

2-1 北海道地方とその周辺の地震活動（2023 年 11 月～2024 年 4 月） Seismic Activity in and around the Hokkaido District (November 2023 – April 2024)

気象庁 札幌管区気象台
Sapporo Regional Headquarters, JMA

今期間、北海道地方とその周辺で M4.0 以上の地震は 107 回、M5.0 以上は 10 回、M6.0 以上は 2 回発生した。このうち最大規模は、2023 年 12 月 28 日に択捉島南東沖で発生した M6.6 の地震であった。

2023 年 11 月～2024 年 4 月の M4.0 以上の地震の震央分布を第 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) 択捉島南東沖の地震（M6.6, 最大震度 3, 第 2 図 (a) 及び (b)）

2023 年 12 月 28 日 18 時 15 分に択捉島南東沖の深さ 40km (CMT 解による) で M6.6 の地震 (最大震度 3) が発生した。この地震の発震機構 (CMT 解) は北西-南東方向に圧力軸を持つ逆断層型である。

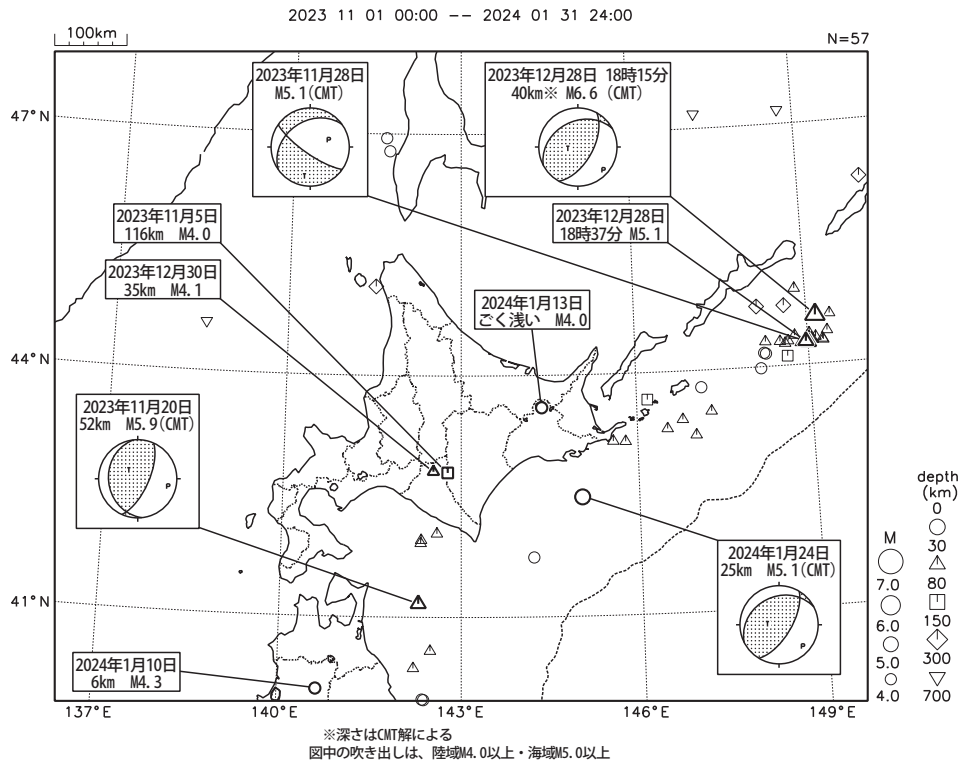
(2) 釧路地方北部の地震（M4.0, 最大震度 4, 第 3 図）

2024 年 1 月 13 日 15 時 55 分に釧路地方北部のごく浅い場所で M4.0 の地震 (最大震度 4) が発生した。この地震は地殻内で発生した。この地震の前後では、震度 2～1 を観測する地震が 4 回発生した。

(3) 浦河沖の地震（M5.0, 最大震度 3, 第 4 図 (a) 及び (b)）

2024 年 4 月 5 日 05 時 31 分に浦河沖の深さ 66km で M5.0 の地震 (最大震度 3) 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。この地震は、既往の相似地震グループの最新の地震として検出された。

