

令和元年度 教養教育科目(自然・科学)
環境と生活ー日本の地震防災ー
地震と地震動ーマグニチュードと震度ー
(11月8日)

地震と地震動

各々を代表するもの

マグニチュード

地震の規模の尺度

尺度の例

地震モーメント:岩石の固さ(剛性) \times 断層面積 \times すべった量

様々なマグニチュードの定義

リヒターのローカルマグニチュード

Richter が 1935 年に提案. M_L と表記

震央距離 100km の地点に置かれた特定の地震計の 1 成分の記録紙上の最大振幅(以下, A)をミクロンメートル単位で測り, その常用対数で表す

つまり, 震央距離 100km で, 記録紙上の最大振幅が 1 ミクロンメートルの地震であれば, そのマグニチュードは 0, 1cm であれば 4 となる.

実際には, 震央距離 100km の地点に地震計がある訳ではないので, 震央距離(以下の数式では, Δ)についての補正項が必要になる. 結局,

$$M_L = \log A - (6.37 - 3 \log \Delta)$$

なぜ, ローカルマグニチュードか?

南カリフォルニアの地震に対して決めたものなので, 浅い近地地震($\Delta \leq 600$ km)に対してのみ有効であるから

全世界で起きた地震に通用するマグニチュード

Gutenberg が全世界の地震のマグニチュードを決めるために, 1945 年に以下のマグニチュードを決めた.

表面波マグニチュード M_S :

実体波マグニチュード m_B :

気象庁マグニチュード

日本では気象庁がマグニチュードを独自に決定しており, 気象庁マグニチュードと呼ばれている.

M_j と表記

モーメントマグニチュード

M_w と表記

マグニチュードの問題点とその解消

マグニチュードの精度

同じ方法で決めた場合でも

マグニチュード間の関係

ある範囲では合致するようには作成されているが、異なるマグニチュードを比較する際には十分な注意が必要.

マグニチュードの飽和

現象:

対応:

震度

震度の目的(用途)

震度の観測方法の経緯

震度観測点の推移

日本の震度の特徴

現在の震度観測

震度計導入で変わったこと

気象庁震度階級関連解説表

<http://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/shindo/kaisetsu.html> 参照

以上