

透過弾性波による、ガウジを含んだ断層の破壊核形成過程を検出する試み

A trial to detect nucleation processes by transmission waves across a fault that contains fault gouge

吉岡 直人[1]

Naoto Yoshioka[1]

[1] 横浜市大・院・総合理学

[1] Graduate School, Yokohama City Univ.

これまでの数多くの研究により、動的な破壊が起きる前の過程で、準静的な変位を伴う破壊核が形成されることが明らかとなっている。われわれはこれまで室内実験により、粗い面を接触させた模擬断層に弾性波を透過し、動的破壊に至る過程で弾性波の変化を追跡し、透過弾性波が断層の接触状態をよくモニターすることを示した。とくに、せん断応力の載荷過程の早い段階から透過弾性波の振幅に著しい振幅増加が見られたが、これは個々のアスペリティ接触における junction growth によるものと解釈された。

そこで今回、ガウジを含む断層に同じ手法を適用し、破壊核の形成、前兆的な準静的すべりなどを検出することを目的とした実験装置を試作中である。ここにその装置の概要と実験計画を示す。

装置はいたって簡単な構造をしている。上盤と下盤の間にガウジを挟み、上盤を、速度を精密に制御されたリニアモーターで板バネを介して水平方向に載荷する。上盤の動きは3箇所に取り付けられた垂直方向の変位計および2個の水平方向の変位計により3次元的に把握される。リニアモーターの速度は0.05micron/s から2mm/s の範囲で設定できる。透過弾性波は上盤、下盤内部に取り付けられたPZTにより発振、受振される。実験は室温からおよそ400度の範囲で行うことを予定している。

ガウジ層内部では、粒子が複雑な応力鎖(stress chain)を形成していると考えられるので、せん断応力の載荷により、junction growth が発生し、透過波動に影響を及ぼすと思われる。われわれはせん断応力の載荷開始から、動的破壊にいたるすべての過程でおこるあらゆる変化をモニターし、断層のすべり予測へとつなげていきたいと考えている。

現在、装置を構築中であり、未だ実験結果は得られていないが、この装置を使った実験により、ガウジを挟んだ断層における応力蓄積過程、破壊準備過程の詳細が明らかになることを期待している。