

◆ entry ◆ ECS: Early Career Scientist

[T1-P-16] Improved paleostress inversion technique from orientations of veins using their thicknesses: Application to the Hozukyo area, Tamba Belt

*Yuto Yamada¹, Katsushi Sato¹ (1. Graduate School of Science, Kyoto University)

Keywords : Stress inversion、Vein、Fluid pressure、Dike

地殻内の応力状態や流体圧の解明は、テクトニクスを理解する上で重要である。鉱物脈は、間隙流体圧が法線応力を上回る方位で割れ目が開口し、注入した熱水から沈殿した鉱物がその割れ目を充填することで形成される。そのため、鉱物脈の方位分布は形成時の応力や間隙流体圧に支配される。そこで、Yamaji and Sato (2011) は引張割れ目に形成された鉱物脈群の極の方位分布に確率分布をフィッティングすることで、その鉱物脈群を形成した応力の主応力軸方位、応力比、間隙流体圧の指標である駆動流体圧比を推定する応力逆解析手法を開発した。この手法は複数の応力下で形成された鉱物脈群からも、各応力を分離して推定することが可能である。

一方、この解析手法では各鉱物脈の厚さは解析に用いられない。Ramsay (1980) のcrack-seal mechanismに基づけば、鉱物脈は複数回の開口と鉱物による充填の繰り返しで厚さを増大させる。つまり、厚い鉱物脈ほどより多くの開口イベントを記録していると解釈できる。そのため、計測した鉱物脈の方位データに厚さによる重みを付けることで、開口回数に基づいた方位別頻度分布が得られると期待される。本研究は、厚さによる重み付けの有無により、応力および流体圧の解析結果がどのように異なるかを比較した。

本研究の調査対象は、京都府保津峡地域に分布するジュラ紀の付加体である丹波帯のI型地層群を切る石英脈群である。複数地点で合計715枚の石英脈の方位と厚さを計測した。

解析の結果、従来の手法では一つの応力下で形成されたと推定された鉱物脈群が、厚さを考慮した解析では2つの異なる応力に適合する集団に分離される例が、いくつかの地点で見られた。また、厚さを考慮した場合、鉱物脈群を形成した駆動流体圧比の代表値であるDPI

(driving pressure index, Faye et al., 2018) が低下する例も確認された。この結果は、鉱物脈の極の集中方向に厚い鉱物脈が多いという傾向を反映しており、従来の手法がDPIを過大評価していることを示唆する。

さらに、石英脈群の産状、および同地域に発達する火成岩脈との位置関係や切断関係を検討することで、火成活動に関連した石英脈を峻別できた。

引用文献

Faye, G. D., Yamaji, A., Yonezu, K., Tindell, T., Watanabe, K., 2018. Paleostress and fluid-pressure regimes inferred from the orientation of Hishikari low sulfidation epithermal gold veins in southern Japan. *J. Struct. Geol.*, 110, 131–141.

Ramsay, J. G., 1980, The crack-seal mechanism of rock deformation. *Nature*, 284, 135–139.

Yamaji, A. and Sato, K., 2011, Clustering of fracture orientations using a mixed Bingham distribution and its application to paleostress analysis from dike or vein orientations. *Struct. Geol.*, 33, 1148–1157.