

アスペリティ = 地震発生と強震動生成の鍵

Asperity as a key to the earthquake occurrence and strong motion generation

菊地 正幸[1]

Masayuki Kikuchi[1]

[1] 東大・地震研

[1] ERI, Univ. Tokyo

はじめに

震源断層のすべり分布の不均一性はアスペリティやバリアの概念で表されている。この発表では大地震時に大きくすべる領域をアスペリティと呼ぶ。定義からして、アスペリティ周辺は地震時すべりの小さい領域となるが、その特性として2つが考えられる。1つは破壊伝播に対するバリア(強さ)であり、もう1つは非地震時すべり(弱さ)である。一見矛盾する2つの性質は摩擦すべり特性のレオロジーを考えると共存できる。

最近の研究で、アスペリティ・バリアの分布が時間的に変わらないことが明らかになってきた。このことは、アスペリティ・バリアを場の性質として捉えることが可能であることを示すものである。

アスペリティ・バリアの同定

地震の発生予測や強震動予測にとって、以下の知見は有用であろう。(1) 個々のアスペリティは不変である。近接する複数のアスペリティは連動することもある。(2) 破壊は概して片方向に伝播する。双方向伝播に見える場合でも、よく見ると断層面が段差を成し、それぞれの面で片方向に伝播していることが多い。(3) 余震はアスペリティの周辺域に多い。(4) アスペリティは非地震性すべり域(常時すべり・間欠すべり・余効すべりを含む)と隣り合わせである。(5) アスペリティは地震活動度の低い領域、 b 値の小さい領域と良い相関をもつ。

地震観測網が充実し、震源の精度が一段と良くなった今日、(5)のような地震活動とアスペリティ・バリアの関係は、アスペリティの把握にとってとくに重要と思われる。

今後の課題

短周期地震動の励起は、大きな断層すべりよりむしろ、その時間変化(加速または減速)によって制御される。この場合、2つの点が重要であり、かつ、解明すべき課題である。1つはアスペリティに隣接する非地震すべり域のバリアとしてのはたらきを明らかにすることであり、もう1つはアスペリティの微細構造(微視的アスペリティ・バリア分布)を明らかにすることである。前者については短周期源とアスペリティの位置関係についての事例を増やすことと、バリア(非地震すべり域)を組み込んだ数値シミュレーション等が解明の糸口となる。後者については、これまでの地震波解析の精度をもう1桁上げることが鍵である。

このような研究は強震動予測にとって重要なだけでなく、地震発生の定量的な予測にとっても重要な課題といえる。したがって今後は、地震地殻変動観測・構造調査等を、「地震発生予測に繋がるプレート間の不均一すべりと地震活動の監視」と、「より確度の高いアスペリティ・バリアの把握」という2つの観点から進めていくことが望まれる。