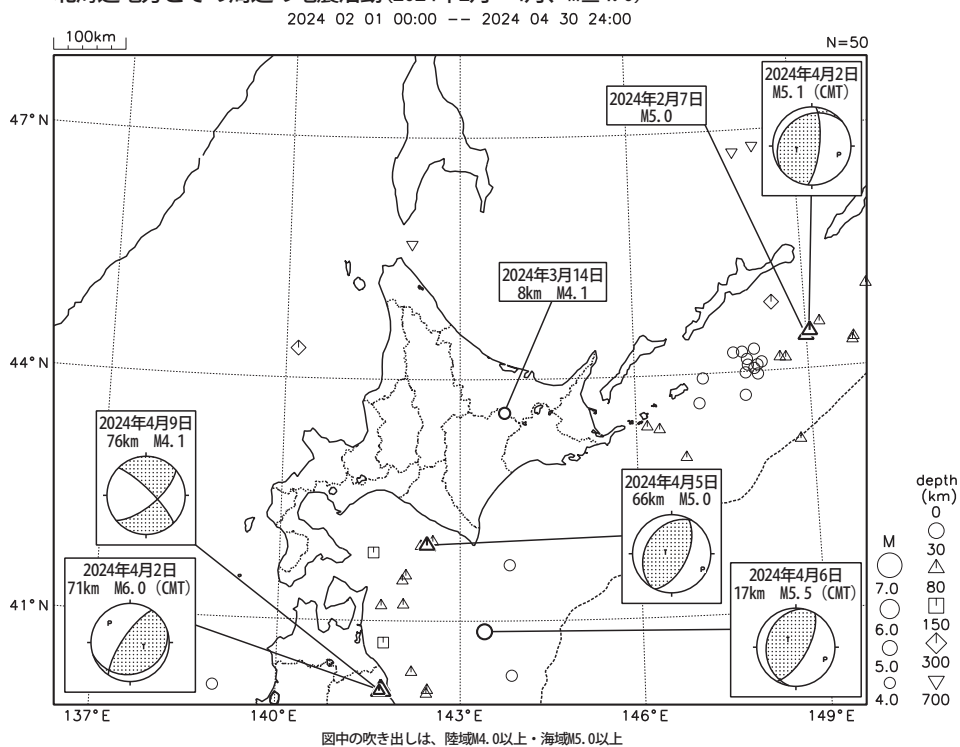
北海道地方とその周辺の地震活動(2023年11月~2024年1月、 $M \geq 4.0$)



第 1 図 (a) 北海道地方とその周辺の地震活動 (2023 年 11 月 ~ 2024 年 1 月, $M \geq 4.0$, 深さ ≤ 700 km)

Fig. 1(a) Seismic activity in and around the Hokkaido district (November 2023 – January 2024, $M \geq 4.0$, depth ≤ 700 km).

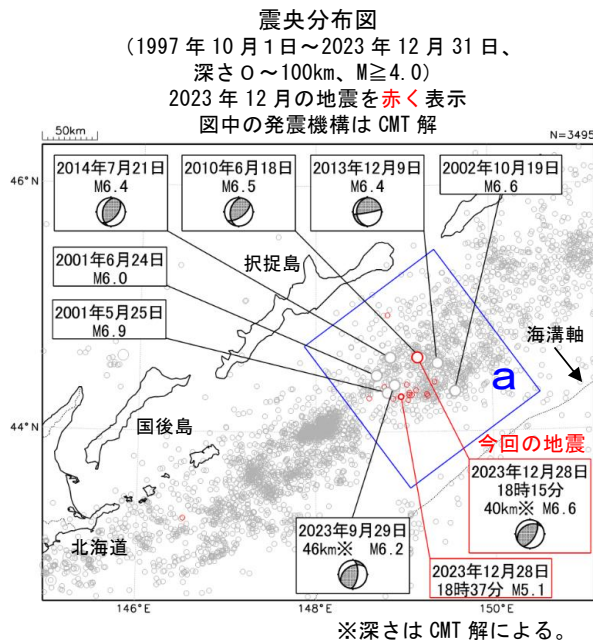
北海道地方とその周辺の地震活動(2024年2月~4月、 $M \geq 4.0$)



第 1 図 (b) つづき (2024 年 2 月 ~ 4 月, $M \geq 4.0$, 深さ ≤ 700 km)

Fig. 1(b) Continued (February – April 2024, $M \geq 4.0$, depth ≤ 700 km).

