

## 熱水系シミュレーションによる鬼首・鳴子火山下のマグマ溜りの構造と定置年代の推定

### Estimation of magma reservoir structure and settlement age of Onikobe - Naruko volcano with non-isothermal flow simulation

# 齋藤 龍郎 [1]; 梅田 浩司 [1]

# Tatsuo Saito[1]; Koji Umeda[1]

[1] 原子力機構

[1] JAEA

鬼首・鳴子火山は、宮城県北西部に位置する第四紀火山で、鬼首カルデラを中心とした活発な地熱地帯を形成する。本研究では、マグマ貫入後の熱水系の時間発展過程を把握するため、熱量および質量保存則に基づく感度解析を行った。シミュレーションでは、地下に球状のマグマ溜りが定置し、冷却して現在に至ったと想定し、マグマ溜りの深度、球の半径、貫入年代をパラメータとした温度構造の経時変化を計算した。解析領域は、鬼首カルデラを中心とした円筒形で、半径 20km × 深さ 30 km とし、円筒座標系格子状に分割した。グリッド幅は半径方向に 0.5 km、深さ方向に 0.5 km（地表および軸付近ではさらに細分化）とし、この領域の中心の直下に半径数 km の球と仮定した 1000 のマグマ溜りを設定した。解析結果については、地熱開発で掘削された地熱坑井データと内陸地震の cut-off depth（脆性・塑性境界と考えられ約 400 の等温面と推定されている）との比較・検討を行った。

解析の結果、cut-off depth に相当する等温面と整合したのは、半径 6.5km のマグマ溜りを深度 15 に 30 万年間、定置させたケースとなった（図 1）。この結果は、地下 1km での坑井温度、熱流束および流体流速も坑井温度プロファイルから計算される実測値に整合することから、鬼首・鳴子火山下の現在の温度構造は、30 万年前頃に地下 15 付近に定置したマグマを熱源とするものと考えられる。また、この地域の地震波トモグラフィーや深部比抵抗構造解析等による地下 15km 付近に顕著なマグマに由来すると考えられる P 波、S 波低速度域や低比抵抗体の存在（図 2）が報告されている（Nakajima and Hasegawa, 2003; 浅森・梅田, 2005）とともに、鬼首カルデラの形成に関連する池月凝灰岩の噴出年代（鬼首・鳴子火山の活動開始年代）が、30 万年前程度と考えられており（土谷ほか, 1995; 高島ほか, 2006）、これらの既往研究結果も今回の解析結果を支持している。

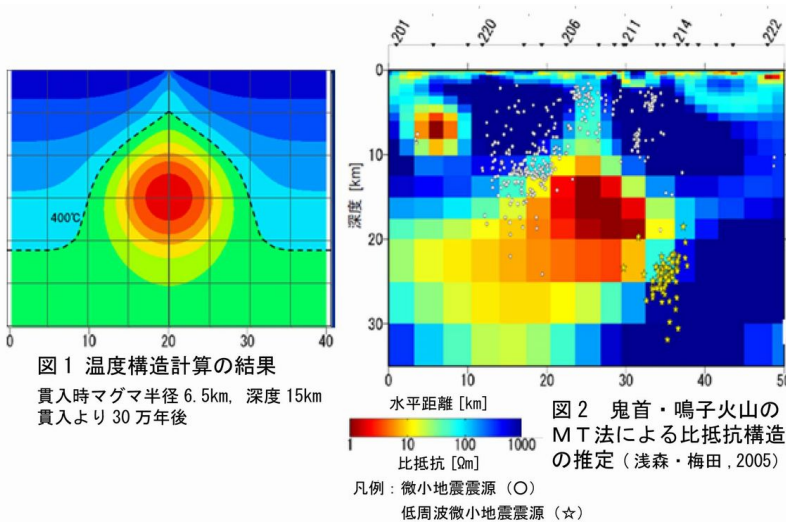


図 1 温度構造計算の結果

貫入時マグマ半径 6.5km, 深度 15km  
貫入より 30 万年後

図 2 鬼首・鳴子火山の  
MT法による比抵抗構造  
の推定（浅森・梅田, 2005）

凡例：微小地震震源 (○)  
低周波微小地震震源 (☆)