



島根県西部でマグニチュード6.1の地震が発生しました

2018年4月9日午前1時32分、島根県西部を震源とするマグニチュード6.1の地震が発生し、震度5強を記録しました。

この地震は2017年以降、陸域でただ一つ、マグニチュード6を越えた内陸直下型地震でした。



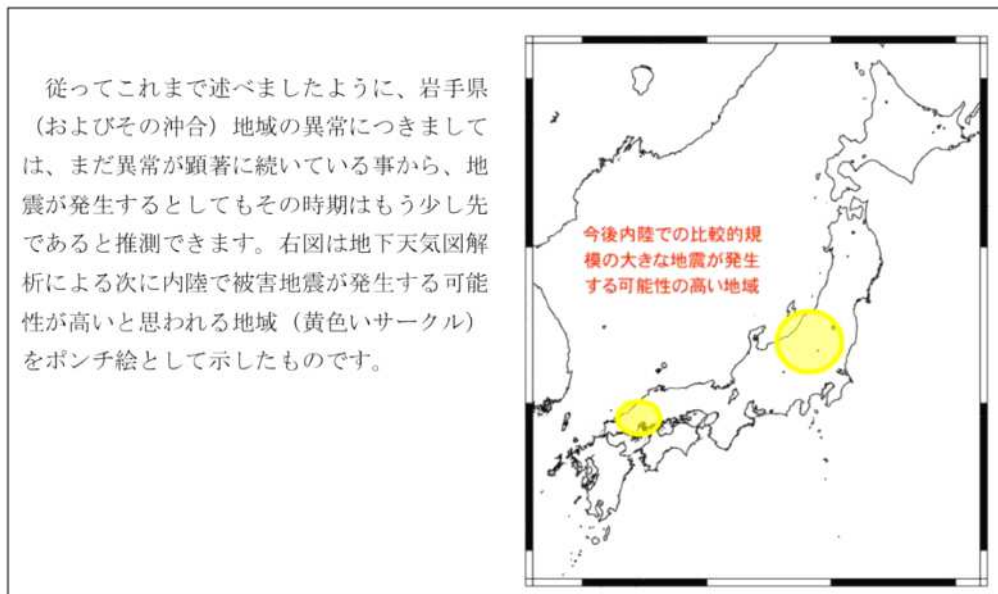
また4月14日は熊本地震から丁度2年という事で、追悼式典なども報道されました。

2016年にはこの熊本地震のほか、10月21日に鳥取県中部でマグニチュード6.6の地震が発生した事をご記憶の方も多いのではないかと存じます。

中国地方西部については、2017年6月19日のニュースレターで、地下天気図解析結果から、北信越地域と山陰地方西部地域を「今後内陸での地震発生の可能性が高い地域」と推測していました。下のURLで、すでに公開されています(DuMAのサイト(<https://www.duma.co.jp/>)からニュースレターを選択して頂き、さらに2017年を選択して頂く事で到達できます。また以下からも到達できます)。

https://docs.wixstatic.com/ugd/a5cf57_8a75e4a6488d4f6e826acf8d1fc26002.pdf

次の図は2017年6月19日のニュースレターの最終ページの予測の部分を抜粋したものです。



前震-本震型(双子地震)かの判断(大きな地震と小さな地震の発生数の比)

通常の地震は最初に本震(マグニチュードが最大)が発生し、その後本震より小さな余震が発生します。また日本では1割位の地震で、本震の前に前震と呼ばれる一回り小さな地震が発生し、その後本震



