

2-1 北海道地方とその周辺の地震活動（2011年11月～2012年4月）

Seismic Activity in and around the Hokkaido District (November 2011 – April 2012)

気象庁 札幌管区気象台

Sapporo District Meteorological Observatory, JMA

今期間、北海道地方とその周辺でM4.0以上の地震は158回、M5.0以上は14回、M6.0以上は3回発生した。札幌管区気象台が担当する領域における最大の地震は、2011年11月24日に浦河沖で発生したM6.2の地震である。2011年11月～2012年4月のM4.0以上の震央分布図を第1図(a)及び(b)に示す。

主な地震活動は以下のとおりである。

(1) 浦河沖の地震（M6.2，最大震度5弱，第2図(a), (b)）

2011年11月24日19時25分に浦河沖の深さ43kmでM6.2の地震（最大震度5弱）が発生した。この地震の発震機構は、西北西－東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震である。

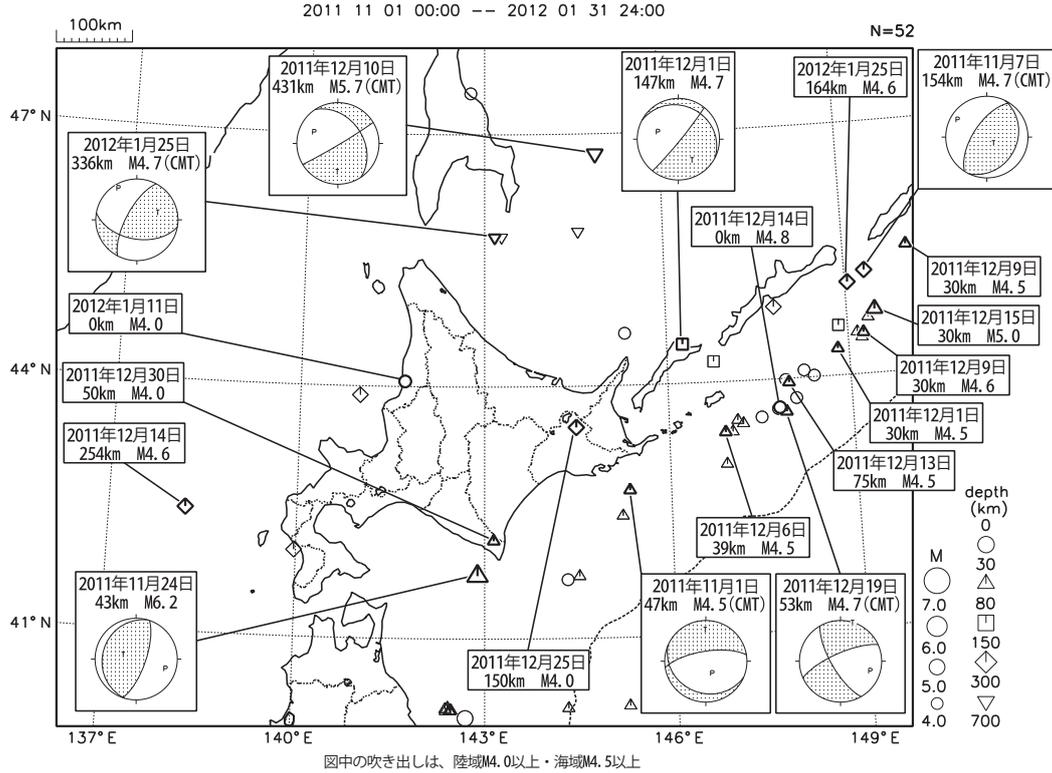
(2) オホーツク海南部の地震（M5.7，最大震度3，第3図）

2011年12月10日04時42分にオホーツク海南部の深さ431kmでM5.7の地震（最大震度3）が発生した。この地震は太平洋プレート内部で発生した。発震機構（CMT解）は西北西－東南東方向に圧力軸を持つ型である。

