

青森県地震観測システム地震観測結果報告

平成 29 年 4 月～平成 30 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のシステム及び弘前大学のデータ受信システム、平成27年度には易国間・三本木・宇樽部観測点のシステム更新が行われ、全点での更新が完了した。更新後のデータは平成29年度においても順調に収録されている。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。

2. 東北地方北部の地震活動

2-1. 概観

平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震（マグニチュード9.0）発生後、岩手県以南の海域では余震により、内陸地域においても誘発された地震により、地震活動が極めて活発になった。その状態は24年度以降も継続しているが、余震活動は次第に低下してきた。地震活動は年による変動があり、例えばマグニチュード6クラスの地震は、26年度には青森県沖や岩手県沖で5回発生したが、27年度には発生がなく、28年度には1回であった。29年度は、青森県東方沖と岩手県北部沖において2回の発生があった。29年度の規模の大きな地震の活動は、岩手県沖において活発であった。

図1には、平成29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。

余震を除くと、図1の断面図に見られる震源分布の大局的な傾向には時間的

な変動はない。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。断面図において、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、折れ曲りは震源深さの決定精度に起因する見かけ上のものである。142.5° 付近の震源は実際にはもう少し深く、プレートの沈み込みに伴う地震の震源分布は、日本海溝が存在する 144° 付近から徐々に折れ曲がっていると考えられる。

図 2 には、平成 29 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日とマグニチュードも示してある。図の範囲内において、29 年度に発生したマグニチュード 6 クラスの地震は、9 月 27 日に岩手県北部の沖合で発生したマグニチュード 6.1 の地震と、30 年 1 月 24 日に青森県東方沖で発生したマグニチュード 6.3 の地震である。これらの地震の震源周辺では、マグニチュード 4 クラスの地震の活動もやや活発であった。図 2 の範囲でマグニチュード 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。平成 23 年東北地方太平洋沖地震発生後の回数は、7 回、4 回、1 回、5 回、0 回、1 回で、29 年度は 2 回であった。従って、東北地方太平洋沖地震後に非常に活発になった地震活動はその後次第に低下し、26 年度に一時的な活発化が見られたものの、その後はほぼ一定の状態にあると見ることができる。

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 22 年度にかけて、6 回、1 回、2 回、0 回、0 回、2 回、3 回、1 回、2 回であった。東北地方太平洋沖地震が発生した 23 年度以降は、1 回、1 回、1 回、2 回、2 回、3 回と経過してきた。東北地方太平洋沖地震直後に岩手県沖では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り、長期に見ても地震数に大きな変動はない。29 年度において、マグニチュード 5.0 以上の地震は前述のマグニチュード 6.3 の地震のみであったが、マグニチュード 4 クラスの地震を含めると、東経 143° 以西の地震活動は 28 年度よりもやや活発であった。

図 2 において最もまとまった地震活動が見られたのは、岩手県沖の東経 143°

～144° の範囲である。ここでは7月22日のマグニチュード5.0, 7月24日のマグニチュード5.7の地震を始めとして, マグニチュード4クラスの地震が多く発生した。

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。29年度には秋田県男鹿半島沖でマグニチュード4クラスの地震が2回発生した。

内陸浅部においては, 東北地方太平洋沖地震による誘発地震活動が秋田県内において活発な状態が続いている。29年度には9月8日に秋田県南部の大仙市付近でマグニチュード5.2の地震が発生した。青森県内では, 深さが80kmを超えるような深い地震を除いて, マグニチュード4以上の地震の発生はなかった。マグニチュード3以下の微小地震については, 下北半島南西部や十和田湖の西方の領域などでの活動がやや活発であった。

2-2. 地震活動の経過

平成29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(29年4月～6月)ではマグニチュード5以上の地震の発生はなく, 地震活動は比較的静穏であった。内陸での微小地震活動は, 下北半島南西部のむつ市脇野沢付近や, 秋田県北部の北秋田市においてやや活発であった。

図4の期間(7月～9月)ではマグニチュード5以上の地震が4回発生し, 地震活動が活発であった。岩手県北部の東方沖では, 7月24日にマグニチュード5.7, より沿岸に近い領域では9月27日にマグニチュード6.1の地震が発生した。9月27日の地震では八戸市と階上町において震度4を記録した。9月8日には秋田県南部でマグニチュード5.2の浅い地震が発生し, 震源に近い大仙市での震度は5強であった。9月10日には北海道襟裳岬の南方でマグニチュード5.6の地震が発生した。青森県に近い領域では, 秋田県鹿角市においてマグニチュード3クラスの地震が2回発生した。ここは28年7月16日にマグニチュード4.6の地震が発生した領域である。

図5の期間(10月～12月)では、12月16日に岩手県沿岸付近で発生したマグニチュード5.5の地震が最大であった。地震活動は、12月16日の地震の北側において広域的に活発であった。その範囲は、9月27日にマグニチュード6.1の地震が発生した場所と、そこから南側にかけての領域である。地震の規模は相対的に小さいが、12月16日の地震の西側の内陸下での地震活動もやや活発であった。北海道では日高地方の南西沖での地震活動が活発であった。青森県では、11月5日に八甲田山の東方の深さ110 km付近でマグニチュード4.3の地震が発生し、八戸市や南部町で震度3を記録した。深い地震の活動は、津軽半島の下においてもやや活発であった。

図6の期間(29年1月～3月)の1月24日に、29年度において最大の地震(マグニチュード6.3)が青森県東方沖において発生した。この地震では八戸市や野辺地町などで震度4を記録した。また、図5の期間に引き続き、岩手県沿岸からその沖合にかけての領域(東経142.0°～142.5°)、及び北海道日高地方の南西沖での地震活動が活発であった。内陸では、下北半島南西部、十和田湖の西方の領域、秋田県北秋田市などでの活動がやや活発であった。

3. 青森県とその周辺の地震活動

3-1. 概観

平成29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・マグニチュードを示す。

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たのは、岩木山の北東、下北半島とその周辺、八甲田山から十和田湖にかけて、及び三八上北地方の南部町付近などである。これらの領域では28年度の地震活動も比較的活発であった。数は多くないが、小川原湖の南方や白神山地においても地震の発生があった。青森県内での最大の地震は、12月17日に田子町で発生したマグニチュード3.1の地震であった。津軽海峡においては8月6日にマグニチュード3.0の地震が発生した。

