

青森県地震観測システム地震観測結果報告

平成 26 年 4 月～平成 27 年 3 月

弘前大学理工学研究科

小菅 正裕

1. 観測状況と報告の概要

青森県地震観測システムの易国間・三本木・沖揚平・宇樽部・名久井岳の計5観測点の地震波形データは、専用電話回線を介して弘前大学まで伝送され、理工学研究科附属地震火山観測所で受信後、同観測所の既存観測網のデータと一括して処理されている。平成26年度には名久井岳と沖揚平観測点及び弘前大学のデータ受信システムの更新が行われた。青森県地震観測システムのデータは弘前大学から防災科学技術研究所（茨城県つくば市）まで伝送され、同研究所の高感度地震観測網（Hi-net）の観測点としても利用されている。

本報告では、2. において東北地方北部の地震活動、3. において青森県とその周辺の地震活動について述べる。

本報告に収めきれない観測結果は、地震火山観測所のホームページにおいて広く公開されている。その内容は、東北地方北部の震源分布、地震波形の連続モニター記録、岩木山周辺の地震活動、青森県東方沖の相似地震活動、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震について等である。震源分布と波形のモニターは1時間ごとに自動更新されているので、ほぼリアルタイムで地震活動の状況を見ることができるようになっている。ホームページのアドレスは

<http://hrsryu.geo.hirosaki-u.ac.jp/>

であり、青森県防災消防課のホームページにもリンクされている。

2. 東北地方北部の地震活動

2-1. 概観

平成23年3月11日に東北地方太平洋沖地震（マグニチュード9.0）が発生し、岩手県以南の海域では余震活動により、内陸地域においても誘発された地震活動により、平成23年度の地震活動は極めて活発であった。24年度以降も地震活動が活発な状態が継続しているが、余震活動は次第に低下してきていた。26年度には青森県沖や岩手県沖でマグニチュード6クラスの地震が発生するなど、地震活動はやや活発になった。

図1には、平成26年度に東北地方北部と北海道南部において発生した地震の震源分布を示す。図の上段は平面図、下段は青森県付近の緯度範囲（北緯40.3°

～41.5°) で発生した地震の深さ分布を東西断面図に投影したものである。震源の丸の大きさが地震の規模（マグニチュード）を、色が震源の深さを表している。図において東経 142° 以東，北緯 40.5° 以南の地震群のほとんどは，東北地方太平洋沖地震の余震及びその後に活発になった地震群である。内陸では秋田県内での地震活動が活発な状態が継続しており，青森県内での地震活動度は相対的に低い。

余震や内陸の誘発地震を除くと，図 1 の断面図に見られる震源分布の大局的な傾向は平成 21 年度以前と同じである。地震の分布は，震源の深さが 30 km よりも浅い地震（地殻内地震）と，それよりも深い領域において東から西に向かって傾斜して分布する地震（マントル内地震）に分けられる。マントル内地震の発生は，太平洋プレートが日本列島の下に沈み込むことに伴うもので，震源分布の上限が太平洋プレートの上面にほぼ対応する。それと平行に分布する地震は，太平洋プレート内で発生している地震である。東北地方太平洋沖地震はプレート境界で発生したもので，大部分の余震の震源の深さは 50 km よりも浅い。なお，沈み込みに伴う地震の分布は東経 142.5° 付近で折れ曲がっているが，それは震源の深さの決定精度に起因する見かけ上のもので，142.5° 付近の震源は実際にはもう少し深く，144° 付近から徐々に折れ曲がっていると考えられる。一方，地殻内地震はいくつかの領域に分かれて発生している。

図 2 には，平成 26 年度に発生したマグニチュード 4.0 以上の地震の震源分布を示す。マグニチュード 5.0 以上の地震については発生月日とマグニチュードも示してある。図の範囲内において，26 年度に発生したマグニチュード 6 クラスの地震は 5 回で，最大のものは平成 27 年 2 月 17 日に岩手県沖（図の破線の楯田内）で発生したマグニチュード 6.9 の地震であった。マグニチュード 6 クラスの地震の発生回数は，20 年度から 22 年度にかけての 3 か年で，3 回，1 回，1 回で平均は 1.7 回であった。東北地方太平洋沖地震発生後は，23 年度は 7 回，24 年度は 4 回，25 年度には 1 回と減少傾向にあったが，26 年度には増加に転じた。

前述の岩手県沖のマグニチュード 6.9 の地震の震源付近では，2 月 17 日～24 日の期間に規模の大きな地震が頻発した。マグニチュード 6 クラスの地震は，20 日に 6.5，21 日に 6.4 の地震が発生した。さらに，マグニチュード 5.6 と 5.9 の地震も発生した。岩手県沿岸付近では，7 月 5 日にマグニチュード 5.9，27 年 2 月 17 日に 5.7 の地震が発生した。青森県東方沖においては，8 月 10 日にマグ

ニチュード 6.1, 10月11日にはそれよりもさらに東方でマグニチュード 6.1の地震が発生した。10月11日の震源周辺では, 8月27日にマグニチュード 5.4, 10月11日に5.6の地震も発生した。この領域と前述の岩手県沖の楢円の領域が, 平成26年度における顕著な地震発生域であった。

青森県東方沖におけるマグニチュード 5.0以上の地震の発生数は, 14年度から23年度にかけて, 6回, 1回, 2回, 0回, 0回, 2回, 3回, 1回, 2回, 1回であった。23年度に岩手県沖では東北地方太平洋沖地震の余震活動が活発になったのに比べて, 青森県東北沖での活動は相対的に静穏であったことを報告した。24年度にはマグニチュード 6.1と5.0の地震が発生し, 25年度にはマグニチュード 5.3の地震が発生した。これらの地震数は東北地方太平洋沖地震発生前と同程度であったが, 26年度にはマグニチュード 6.1の地震が2回, マグニチュード 5クラスの地震が2回発生し, 地震活動が活発であった。

日本海の沖合における浅い地震のまとまった活動は, 青森県西方沖については1983年日本海中部地震(マグニチュード 7.7), 北海道渡島半島の西方沖については1993年北海道南西沖地震(マグニチュード 7.8)の余震活動で, いずれも前年度までと同様, 本震発生直後の余震域の形とあまり変らない震源分布を示している。男鹿半島付近は東北地方太平洋沖地震後に活動が活発になっている。

内陸浅部においては, 秋田県内での地震活動が活発な状態が続いている。これは東北地方太平洋沖地震による誘発地震活動である。それに対して, 青森県内では誘発地震活動は見られない。

2-2. 地震活動の経過

平成26年度の期間を3か月ごとに区切って示した震源分布図が図3, 図4, 図5, 及び図6である。規模の大きな地震については, 発生日とマグニチュードも示している。

図3の期間(26年4月~6月)では, マグニチュード 5.0以上の地震の発生はなかったが, 青森県東方沖においてマグニチュード 4クラスの地震活動が活発であった。主なものとしては, 4月12日に東経 143.0°付近で発生したマグニチュード 4.2の地震, 5月6日に下北半島の東北東沖で発生したマグニチュード 4.5の地震, 及び6月9日に青森県東沿岸付近で発生したマグニチュード 4.6の地震が挙げられる。断面図で見ると, 深さ 100 km を超える地震の活動もやや活

