

青森県地震観測システム地震観測結果報告

令和 5 年 4 月～令和 6 年 3 月

弘前大学大学院理工学研究科

前田 拓人

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 観測点の地震観測データは、専用回線を介して弘前大学まで伝送され、大学院理国学研究科附属地震火山観測所で受信後、同観測所の既存地震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、データは令和 5 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）ホームページからも利用可能になっている。

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. 東北地方の地震活動

2.1. 概観

図 1 は、令和 5 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である。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。震源位置を表す丸印の大きさが地震の規模（マグニチュード）を、またその色が震源の深さを表している。

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、それぞれ地震活動が極めて活発になった。その状態は平成 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。図 1 において、東経 142° 以東、北緯 40.5° 以南の領域が余震域に対応する。そこでの地震活動は、平成 30 年（2018 年）以降においては、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いる。

図 1 の断面図に見られる震源分布は、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に分けられる。後者の地震発生は、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ある。そのため、その震源分布の上限は太平洋プレートの上面にほぼ対応する。そこから数 10 km 深部にもプレート上面の地震分布と並行に震源が分布しているが、これらは太平洋プレート内で発生している地震である。これらの震源分布の大局的な傾向に時間的な変動は見られない。地殻内の地震は、断面図でみ

るとほぼ一様に発生しているようにも見えるが、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、令和 5 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 11 個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 2 に示した令和 5 年度に発生した地震のなかで最大のものは、8 月 11 日に青森県東方沖で発生したマグニチュード 6.2 の地震であった。この地震では平内町・八戸市・五戸町・青森南部町その他、岩手県の盛岡市と滝沢市においても震度 4 を観測し、青森県ほぼ全域をはじめ、北海道から関東東海地方までの広い範囲で有感地震となった。この地域は前年度にも令和 5 年 3 月 28 日にマグニチュード 6.2 の地震、今年度の 6 月 17 日にもマグニチュード 5.7 の地震が発生するなど、継続的に地震活動の活発な状況にある。

図 2 の範囲でマグニチュード 6 以上の地震の発生回数は、平成 20 年度から 22 年度にかけての 3 か年でそれぞれ 3 回、1 回、1 回で平均は 1 年あたり 1.7 回であった。平成 23 年東北地方太平洋沖地震後の回数は、7 回、4 回、1 回、5 回、0 回、1 回、2 回、0 回、1 回、1 回、2 回、1 回で、令和 5 年度は 1 回であった。したがって、マグニチュード 6 クラスの地震の発生回数から見ると、令和 5 年度の活動はこれまでと比べて特に活発であったというわけではない。

令和 5 年度においてその次に大きな地震は、11 月 20 日に青森県東方沖で発生した地震（マグニチュード 5.9）である。その他のマグニチュード 5 クラスの地震は、北海道十勝地方、青森県東方沖、岩手県沖、津軽半島西岸付近で発生した。このように、マグニチュード 5.0 以上の地震の発生場所は主に海域である。発生数が多い場所は年によって変動があるが、概ね定常的な地震活動であったと言える。なお、一つだけ津軽半島西岸で発生した地震（10 月 13 日、マグニチュード 5.0）は深さが約 182 km と深い、やや深発地震と分類される種類の地震である。青森県下には太平洋プレートが東から西に向かって沈み込んでおり、プレートが 100 km 以上の深度にある青森県西部においても、このようなやや深発地震はしばしば発生しており、相対的にマグニチュードの小さな地震（図 1）まで含めると、この地震の近傍に多数のやや深発地震が発生していることが確認できる。

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）の余震活動が現在まで継続しているものである。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。

内陸浅部においては、秋田県内における東北地方太平洋沖地震の誘発地震の発生が活発な状態が依然として続いている。それ以下の規模の微小地震は、下北半島や岩木山周辺などの定常的な活動域で発生した。

2.2. 地震活動の経過

令和5年度の期間を3ヶ月ごとに区切って示した震源分布図が図3～図6である。規模の大きな地震については、発生月日とマグニチュードも示している。

図3の期間（令和5年4月～6月）では、5月6日に青森県東方沖でマグニチュード5.7の地震、5月11日には北海道十勝地方でマグニチュード5.5の地震、6月3日には北海道浦河沖でマグニチュード5.1、6月17日には青森県東方沖でマグニチュード5.7と5.0の地震が発生した。青森県東方沖から浦河沖にかけてのこれらの地震はいずれも以前より地震活動が相対的に活発であった地域で発生したものであり、一連の定常的な地震活動の一部と考えられる。

図4の期間（令和5年7月～9月）には、令和5年度中の当該地域で最大規模となるマグニチュード6.2の地震が青森県東方沖で8月11日に発生し、青森県内の複数箇所でも最大震度4を観測した。その他、7月13日には岩手県沖でマグニチュード5.0の地震が、8月19日には北海道十勝地方でマグニチュード5.1の地震がそれぞれ発生した。また、十和田湖付近で一時的に地震活動が活発化した。このことは次節で改めて述べる。

図5の期間（令和5年10月～12月）では、10月13日に津軽半島西岸付近でマグニチュード5.0のやや深発地震が発生し、その後11月20日に青森県東方沖でマグニチュード5.9の地震が発生した。後者の地震は青森県内で最大震度4を観測した。

図6の期間（令和6年1月～3月）では大きな地震は少なかったものの、2月24日に岩手県東方に三陸はるか沖でマグニチュード5.2の地震が発生した。

3. 青森県とその周辺の地震活動

3.1. 概観

令和5年度に青森県およ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8には11個の地震が掲載されているが、そのうち青森県内陸部で発生したのは1月8日に十和田湖付近で発生したマグニチュード3.7の地震のみである。

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、岩木山の東側の山麓周辺の津軽平野、岩木山南南東部および十和田湖周辺である。令和4年度には八甲田山周辺でマグニチュード3.3の地震があったが、今年度は当該地域の地震活動は減ったように見える。また、十和田湖においては7月7日に微小な火山性地震が多発し、その後1月8日にも十和田湖でマグニチュード3.7の地震が発生した。ただし、7月と1月の地震活動の位置は異なるようである。岩木山周辺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

令和5年度を3ヶ月毎に区切った震央分布を図9～図12に示す。

図9の期間（令和5年4月～6月）には、6月2日に津軽海峡でマグニチュード3.3の地震が発生した。

図10の期間（令和5年7月～9月）では、8月23日に岩手県沿岸北部でマグニチュード4.7の地震が、また9月25日には青森県西方沖でマグニチュード3.1の地震が発生した。7月7日の十和田湖における火山性地震午前7時から10時台にかけてまとまって発生し、微小な地震まで含めた気象庁の報告によると1日に139回の地震が観測された。その震源の多くは十和田湖南部の休屋地区近傍に決定されている。十和田湖におけるこのようなまとまった地震活動は、平成26年1月以来である。