県外においては、田子町に隣接する秋田県鹿角市の東部で7月30日と8月4日にマグニチュード3.5と3.3の地震が発生した。この領域では、28年7月16

日にマグニチュード 4.6 の地震が発生した。その他に、3 月 24 日に秋田県北秋田市においてマグニチュード 3.3 の地震が発生した。

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 29 年度に発生した地震で最大のものは、9 月 3 日のマグニチュード 2.0 の地震であり、活動は比較的静穏であった。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 29 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（29 年 4 月～6 月）では目立った地震活動はなかったが、岩木山の北東や八甲田山から十和田湖にかけての領域では散発的に、下北半島のむつ市脇野沢付近や十和田湖の南東では空間的にまとまった地震の発生があった。

図 10 の期間（7 月～9 月）では、岩木山の北東やむつ市脇野沢付近での地震活動は継続した。津軽海峡においては、8 月 6 日にマグニチュード 3.0 の地震が発生するなど、規模がやや大きな地震の発生があった。小川原湖の南東の三沢市において、9 月 20 日にマグニチュード 2.7 の地震が発生した。

図 11 の期間（10 月～12 月）では、12 月 17 日に田子町でマグニチュード 3.1 の地震が発生した。また、11 月 13 日に白神山地においてマグニチュード 2.9 の地震、12 月 15 日に小川原湖南方の六戸町においてマグニチュード 2.6 と 2.7 の地震が発生した。岩木山の北東やむつ市脇野沢付近での地震活動はやや低調になった。

図 12 の期間（30 年 1 月～3 月）では、下北半島のむつ市脇野沢付近で集中的な地震の発生があり、1 月 6 日に最大規模のマグニチュード 2.8 の地震が発生した。また、十和田湖の北西においても微小地震が集中的に発生した。この領域での最大の地震は 3 月 11 日に発生し、マグニチュードは 2.3 であった。県外では、3 月 24 日に秋田県北秋田市においてマグニチュード 3.3 の地震が発生した。

2017/4/1 - 2018/3/31

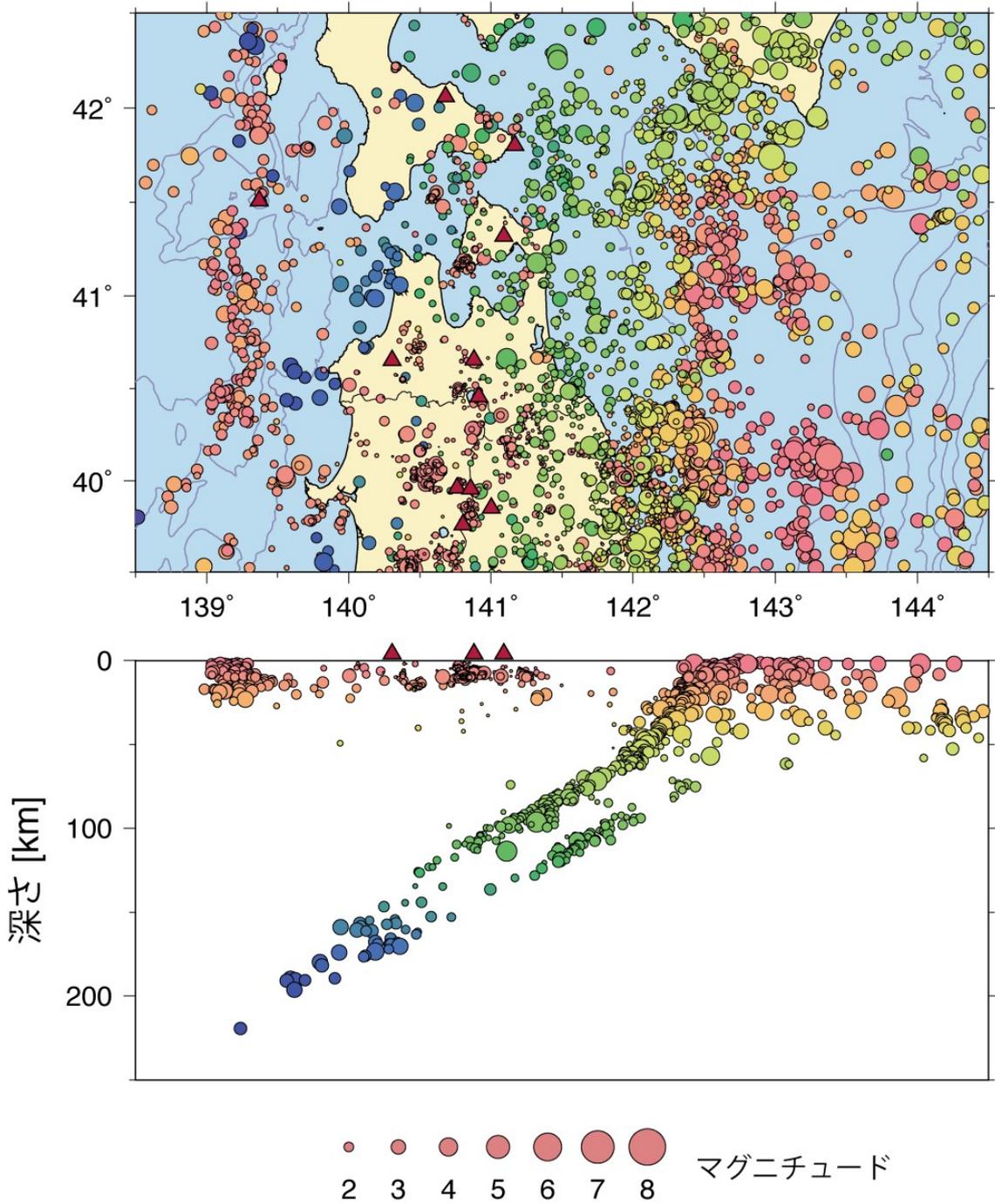


図1 平成29年度に東北地方北部と北海道南部において発生した地震の震源分布. 図の上段は平面図, 下段は北緯40.3° ~41.5° の範囲で発生した地震の深さ分布を東西断面図に投影したもの. 震源の丸の大きさが地震の規模(マグニチュード)を, 色が震源の深さを表す. 三角形は活火山の位置を示す.

