DuMA ニュースレター *2019年12月23日*

青森沖の地震で一部の地域で震度5弱を観測

12月19日、青森県東方沖でマグニチュード5.5の地震が発生し、青森県内の一部観測点で震度5弱を記録しました。この地震は東日本大震災（逆断層型）とは異なり、正断層型（東西から引っ張られる力）の地震でした。

2011年の東日本大震災では、東北地方が大きく東へ動きました（例えば宮城県の陸域では5mほど、宮城県沖の海域では20mほど）。つまり沖合のほうがより大きく東へ動いたのです。そのため東北地方の陸域および陸に近い地域では、東日本大震災の影響で、もう少し海のほうに引っ張られた（動いた）ほうが都合が良いのです。

そのため、これまで東北地方ではほとんど発生してこなかった正断層型の地震が311以降に発生するようになりました。12月19日の地震はまさにそのような地震で、東日本大震災の余震と呼べるものです。

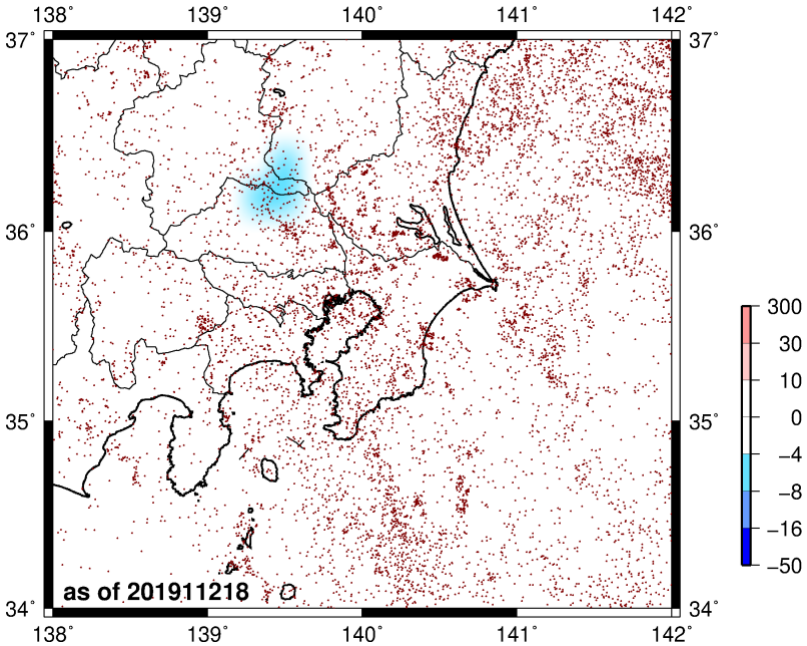
実はこれと同じ正断層型の地震として、東日本大震災のまさに1ヶ月後に発生したのが**福島県浜通り地震**でした。この地震の重要性については12月9日のニュースレターで触れさせて頂きました。

そしてこの近傍で発生しているのが、現在注目している北関東で連発した地震のうちの、茨木県北部を震源域とする活動です。この地域でも東西に引っ張る力がまだ大きいため、正断層型の地震が発生しているのです。

北関東の地震活動続報

12月3日から続いています北関東の地震活動ですが、先週のニュースレターでは、そのうちの茨城県北部での活動が予兆的かもしれないという事を報告させて頂きました（12月16日のニュースレターの C地点）。その後、20日までのデータを詳細に解析してみしたが、まだ予兆的な地震活動の特徴が残っているようにも見える事がわかりました。

右側の図は12月18日時点の関東地方の地下天気図ですが、青い地震活動静穏化の異常領域がかなり小さくなっている事がわかりました。ただ、これまでの異常そのものの最大の面積がそれほど大きくなかった事から、地震が今後発生するとしてもマグニチュード6を大きく超える可能性は低いと地下天気図解析からは推察しています。



