

青森県地震観測システム地震観測結果報告

平成 30 年 4 月～平成 31 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・27年度にシステム更新が行われた後、データは平成30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（2011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。青森県東方沖や岩手県沖でのマグニチュード6クラスの地震回数は、26年度には5回、27年度は0回、28年度には1回、29年度には2回と推移してきた。30年度にはマグニチュード6クラスの地震の発生はなく、最大でもマグニチュード5.6であった。地震規模の面から見ると、30年度の地震活動は比較的静穏であったと言える。

図1には、平成30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、東北地方太平洋沖地震の余震域に対応する領域での地震活動は、その北側の青森県東方沖での地震活動とあまり変わらないレベルになってきていることがわかる。

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30km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（マンテル内地震）に分けられる。マンテル内地震の発生は、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。

図 2 には、平成 30 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。マグニチュード 5 クラスの地震のほとんどは海域で発生しており、東経 142.5° 付近の青森県東方沖と岩手県北部の沖合で発生したものが多い。青森県東方沖では 7 月 2 日にマグニチュード 5.0、8 月 24 日に 5.1、9 月 11 日に 5.0 と、同程度の規模の地震が短期間に集中的に発生した。これらの地震から東に離れた東経 143.3° 付近では、平成 30 年度に発生した地震の中では最大規模のマグニチュード 5.7 の地震が発生した。岩手県北部の沖合も比較的規模の大きな地震の発生領域で、5 月 14 日にマグニチュード 5.1、平成 31 年 1 月 26 日にマグニチュード 5.6 の地震が発生した。平成 29 年度には、この領域よりもさらに沖合の東経 143.4 付近で、マグニチュード 5.7 の地震を始めとした地震活動が活発であったが、30 年度には特に活発な活動は見られなかった。

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、2 回で、30 年度は 0 回であった。従って、東北地方太平洋沖地震後の地震活動は、26 年度に一時的な活発化が見られたものの、次第に低下してほぼ元の状態に戻った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、1 回と経過してきた。東北地方太平洋沖地震後の青森県東北沖での活動は岩手県沖に比べて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かった。30 年度においてはマグニチュード 5.0 以上の地震は 4 回と、活動がやや活発であった。

図 1 において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わらない震源分布を示している。30 年度には、10 月 29 に秋田県能代市の西方沖でマグニチュード 4.3 の地震が発生した。

内陸浅部においては、秋田県内において、東北地方太平洋沖地震後の誘発地震活動が活発な状態が続いている。誘発地震活動域の一つである森吉山北方の領域では、5 月 6 日にマグニチュード 4.1 と 3.8 の地震が発生するなど、活動が活発であった。青森県内では、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、陸奥湾周辺などでやや規模の大きな地震の活動が活発であった。

2-2. 地震活動の経過

平成 30 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（30 年 4 月～6 月）では、5 月 14 日に岩手県北部の沖合でマグニチュード 5.1 の地震が発生し、その周辺での地震活動が活発であった。青森県付近では、5 月 23 日に津軽半島下の深さ 150 km においてマグニチュード 4.3 の地震が発生した。内陸での微小地震活動は、4 月 29 日のマグニチュード 3.3 の地震を始めとして、むつ市川内付近での活動がやや活発であった。

図 4 の期間（7 月～9 月）では青森県東方沖でマグニチュード 5 以上の地震が 3 回発生し、地震活動が活発であった。また、その領域の北西においても、7 月 2 日と 9 日とともにマグニチュード 4.9 の地震が発生するなど、8 月にかけて狭い領域で集中的な地震の発生が見られた。青森県の内陸では、8 月 3 日に野辺地町でマグニチュード 3.2 の地震が発生した。

図 5 の期間（10 月～12 月）では、11 月 28 日に青森県東方沖（北海道襟裳岬の南方）において、30 年度では最大のマグニチュード 5.7 の地震が発生し、その周辺での活動が活発であった。11 月には、下北半島の北東沖から八戸の北東沖にかけての領域でマグニチュード 4.1 と 4.2 の地震が 5 回発生するなど、その領域での活動が活発であった。小川原湖沿岸付近の深さ 87 km においては、12 月 3 日にマグニチュード 4.6 の地震が発生した。浅い地震としては、11 月 8 日に蟹田沖でマグニチュード 3.6 の地震が発生した。

図 6 の期間（31 年 1 月～3 月）では、1 月 26 日にマグニチュード 5.6 の地震が発生した岩手県北部沖合での地震活動が活発であった。下北半島尻屋崎北東（東経 142° 付近）での地震活動が活発な状態が図 4 の期間から継続しており、1 月～3 月の期間においては北東-南西に線状に伸びるような分布が見られた。深い地震については、青森県の日本海沿岸付近の深さ 120 km を超える領域での微小地震活動がやや活発であった。内陸では岩木山周辺において、微小地震がまとまって発生した領域が何箇所かあった。

3. 青森県とその周辺の地震活動

3-1. 概観

平成 30 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 年度と 29 年度の地震活動も比較的活発であった。マグニチュード 3 クラスの地震は陸奥湾周辺で発生した。具体的には、むつ市川内、野辺地町、蟹田町付近で、川内付近以外は単独で発生した。

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 30 年度に発生した地震で最大のものは、12 月 8 日のマグニチュード 2.4 の地震であり、活動は比較的静穏であった。しかし、これまでの活動域の端の領域で発生した微小地震もあった。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 30 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（30 年 4 月～6 月）では、むつ市川内付近と岩木山の北東においてややまとまった地震の発生があった。川内付近では 4 月 29 日にマグニチュード 3.3 の地震が発生し、その前後に微小地震の発生が見られた。その他では、むつ市脇野沢付近や八甲田山から十和田湖にかけての領域で、散発的な地震の発生があった。

図 10 の期間（7 月～9 月）では、8 月 3 日に野辺地町においてマグニチュード 3.2 の地震が発生した。その他の地域で発生した地震は、規模が小さく数も少なく、地震活動は静穏であった。

図 11 の期間（10 月～12 月）では、11 月 8 日に蟹田町の沖でマグニチュード 3.6 の地震が発生した。この場所はこれまでの地震活動はあまり見られなかったところである。その他の場所では、岩木山の北東で微小地震がまとまって発生した。規模は同様に小さいが、つがる市付近でもまとまった地震の発生が見られた。

図 12 の期間（31 年 1 月～3 月）では、青森県内ではマグニチュード 3 以上の地震の発生はなかった。微小地震活動は岩木山周辺において相対的に活発であった。その中で、岩木山の北側の弘前市十腰内付近や、弘前市相馬付近では 2 月に集中的に地震が発生した。相馬付近での活動は図 10 及び図 11 の期間においても認められるが、2 月が最も活発であった。

