

青森県地震観測システム地震観測結果報告

平成 21 年 4 月～平成 22 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21年度には、名久井岳観測点において1月中旬から通信障害が発生したが、その他の観測点では順調に観測が行われた。なお、青森県地震観測システムのデータはさらに、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

前年度の平成20年度に東北地方においては、岩手・宮城内陸地震（6月14日、マグニチュード7.2）及び岩手県沿岸北部の地震（7月24日、マグニチュード6.8）の二つの被害地震が発生したが、21年度においては被害をもたらすような地震の発生はなく、青森県周辺での地震活動も比較的静穏であった。

図1には、平成21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1の断面図に見られる震源分布の大局的な傾向は、平成20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。なお、東経143° 以東の範囲では震源の深さが70 km程度まで達しているが、これは陸上の観測網から離れるに従って震源決定の誤差が大きくなることによるもので、実際の震源はもう少し浅い範囲に限られるものと考えられる。また、断面図では地殻内地震の活動は比較的一様に見えるが、平面図においては必ずしもそうではなく、いくつかの領域に分かれて発生している。

図2には平成21年度に発生したマグニチュード4以上の地震の震源分布と、主な地震の発生月日とマグニチュードを示す。平成20年度においては、マグニチュード6クラスの地震が3回、5クラスの地震が10回発生し、地震活動が活発であったが、21年度においては、6クラスの地震が1回、5クラスの地震が5回と、規模の大きな地震の発生回数は少なかった。21年度において最大の地震は、6月5日に北海道襟裳岬の南東沖で発生したマグニチュード6.4の地震である。この領域の東では、20年度にもマグニチュード6.1の地震が発生している。マグニチュード5クラスの浅い地震は、岩手県久慈市の沖合（東経142.4° 付近）とそのはるか沖（東経144° 付近）で発生した。いずれの領域でも、マグニチュード4クラスの地震もまとまって発生した。マグニチュード5クラスのやや深い（深さ100 km未満の）地震は、日高山脈下と下北半島の北東沖において発生した。これらの領域の間ではマグニチュード4クラスの地震の発生も活発で、図2において帯状の地震分布が見られる。前年度まで、この帯状の活動は岩手県沿岸まで連続して見られたが、21年度においては岩手県沿岸付近での活動がほとんどなかったことが特徴である。より深い地震の中では、津軽半島下で発生したマグニチュード5.4の地震が最大であった。

小規模な地震まで含めた震源分布（図1）の大局的な特徴は、前年度までとほぼ同じである。地震活動は、北海道の浦河沖～青森県東方沖～岩手県沿岸から沖合の領域において活発である。青森県東方沖におけるマグニチュード5以上の地震の発生数は、14年度には6回、15年度には1回、16年度には2回、17

年度及び 18 年度には 0 回，19 年度には 2 回，20 年度には 3 回であった。21 年度の発生回数は 1 回で，21 年度の活動が特に低調であったわけではない。前年度の報告で，青森県東方沖の北緯 41.2°，東経 142° 付近に地震活動がほとんど見られない領域が存在すること，及びそれが 20 年度の特徴であることを指摘した。21 年度においてもその傾向は継続している。

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，いずれもこれまでと同様，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。21 年度においては，渡島大島の南島沖及び男鹿半島北西沖での活動が活発であったことが特徴である。

2-2. 地震活動の経過

平成 21 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。図 3 の期間（21 年 4 月～6 月）では，6 月 5 日に北海道襟裳岬の南東沖でマグニチュード 6.4 の地震が発生した。浦河沖においては 5 月 26 日にマグニチュード 4.7 の地震が，岩手県久慈市の沖合では 4 月 25 日にマグニチュード 5.0 の地震が，6 月 9 日にはマグニチュード 4.5 の地震が発生した。いずれの領域でも，やや規模の小さい地震の活動も活発であった。

図 4 の期間（7 月～9 月）では，北海道日高地方～下北半島の沖合～岩手県沿岸にかけての領域での中小地震の活動が 21 年度中では最も活発であった。その中で，北緯 41.2 度，東経 142 度付近の地震活動が低調な様子が見て取れる。この期間に発生した最大の地震は，8 月 24 日に津軽半島下の深さ 172 km で発生したマグニチュード 5.4 の地震であった。

図 5 の期間（10 月～12 月）では，下北半島と日高地方の間の領域での地震活動が活発で，10 月 10 日にマグニチュード 5.1，12 月 30 日にマグニチュード 4.8 の地震が発生した。また，青森県の東沿岸付近において深さ 70～100 km の地震の活動が活発であったことも特徴である。図 4 の期間に活発であった東経 142° 付近の地震活動は図 5 の期間では低調になり，それよりも西側やや深部での活動が活発となった。

図 6 の期間（21 年 1 月～3 月）において目立った地震としては，1 月 24 日に下北半島の沖合で発生したマグニチュード 4.5 の地殻内地震，2 月 4 日に秋田県

内陸下の深さ 153 km で発生したマグニチュード 4.6 の地震, 及び 2 月 16 日に岩手県のはるか沖(東経 144 度付近)で発生したマグニチュード 5.3 の地震がある。下北半島の沖合と岩手県沖の地震は余震活動を伴った。

3. 青森県とその周辺の地震活動

3-1. 概観

平成 21 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 以上の地震の震央と発生日時・マグニチュードを示す。地殻内地震は全般に小規模なものが多く, 21 年度に図 8 の範囲内で発生したマグニチュード 4 以上の地震は, 下北半島の沖合で発生したマグニチュード 4.5 と 4.0 の地震, 及び渡島半島松前付近で発生したマグニチュード 4.0 の地震であった。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, 下北半島の北岸部及び南西部付近である。これらの領域は前年度までも地震数が比較的多かった場所である。その他の領域では, 津軽半島, 陸奥湾内, 八甲田山, 十和田湖付近などで地震の発生が見られた。津軽半島や十和田湖付近の地震活動は 20 年度に引き続くものであるが, 八甲田山での活動は 19~20 年度は静穏であった。

県外においては, 北海道渡島半島の松前付近, 及び岩手県二戸市付近での活動が活発であった。渡島半島南西部では, 20 年度には松前の南及び北西の沖合での活動が活発であったが, 21 年度にはそれとはやや異なる場所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。

岩木山の北東部は昭和 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。17 年度に, それ以前にはあまり活動が見られなかった岩木山の東山麓及び南東山麓, すなわち岩木山により近い領域での活動が見られるようになった。その後, 年度によって増減はあるものの, 東山麓及び南東山麓での活動は継続しており, 21 年度においてもその傾向が続いている。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 21 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 (21 年 4 月～6 月) では, 津軽平野南部, 八甲田山, 下北半島周辺においての微小地震活動がやや活発であった. 津軽平野南部では, 5 月と 6 月に弘前市西部で小規模な地震活動 (最大のマグニチュード 2.4) が見られた. 八甲田山では 6 月に小規模な地震活動があり, 最大の地震のマグニチュードは 2.4 であった.