(3) 日高地方西部の地震（M4.5，最大震度3，第4図）

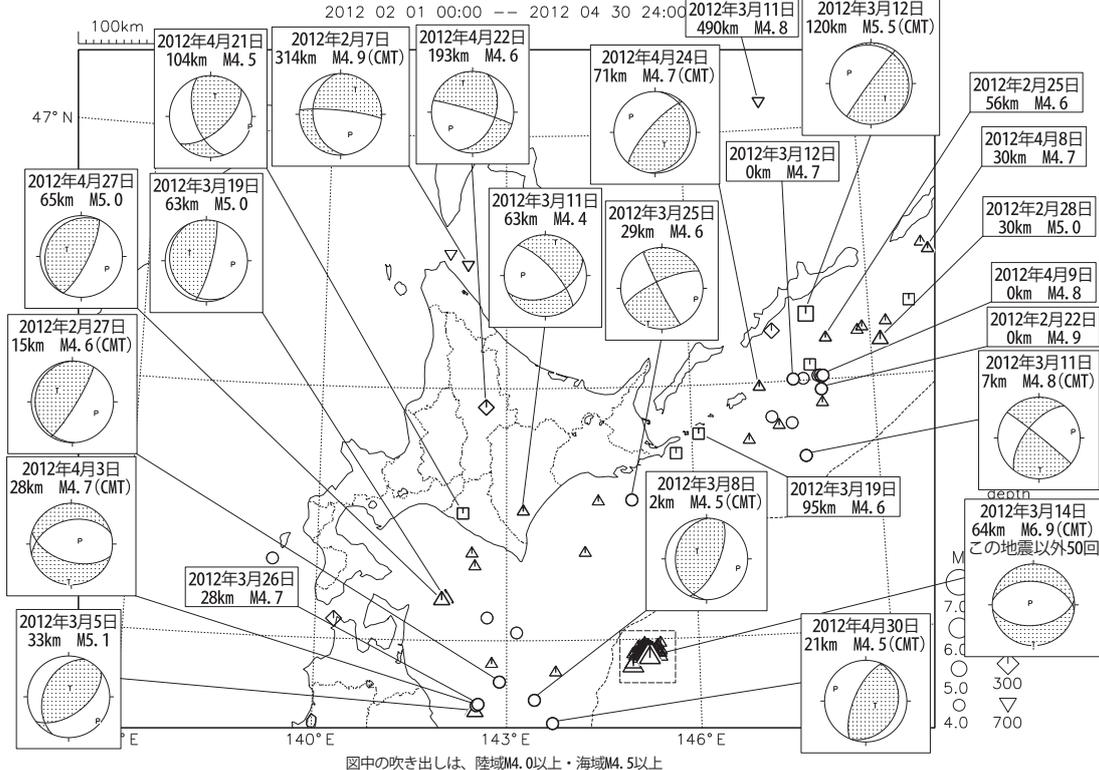
2012年4月21日23時29分に日高地方西部の深さ104kmでM4.5の地震（最大震度3）が発生した。この地震は沈み込む太平洋プレート内部で発生した地震である。発震機構は西北西－東南東方向に圧力軸を持つ型である。

北海道地方とその周辺の地震活動(2011年11月~2012年1月、 $M \geq 4.0$)



第1図(a) 北海道地方とその周辺の地震活動 (2011年11月~2012年1月, $M \geq 4.0$, 深さ ≤ 700 km)
 Fig.1(a) Seismic activity in and around the Hokkaido district (November 2011- January 2012, $M \geq 4.0$, depth ≤ 700 km).

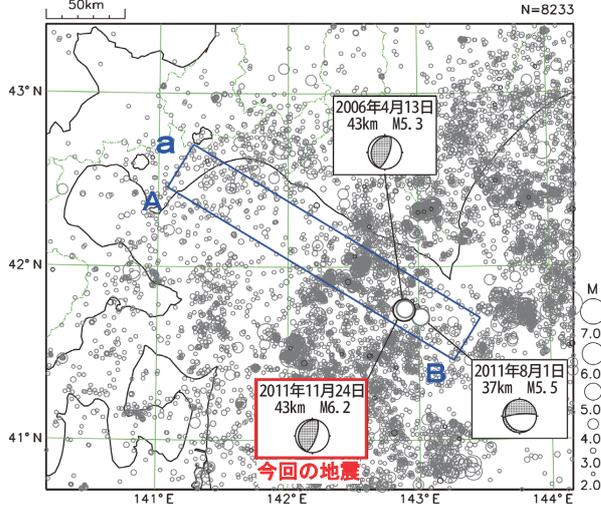
北海道地方とその周辺の地震活動(2012年2月~4月、 $M \geq 4.0$)



第1図(b) つづき (2012年2月~4月, $M \geq 4.0$, 深さ ≤ 700 km)
 Fig.1(b) Continued (February - April 2012, $M \geq 4.0$, depth ≤ 700 km).

