

断層物質の強度とすべりに関する性質の測定

Laboratory experiments on physical and rheological properties of fault zone materials: Strength and slip behavior

増田 幸治[1], 藤本 光一郎[1]

Koji Masuda[1], Koichiro Fujimoto[1]

[1] 産総研

[1] AIST

<http://staff.aist.go.jp/koji.masuda/>

断層帯の物質は周囲に分布する岩石とは異なる物性を示す。断層帯や震源域における物理化学過程を評価するためには、まず、高温高压下における断層構成物質の物理的・レオロジー的性質を知らなければならないが、それらのデータはあまり得られていない。強度、透水性、電気伝導度、弾性波速度、すべり過程などの物理的・レオロジー的性質のなかで、本講演では高温高压環境下で測定した断層物質の強度とすべりに関する性質について述べる。

まず時間に依存する岩石強度に関する系統的な実験結果をまとめた。断層物質の物性と比較するために均質な構造をもつ花崗岩試料について、DRY な状態と WET な状態におけるさまざまな歪速度と封圧条件下で破壊強度を測定した。破壊強度は歪速度の対数に比例して減少する。高封圧下では強度の歪速度依存性が増加する。WET な状態では DRY な状態に比べて強度の歪速度依存性が大きい、などの特徴があることがわかった。地下深部や断層帯ではこのような物理化学効果が大きくなると考えられるのでそこでは強度がより小さくなると予想される。

次に断層物質がもつ構造の不均質性の効果を調べるために、地表に露出している過去の震源域より採取したマイロナイト試料の高温高压下での変形実験を行った。マイロナイト試料は花崗岩試料と同様の変形曲線を示すが、線構造に沿ったすべりを起こすのに必要な最大応力は均質な岩石より小さい。マイロナイト試料の線構造はすべりを開始させる強度に大きく影響する。

断層物質の物理的・レオロジー的性質に関するデータは断層帯のレオロジーに関する有益な情報を提供する。