2017/4/1 - 2018/3/31

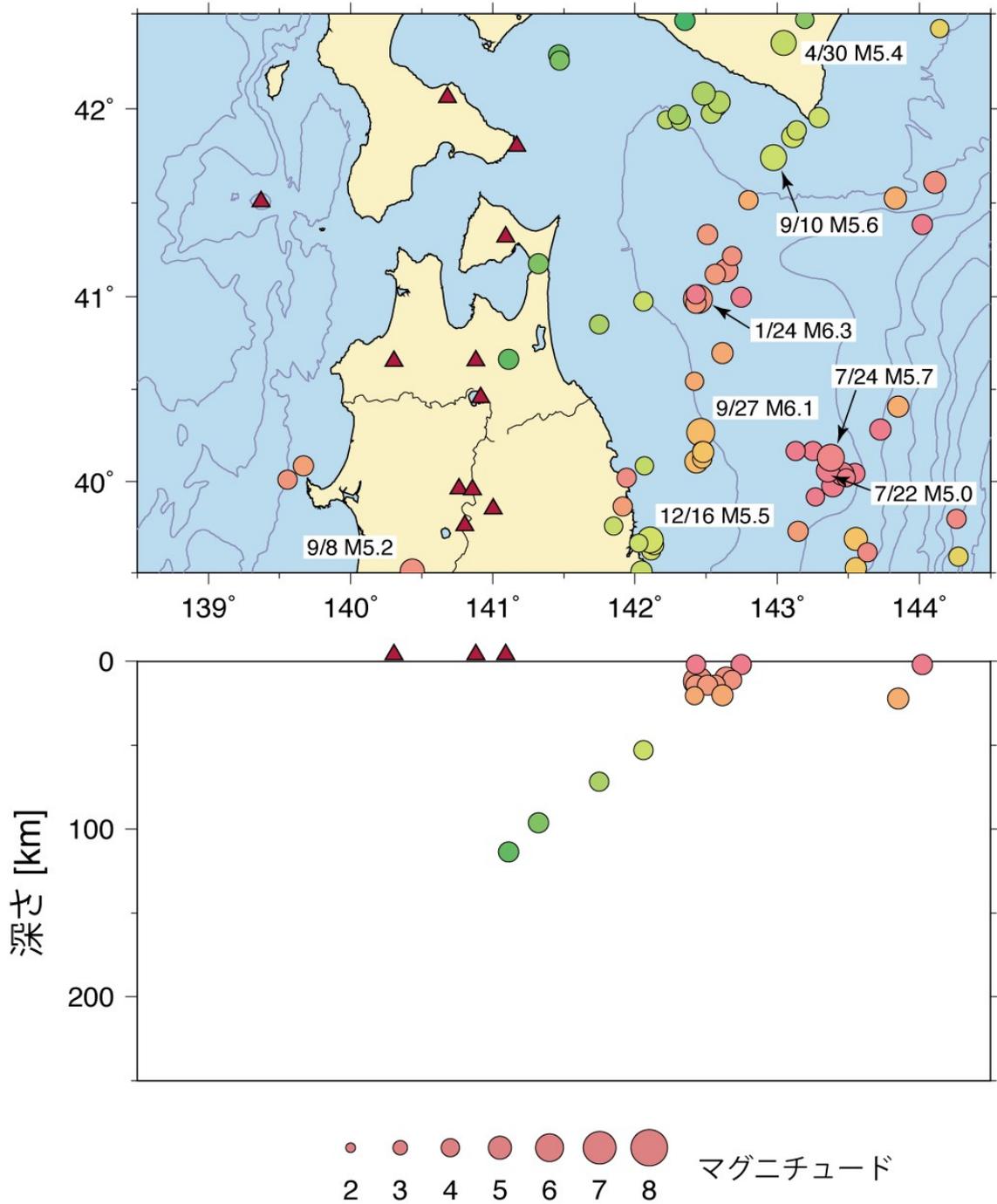


図2 平成29年度に東北地方北部と北海道南部において発生したマグニチュード4.0以上の地震の震源分布。図の上段は平面図，下段は北緯40.3°～41.5°の範囲で発生した地震の深さ分布を東西断面図に投影したもの。

2017/4/1 - 2017/6/30

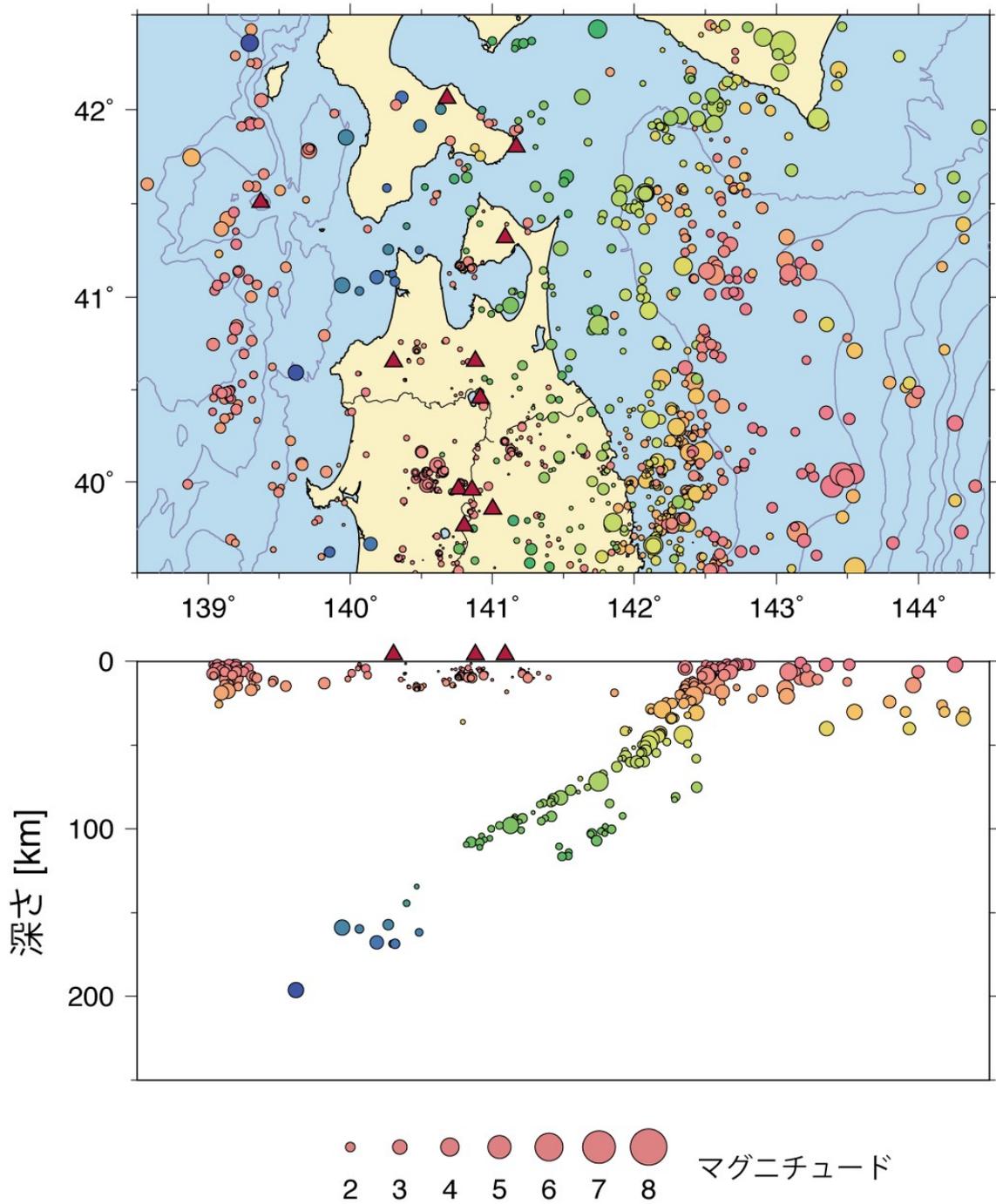


図3 平成29年4月～6月の期間に東北地方北部と北海道南部において発生した地震の震源分布.