11月24日 浦河沖の地震

震央分布図(2001年10月1日~2011年11月30日、
深さ0~150km、 $M \geq 2.0$)
2011年11月以降の地震を濃く表示

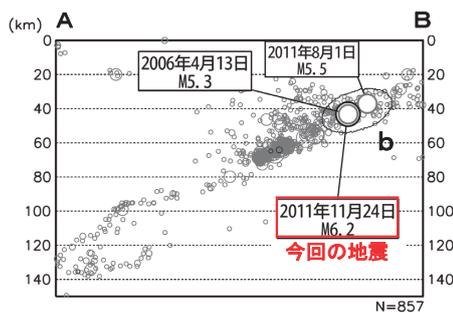


2011年11月24日19時25分に浦河沖の深さ43kmで $M 6.2$ の地震(最大震度5弱)が発生した。この地震の発震機構は、西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型であり、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震である。

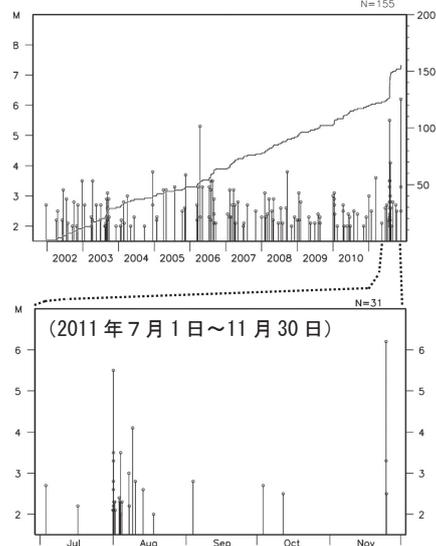
この地震の震源から約10km南東の深さ37kmでは、8月1日にも $M 5.5$ の地震(最大震度4)が発生している。

2001年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震源とほぼ同じ場所で、2006年4月13日に $M 5.3$ の地震(最大震度4)が発生しているが、その後は2011年8月まで $M 5.0$ 以上の地震は発生していなかった。

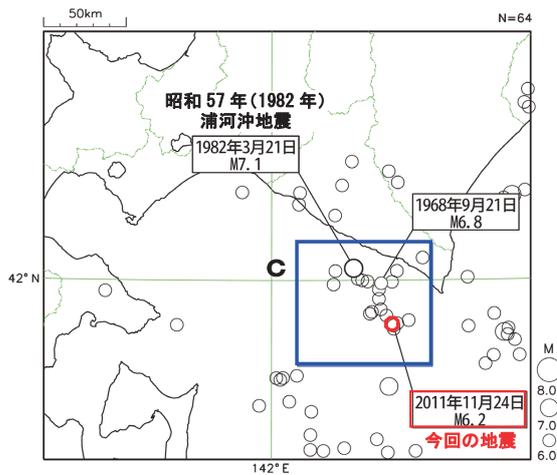
領域a内の断面図(A-B投影)



領域b内のM-T図及び回数積算図

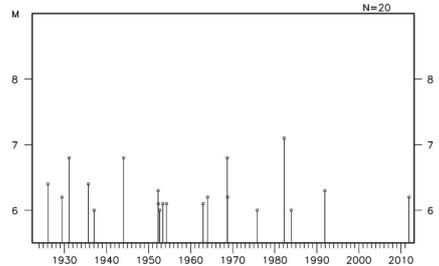


震央分布図
(1923年8月1日~2011年11月30日、
深さ0~150km、 $M \geq 6.0$)



1923年8月以降の活動のうち、今回の地震の震央付近(領域c)で発生した「昭和57年(1982年)浦河沖地震」($M 7.1$ 、最大震度6)では、負傷者167人、建物全半壊25棟の被害が生じたほか(「最新版 日本被害地震総覧」による)、北海道から東北地方の太平洋岸で津波を観測した(津波の最大の高さ: 浦河78cm(検潮記録))。

