

過去の付加体中に見られる断層岩とそのテクトニックプロセス～四万十帯 牟岐、興津メランジュの例～

Occurrence of fault-related rocks and their implications for tectonic process in ancient accretionary complex, the Shimanto belt

池澤 栄誠[1], 氏家 恒太郎[2], 坂口 有人[3], 平野 聡[4], 山口 はるか[5], 池原(大森) 琴絵[6], 橋本 善孝[7], 向吉 秀樹[8], 川端 訓代[9], 北村 有迅[10], 佐藤 活志[9], 猿渡 和子[11], 田中 秀実[9], 松村 正之[9], 木村 学[12]

Eisei Ikesawa[1], Kohtaro Ujiie[2], Arito Sakaguchi[3], Satoshi Hirano[2], Haruka Yamaguchi[2], Kotoe Ikehara-Ohmori[4], Yoshitaka Hashimoto[5], Hideki Mukouyoshi[6], Kuniyo Kawabata[7], Yujin Kitamura[8], Katsushi Sato[8], Kazuko Saruwatari[9], Hidemi Tanaka[10], Masayuki Matsumura[7], Gaku Kimura[11]

[1] 東大・地惑, [2] 海洋センター固体地球統合フロンティア, [3] JAMSTEC, [4] 海洋科技センター・固体地球フロンティア, [5] 海洋センター、固体地球F, [6] なし, [7] 高知大・理・自然環境, [8] 高知大・理・地学, [9] 東大・理・地球惑星, [10] 東大・理・地惑, [11] 愛大・理・生物地球, [12] 東大・理・地質

[1] Dept. eps, Univ. of Tokyo, [2] IFREE, JAMSTEC, [3] JAMSTEC, [4] nashi, [5] Dep. of Nat. Env. Sci., Univ. of Tokyo, [6] Geology., Kochi Univ, [7] Earth and Planetary Sci., Tokyo Univ, [8] Earth and Planetary Sci., Univ. of Tokyo, [9] Geo/Biosphere Sci., Ehime Univ, [10] Dept. of Earth and Planet Sci., Univ. Tokyo, [11] Geol. Inst., Univ. of Tokyo

はじめに

四万十帯は、世界で最もよく研究された過去の付加体である。近年、沈み込み帯における地震発生帯は温度に強くコントロールされている事が示唆され(たとえば Hyndman, 1995)、その温度領域は約 150 ~ 350 であることが指摘されている。そのような温度条件は、沈み込み帯において緑色片岩相以下の変成作用を被った付加体の条件と一致している。四万十帯の多くはその温度領域を経験した地質体である。そのような理由から四万十帯には地震発生帯の情報が記録されている可能性が高い。シュードタキライトの発見はそのことを裏付けている。四万十帯の断層岩や脆性変形は、過去の地震発生帯における地震活動に関連したものである可能性が考えられ、それらの研究は地震発生帯を理解する上で特に重要である。よって筆者らはこれまで必ずしも研究の進んでいない四万十帯中の断層岩および脆性変形に注目し、研究した。これまでほとんど行われていない断層岩類の記載を行い、それらが付加過程のどのセッティングで形成されたものか検討した。

地質概要

徳島県の牟岐層と高知県の興津層の2地域において調査を行った。年代学的(公文, 1981)、運動学的(Ohnishi and Kimura, 1995)、岩石学的(君波ほか, 1998)研究などが行われており、ビトリナイト反射率から過去に経験した温度が地震発生帯の温度領域と一致する(Sakaguchi, 1996; Ohmori et al., 1997)ことが知られている。両層は、層の連続性が絶たれ、block-in-matrix 構造をなすメランジュ相の地質体で、マトリックスは黒色頁岩、ブロックは主に砂岩、珪質泥岩、玄武岩、凝灰岩からなる。両層ともに、チャート、石灰岩といった遠洋性堆積物がほとんど含まれないこと、放散虫化石から得られた堆積年代が Campanian (平ほか, 1980)と同じ年代を示す事から、両地域は南海トラフと平行に帯状に分布した露出場所の異なる同一の地質体であると考えられる。

牟岐メランジュにて調査された結果により、牟岐層は層の連続性は絶たれているものの、玄武岩 半遠洋性堆積物 陸源性堆積物の順序をとどめており、幽霊海洋底層序(Byrne and Fisher, 1990)をなしている。牟岐層全体では脆性的断層に境された幽霊海洋底層序のユニットが5回繰り返す構造をなす。牟岐層の北縁では、北側に分布する整然相と断層関係で接している。

断層岩

調査したメランジュ地域は、メランジュファブリック、幽霊海洋底層序ユニットの境界断層、メランジュ相北縁の整然相との境界断層、の3つの異なるセッティングに注目して調査を進めた。

1) のメランジュファブリックの変形は、今まで多くの研究がなされており、粒間すべり、圧力溶解クリープが主な変形機構である。

2) のセッティングの断層は幅約 0.5~1.0 mの破砕帯として認識され、玄武岩の破砕岩と、玄武岩の破砕岩が黒色頁岩、赤色頁岩、チャートといった堆積物らと混合した断層岩が観察された。玄武岩の断層岩は、ランダムファブリックを持つカタクレサイトやウルトラカタクレサイトや、面構造を形成した葉片状カタクレサイトが発達している。堆積物との混成断層岩は、不均質な構造をもちランダムファブリックの卓越する部分、面構造の卓越する部分、面構造が褶曲した部分がみられる。面構造は断層面にほぼ平行に発達している。

3) 興津層で調査した の断層は幅 5 mの破砕帯を形成している。破砕帯を構成する岩石

は S-C ファブリックを形成している。C 面上にはフィルム状に脆性断層岩が形成されており、なかには溶融で獲得された特徴的な構造をもつシュードタキライトも見られた。

考察とまとめ

- 1) のセッティングは脆性変形を伴わず、主に未固結変形 圧力溶解クリープを示す (Onishi and Kimura, 1995)。
- 2) のセッティングは海洋底層序を保ちつつ、脆性破壊によって海洋地殻の玄武岩を陸側へ付加させた断層である。
- 3) のセッティングは out-of-sequence thrust ではなく、デコルマである可能性が高い。この断層は、剥ぎ取り付加されたと考えられる整然相と、底付け付加されたと考えられるメランジュ相との境界に相当する事、逆断層の運動で生じるはずの上盤側が相対的に高温を示すという特徴的な熱構造のギャップが見られない事その理由である。
この断層では、シュードタキライトが見られる事から、断熱的摩擦溶融を伴う地震活動が起こったことは確実である。