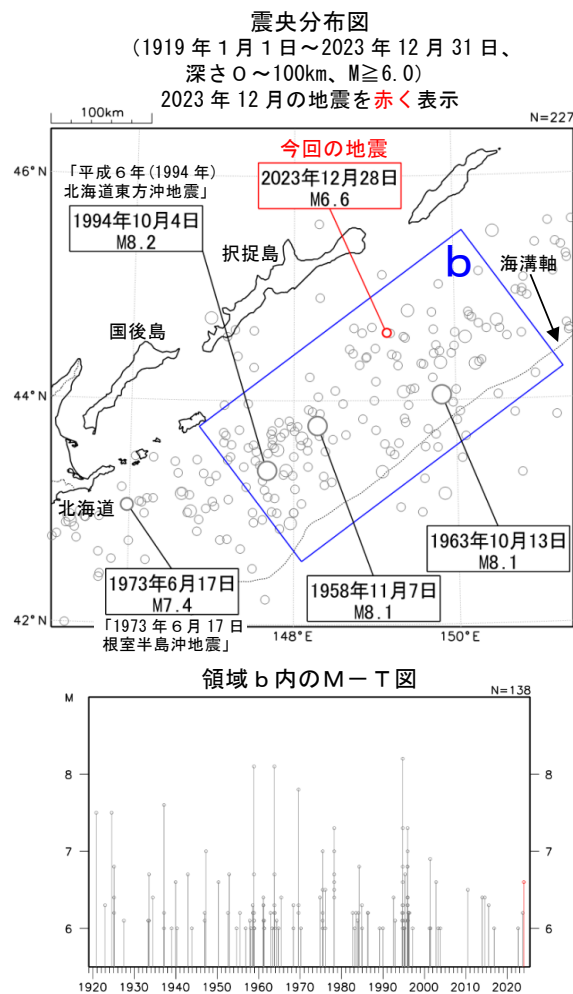
12 月 28 日 択捉島南東沖の地震



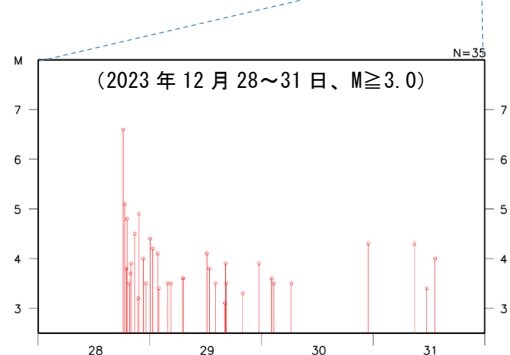
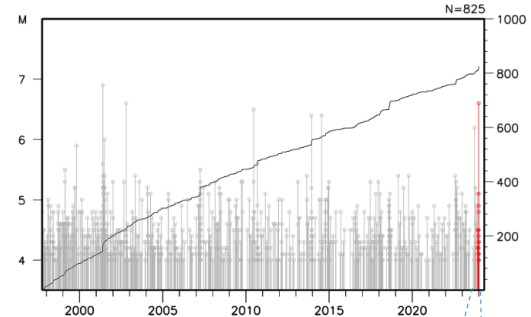
2023 年 12 月 28 日 18 時 15 分に択捉島南東沖の深さ 40 km (CMT 解による) で $M6.6$ の地震 (最大震度 3) が発生した。この地震の発震機構 (CMT 解) は北西-南東方向に圧力軸を持つ逆断層型である。今回の地震発生後、28 日 18 時 37 分に $M5.1$ の地震が発生するなど、この周辺で地震活動がやや活発となった。

1997 年 10 月以降の活動をみると、今回の地震の震央付近 (領域 a) では、 $M6.0$ 以上の地震が時々発生しており、直近では、2023 年 9 月 29 日に $M6.2$ の地震が発生している。

