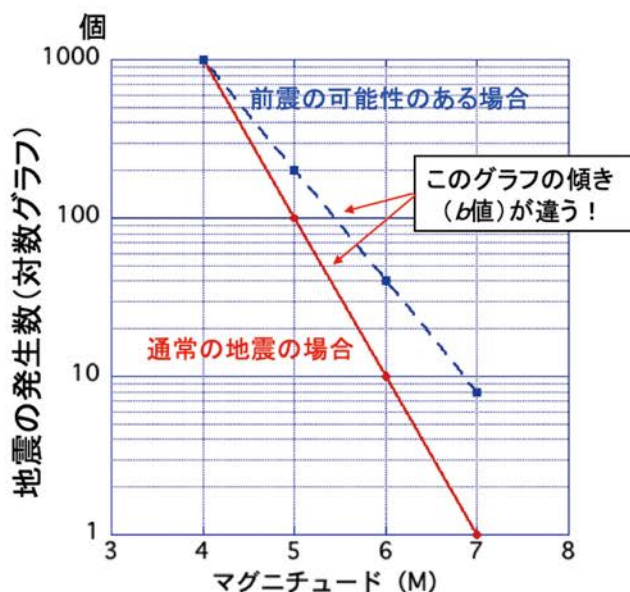


大きな地震が発生したとき、その後に余震が続きます。ところがまれに、その後さらに大きな地震が発生することがあります。2016年の熊本地震の場合、4月14日にマグニチュード(M)6.5の地震が発生し、16日にM7.3の地震が発生しました。つまり14日のM6.5の地震は結果として本震（その一連の地震活動で最も大きな地震）ではなく、前震であったのです。

それでは発生した地震が前震かどうかを判断する方法はあるのでしょうか。それは最初の地震が発生した後に、続いて発生する地震活動（通常余震と呼ばれているもの）の性質を調べることです。

この手法は、9回目で紹介したグーテンベルク・リヒター則

### 地震の大きさと発生数に関する関係 (グーテンベルク・リヒター則)のグラフ



予兆的な地震活動の場合、グラフの傾き (b値) が通常より小さくなることが多い。

というものを用います。例えば、図のようにM4の地震が1000個発生した場合には、M5の地震は100回、M6の地震は10回発生するのが通常時の性質です。ところが、今後さらに大きな地震活動が予想される場合には、M4の地震を1000回とすると、M5の地震は200回、M6の地震は40回というような割合となり、より大きな地震が数多く発生するのです。

これを別な表現をしますと、前震と考えられる場合には、グーテンベルク・リヒター則のグラフの傾きがそれまでと異なってくるということの意味します。

この傾きのことを**b値**と呼んでいます。b値はこのグラフにおける直線の傾きです。右下がりのグラフなので、マイナスの値になりますが、式にすでにマイナスが含まれていますので、b値は一般にプラスで表現します。

それではどのようにして“通常地震活動 (=その後、通常の余震活動で終わる)”なのか“さらに大きな地震が発生する可能性のある地震 (=前震)”なのかを判別するのでしょうか。

これは、最初の（比較的大きな）地震が発生した付近の過去の地震活動と、最初の地震が発生した後の地震活動を比較し、b値が以前と同様かあるいはどれくらい低下しているかを計算するので。

その結果、地震発生前とほぼ同様のb値を示した場合には、通常の余震活動が続く可能性が高く、逆に最初の地震が発生した後のb値がそれ以前より有意に小さくなっている場合には前震 (=今後さらに大きな地震が発生) である可能性が高いと判断できるのです。

より直接的に言いますと、比較的大きな地震が発生したあとに、同じぐらいの規模の地震が頻発する時は前震である可能性が高く、十分注意する必要があり、さらに大きな地震が発生する可能性が高いということになるのです。



#### Profile

東海大学教授・理学博士。修士課程在学中に日本南極地域観測隊・越冬隊に参加し、昭和基地で1年を過ごす(1981年)。金沢大学理学部助手を経て1995年より東海大学海洋学部助教授、2001年同大学海洋研究所教授。2018年より日本地震予知学会会長、2019年より国際測地学・地球物理学連合の「地震・火山噴火に関する電磁現象国際ワーキンググループ」の委員長を務める。