2017/7/1 - 2017/9/30

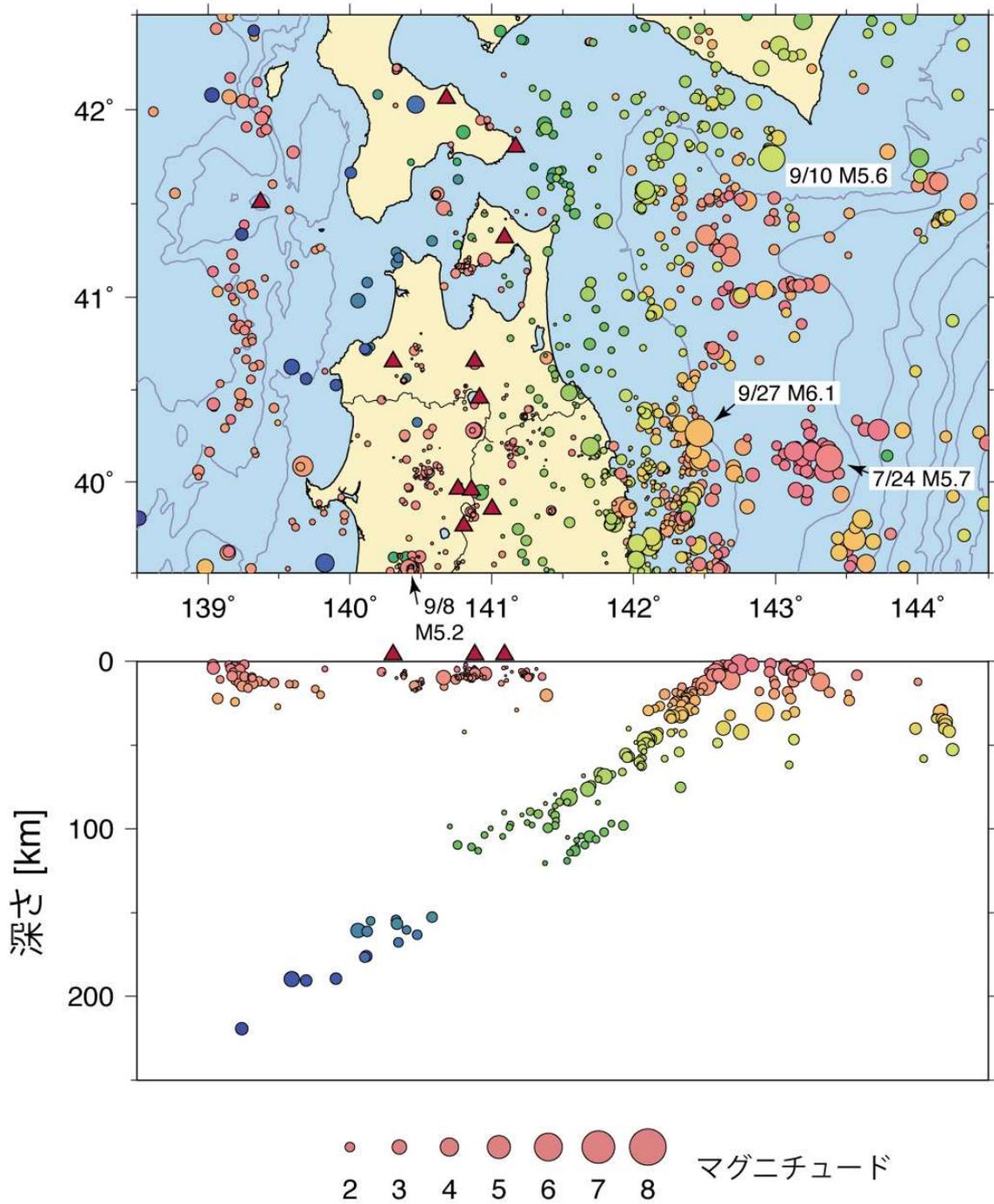


図4 平成29年7月～9月の期間に東北地方北部と北海道南部において発生した地震の震源分布.