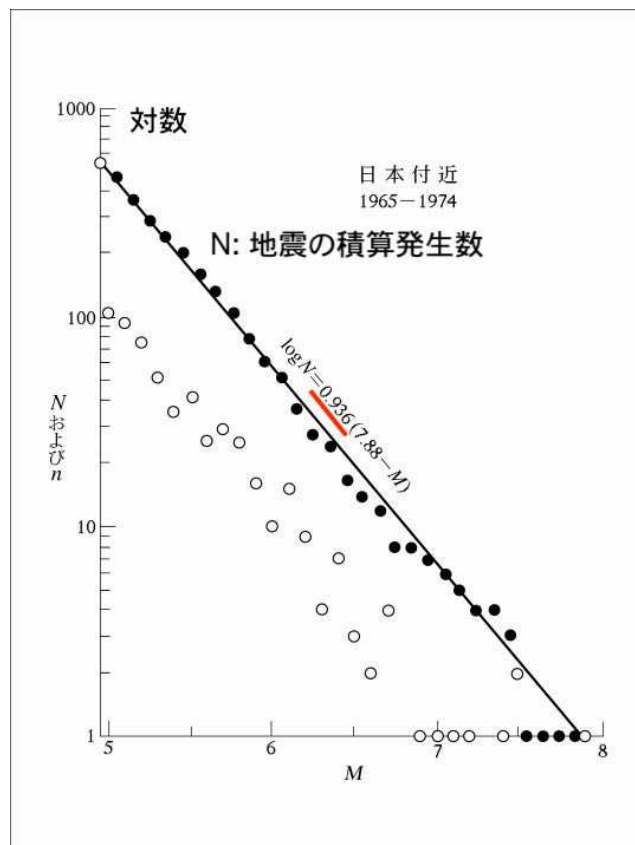
が発生する事が知られています。

ところが時にはそうでない場合があります。つまり、最初にかなり大きな地震が発生し、それを本震と考えていたら、しばらくしてそれより大きな地震が発生する場合があります。一番最近の例では熊本地震がこのタイプです。丁度2年前の4月14日にマグニチュード6.5の地震が発生し、これが本震とその時は考えられました。ところが4月16日にマグニチュード7.3の地震が発生し、さらに被害が大きくなりました。

また2011年の東日本大震災の2日前の3月9日に、宮城県沖でマグニチュード7.3というかなりの規模の地震が発生(津波注意報も発令された)しました。その時には、誰も2日後に“本震”であるマグニチュード9の超巨大地震が発生するとは考えが及ばなかったのです(今から考えるとマグニチュード7.3というのがかなりの規模の地震であったため、地震学者の多くが「想定していた宮城県沖地震が発生した」と考え、思考停止に陥ってしまったのです。

ところが、一部の研究者は3月9日のマグニチュード7.3以降発生した地震活動が、通常の余震活動と異なった特徴(さらに大きな地震の前兆と考えられる地震活動であった)がある事に気がついていました。これは地震学で最も有名な地震の起き方の統計的な性質についての解析を行った結果でした。

