

# ボーリング孔を利用した 岩盤中の地下水水質評価技術

Ground water assessment in a rock mass used boreholes

地下水の“進化”が見える!

## 概要

Outline

高レベル放射性廃棄物の地層処分の安全性を評価する際に考慮すべき項目のひとつに、岩盤中の地下水が、核種を地下深部に封じ込めておくバリア性能に与える影響があります。この影響について検討するため、処分地周辺岩盤中の地下水の特性を、処分場建設前に評価しておく必要があります。本技術は、原位置でボーリング孔沿いに調査したデータと、ボーリング孔から採水した試料の分析結果から、水質特性を総合的に評価する技術です。

## 水質評価の方法

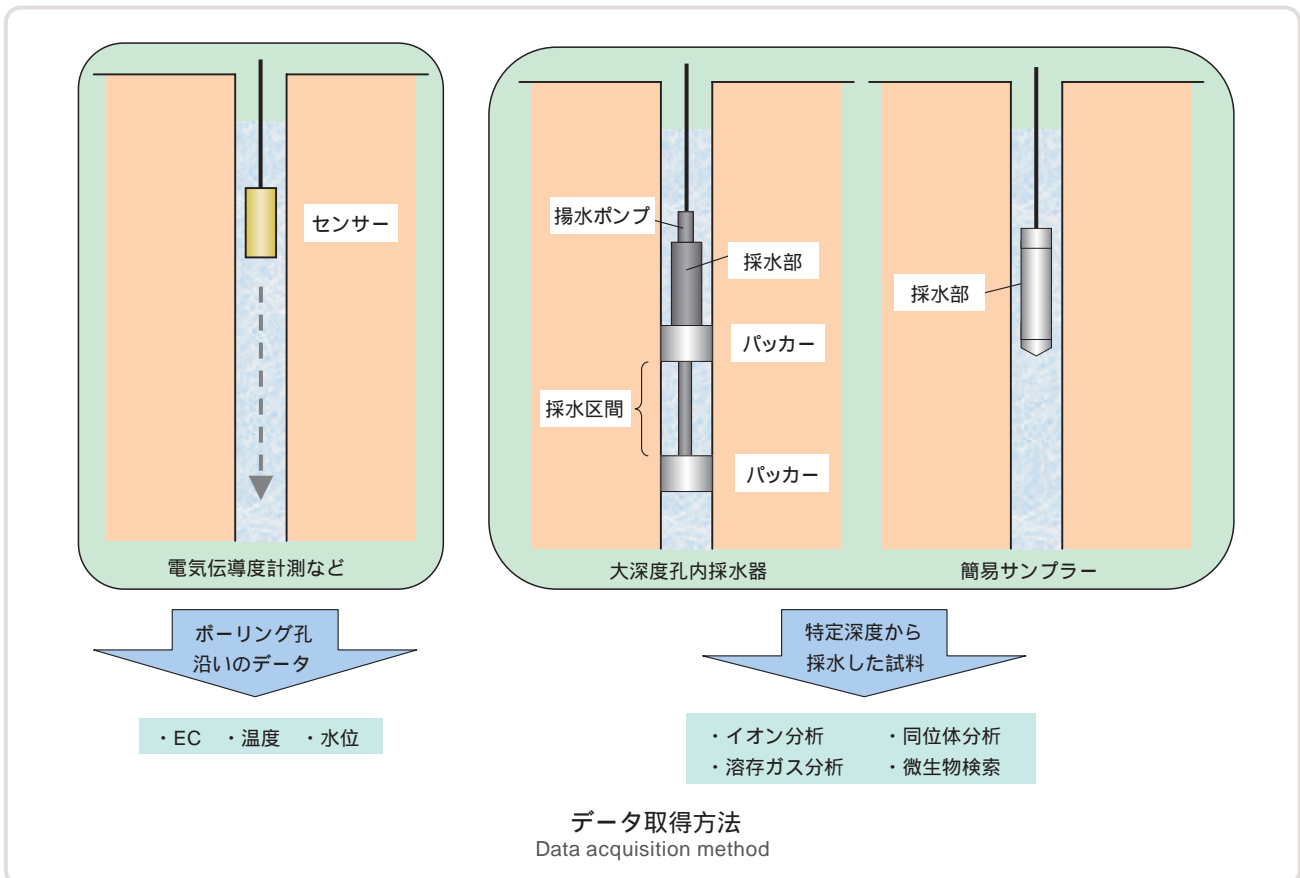
Procedure for ground water assessment

地下水の化学的な水質変化は、地下水の進化と呼ばれています。この地下水の進化の要因は、以下の手順で解明できます。

原位置で、区間を特定して採水し（大深度採水器、簡易サンプラー）、さらに、ボーリング孔沿いに電気伝導度（EC）、水温及び水位を計測する。

採水試料の化学的・生物学的分析を行う。

、の調査結果とイオン濃度の主成分分析結果を比較・検討することによって、地下水の進化の要因を判断する。



## 沿岸域堆積岩における水質評価事例

Application to ground water assessment in sedimentary rock mass at coastal area

沿岸域堆積岩中のボーリング孔を利用して、水質評価を行いました。対象としたボーリング孔は、A孔、B孔の2孔で、B孔のほうが海岸線に近い地点に位置しています。各ボーリング孔内から、10m間隔の特定深度で、削孔直後から約1年間、断続的に地下水を採水しました。さらに、ボーリング孔沿いのEC、水温及び水位の測定と、採水した試料の化学的・生物学的分析を行いました。

この結果、A孔に比べてB孔では、潮汐記録と地下水位の変動がよく一致していることが分かりました。また、イオン分析から、A孔のサンプルの内、 $\text{SO}_4^{2-}$ が増加した時のものを除いてほとんどが淡水型であるのに対し、B孔のサンプルは海水型と淡水型の間から海水型寄りに分布しており、汽水の性質を示していました。A孔では、硫酸塩還元菌 ( $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$ )と硫酸化細菌 ( $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$ )の活動の影響である、硫酸塩の経時的な増減、同位体分析における $\text{H}_2\text{S}$ 交換を示す天水線からの逸脱、主成分分析で $\text{SO}_4^{2-}$ に依存する第2主成分得点の負方向への変動、が認められました。これらの結果を総合的に評価し、本調査地点の水質変化は、沿岸域特有の現象である、潮汐の影響と硫黄循環を引き起こすバクテリアの活動に起因することが解明できました。

