

2022年（令和4年）の東北地方の主な地震活動

- ・ 3月16日 福島県沖の地震（M7.4）により、福島県と宮城県で震度6強を観測。
- ・ 3月18日 岩手県沖の地震（M5.6）により、岩手県で震度5強を観測。
- ・ 5月22日 茨城県沖の地震（M6.0）により、福島県で震度5弱を観測。
- ・ 10月21日 福島県沖の地震（M5.0）により、福島県で震度5弱を観測。
- ・ フンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ火山の噴火により、日本国内の多数の潮位観測点で潮位変化を観測。

注）震度の観測値は、その地震により観測された東北地方の最大値

1. 2022年（令和4年）の概況 …………… 詳細はp. 2～7に掲載

（1）東北地方の地震活動

2022年の東北地方とその周辺の地震の震央分布図をp. 2に示す（図1）。このうち、地震の規模（マグニチュード、以下「M」と記す）が最も大きかった地震は3月16日の福島県沖の地震（M7.4）であった（この地震に関する詳細は、p. 8～10に掲載）。

また、東北地方で震度1以上を観測した地震は562回（2021年：596回）で、このうち、震度4以上を観測した地震は19回（2021年：15回）、震度5弱以上を観測した地震は5回（2021年：4回）であった。

2. 東北地方に影響を及ぼした主な地震・津波など …… 詳細はp. 8～16に掲載

① 3月16日 福島県沖の地震

3月16日23時36分に福島県沖の深さ57kmでM7.4の地震が発生し、宮城県登米市、蔵王町、福島県国見町、相馬市、南相馬市で震度6強を観測したほか、東北地方を中心に北海道から中国地方にかけて震度6弱～1を観測した。また、宮城県北部で長周期地震動階級4を観測したほか、東北地方を中心に北海道から中部地方にかけて長周期地震動階級3～1を観測した。この地震は太平洋プレート内部で発生した。この地震に対し、気象庁は緊急地震速報（警報）を発表した。

気象庁はこの地震に伴い、16日23時39分に宮城県、福島県に津波注意報を発表した（17日05時00分に解除）。宮城県の石巻港で31cm、仙台港で0.2m、福島県の相馬で0.2m（いずれも暫定値）の津波を観測するなど、青森県から茨城県にかけての太平洋沿岸で津波を観測した。

この地震により、死者4人、負傷者247人、住家全壊217棟、半壊4,556棟、一部破損52,162棟などの被害が生じた（2022年11月18日現在、総務省消防庁による）。

② 3月18日 岩手県沖の地震

3月18日23時25分に岩手県沖の深さ18kmでM5.6の地震が発生し、岩手県野田村で震度5強を観測したほか、北海道と東北地方で震度5弱～1を観測した。この地震は陸のプレートの地殻内で発生した。この地震に対し、気象庁は緊急地震速報（警報）を発表した。

この地震により、住家一部破損1棟などの被害が生じた（2022年3月28日現在、総務省消防庁による）。

③ 5月22日 茨城県沖の地震

5月22日12時24分に茨城県沖の深さ5kmでM6.0の地震が発生し、福島県いわき市で震度5弱を観測したほか、東北地方から中部地方にかけて震度4～1を観測した。また、福島県浜通りで長周期地震動階級2を観測したほか、宮城県北部で長周期地震動階級1を観測した。この地震は陸のプレートの地殻内で発生した。この地震に対し、気象庁は緊急地震速報（警報）を発表した。

この地震により、住家一部破損1棟などの被害が生じた（2022年5月30日現在、総務省消防庁による）。

④ 10月21日 福島県沖の地震

10月21日15時19分に福島県沖の深さ29kmでM5.0の地震が発生し、福島県檜葉町で震度5弱を観測したほか、東北地方、関東地方及び新潟県で震度4～1を観測した。この地震は陸のプレート内で発生した。

⑤ フンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ火山の噴火と日本国内における潮位変化

1月15日13時頃（日本時間）にトンガ諸島付近のフンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ火山で大規模噴火が発生した。