2017/10/1 - 2017/12/31

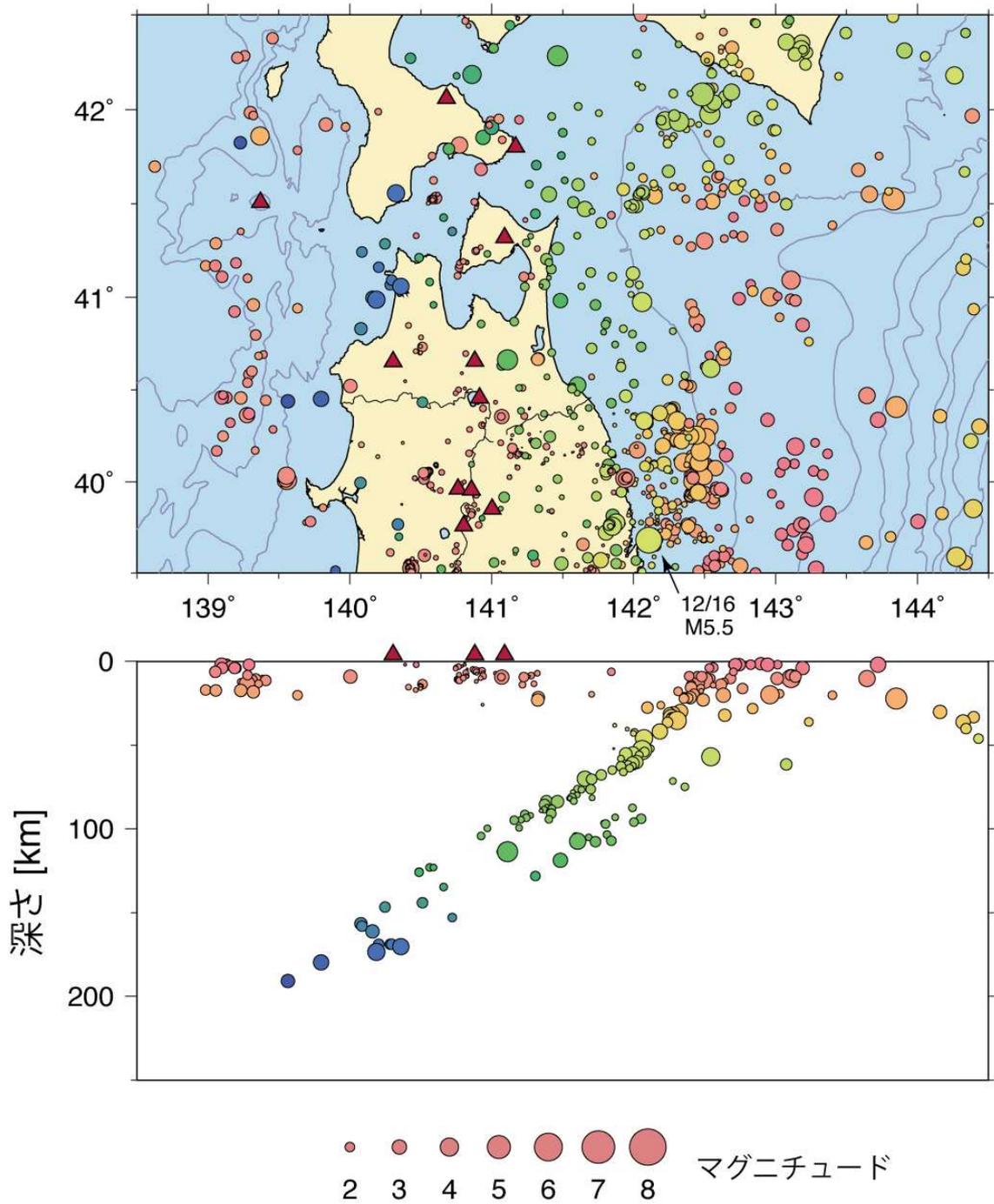


図5 平成29年10月～12月の期間に東北地方北部と北海道南部において発生した地震の震源分布.

2017/4/1 - 2018/3/31 (0-30 km)

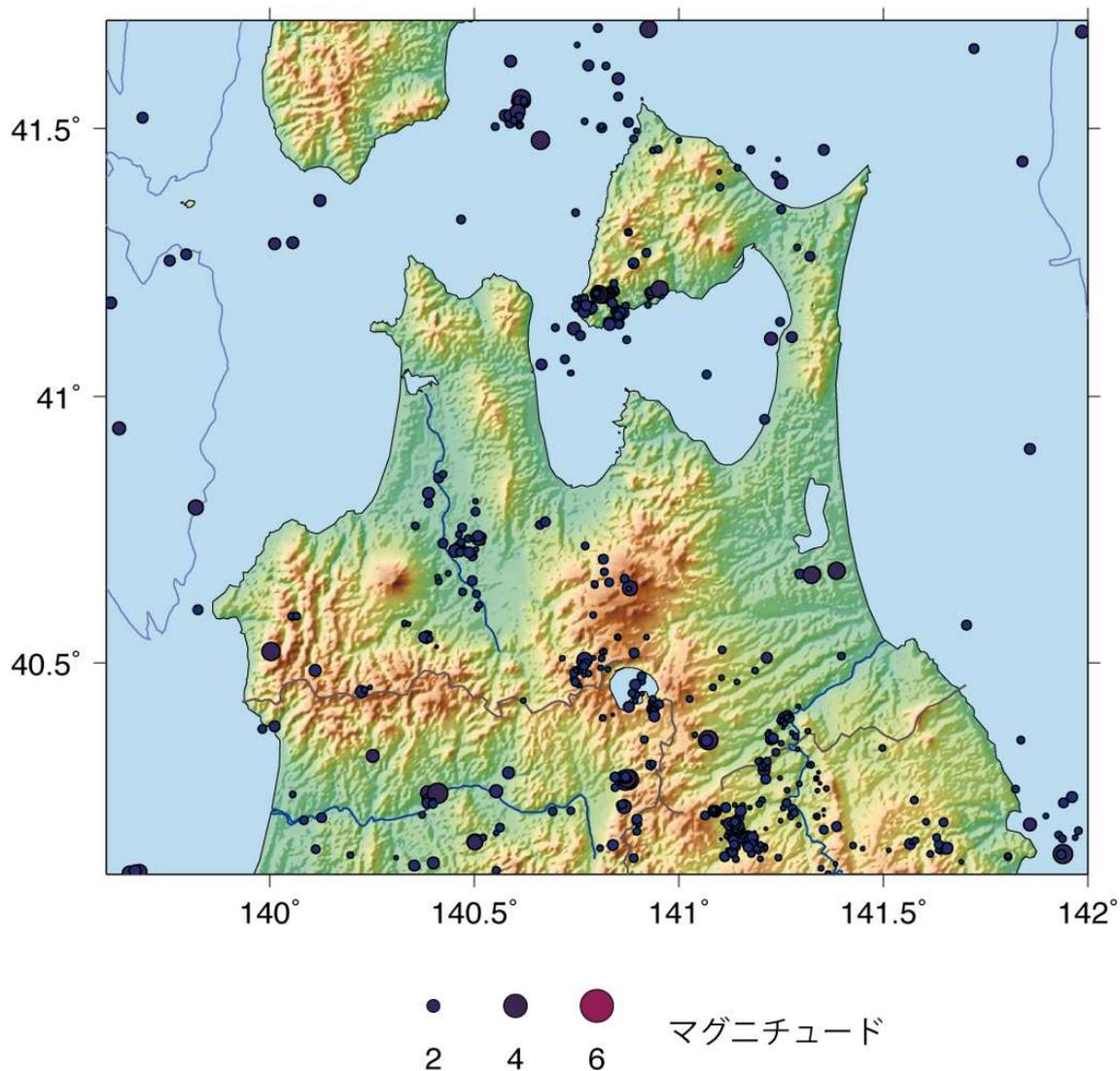


図7 平成29年度に青森県とその周辺で発生した地殻内地震(深さ30 km以浅)の震央分布. 丸の大きさと色が地震のマグニチュードを表す.

