

東濃ウラン鉱床におけるナチュラルアナログ研究 - ウラン鉱床の隆起・沈降量の見積もり -

Tono Natural Analogue Project - Quantitative estimation of uplift and subsidence at the Tono uranium deposits -

笹尾 英嗣[1]

Eiji Sasao[1]

[1] サイクル機構東濃センター

[1] JNC TGC

1. はじめに

ナチュラルアナログ研究は、地質学的現象などの様々な天然事象を長期の時間スケールで進行した実験結果とみなすことにより、室内実験では得ることのできない情報を得る唯一の方法であり、地層処分システムの長期安全性の信頼性を高めるために不可欠である。

サイクル機構・東濃地科学センターでは、東濃ウラン鉱床を利用したナチュラルアナログ研究の一環として、『古水理地質学的研究手法』を用いて、過去から現在までに生じた「隆起・侵食・沈降」や「断層活動」などの地質現象とその現象がウラン系列核種の移行・保持に及ぼした影響についての評価を目標とした総合的な研究を行っている。このうち、「隆起・侵食・沈降」については、これまでに地質学的・地形学的な証拠が比較的多く保存されている、150 万年前から現在までの隆起速度の見積もりを行ってきた。しかし、それ以前については、地質層序などに基づいた定性的な情報しか得られていない。

不整合で接する 2 つの岩体の場合、不整合上位の地層堆積時にはその厚さと堆積時の古水深を足すことによって、その不整合面の深度を求めることができる。この方法で得られた不整合面の深度は沈降量を表す。同様に、上位層の堆積後の不整合期には古地形面の標高と削剥量を見積もることによって、隆起量を求めることができる。

東濃ウラン鉱床のうち、東濃鉱山の所在する月吉鉱床では、ウラン鉱化帯はそのほとんどが白亜系土岐花崗岩と中新統瑞浪層群との不整合面の上方 30m 以内にあり、この不整合面の隆起・沈降量をウラン鉱床の隆起・沈降量と見なすことができる。そこで、月吉鉱床において、地層の層厚および古水深のデータから花崗岩と瑞浪層群の不整合面の隆起・沈降量を予察的に求めた。

2. 検討内容

月吉鉱床では、白亜系の土岐花崗岩を基盤として中新統瑞浪層群および中新～更新統の瀬戸層群がそれぞれ不整合関係で累重している。瑞浪層群は下位から土岐夾炭累層、本郷累層、明世累層、生俵累層に区分される。土岐夾炭累層と本郷累層、および明世累層と生俵累層の境界は不整合である。

本研究では、東濃鉱山で掘削されたボーリング・データから各層の層厚を求め、各層の堆積時および不整合期における土岐花崗岩と瑞浪層群との不整合面の標高変化を見積もった。ただし、海水準変動、圧密による層厚の減少および不整合期の地層の削剥は考慮していない。また、不整合期における古地形面の標高を 0m とした。なお、瑞浪層群堆積時の古水深は糸魚川(1980; 瑞浪化石博専報)および糸魚川・柴田(1992; 瑞浪化石博研報)に基づいた。

各層の層厚と古水深は以下の通りである。

- ・土岐夾炭累層...層厚約 40m。湖成堆積物であり、水深を 0m とした。
- ・本郷累層...層厚約 55m。湖成堆積物であり、水深を 0m とした。
- ・明世累層...層厚約 45m。海成堆積物であり、上部ほど水深は深い、ここでは 100m とした。
- ・生俵累層...層厚約 40m。海成堆積物であり、水深を 200m とした。
- ・瀬戸層群...層厚約 40m。河川堆積物であり、水深を 0m とした。

3. 結果

各層堆積時および不整合期の土岐花崗岩 / 瑞浪層群の不整合面の標高および隆起・沈降量は以下のように見積もられる。

	標高	隆起・沈降量
土岐花崗岩 / 瑞浪層群の不整合期	-0m	
土岐夾炭累層堆積時	-40m	40m 沈降
土岐夾炭 / 本郷累層の不整合期	-40m	
本郷累層堆積時	-95m	55m 沈降

明世累層堆積時	-240m	145m 沈降
明世 / 生俵累層の不整合期	-140m	100m 隆起
生俵累層堆積時	-380m	240m 沈降
瑞浪層群 / 瀬戸層群の不整合期	-140m	240m 隆起
瀬戸層群堆積時	-180m	40m 沈降
瀬戸層群堆積後から現在まで	+170m	350m 隆起

4. 今後の課題

本報告では、各累層につき 1 点のデータしか得ていないが、ボーリング孔間の地層の対比により、隆起・沈降量をより詳細に推定することが可能である。今回は圧密と不整合期の地層の削剥を考慮しておらず、不整合期の古地形面の標高を 0m としているため、隆起・沈降量は実際よりも小さな値となっていると考えられる。今後、海水準変動を考慮に入れるとともに、層序学的な見地から削剥された地層の層厚を見積もることにより、隆起・沈降量を詳細に求めていく。さらに、隆起・沈降現象が地質環境条件の変化に及ぼした影響を評価していく予定である。しかし、不整合期の古地形面の標高の算定は非常に困難であると予想され、その方法について検討を要する。