

ウラン鉱床を用いた地下環境機能の評価

数キロメートル四方に放射性廃棄物を地下処分することは、ある意味、数キロメートル四方の人工鉱床を造ることに等しいと言える（図3-16）。ここでいう“人工鉱床”とは資源という意味ではなく、単に人工的に特定の元素を濃集させる場所という意味である。この“人工鉱床”が長期に“保存”されるかどうかは、地質環境の長期的変化の度合いに依存することになる。もちろん将来の変化の度合いと影響を厳密に見積もることは不可能である。しかし過去の変動を受けてきた、すでに存在する天然の鉱床から、変動帯での地質環境の“保存能力（機能）”を推し量ることができるかもしれない。

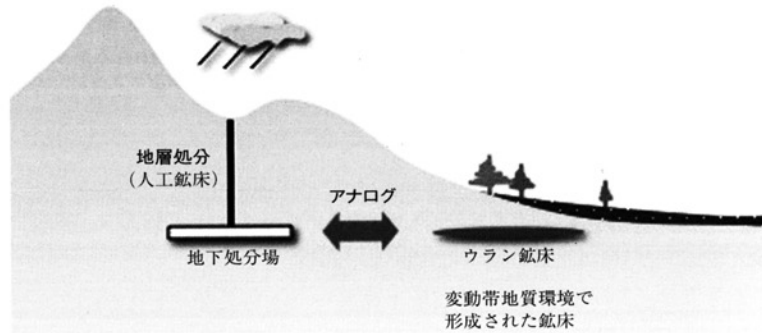


図3-16 地下処分場とウラン鉱床との比較（人工鉱床の概念図）

東濃ウラン鉱床は、地下水によってウランが運ばれ、岩石や地層中で遅延（吸着や沈殿などの反応）され生成したものである。したがって、元素の濃集や広がり、元素の遅延との関係は、

$$\text{元素の濃集範囲（到達距離：L）} = f(\text{遅延係数, 地下水流速, 時間}^*)$$

* 時間：一定の濃度でウランが供給される時間

で書き表すことができる。つまりウランの濃集範囲は、遅延係数、地下水流速との関数であり、ウランの供給される時間が長いほど濃集する濃度も高く、また到達範囲も広くなることを示す（図3-17）。

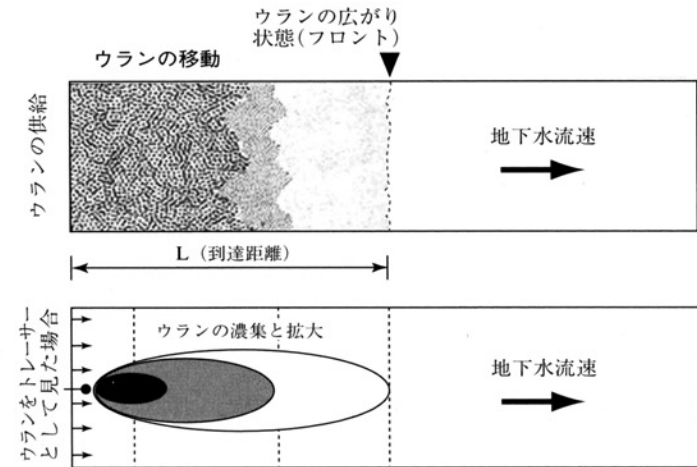


図3-17 ウラン鉱床形成の概念モデル

実際の東濃ウラン鉱床の濃度分布を見ると、おおよそ西側から東側への地下水の移動経路（基盤の花崗岩の谷地形）沿いに濃集していることが分かる（動力炉・核燃料開発事業団, 1995, 図3-18）。このウラン鉱床の濃度と分布幅との相関を示した図が図3-19である。この相関図で示されるように、濃度と分布幅との直線的な相関から、地下水によって運ばれたウランが、二次的に移動したり、溶出したりせずにそのまま保持されてきたことを読み取ることが可能である。もしウランが濃集後に、二次的に溶解などしたとすると、グラフの相関を示す線の傾きは直線的にはならない。この同じグラフに、安定陸塊で形成されたウラン鉱床の濃度とスケールの関係をプロットしたのが◇印で示される傾きである。安定陸塊で形成されたウラン鉱床は、この広がり規模が大きく濃度も高い。グラフで示される傾きは、それらが東濃ウラン鉱床よりも規模が大きく、また濃度の高い領域が広範囲に分布する