

岐阜県東濃地域における水 - 岩石反応の地下水質に与える影響とその解釈

Geological Study of Groundwater in Tono area, Gifu Pref., Japan

徳山 耕平 [1]; 鹿園 直建 [2]; 岩月 輝希 [3]; 水野 崇 [3]

Kohei Tokuyama[1]; Naotatsu Shikazono[2]; Teruki Iwatsuki[3]; Mizuno Takashi[3]

[1] 慶大・理工・開環; [2] 慶應; [3] 原子力機構 東濃

[1] Open and Environmental systems, Keio Univ; [2] Keio; [3] JAEA Tono

1. 序論

これまでに岐阜県東濃ウラン鉱床に焦点を当てたナチュラルアナログ研究が多く行われている。ナチュラルアナログ研究において、周辺の地下水との反応は重要な課題である。しかし、この地域の地下水の解釈について多角的にまとめた研究はほとんどなされていない。よって本研究では、東濃地科学センター協力の下、東濃地域の地下水について分析、解釈を行い、さらにまとめる。

2. 方法

東濃地科学センターのボーリングコアから採取した地下水試料について、各分析を行った。分析としては、pH、アニオン濃度の測定をイオンクロマトグラフィー、カチオン濃度の測定を原子吸光光度計を用いて行った。

また地下水試料を採取したボーリングコア (MSB2) で採取された岩石試料についても蛍光 X 線分析 (XRF)、粉末 X 線回折分析 (XRD) を用いて分析を行った。

3. 結果・考察

得られた結果を基に、海水の組成と比較を行った。その結果、海水の組成とは異なっていた。このことから地下水は長時間かけて水 - 岩石間の反応により、変化したものと考えられる。

主な水 - 岩石反応として、イオン交換反応、溶解沈殿反応、吸着等が挙げられる。いずれの反応が組成に寄与しているのかを検討したが、一概にどちらの反応が大きく寄与しているか断言できる結果にはならなかった。各イオン濃度は地下水試料の深度に影響していることから、各採取地点により、反応の様子は違っていると考えられる。しかし深度別に検討してみても顕著な結果にはならず、イオン交換・溶解反応の両方が組成に影響を与えていると考えられる。

また、溶解・沈殿反応についてさらに考察してみる。化学平衡に基づいて求められた理論では縦軸を $\log mCa^{2+} + 2\text{pH}$ 、横軸に $\log mH_4SiO_4$ とした図にカオリナイト - Ca モンモリロナイト境界線を引くことができる。この図上に地下水組成をプロットすると、カオリナイトと Ca モンモリロナイトの境界線上に分布することが分かり、このことは過去の研究例とも一致する (Yamakawa, 1991)。このことから使用した地下水試料はカオリナイト、Ca モンモリロナイトと化学平衡にあると考えられる。

試料の深度と各イオン濃度についても関連が見られた。どちらのボーリングコアにおいても、標高約 160 m 以上で濃度が高かった。この傾向は他の元素でも同様であり、雨水の流入等が主な原因であると考えられる。