

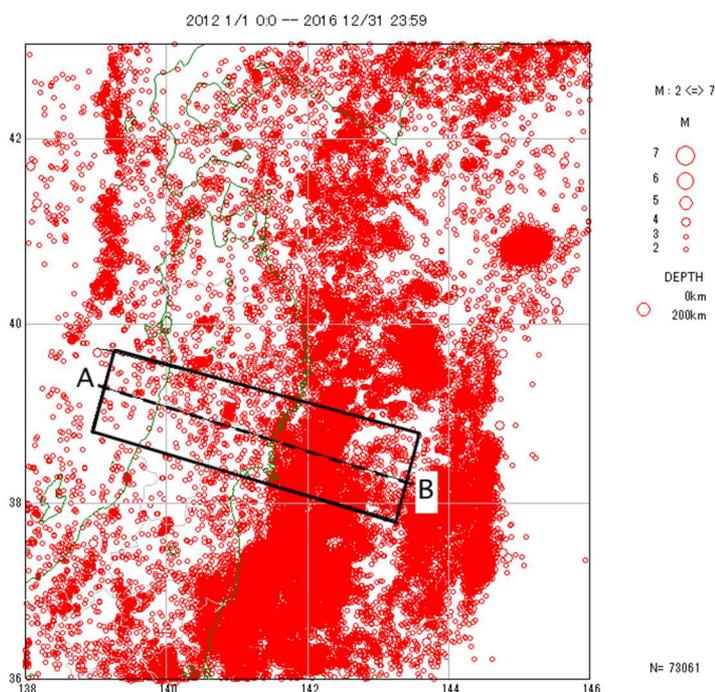


## 平成30年北海道胆振東部地震について

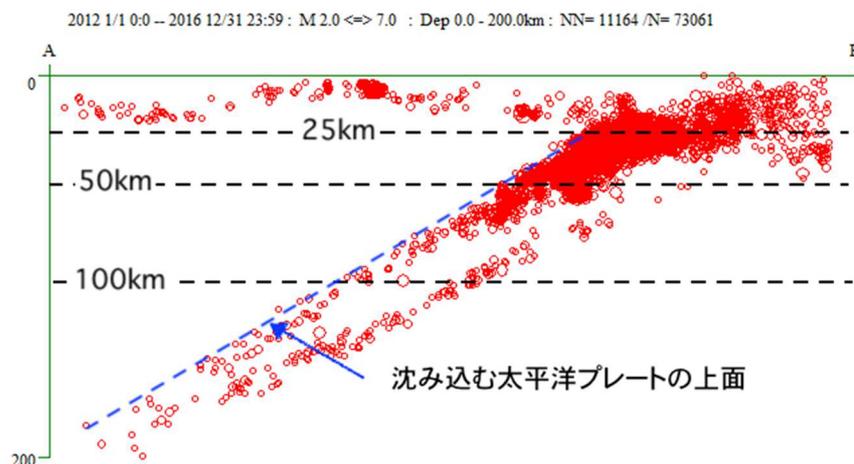
9月6日3時8分、胆振地方中東部を震源とするM6.7の地震が発生し、最終的に北海道厚真町で震度7を記録していた事が判明しました。震源地に近かった苫東厚真火力発電所(当時北海道におけるほぼ半分の電力を供給)が地震で運転停止したため、需給のバランスが崩れ、全道が停電(ブラックアウト)するという事態が発生しました。この事が地震の規模に比較して極めて影響が大きくなった要因と考えます。またこの地震は「平成30年北海道胆振東部地震」と命名されました。

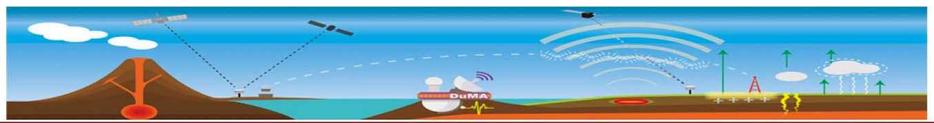
地震の規模はマグニチュード6.7、深さ37kmと報告されていますが、今後若干修正されるかもしれません。実はこの震源の深さは直下型地震としては異例に深いのです。この事を少し説明させていただきます。我々の住む大地(地殻と言います)は深くなると温度が上昇します。また一般的に日本列島を構成する地殻は厚さが30kmほどです。

下の図は典型的な沈み込み帯と言われる東北地方の地震の分布とその深さ断面図です。



また下の図は上の図の四角で囲った領域の断面図です。





深さ断面を見てみますと、ご覧のように、北海道と同じ太平洋プレートの沈み込む東北地方では、深さ25kmより深い所でいわゆる直下型の地震は発生していないのです。深い所で発生する地震はすべて冷たいプレートが沈み込む事による地震です。またプレート上面だけでなく、その下にも一列に震源が並んでいますが、これは二重深発地震面と呼ばれるもので、日本で初めて発見された現象です。その後、世界各地の沈み込み帯でも発見されるようになった現象で、プレート内部での破壊が原因です。

なぜそれ以上深い所で地震が発生しないのかと言いますと、これは地下の温度構造が大きく関係しています。日本列島では、典型的には1km深くなると約30度温度(地温)が上昇します。もし地表の温度を0度と仮定しますと、1kmの深さでは30度、10kmでは300度、深さ30kmでは900度にもなってしまいます。そしてこれだけ岩石が高温になりますと、地震(これは岩石がパンと割れる脆性破壊)が発生しなくなるのです。つまり岩石が柔らかくなって、ずるずると流れてしまうようになります(塑性変形)。