図 10 の期間 (7 月～9 月) では, 図 9 の期間に引き続き, 津軽平野南部, 八甲田山, 下北半島での微小地震活動がやや活発であった. 八甲田山での活動は 7 月に限られ, 最大の地震のマグニチュードは 2.1 であった. その他には, 六戸町や白神山地西部で微小地震の発生があった. 県外では, 北海道渡島半島松前付近での活動が活発で, マグニチュード 4.0 の地震が 1 回, マグニチュード 3 クラスの地震も 2 回発生した.

図 11 の期間 (10 月～12 月) では, 津軽平野南部での活動はやや静穏で, 津軽半島内や, 下北半島及びその周辺で微小地震が発生した. 県外では, 北海道渡島半島松前付近や岩手県二戸市での微小地震活動が, 図 10 の期間に引き続いてやや活発であった.

図 12 の期間 (21 年 1 月～3 月) では, 1 月 24 日に下北半島の沖合の深さ 10 km においてマグニチュード 4.5 の地震が発生し, その余震活動が見られた. 余震の中で, マグニチュード 4.0 の地震が 1 回, マグニチュード 3 クラスの地震が 2 回発生した. この地域は, これまでの地震活動はほとんど見られなかった場所である. その他には, 下北半島の脇野沢付近, 津軽平野南部, 十和田湖の周辺などで微小地震の発生があった.

2009/4/1 - 2010/3/31

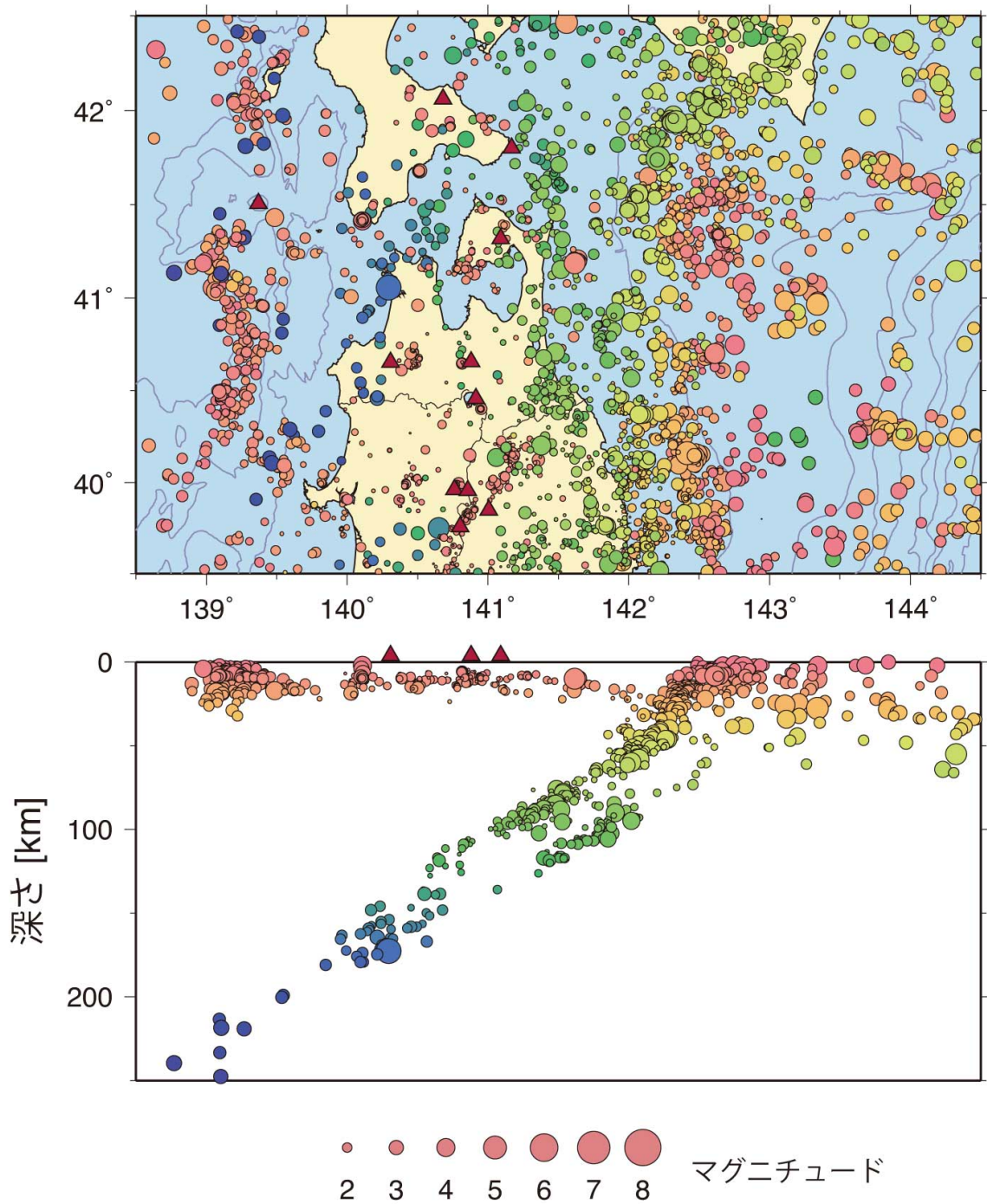


図1 平成21年度に東北地方北部と北海道南部において発生した地震の震源分布. 図の上段は平面図, 下段は北緯40.3°~41.5°の範囲で発生した地震の深さ分布を東西断面図に投影したもの. 震源の丸の大きさが地震の規模(マグニチュード)を, 色が震源の深さを表す. 三角形は活火山の位置を示す.

