山頂部で観測した全磁力の値は、南側Aでは地磁気と逆向きの磁力線に弱められて小さく、北側Bでは強められて大きくなるのがわかります。

ただし全磁力の変化は、熱消磁によるものだけでなく、地下の圧力変化などによっても生じることがあります。

* T（テスラ）：磁束密度の単位、n（ナノ）は 10^{-9}