日本国内において、この大規模噴火によるものとみられる潮位変化が観測された。この潮位変化は地震に伴う通常の津波とは異なるものであったが、気象庁は津波警報等の仕組みを用いて、防災対応を呼びかけた。この潮位変化は、津波の高さの測定方法で測ると鹿児島県の奄美市小湊で134cm、岩手県の久慈港で107cmを観測したほか、太平洋側を中心に日本国内の多数の潮位観測点で観測された。

1. 2022年（令和4年）の概況

(1) 東北地方の地震活動

○震央分布図及び断面図（2022年1月～12月）

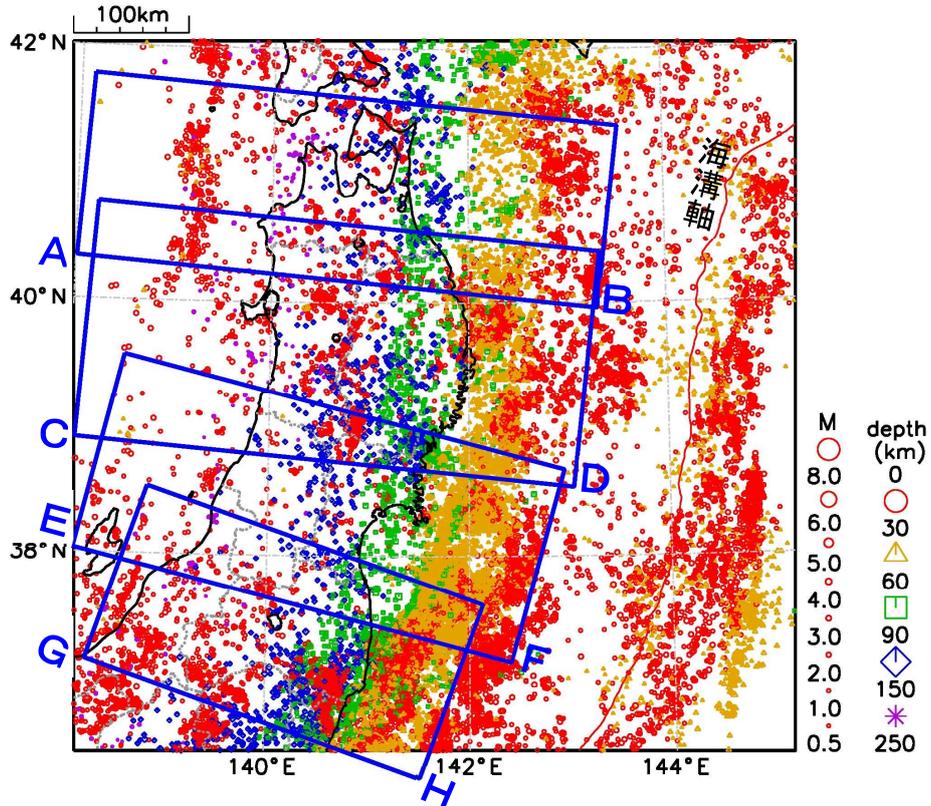


図1 震央分布図 ($M \geq 0.5$ 、深さ0~250km)