領域c内のM-T図



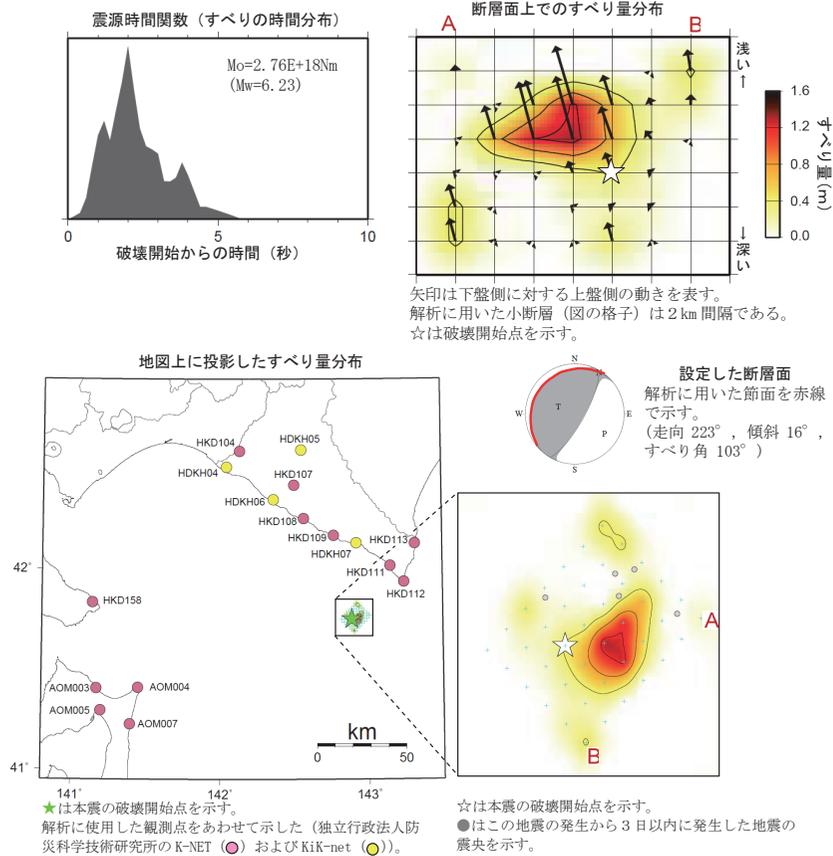
第2図(a) 2011年11月24日 浦河沖の地震

Fig.2(a) The earthquake off Urakawa on November 24, 2011.

