

有珠山

○水蒸気・マグマ水蒸気爆発発生環境の検証

気象庁が昭和新山南東麓で火山観測井を掘削したことにより、昭和新山溶岩ドームの出現に先立ち約4ヶ月にわたって繰り返された水蒸気、マグマ水蒸気爆発の発生環境を検証するデータが得られた。

この一連の爆発活動は泥流を伴う水蒸気爆発で始まり、火砕流・火砕サージを伴うマグマ水蒸気爆発に発展した。溶岩ドームの成長曲線および周囲の孔井地質などから、泥流を伴う初期の水蒸気爆発は良好な帯水層である柳原層内で起こり、火砕流・火砕サージを伴う激しいマグマ水蒸気爆発は、高空隙率で透水性に劣る滝上溶結凝灰岩から上位の洞爺軽石流堆積物内で発生したと推定されている(図1)。

観測井は深度35mで固結～弱溶結した凝灰角礫岩に到達し、これ以深もスコリア質溶結凝灰岩を挟んで(46.8～48.6m間)、101m(孔底)まで同質の凝灰角礫岩が続いた(図2)。層序の検討を必要とするが、スコリア質溶結凝灰岩より以深は、洞爺軽石流堆積物・滝上溶結凝灰岩と考えられ、推定された地層が昭和新山の下に確認されたと言えよう。

スコリア質溶結凝灰岩より以深の孔内温度と見かけ比抵抗分布をみると、いずれも深度71m付近を境にして違いがある。この上・下区間とも地層水の流動を示唆する顕著な温度変化はなく、深度とともに温度は直線状に上昇するが、48～71m区間の温度上昇率は0.3°C/mと大きく、これ以深は0.08°C/mと昭和新山地域の平均的な値を示す。見かけ比抵抗も48～71m区間では深度とともに値が増大する傾向を示すものの、全体として71m以深より小さく、深度71m付近を境にして物性はもちろん、物質科学的な違いがあるのかもしれない。

地温上昇率が小さく、見かけ比抵抗の変化も少ない深度70～101m間について偏差曲線を用いて電気検層解析を行った(図3)。泥水完全侵入を仮定した時、地層係数は3と見積もられ、この値は他の孔井で求められた滝上溶結凝灰岩の値(5～3)に等しい。また空隙率は42～47%と推定され、この区間の凝灰角礫岩の空隙率が高いことも確かめられた。

さらに検証を進めるために採取されたコアの物質科学的な解析が待たれる。

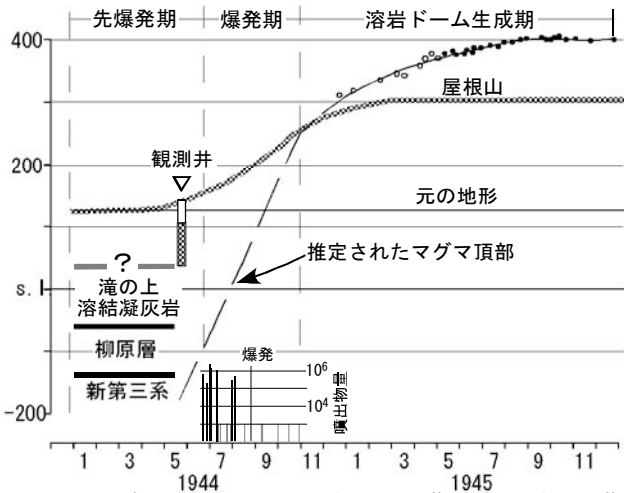


図1. 昭和新山ドーム出現に先立つ水蒸気・マグマ水蒸気爆発発生期における推定されたマグマ頭位(Yokoyama, 1997に加筆)および観測井の位置。図右下は孔井柱状および物理探査から推定された地質。図下部の爆発に伴う噴出物量の単位はトン、灰色は噴出物量の報告なし。

(大島・福井・中島)

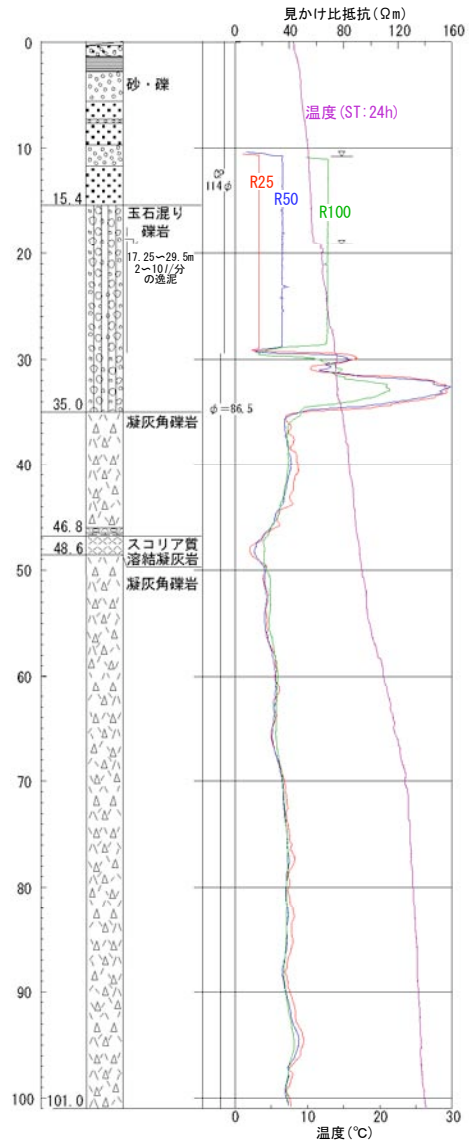


図2. 暫定的な観測井の孔井地質、電気検層(ノーマル電極配列)および温度検層結果。検層時、ケーシングパイプが29.5mまで挿入されている。泥水循環を停止し、揚管後に実施した電気検層時の孔井水井は約11m、各種検層終了から24時間後に行われた温度検層時の孔井水井は約19m。

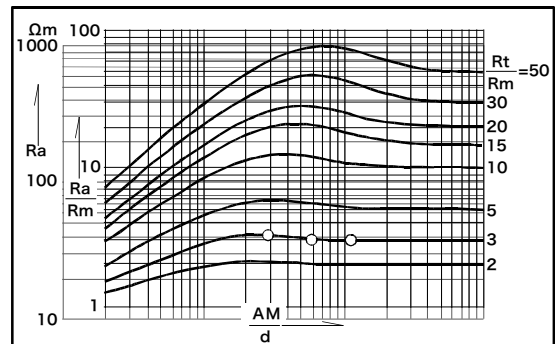


図3. 深度70m～孔底(101m)間の平均的な見かけ比抵抗と偏差曲線の照合結果。これから泥水抵抗は約11Ωm、真比抵抗は33Ωmと求められる。

(有珠山)