2018/4/1 – 2019/3/31

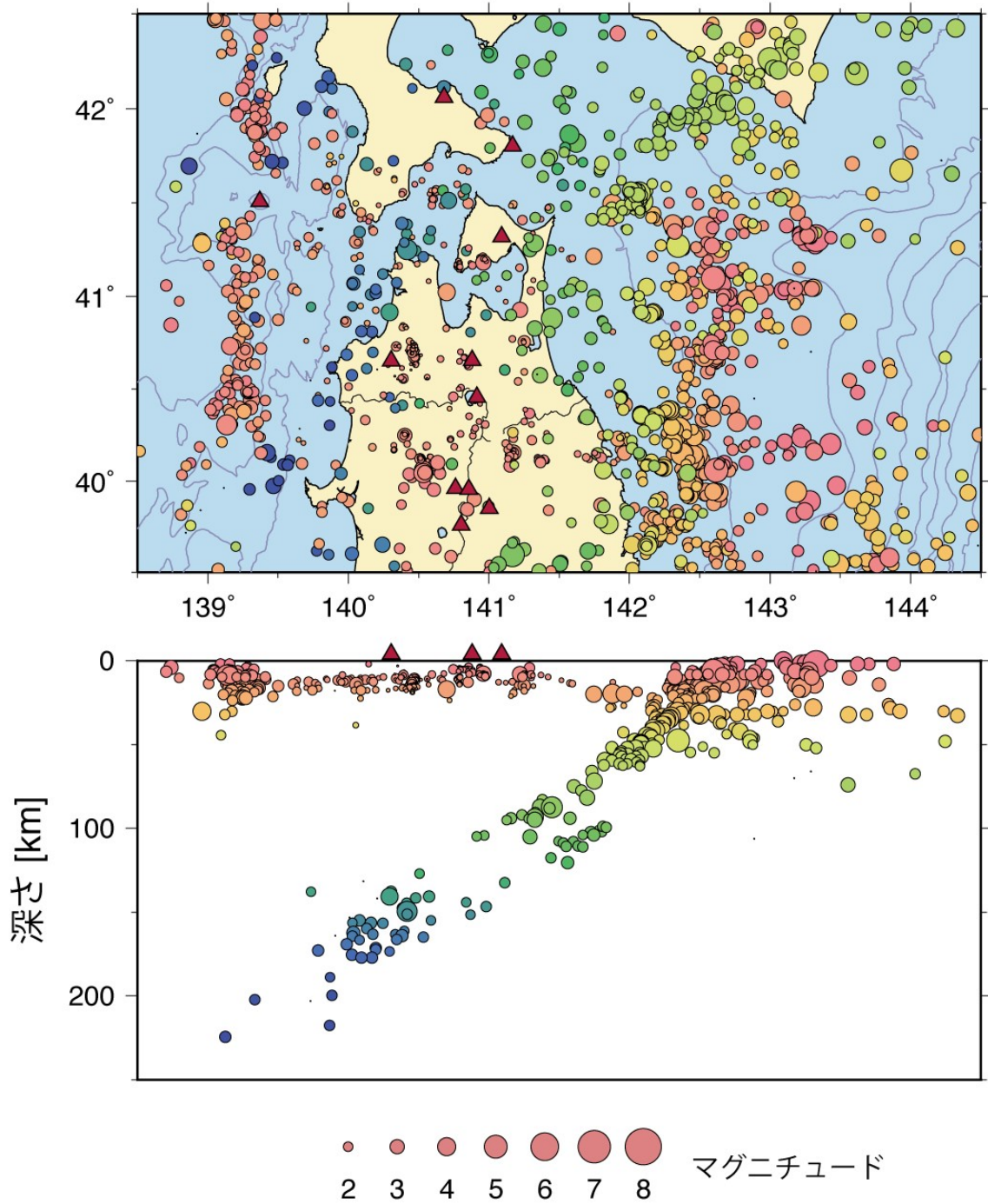


図1 平成30年度に東北地方北部と北海道南部において発生した地震の震源分布. 図の上段は平面図, 下段は北緯40.3° ~41.5° の範囲で発生した地震の深さ分布を東西断面図に投影したもの. 震源の丸の大きさが地震の規模(マグニチュード)を, 色が震源の深さを表す. 三角形は活火山の位置を示す.