2017/4/1 - 2018/3/31 (0-30 km)

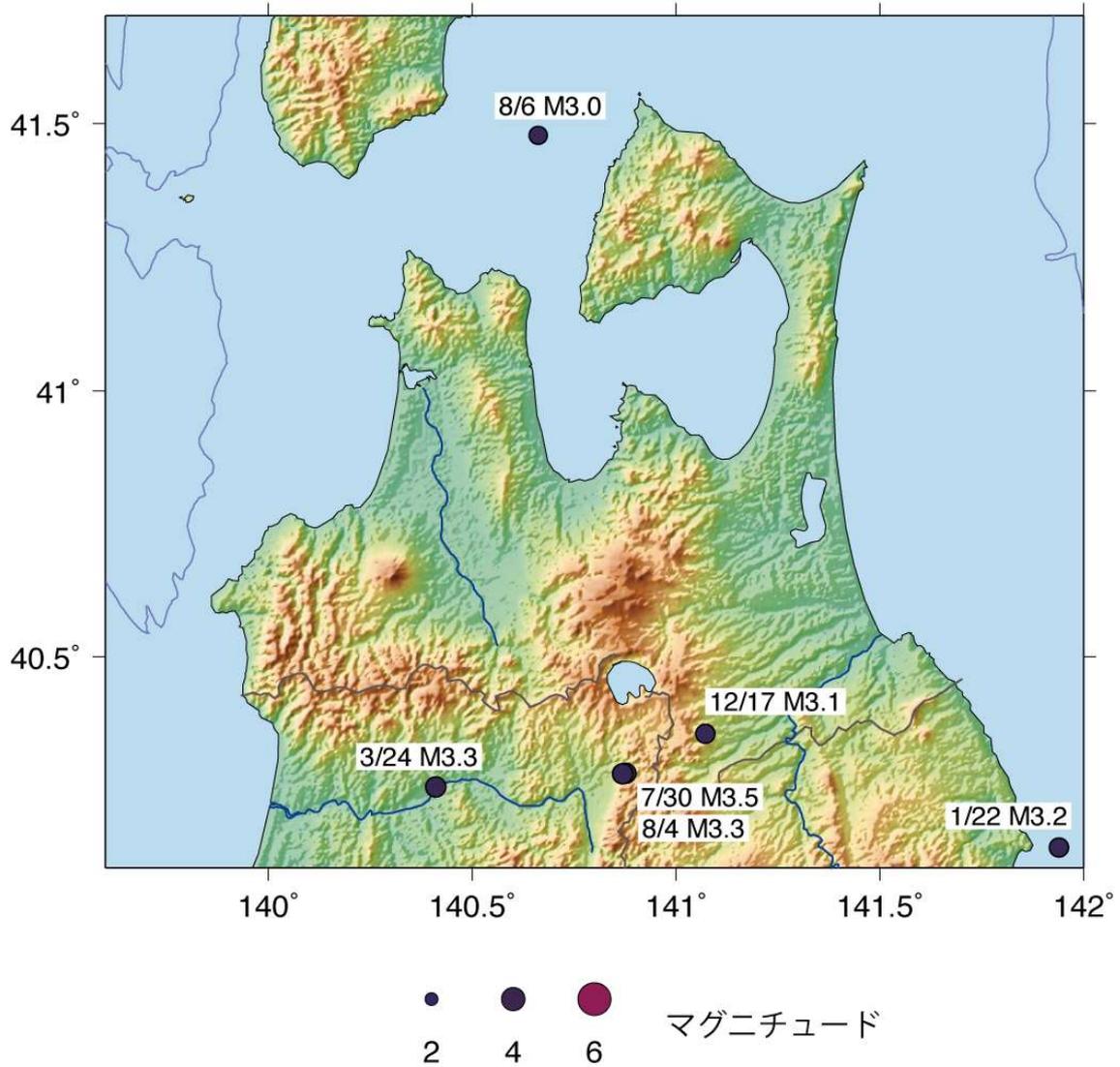


図 8 平成 29 年度に青森県とその周辺で発生したマグニチュード 3.0 以上の地殻内地震（深さ 30 km 以浅）の震央分布. 丸の大きさと色が地震のマグニチュードを表す.

2017/4/1 - 2017/6/30 (0-30 km)

