

四国白亜系四万十帯横浪メラランジュ北縁断層と含まれるシュードタキライトの産状

Occurrences of the boundary fault with pseudotachylyte in the Yokonami Melange, the Cretaceous Shimanto Belt, SW Japan

飯田 亮子^{1*}, 橋本 善孝¹

Ryoko Iida^{1*}, Yoshitaka Hashimoto¹

¹高知大学

¹Kochi University

地震性高速すべりの典型的な証拠とされるシュードタキライト(Sibson,1975)は、これまで白亜系四万十帯興津メラランジュ(Ikesawa et al.,2003)、および牟岐メラランジュ(Kitamura et al.,2005)で発見されている。いずれもメラランジュ相北縁の境界の断層帯から発見され、その断層は過去の沈み込みプレート境界と考えられている。両者は白亜紀最後期のメラランジュ相という共通点を持ち、現在の南海トラフと同様に沈み込むプレートが若い時代のものである。他にもメラランジュ相北縁境界における断層帯は横波メラランジュからも報告されているが、シュードタキライトの報告はなされていない。横浪メラランジュは白亜紀前期のメラランジュ相であり、沈み込むプレートが古く冷たいと考えられている。

Kirkpatrick(2009)はシュードタキライトの詳細な判定基準を提案し、シュードタキライトが多く断層帯で認定できることを示した。このことからメルトループリケーションが地震断層でより一般的な弱化プロセスではないかと提案した。産出が非常に稀と思われるシュードタキライトは、沈み込みプレート境界地震発生帯を経験した地質体と考えられる四万十帯においてもより一般的に発達しているのではないかと期待される。以上のことから本研究では横浪メラランジュ北縁断層における断層の産状と微細組織の観察からシュードタキライトの痕跡があるかを検討した。

横浪メラランジュは、四国白亜系四万十帯の最北にあるメラランジュ相で、高知県横浪半島に東西幅2 kmの帯状に分布している。北に砂岩・泥岩主体の須崎層、南に同じく砂岩・泥岩主体の下津井層とともに断層によって境界がなされている(平ほか, 1988)。横浪メラランジュは、黒色頁岩が基質で、砂岩、石英質泥岩、石英質凝灰岩、チャート、赤色頁岩、緑色岩などをブロックとして含む構造的メラランジュから構成されている。メラランジュ相の北縁に、脆性破壊をともなった境界断層を持つ。この断層を境に、北の泥岩砂岩主体のコヒーレント相である須崎層と、南の横浪メラランジュとに分けられる。

北縁境界断層は、基質である黒色頁岩が大部分を占める。境界断層として認定される断層帯はおよそ6 m程度の厚さを持つ。特に破碎の強い部分は中心部に1.5 mほどの厚さであり、数十センチから数センチメートルの複数のカタクレサイト帯が数十センチ間隔で発達している。個々のカタクレサイト帯の中にはシャープで直線的な断層が観察され、およそ1ミリメートル程度の破碎物を含んでいる。露頭スケールでの観察ではKirkpatrick et al. (2009)で報告されたような注入脈、湾曲した碎屑物などは見られなかった。

シャープで直線的な断層を含み周囲のカタクレサイト帯がセットになるように慎重にサンプリングを行い、薄片を作成した。シャープで直線的な断層中の破碎物は鏡下においては茶褐色から茶色の物質として認定される。薄片全体としては泥岩と鉱物脈の破片と考えられる石英ブロックが流線型に入り混じる様子が確認できる。石英ブロックはシャープな断層近傍では非常に細粒なブ

ロッキー組織を示し、波状消光することから結晶塑性変形をしていることが分かる。シャープな断層帯から高角度に入る注入脈が確認された。注入脈の先端は円弧をなし、注入脈側面と岩片との境界には湾入組織が見られた注入脈の根元部分には粘土鉱物の基質中に流れているような組織があった。微細結晶の配列による流動組織様の組織も観察された。石英ブロックの周辺も細かな湾入組織が認定された。

鏡下観察に用いた薄片を電子顕微鏡によって観察した。鏡下観察と同様に石英ブロックと泥質基質が流線型に入り混じっている様子が確認できる。EDSによる組成分析では泥質基質はイライトあるいは緑泥石であることが明らかとなった。また、シャープな断層に沿って見られた茶褐色の物質も組成はイライトから緑泥石のものを示した。一部湾入組織を埋める泥質基質やシャープな断層沿いの泥質部に溶融したものがファイバー状になったアワグラス構造やvesicleが観察された。しかし、これは薄片作成時に形成された人工の溶解組織である可能性がある。また非常に細粒なチタン酸化物が流動組織中に点在する組織も見られた。

以上のように、横波メランジュ北縁断層の断層岩を対象に光学顕微鏡や電子顕微鏡の観察を行ったところ、流動組織、注入組織、湾入構造、細粒なチタン酸化物粒子などが確認された。これらはこれまで報告されているシュードタキライトと同様であり、本断層もシュードタキライトを伴う地震断層の化石であると結論付けられる。

キーワード:シュードタキライト,横波メランジュ北縁断層の断層岩,アワグラス構造,流動組織,注入組織,湾入構造

Keywords: pseudotachylytes, injection vein, flow textures, embayments, melt-texture, SEM obserbation