図11の期間（令和5年10月～12月）では、10月9日に北海道渡島半島南部でマグニチュード3.0の地震が、12月3日には岩手県北部でマグニチュード3.1の地震があった。後者の地震の震源付近では、令和4年7月26日にもマグニチュード3.2の地震が起こるなど、小規模の地震がやや多い地域である。

図12の期間（令和6年1月～3月）では、1月8日に十和田湖でマグニチュード3.7の地震が発生した。ただしその震源位置は7月の地震活動とは異なるようである。

また、1月10日から17日にかけて、秋田県内陸北部においてマグニチュード3以上の地震を5個含むややまとまった地震活動が見られた。

ALL

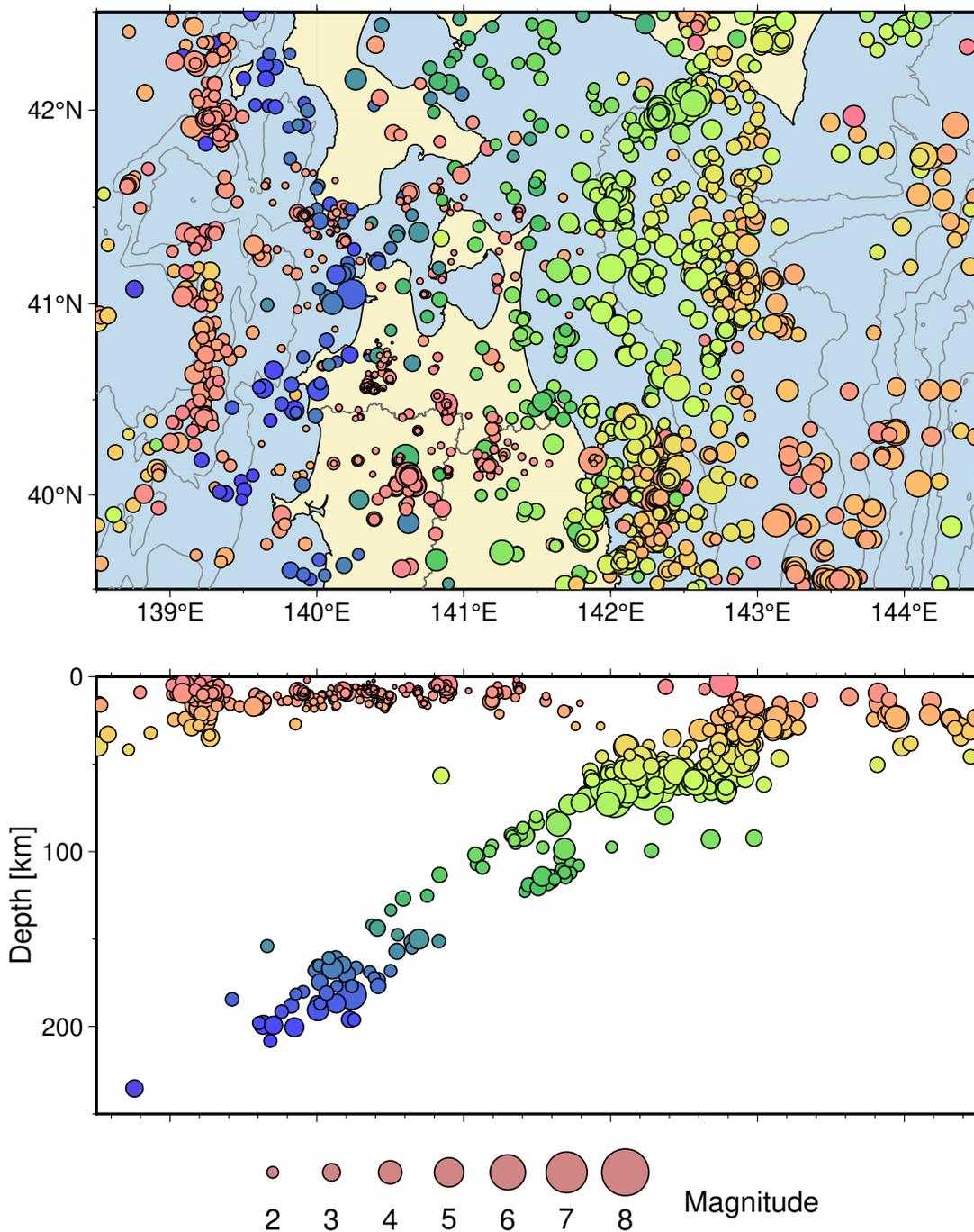


図1 令和5年度に東北地方北部と北海道南部において発生した地震の震源分布。図の上段は平面図，下段は北緯40.3°~41.5°の範囲で発生した地震の深さ分布を東西断面図に投影したもの。震源の丸印の大きさが地震の規模（マグニチュード）を，色が震源の深さを表す。

