

化学的風化に伴う微量・希土類元素の挙動 -地層処分システムの核種保持特性- Behavior of trace and REEs with weathered sedimentary rocks

木村 進一[1], 鹿園 直建[2]

Shin-ichi Kimura[1], Naotatsu Shikazono[2]

[1] MMC・原環部, [2] 慶應

[1] Radioactive Waste Management Dept., MMC, [2] Keio

一般に U 化合物をはじめ多くの放射性核種化合物は、還元的環境で水溶液に難溶である。したがって深地層中に処分された高レベル放射性廃棄物は、長期にわたり人間圏から隔離されると期待される。しかし地層処分システムが酸化的環境に晒された場合は、放射性核種が地層中に長期に渡って保持されるかどうかはわからない。本研究では化学的風化に伴う堆積岩の微量・希土類元素の挙動を解明し、酸化的環境下の地層処分システム（岩石圏）の核種保持特性についての知見を得る。

新鮮岩石の黄鉄鉱は風化岩石において消失し、水酸化鉄が生成される。全岩中の P、Mn、Co、Ni、Cu、Mo、U、REEs は、新鮮岩石と風化岩石で著しい組成の相違が認められる。風化岩石における P、V、Mo、Cr、Pb、U、REEs の減少率（Ti-normalized value）は、Fe₂O₃*付加率が高い試料ほど少ない。このことは風化により溶脱された微量・希土類元素は水酸化鉄に吸着され、再び岩石中に濃集することを示すのだろう。ただし頁岩と硬質頁岩とでは水酸化鉄による溶脱元素の吸着率に相違が認められる。頁岩風化岩石の水酸化鉄の元素吸着率は、硬質頁岩より一般的に少ない。これは鉱物組成を基に考察すると、黄鉄鉱に富む頁岩では、硬質頁岩より低い pH 条件で風化が進行する。このため溶存化学種と水酸化鉄表面の電荷的性質が変化し、頁岩風化帯では水酸化鉄に対する元素の吸着能が若干低下したと推測される。

4. 結論

仮に地層処分システムが酸化的環境に晒された場合でも、水酸化鉄の吸着濃集という天然バリアが機能し、核種の移行を妨げる場合があるであろう。そして水酸化鉄の吸着濃集（すなわち岩石の核種保持特性）は、母岩の鉱物組成に大きく依存する可能性が明らかになった。