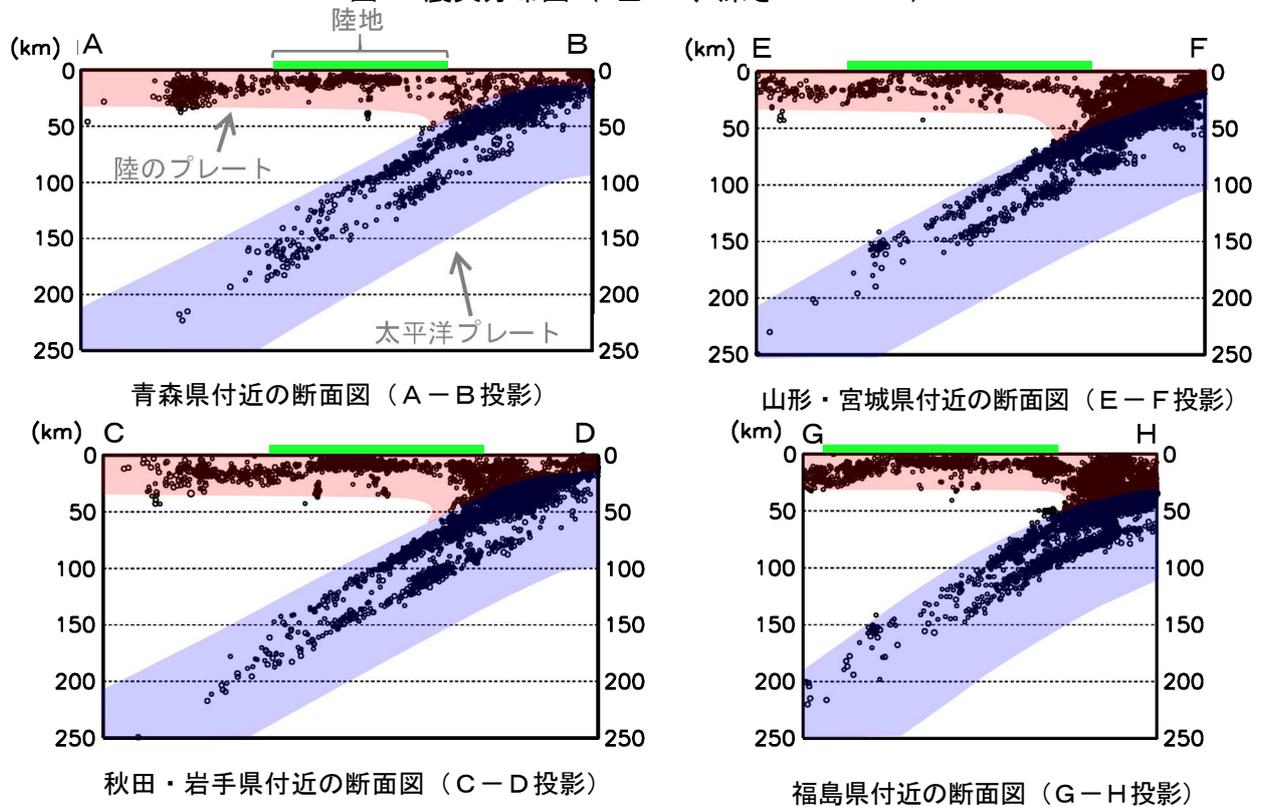


図2 断面図

断面図は、図1の各領域を、その長辺に投影して作成した。

太平洋プレート及び陸のプレートの位置(それぞれ淡い青色、赤色の背景部分)は、地震発生状況を考慮して描いた大まかなものである。また、—線(緑色)は陸地の大まかな位置を示している。

1. 2022年（令和4年）の概況

○M4.0以上の地震の震央分布図（2022年1月～12月）

M6.0以上の地震及びM4.0以上かつ東北地方で震度4以上を観測した地震に吹き出しを付けた（図3）。吹き出し中の震度は、その地震により観測された最大震度である。「2. 東北地方に影響を及ぼした主な地震・津波など」（p. 8～16）で①～④の地震について詳細に解説する。