発であった。

図4の期間(7月～9月)では、8月に青森県東方沖での地震活動が活発であった。10日に東経142.3°付近でマグニチュード6.1の地震が発生し、七戸町で震度5弱を観測した。青森県東方沖でマグニチュード6クラスの地震が発生したのは、2012年5月以来であった。その地震の東方(東経143.2°付近)では8月27日にマグニチュード5.4の地震が発生した。岩手県沿岸付近では7月5日にマグニチュード5.9、9月10日にはその北西でマグニチュード4.9の地震が発生した。一方、北海道日高地方の沿岸からその南にかけての領域ではマグニチュード4クラスの地震活動が比較的活発で、7月6日のマグニチュード4.6、7月25日のマグニチュード4.9、9月6日のマグニチュード4.4の地震などが発生した。

図5の期間(10月～12月)では、青森県東方沖の東経143.3°付近での地震活動が活発であった。最大の地震は10月11日に発生したマグニチュード6.1の地震で、同日にマグニチュード5.6の地震も発生した。この領域ではより規模の小さな地震も発生し、顕著な震源分布域を形成している。その領域よりも沿岸に近い東経142°付近でもマグニチュード4クラスの地震の発生があり、10月14日にマグニチュード4.1と4.4、10月27日にマグニチュード4.3の地震が発生した。また、青森県と秋田県の県境の沖合の日本海における地震活動が、26年度の中では比較的活発であった。

図6の期間(27年1月～3月)では岩手県沖(楢円の破線の領域)で顕著な地震活動が見られた。最大の地震は2月17日に発生したマグニチュード6.9の地震で、2月20日にマグニチュード6.5、2月21日にマグニチュード6.4の地震が発生するなど、マグニチュード6クラスの地震が3回発生した。この領域ではそれ以外にも、2月18日にマグニチュード5.6、2月24日にマグニチュード5.9というように、規模の大きな地震が頻発した。その他の領域では、岩手県沿岸近くで2月14日にマグニチュード5.7の地震が発生した。また、北海道日高地方でもやや規模の大きな地震の発生があった。それらは、2月21日のマグニチュード5.1、3月6日のマグニチュード4.9、3月25日のマグニチュード5.0の地震などであった。一方、この期間には、青森県東方沖における地震活動は比較的静穏であった。

3. 青森県とその周辺の地震活動

3-1. 概観

平成 26 年度に青森県及びその周辺で発生した、深さ 30 km 以浅の地殻内地震の震央分布を図 7 に示す。丸印の大きさと色がマグニチュードを表している。図 8 には、マグニチュード 3.0 以上の地震の震央と発生日時・マグニチュードを示す。この期間に、青森県内ではマグニチュード 4.0 以上の地震は発生しなかった。

図 7 において青森県内で空間的にまとまった地震の発生が見られるのは、岩木山の東方、下北半島の南西部と北部沿岸及びその沖合、津軽海峡、八甲田山から十和田湖にかけて、及び白神山地である。このうち、岩木山の東方と下北半島地域での地震活動は従来から継続しているものである。白神山地では定常的な地震活動は見られないが、26 年度に一時的に活発になった。26 年度にマグニチュード 3 を超える地震はこの領域でだけ発生した。

県外においては、岩手県二戸市付近を中心とした北部北上山地全域、及び岩手県と秋田県の県境付近での活動が活発であった。二戸市付近は定常的に地震活動度が高い場所である。

岩木山の北東山麓は昭和 47 年（1972 年）に発生した群発地震の震源域にあたる。最近 20 年程の地震活動は特に活発というわけではないが、小規模な地震の定常的な活動が見られ、図 7 においてもまとまった震央分布域を形成している。平成 26 年度には、27 年 3 月 24 日に発生したマグニチュード 2.0 の地震が最大であり、活動は静穏であった。岩木山周辺での地震活動については、「岩木山地震観測結果報告」において詳しく報告している。

3-2. 地震活動の経過

平成 26 年度を 3 か月ごとに区切った震央分布を図 9、図 10、図 11、及び図 12 に示す。

図 9 の期間（26 年 4 月～6 月）では、岩手県と秋田県の県境付近、岩手県北部、津軽海峡でマグニチュード 2 クラスの地震が発生したが、青森県内陸での地震活動は静穏であった。小規模な地震は岩木山の東山麓や、八甲田山から十和田湖にかけての領域で散発的に発生した。

図 10 の期間（7 月～9 月）では、むつ市の北の津軽海峡沿岸での地震活動が

やや活発で、7月22日にマグニチュード2.5の地震が発生した。9月には岩木山の東方でややまとまった地震の発生があったが、マグニチュードは2.0未満であった。その他には、十和田湖付近で微小地震の発生が見られた。

図11の期間（10月～12月）では、12月3日に白神山地でマグニチュード3.0の地震が発生した。また、下北半島の脇野沢付近での地震活動がやや活発で、マグニチュード2クラスの地震が4回発生した。最大のものは10月9日に発生したマグニチュード2.5の地震であった。その他の領域では、津軽海峡や津軽平野において地震の発生が見られた。

図12の期間（27年1月～3月）では、2月18日に白神山地でマグニチュード3.0の地震が発生した。震源位置は、12月に発生したマグニチュード3.0の地震の南東であった。また、1月26日に十和田湖の南でマグニチュード2.6、3月24日に岩木山の北東山麓でマグニチュード2.0の地震が発生し、それらの周辺での地震活動がやや活発であった。