2023/4/1 ~ 2024/3/31

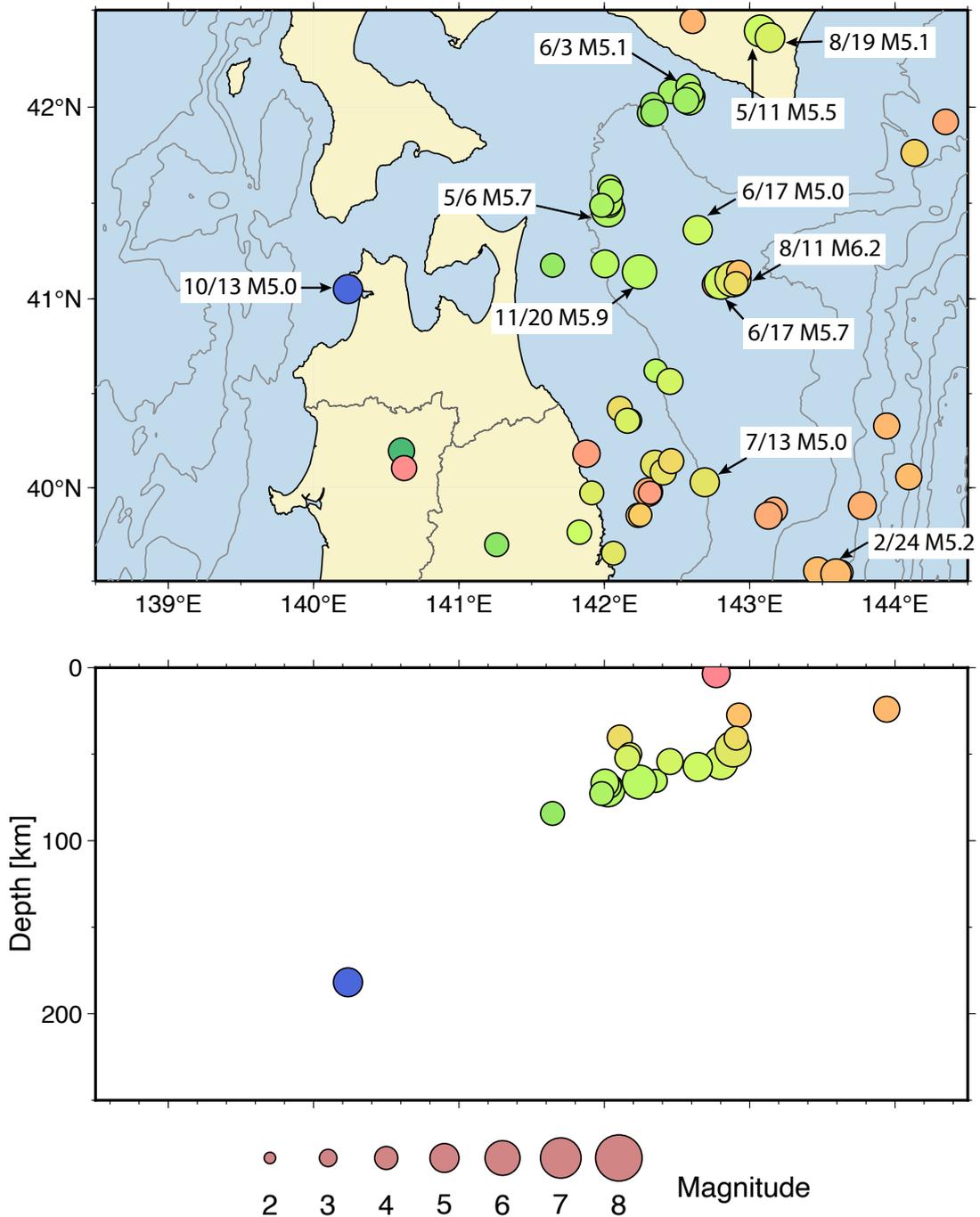


図 2 令和 5 年度に東北地方北部と北海道南部において発生したマグニチュード 4.0 以上の地震の震源分布. 図の上段は平面図, 下段は北緯 40.3°~41.5°の範囲で発生した地震の深さ分布を東西断面図に投影したもの. 震源の丸印の大きさが地震の規模 (マグニチュード) を, 色が震源の深さを表す.

2023/4/1 - 2023/6/30

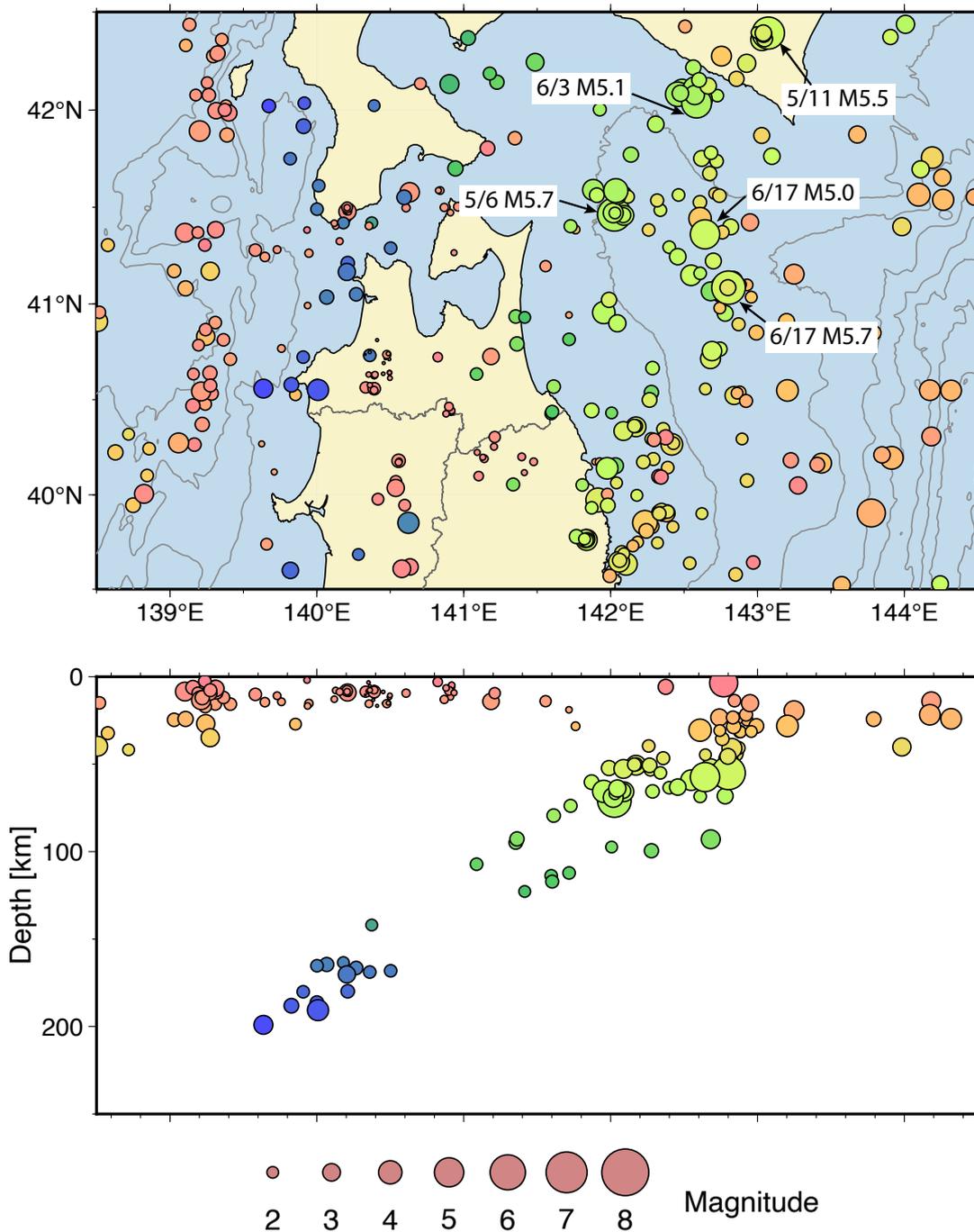


図3 令和5年4月～6月の期間に東北地方北部と北海道南部において発生した地震の震源分布。図の上段は平面図，下段は北緯40.3°～41.5°の範囲で発生した地震の深さ分布を東西断面図に投影したもの。震源の丸印の大きさが地震の規模（マグニチュード）を，色が震源の深さを表す。