2009/4/1 - 2010/3/31

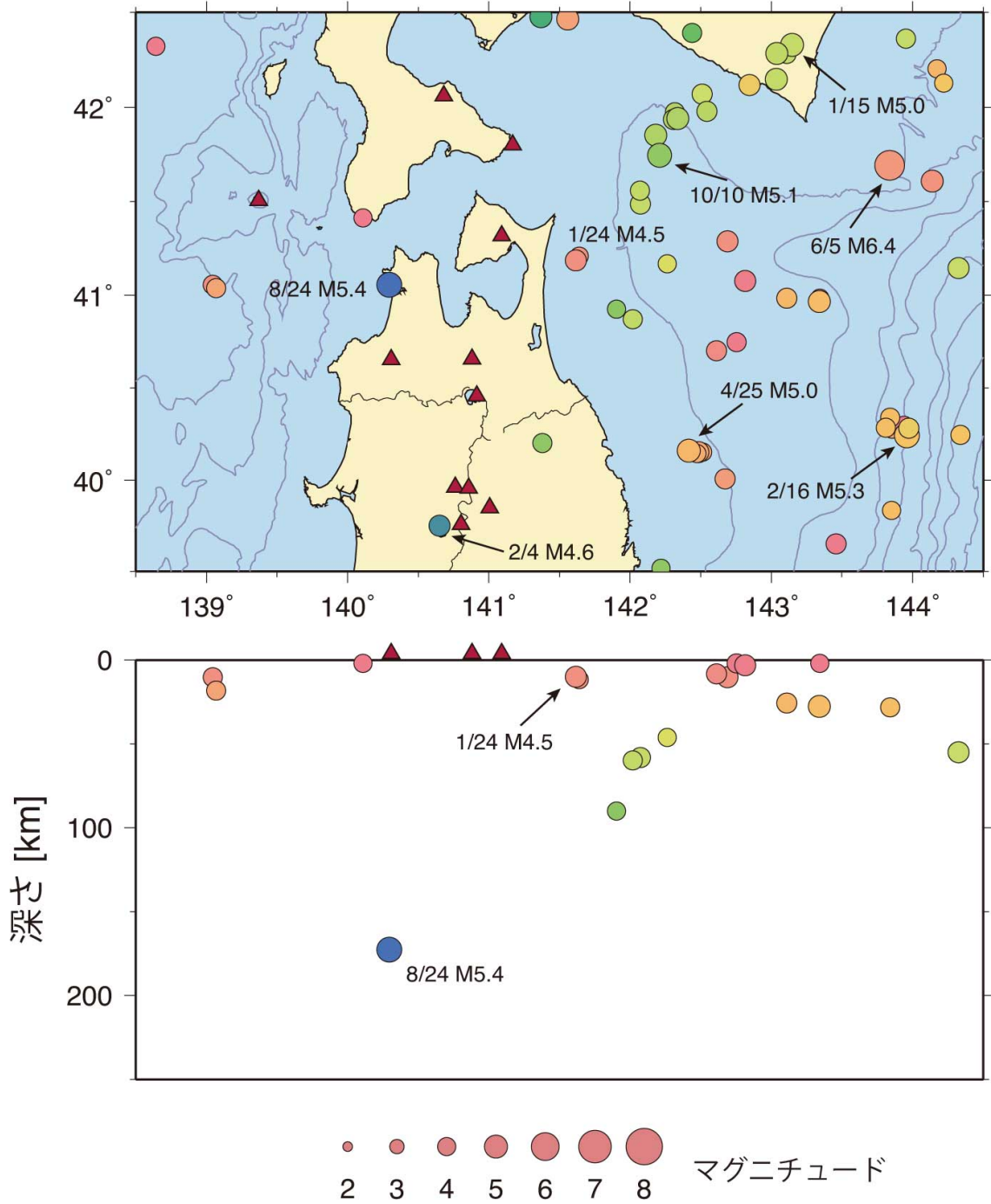


図2 平成21年度に東北地方北部と北海道南部において発生したマグニチュード4以上の地震の震源分布. 図の上段は平面図, 下段は北緯40.3° ~41.5° の範囲で発生した地震の深さ分布を東西断面図に投影したもの.

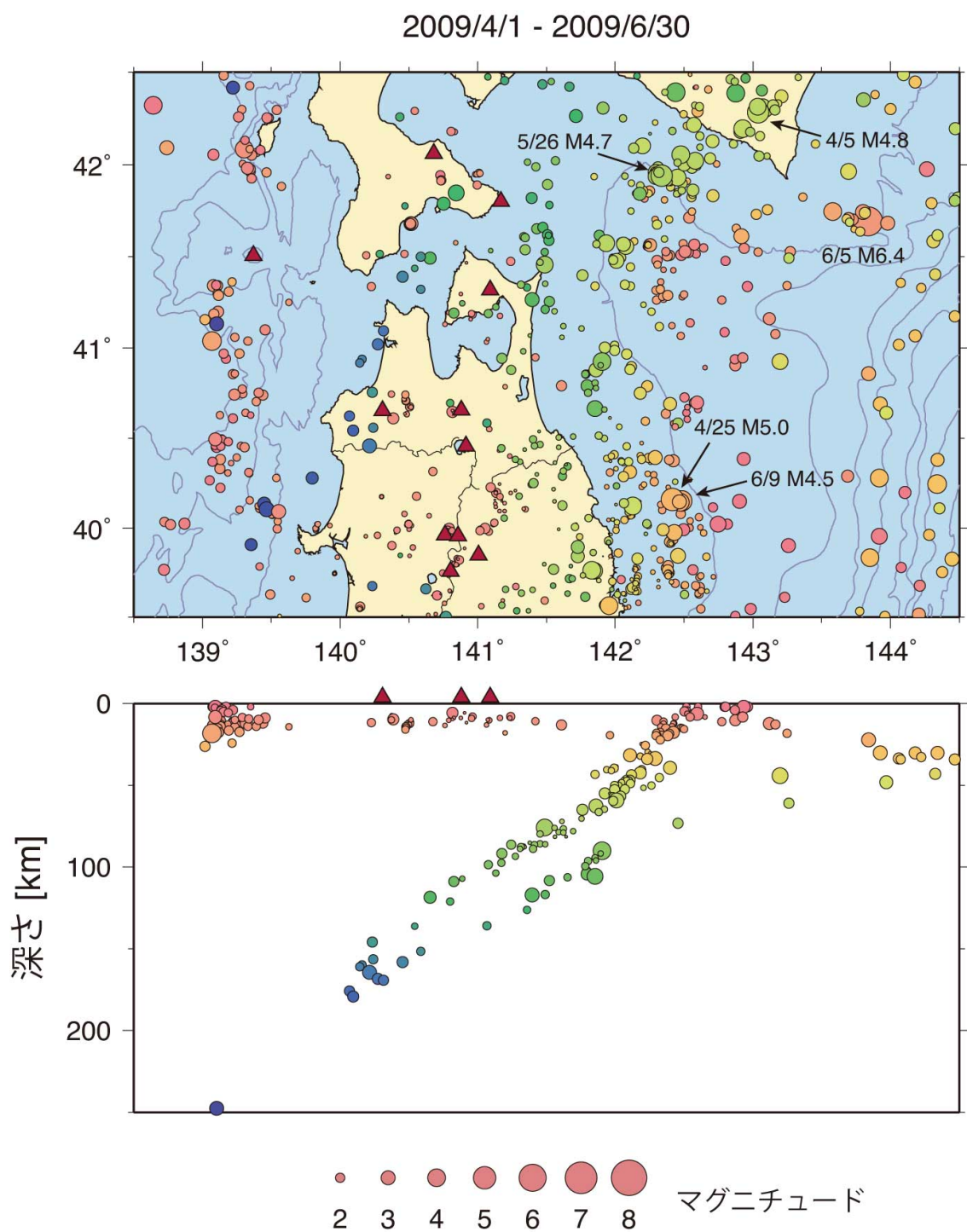


図3 平成21年4月～6月の期間に東北地方北部と北海道南部において発生した地震の震源分布.

