

阿武隈花こう岩地域における表層水の化学・同位体マッピング

Chemical and isotopic mapping of surface waters from the Abukuma granitic field

風早 康平[1], 安原 正也[2], 稲村 明彦[2], 高橋 浩[3], 森川 徳敏[4], 吉川 清志[4], Carmelo Bellia[5], 河野 忠[6], 鈴木 裕一[7], 間中 光雄[8], 牧野 雅彦[2]

Kohei Kazahaya[1], Masaya Yasuhara[2], Akihiko Inamura[3], Hiroshi Takahashi[4], Noritoshi Morikawa[5], Kiyoshi Kikkawa[6], Carmelo Bellia[2], Tadashi Kono[7], Yuichi Suzuki[8], Mitsuo Manaka[9], Masahiko Makino[10]

[1] 産総研地調, [2] 産総研, [3] 産総研・深部地質センター, [4] 産総研・深部地質, [5] 地調, [6] 日本文理大・環研, [7] 立正大・地球環境・環境システム, [8] 産総研・深部

[1] Geol. Surv. Japan, AIST, [2] Geol. Surv. J., [3] Geol.Surv.J., [4] Res. Center for Deep Geol. Environ., GSJ, AIST, [5] Deep Geol. Environ., AIST, [6] Deep Geol. Env. Res. Center, AIST, [7] Nippon Bunri Univ, [8] Geo-Environmental Sci., Rissho Univ., [9] Research Center for Deep Geological Environments, AIST, [10] GSJ,AIST

我々は、地下水流動系と裂隙系との水文学的な相互作用や物質移動を明らかにするため、昨年北緯 37 度 30 分付近の阿武隈花こう岩地域をモデルフィールドとして、河川水、湧水、雨水、浅層地下水等を調査している。調査は約 3200km² の広域調査地域と約 200km² の集中調査地域において、2000 年に夏季と冬季の計 2 回行った。採取した試料は、広域調査地域においては、河川水 170 ケ所、雨水 16 ケ所、湧水 33 ケ所、そして、詳細調査地域では、河川水 395 ケ所、浅層地下水 67 ケ所である。これらの水試料について、主成分化学組成、水素・酸素同位体比、そして、一部の試料については、炭素同位体比を測定した。今回、同位体水文学的手法を導入した背景には、本モデル地域の地質構成岩石が比較的単純であるため、従来の水質等による区分だけでは、地下水流動系の詳細な把握が難しいと考えたためである。

阿武隈花こう岩地域は、花こう岩表層部は、風化しており、谷沿いにマサ化した堆積物が覆っている。河川はリニアメント上に存在している場合が多い。基本的には、岩石種は単純であるが、裂隙系などの存在により、地下水流動は複雑化しているものと推定される。

結果：

1) 同位体比

地下水の供給元である降水についての同位体データを知るため、2000 年-2002 年にかけて、降水採取を実施し、その地域分布を明らかにした。阿武隈地域の中央部では、同位体的に軽い降水が、海側および郡山盆地においては、比較的重い降水がもたらされていることがわかった。降水の同位体比は夏季が冬季よりも重いという一般的傾向が見られた。

一方、表層水の同位体比は、降水の場合と逆に、夏季の方が軽い傾向が見られた。おそらく、表層水系(+浅層地下水系)の滞留時間の関係に起因しているであろう。同位体比の地域分布では、かなり複雑な分布を示すことから、各々の小規模な表層水系毎に滞留時間が異なっているのではないと思われる。

2) 主成分化学組成

調査地域の岩石は比較的単純であるが、主成分化学組成は、非常にバリエーションが豊富であることがわかった。陰イオンにおいて顕著であることから、表層水系(+浅層地下水系)への人為的汚染や裂隙系を通してもたらされた深部地下水系の混入などが原因として考えられる。

今後、より詳細な検討を加え、人為起源の要因と裂隙系地下水との相互作用などの要因を分離させたいと考えている。