

●**マグニチュード**● 地震の規模を表す**マグニチュード**^{a)}は、震央から一定の距離で標準の地震計が記録する地震動の最大振幅をもとに定義されている。マグニチュードと地震のエネルギーの大きさには一定の関係があり、マグニチュードが1大きくなると地震のエネルギーは約32倍($=\sqrt{1000}$ 倍)に、マグニチュードが2大きくなると地震のエネルギーは1000倍に増える。

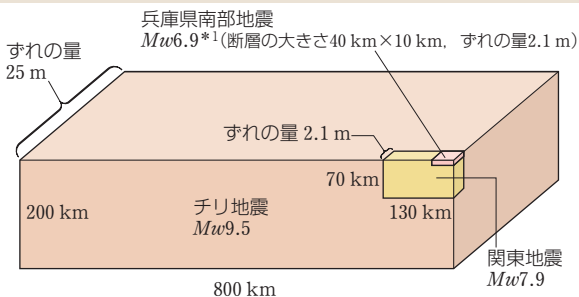
問3 関東地震のマグニチュードは約8であった。この地震によって放出されたエネルギーは、マグニチュード4の地震の約何回分に相当するか。(約100万回分)

参考 地震の大きさとエネルギー

地震の規模を表すマグニチュードは、1935年にリヒターにより初めて定義された。本文で説明した最大振幅をもとにしたものがそれである。しかし、標準的な地震計では、マグニチュード8以上の地震では最大振幅があまり変化しなくなるため、地震のエネルギーが大きくなってもマグニチュードがあまり変化しなくなってしまう。そこで、地震のエネルギーの大きさを正確に表せる、モーメントマグニチュード(*Mw*)というものが定義され使われるようになってきた。

地震のエネルギーは地震を起こした震源断層の面積(*S*)と、断層のずれの量(*D*)に比例し、また岩石のかたさも関係する。これらの量をもとに定義されたのがモーメントマグニチュードである。1923年の関東地震では、震源断層の大きさが130 km×70 km、断層のずれの量が平均2.1 mで、モーメントマグニチュードは7.9だった。観測史上最大の地震であるチリ地震(1960年)は、最大振幅をもとにしたマグニチュードは8.5程度だったが、震源断層の大きさが800 km×200 km、断層のずれの量が平均25 mで、モーメントマグニチュードは9.5となり、チリ地震のエネルギーは関東地震の約250倍だったことがわかる。

▶**地震のエネルギーの比較** 岩盤は断層面に沿ってずれるが、この図ではずれの量を断層面と直角方向にとっている。震源断層の面積とずれの量の積(図の直方体の体積に相当)が地震のエネルギーに比例する。マグニチュードの値は理科年表2013年版に基づく。



*1 兵庫県南部地震の最大振幅をもとにしたマグニチュードは7.3である。

a) magnitude