2018/4/1 – 2019/3/31

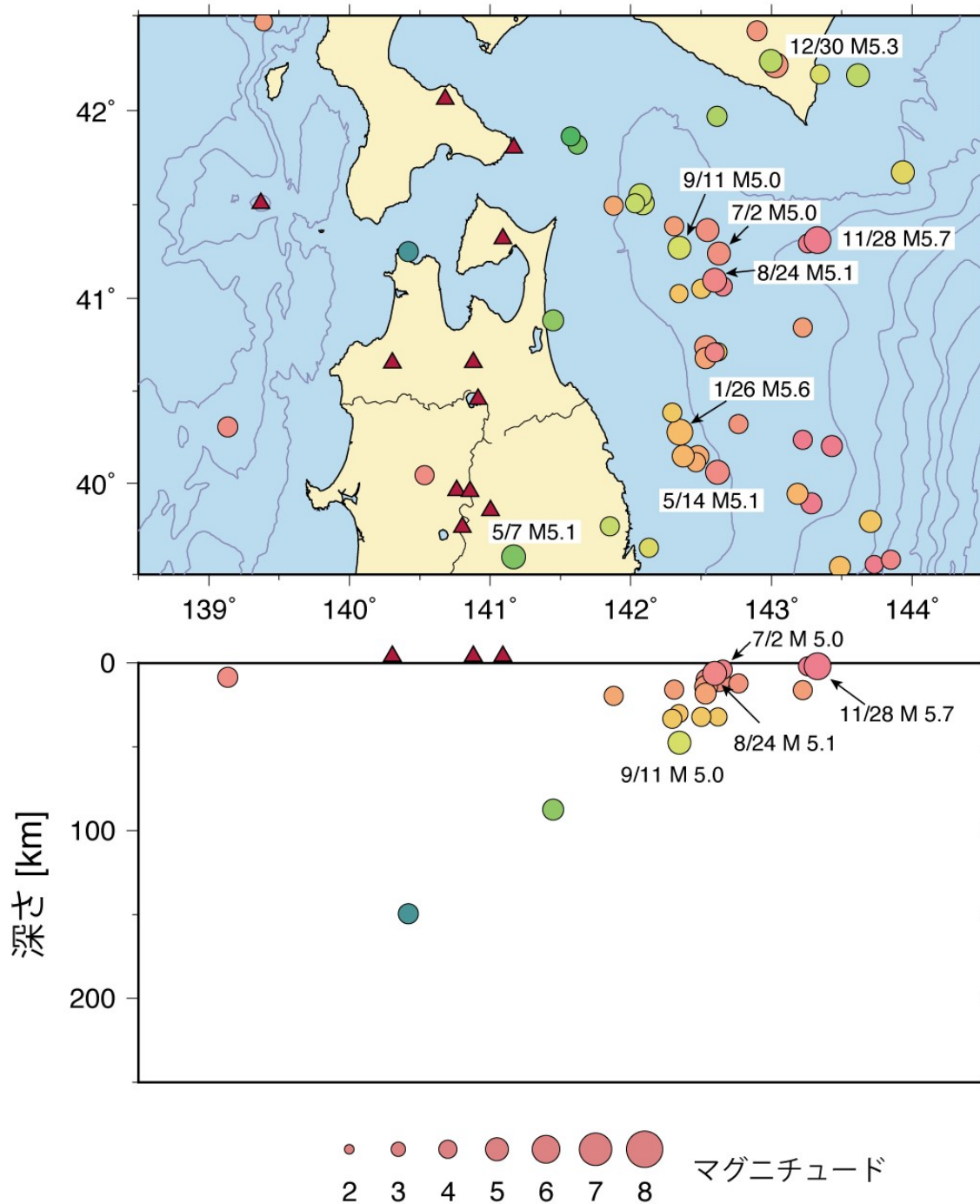


図2 平成30年度に東北地方北部と北海道南部において発生したマグニチュード4.0以上の地震の震源分布. 図の上段は平面図, 下段は北緯40.3° ~41.5° の範囲で発生した地震の深さ分布を東西断面図に投影したもの.

2018/4/1 - 2018/6/30

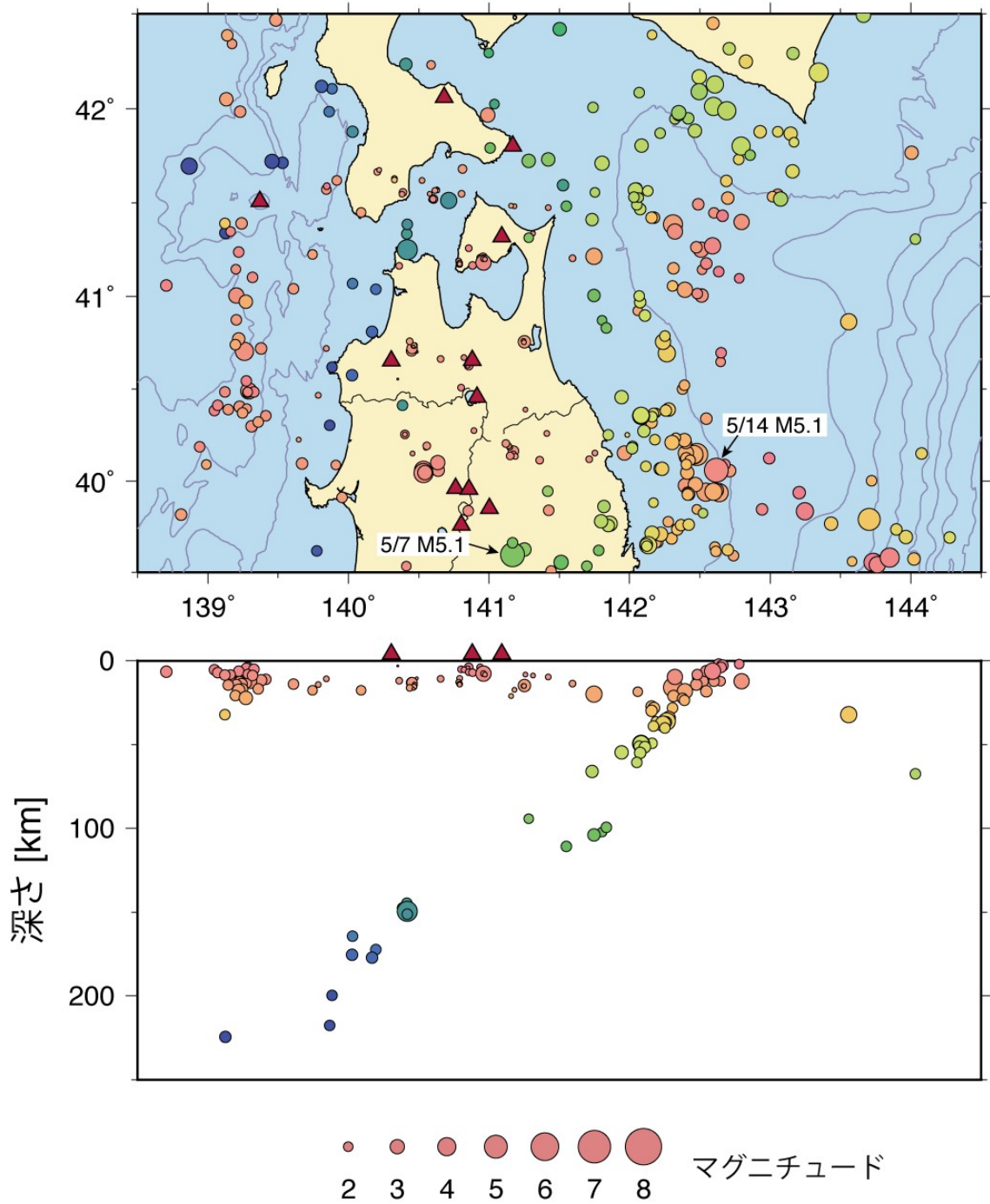


図3 平成30年4月～6月の期間に東北地方北部と北海道南部において発生した地震の震源分布.