DuMAが提供する情報については、万全の注意を払って掲載していますが、その開発中のアルゴリズムから計算される情報に対しては完全性・正確性・最新性・有用性などを保証するものではありません。ユーザー様に生じたいかなるトラブル・損失・損害に対しても、**DuMA**は一切責任を問わないものとします。　提供する情報の利用に関しては、ユーザー様ご自身の責任において行っていただきますようお願いいたします。　**DuMA**ニュースレターで提供いたします「地下天気図®による地震情報」の無断転送・転載・2次利用はご遠慮ください。　ご利用は原則としてご契約様ご本人とそのご家族の方への情報共有までとさせていただきます。（個人会員）―　記事の無断転用は禁止します。―　本掲載記事の著作権は**DuMA** Inc.が保有しております。© 2016 DuMA Inc. All Rights Reserved. 地下天気図®は **DuMA**が独占ライセンスを受けている登録商標です。

予兆的な地震活動か通常の地震活動かを判別する方法

大きな地震が発生したとき、その後に余震が続きます。ところが稀に、その後さらに大きな地震が発生する事があります。最近の例としては 2016 年 4 月に発生した熊本地震がその例です。

熊本地震の場合、4 月 14 日にマグニチュード 6.5 の地震が発生し、16 日にマグニチュード 7.3 の地震が発生しました。つまり 14 日のマグニチュード 6.5 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。

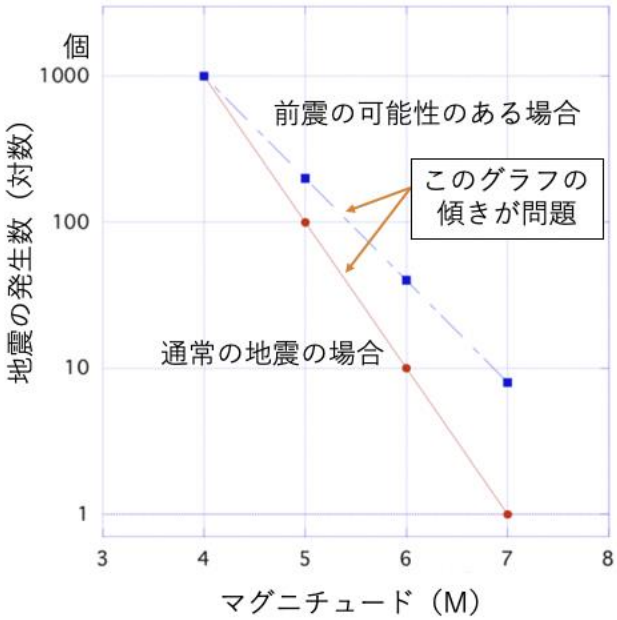
それでは発生した地震が前震（今後さらに大きな地震が起きる可能性のある活動）かどうかを判断する方法はあるのでしょうか。地震学の過去 100 年以上の観測データの蓄積により、現在唯一判断可能かもしれないという方法は、最初の地震が発生した後に引き続く地震活動（通常余震と呼ばれているもの）の性質を調べる事なのです。

この手法を理解するためには、その前段階として、今週は地震学で最も重要な「地震の起き方」に関する法則について説明します。これはグーテンベルグ・リヒター則と呼ばれており、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。この関係はドイツ生まれの地震学者グーテンベルグ(1889-1960)とアメリカの地震学者リヒター(1900-1985)によって提唱された経験則です。

ある期間に発生した地震の数とその発生した地震のマグニチュードの頻度分布には、極めて普遍的な関係が存在する事がわかっています。それは『<u>大きな地震と小さな地震の発生数の割合は一定</u>』というものです。ここでは奥様の買い物を例にします。たとえば私の知人の奥様は1年間に銀座へ100回、新宿へ10回、韓国へ1回買い物に行っています。ある年にその方が銀座に200回買い物に行ったとすると、その年は新宿には20回、韓国には2回買い物に行っているのです。つまり銀座での買い物＝小地震、韓国での買い物＝大地震とすると、この比率は基本的に一定なのです。

従って銀座へ300回買い物に行った年には、新宿にも30回、韓国にも3回行っているという事をこの法則は示しています。別の言い方をすると、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の発生する比率はほぼ一定なのです。

ところが前震の場合、例えば上の例ですと、銀座へ100回行ったとしますと、その時に新宿へは20回、韓国には4回行っているのです。つまり、ある程度大きな地震に続いて発生する地震（その特は余震と思っている）のグーテンベルグ・リヒター則（実際にはそのグラフの傾き）がどのようになっているかが鍵となるのです。