2023/7/1 - 2023/9/30

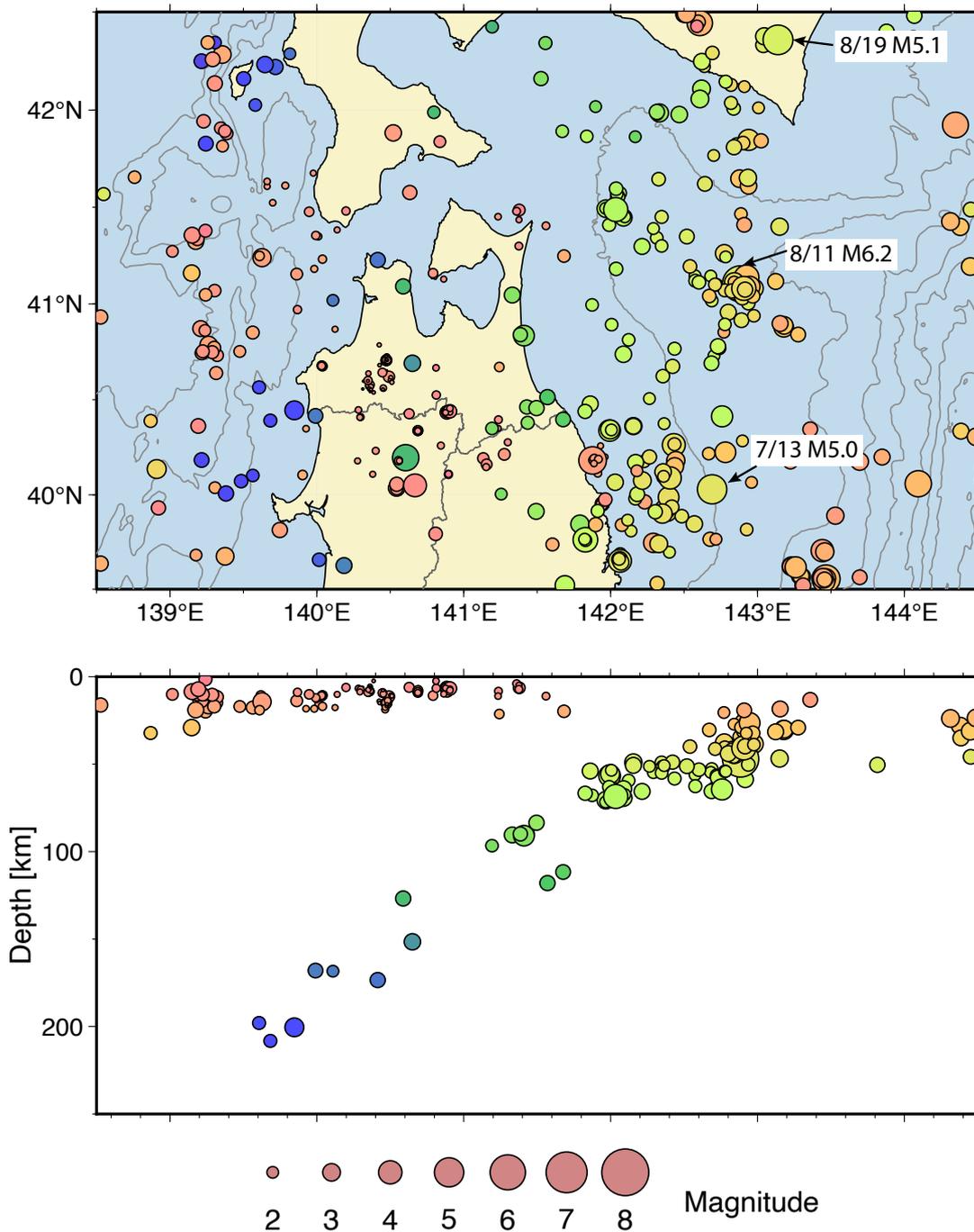


図4 令和5年7月～9月の期間に東北地方北部と北海道南部において発生した地震の震源分布. 図の上段は平面図, 下段は北緯 40.3°～41.5°の範囲で発生した地震の深さ分布を東西断面図に投影したもの. 震源の丸印の大きさが地震の規模 (マグニチュード) を, 色が震源の深さを表す.

2023/10/1 - 2023/12/31

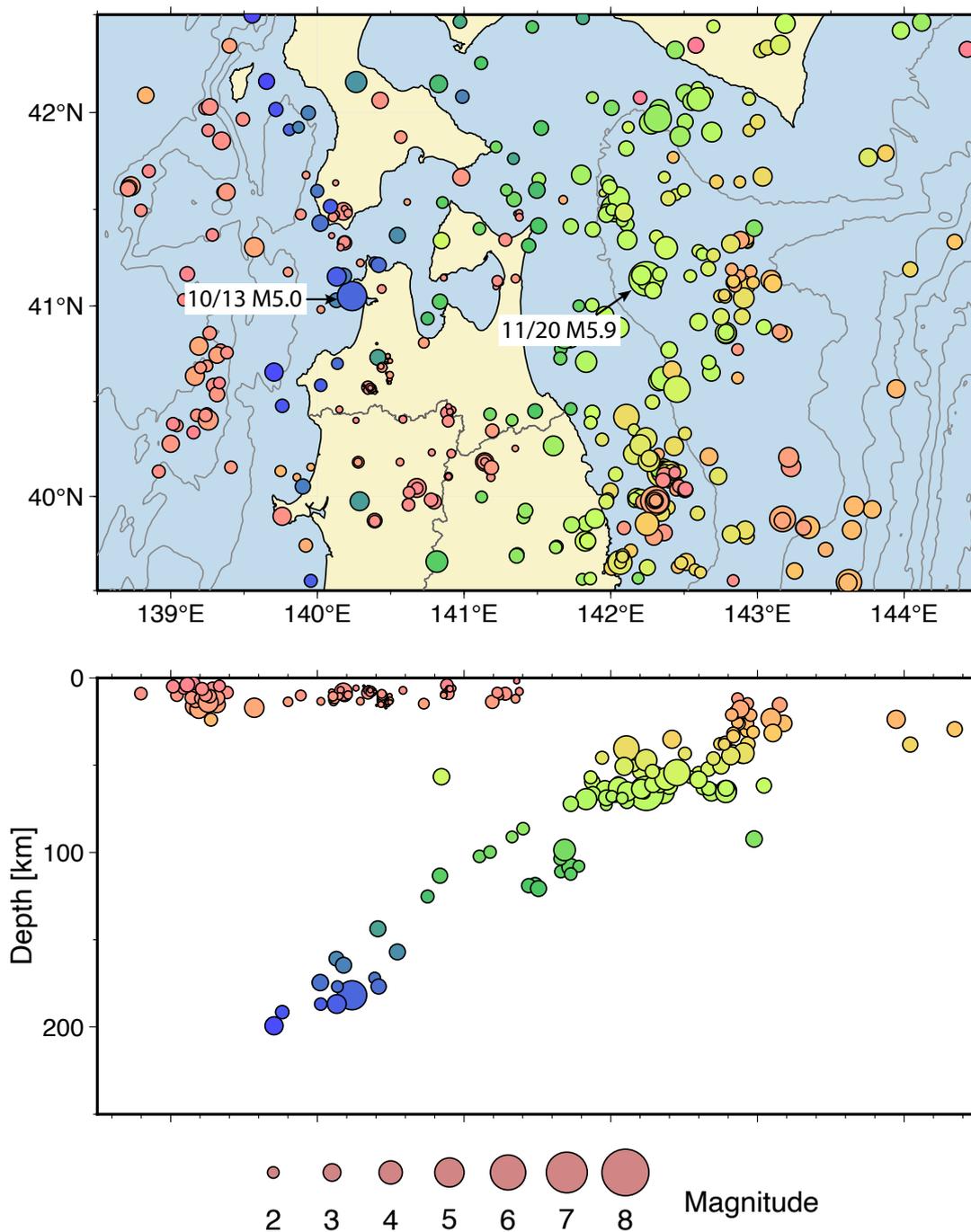


図5 令和5年10月～12月の期間に東北地方北部と北海道南部において発生した地震の震源分布。図の上段は平面図，下段は北緯40.3°～41.5°の範囲で発生した地震の深さ分布を東西断面図に投影したもの。震源の丸印の大きさが地震の規模（マグニチュード）を，色が震源の深さを表す。

