

富士山北東麓における地下水の水質と流動系について

Groundwater quality and flow system on the northeastern foot of Mt.Fuji

伊藤 哲緒[1]; 佐藤 キエ子[2]; 尾口 俊一[1]

Tetsuo Itou[1]; Kieko Sato[2]; Shun'ichi Oguchi[1]

[1] 日大・文理・地球システム; [2] 日大・文理・地球システム

[1] Dept.of Geosystem Sci.,Nihon Univ; [2] Dept.of Geosystem Sci., Nihon Univ.

1. はじめに

火山体における地下水の涵養、流出機構については様々な視点から研究がなされており、富士山も例外なく多くの研究例がある。薄・田場(1994)は、山中湖に接する富士山麓側の浅層地下水は山中湖湖水により涵養され、富士山の地下水と共に忍野方向へ移動する地下水流動があると考えている。本研究は、山中湖を地下水流動系の一部として考え、富士山北東麓における湧水及び地下水の水質から忍野村の地下水と山中湖湖水の関係を明らかにすることを研究目的とした。

2. 現地概要・調査方法

現地調査は2004年5月21~22日、7月8~9日、12月13~14日の計3回行い、湧水及び井戸水を採水し、水温、pH、電気伝導率(EC)を測定した。室内分析は、イオンクロマトグラフ(SHIMADZU CLASS LC-10)により陽イオン(Li⁺、Na⁺、NH₄⁺、K⁺、Mg²⁺、Ca²⁺)、陰イオン(H₂PO₄⁻、F⁻、Cl⁻、NO₂⁻、Br⁻、NO₃⁻、SO₄²⁻)を、pH4.3アルカリ度法によりHCO₃⁻を分析し、モリブデン黄法によりSiO₂を、ICP-MS(英国FUSION製PQ)によりバナジウムを測定した。また、山中湖湖水については高山(1995)及び輿水・小林(2000)のデータを引用し、考察を行なった。

富士山北東麓は、忍野村の盆地部、富士吉田市及び梨ヶ原地域に広がる火山山麓扇状地及び新富士火山溶岩類によるわずかな高まり、北側の第三紀系の御坂山地及び丹沢山地からなり、桂川が山中湖を源とし富士吉田市方向へ流下している。山中湖は鷹丸尾溶岩流によって形成された堰止湖であり、この溶岩流は忍野村東側の内野地区に分布し、本研究では溶岩流末端の下部に湧水を確認した。

3. 結果・考察

主要イオンの分析結果から、Ca²⁺及びMg²⁺はHCO₃⁻と高い正の相関関係にあり、高橋ほか(2003)の富士火山噴出物の全岩化学組成にほとんど違いがみられないことから、これら三成分の濃度は岩石との反応時間に伴い同じように増加していくと考えた。また、Na⁺についてはCa²⁺とMg²⁺の濃度の増加に伴い総陽イオン中の割合が減少する傾向が見られた。

SiO₂濃度は、山中湖が最も低く(12.6 mg/l)、鷹丸尾末端の湧水及び内野地区の井戸の一部について比較的低い値(23.2~27.8 mg/l)を示し、Ca²⁺+Mg²⁺との関係図を作成したところ、山中湖を除く全体で若干の正の相関(r=0.580)を示した。また、鷹丸尾末端の湧水及び内野地区の井戸の一部について、Ca²⁺+Mg²⁺に対してSiO₂の割合が低い特徴がみられ、これらを除くとさらに高い相関係数(r=0.712)が得られた。山中湖湖水のSiO₂の割合が特に低いことから、鷹丸尾末端の湧水及び内野地区の井戸の一部は、山中湖湖水によりSiO₂濃度に希釈効果を受けていると考えた。

バナジウム濃度は、Ca²⁺+Mg²⁺と若干の負の関係を示し、湖水の影響が考えられる地点についてバナジウムの割合が低くなる傾向が見られた。輿水・小林(2000)による山中湖湖水のバナジウム濃度は、本研究における湧水及び地下水の分析結果(16.6~86.92ppb)と比較すると低く(4.80~5.78ppb)、鷹丸尾末端の湧水及び内野地区の井戸の一部はバナジウムについても希釈効果を受けているといえる。