2014/4/1 - 2015/3/31

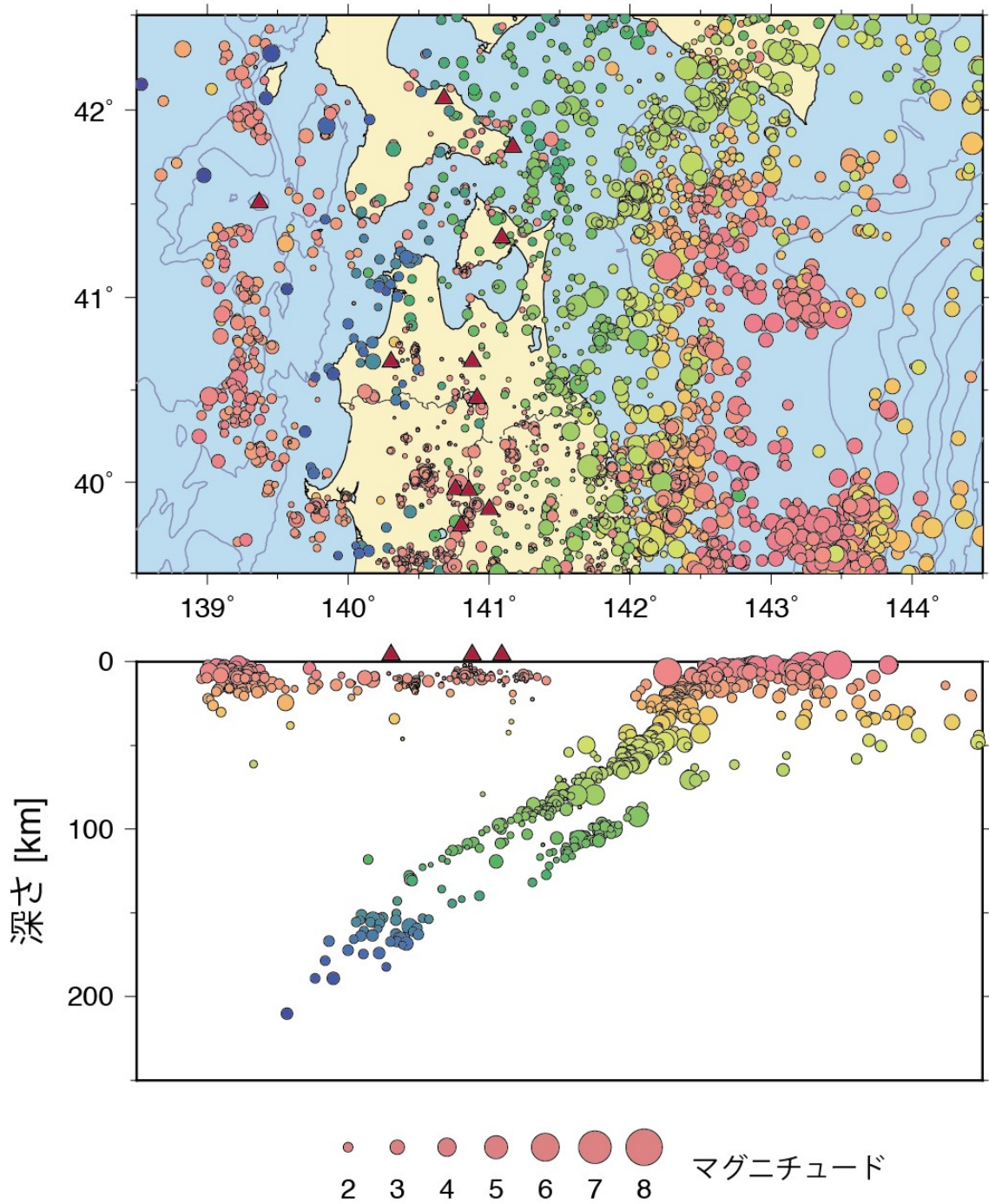


図1 平成26年度に東北地方北部と北海道南部において発生した地震の震源分布. 図の上段は平面図, 下段は北緯40.3° ~41.5° の範囲で発生した地震の深さ分布を東西断面図に投影したもの. 震源の丸の大きさが地震の規模(マグニチュード)を, 色が震源の深さを表す. 三角形は活火山の位置を示す.

2014/4/1 - 2015/3/31

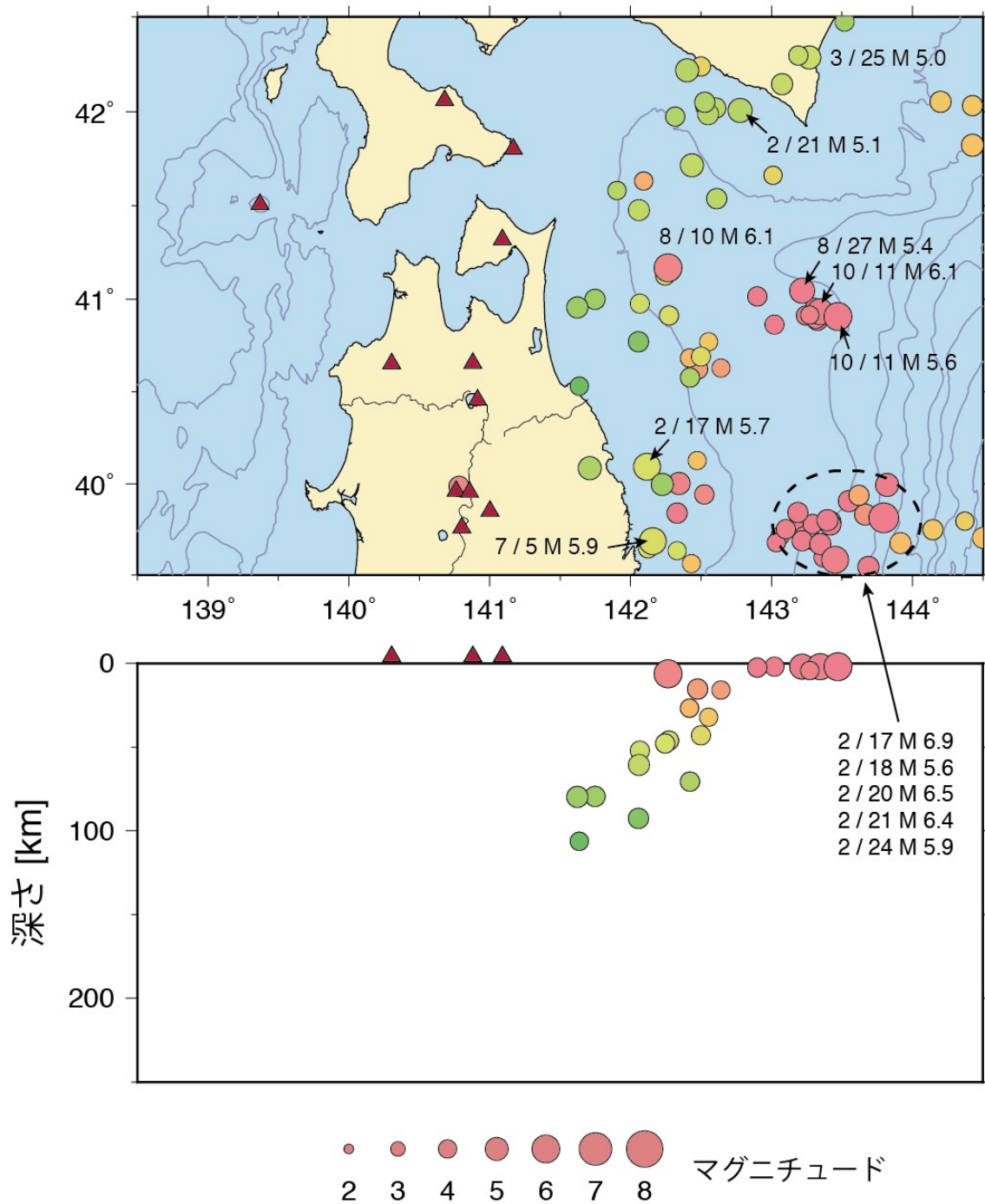


図2 平成26年度に東北地方北部と北海道南部において発生したマグニチュード4.0以上の地震の震源分布. 図の上段は平面図, 下段は北緯40.3°~41.5°の範囲で発生した地震の深さ分布を東西断面図に投影したもの.

