

野島断層トレンチ破碎部から得た石英の熱ルミネッセンス特性  
三浦知督\*・長谷部徳子\*・鴈澤好博\*\*

Thermo-luminescence characteristics of quartz  
from Nojima Fault Trench  
Kazumasa Miura\*, Noriko Hasebe\* and Yoshihiro Ganzawa\*\*,

\* 金沢大学, Kanazawa University

\*\* 北海道教育大学, Hokkaido University of Education,

### はじめに

六甲・淡路島断層帯は、大阪府北西部から兵庫県の淡路島にかけて位置する活断層帯であり、1995年1月17日の兵庫県南部地震では、六甲・淡路島断層帯の一部である淡路島西岸の野島断層で断層の南東側が北西側に比べ最大1.4m隆起し、南西の方向へ最大2.1mのずれが生じた（地震調査研究所, 2005）。本研究では、野島断層を対象としたトレンチ調査から得た破碎部の石英試料を用いて、断層活動によるルミネッセンスシグナルへの影響と蓄積線量を調査した。

### ルミネッセンスシグナルのリセット

ルミネッセンス法には、熱ルミネッセンス (TL) 法、光励起ルミネッセンス (OSL)法などが知られている。本研究では、花崗岩由来の石英試料を年代測定する際に用いる青色熱ルミネッセンス (BTL) 法と、OSL法と同じ発光波長を用いる紫外線領域熱ルミネッセンス (UV-TL) 法を用いた。これらのシグナルは、加熱や光曝により蓄積シグナルがリセットされる特性を持つ（小畑ほか, 2015）。シグナルリセットに必要な温度・時間条件を考える際には、ある温度におけるシグナルの減衰に必要な時間 $\tau$ 値を算出する。この温度・時間条件はESR法やK-Ar法と比較して非常に低温、短時間であることから断層の最終活動時期を特定することができる可能性を持って

いる（鴈澤ほか, 2013）。

### TLシグナルのピーク温度

複数のルミネッセンスサイトから発光シグナルがあると、発光曲線の形状はブロードタイプとなり、複数のピークを示す混合曲線となる。各ルミネッセンスサイトの安定性が異なるため、混合曲線の見かけ上のピークの発光シグナルを用いて年代測定を行った場合、年代を正確に見積もれないという問題が発生することがある。

そこで、ピーク分離を行ってシグナル強度を算出することが必要となる。ピーク分離を行う際には、ルミネッセンスサイトに対応する本来のピーク温度を算出する必要がある。そこで、T-Tmax法 (McKeever, 1980) を用いてピーク温度を求めた。この手法は、プレヒート（以下PH）によってPH温度以下のシグナルを消去したのちピーク温度を読み取り、その変化からルミネッセンスサイトを認定する方法である。また、一般的に測定時の加熱速度上昇により、ピーク温度も上昇することが知られている (Aitken, 1985)。

本研究では、六甲花崗岩類の母岩試料 (Host rock) と破碎部から5m程度離れた位置から採取した花崗岩試料 (E1) を用いて、BTLシグナルのピーク温度を決定するために、T-Tmax法を用いたピーク分離を行った。結果はBTL, UV-TLでほぼ同様とな

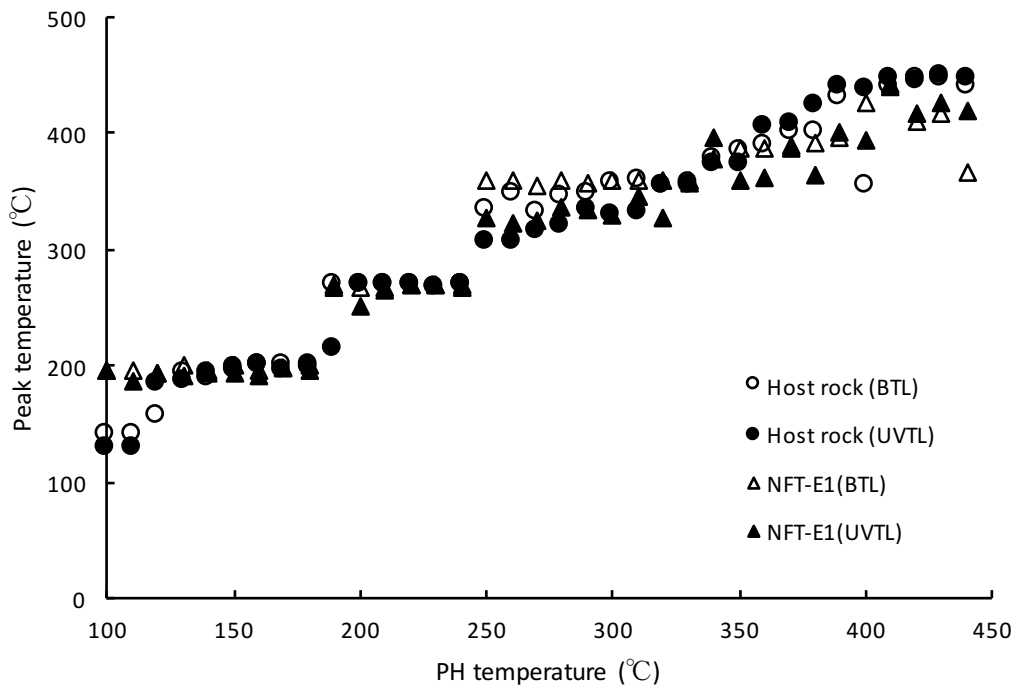


図1. UV-TLピーク温度判定実験結果

り、ピーク温度は200°C、270°C、320°C付近と確定した（図1）。

#### 花崗岩類のルミネッセンス発光曲線

Host rock試料、E1試料、破砕部に近接する花崗岩由来の試料（S1～S6）および断層ガウジ（Gouge）試料から石英のみを分離し、BTLおよびUVTL測定を行いそれぞれの発光曲線を得た。それぞれの発光形状、発光強度ともに差異が見られた（図2）。