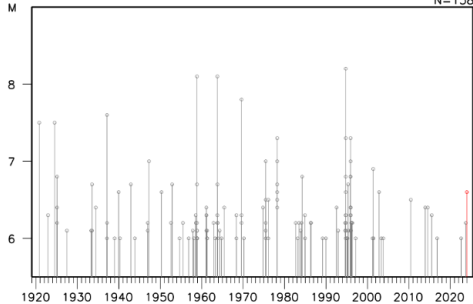
1919 年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺 (領域 b) では、 $M8.0$ 以上の地震が 3 回発生している。1994 年 10 月 4 日に発生した「平成 6 年 (1994 年) 北海道東方沖地震」 ($M8.2$ 、最大震度 6) では、根室市花咲で 168cm (平常潮位からの最大の高さ) の津波を観測するなど、北海道から沖縄県にかけて津波を観測したほか、負傷者 436 人、住家被害 7,764 棟などの被害が生じた (「日本被害地震総覧」による)。



領域 a 内の M-T 図及び回数積算図



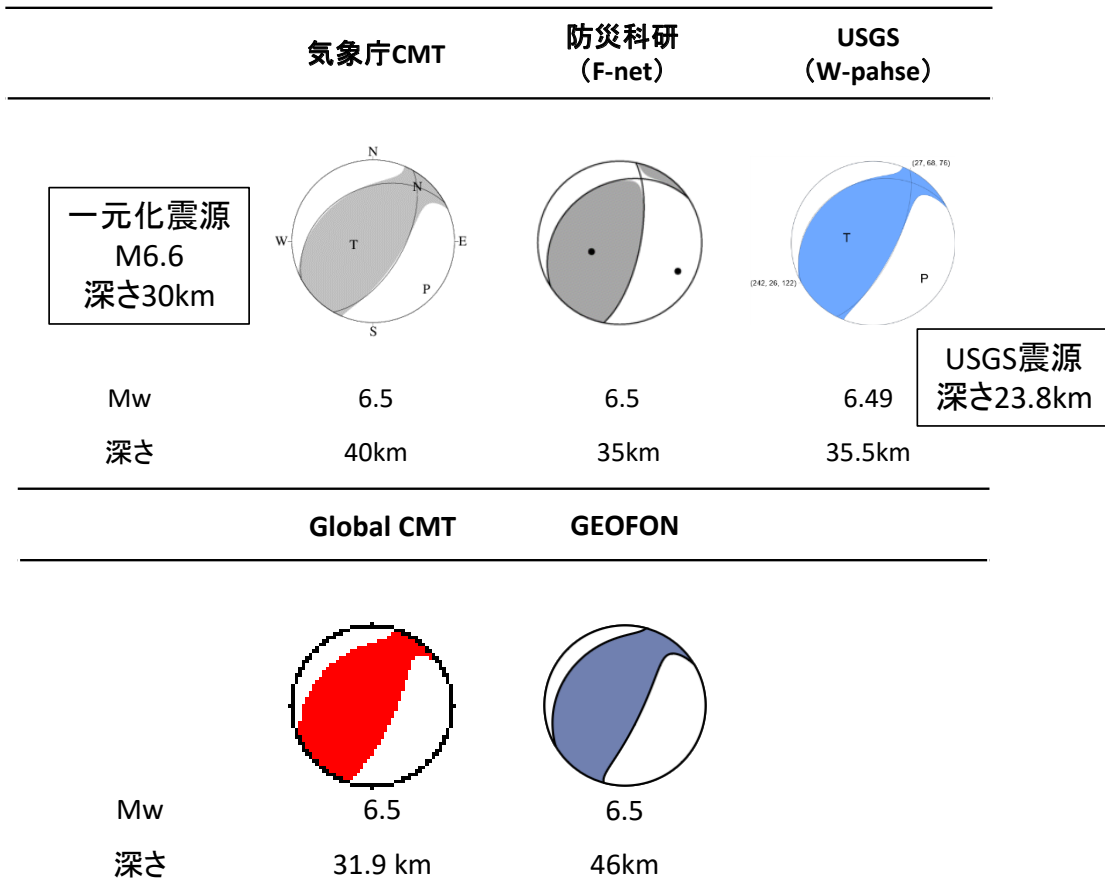
領域 b 内の M-T 図



第 2 図 (a) 2023 年 12 月 28 日 択捉島南東沖の地震

Fig. 2(a) The earthquake southern east off Etorofu Island on December 28, 2023.

