

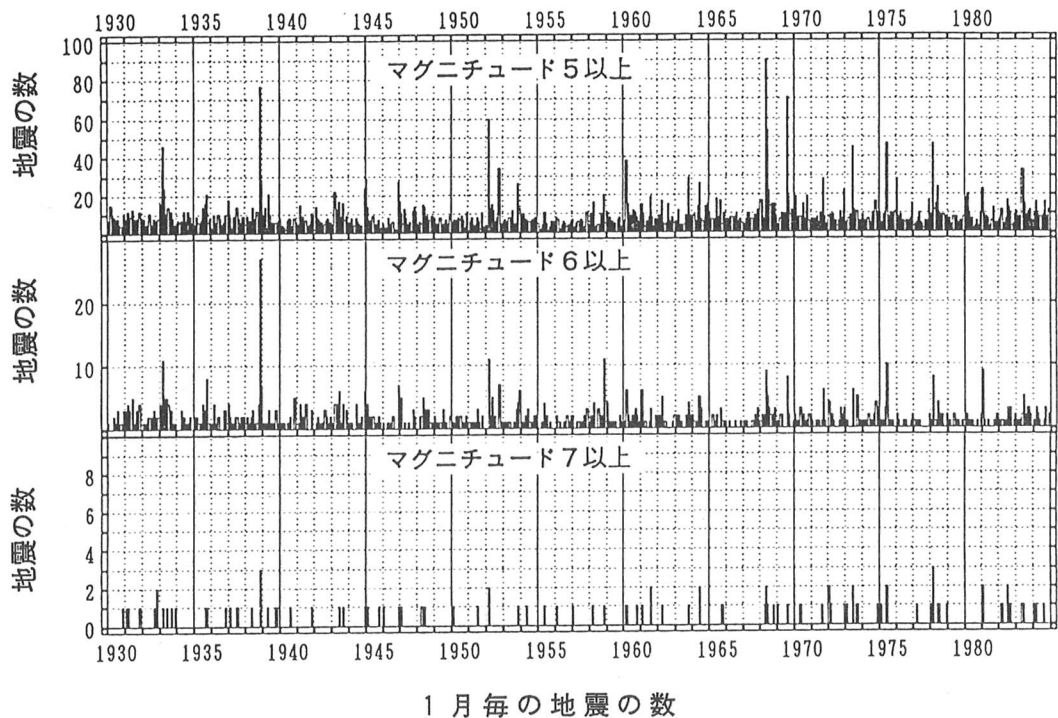
地震と私たち(3)

増田 徹

2. 地震の起こりかた

2-3. 地震の起こるとき

先ほどまで見てきた地震の震央分布の図は、最近60年間に起きたマグニチュードが5以上の地震についてのものです。地震の起こる場所の特徴はある程度わかりました。こんどは、地震はいつ起きるのか、時間的にはどのような分布になるのかを見てみましょう。



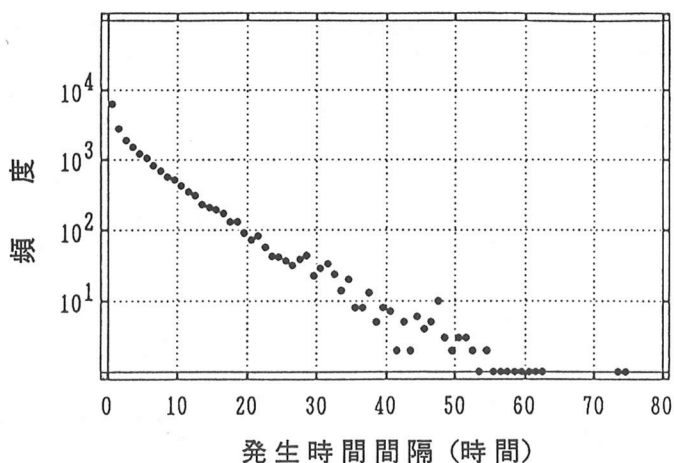
上の図は、それぞれマグニチュードが5以上、6以上、7以上の地震の1月毎の数を時間順に表したものです。横軸は時間、縦軸が1月毎の地震の数で棒の高さで示されています。地震の数の目盛りは、マグニチュード5以上、6以上、7以上について、それぞれ

100、30、10までとなっています。

この図を見ると、地震の起こりかたは、時間的にずいぶん気まぐれであることがわかります。マグニチュード5以上の地震は、多い月では90にも達していますが、少ない月では1桁、ほとんどの月では10前後しか起きていません。月に40以上起きれば大事件の部類ですが、そのような月は全体の1.4%しかありません。マグニチュード6以上の地震も、20以上も起こる月もあれば1つも起こらない月もずいぶんあります。平均的には数個は起きる勘定になります。マグニチュード7以上の地震はめったに起こるものではなく、月に3つも起こる月もありますが、たまにしかおこらずたいいはせいぜい1つです。

月毎の地震の数がこのように凸凹するのは、地震は時間的に不規則に起きていそうで、そのくせ1つおきると続発する癖もあることを表しています。マグニチュードの大きな「本震」が起こったあとに小さな「余震」が続いたり、突然多くの「群発地震」が集中して起きたり、わたしたちにも経験のあるところです。

1つの地震のあとに次の地震が起こる時間間隔、つまり地震と地震の間の時間の長さはどのくらいでしょうか。右の図をご覧ください。横軸はマグニチュードが3以上の地震と地震の間の時間間隔、縦軸はその間隔で地震が起きた回数で、対数で目盛られています。

