

帯磁率異方性を用いた岩石（台湾南部 Kenting メランジュ）の変形解析

Analysis of rock deformation mechanism using Anisotropy of Magnetic Susceptibility in Kenting Melange, Southern Taiwan.

久光 敏夫 [1], 徐 垣 [2], 三尾 栄治 [1]

Toshio Hisamitsu [1], Wonn Soh [2], Eiji Mio [1]

[1] 九大・理・地球惑星, [2] 九大・理・地惑

[1] Dept. of Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ., [2] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.

台湾南部の Hengchun 半島に分布する Kenting メランジュと Mutan 層における帯磁率異方性測定および化学組成分析を行った。

組成分析の結果、メランジュを形成している岩石の母岩は Mutan 層であることが分かった。また、明らかに変形を受けているメランジュと Mutan 層の帯磁率異方性に差がないことが分かった。

これは、メランジュ形成中の応力が割れ目を使って解消する脆性破壊を起こしたため、粒子の回転が伴わず、堆積・続成過程の異方性が保存されたことが推察される。このことから、脆性破壊を伴う岩石変形では、帯磁率異方性が現れないことを示唆する。

台湾本島はフィリピン海プレートとユーラシアプレートの境界に位置し、島弧-大陸衝突に伴う現象をみるのに最適な場所である。この造山帯の実験室とも呼ばれている台湾には、Kenting と Lichi の二つのメランジュの存在が知られているが、堆積性メランジュに対してテクトニックメランジュと現在でもなおその成因を巡って議論が戦わされている。しかし、現在まで変形過程や配置過程についての詳しい検討はなされていない。本研究ではこのうち Kenting melange の変形過程についてに行った検討のなかでも特に帯磁率異方性を用いて解析した変形過程について報告する。Kenting melange は鱗片状開の発達する block-in-matrix 構造をもつ混在岩からなり、含まれるブロックには中国大陸起源の砂岩や花崗岩と、南シナ海の海洋地殻起源の玄武岩などが含まれる。Kenting メランジュは中新世 Mutan 層に隣接し、Hengchun 断層の東側沿って分布する。Kenting メランジュの内部構造はその露出が限られていることからあまり定かではない。しかし、メランジュ中には色彩の異なる帯状構造（カラーバンド）が発達しており、泥岩の化学分析から、これらは組成上の類似性から Mutan 層中の泥岩優勢部と礫岩を含む部分を表す初生構造と解釈された。従って、これによって Kenting melange の内部構造を見て取ることができ、閉じた褶曲構造が復元された。

試料は Kenting メランジュ中のシルト岩から約60試料、Mutan 層のシルト岩から約50試料採取した。それぞれの岩石試料から1~10個のキューブサンプルを作成し帯磁率異方性測定を行い、試料のいくつかは XRF を用いた化学分析を行った。さらに、メランジュ中の試料10個と Mutan 層中の試料10個に対して IRM 獲得実験および段階熱消磁実験を行った。IRM 実験では外部磁場強度を 0mT から 2000mT まで変化さ

せたが、800mT までは 50mT おきに、その後 2000mT までは 200mT おきに段階的に変化させて、そのつど磁化強度を測定した。段階熱消磁は、飽和等温残留磁化 (SIRM) を持たせたサンプルを、100 °C から 600 °C まで 50 °C おきに加熱し、そのつど

磁化強度を測定した。その結果、Kenting メランジュと Mutan 層のほぼ全ての試料が約300mT で飽和磁化に達し、段階熱消磁では約550度で保磁力を失うことが分かった。このことから、主な磁性鉱物は磁鉄鉱であることが推察される。

帯磁率異方性測定の結果ではメランジュ中の試料と Mutan 層中の試料に異方性の差はほとんど見られないことが分かった。野外調査では、メランジュが形成ときに残された鏡肌などの特徴的な岩石変形の証拠が残っており、その変形の影響が帯磁率異方性にも記録されるはずである。多くの論文で報告される帯磁率異方性を用いた岩石変形解析結果から、彼らの用いた試料が延性的な変形を受けたとされている場合が多い。未固結の堆積物や高温の溶岩など延性的な変形をする岩石中では、磁性鉱物粒子が自由に回転し、その長軸が古流向や変形作用などの方向に揃うことが知られている。しかしながら、Kenting メランジュ中の泥岩試料を用いた顕微鏡観察の結果、このメ

ランジュでは脆性的な変形・破壊が卓越することが分かった。

このことから、メランジュの変形による影響が帯磁率異方性に記録されていない理由として、メランジュを形成する過程に受ける応力は割れ目に作用し解消していることが原因であると思われる。この場合、岩石中の粒子は回転することがないので、破壊される以前（続成作用など）の帯磁率異方性がそのまま残されていると考えられる。以上から、脆性的な破壊・変形をした岩石に対して帯磁率異方性を測定する場合、変形による影響は検出されないことが推察される。