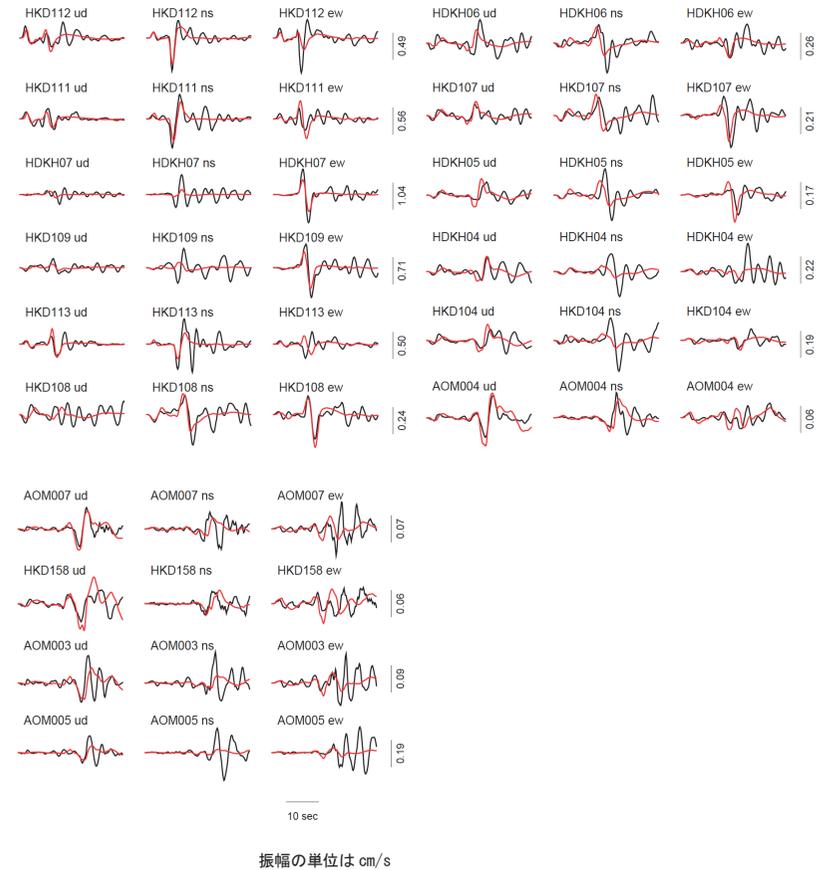
11月24日 浦河沖の地震
 一 近地強震波形による震源過程解析 (暫定) 一

2011年11月24日19時25分に浦河沖で発生した地震 ($M_{\text{JMA}}6.2$) について、独立行政法人防災科学技術研究所のK-NET及びKiK-netの近地強震波形を利用した震源過程解析を行った。
 破壊開始点は気象庁による震源の位置 ($N41^{\circ}45.0'$ 、 $E142^{\circ}53.2'$ 、深さ43km) とした。
 断面は、気象庁CMT解を用いた。2枚の節面のうち、観測波形をよく説明できる北西傾斜の節面 (プレート境界に調和的な面) を仮定して解析を行った。

- 主な結果は以下のとおり (この解析結果は暫定であり、今後修正することがある)。
- ・ 主なすべりは初期破壊開始点よりも東側の浅い部分にあった。主な破壊継続時間は約4秒間であった。
 - ・ 断層の大きさは長さ約8km、幅約6km (最大破壊伝播速度を2.2km/sと仮定した場合)、最大のすべり量は約1.3m (周辺の構造等から剛性率を58GPaとして計算)。
 - ・ モーメントマグニチュードは6.2であった。