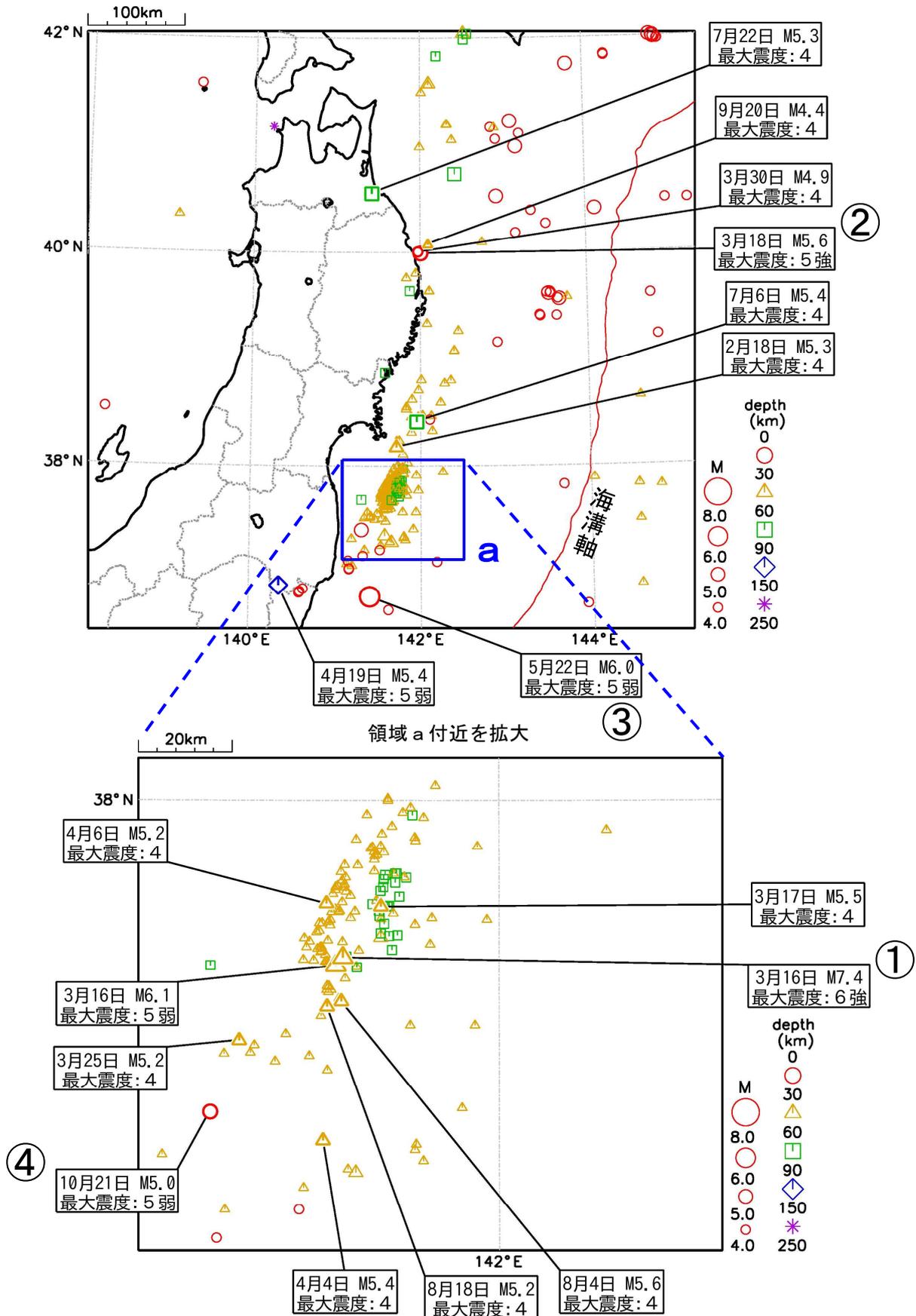


図3 震央分布図（M≥4.0、深さ0～250km）

1. 2022年（令和4年）の概況

○東北地方で震度4以上を観測した地震の表

2022年に東北地方で震度4以上を観測した地震は19回あった（表1）。

表1 東北地方で震度4以上を観測した地震

※複数の震源要素を併記してあるものは、ほぼ同時刻に発生した地震であるため震度が分離できないことを示す。

発生時刻	震央地名	北緯	東経	深さ	規模
震度4以上を観測した市町村					
2022年02月18日11時55分	宮城県沖	38° 10.4' N	141° 42.8' E	52km	M5.3
宮城県	震度 4：(涌谷町), (大崎市), (石巻市), (松島町)				
2022年03月16日23時34分	福島県沖	37° 40.8' N	141° 36.3' E	57km	M6.1
宮城県	震度 5弱：(石巻市) 震度 4：(加美町), (色麻町), (涌谷町), (栗原市), (登米市), (美里町), (大崎市), (白石市), (名取市), (角田市), (岩沼市), (蔵王町), (大河原町), (村田町), (柴田町), (川崎町), (丸森町), (亘理町), (山元町), (仙台市青葉区), (仙台市宮城野区), (仙台市若林区), (仙台市太白区), (東松島市), (松島町), (利府町), (大郷町), (大衡村), (富谷市)				
福島県	震度 5弱：(相馬市) 震度 4：(福島市), (郡山市), (白河市), (須賀川市), (二本松市), (桑折町), (国見町), (川俣町), (大玉村), (鏡石町), (天栄村), (泉崎村), (矢吹町), (石川町), (小野町), (田村市), (伊達市), (本宮市), (広野町), (檜葉町), (富岡町), (川内村), (大熊町), (双葉町), (浪江町), (葛尾村), (新地町), (飯舘村), (南相馬市)				
岩手県	震度 4：(一関市)				
2022年03月16日23時36分	福島県沖	37° 41.8' N	141° 37.3' E	57km	M7.4
2022年03月16日23時38分	福島県沖	37° 49.6' N	141° 36.3' E	46km	M4.8
2022年03月16日23時39分	福島県沖	37° 51.5' N	141° 44.9' E	63km	M4.4
2022年03月16日23時39分	福島県沖	37° 41.4' N	141° 33.1' E	56km	M4.3
2022年03月16日23時42分	福島県沖	37° 43.7' N	141° 35.2' E	55km	M4.3