2018/7/1 - 2018/9/30

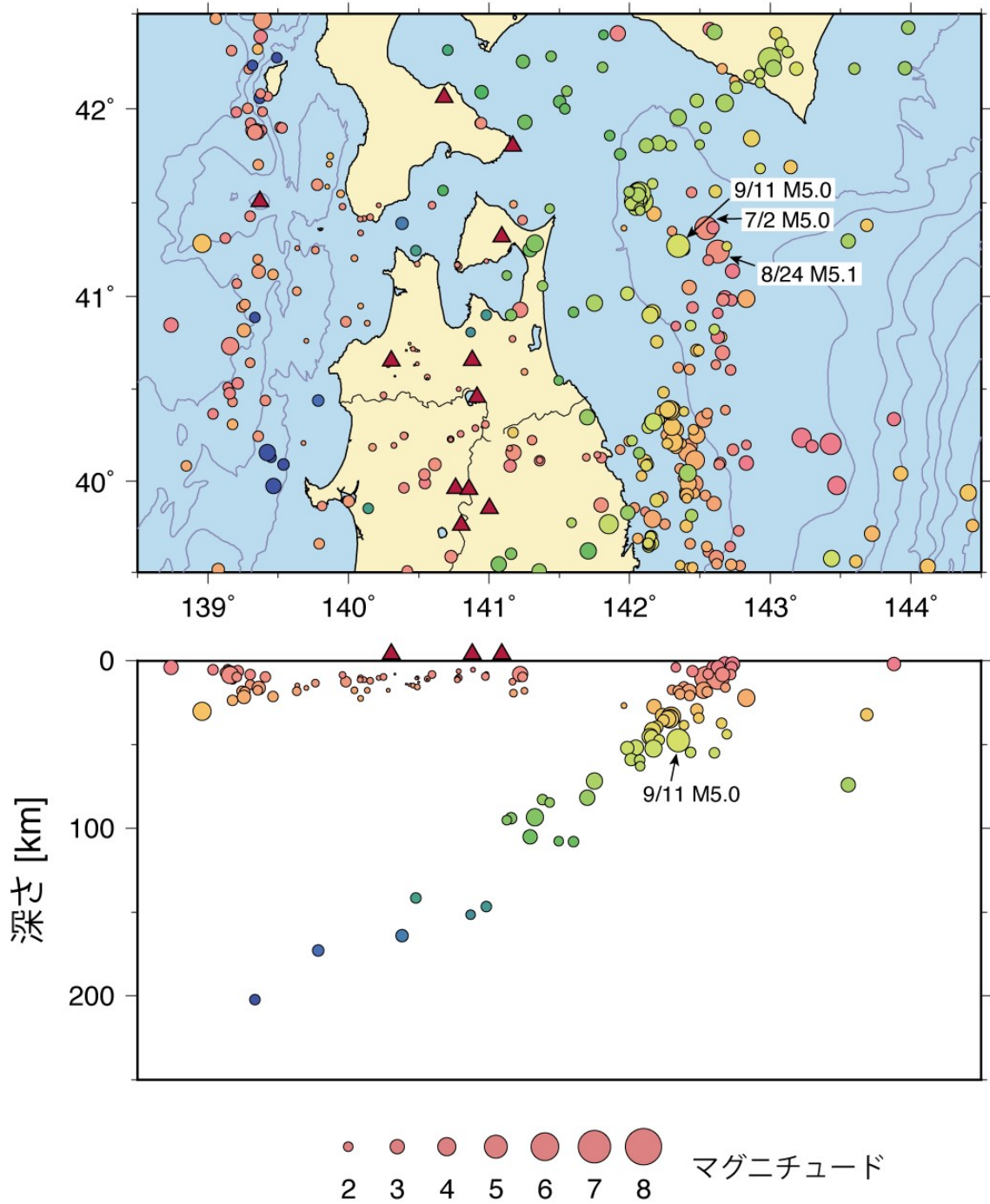


図4 平成30年7月～9月の期間に東北地方北部と北海道南部において発生した地震の震源分布.

2018/10/1 - 2018/12/31

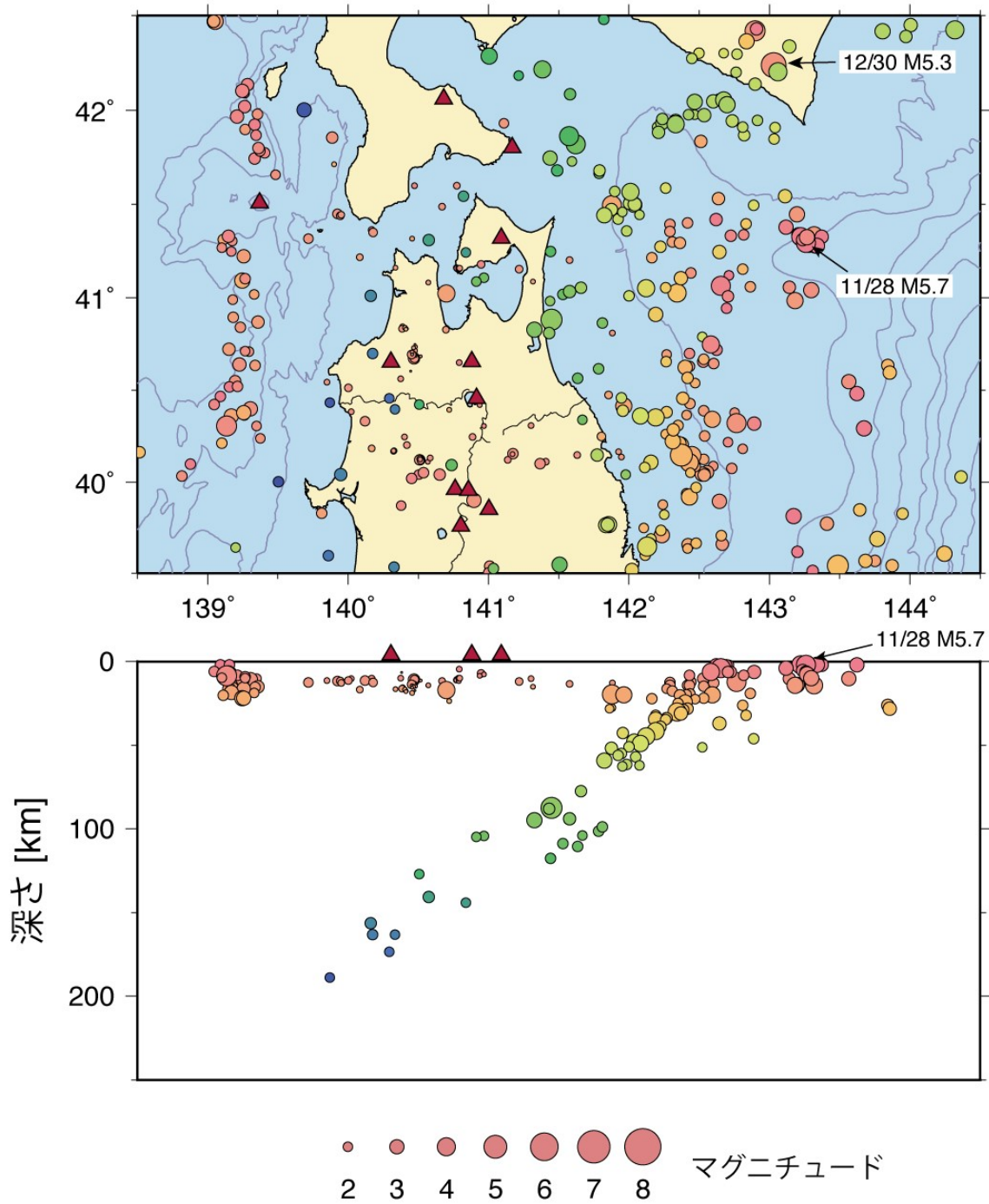


図5 平成30年10月～12月の期間に東北地方北部と北海道南部において発生した地震の震源分布.

