

複数のアスペリティ連動時のスロースリップ発生基準の変化

The difference of occurrence condition of slow slip event in occurring together at multiple asperities

光井 能麻 [1]; 堀 高峰 [2]; 宮崎 真一 [3]

Noa Mitsui[1]; Takane Hori[2]; Shin'ichi Miyazaki[3]

[1] JAMSTEC,IFREE; [2] IFREE, JAMSTEC; [3] なし

[1] IFREE,JAMSTEC; [2] IFREE, JAMSTEC; [3] Kyoto Univ.

GPSをはじめとする地殻変動観測等によって、地震波の放射を伴わないゆっくりとしたすべりを起こすスロースリップイベントが何例も見つかっている。この観測事実を理解し再現するために、スロースリップの発生メカニズムがいくつも提唱されている。そのなかで Kato(2003) はすべりの安定・不安定性を決める指標を提唱し、これが地震やスロースリップというすべり速度の違いに影響している可能性を示した。この説では、地震やスロースリップの発生域となるアスペリティの半径 r がその場の摩擦特性で決まる臨界半径 r_c より大きいと地震、 $r \sim r_c$ の場合ゆっくり地震およびスロースリップ、 r_c よりかなり小さい場合定常すべりとなる。この考え方では、すべりの安定性はその領域の摩擦特性のみによって決定される。

これに対して今回我々は、複数のアスペリティが隣接する場合、それらのアスペリティのすべりが連動することでもスロースリップが再現可能であることを示す。実際に、短期的スロースリップは微動を伴って発生することを考えると、スロースリップにおいて複数のアスペリティが連鎖的にすべっている可能性は十分に考えられる。個々のアスペリティは不安定性が高く地震を発生し得るものであっても、隣接するアスペリティのすべりによってすべりが連動し、地震間にあまり歪エネルギーが増加しないうちに強制的にすべらされる。そのため、あまりすべりが加速されず、結果としてスロースリップになる可能性が考えられる。連動した場合に、単独のアスペリティとしてのすべりよりも安定なすべりになることは有吉他 (2009) でも見られる。

本研究で用いたモデルを説明する。半無限弾性媒質中に一辺 25.6km・傾斜 10° の正方形の平面断層を深さ 30km の位置に配置する。この断層領域中に Kato (2004) 同様、2つの円形のアスペリティを配置する。この断層は一辺 100m の正方形の小断層から成る。この各小断層に速度状態依存則を適用し、アスペリティに速度弱化、その他の領域に速度強化を与える。摩擦則のパラメタ b 、 L の値や2つのアスペリティ間の距離を変えたときに、すべり速度がどのように変化するか調べた。