

# 酸化還元反応と長期的天然バリア機能

## Role of redox reaction for long-term barrier function of geological environment

# 吉田 英一[1]; 山本 鋼志[2]

# Hidekazu Yoshida[1]; Koshi Yamamoto[2]

[1] 名大博物館; [2] 名大・理・地球惑星

[1] NUM; [2] Earth and Planetary Sci., Nagoya Univ

<http://www.num.nagoya-u.ac.jp>

放射性廃棄物の地層処分では、還元環境を有する地下環境（天然バリア）とオーバーパックやベントナイトといった人工バリアとの組み合わせによる多重バリアシステムが、基本コンセプトとして考えられている。理想的には、人工バリアに用いられている材料の材質や還元状態が変化することなく、多重バリア機能が長期にわたって維持されることが望まれる。しかしながら、岩盤掘削にともなう物理的ダメージや少なくとも数十年以上におよぶ操業期間内での大気との化学的反応に伴う、長期的なバリア機能の変化を考慮しなければならない。とくに処分坑道周辺の岩盤に生じた亀裂や断層などといった選択的な地下水の流入経路周辺の地層では、酸素を含む地表付近からの地下水の浸透と反応によって、還元状態となっている岩体中の鉱物が酸化され酸化還元フロントを形成することが知られている。こういった酸化還元フロントの形成は、処分場周辺の地質環境を変化させ、廃棄物に含まれる核種を溶出させやすくするなど、地層処分の安全評価にとって留意すべき現象と考えられている。

このような酸化還元反応にともなう現象として、本来還元状態にあった地下の地質環境が酸素と反応するだけでなく、廃棄体や人工バリア材との反応により二次的な化学反応生成物が地下環境中に拡散し、地下環境を大きく変化させることが考えられる。こういった状態変化は、廃棄物を取り囲む容器の寿命に影響を及ぼすだけでなく、周辺岩盤に期待されるバリア機能を低下させることにもなりかねない。とくにバリア機能に影響を及ぼす可能性のある化学的な状態変化について、科学的な知見を早急に整備することが求められる。

本発表では、地下処分坑道周辺での酸化還元反応に焦点をおいて、今後把握されるべき課題について述べる。