2009/7/1 - 2009/9/30

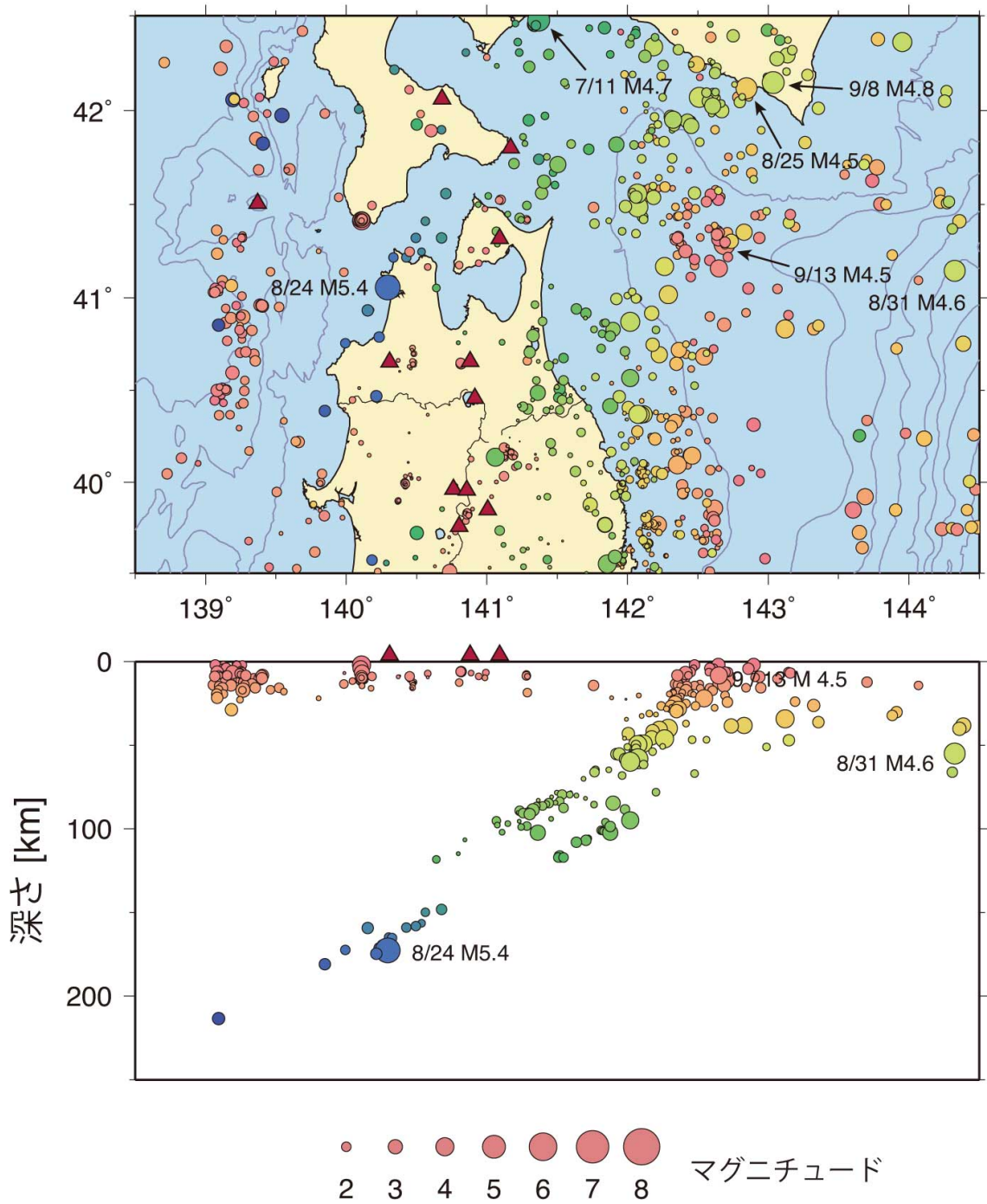


図4 平成21年7月～9月の期間に東北地方北部と北海道南部において発生した地震の震源分布.

2009/10/1 - 2009/12/31

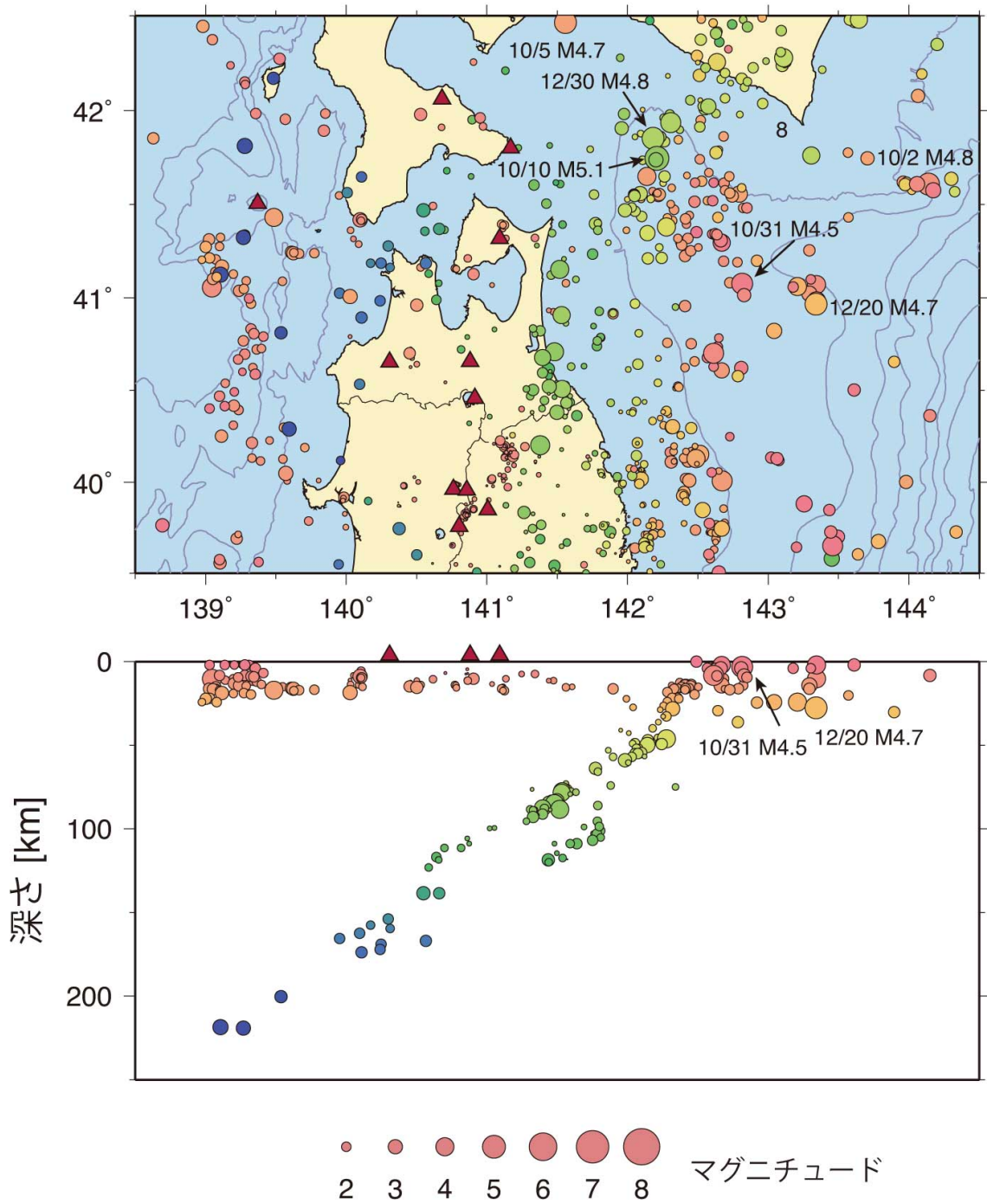


図5 平成21年10月～12月の期間に東北地方北部と北海道南部において発生した地震の震源分布.