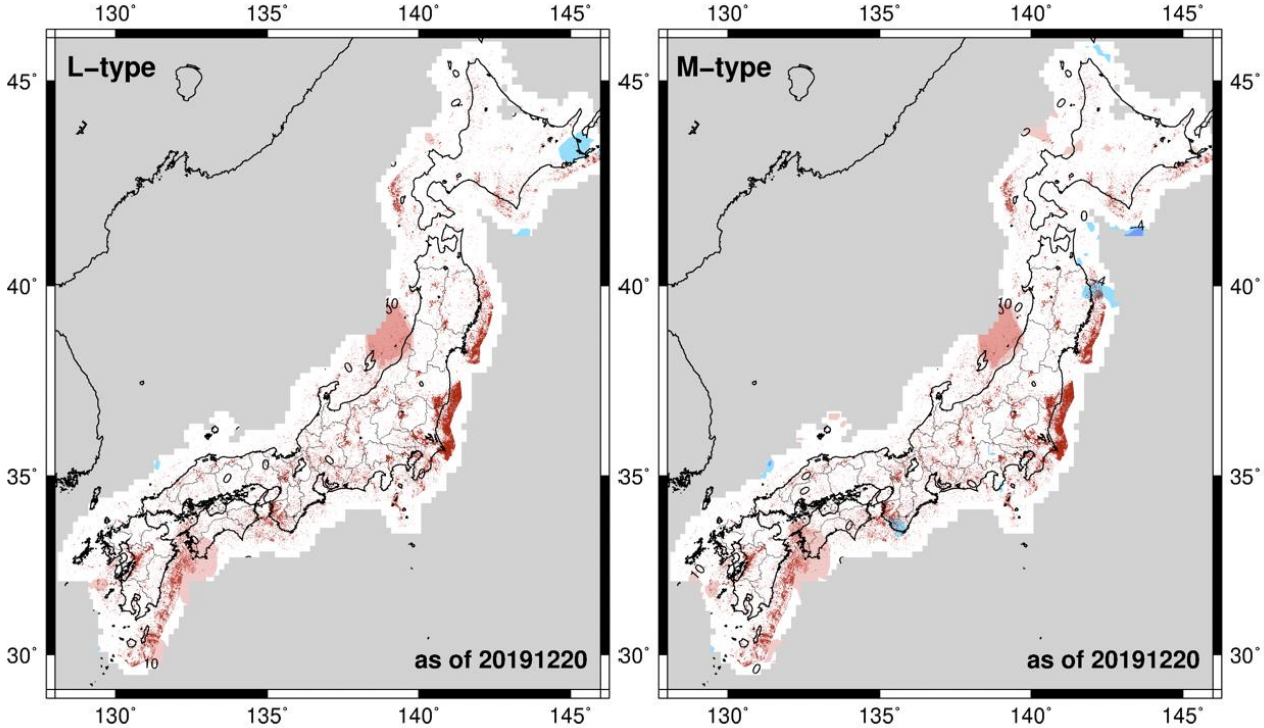


次回以降、この傾きがどのような意味を持つか解説していきたいと思います。

DuMAが提供する情報については、万全の注意を払って掲載していますが、その開発中のアルゴリズムから計算される情報に対しては完全性・正確性・最新性・有用性などを保証するものではありません。ユーザー様に生じたいかなるトラブル・損失・損害に対しても、**DuMA**は一切責任を問わないものとします。　提供する情報の利用に関しては、ユーザー様ご自身の責任において行っていただきますようお願いいたします。　**DuMA**ニュースレターで提供いたします「地下天気図®による地震情報」の無断転送・転載・2次利用はご遠慮ください。　ご利用は原則としてご契約様ご本人とそのご家族の方への情報共有までとさせていただきます。(個人会員) ―　記事の無断転用は禁止します。―　本掲載記事の著作権は**DuMA** Inc.が保有しております。© 2016 DuMA Inc. All Rights Reserved. 地下天気図®は **DuMA**が独占ライセンスを受けている登録商標です。

日本列島陸域の地下天気図®

11月18日のニュースレターに引き続き、日本列島の主に陸域に特化した地下天気図解析です。今週は12月20日時点のＬタイプとＭタイプの2種類の地下天気図をお示しします。



