

新潟・芝峠温泉の地球化学的特徴について

Geochemical characteristics of hot spring water from Shiba-toge spa, Tokamachi, Niigata, central Japan

高橋 正明 [1]; 森川 徳敏 [2]; 高橋 浩 [3]; 大和田 道子 [4]; 風早 康平 [5]

Masaaki Takahashi[1]; Noritoshi Morikawa[2]; Hiroshi Takahashi[3]; Michiko Ohwada[4]; Kohei Kazahaya[5]

[1] 産総研・深部センター; [2] 産総研・深部地質; [3] 産総研・地調; [4] 産総研・地質情報; [5] 産総研地調

[1] GSJ, AIST; [2] Res. Center for Deep Geol. Environ., GSJ, AIST; [3] Geological survey of Japan, AIST; [4] Inst. Geol. and Geoinfo., GSJ, AIST; [5] Geol. Surv. Japan, AIST

新潟県十日町市蓬平にある芝峠温泉から得られた温泉水の化学・同位体組成の分析を行った。その結果、塩化物イオン濃度が約4800ppmである一方、その酸素同位体組成は-0.2‰と、塩化物イオン濃度と比較して酸素同位体組成が大きいという特徴を持つ温泉水であることがわかった。同様の性質を持つ水は、同市松之山(湯山、湯本、兎口)に分布する松之山温泉、上越市安塚区にあるゆきだるま温泉、北海道の稚内・遠別・豊富・中川の各温泉等で得られる温泉水、および新潟あるいは秋田地域から得られる構造的なガス田水(いわゆる油田鹹水)においても観測されることもわかった。

これらの温泉水、鹹水の値は、塩化物イオン濃度が海水程度で酸素同位体組成が-4~-6‰程度の部分と、塩化物イオン濃度が非常に低く酸素同位体組成が4~10‰程度の部分との間に分布しており、前者は油田鹹水のうち一番酸素同位体組成が小さな部分に、後者は安田(1996)が新潟平野にあるいくつかの油井から得られた試錐試料から抽出した水に、それぞれ対応している。安田(1996)は、粘土鉱物あるいは沸石からの脱水分解反応(相転移)により放出される水であろうと推定している。また、天水の寄与の程度小さい、あるいは見られないという特徴を持っている温泉水群でもある。

このような特徴を持つ温泉水の周辺には、芝峠・松之山・ゆきだるま各温泉の周辺には松代泥火山(十日町市蒲生および室野)が、北海道遠別温泉の近傍には歌越別泥火山が、それぞれ分布している。松代泥火山と芝峠温泉は同じ蒲生向斜軸上に位置し、また松代(室野)泥火山から得られる水の特徴(塩化物イオン濃度が約4000ppm、酸素同位体組成が-2.5‰、田中(2006)では+1‰くらい)も芝峠温泉のそれに類似していることを考え合わせると、泥火山を形成するような間隙水圧の異常地帯に芝峠温泉のようなタイプの温泉水、すなわち天水の寄与が少ない、あるいは見られない、油田鹹水的な後期続成作用(あるいは低温の変成作用)の寄与を示す温泉水が形成されることが推定出来る。

本研究を進めるにあたり、山口大学の田中和広教授には松代泥火山の存在について教えていただいた。また試料採取では、石油資源開発株式会社の加藤進氏、北海道遠別町役場の高橋勝氏、地学情報サービス株式会社の池田喜代治氏には大変お世話になった。深甚なる謝意を表したい。