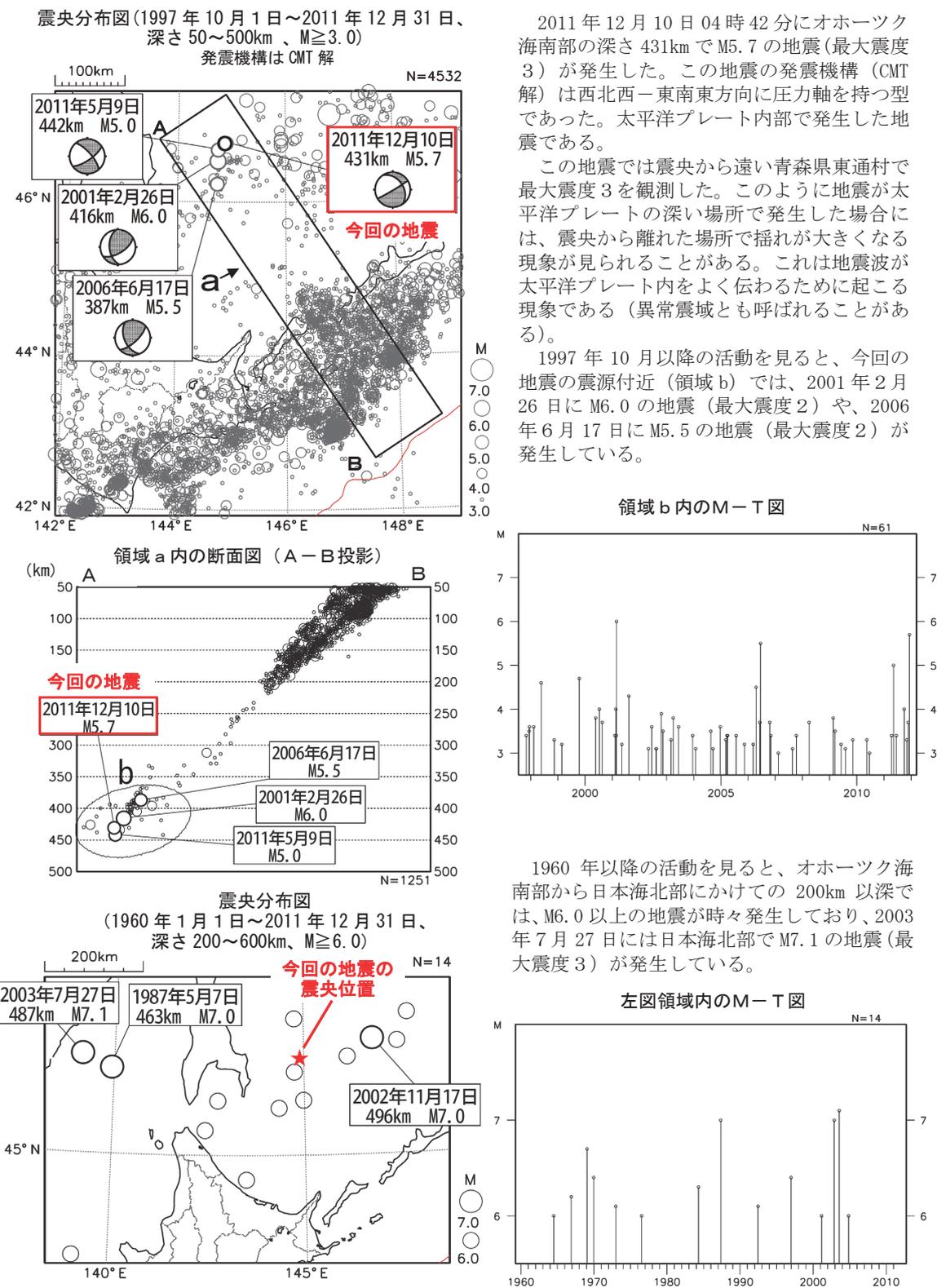
観測波形 (黒: 0.05Hz-0.2Hz) と理論波形 (赤) の比較



第2図(b) 2011年11月24日 浦河沖の地震 (近地強震波形による震源過程解析)

Fig.2(b) Source rupture process of the earthquake off Urakawa on November 24, 2011: analysis using near-field strong motion seismograms.

12月10日 オホーツク海南部の地震



2011年12月10日04時42分にオホーツク海南部の深さ431kmでM5.7の地震(最大震度3)が発生した。この地震の発震機構(CMT解)は西北西-東南東方向に圧力軸を持つ型であった。太平洋プレート内部で発生した地震である。

この地震では震央から遠い青森県東通村で最大震度3を観測した。このように地震が太平洋プレートの深い場所で発生した場合には、震央から離れた場所で揺れが大きくなる現象が見られることがある。これは地震波が太平洋プレート内をよく伝わるために起こる現象である(異常震域とも呼ばれることがある)。

1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近(領域b)では、2001年2月26日にM6.0の地震(最大震度2)や、2006年6月17日にM5.5の地震(最大震度2)が発生している。

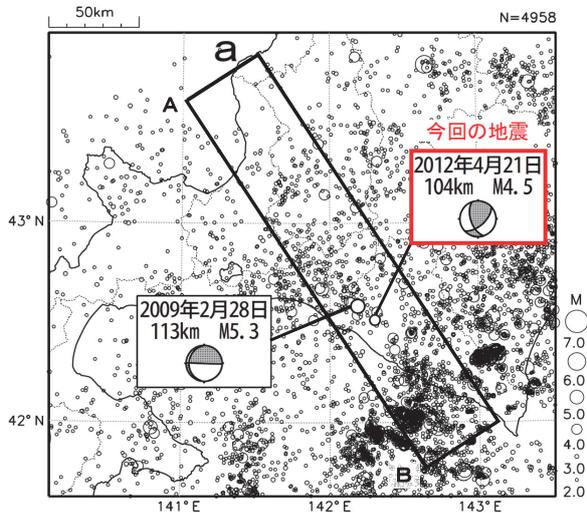
1960年以降の活動を見ると、オホーツク海南部から日本海北部にかけての200km以深では、M6.0以上の地震が時々発生しており、2003年7月27日には日本海北部でM7.1の地震(最大震度3)が発生している。

第3図 Fig.3

2011年12月10日 オホーツク海南部の地震
 The earthquake in the southern part of the Sea of Okhotsk on December 10, 2011.