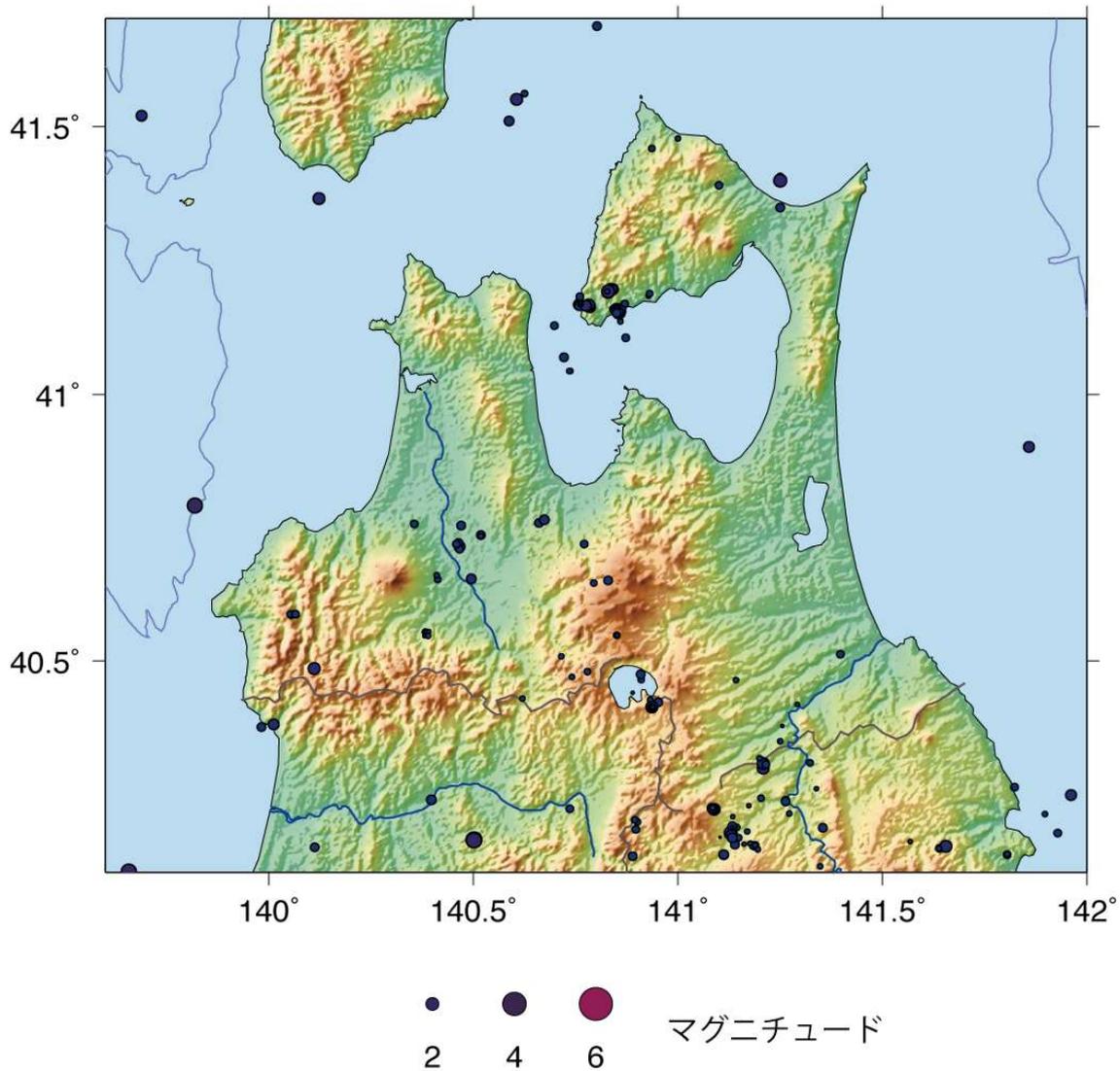


図9 平成29年4月～6月の間に青森県とその周辺で発生した地殻内地震(深さ30 km以浅)の震央分布.

2017/7/1 - 2017/9/30 (0-30 km)

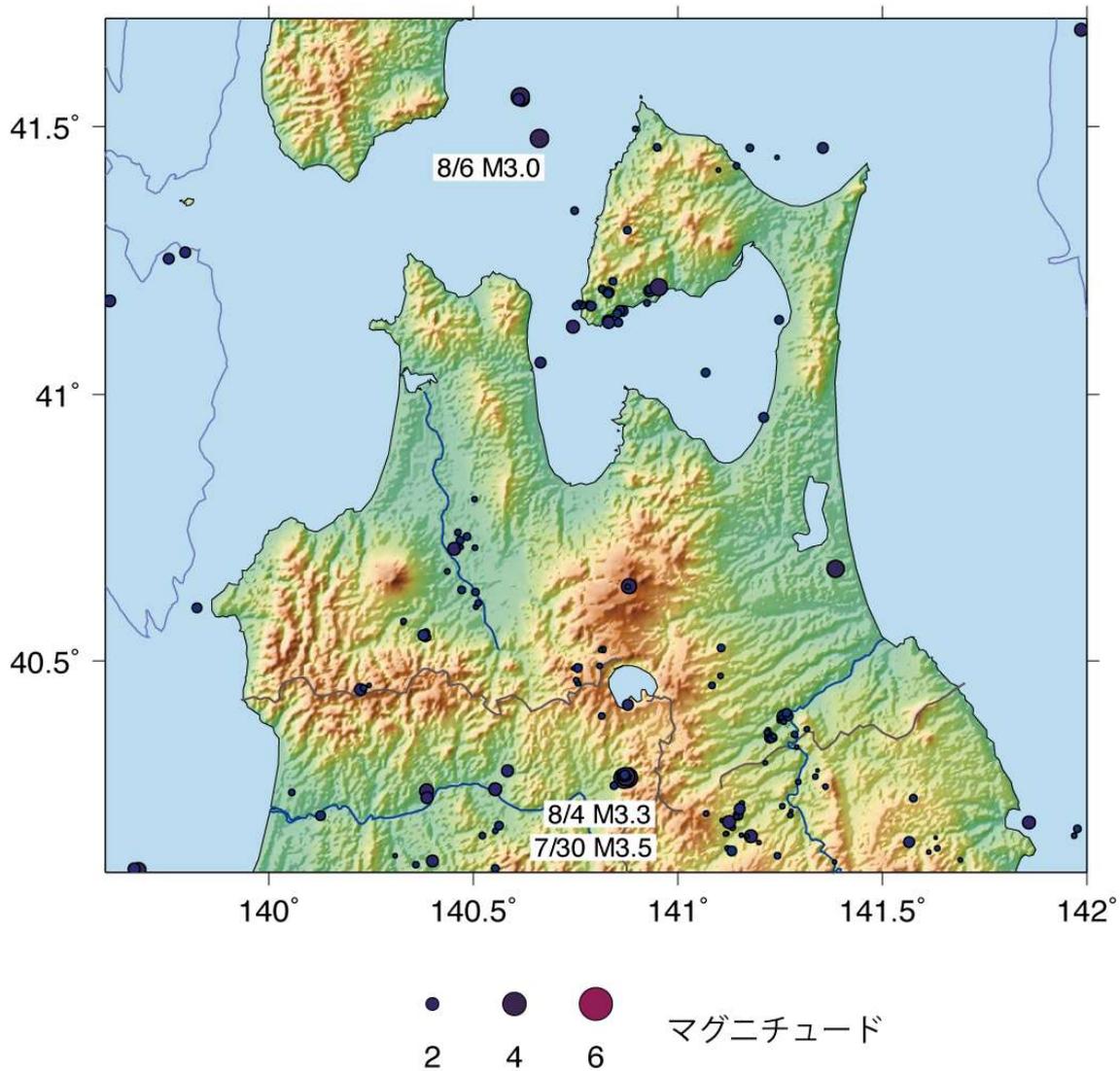


図 10 平成 29 年 7 月～9 月の期間に青森県とその周辺で発生した地殻内地震（深さ 30 km 以浅）の震央分布.

2017/10/1 - 2017/12/31 (0-30 km)

