

(様式 7)

平成 30 年度秋田県ジオパーク研究助成事業

Web 公開用研究成果概要

所 属	九州大学理学研究院地球惑星科学部門
氏 名	宮本知治

※本様式は可能な限りデータも合わせてご提供願います

研究テーマ	温泉地帯における元素の移動過程と固定現象の空間的解明
-------	----------------------------

関連分野	地質学 (岩石学・鉱床学)
------	---------------

※研究分野 (地質学/考古学/教育学等) について記載願います

対象フィールド	ゆざわジオパーク
---------	----------

※研究対象のジオパーク名 (複数の場合は全て) 記載願います

キーワード	変質過程、鉱物分解、元素溶脱・固定
-------	-------------------

※研究に関するキーワードを 3 点程度記載願います

研究成果概要 (A4 用紙で 1 枚程度)

1. 目的

活発な温泉地域に分布する熱水変質岩石を対象として、熱水の浸透による元素挙動（溶解・沈殿）を解析し、元素濃集そして鉱床化過程との関係を検討することを目的とした。岩石が熱水と反応し、元素が拡散あるいは濃集して新たに変質鉱物が生成することで岩石の組成は変化し時に鉱床化する。組成変化の様子を空間的かつ定量的に検討すると、熱水による岩石の変質過程や構成鉱物の変化を速度論的に解析できる可能性がある。しかし、変質前の岩石とその組成は一般的に特定困難で、熱水変質以外の要因でその組成が変化することもある。本研究では湯沢市小安峡を対象に解析対象地域を吟味し、熱水の組成と熱水変質前後の岩石組成を比較し、反応に関与する元素の挙動を考察した。

2. 調査地域・試料

小安峡を中心とした熱水系・河川系にて温泉水・河川水の物性（pH・電気伝導度など）を測定すると同時に試料として採水し、可能な場所では同時に岩石試料を採取した。採水試料については含有元素を分析し、岩石試料については構成鉱物を同定してそれらの生長・分解に関する情報を得た後に全岩組成を分析した。試料については平成 29 年度中の現地調査時に採取したものと、以前の調査時に採取した試料とを併せて解析した。

3. 結果

小安峡周辺の熱水系は主に塩素中性型で、一部に塩素酸性型（川原毛地獄）・硫酸酸性型（泥湯温泉）が観測された。塩素酸性・硫酸酸性の温泉水は可溶成分に富み、弱酸性の泉質と相まって地下における岩石との活発な反応が示唆された。その一方で塩素中性型の熱水は弱アルカリ性を示し、溶存元素濃度も相対的に低かった。ただし、Si については固相として安定に存在できる組成を示した。

塩素酸性・硫酸酸性源泉周辺の岩石は変質著しく、風化およびその他の影響で、熱水の影響による元素移動を考察するための有用な岩石試料の採取が困難だった。一方、塩素中性型源泉では変質の程度も穏やかで、特に小安峡大噴湯近辺では熱水の影響のみ受けたと考えられる岩石試料が採取でき、原岩の組織もよく残っていた。しかし、鏡下観察すると源泉に近づくとともに源岩構成鉱物中の斜長石・緑泥石が姿を消した。そして岩石組成としては源泉に近づくとともに Si・Na が増加し、K・Mg・Ca が減少していた。

4. 考察

小安峡周辺を代表する塩素中性型熱水は、その組成的特徴より地下で源泉に天水が混合することで希釈されたものと考えられる。そのような熱水が地表に達する過程で、噴出孔周辺および岩石中の空隙を浸透して岩石中の鉱物と反応し、斜長石・緑泥石を溶脱する一方で Si は熱水中の溶存量が高い Na とともに沈殿し固相化しつつあると考えられる。ただし、Si・Na の増加域と K・Mg・Ca の減少域とは必ずしも一致せず、前者より後者的の方が噴出孔から遠くまで認識される。或いは現在の Si・Na の沈殿よりも先んじて K・Mg・Ca が溶脱していた時期が長く存在したのかもしれない。