

紀伊半島南部における温泉湧出裂か系と温泉水・温泉ガスの地球化学

Fracture-related hot spring system and $3\text{He}/4\text{He}$ ratio of hot spring gases in the southern part of the Kii Peninsula, Southwest Japan

角田 地文[1], 梅田 浩司[1], 棚瀬 充史[2], 福田 大輔[3]

Chifumi Kakuta[1], Koji Umeda[1], Atsushi Tanase[2], DAISUKE FUKUDA[3]

[1] サイクル機構・東濃, [2] スミコン, [3] 地熱エンジニアリング

[1] TGC,JNC, [2] SUMICON, [3] Geo-E

1. はじめに

紀伊半島は、西南日本外帯の前弧側に位置し、非火山地域にもかかわらず白浜、十津川、湯の峰、川湯、龍神、勝浦などの高温泉が多数湧出する。これら高温泉を含む多数の温泉の湧出メカニズムとそれを規制する構造を明らかにするために紀伊半島を対象として衛星画像を用いたリニアメント解析、温泉の湧出を伴う裂か系の調査、温泉水・温泉ガスの化学分析等を行った。

調査地域である紀伊半島南部地域は、主に白亜紀～中新世前期の四万十累層群からなる。四万十累層群の東西性の帯状構造を遮るように、中新世前期～中期の田辺・熊野層群が本地域南西部と南東部に分布し、顕著な傾斜不整合で四万十累層群を覆っている。また、中新世中期に活動した火成岩として、紀伊半島南端部には潮岬火成複合岩類、紀伊半島東部に広い範囲を占めて熊野酸性岩類、大峯酸性岩類が分布する。

2. リニアメント解析

ASTER, LANDSAT の衛星画像データによるリニアメント解析では、四万十累層群には E-W 系の主要なリニアメントのほかに、これに斜交する NE-SW 系、NW-SE 系の顕著なリニアメントが認められた。また、半島東部では四万十帯の構造要素とは異なり、熊野コールドロンや大峯酸性岩類の貫入方向に調和的なリニアメントが抽出された。

3. 温泉湧出裂か調査・解析

温泉の湧出を規制する断裂構造を検討するために、紀伊半島に分布する 27 箇所の温泉、変質帯において温泉湧出裂か系の特定、裂かの方角、運動センス、充填物、新旧関係などの検討を行った。温泉湧出裂かのうち、節理やシーティングジョイントなどの応力解放に係わる割れ目や低角度の断層以外の高角度の裂罅系は、紀伊半島西部では E-W 方向に、東部では岩脈伸長や環状断層に調和的な方向を示すほか、リモナイトなどの充填物質が多数存在する。

また、深部比抵抗構造（上原ほか、2003）や重力異常（角田ほか、2002）によると、これらの高角度の裂罅系は上記の構造の不連続部に位置することから、本地域に分布する温泉の湧出機構には、地質構造の不連続面に相当する深部断裂系が関与している可能性が高い。

4. 温泉水・温泉ガスの化学分析

温泉の起源を推定するため、上記の温泉のうち、いくつかの源泉から温泉水・温泉ガスの採取を行い、主成分、 $3\text{He}/4\text{He}$ 、 $4\text{He}/20\text{Ne}$ 、 $\text{D}(\text{H}_2\text{O})$ 、 $^{18}\text{O}(\text{H}_2\text{O})$ 等の分析を行っている。本発表では、これらの結果と併せて、温泉の熱源や湧出機構について論じる予定である。