

東濃ウラン鉱床におけるナチュラルアナログ研究 - ウラン鉱床分布域における月吉断層の活動履歴 -

Tono Natural Analogue Project - History of the Tsukiyoshi Fault activity at the Tono uranium deposits -

新里 忠史[1]

Tadafumi Niizato[1]

[1] サイクル機構東濃センター

[1] JNC TGC

1. はじめに

変動帯に位置するわが国において地層処分システムの安全評価の信頼性を向上させるためには、長期の時間スケールで進行する様々な地質学的現象を考慮した「変動シナリオ」に関する安全評価モデルの妥当性を確認することが必要である。このため東濃地科学センターでは、「古水理地質学的研究手法」を用いて、東濃ウラン鉱床において過去から現在までに生じた「隆起・侵食・沈降現象」「断層活動」などの地質学的事象に伴う地質環境の変化が、地層中の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進めている。

断層活動については、ウラン鉱床を切断し発達する月吉断層が鉱床を約 30m 変位させている。断層活動に伴う地質環境条件の変化やウランの移行・保持に及ぼした影響を把握するためには、まず月吉断層の活動様式・活動時期・変位量などを明らかにする必要がある。

本報告では、月吉断層の活動履歴について、露頭での構造地質学的調査および既存データの精査により明らかになった結果を報告する。

2. 地質概要・実施内容

東濃ウラン鉱床のうち、東濃鉱山の所在する月吉鉱床には、土岐花崗岩を基盤として、これを不整合に覆う中新統瑞浪層群および中新～更新統の瀬戸層群が分布する。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、土岐夾炭累層と本郷累層の境界および明世累層と生俵累層の境界は不整合である。ウラン鉱床は主として土岐夾炭累層の基底部付近に産する。月吉鉱床周辺では月吉断層はほぼ東西走向で南へ約 70°傾斜する累積変位約 30m の逆断層であり、瑞浪層群とそれに胚胎するウラン鉱床を切断するが瀬戸層群は切断しない。

本研究では月吉断層の活動履歴を把握するために、月吉断層の産状が観察できる東濃鉱山坑内の坑道壁面において、断層の分布、断層の産状の記載および運動センスの解析を実施した。また、月吉断層の活動時期を推定するために、ウラン探鉱ボーリングの地質柱状図に基づいて月吉断層を挟んだ南北両側の累層単位での地層の層厚の比較を行った。

3. 結果および考察

今回調査した坑道壁面では、月吉断層北側に土岐夾炭累層、断層南側に土岐花崗岩が露出する。両者の境界部には断層角礫と断層ガウジからなる幅 15～40cm の断層破砕帯が存在する。破砕帯北縁は土岐夾炭累層中に発達する見かけ変位 1m 以上の正断層であり、破砕帯南縁は土岐夾炭累層と土岐花崗岩を境する逆断層である。逆断層近傍では、破砕帯内部の断層角礫に、逆断層系の小断層が発達する。正断層および逆断層ともに平均 N70-80°W60°S の構造を示し、断層ガウジの組織から、断層面の傾斜方向への断層運動が識別できる。条線については、断層面の走向方向の条線が卓越して観察され、傾斜方向の条線はわずかに認められるのみである。以上のことから、今回調査した坑道壁面に露出する月吉断層は、傾斜移動型の变形作用（正断層系と逆断層系の前後関係は不明）走向移動型の变形作用の複数回からなる活動履歴を有することが明らかになった。

また、断層面には緑色、茶褐色および淡緑灰色を呈する断層ガウジが認められ、それらの切断関係から緑色茶褐色・淡緑灰色ガウジの順で形成されたと判断できる。

ウラン探鉱ボーリングの地質柱状図に基づき月吉断層北側と南側とで地層の層厚の比較を行った結果、断層を挟んだ累層単位での層厚の変化は明世累層および生俵累層で認められ、土岐夾炭累層と本郷累層では認められなかった。断層を挟んで明世累層の層厚が異なることは、明世累層の堆積中もしくは明世累層と生俵累層の不整合期、またはその両方の時期に月吉断層が活動したことを示す。生俵累層の層厚の差異についても同様に考えることができる。また、土岐夾炭累層と本郷累層とで層厚に差異が認められないことは、土岐夾炭累層堆積時から明世累層の堆積開始前にかけては、月吉断層が活動していなかったことを示す。従って、月吉断層は明世累層堆積時から瀬戸層群堆積前にかけて活動したと考えられる。

4．今後の課題

今後は、月吉断層の活動様式を月吉鉱床全体で把握するために、構造地質学的観点から月吉断層に関する既存データの整理を行う。さらに、活動様式の異なるそれぞれの断層活動の時期と変位量を推定するために、断層ガウジの年代測定を実施するとともに、断層を挟んだ地層の層厚の比較を月吉鉱床全体においてさらに細かいオーダーで行う予定である。また、色調の異なる断層ガウジは、異なる地質環境で形成された可能性があることから、今後、断層ガウジの鉱物組成・化学組成を明らかにし、地質環境の変化についても検討を行っていく予定である。