

## 断層シール能力評価シミュレーター (Faultap) の開発

### Development of Faultap; the simulator for fault seal capacity

# 鈴木 清史[1], 岩永 昇二[1]

# Kiyofumi Suzuki[1], Shouji Iwanaga[2]

[1] 石油公団 T R C

[1] JNOC, TRC, [2] JNOC TRC

石油公団石油開発技術センターにおける大型研究「トラップの形成・シール能力評価技術」では、石油トラップの形成に重要な影響を与える断層シール能力について研究を行っている。石油探鉱で用いられてきた評価法には、SGR(shale gauge ratio)やSSF(shale smear factor)、CSP(clay smear potential)があるが、推定法としてまだ不十分である。石油公団のシール能力評価シミュレーター (Faultap)は、断層面上での浸透性を、カムクレイ・セオリーや試料計測の結果から、より理論的に求めることを試みている。現在開発中のシミュレーターについて現状を紹介する。

石油公団石油開発技術センターにおける大型研究「トラップの形成・シール能力評価技術」では、石油トラップの形成に重要な影響を与える断層シール能力について研究を行っている。石油探鉱でも震探とボーリングのデータが最も有力な地下の情報であり数多くのデータがとられるが、こと断層については情報が少ない。一方、断層のシール能力は石油の可採埋蔵量評価に密接に関係するため極めて重要である。この断層のシール能力について、従来より石油探鉱で用いられてきた評価法には、SGR(shale gauge ratio)やSSF(shale smear factor)、CSP(clay smear potential)がある。これらは、浸透性の悪い泥質岩が引きずり・注入によって砂岩部の断層の表面を覆い浸透性が低下するとして、断層の変位量にたいする全泥層の厚みを用いて、断層面における浸透性を判断する。しかし、圧密によって変化する堆積物の物性変化や高浸透部の砂岩に形成される断層の浸透性変化など、物性の影響を考慮しておらず、推定法として不十分であった。事実、SSFには地域差があることが知られており、単純に、断層変位量と泥層の厚みで断層の浸透性が求められないことは明白である。また、変位量より厚い砂岩層が存在し、砂岩と砂岩が接する場合は計算そのものが不可能である。

このような不都合を解消し、より理論的にシール能力評価を行うために石油公団石油開発技術センターでは、断層のシール能力評価シミュレーター (Faultap)を開発中である。Faultapでは、対象とする断層において評価する深度、断層の変位量(落差)を震探データより、孔内計測の $\gamma$ -rayからの砂泥比を取得し、これらの結果からもとの堆積物の浸透性からどれくらい変化するかを求める。非変形部の堆積物の物性変化については、坑井データや実験から求められる静止土圧係数をもとに推定、変形部の物性はカムクレイ・セオリーによる推定や実測データから外挿し、計算する。現在のFaultapでは、正断層に限ってしか計算が行えない、実験や実測データがまだ少なく信頼性に乏しい等の問題はあるが、断層面のシミュレートの一つの方法として紹介する。