

スラスト変形に伴う砂岩“ブーダン”の形成機構

—美濃帯チャート・砕屑岩シークエンスの例—

木村克己 (地質調査所)

スラストに伴う種々のタイプのブーダンの形成機構について、犬山地域的美濃帯ジュラ紀付加コンプレックスに発達するブーダンを例として報告する。

調査地域は愛知県可見市大脇にある木曾川沿いの河床である。チャートと砕屑岩からなるスラストシートの下盤に破断された砂岩と頁岩ユニットが位置し、そこにはスラストに伴うブーダン構造などの種々の変形構造が発達している。破断された砂岩頁岩ユニットは幅100mでWNW-ESE方向に180mにわたって連続分布する。スラスト近傍のドラッグ褶曲は、スラストの上盤が走向方向に沿って ESE方向に移動したことを示す。

砂岩頁岩ユニットには、ブーダン・transposed fold・鱗片状フォリエーション (Scaly foliation) などの小構造がスラストに伴って形成されている。これらは、白亜紀中頃に形成された正立褶曲により多少重複変形を受けているが、その変形は局所的であり取り除くのは容易である。なお、砂岩頁岩ユニットにはわずかに泥岩基質の混在岩に包有されたチャートブロックが挟まれ、スラストとの関連も考えられるが小論では取り扱わない。

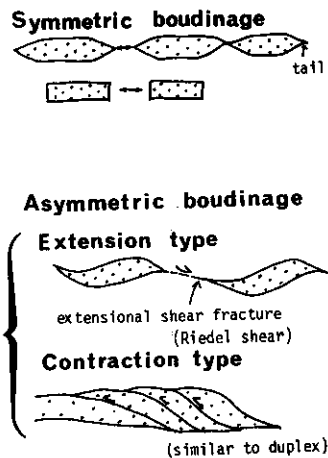
ブーダンには非対称ブーダンと対称ブーダンがあり、前者は更に展張性と短縮性とに区分できる (第1図)。transposed foldの翼部にはブーダン構造が発達し、しばしば断層を伴う。鱗片状フォリエーションは泥質岩に一般に発達する面構造であり、フォリエーション面は鏡肌となり、ストリエーションが見られる。いずれの変形構造もその方位や幾何学的形態に基づくと、スラスト運動に伴う、一連の変形過程で形成されたものである。

ブーダンの変形過程は以下のように考えられる。

初期：運動方向への伸張が卓越する破断を伴わない延性的な対称ブーダンが形成される。単純剪断が働く非共軸性 (non-coaxial) の変形においても、堆積物の高い間隙率とそれに保有される大量の間隙水のため、スラストによる剪断歪が脱水とインコンピートな地層の流動で解消されることによる。泥岩-砂岩比が高い岩相では運動に直交する方向にも伸張している。

中期：運動方向に展張する非対称ブーダンが、延性的な展張剪断 (リーデルシア) によって形成される。ブーダン形成時には砂岩・泥岩の流動変形を伴う。これらはスラストの stick slip による間けつ的に加わる剪断応力下で、砂岩のダイラタンシーと泥岩のチクソトロピー変形によって形成されたと考える。

後期：運動方向に沿う、脆性破断を伴う対称及び非対称ブーダンから形成される。脆性破断は炭酸塩及び石英脈で充填されており、また対称ブーダンの伸張率は小さい。脆性破断の形成は初期から中期にかけての構造的脱水と strain hardening によって、堆積物の固結が進行したことによる。(1989年夏の例会)



第1図 ブーダンの種類と名称