2019/1/1 - 2019/3/31

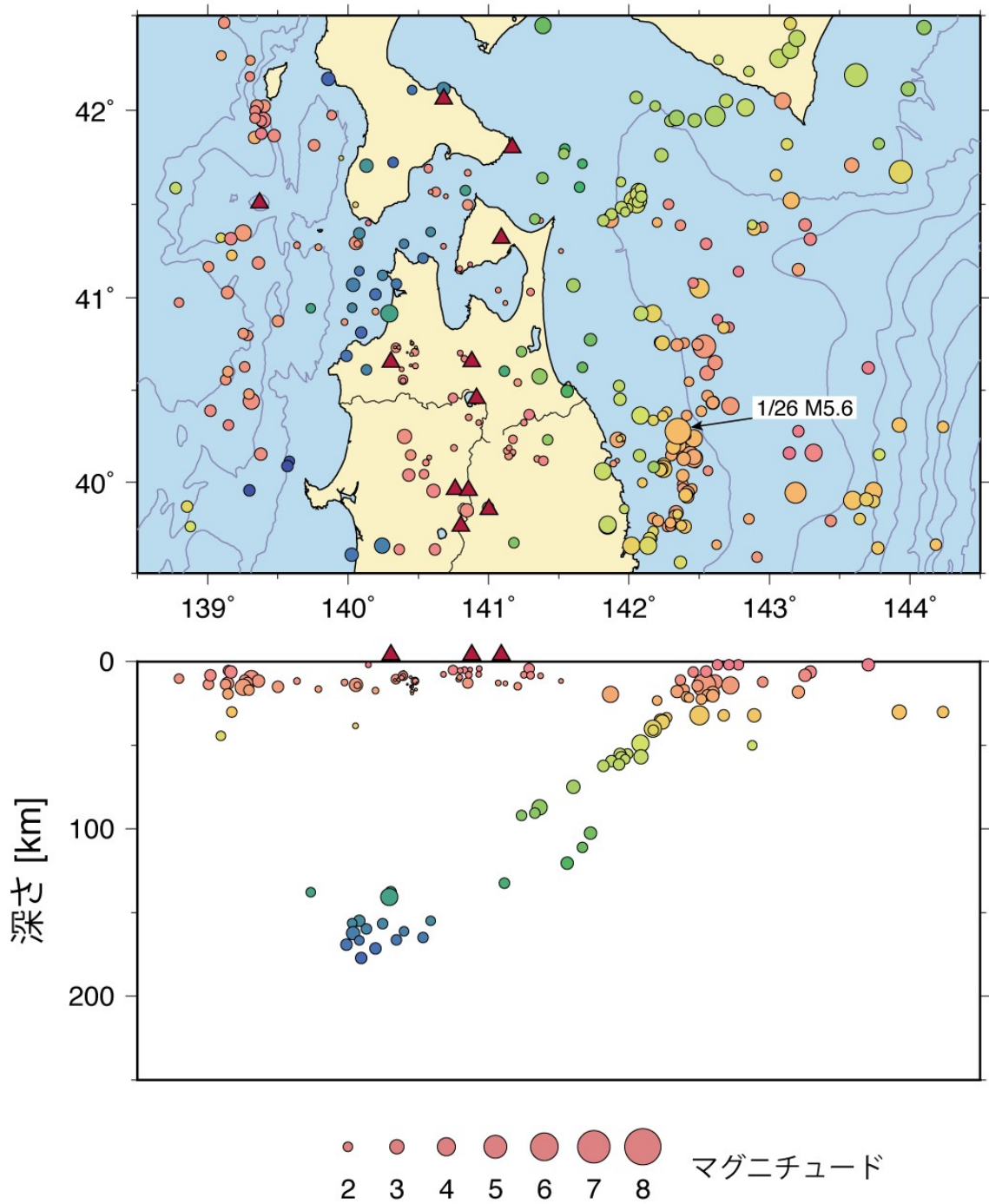


図6 平成31年1月～3月の期間に東北地方北部と北海道南部において発生した地震の震源分布.

2018/4/1 – 2019/3/31 (0–30 km)

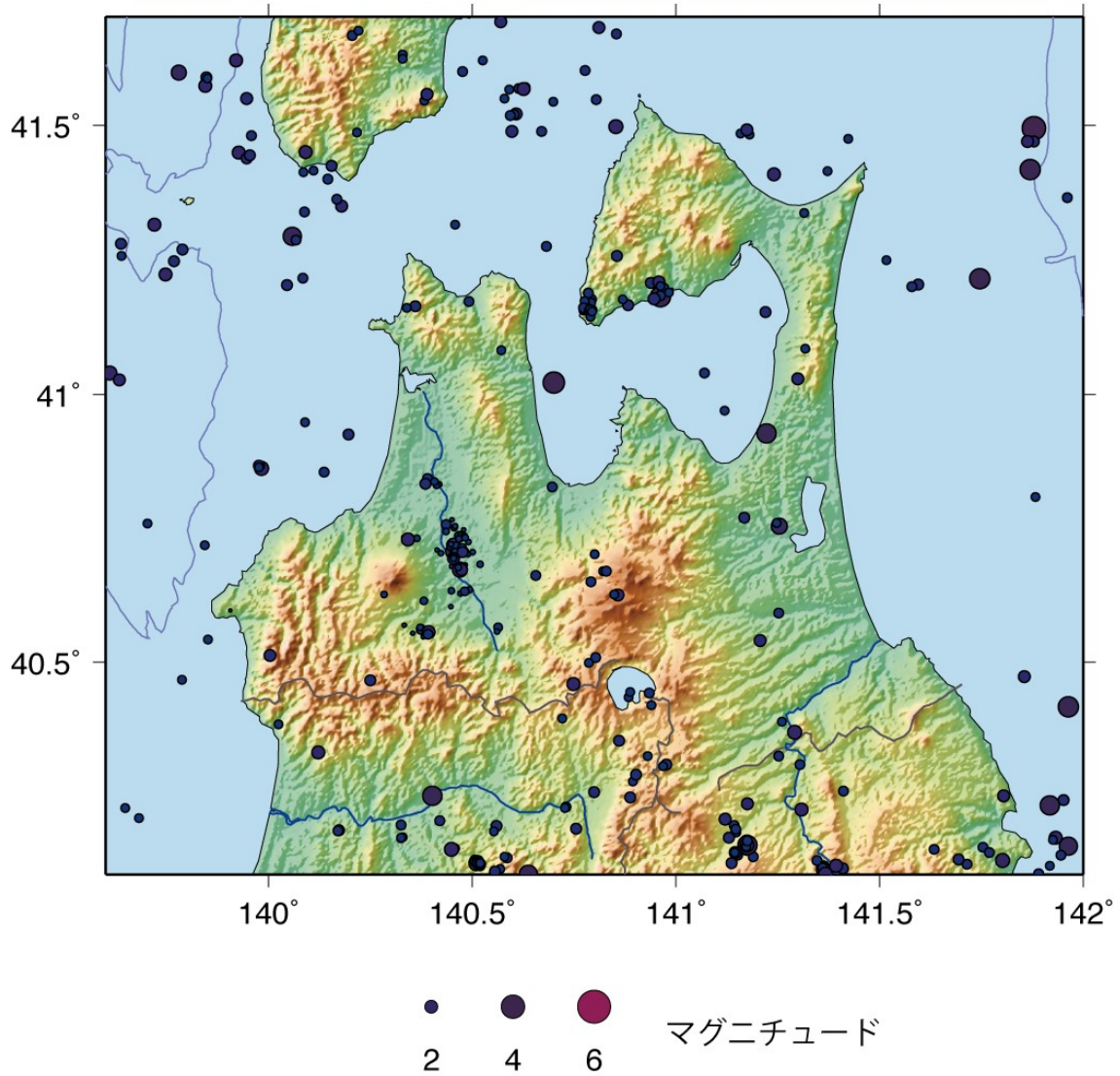


図7 平成30年度に青森県とその周辺で発生した地殻内地震(深さ30 km以浅)の震央分布. 丸の大きさと色が地震のマグニチュードを表す.

