

伊豆大島火山カルデラ内総合観測井における地殻応力測定結果

The results of stress field measurements in a 1km-deep borehole drilled within the caldera of Izu-Oshima volcano

渡辺 秀文 [1]

Hidefumi Watanabe [1]

[1] 東大・地震研

[1] Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo

伊豆大島火山のカルデラ内において、深さ1kmの総合観測井を掘削した。伊豆大島火山では1986年に起こったカルデラ内外での割れ目噴火によって、火山体内部の応力状態が変化している可能性がある。そこで、現在の火山体内部の応力場を調べるために、深度700～1000m間で水圧破壊法による応力測定を実施した。得られた最大主応力および最小主応力は、高密度な溶岩からなる深度700～800m区間では、41MPおよび27MP、堆積岩からなる深度800～1000m区間では21-25MPおよび16-18MPであった。また、最大主応力方位は、周辺の平均的な応力場とほぼ同じ北西—南東であった。

伊豆大島火山のカルデラ内（三原火口の西1km、カルデラ西縁から約180m内側）において、深さ1km総合観測井の掘削を平成8年度から開始し9年度末に完了した。掘削の主要目的は、1）孔井内および地表に設置する3次元アレイ地震観測網によって、火口直下で発生する地震や微動の高精度震源決定や火山体の構造探査を行うこと、2）孔井内にハイドロフォンや水位水温計を設置し、高温のマグマや火山ガスと火道周辺の地下水との熱的な相互作用を解明すること、3）コア資料の分析および掘削中や後の物理検層によって、カルデラや火山体の構造と形成史を解明することなどである。

伊豆大島火山では1986年にカルデラ内外での割れ目噴火に伴う大きな地盤変動が起こっており、火山体内部の応力状態も変化している可能性がある。そこで、深さ1kmでは地殻応力を測定するのに不十分であるが、現在の火山体内部の応力場を調べるために、深度700～1000m間で水圧破壊法による応力測定を実施した。応力方位を測定するための破壊亀裂の型取りは、孔底温度が高いためスリーブが変質してできなかったが、その替りに、水圧破壊の前後で超音波によるポアホールテレビューア検層を行い比較検討した。また、テレビューア画像では、掘削時の泥水圧によりできた縦亀裂（最大主応力方位）やブレイクアウト（最小主応力方位）も数ヵ所で明瞭に認められた。得られた最大主応力および最小主応力は、高密度な溶岩からなる深度700～800m区間では、41MPおよび27MP、堆積岩からなる深度800～1000m区間では21-25MPおよび16-18MPであった。また、最大主応力方位は、周辺の平均的な応力場とほぼ同じ北西—南東であった。