

## 延岡衝上断層の破砕帯でみられる剪断集中帯とその周辺の微視的解析 Microscopic analysis of shear-concentrated zone and its surroundings, in the brittle damage zone of the Nobeoka Thrust

浜橋 真理<sup>1\*</sup>, 山口 飛鳥<sup>1</sup>, 濱田 洋平<sup>1</sup>, 亀田 純<sup>1</sup>, 木村 学<sup>1</sup>

Mari Hamahashi<sup>1\*</sup>, Asuka Yamaguchi<sup>1</sup>, Yohei Hamada<sup>1</sup>, Jun Kameda<sup>1</sup>, Gaku Kimura<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 東京大学大学院理学系研究科

<sup>1</sup>The University of Tokyo

延岡衝上断層は九州四万十帯を二部する大規模順序外衝上断層である。現在活動を停止している延岡衝上断層では、過去に異なる時間・空間規模で複数の地震イベントを経験し、それらに伴う脆性破壊や延性変形を受けた構造を同時に露頭で観察することができる。本研究では、延岡衝上断層の剪断帯における薄片スケールの解析により、剪断集中帯とその周囲の物性を比較検討した。なお、本研究の調査範囲は延岡市東海の海岸において延岡衝上断層中軸から下盤の南西側に約 50m 進んだ地点である。

薄片スケールの解析をするにあたって、調査範囲内に普遍的に観察されたレンズ状の岩塊であるブーディンに着目した。ブーディンは連続したコンピテント層がインコンピテント層に周囲を囲まれた状態で層平行伸張を受けたときに生じると考えられている。本研究では黒色泥岩中に含まれる褐色シルト岩からなるブーディンを対象にした。なお、Smith, 1977 の式  $L/T = 2 \sqrt{\frac{\eta}{\mu}}$  から、アスペクト比と（コンピテント層の粘性率/インコンピテント層の粘性率）の粘性率比の三乗根は比例することが理論的にわかっている。

剪断集中帯とそれ以外の場所の褐色シルト岩のブーディンについてアスペクト比（長径/短径）を求め、頻度分布を作成した。剪断集中帯よりも、その周囲の方が、アスペクト比が大きくなり、剪断集中帯は粘性率比の平均値が約 8.2 に対し、その周囲では約 3.4 となったことから、剪断集中帯の方が黒色泥岩の粘性率は褐色シルト岩の粘性率よりさらに小さくなっていることがわかった。

黒色泥岩と褐色シルト岩はともに粘土鉱物を主体とするが、両者の構成鉱物の比較と、含まれる元素の比較を行うために XRD による鉱物分析と EPMA による元素マッピングを行なった。XRD の結果からは、黒色泥岩が粘土鉱物であるイライトや緑泥石のピークが褐色シルト岩より高く、黒色泥岩でスメクタイトからイライトへの相転移反応や、緑泥石の生成反応などがより進行していることが推定された。また一方で EPMA のマッピングでは、黒色泥岩が褐色シルト岩より Na, Mg, Fe, Si が少なく、Al, K, Ti, Zr, P が多いことがわかった。これは、スメクタイトのイライト化反応に伴い、スメクタイト層間イオンである Na が K に置き換わり、Si, Mg, Fe などが放出され、より Al に富む組成に変化していることを示唆し、XRD 結果と同様に、黒色泥岩は褐色シルト岩よりもイライト化反応などが進行していると考えられる。

以上の結果をまとめると、剪断集中帯とその周囲における褐色シルト岩、黒色泥岩の粘性率比は、内部で起こっているスメクタイト イライトの反応や、緑泥石の生成反応の進行に関係していると考えられる。また、剪断集中帯の方が、その周囲よりも粘性率比が大きいことも、上記の反応の進行に関係していると考えられる。反応が進行することで粘性率が低くなる可能性があるが、これに関しては、剪断集中帯周辺についての XRD 測定を行い、検証する必要がある。

キーワード: 延岡衝上断層, ブーディン, 粘性率

Keywords: Nobeoka Thrust, boudin, viscosity ratio