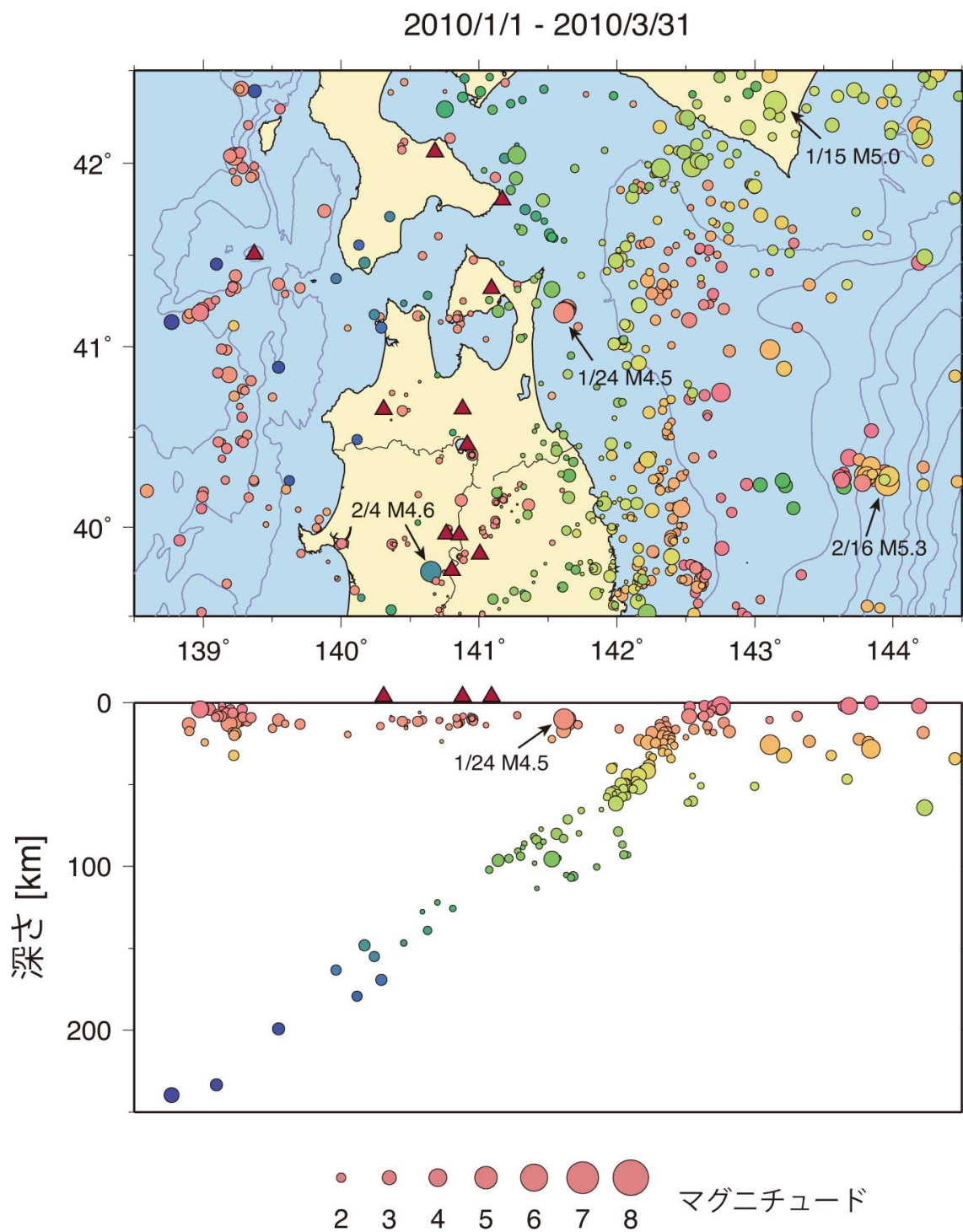


図6 平成22年1月～3月の期間に東北地方北部と北海道南部において発生した地震の震源分布.

2009/4/1 - 2010/3/31 (0-30 km)

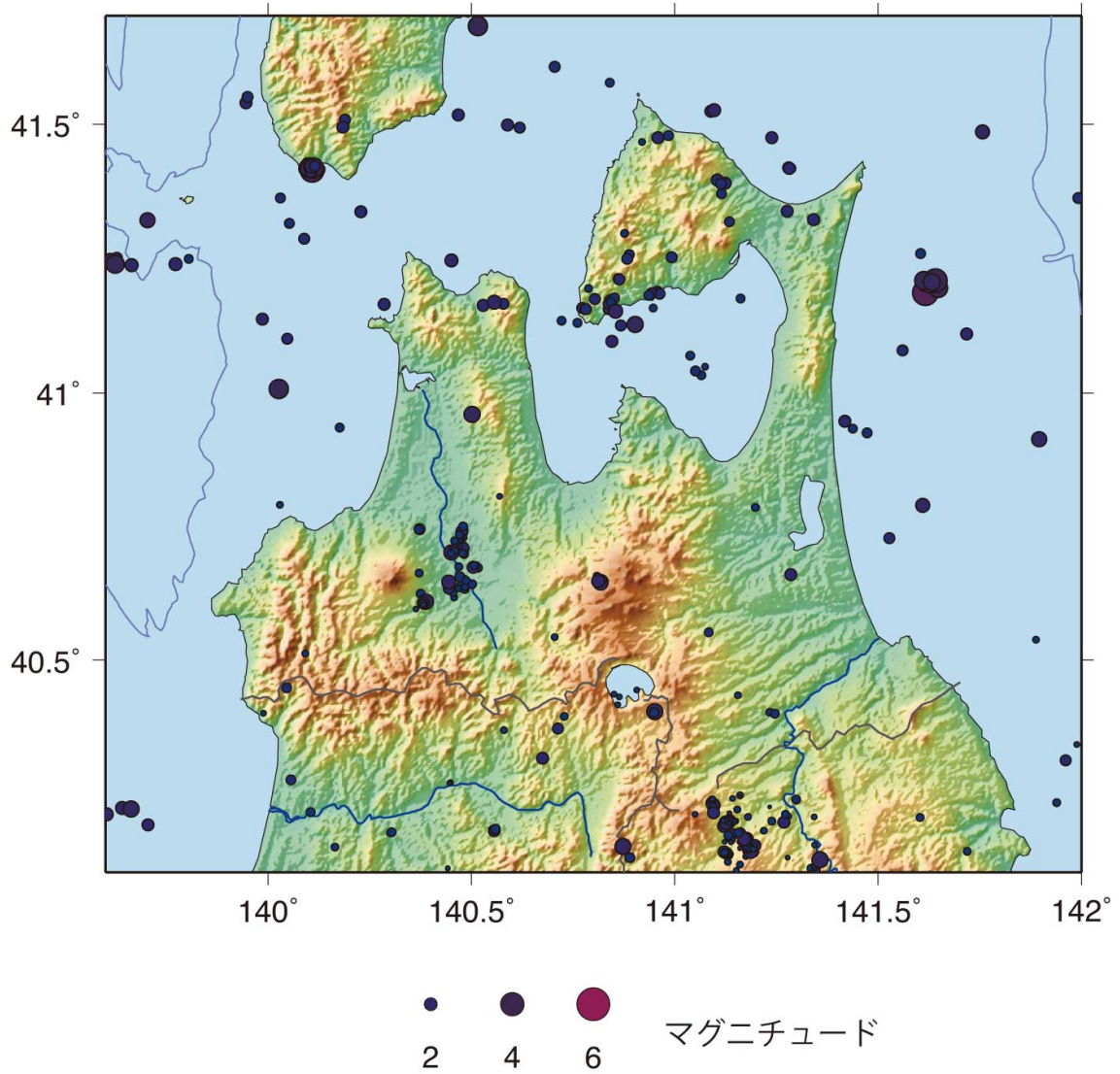


図7 平成21年度に青森県とその周辺で発生した地殻内地震（深さ30 km以浅）の震央分布．丸の大きさと色が地震のマグニチュードを表す．

2009/4/1 - 2010/3/31 (0-30 km)