2024/1/1 - 2024/3/31

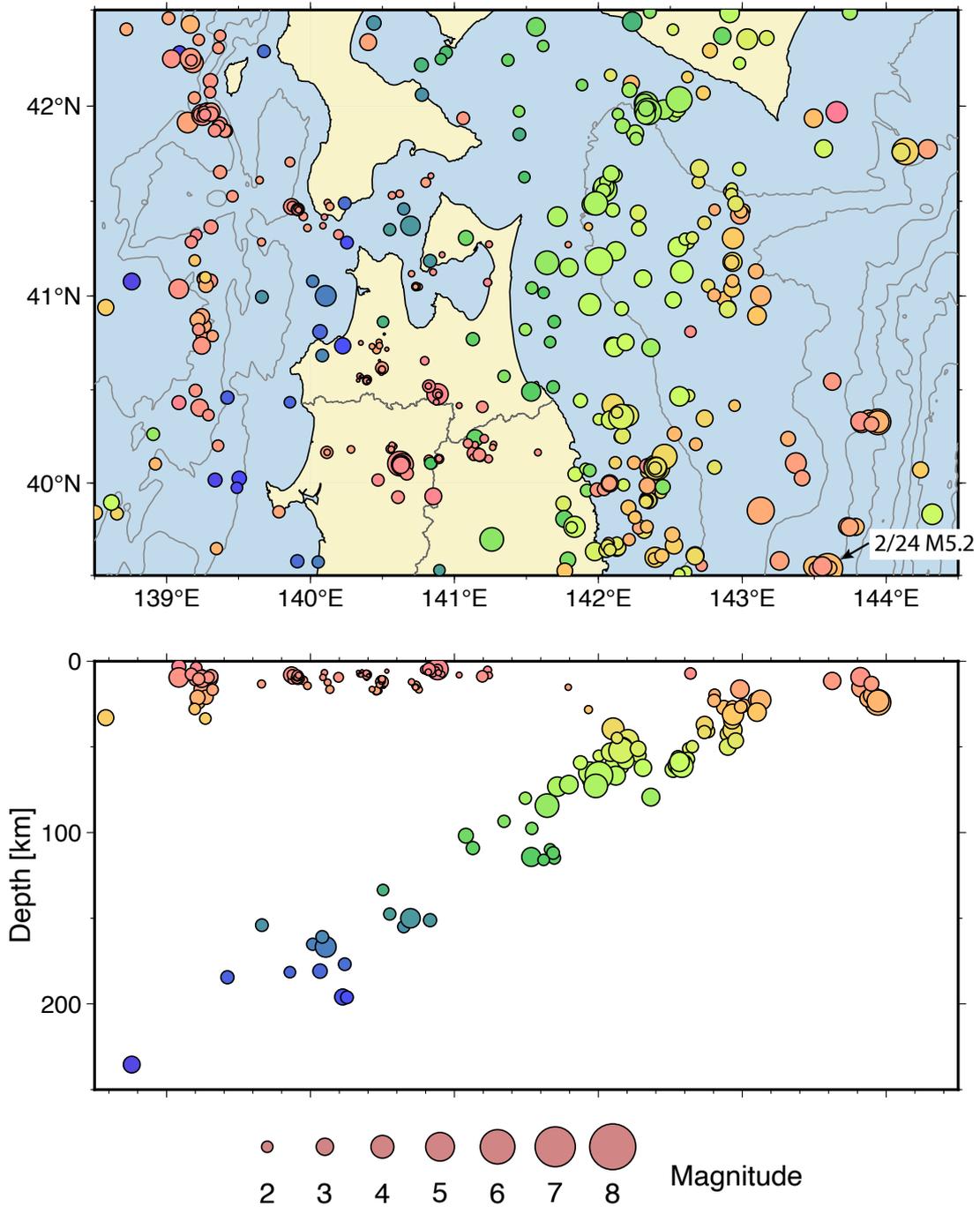


図6 令和5年1月～3月の期間に東北地方北部と北海道南部において発生した地震の震源分布. 図の上段は平面図, 下段は北緯 40.3°～41.5°の範囲で発生した地震の深さ分布を東西断面図に投影したもの. 震源の丸印の大きさが地震の規模 (マグニチュード) を, 色が震源の深さを表す.

2023/4/1 - 2024/3/31 (0-30 km)