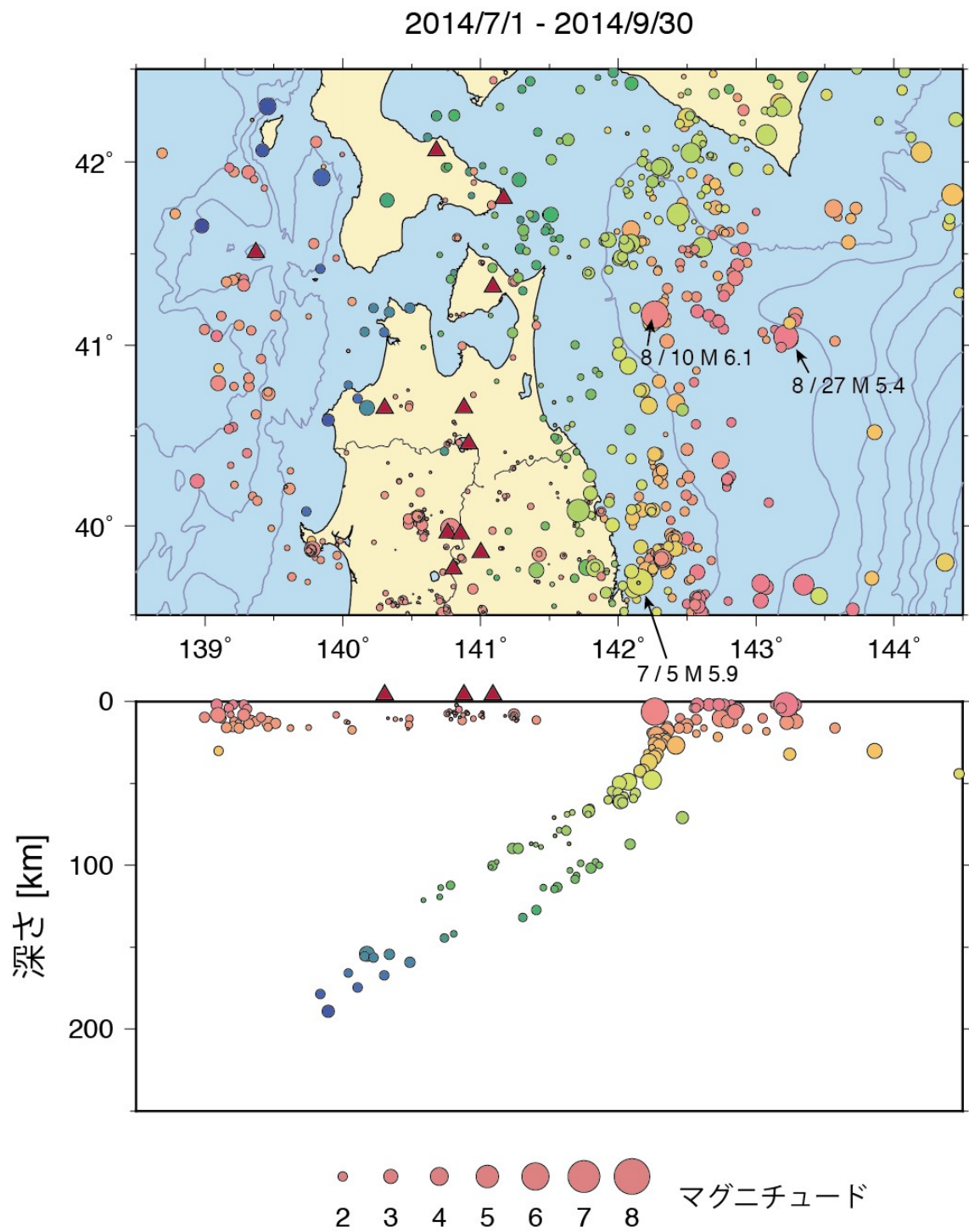


図4 平成26年7月～9月の期間に東北地方北部と北海道南部において発生した地震の震源分布.