2023年12月28日18時15分 択捉島南東沖の地震Mj6.6(各機関のMT解)



防災科研 (F-net) : <https://www.fnet.bosai.go.jp/event/joho.php?LANG=ja>

USGS (W-phase) : <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/map/>

Global CMT : <https://www.globalcmt.org/CMTsearch.html>

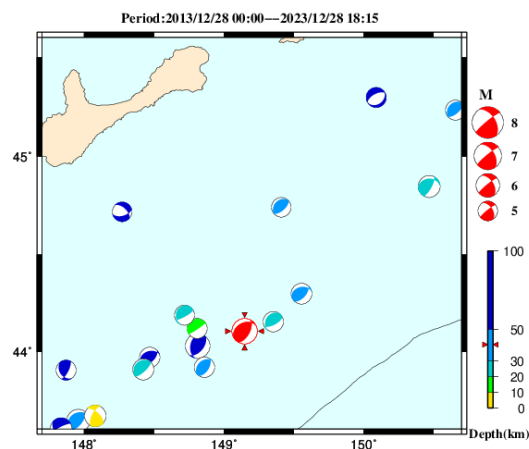
GEOFON MT : <https://geofon.gfz-potsdam.de/eqinfo/list.php?mode=mt>

防災科研 (AQUA) : https://www.hinet.bosai.go.jp/AQUA/aqua_catalogue.php?LANG=ja

防災科研 (AQUA)

周辺の気象庁CMT解の分布図

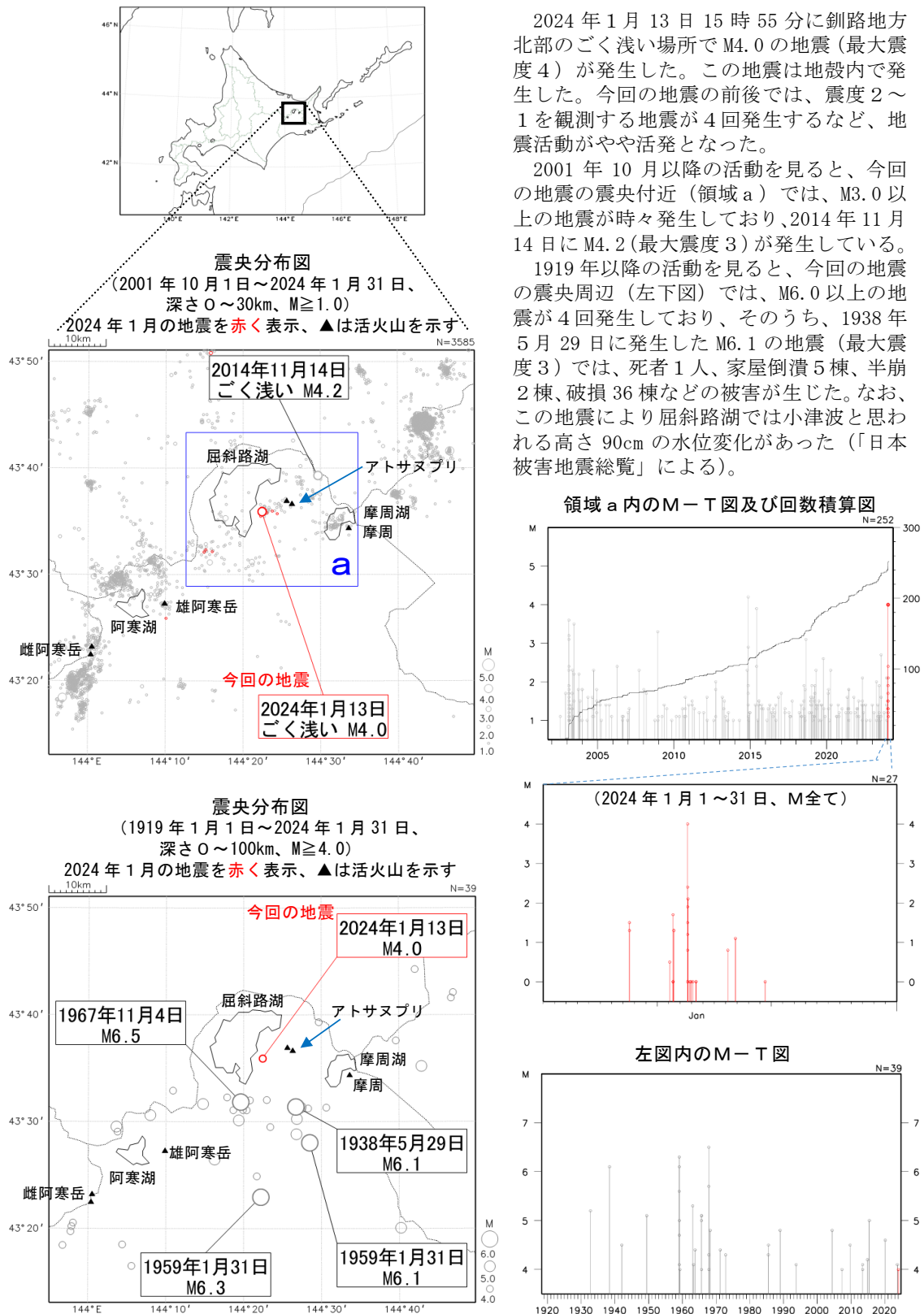
(掲載なし)



