

## 活断層帯での放射性核種の鉛直方向濃度変化

### Vertical variation of radioactive elements in an active fault region

# 山口 透 [1], 長尾 年恭 [2]

# Tohru YAMAGUCHI [1], Toshiyasu Nagao [2]

[1] 理研・地震国際フロンティア, [2] 東海大・予知研究センター

[1] Riken, [2] Earthquake Prediction Res. Center, Tokai Univ.

<http://yochi.iord.u-tokai.ac.jp/eprc/>

野島断層で試掘された1800m孔のコアサンプルを使って、線スペクトル解析法により放射性元素の含有量を測定した結果、U,Th,K核種の含有量は浅部では低く、700m以深で高い値が得られた。これらの変化は当然ながら全体として地質構造とよい相関がある。また、533mサンプルで、Kに比べU,Th核種とも相対的に低い値を示した。この深度は、長期温度測定の結果から温度異常の存在が指摘されている。これらのことは、U,Th核種が水に溶けやすい性質を持つことから流動性に富む地下水の存在という仮説を支持する結果と考えられる。しかし、放射性元素の含有量は構成鉱物にも大きく依存することも考慮しなければならない。

近年、断層帯における地震による熱構造の変動が詳細に調べられつつある。地下の熱構造を支配するパラメータとして、地殻熱流量、熱伝導率の変化の他に、放射性元素の鉛直分布、地下水の流動、地表面の堆積・浸食などが挙げられる。本研究では、その一つである放射性元素の崩壊による発熱に注目した。今回測定を行ったのは兵庫県南部地震の後に行われた「断層解剖計画」により野島断層付近で試掘された2本のボーリング孔から回収されたコアサンプルである。

コアサンプル数はそれぞれ22個および6個であり、線スペクトル解析法によって放射性元素の含有量を測定した。そして、ウラン・トリウム・カリウム核種の含有量から、鉛直方向の発熱量分布を導き出した。

1800mボーリング孔のサンプルを測定した結果、ウラン・トリウム・カリウムの核種において300-550m付近においてその濃度は低く（それぞれ1.0ppm, 5.0ppm, 1.2%以下）、700m以深で高い値が得られた（約2.0ppm, 12ppm, 3.0%）。これらの変化は当然ながら全体として地質構造とよい相関がある。これは一般に放射性元素はフェルシクな岩石に濃集しやすいためである。放射性発熱量の鉛直分布は浅部で約0.5 microW/m<sup>3</sup>、深部において約1.5 microW/m<sup>3</sup>の値を示した。断層破碎帯付近での放射性核種含有量分布については、野島地震断層を貫いていないため不明であるが、野島断層の分岐断層とされる深度1050m付近では、すべての核種において誤差の範囲の変動に留まり、顕著な変化は見られなかった。しかし深度892mのサンプルでは、すべての核種において周辺深度の値より著しく低い値を示した。特に、ウラン含有量は900mのサンプルより1.1ppm（49%）も低い結果を得た。

また、山野・後藤(1998)は、同ボーリング孔の長期温度測定を行い、深度480-540m付近で温度異常の存在を指摘した。そして彼らはこの深度に地下水の流れがあるのではないかと考察している。ウラン・トリウムは、水に溶けやすい性質を持つので、これらの深度で含有量の変化が見られるかを調べた。その結果、415, 524mサンプルでは通常値を示しているにも関わらず、533mサンプルではカリウムに比べウラン・トリウム両核種とも相対的に低い値を示した。これは流動性に富む地下水の存在という仮説を支持する結果と考えられる。しかし、放射性元素の含有量は構成鉱物による依存が高いことも考慮しなければならない。今後、これら変動を温度構造のみならず他の様々なデータを比較検討し、解析を進めていくつもりである。