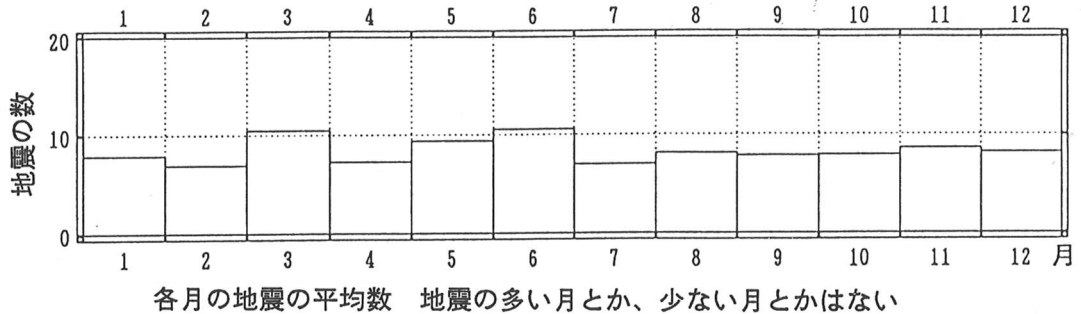


時間間隔が1時間で次の地震が起きた回数が約7,000回、10時間で約700回、20時間では100回程度、30時間では30回程度です。

もし、地震が時間的に不規則に起きていたとすると、図の黒丸は右下がりの直線に並びます。図では、概ね右下がりの傾向は見られますが、よく見ると、時間間隔が10時間より短くなると上に反って、短い時間間隔で起こる回数が不規則な場合より多くなっています。地震は、だいたい不規則に起こるけれど、1つ起こると次々に起こる癖もあることを表し

ています。時間間隔が30時間より長いところで凸凹しているのは数が少ないためで、統計的には意味のあることではありません。

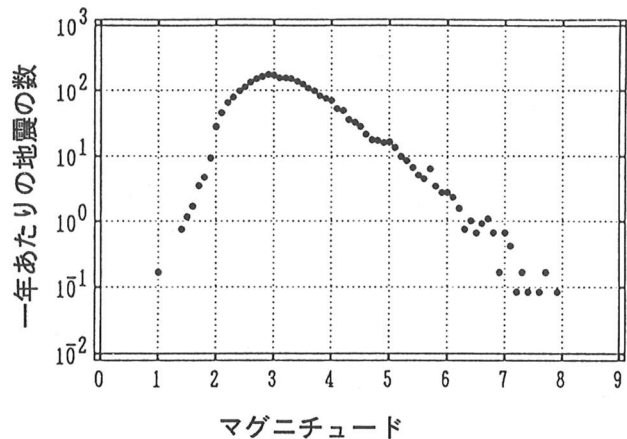
ところで、記憶をたどってみると春に地震が多かった気がしたり、梅雨の季節に多かったように感じるということを時々聞きます。短い期間ではそのようなことがあるかも知れませんが、長い期間で平均してみると特定の季節に多いとか特定の月に少ないとかはないようです。



2-4. 地震の大きさと数

地震の起こる場所と地震の起こるときの特徴を見てきました。1月毎の地震の数は、マグニチュードの範囲が変われば変わり、図を見たときの印象もかなり異なっていました。地震の震央分布も同様に、マグニチュードの範囲を変えるとずいぶん変わって見えてきます。「地震」といっても大きさをもったものですから、当然のことです。また、マグニチュード8を越える巨大地震はめったにないけれど、小さな地震は割合に多いという印象は、多くの人もっています。

大きい地震と小さい地震では起こりやすさが違うわけですが、このことはかなり昔から研究されています。右の図をご覧ください。図の横軸は地震のマグニチュード、縦軸はそのマグニチュードの地震がいくつ起きたかという個数で、



マグニチュード毎の地震の数

対数で目盛りされています。くどくなりますが、震度ではなくマグニチュードですから、地震そのものの大きさです。どこでどのくらいゆれたかではなく、どのくらいゆらす力を持った地震かを示すものです。図を見ると、わたしたちの感覚どおり、大きなマグニチュードの地震は数が少なく、小さなマグニチュードの地震ほど数多く起こっています。マグニチュード8の地震は1年あたり0.1個、つまり10年に1個の割合で、マグニチュード7の地震は1年ちょっとで1個の割合でしか起きていません。ところが、マグニチュード6の地震は1年に2~3個、マグニチュード5になると1年に20個近く、4となると100個近くも起きています。図のマグニチュード3より大きなところで黒い点をなぞっていくと、右下がりの直線になります。この直線の傾きは、マグニチュードが1大きくなったときに、地震の個数が何分の1になるかを表しています。専門分野では、b値と呼ばれています。このbは、記号として特別の意味があるわけではなく、論文の中で、地震の個数の対数をマグニチュードの関数として表し、簡単に $\log N(M) = a - bM$ と記述したことによっています。

マグニチュードが3より小さなところから、地震が小さくなるにもかかわらず地震の個数が減っていきます。これは、小さな地震が小さすぎて観測されないためです。小さな地震を専門に観測するネットワークの資料を用いて同じ図を作ると、マグニチュードが3より小さい範囲でも黒い点は右下がりの直線にのります。このときもやはり、あるマグニチュードより小さくなる観測ができなくなるので、地震の数は少なくなります。

(応用地質俵)