2018/4/1 – 2019/3/31 (0–30 km)

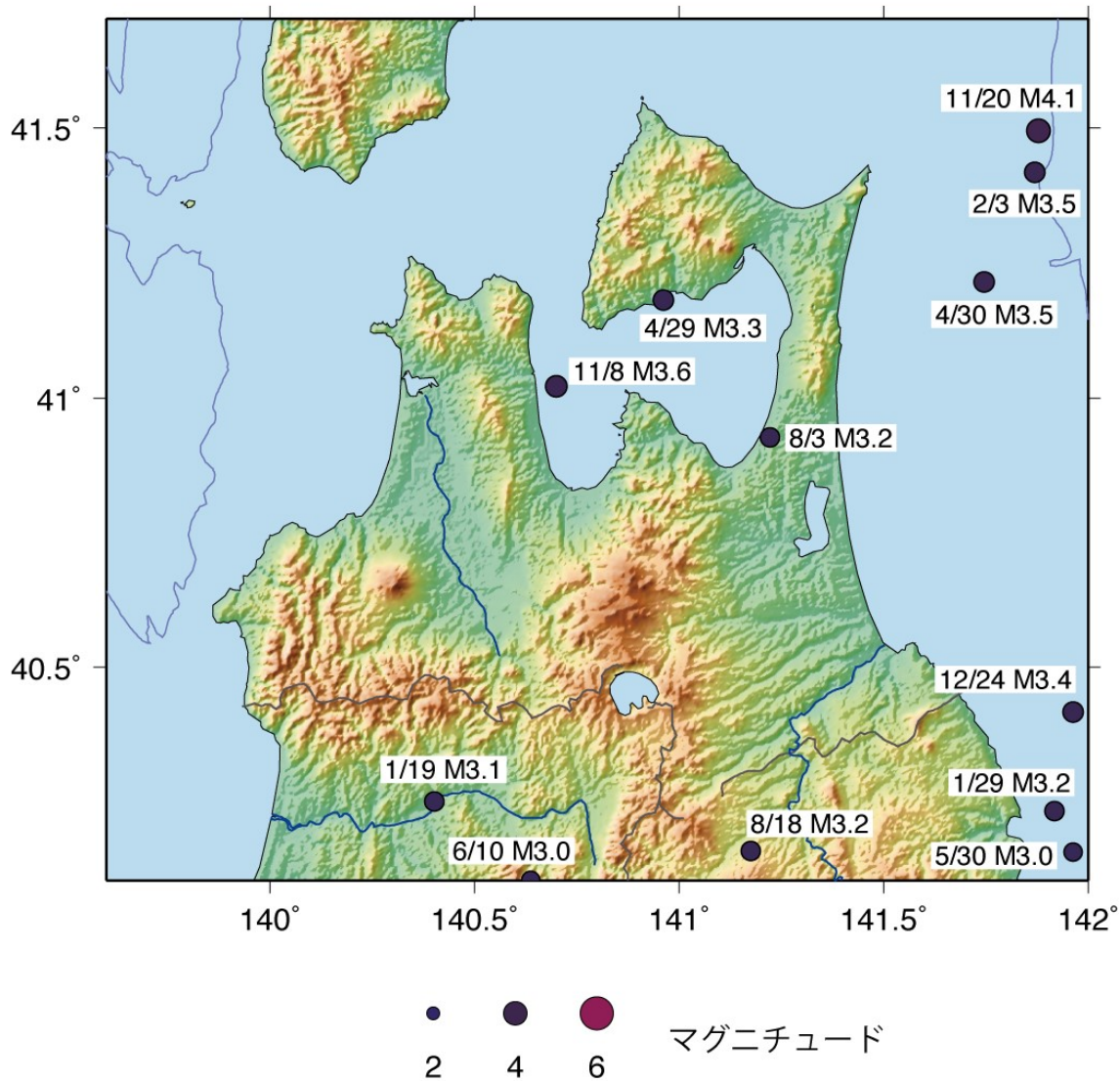


図 8 平成 30 年度に青森県とその周辺で発生したマグニチュード 3.0 以上の地殻内地震（深さ 30 km 以浅）の震央分布. 丸の大きさと色が地震のマグニチュードを表す.

2018/4/1 – 2018/6/30 (0–30 km)

