

埼玉県長瀬地域における三波川変成岩の小構造からみた古応力場の変遷 Paleostress transition estimated from small-scale deformation structures of the Sanbagawa metamorphic rocks in the Nagatoro area, Saitama Prefecture, central Japan

*中村 南¹、高田 亜以子^{1,2}、高木 秀雄¹

*Minami Nakamura¹, Aiko Takada^{1,2}, Hideo Takagi¹

1. 早稲田大学、2. 石油資源開発株式会社

1. Waseda University, 2. Japan Petroleum Exploration Co., Ltd.

埼玉県長瀬地域によく露出する三波川変成岩中には、褶曲、キンクバンド、断層、鉱物脈といった変形小構造が多数発達している。植村・金崎(1989)は、長瀬地域の三波川変成岩類中にみられる変形小構造について詳細に記載し、各構造の切断関係から、小構造の変形順序を5つのステージに分けた(D1~D5)。特に低延性度の構造においては、逆断層型のキンクバンド(D4)が正断層型のキンクバンド、小断層、鉱物脈(D5)に先立って形成されたことが分かっている。しかしながら、これらの変形小構造をもたらし古応力場に関する研究はほとんどない。そこで本報告では、長瀬地域の三波川変成岩の変形小構造に対して様々な応力逆解析法を用いることで古応力場を推定し、その変遷について議論する。

古応力を推定するにあたり、キンクバンド(27個)、小断層(17個)、白色(石英または方解石)鉱物脈(202個)の姿勢を測定した。キンクバンドに小断層解析法を適用できることが知られているため(Srivastava et al., 1999)、キンクバンドおよび小断層に小断層解析法の一つであるHough法(Yamaji et al., 2006)を用いて応力場の解析をおこなった。これにより、逆断層型キンクバンド(D4)からは、 σ_1 が南西方向で σ_3 が鉛直なStress D4を、正断層型キンクバンドおよび小断層(D5)からは、 σ_1 が鉛直で σ_3 が北東方向のStress D5-1と、 σ_1 が北東方向に32°沈下し σ_3 が南西方向に58°沈下したStress D5-2の2つの応力解を得た。

次に、「新岩脈法」(Yamaji and Sato, 2011)を鉱物脈に適用することで、2つの応力解を得た。鉱物脈は植村・金崎(1989)の変形ステージにおけるD5にあたり、キンクバンドと小断層から求めたD5の2つの応力と整合的な結果が得られた。さらに、鉱物脈中の方解石変形双晶にHough法を用いたマイクロスケールの応力解析により、Stress D5-1がStress D5-2に先立って作用したことが示された。以上をまとめると、長瀬地域の三波川変成岩が被った応力は少なくとも3段階あり、古応力場はStress D4からStress D5-1、そしてStress D5-2へと変遷したと考えられる。また、各小構造の平均延性度や、方解石変形双晶の幾何学的特徴から推定される変形温度(200℃前後: Burkhard, 1993)を考慮すると、これらの小構造は三波川変成岩の上昇時に順々にできたものと考えられる。

キーワード：三波川変成帯、キンクバンド、鉱物脈、断層、古応力解析

Keywords: Sanbagawa metamorphic belt, kink band, mineral vein, fault, paleostress analysis