

SVC049-06

会場:105

時間:5月23日 17:45-18:00

## 箱根大涌谷強羅地域下の熱水と地下水の流れ Flow of thermal and groundwaters in the Owakidani and Gora area, Hakone

板寺 一洋<sup>1\*</sup>, 菊川城司<sup>1</sup>, 吉田明夫<sup>1</sup>  
Kazuhiro Itadera<sup>1\*</sup>, Joji Kikugawa<sup>1</sup>, Akio Yoshida<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 神奈川県温泉地学研究所

<sup>1</sup> Hot Springs Research Institute

Oki and Hirano (1970) は、箱根カルデラ内の温泉水の生成及びその流れを、火山の噴気や基盤構造、熱構造と結び付けて説明する総合的なモデルを提案した。その大木・平野モデルは端的な表現として「熱い目玉に冷たいまぶた」と言われることがある。それは、地下深部にマグマ溜りが存在し、そこから今も上昇している火山性の蒸気により形成されている中央火口丘直下の高温域（熱い目玉）を、西側の芦ノ湖の方から層状に流れ下っている地下水（冷たいまぶた）が通過することで温められているという考えを指している。しかし、その後、箱根強羅地区において1960-2000年の期間に得られた地下水位データに基づき、水理水頭分布を詳しく吟味した町田ほか(2007)は、地下水流動は地形傾斜方向の成分も多少持つものの、全体としては下向き成分が卓越しており、地下水は深部へ浸透して見られるとする調査結果を提出している。彼らは、この結果を基に、大木・平野モデルにおいて、箱根強羅地区の温泉の源とされた高温 NaCl 泉が分布する西北西-東南東走向のゾーンは熱水の流動とは関係がなく、そのゾーンはむしろ深部からの熱や NaCl 成分の供給源が地下に分布する区域の拡がりを表しているという考えを提示した。

われわれ(菊川ほか, 2010; 板寺ほか, 2010)は、強羅・底倉地域に湧出する温泉水中の主要溶存イオンの濃度やそれらの間の比、それらと酸素同位体比との関係等を精査して、大木・平野モデルに替わる新しい温泉の分類法を提案した。その新しい分類では、強羅地域に湧出する大木・平野モデルで言うところの硫酸塩炭酸水素塩泉中の炭酸水素イオンは、その場で涵養された地下水に火山性の蒸気が混入することによって生じたものと考えており、中央火口丘の地下で温められた地下水が流下する間に有機物起源の炭酸塩が溶け込んだとする大木・平野モデルとは異なる。また、西北西-東南東走向の帯状に分布する高温 NaCl 泉については、温度や濃度、酸素同位体比に、そのゾーンの走向に沿うような空間的变化が見られないことから、町田・他(2007)と同様、火山性熱水が希釈されていく流れの道筋を現しているのではないと見ている。大木・平野モデルの構築において大きな役割を果たした1967年の昇温現象において、温度上昇が当時推定されたように西から東に時間の経過とともに移ってきたのではなく、もっとも早い温度上昇が東端の底倉地区で生じていることを示した板寺ほか(2010)の解析結果も、そうした見方を強く支持する。なお、われわれの新しい分類でも、底倉地域に湧出する温泉については、高温 NaCl 泉が地下水で希釈されてつくられていると考える。ただし、その高温 NaCl 泉は大木・平野モデルのように、西方の早雲地獄から流れてきたのではなく、その場で地下深部から湧出しているとする。

箱根カルデラ内で高温 NaCl 泉は強羅地域にのみ存在する。また、それが地下水によって希釈を受けていると見られる温泉が、高温 NaCl 泉の分布するゾーンの東端に現われている。さらに、箱根の基盤岩中に湧出している温泉はカルデラの東側の早川・須雲川沿いにのみ見られる。箱根の温泉はその大半が中央火口丘の東側に分布しており、その分布域とカルデラ内の群発地震の発生域とは互いに重ならない傾向を示す(吉田, 2010)。われわれは箱根カルデラ内の温泉の空間分布のこのような特徴は、箱根火山を南北に縦断する丹那・平山断層系の存在と密接に関係しているのではないかと考えている。

キーワード: 箱根火山, 熱水, 地下水

Keywords: Hakone volcano, thermal water, groundwater