

九重火山 1995 年水蒸気爆発後の冷却過程のモニタリングとシミュレーション

Monitoring and simulation of cooling process after 1995 phreatic eruption at Kuju volcano, Japan.

福岡 晃一郎[1]; 小澤 正幸[1]; 江原 幸雄[1]; 藤光 康宏[1]; 西島 潤[1]

Koichiro Fukuoka[1]; Masayuki Ozawa[1]; Sachio Ehara[1]; Yasuhiro Fujimitsu[1]; Jun Nishijima[1]

[1] 九大院・工・地球資源

[1] Earth Resources Eng., Kyushu Univ.

九重火山は日本の九州中部に位置する活火山であり、その中心部にある噴気地域の南約 600m で 1995 年に水蒸気爆発が発生した。水蒸気爆発後、重力、地盤変動観測 (GPS や EDM)、温度観測などの地球物理的な繰り返し観測が行われている。1999 年以降は地磁気繰り返し観測も実施している。また、同地域では 1991 年に比抵抗探査が実施されており、それとの比較のために 2001 年に同じ測線で比抵抗探査を実施した。

地磁気観測の結果、噴気地域の北側で全磁力の減少、南側で増加が観測された。これは地下で地球の主磁場方向に磁化を獲得する物体が出現していることを意味し、火山体が冷却されていることを意味している。地磁気の変化は直線的であり、1999 年以降現在まで冷却の傾向が続いている。ダイポールソースを仮定して帯磁源の位置を決定したところ、帯磁源は噴気地域の直下、深度約 500m 程度に求められた。

また、1991 年と 2001 年に実施した探査深度 50m の比抵抗探査とボーリング掘削の結果、水蒸気爆発の前後において地下数 10m に存在した高温の蒸気溜りが液化して消滅していることが確認された。繰り返し重力観測の結果から、水蒸気爆発直後 2 年間は水蒸気爆発の火口を中心とした重力の減少が続いたが 1999 年から噴気地域を中心に重力が増加している。重力観測結果を基にした質量収支計算によれば、同地域のリザーバには水蒸気爆発の前に比べて数倍の地下水が流入している。

これらの結果を定量的に解釈するために、3次元差分法に基づく流体流動シミュレーションを行った。その結果、水蒸気爆発に伴う急激なリザーバの圧力低下が水理系に変化を引き起こし、周辺の低温地下水がリザーバ内部に流入するようになる過程が再現できた。