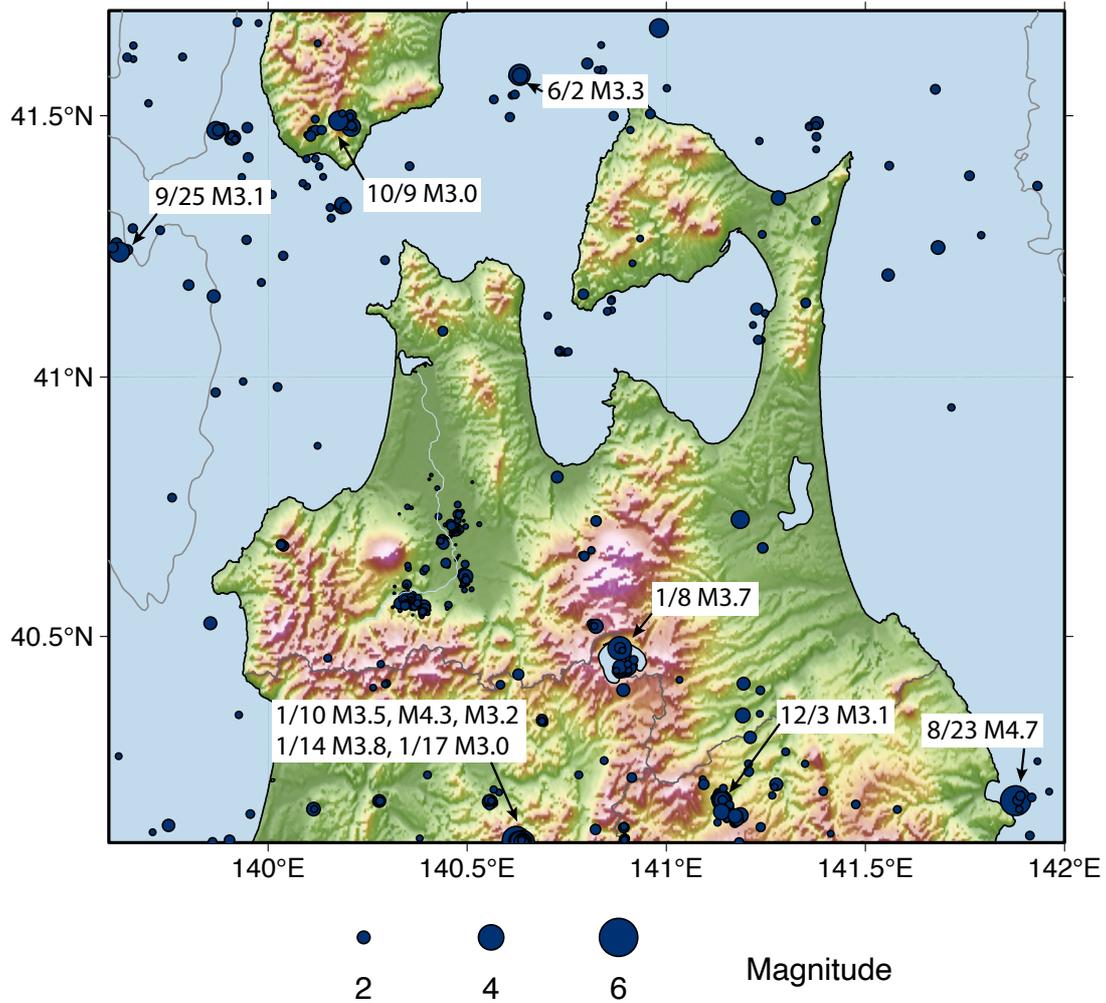


図 7 令和 5 年度に青森県とその周辺において発生した地殻内地震（深さ 30 km 以浅）の震央分布。震央の丸印の大きさが地震の規模（マグニチュード）を表す。

2023/4/1 - 2024/3/31 (0-30 km)

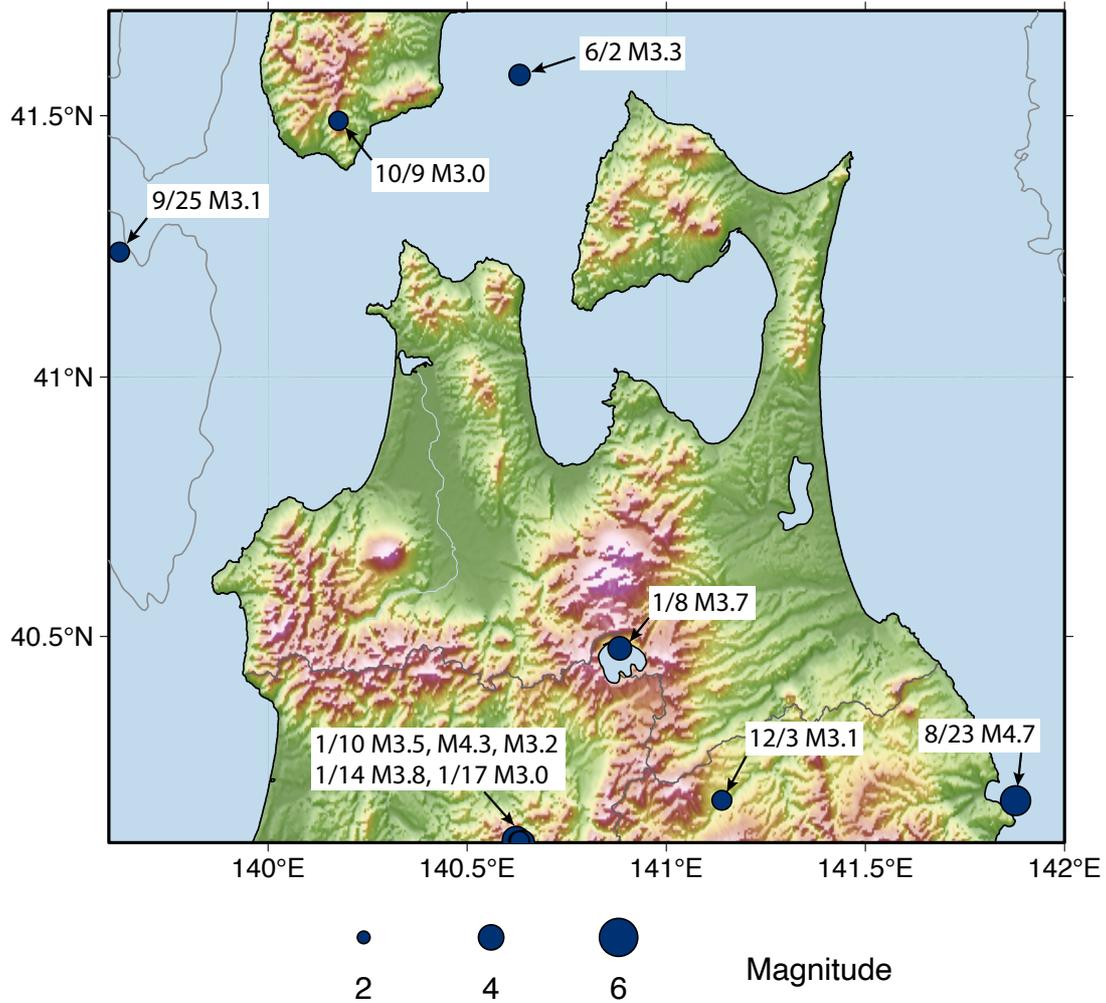


図8 令和5年度に青森県とその周辺において発生したマグニチュード3.0以上の地殻内地震（深さ30 km以浅）の震央分布。震央の丸印の大きさが地震の規模（マグニチュード）を表す。

2023/4/1 - 2023/6/30 (0-30 km)