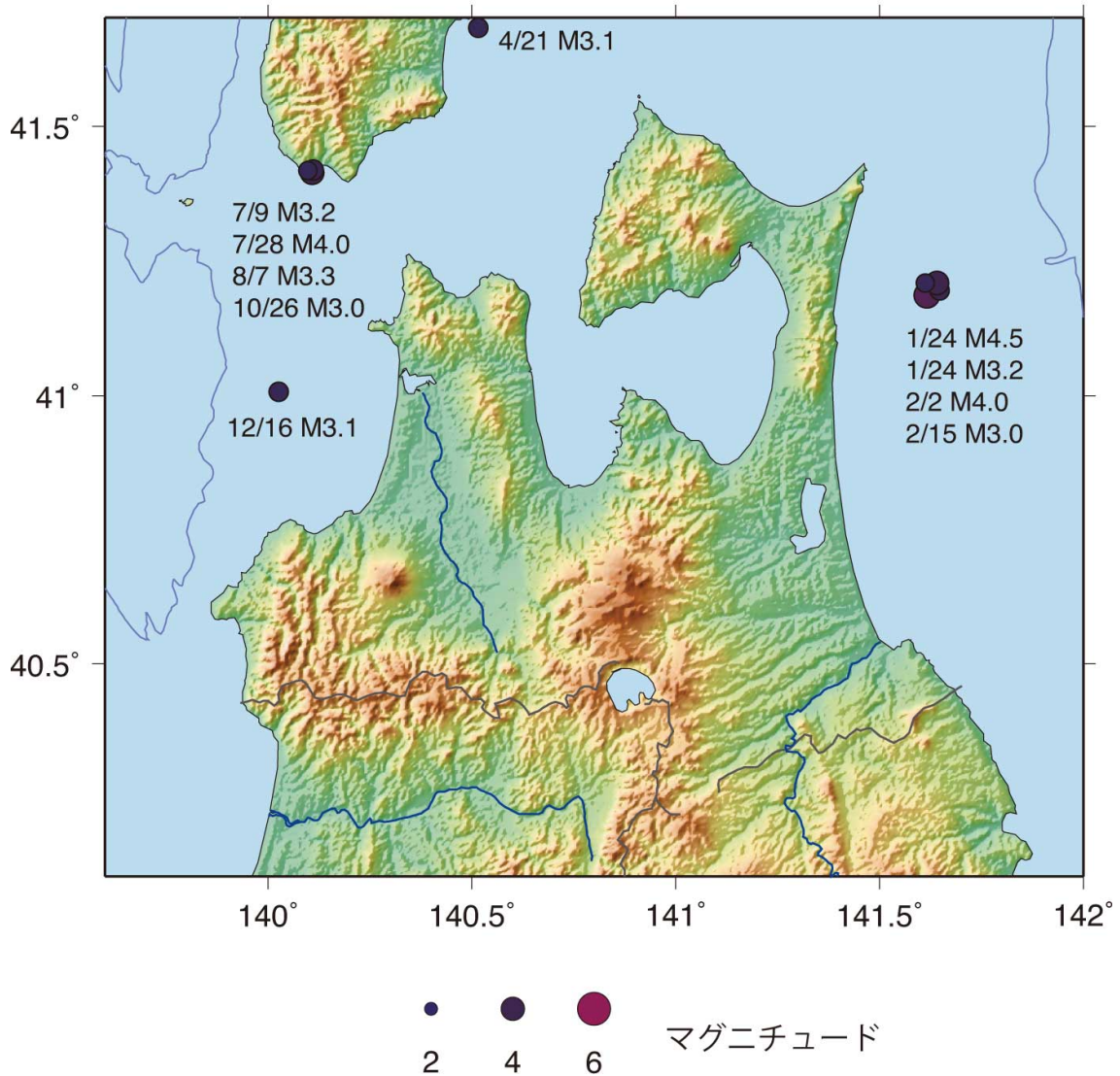


図8 平成21年度に青森県とその周辺で発生したマグニチュード3以上の地殻内地震（深さ30 km以浅）の震央分布。丸の大きさと色が地震のマグニチュードを表す。

2009/4/1 - 2009/6/30 (0-30 km)

