

球状のテクトニックブロックの成因について Deformation mechanism of spherical/elliptical sandstone bodies

後藤 繁俊^{1*}

GOTO, Shigetoshi^{1*}

¹ 株式会社九州土木設計コンサルタント

¹ Kyushu Civil Engineering Co., Ltd.

宮崎県に分布する四万十累層群中には、逆断層の上盤側において、球状のテクトニックブロック（砂岩が主体で直径10cm前後～10m）や数cm～数10cmの紡錘形の砂岩レンズが形成されることがある。これらのテクトニックブロックはその形状やプレッシャーシャドウの存在から、規模の大きい組織、組織と考えられる。組織と考えられる球状のテクトニックブロックは、硬質で周辺の泥質岩とのダクティリティーコントラストが大きい。一方、組織と考えられるレンズ状の砂岩は周辺の泥質岩よりやや硬い程度でダクティリティーコントラストは小さい。

このうち、球状のテクトニックブロックの外殻は、内殻より硬くなっていることが多く、外殻には風化変色のゾーニングが見られたりすることから、外殻は熱によって変成していると考えられる。このため、ブロックのうち最も大きいもの（直径10m）の外殻部をサンプリングして薄片を作成し、鏡下で観察した。その結果、最も外側の幅数mmの範囲で、石英粒子が融解流動していることが判明した（以下の写真参照）。また、ほかの球状のテクトニックブロック（遠洋性泥質岩；直径12cm）でも外殻部に圧力溶解によると考えられる様々なへき開（S-C構造、styloliteなど）や温度変化に伴って生じたゾーニングが鏡下で観察された（英文の写真参照）。石英粒子が融解している部分は数mmと薄く、圧力溶解によるへき開が見られる範囲も外縁から数cmの範囲であったものの、C面に対して30°斜交するS面の存在は両薄片で観察された。これは、球状のテクトニックブロック（直径10m）の周辺の泥質岩に見られる様々な方向のせん断断面（S面又はP面）の交わる最小角度とほぼ一致する。よって、球状のテクトニックブロックが形成される脆性-延性領域はC面とS面が30°で交わるような温度-圧力環境であるといえる。

球状のテクトニックブロックの周辺の泥質岩には、ブロックの直径程度の幅でS-C構造、デュプレックス、リーデル線せん断面などが発達していることが多く、ブロックとの境界部では、泥質岩が石墨質となり、油脂状光沢のあるスリッケンサイドが見られ、ピトリナイト反射率も高くなっている。また、球状のテクトニックブロックは比較的整然とした地層中に存在するという特徴がある。

これらのことから、球状のテクトニックブロックの形成時には、ブロックの周辺でのみ特殊なレオロジー転移が生じると考えられる。つまり、整然層中の一部に変形が集中して、硬質な砂岩がせん断され、ブロックとなり、その後、周辺の泥質岩の流動性の変形でブロックとの境界付近で摩擦熱が生じて、ブロックと泥質岩との境界面では粒子の摩擦融解が生じたと考えられる。

よって、球状のテクトニックブロックの成因は、地震断層の上盤側において、一時的に局所的な変形が集中し、その部分でレオロジー転移が生じて脆性-延性領域（S-C構造の発達する横ずれの擬似マイロナイト形成場）が形成され、より硬質なブロックの周辺で泥質岩の変形が進行し、30°ほど角度の異なるS面の回転がブロックの周囲で次々に起こるようなすべりによりブロックとの境界部で石英粒子が融解するほどの摩擦熱が生じて、ブロックが丸く切り取られたと推定される。

以上より、球状のテクトニックブロックは、地震時の断層運動によって形成された可能性があるといえる。

また、西都市と西米良村を結ぶ国道219号線沿いには、四万十累層群の屈曲（人吉屈曲）軸方向（北西南東方向）に発達する右横ずれ断層群に伴う変形構造〔デュプレックス、構造的円摩を受けたテクトニックブロック（直径10cm前後）、インブリケートしたレンズ状の厚層砂岩（厚さ3m～5m）など〕が多く観察される。このことは、右横ずれの変位に伴って、レオロジー転移による脆性-延性領域が横ずれ断層沿いに形成されたことを示している。よって、横ずれの規模はかなり大きいことが推定される。

また、この右横ずれ断層の南東側（西都市山手）では、背斜軸と向斜軸が繰り返す構造的な褶曲がみられるため、圧縮テクトニクス場が形成されたと考えられる。一方、北西側（椎葉村の南部、市房山周辺）では、正断層群が形成されているので、右横ずれ断層の変位によって伸張テクトニクス場が形成されたと考えられる。そして、この伸張テクトニクスにより、中新世中期の市房山花崗閃緑岩の貫入が誘発された可能性がある。

このように、レオロジー転移は、付加体の造構運動に深くかかわっている可能性がある。

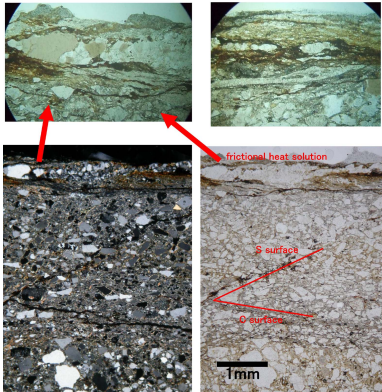
キーワード: S-C構造, 摩擦溶解, レオロジー転移

Keywords: S-C structure, friction solution, rheology transition

SIT42-P01

会場:コンベンションホール

時間:5月22日 17:15-18:30



Spherical tectonic block 10m in diameter
(sandstone)