これまで北海道中部に出現していた地震活動活発化領域は2018年の胆振東部地震に起因するものでしたが、ようやく定常状態に戻りました（活発化異常の消失）。また新潟・山形沖の活発化異常は、6月18日に発生した山形県沖の地震に起因するものです。

それ以外は次ページのダッシュボードに現状をまとめてありますので、そちらを御覧ください。

ダッシュボードは逐次改定していきたいと存じます。

次回のニュースレター

12月30日は第5月曜日のため、次回のニュースレターは来年1月6日を予定しております。

DuMAが提供する情報については、万全の注意を払って掲載していますが、その開発中のアルゴリズムから計算される情報に対しては完全性・正確性・最新性・有用性などを保証するものではありません。ユーザー様に生じたいかなるトラブル・損失・損害に対しても、**DuMA**は一切責任を問わないものとします。　提供する情報の利用に関しては、ユーザー様ご自身の責任において行っていただきますようお願いいたします。　**DuMA**ニュースレターで提供いたします「地下天気図®による地震情報」の無断転送・転載・2次利用はご遠慮ください。　ご利用は原則としてご契約様ご本人とそのご家族の方への情報共有までとさせていただきます。（個人会員）―　記事の無断転用は禁止します。―　本掲載記事の著作権は**DuMA** Inc.が保有しております。© 2016 DuMA Inc. All Rights Reserved. 地下天気図®は **DuMA**が独占ライセンスを受けている登録商標です。

DuMAダッシュボード　　更新日　2019.12.23

地下天気図® 解析	地域	警戒度 (異常の確度)	現状	静穏化・活発化期間		予測有効期間	備　考
				いつ頃から	いつ頃まで		
静穏化異常継続中	北海道北部からサハリンにかけて	High	現在強い静穏化が継続中	2018年5月	継続中		サハリン北部では1995年にネフチェゴルスク地震(M7.6）が発生し，2000名近くの死者が出た事がある。
静穏化異常新たに発生	岩手・宮城沖	Medium	LタイプでもMタイプでも静穏化が開始した	2019年11月	継続中		岩手県およびその沖合の異常は一度は解消したが、再び出現している事が判明
静穏化異常継続中	北関東から房総半島沖	High	複数のパラメータによる地下天気図解析で静穏化が認められる	2019年8月	継続中		埼玉県周辺での静穏化異常は３１１以降では初めて
静穏化異常継続中	近畿地方（和歌山県を中心とし、四国東部を含む地域）	Medium	Mタイプで大きな静穏化、Lタイプは2018年の大阪北部地震の影響がまだ残っており、静穏化は明瞭でない。	2019年2月	継続中		2018年の大阪北部地震の影響がまだ大きく、評価が難しい
静穏化異常終了	九州北部および山口県西方海域	Medium	静穏化の消長を繰り返し現在解消している	2018年1月	2019年５月	2020年５月頃	海域では地震発生数が少ないので、精度が若干落ちると考えている
静穏化異常終了	秋田県沖	Low	静穏化はすでに解消している	2019年8月	2019年10月	2020年10月頃	海域では地震発生数が少ないので、精度が落ちると考えている。静穏化の期間が短い
活発化異常発生中	日向灘			2018年1月	継続中		日向灘で長期間の地震活動活発化が継続中

注：ダッシュボードは試作段階で、完全ではない事をご理解ください。

DuMAが提供する情報については、万全の注意を払って掲載していますが、その開発中のアルゴリズムから計算される情報に対しては完全性・正確性・最新性・有用性などを保証するものではありません。ユーザー様に生じたいかなるトラブル・損失・損害に対しても、**DuMA**は一切責任を問わないものとします。　提供する情報の利用に関しては、ユーザー様ご自身の責任において行っていただきますようお願いいたします。　**DuMA**ニュースレターで提供いたします「地下天気図®による地震情報」の無断転送・転載・2次利用はご遠慮ください。　ご利用は原則としてご契約様ご本人とそのご家族の方への情報共有までとさせていただきます。(個人会員）―　記事の無断転用は禁止します。―　本掲載記事の著作権は**DuMA** Inc.が保有しております。© 2016 DuMA Inc. All Rights Reserved. 地下天気図®は **DuMA**が独占ライセンスを受けている登録商標です。