

何万年もかかる現象をどうやって調べるのか。

小さな現象に分割して実験し、
数学モデルでつなぎ合わせます。
また自然からも学びます。

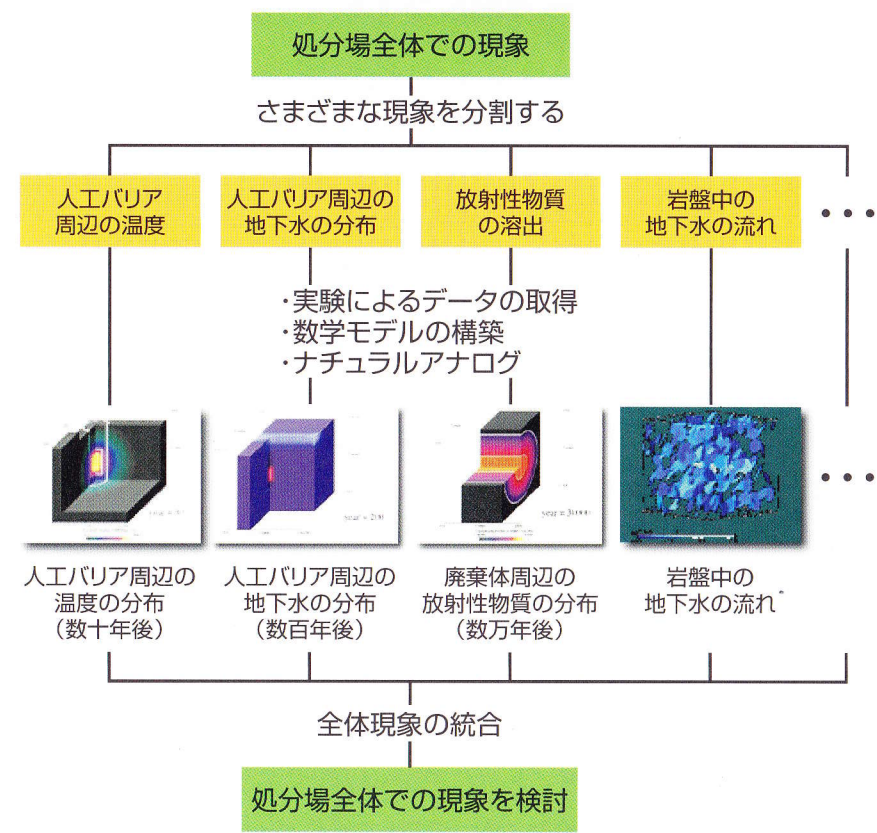
6章の冒頭で、地層処分の安全性は直接確認できないために、数学的な解析により間接的に確認すると述べましたが、それではどのように行っているのでしょうか。

例えば、処分場から地表まで、放射性物質が地下水によって非常に長い時間をかけて移動する可能性が想定されます。このような長期的でスケールの大きい現象の全体を私たちが経験することはできません。しかし、この現象を、人工バリア周辺の温度変化や地下水の流れ、ガラス固化体からの放射性物質の溶出、そして岩盤中の地下水の流れというように個々の現象に分割すれば、それぞれを実験的に再現して観察しデータを取ることができますし、また、それぞれの現象について、長い時間継続しているよく似た自然現象(ナチュラアナログ)を観察することによっても確認できます(➡⑥)。

ここで、それぞれの現象を数学的なモデルとして表現し、実験的なデータに基づいて入力する値を決めれば、個々の現象を計算することができます。これらの計算結果の妥当性は、より大きな規模の実験や複数の現象についての実験と比較することによって確かめることができます。さらに、実験の結果や自然現象の観察などにに基づき、地層処分システムの性能を遠い将来までシミュレーションしたり、複数の現

象についての個別のシミュレーションを統合したりという方法で、時間的にも空間的にもスケールの大きな処分場全体の現象について評価することができます。

数学モデルを用いたシミュレーション



(核燃料サイクル開発機構(現 日本原子力研究開発機構)ホームページを一部参照)



➡詳しくは資料編 6 「自然に学ぶ」(110ページ参照)