

摩擦すべりに伴うA Eの震源サイズ

Source dimension of AE during frictional sliding

矢部 康男[1]

Yasuo Yabe[1]

[1] 東北大・理

[1] Sci., Tohoku Univ.

室内実験において安定すべりに伴うA Eは、断層面の一部で発生する不安定すべりであり、その発生過程の解析から摩擦すべりの素過程があきらかになるであろう。本研究ではA Eの震源サイズに影響を与える要因を考察するため、60番の研磨剤で研磨した断層面上の鉱物分布と断層面形状の比較した。その結果、断層面上には石英を中心に波長が数mm、振幅が数十 μm の起伏があることがわかった。断層面同士を互いに接触させると、突部同士が接触するのである。A Eの震源サイズはこの起伏の波長すなわち鉱物の分布で決まると考えられる。本研究の結果は、真実接触点の分布は空間的に非一様で、すべり面上の鉱物分布と相関していることを示唆する。

はじめに：室内実験により推定された摩擦構成則を地震の場に適用するためには、その素過程を理解する必要がある。室内実験では断層に安定すべりが生じている場合でも微小破壊振動(A E)が発生することが知られている。著者はこれまでに、A Eの震源分布や発震機構解を推定し、A Eが断層面の一部で発生する不安定すべりであることを示した。そのため、その発生過程の解析から摩擦すべりの微視的過程をあきらかにできると期待される。初動パルス幅や時空間的クラスターの解析から、A Eの震源サイズは数mmから1cm程度であると考えられる。この値は使用した岩石試料の粒径と同程度である。さらに、累積すべり量が増加してもA Eの初動パルス幅はあまり変化しないことから、A Eの震源サイズはすべり量に強くは依存しないことが示唆される。一方、断層面の粗さは断層のすべりとともに変化することがすべりの前後での断層面形状の比較からあきらかになっている。そのため、A Eの震源サイズがすべり面の粗さによって決められているとは考えにくい。本研究では断層面上の鉱物分布と断層面形状の比較からA Eの震源サイズに影響を与える要因を考察する。

結果：60番の研磨剤で研磨した断層面の形状の測定から、(1)断層面上には波長が数mmから1cm程度、振幅が数十 μm の起伏が存在することがあきらかになった。さらに、断層面上の鉱物分布の目視観察から(2)起伏の突部は石英が分布する場所と一致していること、(3)雲母のある場所には深さ100 μm 程度の谷が存在すること、(4)長石がある部分の形状はその周囲に分布する鉱物の種類に依存すること、があきらかになった。これらの結果は、起伏の波長は断層面上の鉱物分布に依存していることを示唆する。

議論と結論：上記のような、鉱物分布と表面形状の相関は鉱物の硬さと調和的である。断層面同士を互いに接触させた場合には主として突部同士が接触するのである。A Eはその接触部での不安定すべりにより発生すると考えられるので、断層面上の起伏の波長すなわち鉱物の分布がA Eの震源サイズを決定していると考えられる。

これまでの研究では多くの場合、摩擦すべりに伴うA Eを解釈するにあたって、真実接触点がすべり面上に一様に分布することを仮定していた。これに対し本研究の結果は、真実接触点の分布は空間的に非一様で、すべり面上の鉱物分布と相関していることを示唆する。