

## 地下深部堆積岩の調査評価技術の開発

- 岩石コア試料を用いた堆積岩の化学的風化、  
間隙水の抽出、物理特性相互の相関性 -

### 背景

堆積岩は放射性廃棄物地層処分のホストロックとして、遮蔽性や自己シール機能などの優れた天然バリア特性を持つため、ヨーロッパなどで活発な研究が行われている。日本の堆積岩は広い範囲に分布するものの、その性質の特徴は十分に明らかになっておらず、地下深部の堆積岩の特性の調査・評価技術の開発とデータの蓄積が必要である。特に、調査の初期段階で得られるボーリングコア試料を用いた地下深部の地質や地化学特性を解明する技術開発が急がれている。

### 目的

地下深部堆積岩の特性評価に必要な検討課題を抽出し、間隙率の大きい軟質～中硬質の堆積岩に特有な課題として重要な、化学的風化特性評価、間隙水の抽出技術の適用性拡大、物理特性相互の相関性評価に関する技術開発を行う。

### 主な成果

#### 1) 地下深部堆積岩特有の検討課題の抽出

日本の新第三紀や、付加コンプレクスを除く古第三紀の堆積岩は、割れ目が少なく間隙率の大きい特徴をもつ。このような岩石の特性評価のために、岩石の間隙構造や間隙水の地化学的性質の評価について重点的に研究を進めることとした。

#### 2) 化学的風化（炭酸塩ガス圧測定による定量法の開発）

堆積岩の化学的風化ポテンシャルを明らかにする上で、岩石に微量に含まれる硫化物（硫酸を生成する促進因子）や炭酸塩（生じた硫酸を中和する抑制因子）などが重要である。岩石に微量に含まれる炭酸塩を簡易に定量する方法として、ガス圧測定法を提案し、岩石試料への適用を行ない、炭酸塩の定量を感度よく実施することが可能になった。堆積岩中の硫黄と炭酸塩の量比で、化学的風化ポテンシャルが表されることを明らかにした。

#### 3) 間隙水抽出（中硬岩への圧縮抽水法の適用）

従来、間隙水を得ることが困難であった中硬岩（スイスのオパリナスクレイ）に

対して、圧縮抽水法を適用し、装置の改良により間隙水の採取を可能にした。段階加圧による抽水実験により、300MPa を超えるような高圧条件では抽水に伴う水質変化を考慮することが必要であり、この現象には、間隙水のうち動きにくい粘土鉱物の層間水の影響などが推定された。

#### 4) 物理特性相互の相関性

各種堆積岩のコア試料について物理特性試験を行った結果、同じ岩種では、間隙率と浸透率、地層比抵抗係数とに相関が認められたことより、物理探査結果から地層の透水性評価を行うことが可能と考えられた。

## 今後の展開

本研究で開発した岩石コア試料を用いた地下深部の堆積岩の調査・評価技術を活用し、各種の地下深部堆積岩の調査に適用する。

研究報告 N05020	キーワード：堆積岩，地化学特性，化学的風化，間隙水抽出，物理特性
担当者	大山 隆弘（地球工学研究所 地圏科学領域）
連絡先	（財）電力中央研究所 地球工学研究所 Tel. 04-7182-1181(代) E-mail : cerl-rr-ml@criepi.denken.or.jp