

堆積岩を対象とした無菌・無酸素掘削と水理 / 微生物学的条件の評価

Aseptic and deoxidized drilling program in sedimentary rocks and estimation of hydraulic/microbiological conditions

伊藤 一誠 [1]; 鈴木 庸平 [2]; 須甲 武志 [1]; 関 陽児 [3]; 内藤 一樹 [4]; 竹野 直人 [5]

Kazumasa Ito[1]; Yohey Suzuki[2]; Takeshi Suko[1]; Yoji Seki[3]; Kazuki Naito[4]; Naoto Takeno[5]

[1] 産総研・深部センター; [2] 産総研; [3] 産総研・深部地質; [4] 産総研・深部センター; [5] 産総研・深部地質

[1] AIST, RCDGE; [2] GSJ, AIST; [3] Research Center for Deep Geological Environments, AIST; [4] Research Center for Deep Geological Environments, AIST; [5] Research Center for Deep Geological Environments, AIST

放射性廃棄物処分の概要調査段階において、水理、地下水化学、微生物学的な状態および水理、力学的な物性を限られた数のボーリングを用いて把握する必要がある。特に地下水化学、微生物学的な状態と水理特性の把握のためには、掘削による擾乱を最小限とし、不攪乱の岩石および地下水試料を採取する必要がある。

筆者らは掘削による各種の擾乱を最小化する掘削およびモニタリング手法の試験を目的として、第三紀堆積岩地域において350mのボーリング掘削を実施した。掘削水としては無菌ろ過および窒素ガスパージによる無酸素清水を用いた。無菌フィルターを用いることで、微生物と同程度の大きさの微粒子蛍光トレーサーを用いた試験において、微粒子の濃度を源水の1/100000以下に低下させることが可能であり、窒素ガスパージを用いることで、流量10l/分での溶存酸素濃度を0.1ppm以下に低下させることが可能であった。

岩石サンプルは、大気非接触の状態、無菌無酸素水中で切断、採取を行い、サンプル中の間隙水は窒素ガス中で圧縮法によって採取された。原位置地下水サンプルは、孔底からパッカーおよび真空容器を用いて採取され、希ガス同位体分析に用いた。

掘削による擾乱の評価を行うために、ヨウ化カリウムを掘削水中のトレーサーとして用い、コア間隙水中の濃度の測定を行った。

ボーリング孔沿いの高透水ゾーンの評価を行うために、掘削後にヒートパルス法による孔内微流速測定、FEC（孔内水電気伝導度）検層を含む物理検層を実施した。