

AHW023-P13

会場:コンベンションホール

時間:5月25日 16:15-18:45

九州中央部の非火山地域に湧出する温泉の炭酸成分の起源

Origin of dissolved inorganic carbon of hot spring waters discharged from the non-volcanic region of central Kyusyu

酒井 拓哉^{1*}, 大上 和敏¹, 大沢 信二², 山田 誠², 三島 壮智², 吉川 慎³, 鍵山 恒臣³

Takuya Sakai^{1*}, Kazutoshi Oue¹, Shinji Ohsawa², Makoto Yamada², Taketoshi Mishima², Shin Yoshikawa³, Tsuneomi Kagiya³

¹ 大分大学大学院教育学研究科教科, ² 京都大学地球熱学研究施設, ³ 京都大学地球熱学研究施設火山研究センター

¹ Graduate School of Education, Oita Univ, ² Beppu Geothermal Research Lab, Kyoto Univ, ³ Aso Volcanological Lab, Kyoto Univ

九州地方の阿蘇火山と霧島火山の間の非火山地域に湧出する温泉水の溶存全炭酸 (DIC) の起源の解明ならびにその地域の地下深部に潜在するプレート脱水流体の検知のために、当該地域の温泉水の一般水質、水の安定同位体組成 (D と ^{18}O)、DIC の濃度と炭素安定同位体比 (^{13}C)、溶存ガスの希ガス同位体濃度のデータを入手した。温泉水の水の安定同位体組成 (D 対 ^{18}O) から温泉の水はいずれも天水起源であることが示されたが、DIC の濃度と ^{13}C の関係は、温泉水の DIC には土壌 CO_2 以外に2つのタイプの深部起源 CO_2 が混入していることを示した。このアイディアは、温泉付随ガスの希ガス同位体組成 ($^3He/^4He$, $^4He/^{20}Ne$) と Ca イオン濃度と HCO_3^- イオン濃度の関係から支持され、セレクトした温泉水の DIC の起源炭素の寄与率の計算から、深部起源 CO_2 の1つはマントル由来の CO_2 、もう1つはプレートの沈み込みにもなって地球内部に持ち込まれた海成炭酸塩起源の CO_2 であることが確認された。さらに、セレクトした温泉水の DIC の ^{13}C と深部起源 CO_2 の寄与率の間にある直線的な関係を用いて、その他の温泉全てについて DIC に占める深部起源 CO_2 の寄与率を算出し、深部起源 CO_2 の寄与率の高い (55%) 温泉をこの地域の地下比抵抗構造分布図上で見たところ、沈み込み海成炭酸塩起源 CO_2 に富む温泉が霧島火山の北東方向に見られる低比抵抗ゾーン上に集まる傾向があることを認めた。この結果は、プレート脱水流体に関係する熱水流体が低比抵抗ゾーンの形成に参与している可能性を示唆している。一方、マントル起源 CO_2 に富む温泉は構造性盆地だと考えられている人吉盆地内に集中しており、そのエリアにマントル起源ガスを地殻浅部まで上昇させる流体の通路の存在が示唆された。

キーワード: 非火山地域, 溶存全炭酸, マントル, 深部起源 CO_2 , 低比抵抗域, プレート脱水流体

Keywords: non-volcanic region, dissolved inorganic carbon, mantle, deep-originated CO_2 , low electrical resistivity zone, dehydrated fluid from subducting plate