2014/10/1 - 2014/12/31

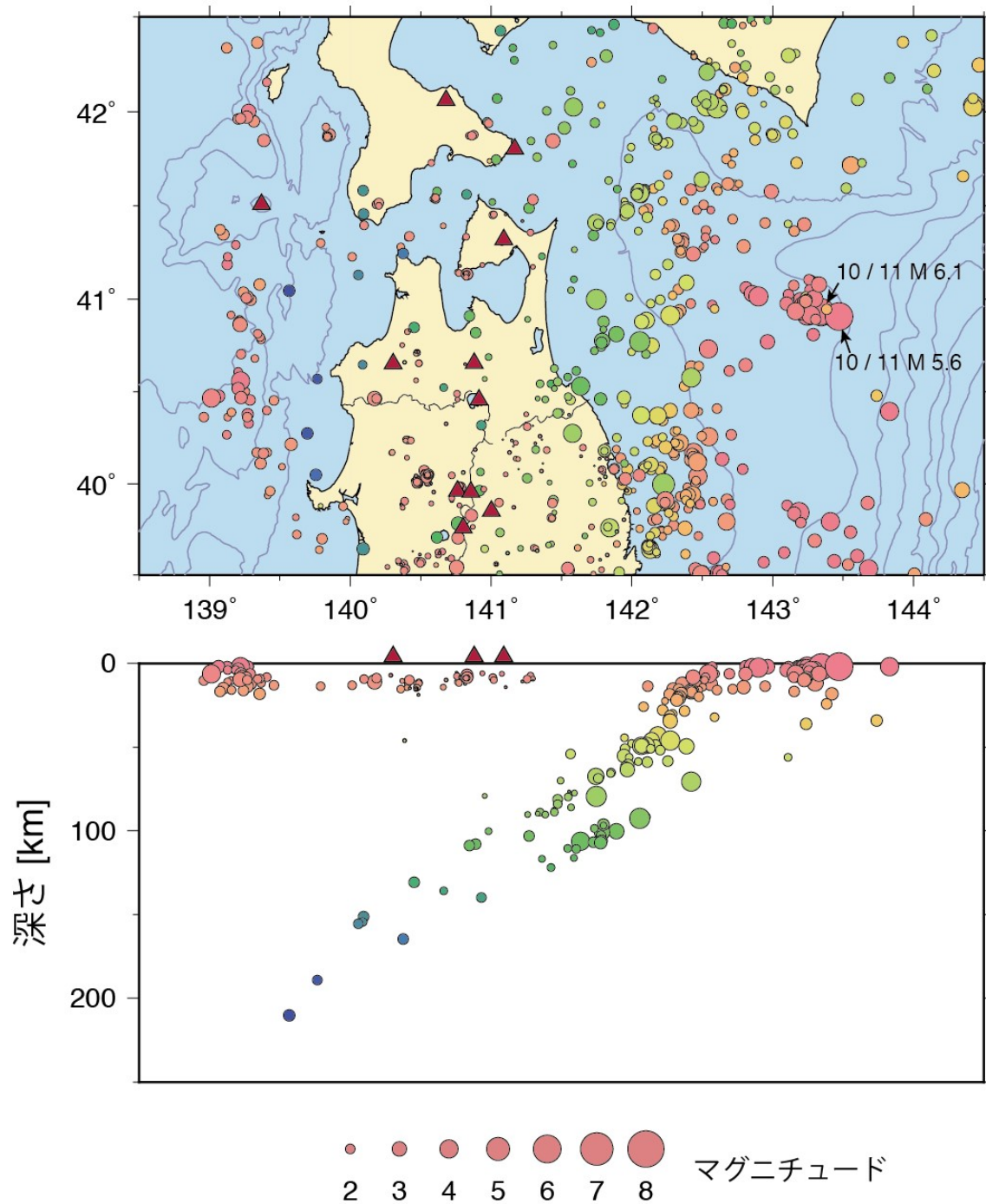


図5 平成26年10月～12月の期間に東北地方北部と北海道南部において発生した地震の震源分布。

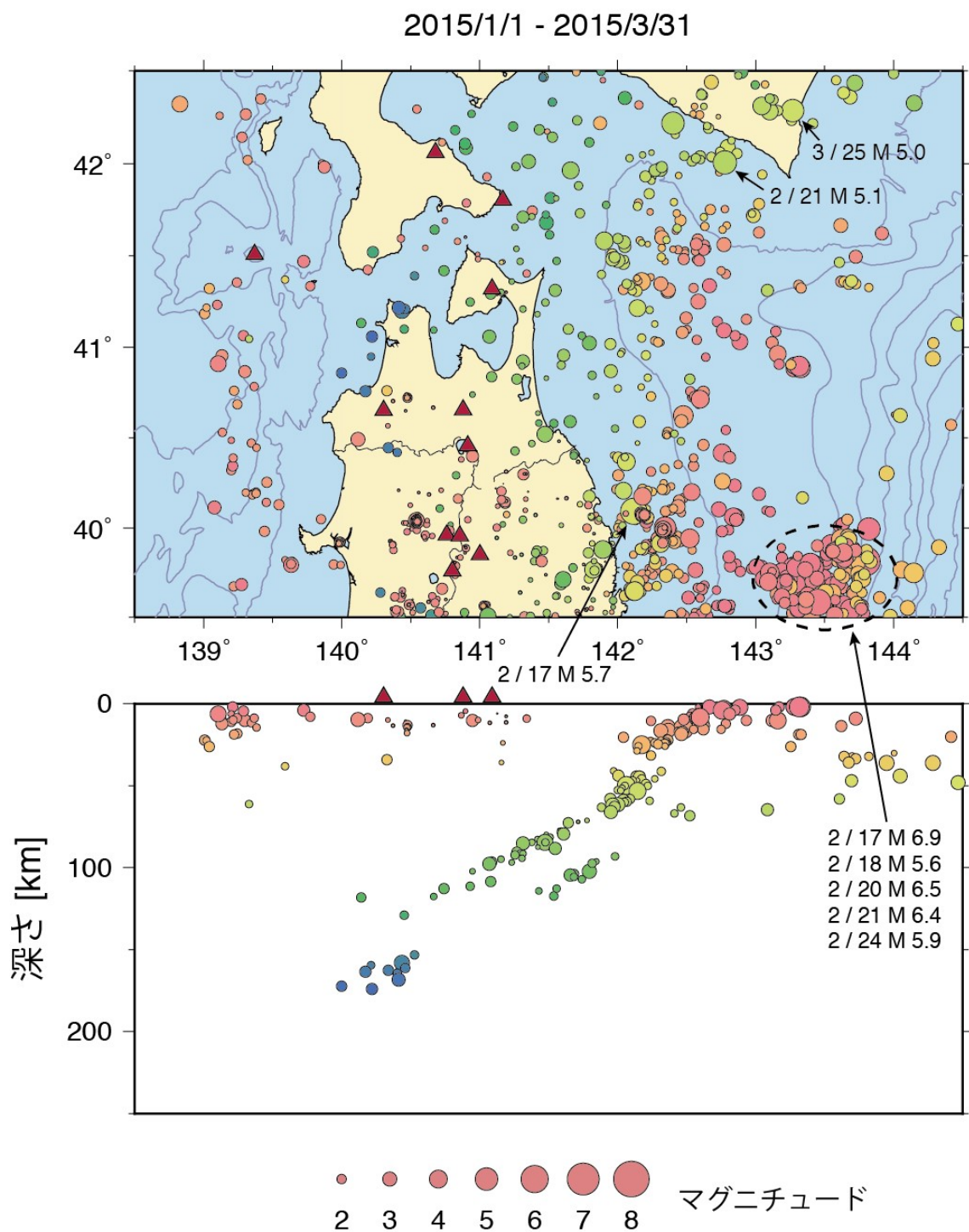


図6 平成27年1月～3月の期間に東北地方北部と北海道南部において発生した地震の震源分布.

2014/4/1 - 2015/3/31 (0-30 km)