また、それぞれの試料にX線を段階的に照射して得た発光シグナルのピーク分離を行い求めた線量に対するピーク成長率を求めた。ピーク成長率に関しても、規則性は見られないという結果となった。

#### トレンチ試料の蓄積線量

各試料の蓄積線量（Gy）は、ピーク温度ごとに分離を行い算出した。いずれの試料においても各温度ピークによって異なった蓄積線量値となり、特に200°Cピークの蓄積線量

の値が最小値を示した。

謝辞：本研究は原子力施設等防災対策等委託費（ボーリングコアを用いた断層破砕物質の分析）事業により実施した。

#### 参考文献

- M.J. Aitken (1985) Thermoluminescence Dating, Academic Press.
- 鴈澤好博ほか (2013) 光ルミネッセンスと熱ルミネッセンスを利用した活断層破砕帯の年代測定法. 地質学雑誌, 119, 714-726.
- 地震調査委員会 (2005) 六甲・淡路島断層帯の長期評価について.
- S. W. S. M c K e e v e r ( 1 9 8 0 ) Thermoluminescence of solids, Cambridge University Press.
- 小畑直也ほか (2015) ルミネッセンス法による被熱履歴推定の概要. 地質技術第5号.

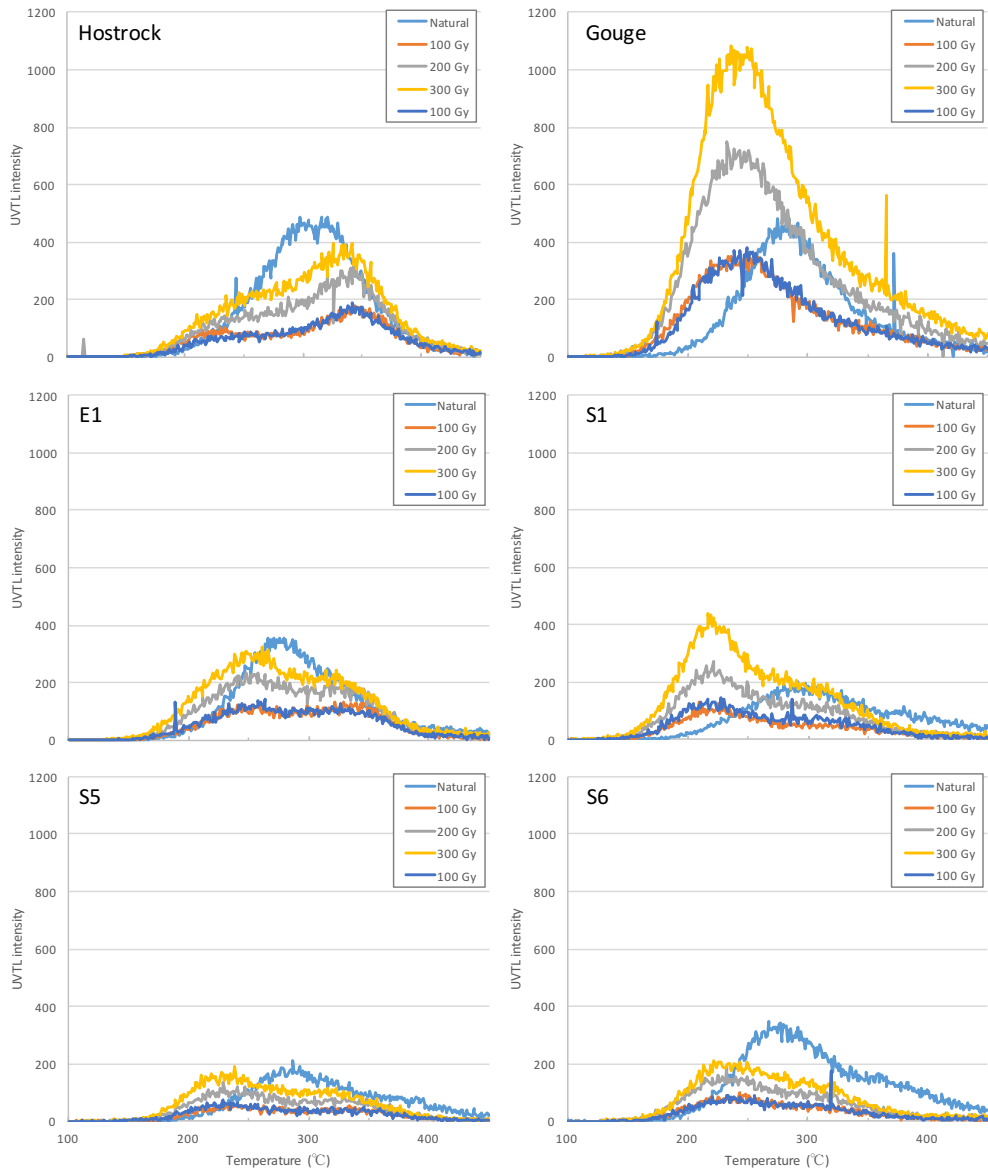


図2 UV-TL発光曲線