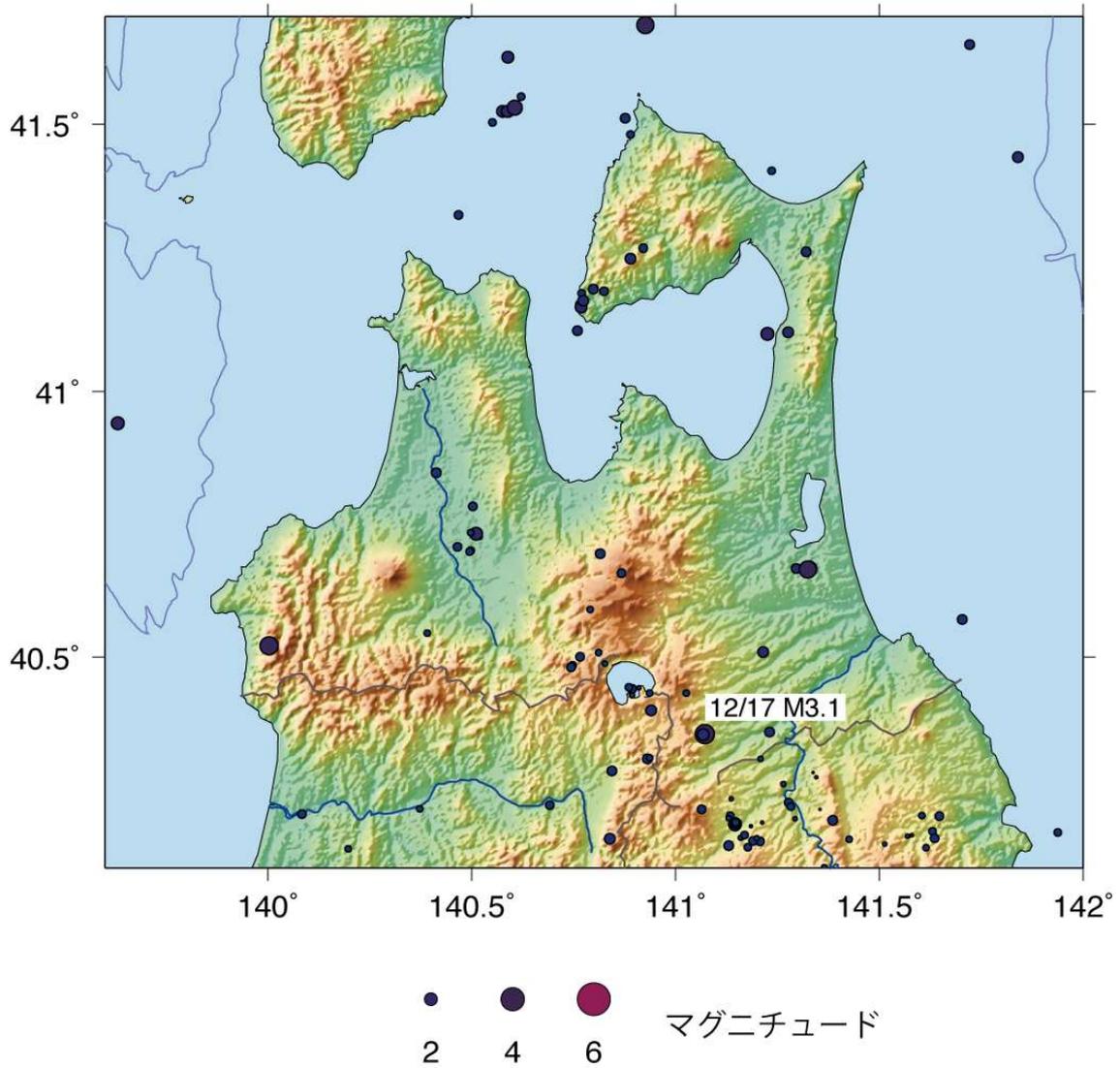


図 11 平成 29 年 10 月～12 月の期間に青森県とその周辺で発生した地殻内地震（深さ 30 km 以浅）の震央分布.

2018/1/1 - 2018/3/31 (0-30 km)

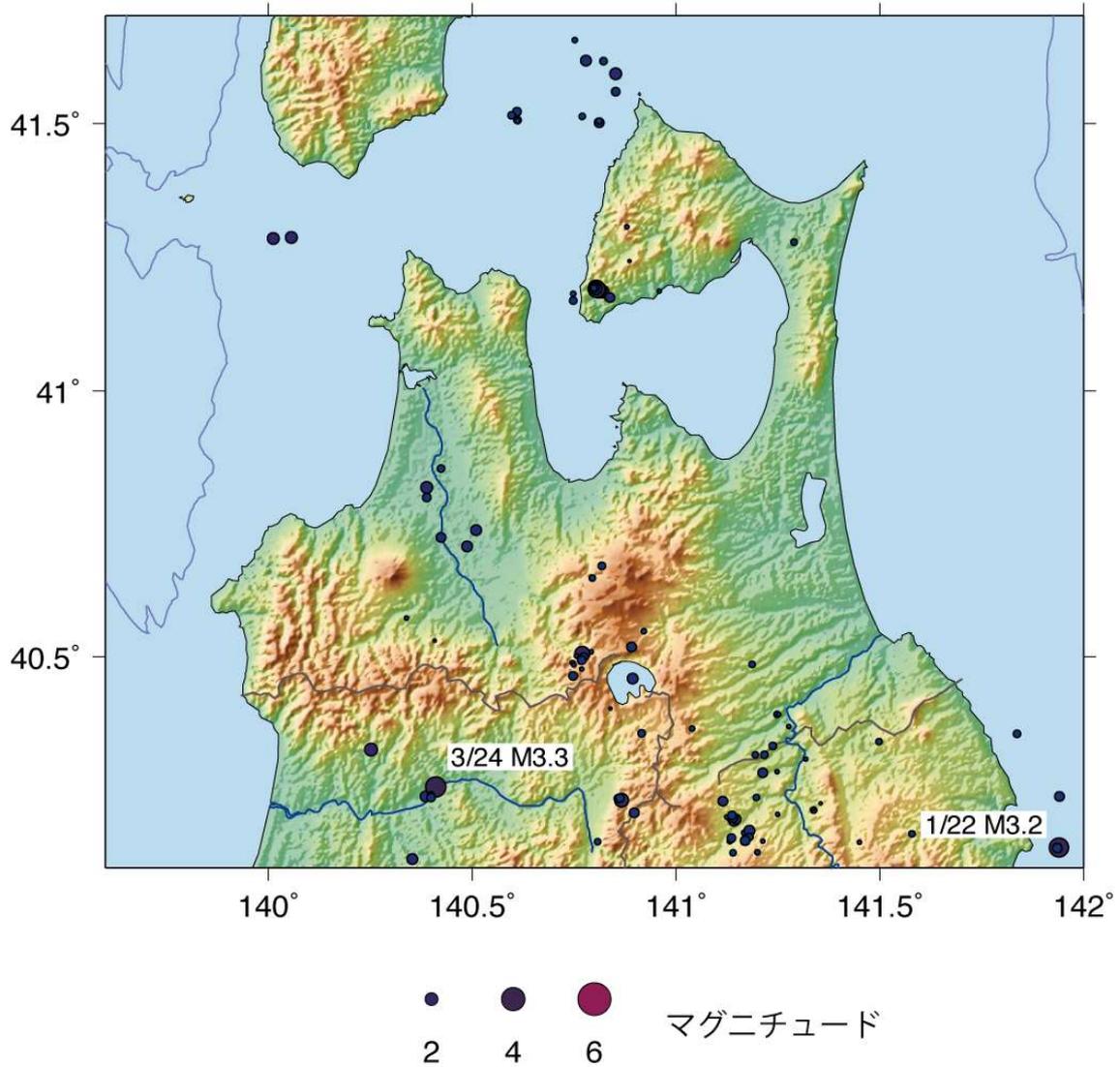


図 12 平成 30 年 1 月～3 月の期間に青森県とその周辺で発生した地殻内地震（深さ 30 km 以浅）の震央分布.