

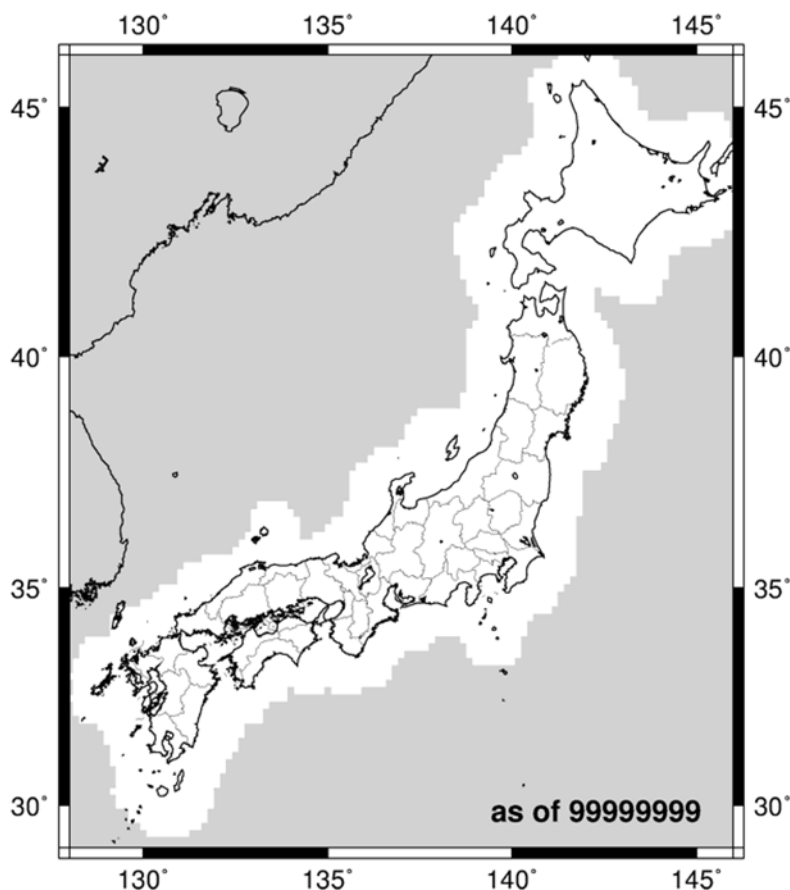


日本列島陸域に特化した地下天気図解析®

東日本大震災から早いものでこの3月でもう満7年となります。この311超巨大地震をきっかけとして、日本列島の地震発生の状態は大きく変わってしまいました。特に東北地方から関東地方にかけては、それまでの地震発生の傾向から大きく状態が変わってしまい、311の前と後とで解析結果が整合的ではないという事態が発生していました。

そのため、この東北地方から関東地方を含む解析では、DuMA としても細心の注意を払って解析を行ってきました。しかし311から7年近く経過して、地震発生の状況がかなり落ち着いてきたという事から、2018年に入ったこの段階で、心機一転、新しいパラメータによる地下天気図解析を開始したいと思えます。

この解析は下の地図で白くぬけている部分（日本列島の主要4島の陸域およびその周辺）に特化した解析となります。基本的に海の領域は解析対象外とお考えください。海域についてはまた別のパラメータで解析しております。なお首都圏につきましては、より深い所で発生した地震まで考慮したパラメータでも解析を行ない、結果をお示ししておく予定です。



また地下天気図ではこれまで RTM というアルゴリズムを中心に採用してまいりました。今後 DuMA では、もう一つの解析アルゴリズムである RTL というものを併用して情報提供していきたいと思えます。



RTM と RTL の違い

2つの解析アルゴリズムは基本的に地震活動について、時間・空間・地震の大きさに関してそれぞれに重みをつけて解析するものです。

RTM/RTLの値が大きいとか小さいというのは次の意味となります。Rは距離(region)、Tは時間(time)、Mは地震の大きさ(magnitude)を表します(Lの場合は断層の長さ:length)。

ここからはRTMを例にして説明していきます。RTMの値はR、T、Mの積として定義されます。たとえば東京のRTMの値を解析する時、東京の近くで(R)、最近(T)、大きな地震(M)が発生するとRTMの値が大きくなります。

DuMAが注目しているのは「地震活動静穏化」という現象です。これはRTMの値が負(マイナス)になる現象で、言葉で言うと「東京では近くで最近、大きな地震が起きていないね」という事を意味します。いわば嵐の前の静けさというものが地震学で最も良く知られている前兆現象なのです。

RTM/RTLアルゴリズムを使用した地下天気図解析は、この地震活動静穏化現象を分かり易く可視化したものです。それではRTLとRTMの違いはどのようなものでしょうか。以下に簡潔のその特徴を述べたいと思います。

RTL アルゴリズム:異常の抽出感度は少し落ちるが狼少年(異常があった後に地震が発生しない)になりにくい。ただし地震発生が予測できない事(不意打ち)もありうる。

RTM アルゴリズム:異常の検出能力が高い、従って誤った異常(狼少年)を検出してしまいう事もある。結果として将来の地震発生の見逃しは少ない。

とまとめる事ができると思います。DuMAではできるだけ双方の結果を示し、さらに文章でも地震発生の可能性について、できるだけ分かり易く記載していく所存です。

参考 (RTM の計算式) : いずれも最後の項は平均値です。

この平均値を差し引き正規化という作業を行っています。

$$R(t) = \left[\sum_{i=1}^n \exp\left(-\frac{r_i}{r_0}\right) \right] - R_{bk}(t)$$
$$T(t) = \left[\sum_{i=1}^n \exp\left(-\frac{t-t_i}{t_0}\right) \right] - T_{bk}(t)$$
$$M(t) = \left[\sum_{i=1}^n (M_i) \right] - M_{bk}(t)$$

機会を改め、解説していきたいと思います。



2018年1月10日時点の地下天気図®

右下の図はRTMアルゴリズム(今後Mタイプと呼称)による地下天気図です。

また、一番下の図はRTLアルゴリズム(今後Lタイプと呼称)による地下天気図です。

いずれのアルゴリズムでも、1月10日の時点では大きな異常は観測されていませんが、過去の静穏化のデータの推移から、現在陸域では

1) 中国地方西部から瀬戸内海にかけて
(現在は海域に若干の異常が残るのみ)

2) 北信越地域(関東北部を含む)

3) 岩手県を中心とした陸域ないし沿岸域

の3地域が陸域で今後被害地震発生の可能性が高い地域と考えています。