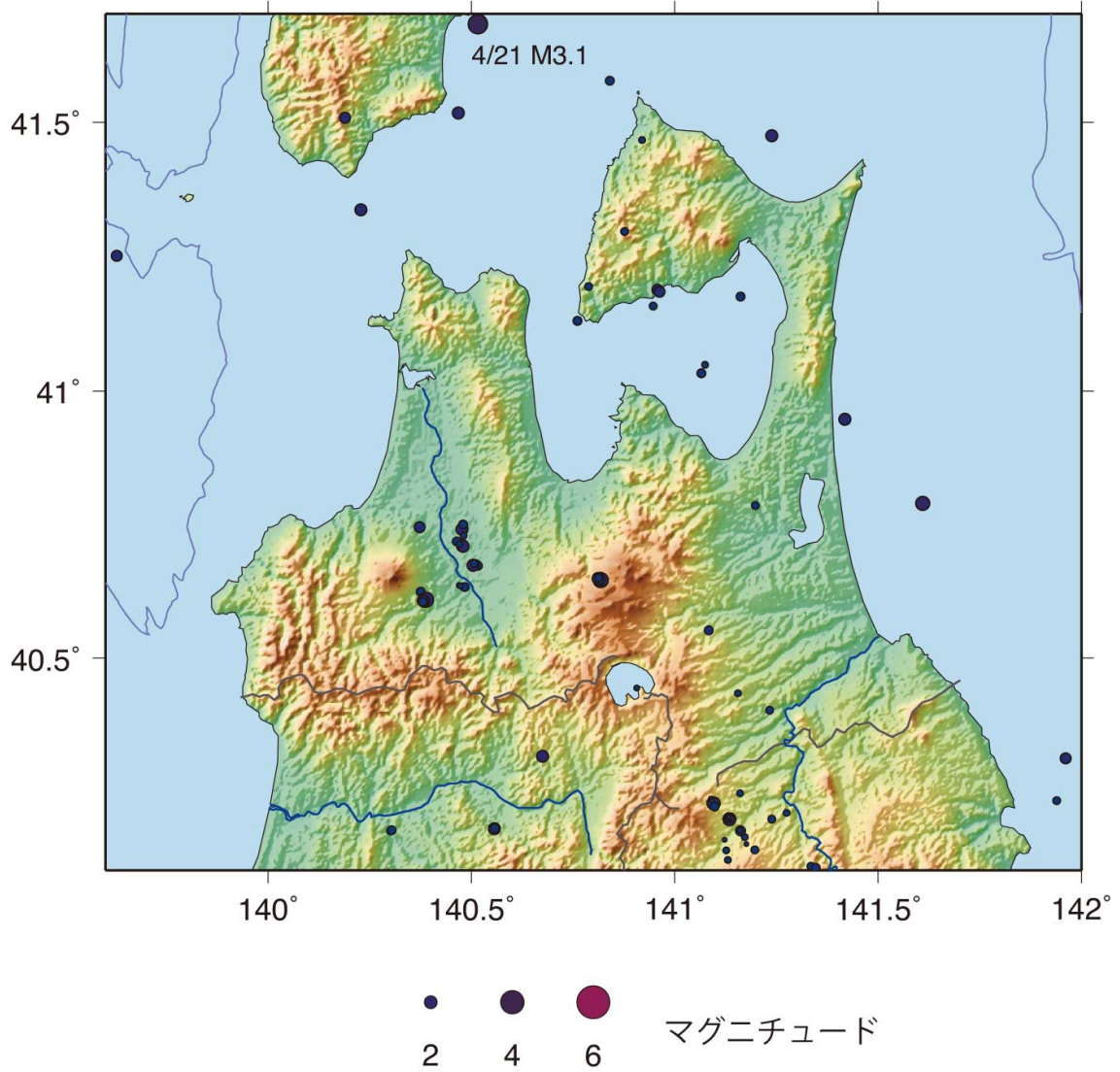


図9 平成21年4月～6月の期間に青森県とその周辺で発生した地殻内地震(深さ30km以浅)の震央分布.

2009/7/1 - 2009/9/30 (0-30 km)

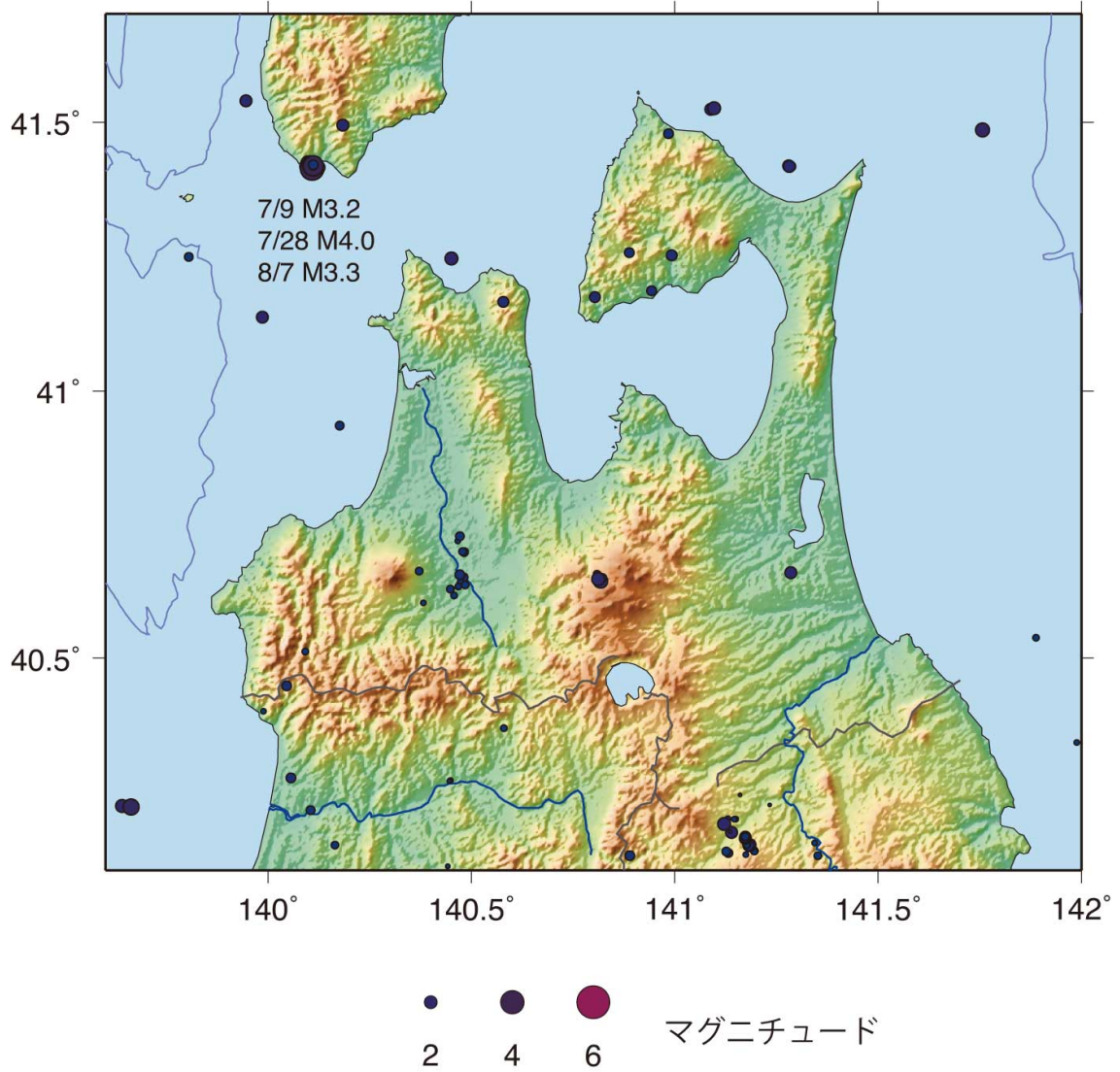


図10 平成21年7月～9月の期間に青森県とその周辺で発生した地殻内地震(深さ30 km 以浅)の震央分布.