地震の大きさの頻度分布というのはグーテンベルク・リヒターの関係と呼ばれており、その起き方には、極めて普遍的な関係があるのです。



それは『大きな地震と小さな地震の発生数の割合は一定』というもので、地震の発生に関する極めて重要な統計的法則として広く認められています。

例えばある期間にマグニチュード5 (M5) の地震が**100個**発生したとします。その時、一般的には M6



の地震は10個、M7の地震は1個というように発生するのです。

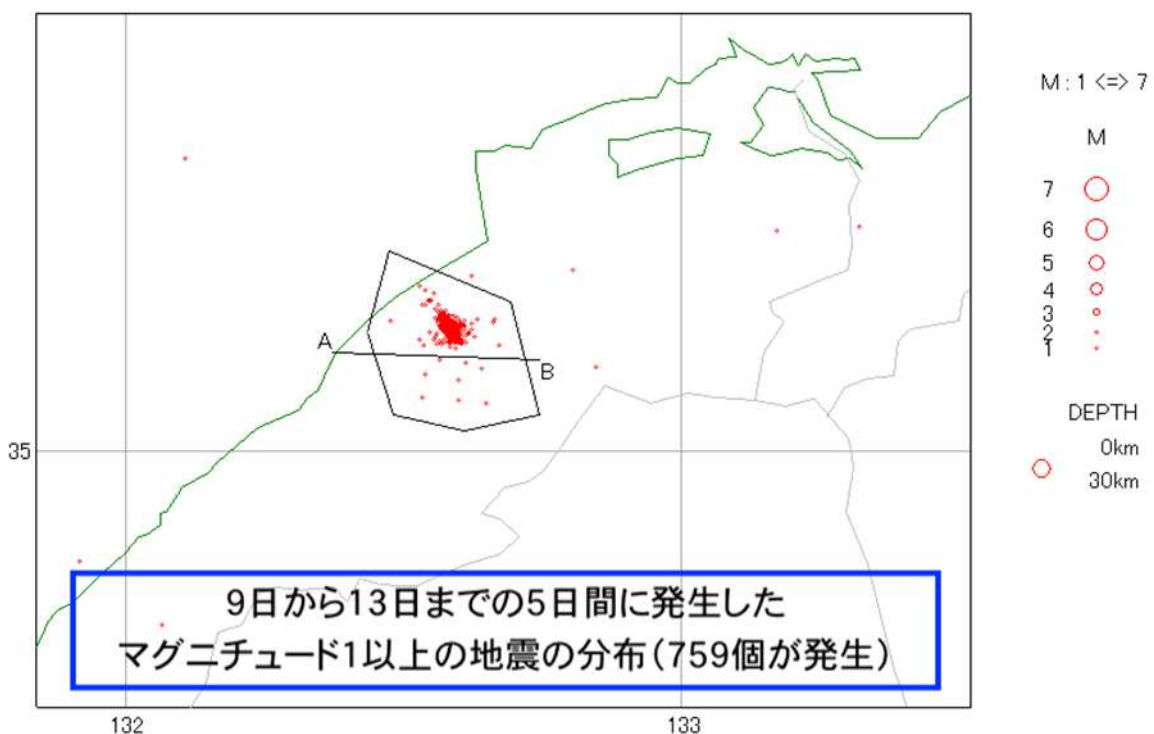
つまり地震は小地震だけが発生する、あるいは大地震だけが発生するという事は無く、基本的に**大地震と小地震が発生する比率は一定**なのです。ところが、地震が発生して、さらに大きな地震が発生する場合は、この小地震と大地震の発生数の割合が変わってくるのです。具体的には小地震が100回発生した時に、大地震が1回ではなく、3回とか5回発生しているような時は、これまでの地震学の知見から「今後さらに大きな地震が発生する可能性が高い」と言えるのです。つまり、余震活動(実際にはあとで前震とわかる)で、大きめの地震が多く発生している場合が要注意なのです。実際、熊本地震の前には比較的大きめの地震活動が続いていたのです。

別の言い方をしますと、前ページのグラフでは縦軸は対数軸、横軸はマグニチュードとなっています。図中で赤線を引いた部分の数字が通常は1前後(図では0.936)なのですが、今後さらに大きな地震が発生する場合には0.6とか07という値になってきます。この値をb値と呼んでいます。

今回の島根県の地震はこれで終了か？

山陰地方での内陸地震は、これまでも続発する傾向がある事が知られています。はたして9日のM6.1の地震と同等ないしこれを越える規模の地震の発生可能性はどうなのでしょう？

下の図は4月9日から13日までのマグニチュード1以上の地震活動の分布です。この5日間で、750個を越える地震が発生しました。



この余震の起き方を13日までのデータで調べてみますと、前述の値(b値)が0.7を少し越える程度で推移している事がわかりました。これは丁度クリティカルな値であり、地震活動がこれで収束とも言えるし、もしかすると、ほぼ同じか、さらに大きな規模の地震が発生する可能性も残っていると云わざるを得ません。



山陰地方の方におかれましては、もうしばらくの間、大きな揺れに襲われる可能性残っているという事を心の片隅に置いていただければと思います。



DuMA では現在は1年程度の予測しか出来ていないのが実情です。今後は新しい解析法も加味して、まずは1ヶ月予測というのを目指していきたいと考えています。

また現時点で地下天気図解析から、地震活動の異常が観測されていますのが、1) 岩手県を中心とする内陸部およびその沖合、2) 北信越を中心とした地域、3) 紀伊半島を中心とする関西地方となっています。また地震する地震の大きさの関係 (今回解説したグーテンベルグ・リヒターの関係の応用) から4) 福岡県を中心とする九州北部で異常と思われる地震活動が観測されています。そのうちもっとも切迫性が高いと考えられるのが、2) の北信越を中心とした地域と考えています。