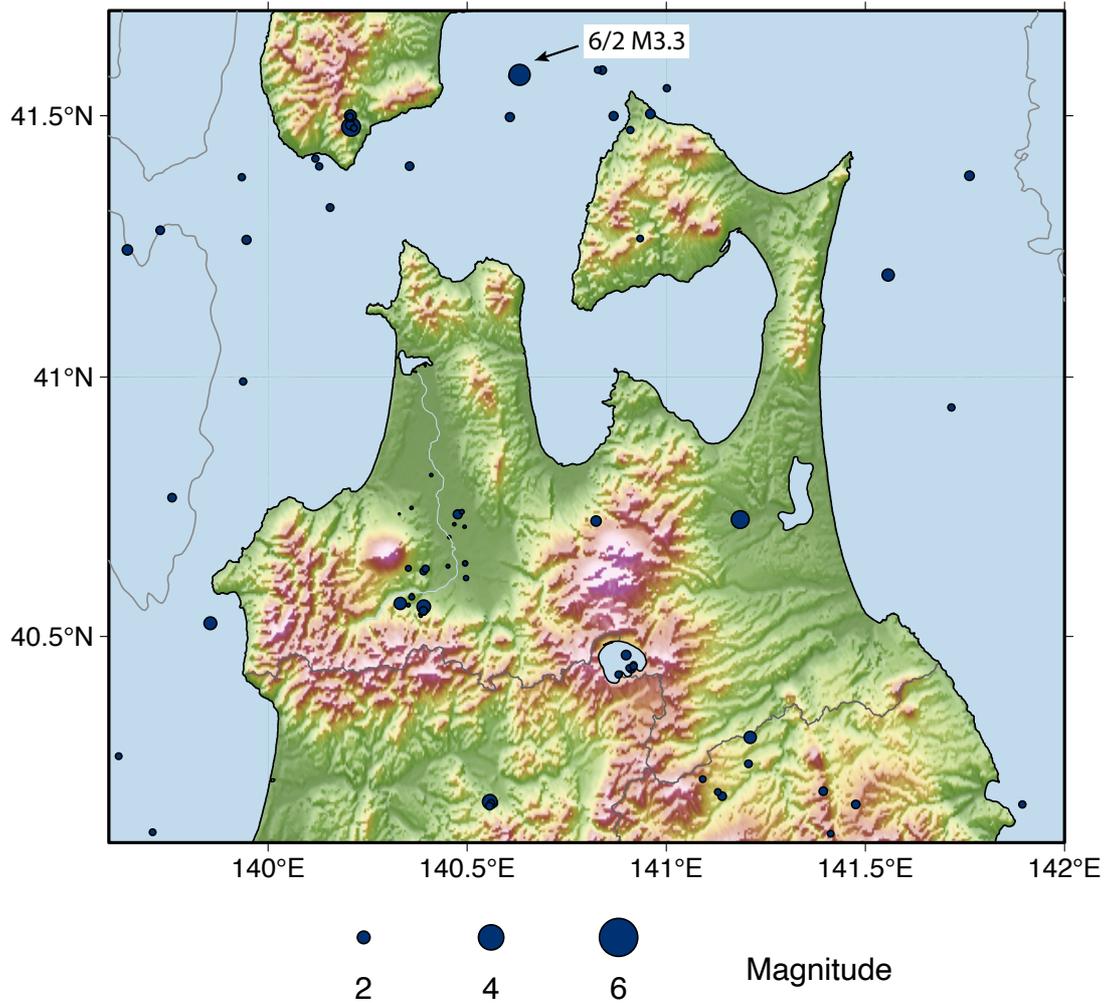


図9 令和5年4月～6月の期間に青森県とその周辺において発生した地殻内地震（深さ30 km以浅）の震央分布。震央の丸印の大きさが地震の規模（マグニチュード）を表す。

2023/7/1 - 2023/9/30 (0-30 km)

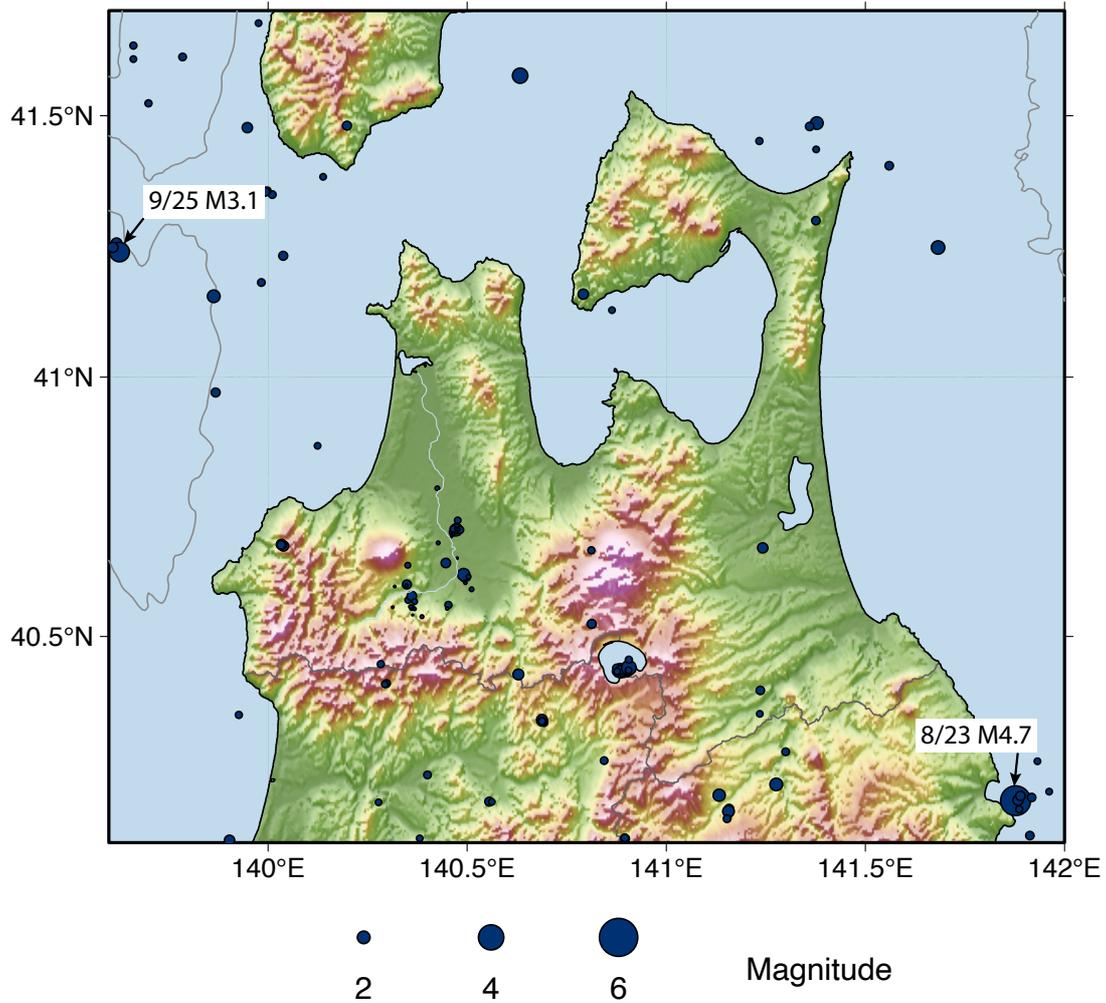


図 10 令和 5 年 7 月～9 月の期間に青森県とその周辺において発生した地殻内地震（深さ 30 km 以浅）の震央分布。震央の丸印の大きさが地震の規模（マグニチュード）を表す。

2023/10/1 - 2023/12/31 (0-30 km)