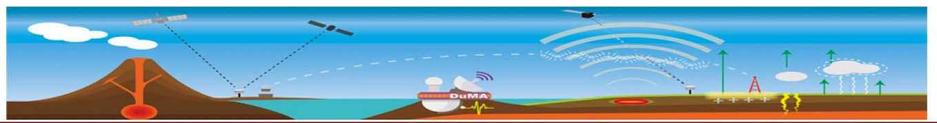
ところが北海道は、今から1500万年ほど前に2つの島が衝突して出来上がりました。その衝突で盛り上がったのが、日高山脈なのです。そしてかつて2つの島に挟まれた海が今の札幌や千歳を含む、石狩低地帯という地域で、非常に厚い堆積物が存在し、地下深くまで、今でも温度が冷たいのです。

かつて2つの島であった北海道  
左側で青く塗ってあるのは標高  
20mより低い地域  
(flood mapsより)



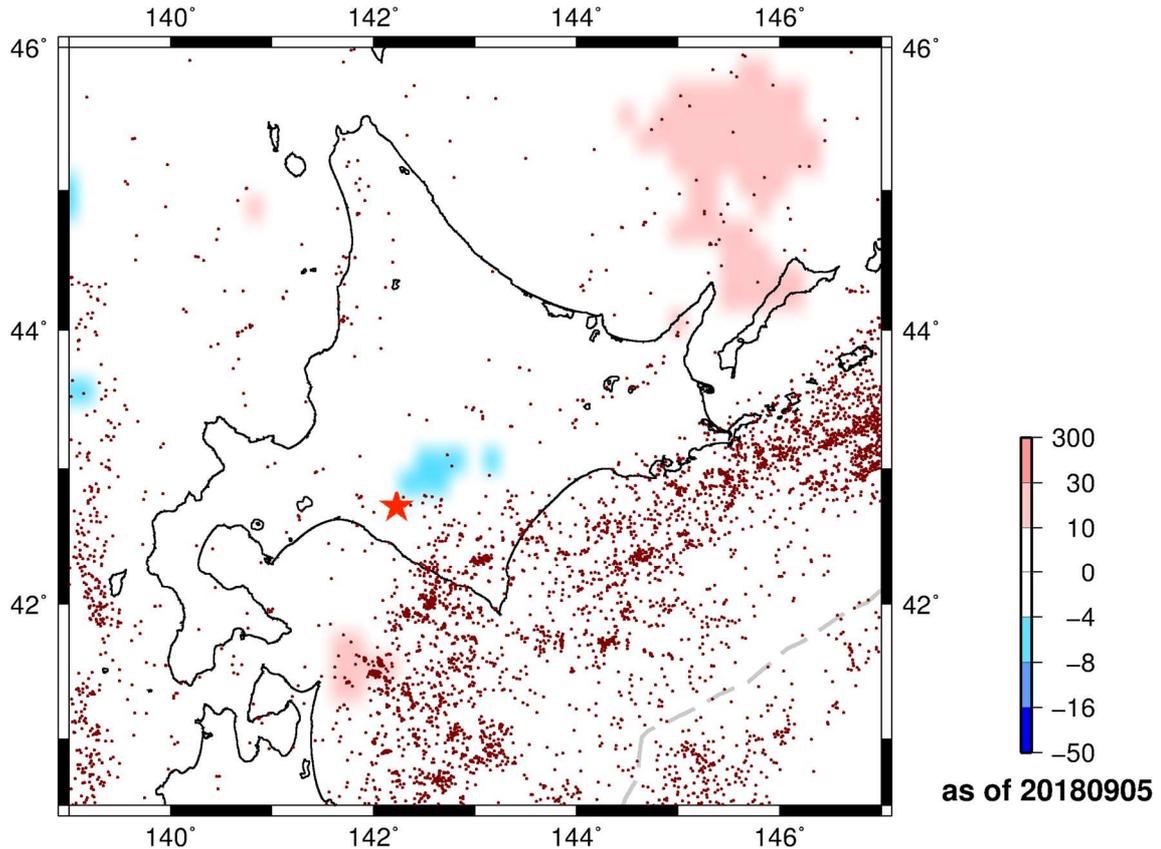
そのために直下型地震としては異例の37kmという深さで発生したものと思われます。またもともと2つの島が衝突したため、その間には“厚い堆積物が存在した海”が存在していました。これが現在、石狩低地帯と呼ばれる地域で、今回札幌でも大きな震度を観測した理由でもあります。つまり札幌や千歳といった所は、かつての海で、基本的に軟弱な(地震の揺れを増幅させる)地盤と言えるのです。

この地震に関連して、余震が多数発生していますが、現在危惧されるのが、どうも余震が発生する深さが、だんだん浅くなっているように見えるのです。気象庁のコメントにもありましたが、今後しばらくは同程度、さらに今回の地震では動かなかった「石狩低地東縁断層帯」での地震誘発の可能性が存在します。



## 地下天気図で異常はみられていたか？

DuMAでは、北海道に特化した解析はこれまであまり行ってきていませんでした(最後の解析は2016年6月20日の情報)。今回、新たに複数のパラメータを用いて解析を行なってみました。いずれもこの地震に先行した顕著な地下天気図の異常はみられませんでした。下の図は2018年9月5日時点(地震発生の前日)のM7クラスを対象とした地下天気図ですが、今回の震源地(★)付近では、その前から継続するような顕著な静穏化の異常は確認できませんでした。





## 日本全国陸域の地下天気図®

北海道の地震も重要ですが、地下天気図解析で、これまで継続的に報告させて頂いておりました大阪および紀伊半島を中心とした地震活動静穏化の異常が消失しました。過去の経験則が正しければ、すでにこの地域で比較的規模の大きな地震の発生準備が整ったと言えらると思います。今回は7月12日時点のものと9月6日時点の地下天気図をお示しします。