2009/10/1 - 2009/12/31 (0-30 km)

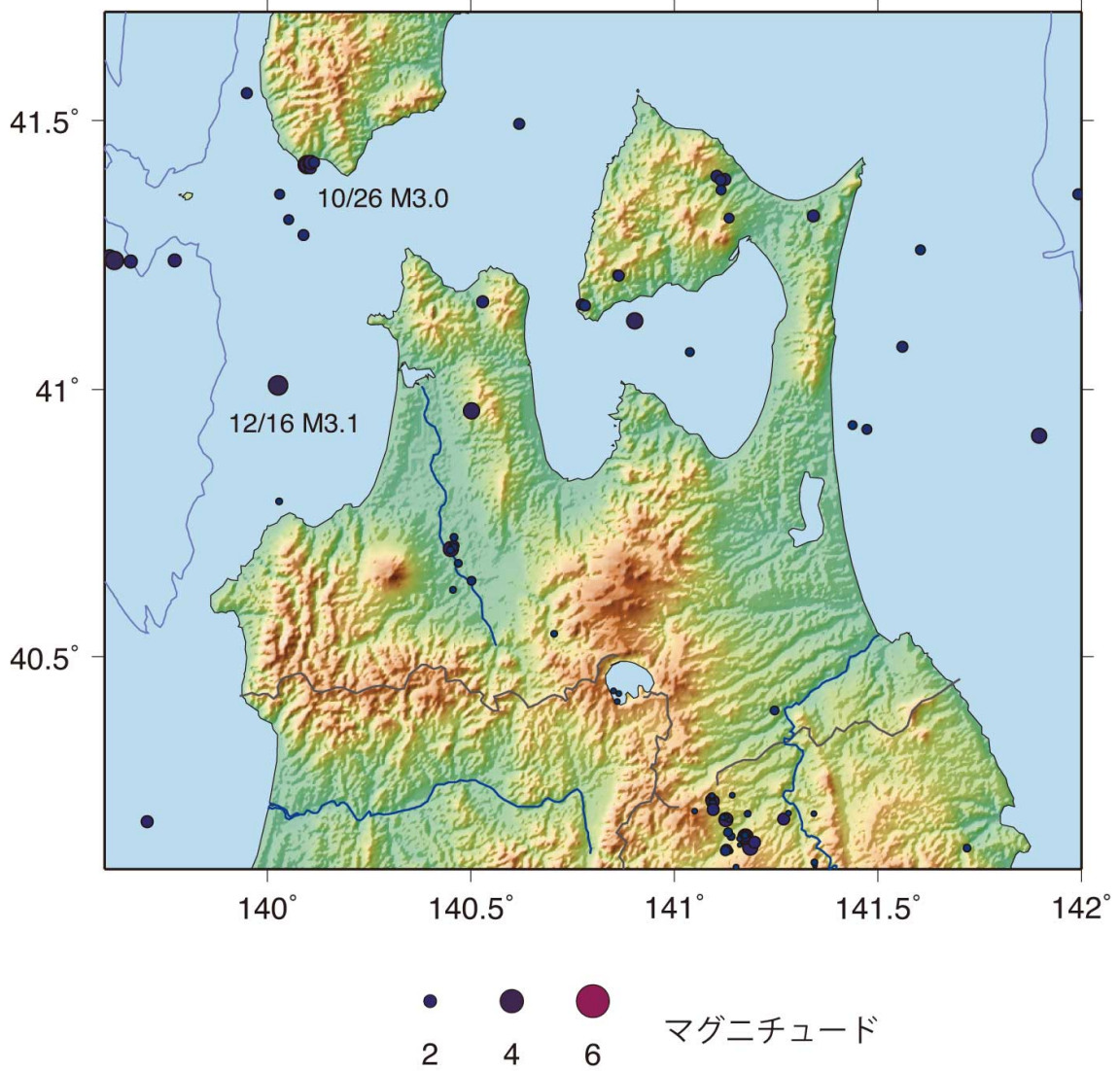


図 11 平成 21 年 10 月～12 月の期間に青森県とその周辺で発生した地殻内地震（深さ 30 km 以浅）の震央分布.

2010/1/1 - 2010/3/31 (0-30 km)

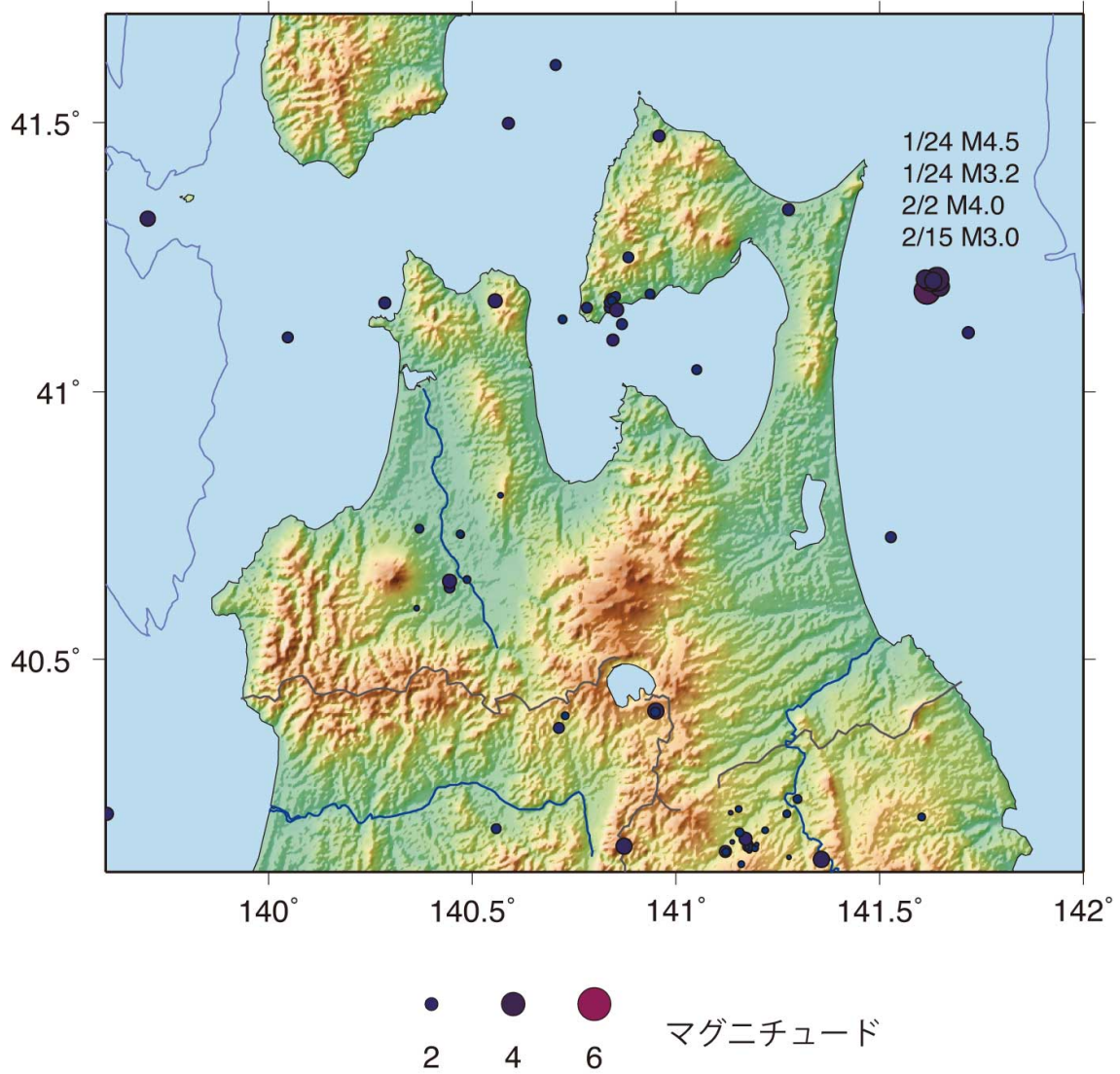


図12 平成22年1月～3月の期間に青森県とその周辺で発生した地殻内地震(深さ30km以浅)の震央分布.