

矢田断層地域の自然ガンマ線調査  
Natural gamma ray mapping in Yata fault area

○能美洋介・草地祐介・赤松純平・尾上謙介・西村敬一  
○Yousuke Noumi, Yusuke Kusachi, Jyunpei Akamatsu,  
Kensuke Onoue, Keiichi Nishimura

For estimating the fault condition, the natural gamma ray survey using a NaI scintillation counter was carried out over the Yata fault area in north-west Nara Prefecture. The data of the fluctuation of natural radioactive nuclides  $^{40}\text{K}$ ,  $^{214}\text{Bi}$  and  $^{208}\text{Tl}$  were measured by the gamma ray spectral data, and  $^{214}\text{Bi}/^{40}\text{K}$ ,  $^{214}\text{Bi}/^{208}\text{Tl}$  fluctuation ratio was mapped on the study area. The results of the mapping, the fluctuation ratios of south-east area were higher than another area, which boundary has discontinuity on the fault line. These patterns of fluctuation ratio  $^{214}\text{Bi}/^{40}\text{K}$  and  $^{214}\text{Bi}/^{208}\text{Tl}$  are due to weathering situation of the host rocks. The south-east block may have been moved recently.

### 1. はじめに

岩盤・土壌中には、ウランやトリウムなどを源とする天然の $\gamma$ 線放出核種が存在し、これによる表層地質区分、断層活動状況、温泉探査などの調査研究が行われている。今回筆者らは、断層を含む地域の地表地質状態から矢田断層の性情を調査するため、自然 $\gamma$ 線調査を実施した。矢田断層は、奈良県北西部に南北に伸びる確実度 I の活断層として知られている。

### 2. 測定方法および解析方法

本調査で用いた $\gamma$ 線測定器は、Target 社製 3 インチ NaI シンチレーション検出器と labSPEC マルチチャンネルアナライザーである。測定は、露頭表面の落葉や植物などを取り払い、 $\gamma$ 線測定器を露岩もしくは土壌に直接静置して行った。1 地点あたりの測定時間は 3000 秒とし、のべ 44 地点から $\gamma$ 線スペクトルデータを得た。

$\gamma$ 線量の評価は、得られたスペクトルデータから、 $^{40}\text{K}$ 、 $^{214}\text{Bi}$ 、 $^{208}\text{Tl}$ のピーク中心を求め、そこから両方にそれぞれ 5ch、5ch、6chの区間のチャンネル計数値の和をそれぞれの核種の線量とした。なお、この区間はそれぞれのピークについておおよそ半値幅となるように設定した。なお、今回報告する計数値はグロスカウントであり、それぞれの核種が放出する $\gamma$ 線量を定量評価したのではなく、本調査地内での相対値であることに

留意されたい。

本シンチレーション検出器は、マルチチャンネルアナライザーの設置方向に計数効率が下がる以外は全方位からの $\gamma$ 線を検出する。このため、露頭の幾何学的条件により得られる計数値に変化が生じるので、 $\gamma$ 線量の評価は 3 核種の計数比  $^{214}\text{Bi}/^{40}\text{K}$ および $^{214}\text{Bi}/^{208}\text{Tl}$ を用いる。

### 3. 結果

$^{214}\text{Bi}/^{40}\text{K}$ の結果では、矢田断層南西の山塊と生駒山山塊で高い値を示しており、段丘層、大阪層群分布地域で小さい値を示した。 $^{214}\text{Bi}/^{208}\text{Tl}$ の結果は、斑レイ岩、片麻岩地域で高い値を示し、花崗岩地域では矢田断層北部セグメント周辺や生駒山周辺地域では低い値を示すが、南部セグメント東の山塊では逆に高い値となっており、地域差が大きい。いずれの結果も、矢田断層の南部において断層線により不連続となるような $\gamma$ 線強度比のパターンが現れた。

### 4. おわりに

本調査の結果から、矢田断層の北部地塊は南部に比べ相対的に風化が進行していることが推定される。また、断層の南北で断層運動の時期が異なり、南東部の地塊の上昇は、北部より新しい時期のものであると考えられる。