

塩基性片岩中の斑点状組織の歪み解析

Strain analysis of deformed spot structures in basic schists

山崎 由貴子^{1*}, 池田 剛¹

Yukiko Yamasaki^{1*}, Takeshi Ikeda¹

¹九州大・理

¹Kyushu University

岩石中に含まれる組織の歪み解析は、岩体が被った変形過程や歪み量を推定するための有力な情報を提供する。岩石中の組織をstrain marker(歪みの指標)として使用するためには、その組織の初期形態と最終形態が必要である。ところが特に変成岩においては、起源が分かっている組織であっても初期形態を判断することは難しい。そこでそれらが含まれていない岩石の歪み解析には、仮想的な形態を初期形態として仮定することがある。その例として三波川変成帯では、放散虫化石をstrain markerとして歪み解析を行っている(e.g. Toriumi 1982, 1990; Toriumi & Noda 1986)。そこでは、放散虫化石の初期形態を球と仮定した。しかし、歪み量が非常に小さいとき放散虫の種間の初期形態の違いは無視できない(Shimizu, 1998)。Shimizu(1998)は、その違いを考慮できる方法を使って三波川変成帯の低変成度領域の歪み量を見積もった。このように放散虫化石の全ての種の初期形態が球であったと仮定してしまうことは、歪み解析の精度を低下させる要因となる。まして起源不明な組織となると、従来strain markerになり得ないとされてきた。しかし本研究は内部組織に着目することで、起源不明な組織の初期形態を推定し、それによって歪み量を定量的に見積もった。

福岡県西部糸島半島には三郡変成岩類が分布し、半島北西部の野北海岸には塩基性片岩中に白色の斑点状組織が多産する。この斑点状組織は一方向に伸びており、片理面に平行な線構造を形成している。この組織は斜長石の多結晶体からなり、構成粒子の粒径に多様性があることが分かった。そこでこの組織内斜長石の最大結晶粒径によって、大きい順にtype1,2,3,4,5と5つのタイプに分類した。type1,2に分類される組織を構成する粗粒斜長石は、多数のサブグレインから成る。サブグレインは結晶方位が同じであり、共通の直線的な双晶面を持っている。従って、これらのサブグレインは元々一つの結晶であり、双晶面がずれるほどの変形は受けていないと言える。線構造に平行で片理面に垂直な断面と、その両方に垂直な断面においてそれぞれ薄片を作成した。前述の断面では長軸(a1)と短軸(a3)を測定し、後述の断面で長軸(a2)と短軸(a3)をそれぞれ測定した。その結果両断面で最大結晶粒径が小さい組織ほど(長軸)/(短軸)の値が大きくなり、長軸は片理面と平行な方向に揃っていることが分かった。またFlinn図において、全てのタイプがplane strainを表す直線にのる。また最大結晶粒径が大きい組織ほど、等方的な形状をしていることが分かった。

このように、岩石が歪むことによって斑点状組織の形状が変形するだけでなく、破碎による組織を構成する斜長石の細粒化も起きている。type1に分類される斑点状組織の内部斜長石には直線的な双晶面が見られることから、その歪み量はほぼゼロのはずである。従って斑点状組織の初期形態はtype1の形状であると推定できる。type1を初期形態とするとtype5の形状になるためには、a1軸は約2.2倍、a2軸は約1.0倍、a3軸は約0.44倍に伸縮していることが分かった。一方、初期形態を球と仮定してしまうと、type5になるためにa1,a2,a3軸はそれぞれ約4.6倍、0.94倍、0.24倍に伸縮したことになる。つまりこの斑点状組織の歪みを解析する場合、初期形態を球と仮定すると歪み量を実際よりも過大評価する結果を示してしまう。

このように起源が不明な組織でも、初期形態を推定しそれによって歪み量を見積もることがで

きた。この新しい視点によって、今までかなり限定されていたstrain markerの幅が広がるのではないかと期待される。

キーワード:歪み解析,歪み指標,初期形態,変成岩,内部微細組織

Keywords: strain analysis, strain marker, initial shape, metamorphic rock, internal microstructure