

九州東部四万十付加体に記録された沈み込み・付加プロセス

発表者② 地球変動科学分野 広瀬鉄平

沈み込み帯では海洋プレートとその上の堆積物が大陸プレートの下に持ち込まれる。現在地表に露出する付加体の中にはそのような沈み込みプレート境界における変形プロセスが記録されていると考えられ、これまでいくつかのフィールドで詳細に調べられてきた(Ujiie, 2002; Kimura et al., 2012)。しかし付加体深部(深度 10 km 以深)に到達した付加体については研究例が少なく、そのような深度まで持ち込まれた沈み込み堆積物の変形プロセスは解明されていない。

調査対象は九州東部の海岸エリアに露出した上部白亜系四万十付加体である。変成鉱物の化学組成分析から温度・圧力値がそれぞれ 200–300°C・3–5 kbar と見積もられており(Toriumi and Teruya, 1988)、深度 10–15 km (付加体深部)に到達したとされている。

調査地域の四万十付加体は東北東–西南西の一般走向を有し、中角度に北傾斜する。岩相はメランジュとその上位の砂岩および砂岩–泥岩互層(整然層)からなり、メランジュ中には構造的低位より玄武岩類・赤色粘土岩、灰色チャート、塩基性凝灰岩が挟まれる。メランジュから砂岩優勢の整然層を含む岩相へは整合的に移化する。このような一連の岩相変化は海洋プレート層序を反映しており、調査地域ではスラストを挟んで少なくとも 2 度繰返し出現する。このとき塩基性凝灰岩と灰色チャートは鍵層としてスラストシート間で対比できる。

砂岩優勢の整然層を含むスラストシート上部には泥注入などの未固結時の変形構造が発達しており、圧力溶解劈開によって上書きされる様子が認められる。一方泥岩の多い下部ではブーディン化が進行し、分断したブロックが圧力溶解劈開とともにメランジュの面構造を形成する。メランジュの面構造は特定のゾーンで非対称配列し、スラストセンスの複合面構造を発達させる。同様にメランジュ中の砂岩ブロックが伸張して伸張線構造を形成するゾーンも不均質に分布し(図 1)、まれに褶曲軸が大きく回転した非対称褶曲を伴う。このような回転した褶曲軸を有する非対称褶曲は上部の整然層中にも認められ、高い剪断歪を示唆する。低角衝上断層はメランジュの面構造を後生的に切って発達する。

未固結変形が上部において顕著に認められることは、デコルマ直下の圧密遅れを反映している可能性がある。一方泥岩の多い下部を中心として全体が層平行伸張し、メランジュ化が進行する。引き続いて特定のゾーンで不均質に層平行剪断が起こり、剪断歪が局所的にまか

なわれる。このような変形プロセスを経た沈み込み堆積物がスラストにより繰返し、覆瓦状構造を形成する。低角衝上断層は露頭規模の OST (順序外スラスト) と考えられるが、九州東部の主要な地質境界をなす低角度のスラストと関連する可能性がある。

付加体浅部にまで到達した四国東部の上部白亜系牟岐メランジュと比較すると、本調査地域の四万十付加体は砂岩優勢の整然層を含んでおり、一つのスラストシートの厚さが非常に大きい。これは当時の海溝軸に粗粒の碎屑物を含む堆積物がより多くもたらされていたためと考えられ、碎屑物の供給源がより近くに位置していた可能性がある。また砂岩の伸張線構造は牟岐メランジュから報告されていないため、より深部に沈み込んだ際形成されることが考えられる。



図 1 砂岩の伸張線構造

次回のお知らせ

日時：6月12日(水)

発表者：金井 啓通 (岩石学 M2)

山田 昌樹 (地圏変遷科学 M2)

連絡先

斎藤 翼 (地球変動科学 D1)

stsubasa@geol.tsukuba.ac.jp

池端慶 (岩石学)

ikkei@geol.tsukuba.ac.jp