第 2 図 (b) つづき

Fig. 2(b) Continued.

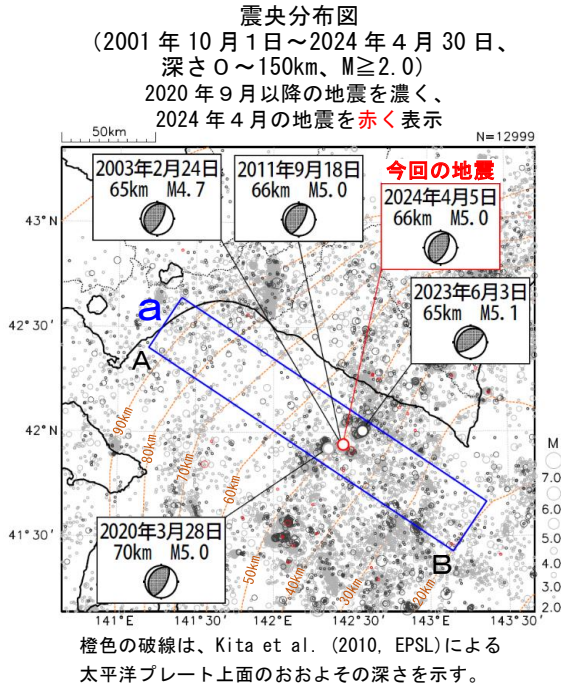
1 月 13 日 釧路地方北部の地震



第 3 図 2024 年 1 月 13 日 釧路地方北部の地震

Fig. 3 The earthquake in the northern part of Kushiro region on January 13, 2024.

4 月 5 日 浦河沖の地震

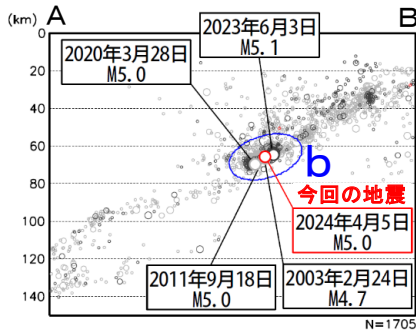


2024年4月5日05時31分に浦河沖の深さ66kmでM5.0の地震(最大震度3)が発生した。この地震の発震機構は西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した。

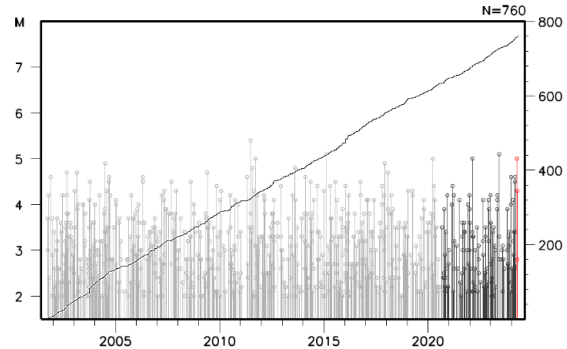
2001年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近(領域b)では、M5程度の地震がしばしば発生している。