2022年03月16日23時38分	福島県沖	37° 41.9' N	141° 37.8' E	62km	M4.2
2022年03月16日23時41分	宮城県沖	37° 55.6' N	141° 47.7' E	58km	M4.1
2022年03月16日23時42分	福島県沖	37° 42.8' N	141° 33.7' E	54km	M4.0
2022年03月16日23時40分	福島県沖	37° 46.0' N	141° 33.6' E	54km	M3.9
2022年03月16日23時40分	福島県沖	37° 46.8' N	141° 35.4' E	53km	M3.8
宮城県	震度 6強：(登米市), (蔵王町) 震度 6弱：(涌谷町), (栗原市), (美里町), (大崎市), (名取市), (角田市), (岩沼市), (大河原町), (川崎町), (亘理町), (山元町), (石巻市), (東松島市) 震度 5強：(加美町), (色麻町), (白石市), (村田町), (柴田町), (丸森町), (仙台市青葉区), (仙台市宮城野区), (仙台市若林区), (仙台市太白区), (仙台市泉区), (塩竈市), (多賀城市), (松島町), (七ヶ浜町), (利府町), (大和町), (大郷町), (大衡村), (女川町), (富谷市) 震度 5弱：(気仙沼市), (南三陸町), (七ヶ宿町)				
福島県	震度 6強：(国見町), (相馬市), (南相馬市) 震度 6弱：(福島市), (二本松市), (桑折町), (天栄村), (田村市), (伊達市), (檜葉町), (富岡町), (大熊町), (双葉町), (浪江町), (新地町), (飯舘村) 震度 5強：(郡山市), (白河市), (須賀川市), (川俣町), (大玉村), (鏡石町), (泉崎村), (中島村), (矢吹町), (棚倉町), (玉川村), (浅川町), (古殿町), (本宮市), (いわき市), (広野町), (川内村), (葛尾村) 震度 5弱：(矢祭町), (石川町), (平田村), (三春町), (小野町), (猪苗代町), (会津美里町) 震度 4：(西郷村), (埴町), (鮫川村), (会津若松市), (喜多方市), (下郷町), (北塩原村), (西会津町), (磐梯町), (会津坂下町), (湯川村), (柳津町), (南会津町)				
岩手県	震度 5強：(矢巾町), (一関市), (奥州市) 震度 5弱：(普代村), (野田村), (大船渡市), (釜石市), (住田町), (盛岡市), (花巻市), (北上市), (遠野市), (金ヶ崎町), (平泉町) 震度 4：(宮古市), (久慈市), (山田町), (洋野町), (陸前高田市), (大槌町), (二戸市),				