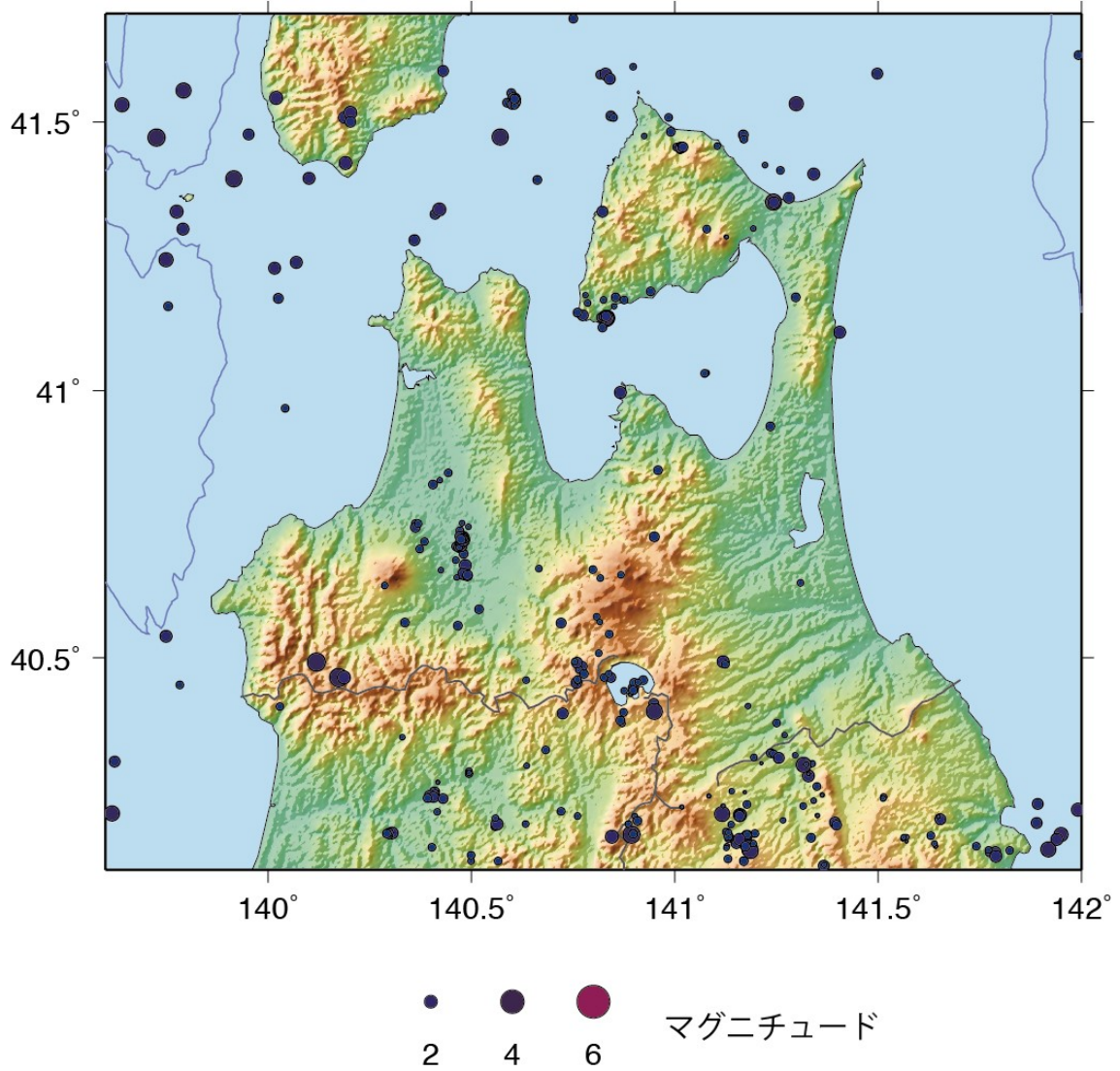


図7 平成26年度に青森県とその周辺で発生した地殻内地震（深さ30 km以浅）の震央分布．丸の大きさと色が地震のマグニチュードを表す．

2014/4/1 - 2015/3/31 (0-30 km)

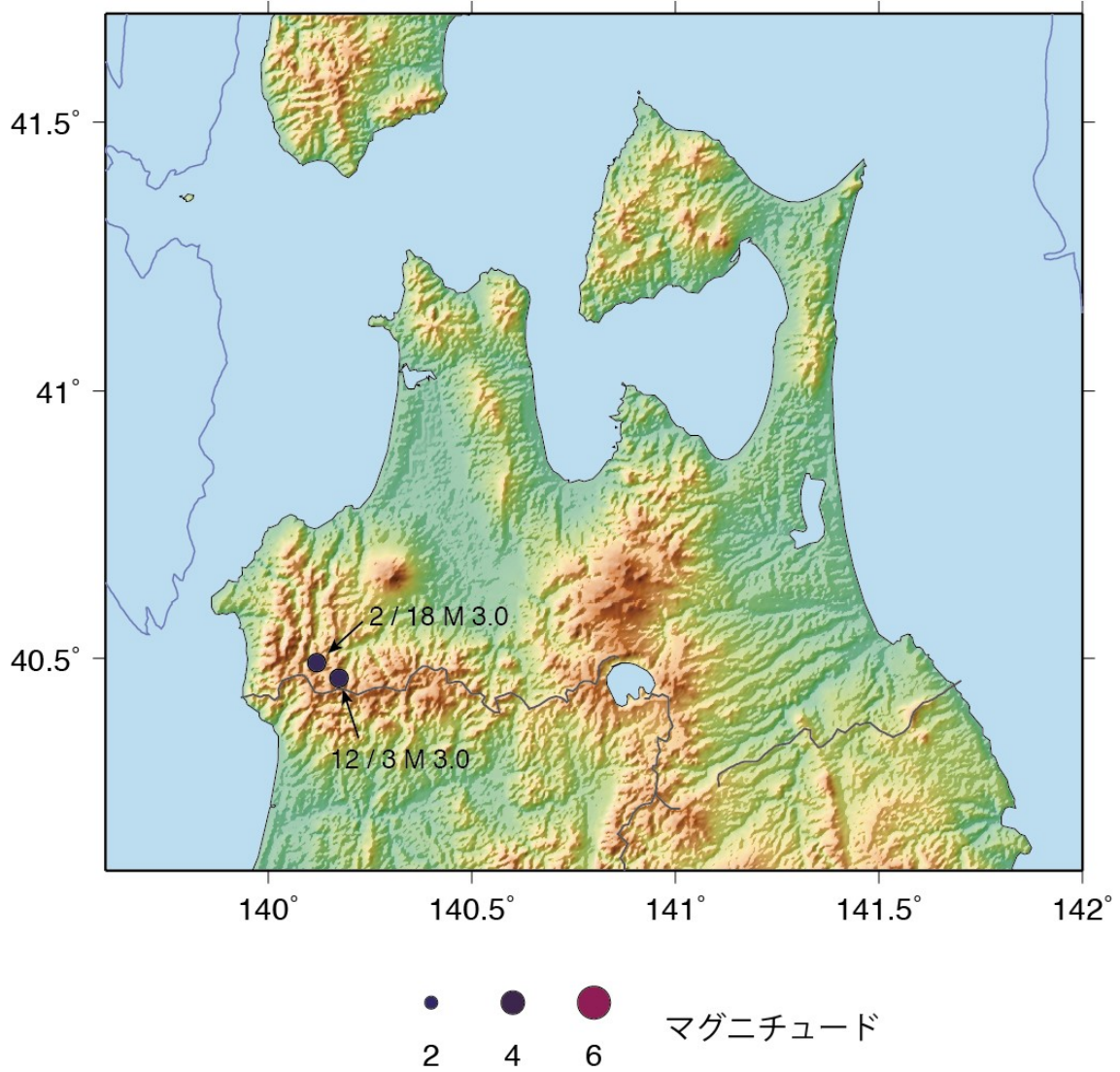


図 8 平成 26 年度に青森県とその周辺で発生したマグニチュード 3.0 以上の地殻内地震（深さ 30 km 以浅）の震央分布. 丸の大きさと色が地震のマグニチュードを表す.

2014/4/1 - 2014/6/30 (0-30 km)