1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺(領域c)では、M6.0以上の地震がしばしば発生している。「昭和57年(1982年)浦河沖地震」(M7.1、最大震度6)では、北海道で重軽傷者167人、住家全半壊41棟などの被害が生じた(「昭和57・58年災害記録」(北海道、1984)による)。

領域 a 内の断面図 (A-B 投影)

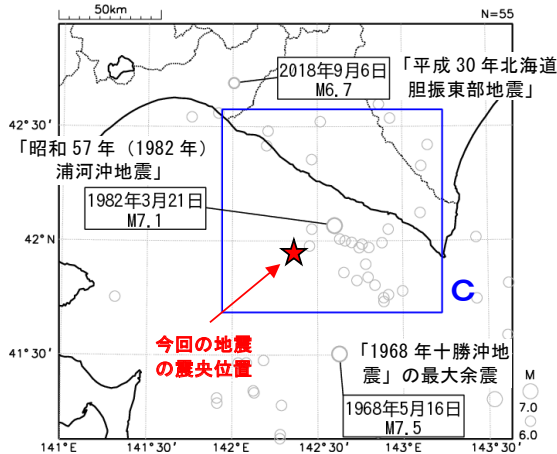


領域 b 内の M-T 図及び回数積算図

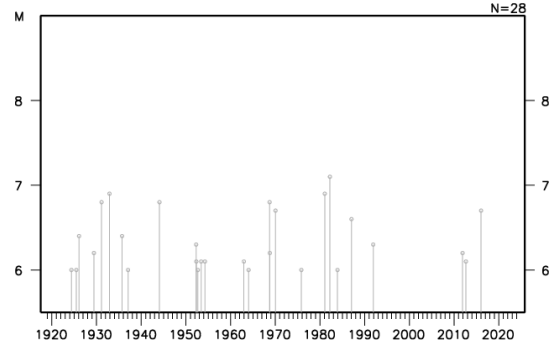


震央分布図

(1919 年 1 月 1 日～2024 年 4 月 30 日、
深さ 0～150km、 $M \geq 6.0$)



領域 c 内の M-T 図



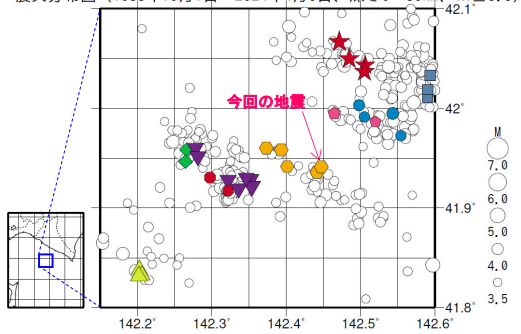
第 4 図 (a) 2024 年 4 月 5 日 浦河沖の地震

Fig. 4(a) The earthquake off Urakawa on April 5, 2024.

4月5日の浦河沖の地震（相似地震）

浦河沖で発生した2024年4月5日のM5.0の地震（最大震度3）について、強震波形による相関解析を行った結果、既往の相似地震グループの最新の相似地震として検出された（グループD）^{※1}。

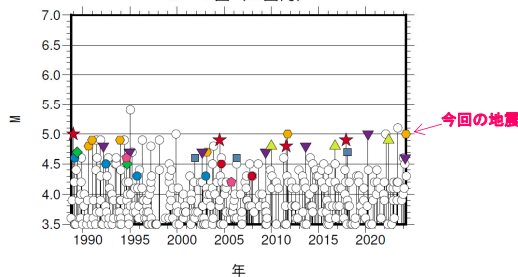
震央分布図（1988年10月1日～2024年4月6日、深さ0～80km、M_s≥3.5）