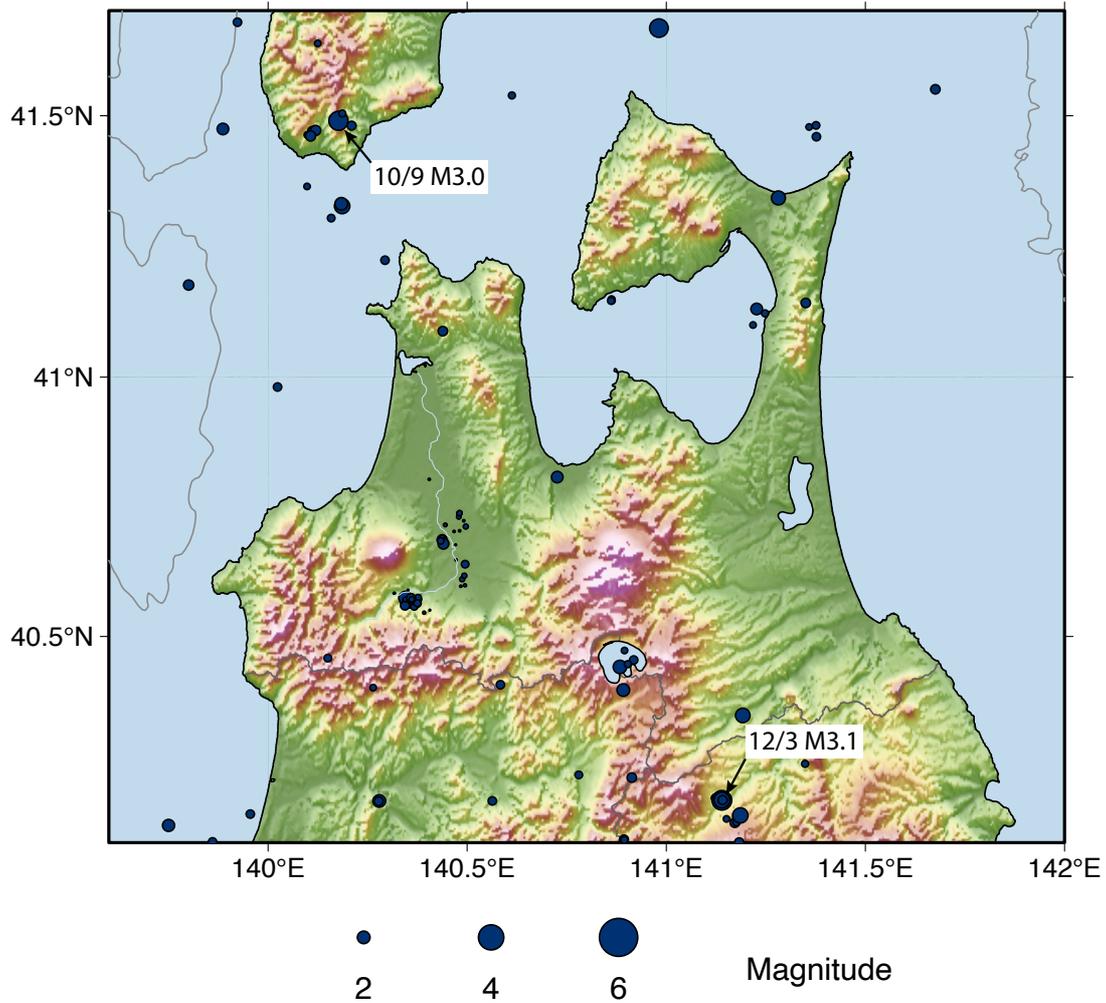


図 11 令和 5 年 10 月～12 月の期間に青森県とその周辺において発生した地殻内地震（深さ 30 km 以浅）の震央分布。震央の丸印の大きさが地震の規模（マグニチュード）を表す。

2024/1/1 - 2024/3/31 (0-30 km)

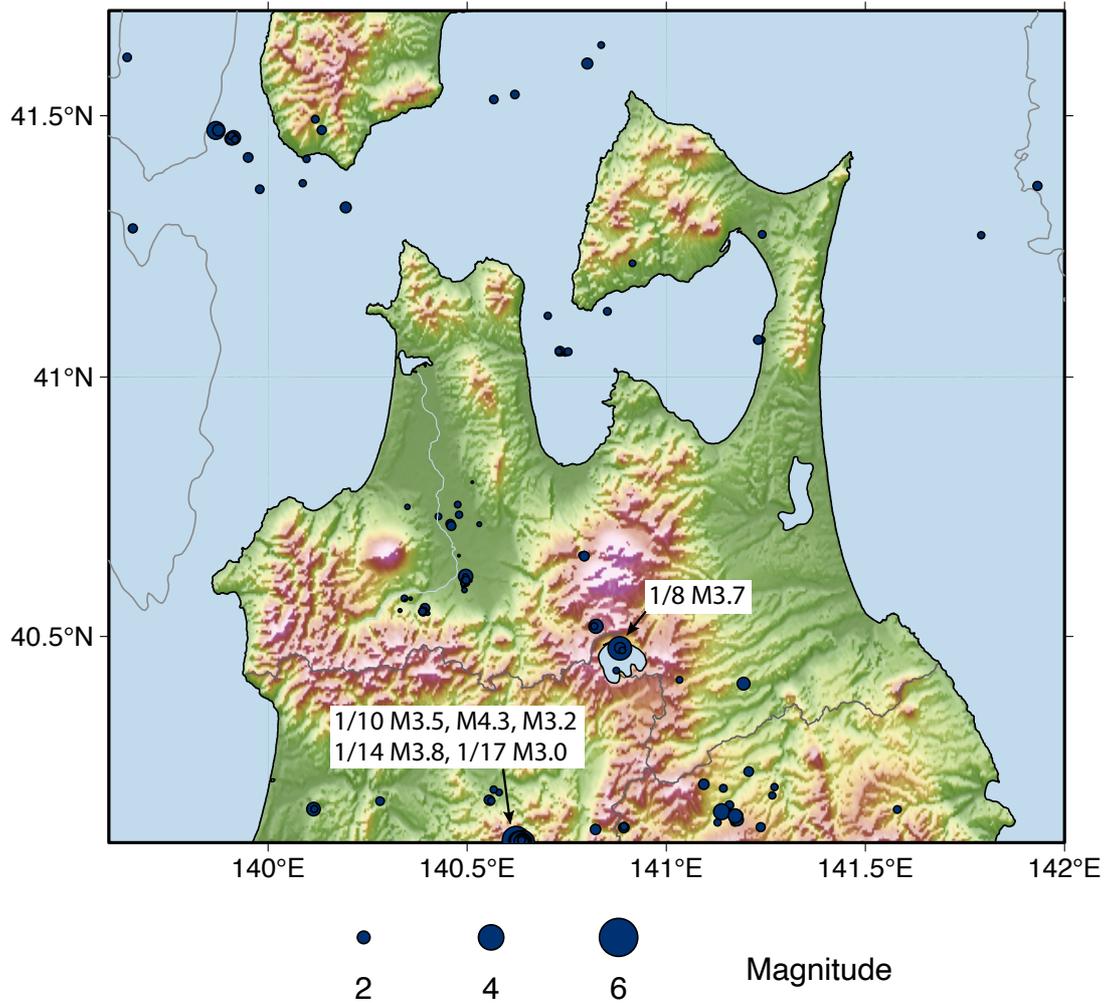


図 12 令和 5 年 1 月～3 月の期間に青森県とその周辺において発生した地殻内地震（深さ 30 km 以浅）の震央分布。震央の丸印の大きさが地震の規模（マグニチュード）を表す。