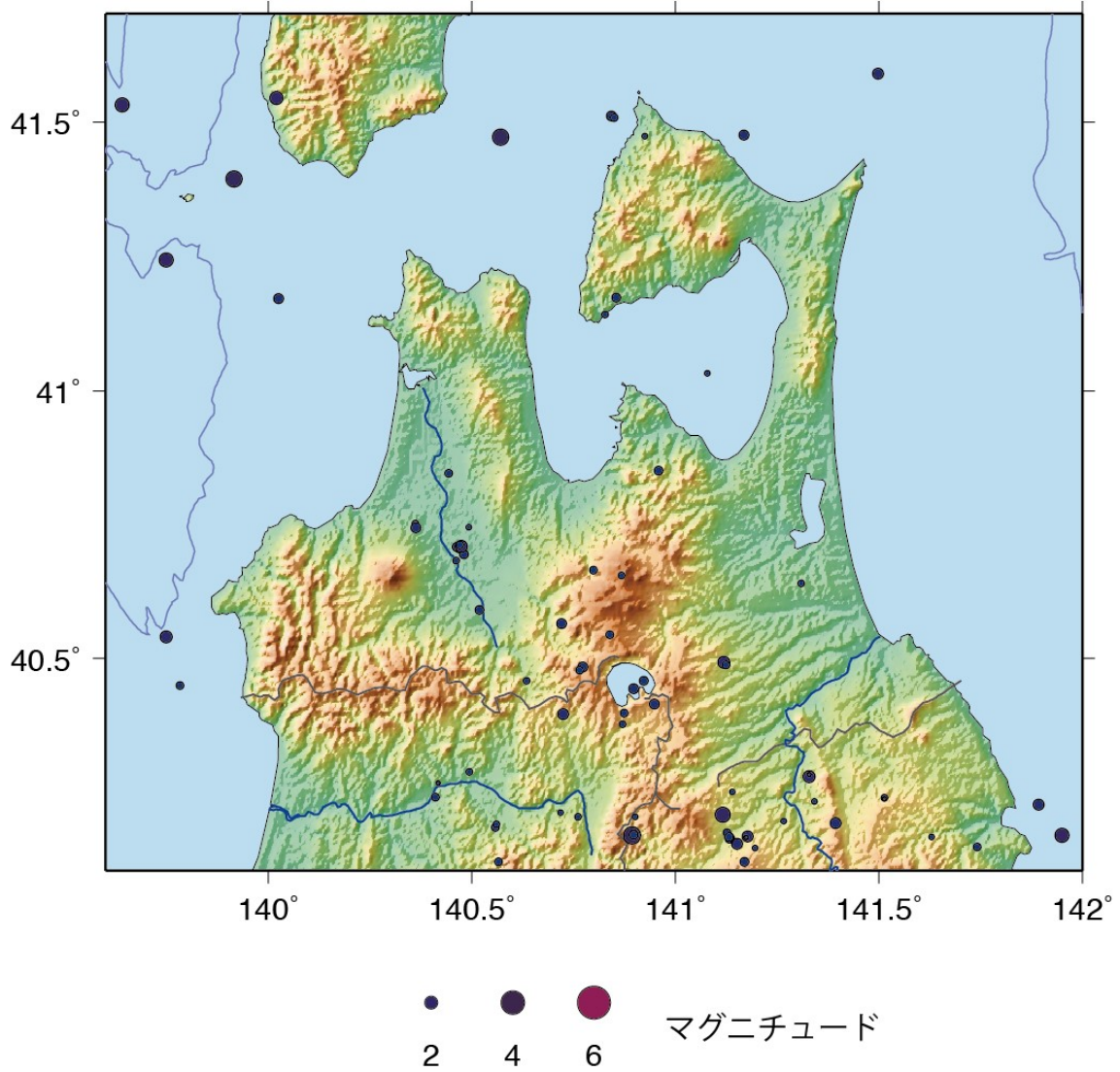


図9 平成26年4月～6月の期間に青森県とその周辺で発生した地殻内地震(深さ30 km 以浅)の震央分布.

2014/7/1 - 2014/9/30 (0-30 km)

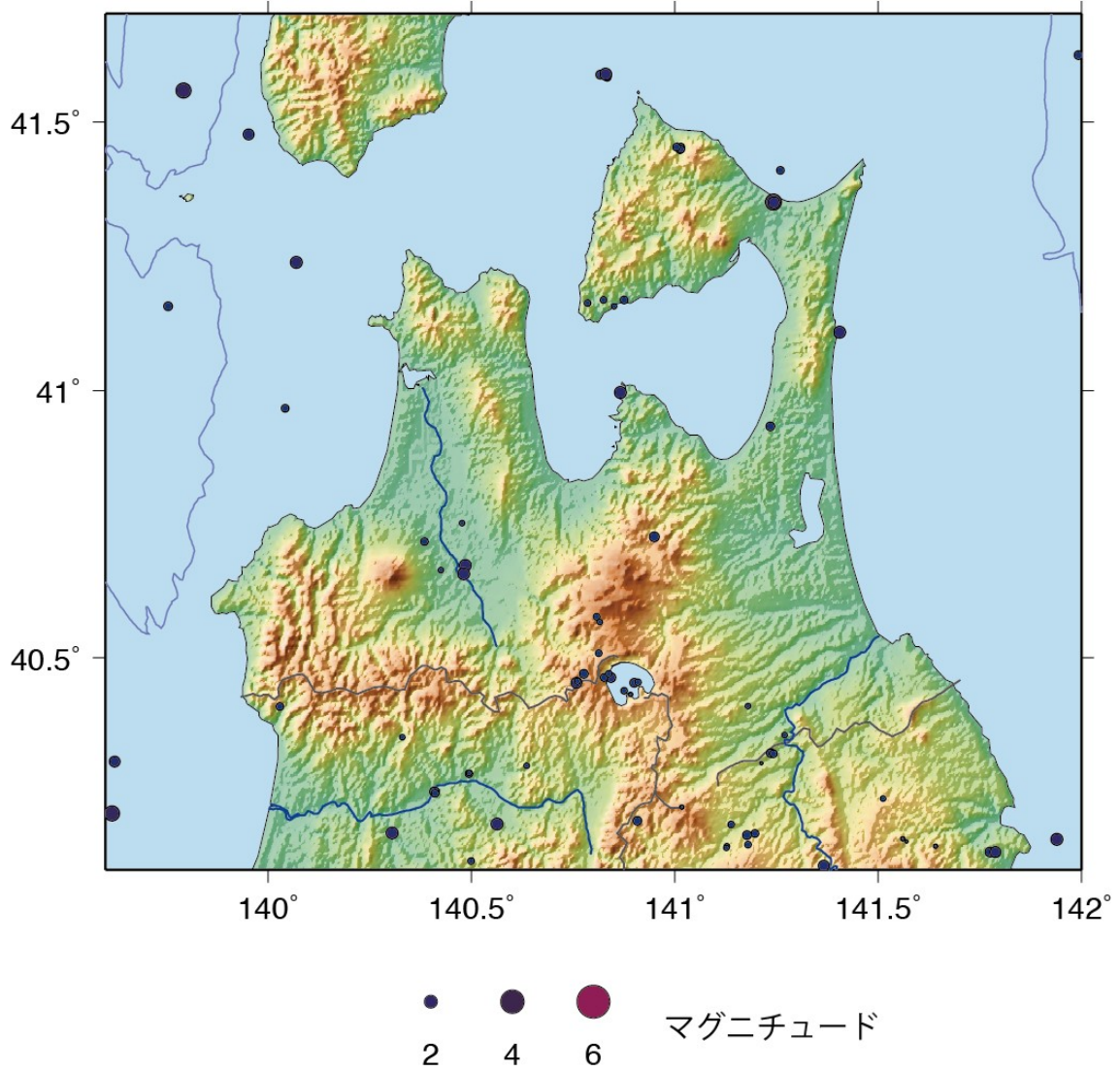


図10 平成26年7月～9月の期間に青森県とその周辺で発生した地殻内地震(深さ30 km 以浅)の震央分布.