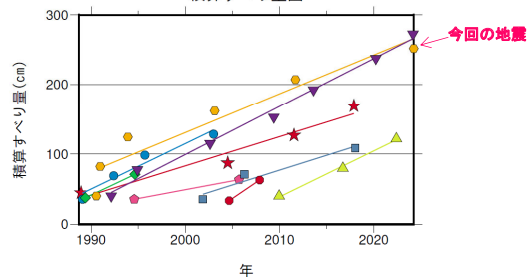
発生間隔と推定年平均すべり量^{※2}

グループ	回数	平均M	震度		発生間隔			平均すべり量 (cm/年)
			最大	最小	平均	最短	最大	
★ A	4	4.90	3	3	9.65	6.35	15.53	4.18
● B	4	4.42	3	2	4.64	3.30	7.30	6.51
◆ C	2	4.60	2	2	5.27	5.27	5.27	6.35
● D	6	4.88	4	2	6.74	0.41	12.55	5.58
▼ E	7	4.76	3	2	5.34	2.77	7.72	6.90
◆ F	2	4.40	3	3	11.13	11.13	11.13	2.52
■ G	3	4.63	3	3	8.10	4.43	11.77	4.24
▲ H	3	4.83	3	3	6.22	5.70	6.74	6.59
● I	2	4.40	3	3	3.23	3.23	3.23	9.23

M-T図（上図内）



積算すべり量^{※2}



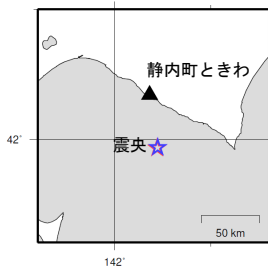
※1 各観測点の波形の比較で得られたコヒーレンスの中央値が0.95以上の場合に相似地震として検出し、相似地震のグループ分けはコヒーレンスを用いて機械的に行っている[瀧澤ほか、2014]。
 ※2 すべり量推定には、モーメントマグニチュードと地震モーメントの関係式[Hanks and Kanamori(1979)]及び地震モーメントとすべり量の関係式[Nadeau and Johnson(1998)]を使用。得られた積算すべり量と経過時間から最小自乗法を用いてグループ毎の年平均すべり量を求めた。

● 波形例

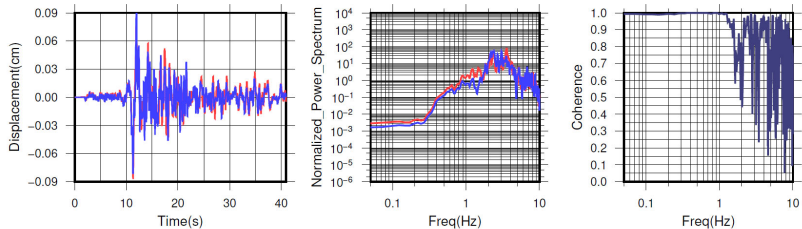
観測点名: 静内町ときわ(841)

2011/09/18 19:39:46 M5.0

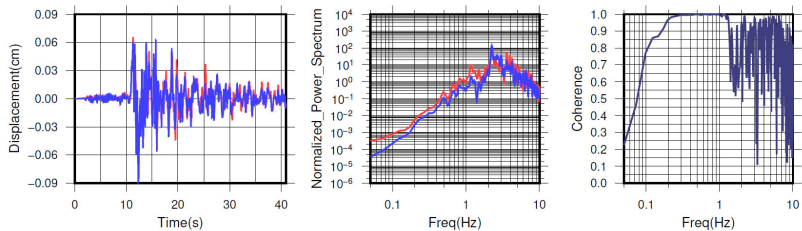
2024/04/05 05:31:48 M5.0



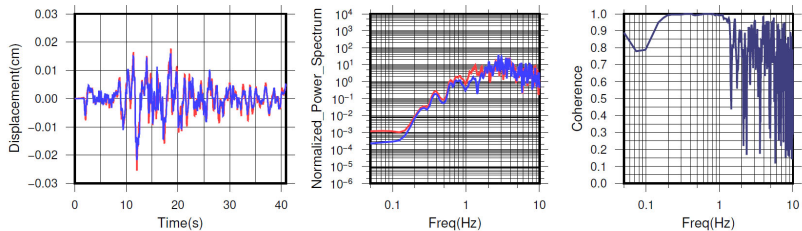
N S成分: Cohr=1.00 (0.29 - 1.20 Hz)



E W成分: Cohr=1.00 (0.29 - 1.20 Hz)



U D成分: Cohr=0.99 (0.29 - 1.20 Hz)



※変位波形は加速度記録を気象庁59型地震計相当に変換したものを示しています。

第 4 図 (b) つづき

Fig. 4(b) Continued.