

始良カルデラ周辺の温泉と地質構造の関係

Chemical characteristics of Hot spring gas and water and geological structure around Aira caldera

*川端 訓代^{1,2}、森川 徳敏³、風早 康平³、高橋 浩³、高橋 正明³、児玉谷 仁¹、鹿野 和彦³、北村 有迅¹、富安 卓滋¹

*Kuniyo Kawabata^{1,2}, Noritoshi Morikawa³, Kohei Kazahaya³, Hiroshi A Takahashi³, Masaaki Takahashi³, Hitoshi Kodamatani¹, Kazuhiko Kano³, Yujin Kitamura¹, Takashi Tomiyasu¹

1. 鹿児島大学理工学研究科、2. 鹿児島大学総合研究博物館、3. 産業技術総合研究所地質調査総合センター活断層・火山研究部門

1. Graduate School of Science and Engineering, KAGOSHIMA UNIVERSITY, 2. Kagoshima University Museum, 3. AIST, Geological Survey of Japan, Research Institute Earthquake and Volcano Geology

鹿児島県鹿児島市に隣接する始良カルデラ下にはマグマ溜まりが存在するとされ、カルデラ内には活動的な火山「桜島」や海底火山の「若尊」が存在する。桜島では歪計・地震計が設置されCO₂の放出量や降下火山灰が測定されており（例えば井口ほか、2014）、若尊でも噴出する熱水調査が定期的に行われている（例えば木川田ほか、2007）。両火山における流体の同位体組成から桜島・若尊はカルデラ下マグマと繋がりがあある事が明らかとなってきた（Rouilleau et al., 2013）。桜島では2015年8月マグマが上昇し昭和噴火以来初めて警戒レベルが4に上がった。また若尊においても2015年にCO₂量の上昇が報告され始良カルデラ下マグマが活動的になっていると考えられている。

本研究では始良カルデラ周辺の温泉水の成分解析・同位体比解析から、始良カルデラ下に存在するマグマと温泉の関係を明らかにすることを試みた。温泉の湧出や帯水層は地質構造と深く関係することからマグマ・温泉・地質構造の関係についても調査を行なった。地殻変動に伴う流体変化を検出する試みとして、頻繁に噴火する桜島の温泉水を継続的な分析を行った。

2016年から2017年にかけ、始良カルデラ周辺の24温泉について、酸素水素同位体、ヘリウム同位体、溶存イオン、ラドン同位体の測定を行った。このうち桜島の3温泉について2017年4月から2018年3月にかけて月1～2回の定期試料採取・測定を行なった。

酸素水素同位体比の結果から、始良カルデラ周辺の温泉はそのほとんどが天水起源であった。ヘリウム同位体比(³He/⁴He)は始良市加治木・霧島市国分地域や桜島など鹿児島地溝上で高くなる結果が得られた。特に活断層に近い温泉では高い傾向が認められた。桜島では歴代の溶岩の噴出方向に関係なく、桜島の南部と北部のみで³He/⁴Heが高い結果が得られた。鹿児島湾では音波探査によって湾と並行にいくつかの断層が存在し、桜島南部では大きな断層の存在が示唆されている（早坂1984）。高いヘリウム同位体比の温泉の場所を繋ぐと、鹿児島地溝の方向と一致し、更に南に延長すると推定される断層を通る。これらの結果から、高いヘリウム比を持つ温泉は地溝形成に関連した断層と関係すると考えられる。

キーワード：始良カルデラ、温泉溶存成分、断層、鹿児島地溝、桜島

Keywords: Aira caldera, Hot spring geochemistry, Fault, Kagoshima rift, Sakurajima