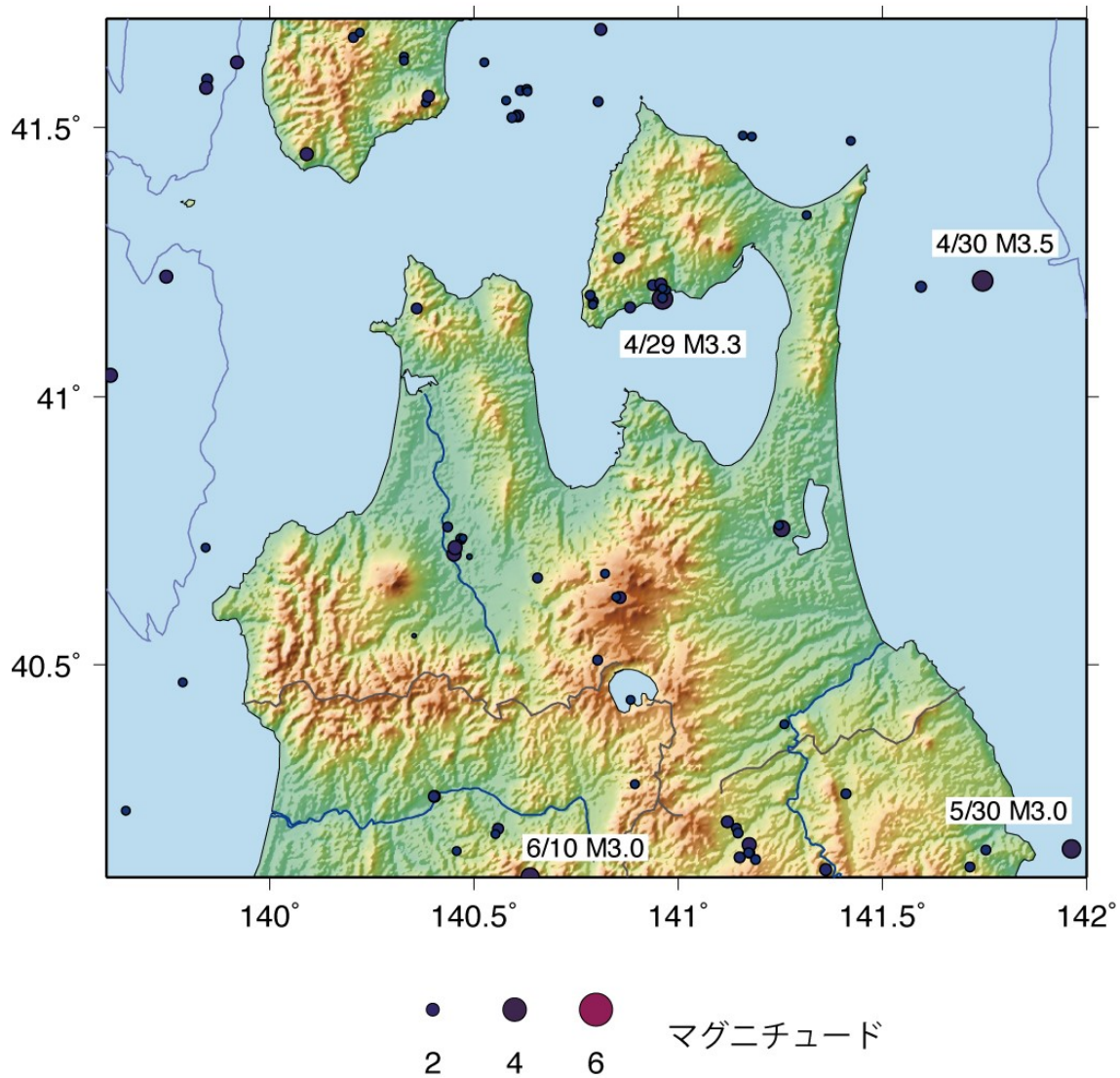


図9 平成30年4月～6月の間に青森県とその周辺で発生した地殻内地震(深さ30 km以浅)の震央分布.

2018/7/1 – 2018/9/30 (0–30 km)

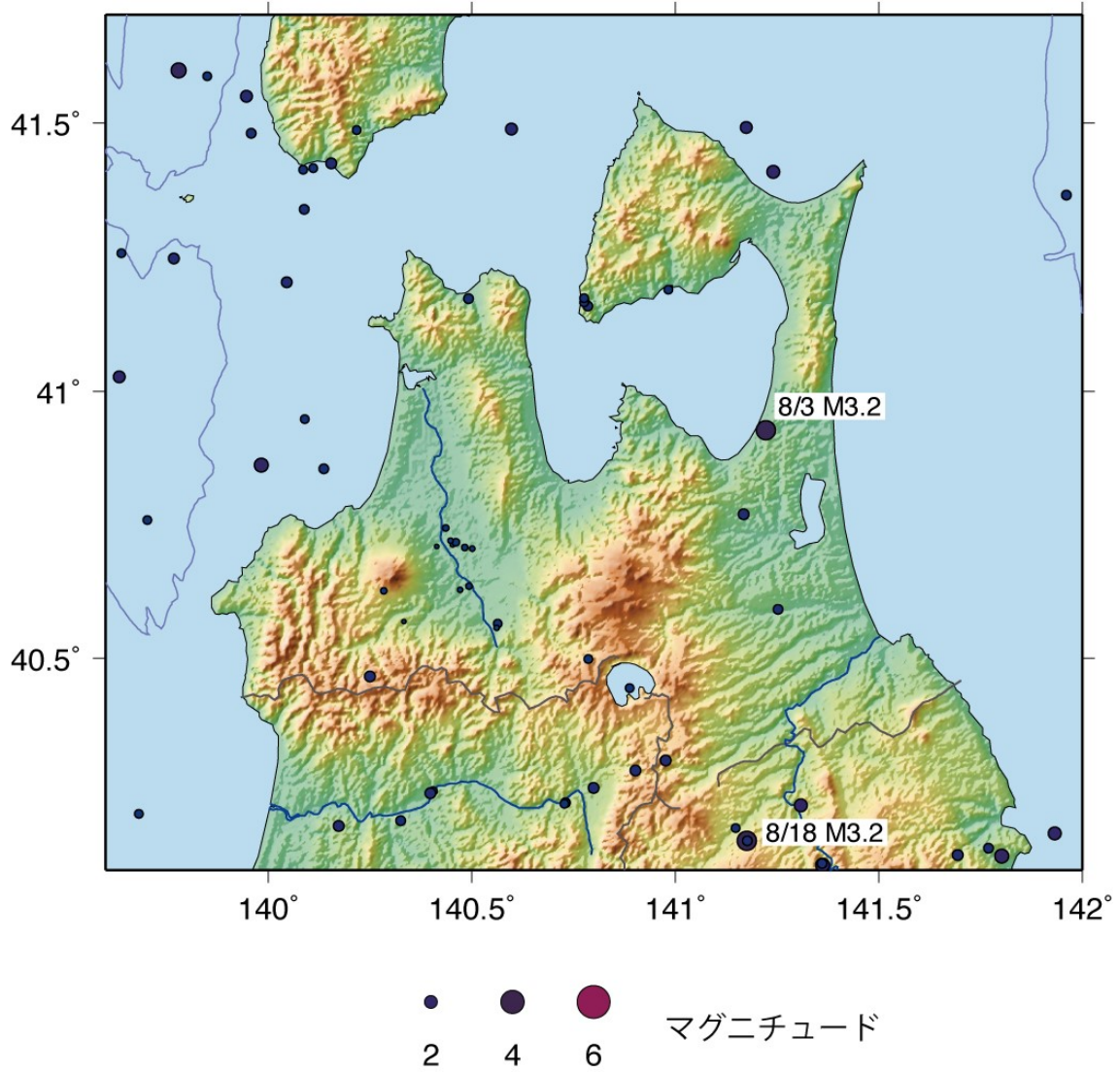


図 10 平成 30 年 7 月～9 月の期間に青森県とその周辺で発生した地殻内地震（深さ 30 km 以浅）の震央分布.

2018/10/1 – 2018/12/31 (0–30 km)

