

## 断層の新しい年代評価法を目的とした断層破碎物質色彩分析の試み Color analysis of a fault rock aiming at the new dating method of a fault

村上 雅紀<sup>1\*</sup>, 佐藤 ふみ<sup>1</sup>, 丸山 美智子<sup>1</sup>, 海田 華苗<sup>2</sup>, 鷓沢 貴文<sup>2</sup>, 瀬崎 章太郎<sup>2</sup>, 内田 淳一<sup>3</sup>, 道口 陽子<sup>3</sup>, 堤 英明<sup>3</sup>  
MURAKAMI, Masaki<sup>1\*</sup>, SATO, Fumi<sup>1</sup>, MARUYAMA, Michiko<sup>1</sup>, Kanae Kaida<sup>2</sup>, Takafumi Uzawa<sup>2</sup>, Shotaro Sezaki<sup>2</sup>, Jun-ichi Uchida<sup>3</sup>, Yoko Michiguchi<sup>3</sup>, Hideaki Tsutsumi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 応用地質株式会社, <sup>2</sup> 株式会社環境地質, <sup>3</sup> 独立行政法人 原子力安全基盤機構

<sup>1</sup>OYO Corporation, <sup>2</sup>Kankyo Chishitsu Co., Ltd, <sup>3</sup>Japan Nuclear Energy Safety Organization

断層の運動履歴を評価する手がかりとして、一般的に断層運動後に堆積した上載地層の年代測定が行われる。これは、断層の上載地層に含まれる有機物の炭素 14 年代測定や火山灰のテフラ年代測定などを行うことによって、断層が地層(岩盤)を切った年代の下限を知り、それを断層の運動年代とみなすことができるためである。しかしながら、我々が標準的に観察できる断層は、地表にすでに露出し上載地層が存在していないものも多い。そういった断層では、断層破碎物質の放射年代分析などによって、岩石破碎もしくは熱水等による岩石変質の年代を求めることで、断層の運動履歴が復元される。断層運動に伴う変質作用は破碎作用と比べて浅い深度で発生することから、断層帯における変質履歴を紐解くことによって、比較的若い年代の断層運動履歴が復元されることが期待される。本研究では、断層帯における変質作用の一つである岩石の変色現象(Nagano and Nakashima, 1989)に注目し、断層破碎物質を用いた岩石試料の色彩分析を行った。岩石試料の色彩測定に関する先行研究としては、菊山ほか(1998)や高田ほか(2002)によって地すべり面を用いた色彩分析が行われ、すべり面の判定方法として色彩測定が有効であることが示された。最近では、西山ほか(2011)によって色彩変化や色彩測定法の基礎研究が行われ、方法論が整理された。断層帯に適用した例としては、宮下ほか(2011)によって鳥取県西部地域における断層岩の色彩測定が行われ、リニアメントによって色彩値の傾向が大きく異なっていることが明らかになった。このリニアメントによる色彩傾向の違いは、断層の活動性の違いに対応していると推定している。本研究ではこれらの研究結果に基づき、新たに4つの断層帯の色彩分析を行い、断層の運動履歴の復元法として適用できるかどうかの検証を試みた。

調査対象とする断層帯は、淡路断層帯、郷村断層帯、山崎断層帯、警固 - 西山断層帯である。色彩測定にはコニカミノルタ製の分光測色計 CM-700d を使い、表色は L\*, a\*, b\* 表色系とした。L\*a\*b\* 表色系では、明度を L\*、色相と彩度を示す色度を a\*、b\* で表わし、+ a\* は赤方向、- a\* は緑方向、+ b\* は黄方向、- b\* は青方向を示す色彩値である。

色彩分析の結果、ほとんどの断層岩試料で a\* と b\* は強い正の相関を示した。これは岩石試料の色彩変化について、赤色系 a\* の変化と黄色系 b\* の変化とで強い関係性があることを表す。この結果は、宮下ほか(2011)による鳥取県西部地域における断層岩の色彩測定結果と調和的である。我々はさらに a\* と b\* の色彩分布に注目して、断層ごとの色彩分布の比較を行った。その結果、警固 - 西山断層帯のように運動周期が長く、最近運動していない断層の色彩分布は、正規分布もしくは対数正規分布に従うような形状を見せた。これに対し、淡路断層帯のような運動周期の短い断層の色彩分布からは、形状にバラつきのある複数のピークが見られた。これは、断層運動による変質現象が不均質であることを示し、その結果複数のピークを持つ色彩分布が得られたと考えられる。また、時間が経過した断層岩の色彩分布が正規分布に近い形状を示したことから、断層運動後は時間経過とともに拡散によって不均質性が解消されたのではないかと推測される。

キーワード: 断層岩, 年代測定, 色彩測定

Keywords: fault rocks, dating, color analysis