2014/10/1 - 2014/12/31 (0-30 km)

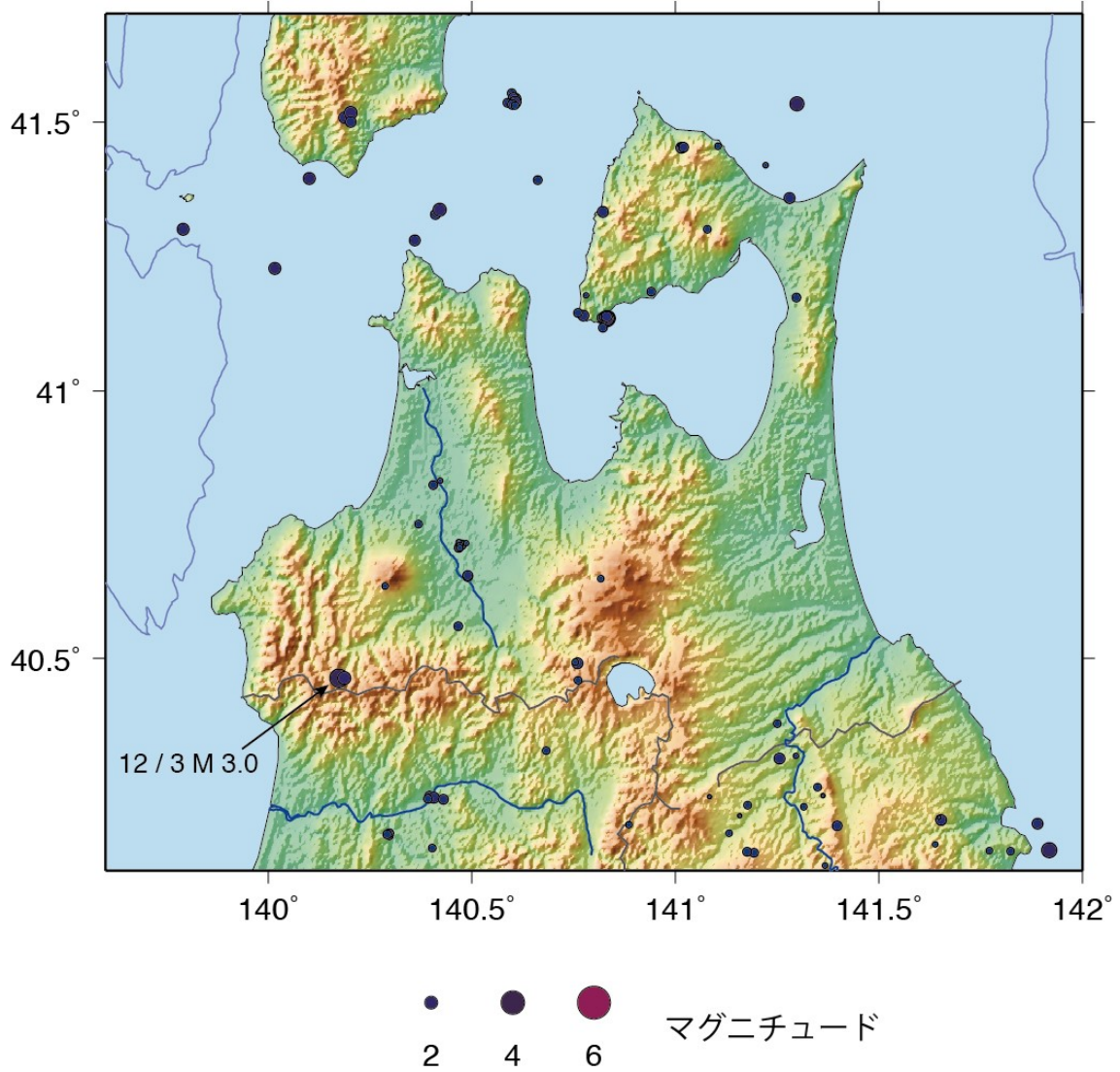


図 11 平成 26 年 10 月～12 月の期間に青森県とその周辺で発生した地殻内地震（深さ 30 km 以浅）の震央分布.

2015/1/1 - 2015/3/31 (0-30 km)

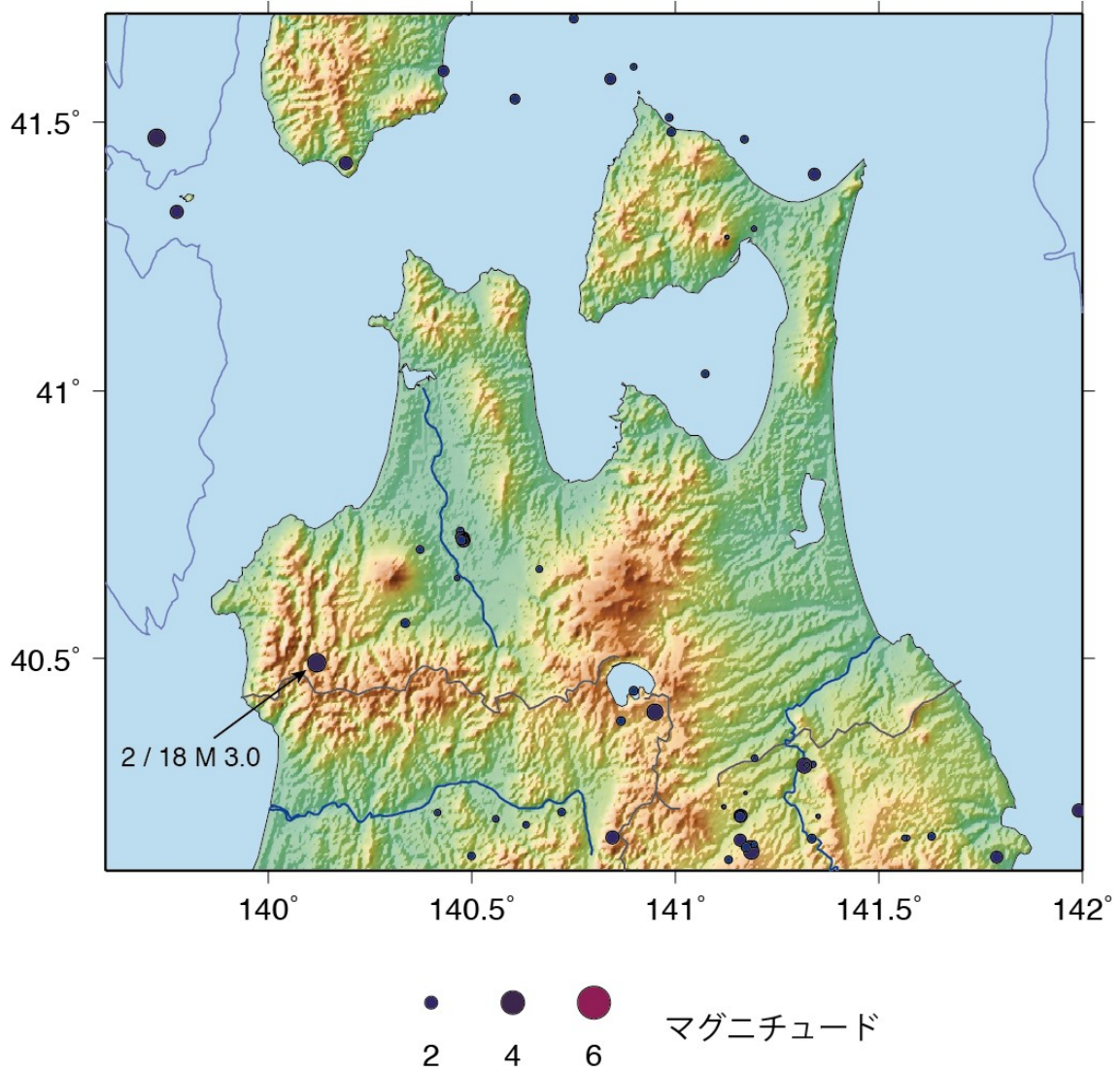


図12 平成27年1月～3月の期間に青森県とその周辺で発生した地殻内地震(深さ30 km 以浅)の震央分布.