

帯磁率，帯磁率異方性解析および古環境からみたデコルマの起源について

Origin of the decollement at the Nankai accretionary prism, based on physical property and paleoceanographic analysis

久光 敏夫[1]，氏家 恒太郎[2]，平 朝彦[3]

Toshio Hisamitsu[1], Kohtaro Ujiie[2], Asahiko Taira[3]

[1] 高知大・コアセンター，[2] 科博・地学，[3] 東大・海洋研

[1] Marine Core Res., Kochi Univ., [2] Department of Geology, National Science Museum, [3] Ocean Research Institute, Univ. of Tokyo

南海トラフで実施された ODP Leg190 では，付加体内部に発達する変形構造解析と間隙流体の相互作用を解明することを目的として合計 6 地点で掘削が実施された．この中でも特にデコルマの形成過程とその起源を探るための 2 地点（Site 1173, 1174）から多くの試料を採取し，帯磁率異方性による粒子ファブリック解析，帯磁率や古地磁気測定による層準対比を行った．その結果，デコルマはある決まった時代の泥岩（およそ 6 Ma）を集中的に選択して発達していることが分かった．他の物性値から，この層準には何らかの原因による変形弱部がすでに存在していた可能性がある．

震源域で発生する岩石破壊過程を議論するときに，実際の岩石に残されている物性解析やファブリック解析は極めて重要なファクターになるだろう．特に，世界的に注目される活動震源域の南海トラフ付加体で起きているデコルマの形成や，そこから派生するスラスト形成と堆積物物性との関係を解明する意義は大きい．ひとつのアプローチとして，目に見えない微少な粒子ファブリックを帯磁率異方性（AMS）を用いて解析することは，外見では分からない堆積物中の変形履歴を知る手がかりとなり付加体に加わる応力推定に役に立つ．すでに得られた結果のなかで興味深いことは，船上で行われた帯磁率測定や古地磁気・微化石層序解析から，南海トラフのデコルマは同時代に堆積した泥岩中に発達することである．この意味することは，何らかの形で水平応力に弱い層準が泥岩中に存在する可能性があることを示しているのではないだろうか．こうした観点から，様々なデータを総合的に比較しデコルマ形成の起源について議論したい．

南海トラフにおける掘削調査は過去の ODP 航海にて合計 4 回実施されてきた．その中でも近年行われた掘削計画である Leg 131 では，トラフ沿いの付加体変形フロントからデコルマの発達過程と物質科学をメインに調査が行われた．特に帯磁率異方性を用いた粒子ファブリック解析では，デコルマの上位と下部で明らかに異なった性質を示すことが分かり議論を呼んだ．堆積物の付加過程に伴って生じたと考えられる水平方向の圧縮を示すファブリックはデコルマの上位層準に卓越し，一方で下部では純粋にデコルマ上位の堆積物加重が加わったことを示す圧密ファブリックが測定された．こうした過去の調査結果を踏まえつつ，今回乗船した Leg 190 航海ではデコルマ形成前の Reference サイトである Site 1173 と変形フロントに位置しデコルマの掘削回収に成功した Site 1174 から多くの試料を採取し，デコルマの形成過程とその起源について調査を進めている．

明らかになった新しい結果として，現在付加が進行している泥岩とタービダイトを中心とした堆積物中に明らかな粒子ファブリックの違いがあらかじめ存在することが分かった．また，Site 1174 から得られた堆積物における詳細な AMS 測定から，水平圧縮傾向が強く現れているデコルマ上位の堆積物には変形が集中する部分が存在することが明らかになった．こうした応力履歴の不均一性は岩相境界に起因することが調査結果から示唆される．また注目すべきデコルマ内部の粒子ファブリックは，その上位堆積物や下位の圧密ファブリックが卓越する堆積物とは異なり，帯磁率異方性度が小さく際だった粒子配列方向を見いだすことは出来なかった．これは，デコルマの形成理由に深く関わっているものと考えられる．デコルマ堆積物および Reference Site のデコルマ相当層準にて測定された物性値のうち特に P 波伝達速度や帯磁率に現れている僅かなスパイクは，この層準に何らかの物性的な異常があらかじめ存在していることを示している．AMS や物性値からは，その原因について正確な答えを導き出すことは難しいだろう．これら物性測定とは別に，微化石の濃集度や種類の変化，もしくは続成作用による堆積物の化学的な変化を調査する必要がある．

ODP Leg 158 では，デコルマの発達する層準は明らかな岩相境界に沿っていることが報告されており，こうした理由が南海トラフにも当てはまる可能性は十分にある．今回船上で行われた岩相記載では，際だった変化を見つけることは出来なかった．しかし，微少な粒子組成の変化や続成作用による構成粒子の化学変化などが水平応力に対する弱部を形成している可能性は否定できない．もし，こうした続成作用の違いや堆積粒子種の変化がデコルマを形成しているならば，将来の変形ゾーンは当時の海洋環境や堆積環境によってすでに決定されていたといえるかもしれない．

今後，得られた試料を用いた詳細な化学分析や微化石観察などが必要であることは言うまでもない．Leg 190 で掘削されたこの 2 つの Site から，デコルマの形成過程やその起源，沈み込みに伴う堆積物の変形プロセスなどの

物質科学的なデータが多く得られることが期待される。