

安全評価における地質環境のモデル化

Geological modeling for safety assessment of geological disposal

渡部 芳夫[1]; 竹野 直人[1]

Yoshio Watanabe[1]; Naoto Takeno[1]

[1] 産総研・深部地質

[1] Research Center for Deep Geological Environments, AIST

安全評価・サイト評価に必要な地質モデルが対象とすべき地質現象と、安全評価に必要な技術開発について、産総研が検討している内容について紹介する。

評価作業では、まずサイト特性の評価に必要なシナリオの選定とモデル化を行い、これに長期変動特性を反映させる、段階的検討を実施すべきだと考えているが、天然バリアのサイト特性評価のためのシナリオには、現状地質環境のモデルが長期シミュレーションに適用できるものである必要がある。サイト特性評価モデル自体は、放射性核種の地下水移行シナリオを最重要視しているが、ここでは天然バリアの性能を、物質の移動経路とそこでの化学反応プロセスの両面でモデル化する計画である。前者は、物質移行の最終的には最大経路を目標として最短経路を第一に評価対象とする単純化を目指し、後者は地下水移行中に生じるさまざまな反応を、物質移行の遅延性能として評価するものである。

これらの地質モデル対象の検討においては、現状特性によりサイト評価を行う「Site Characterization」に加えて、サイト内の要因による各地質特性の長期的変化を重視すべきであろう。これは、外的要因による確率論的変動評価を主とすべき、地震・断層運動・火成活動等、いわゆる「長期安定性評価」とは区別されるものである。サイト自体がおかれている水理地質学的・力学的・熱的・地下水化学的状況の、数万年間の評価期間における定常的变化を評価するためには、現状特性の検討では重要視されていない温度圧力に対応する続成作用や水理地質構造の変化について、いわゆる FEP の網羅と因果関係の検討を行い、それぞれの感度解析を実施して、サイト特性評価のパラメータや境界条件を変動させる作業が必要となる。これは非常に煩雑で精度を確保するのは困難な作業であるが、少なくとも評価段階の早い時期から、サイトの地球科学的モニタリングを開始する必要がある。