※

1. 2022年（令和4年）の概況

発 生 時 刻	震 央 地 名	北 緯	東 経	深 さ	規 模
	震度4以上を観測した市町村 (雫石町), (葛巻町), (岩手町), (一戸町), (八幡平市), (軽米町), (九戸村), (紫波町), (滝沢市), (西和賀町)				
山形県	震度 5強: (中山町) 震度 5弱: (酒田市), (最上町), (上市市), (天童市), (山辺町), (河北町), (米沢市), (高畠町) (川西町), (白鷹町) 震度 4 : (鶴岡市), (三川町), (遊佐町), (庄内町), (新庄市), (金山町), (舟形町), (真室川町) (大蔵村), (鮭川村), (戸沢村), (山形市), (寒河江市), (村山市), (東根市), (西川町) (朝日町), (大江町), (尾花沢市), (大石田町), (長井市), (南陽市), (小国町), (飯豊町)				
青森県	震度 5弱: (階上町), (おいらせ町) 震度 4 : (外ヶ浜町), (藤崎町), (平川市), (八戸市), (十和田市), (三沢市), (野辺地町) (七戸町), (六戸町), (東北町), (三戸町), (五戸町), (田子町), (南部町), (東通村)				
秋田県	震度 5弱: (横手市), (大仙市) 震度 4 : (五城目町), (井川町), (三種町), (秋田市), (由利本荘市), (にかほ市), (湯沢市) (羽後町), (東成瀬村), (美郷町), (仙北市)				
2022年03月17日00時52分	福島県沖	37° 47.6' N	141° 42.8' E	57km	M5.5
宮城県	震度 4 : (涌谷町), (美里町), (名取市), (角田市), (山元町)				
福島県	震度 4 : (国見町), (川俣町), (伊達市), (相馬市), (双葉町), (新地町), (飯舘村), (南相馬市)				
2022年03月18日23時25分	岩手県沖	39° 59.4' N	142° 00.2' E	18km	M5.6
岩手県	震度 5強: (野田村) 震度 5弱: (普代村) 震度 4 : (宮古市), (久慈市), (一戸町), (九戸村)				
青森県	震度 4 : (八戸市)				
2022年03月25日12時08分	福島県沖	37° 32.1' N	141° 22.4' E	52km	M5.2
福島県	震度 4 : (大熊町), (双葉町), (浪江町)				
2022年03月30日00時18分	岩手県沖	40° 00.2' N	141° 58.4' E	17km	M4.9
岩手県	震度 4 : (宮古市), (普代村)				
2022年04月04日19時29分	福島県沖	37° 20.6' N	141° 34.5' E	44km	M5.4
福島県	震度 4 : (いわき市), (大熊町)				
2022年04月06日00時03分	福島県沖	37° 48.0' N	141° 34.9' E	53km	M5.2
宮城県	震度 4 : (角田市)				
2022年04月19日08時16分	茨城県北部	36° 52.6' N	140° 20.8' E	93km	M5.4
福島県	震度 4 : (白河市), (泉崎村), (中島村), (矢祭町), (玉川村), (浅川町), (古殿町), (田村市) (いわき市), (檜葉町), (大熊町), (浪江町)				
2022年05月22日12時24分	茨城県沖	36° 46.4' N	141° 24.2' E	5km	M6.0
福島県	震度 5弱: (いわき市) 震度 4 : (郡山市), (古殿町), (田村市), (広野町), (檜葉町), (富岡町), (川内村), (大熊町) (双葉町), (浪江町), (猪苗代町)				
2022年07月06日05時10分	宮城県沖	38° 24.7' N	141° 57.2' E	63km	M5.4
岩手県	震度 4 : (住田町), (北上市), (一関市)				
宮城県	震度 4 : (涌谷町), (栗原市), (登米市), (南三陸町), (大崎市), (名取市), (仙台市宮城野区) (仙台市若林区), (仙台市泉区), (石巻市), (東松島市), (松島町)				