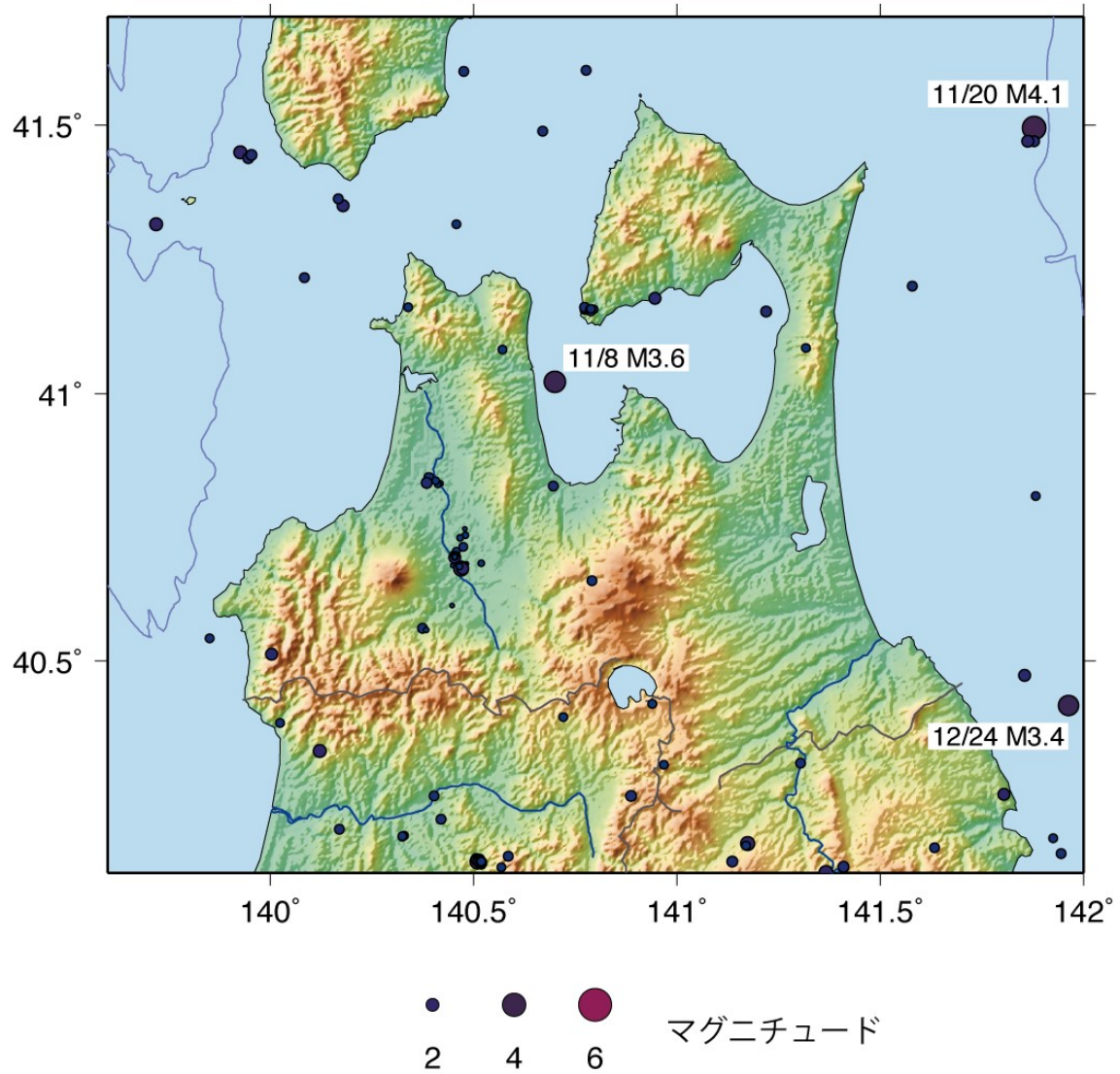


図11 平成30年10月～12月の期間に青森県とその周辺で発生した地殻内地震（深さ30km以浅）の震央分布.

2019/1/1 – 2019/3/31 (0–30 km)

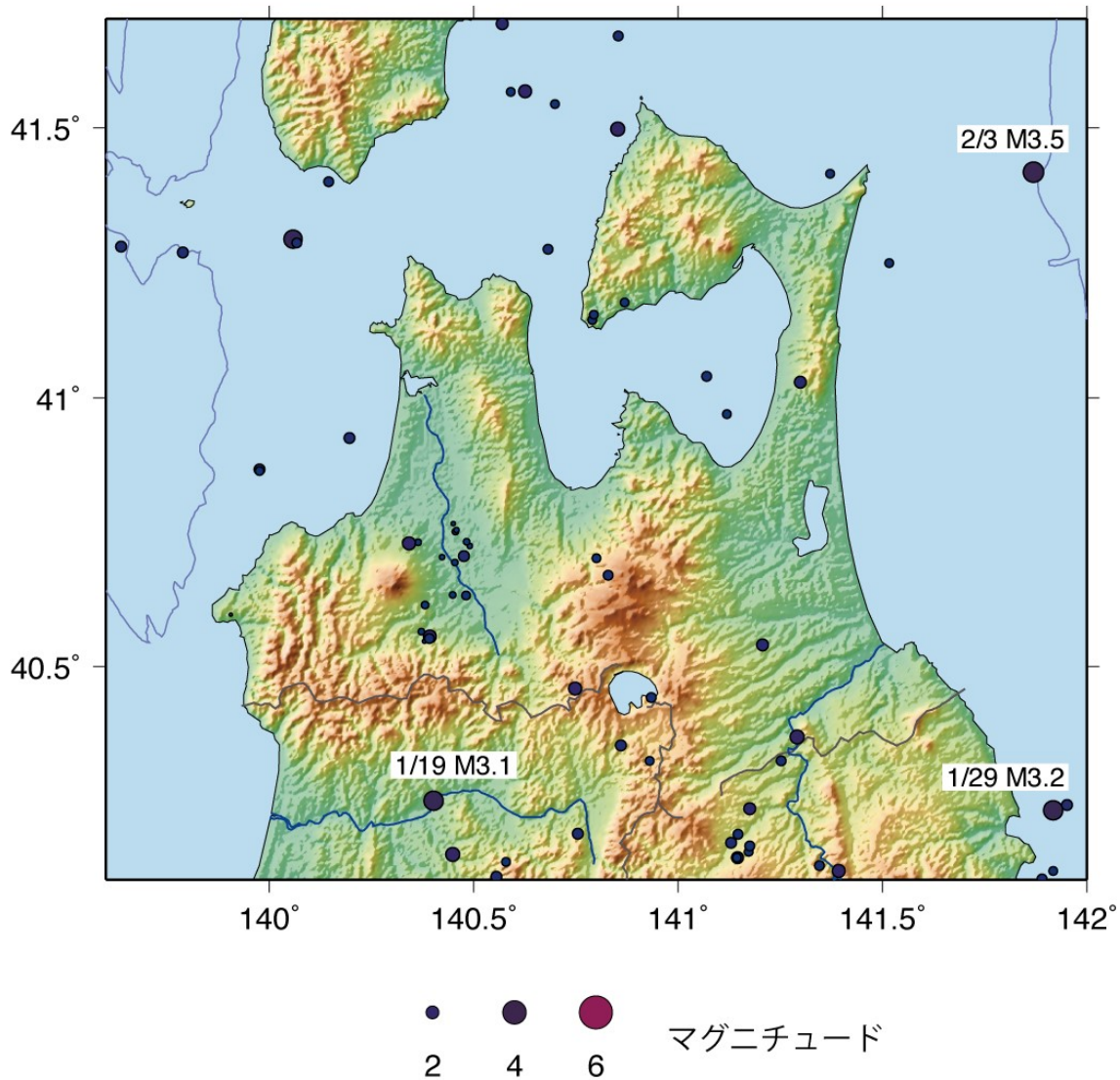


図 12 平成 31 年 1 月～3 月の期間に青森県とその周辺で発生した地殻内地震（深さ 30 km 以浅）の震央分布.