沈み込み帯における変形構造スケール変化とそれに対応した応力場の推定:四国東部白亜系四万十帯牟岐メランジュの例

Estimation of stress fields and changes in deformation scale along subduction zone in the Cretaceous Shimanto sub belt, Shikoku

柴田 伊廣[1]; 橋本 善孝[2]
Tadahiro Shibata[1]; Yoshitaka Hashimoto[2]

[1] 高知大・理・自然環境; [2] 高知大・理・自然環境
[1] Natural Enviromental Sci,Kochi Univ; [2] Dep. of Nat. Env. Sci., Kochi Univ.

沈み込みプレート境界地震発生帯が温度に良く規制されていると提案され、陸上付加体がこの温度場とよく一致していることが分かってきた。また、陸上付加体がプレート境界の変形を記録していることが明らかとなり、近年、陸上に露出する付加体における変形構造と地震発生帯との関わりが注目されている．このような変形構造は応力場や物性に規制されていると考えられるが、応力場に関する研究はほとんどない．そこで，本研究は四万十帯における変形構造発達史をひも解き，個々の変形ステージにおける応力場推定することを目的とする．最終的に個々の変形構造と応力場が沈み込みプレート境界地震発生帯とどのような位置づけにあるのかを議論する．調査地域は四国白亜系四万十帯の牟岐メランジュとした．

まず，地質構造を詳細に知るために 500 分の 1 スケールでルートマップを作成した．また，同時に様々な変形構造を観察し方位データを記載した．次に，一部の変形構造に関しては多重逆解法を用いて応力場を推定した．この手法は従来の小断層解析とは異なり，複数の応力場で形成された断層群を分解することができる利点がある．

その結果，4 つの変形ステージを時空間的に明らかにし、それに対応した応力場を確認することができた．すなわち 1 メランジュ，2 マイクロクラック，3 小断層，4 底付け付加断層という前後関係である．応力場は、マイクロクラックおよび小断層で異なる結果を得た．メランジュおよび小断層は底付け断層以前なので、デコルマに沿った変形と考えられ、これを考慮して応力場を補正すると，マイクロクラックはデコルマに 10 度から 20 度，小断層は 15 度から 45 度、斜交している．これらはいずれもデコルマ沿いに剪断運動を引き起こす応力場であり、矛盾はない．また，異なるステージの変形構造は後の変形であるほど破砕帯の幅、変位量、距離に応じた頻度が大きくなっており，時空間的に正のスケール依存性がある．特に小断層が沈み込み過程においてメランジュと底付け付加の間に位置づけられ、一連のスケール変化に積極的に組み込まれたのはまったく新しい見解である．地震断層として底付け付加断層が候補の一つに挙げられており、このような沈み込み初めのメランジュ形成から底付け付加へ至るまでの変形構造のスケール増加は、最終的な巨大地震断層へ至るまでの物性変化および応力応答スケールの変化を記録している可能性が高く、地震準備過程として捉えることができる．