4月21日 日高地方西部の地震

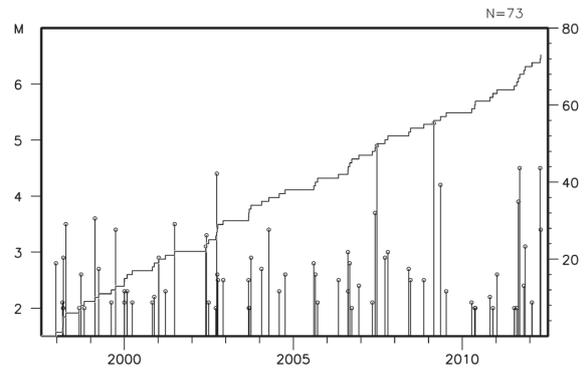
震央分布図 (1997年10月1日~2012年4月30日、
深さ30~200km、 $M \geq 2.0$)



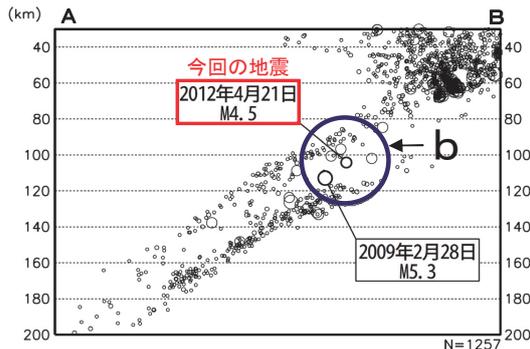
2012年4月21日23時29分に日高地方西部の深さ104kmでM4.5の地震 (最大震度3) が発生した。この地震は太平洋プレート内部で発生した。発震機構は西北西-東南東方向に圧力軸を持つ型である。

1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近 (領域b) ではM4.0以上の地震が時々発生しており、2009年2月28日には深さ113kmでM5.3の地震 (最大震度4) が発生している。

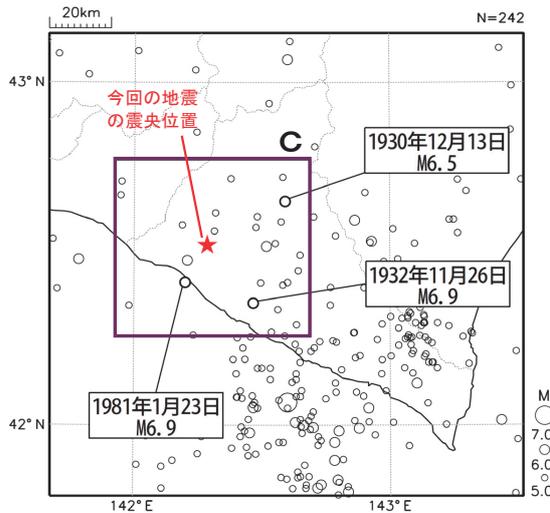
領域b内のM-T図及び回数積算図



領域a内の断面図 (A-B投影)

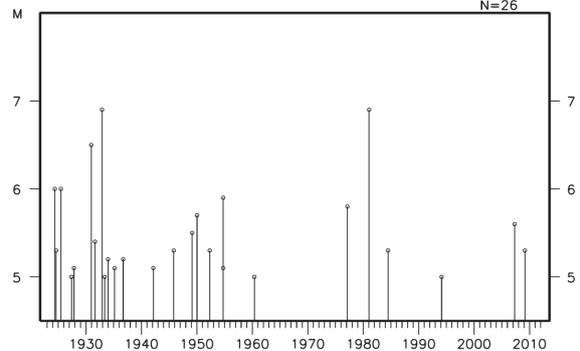


震央分布図
(1923年1月1日~2012年4月30日、
深さ0~200km、 $M \geq 5.0$)



1923年1月以降の活動を見ると、今回の地震の震央周辺 (領域c) ではM6.0以上の地震が時々発生しており、1981年1月23日に発生したM6.9の地震 (最大震度5) では埋設水道管の破裂や物体の落下などの被害が生じた (「最新版 日本被害地震総覧」による)。

領域c内のM-T図



第4図
Fig.4

2012年4月21日 日高地方西部の地震
The earthquake in the western part of Hidaka region on April 21, 2012.