1. 2022年（令和4年）の概況

発 生 時 刻	震 央 地 名	北 緯	東 経	深 さ	規 模
	震度4以上を観測した市町村				
2022年07月22日12時01分	青森県三八上北地方	40° 33.0' N	141° 25.0' E	86km	M5.3
青森県	震度 4：(階上町)				
2022年08月04日09時48分	福島県沖	37° 36.7' N	141° 37.1' E	57km	M5.6
宮城県	震度 4：(丸森町), (石巻市)				
福島県	震度 4：(福島市), (二本松市), (桑折町), (国見町), (川俣町), (泉崎村), (田村市), (伊達市), (相馬市), (檜葉町), (双葉町), (浪江町), (南相馬市)				
2022年08月18日14時46分	福島県沖	37° 36.1' N	141° 35.1' E	56km	M5.2
宮城県	震度 4：(石巻市)				
福島県	震度 4：(相馬市), (檜葉町), (浪江町)				
2022年09月20日09時06分	岩手県沖	40° 04.2' N	142° 05.6' E	48km	M4.4
青森県	震度 4：(階上町)				
2022年10月21日15時19分	福島県沖	37° 23.9' N	141° 18.3' E	29km	M5.0
福島県	震度 5弱：(檜葉町)				
	震度 4：(広野町), (富岡町), (川内村), (大熊町), (双葉町)				
2022年11月09日17時40分	茨城県南部	36° 11.1' N	140° 01.6' E	51km	M4.9
福島県	震度 4：(白河市)				
2022年11月14日17時08分	三重県南東沖	33° 50.4' N	137° 25.4' E	362km	M6.4
福島県	震度 4：(双葉町), (浪江町)				

1. 2022年（令和4年）の概況

○東北地方で震度1以上を観測した地震の回数

2022年に東北地方で震度1以上を観測した地震は562回であった（表2）。3月16日の福島県沖の地震の発生後に回数が増加したものの、2021年（596回）と比較すると回数は減少した（図4）。

表2 東北地方で震度1以上を観測した地震の月別・最大震度別回数

最大震度 期間	震度1	震度2	震度3	震度4	震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強	震度7	合計
1月	21	7	1	0	0	0	0	0	0	29
2月	18	11	2	1	0	0	0	0	0	32
3月	92	34	13	3	1	1	0	1	0	145
4月	31	10	3	3	0	0	0	0	0	47
5月	29	16	4	0	1	0	0	0	0	50
6月	35	8	6	0	0	0	0	0	0	49
7月	29	12	3	2	0	0	0	0	0	46
8月	16	11	2	2	0	0	0	0	0	31
9月	21	14	2	1	0	0	0	0	0	38
10月	19	9	6	0	1	0	0	0	0	35
11月	20	4	5	2	0	0	0	0	0	31
12月	21	7	1	0	0	0	0	0	0	29
年間	352	143	48	14	3	1	0	1	0	562

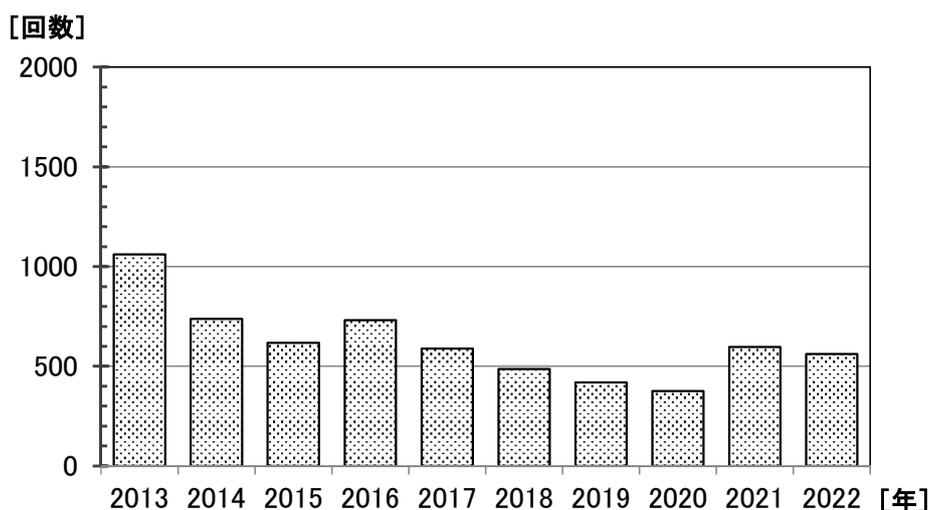


図4 東北地方で震度1以上を観測した地震の年別回数

最新の震度観測データは気象庁HP「震度データベース検索」を参照。

<https://www.data.jma.go.jp/svd/eqdb/data/shindo/index.html>

2. 東北地方に影響を及ぼした主な地震・津波など

① 3月16日 福島県沖の地震

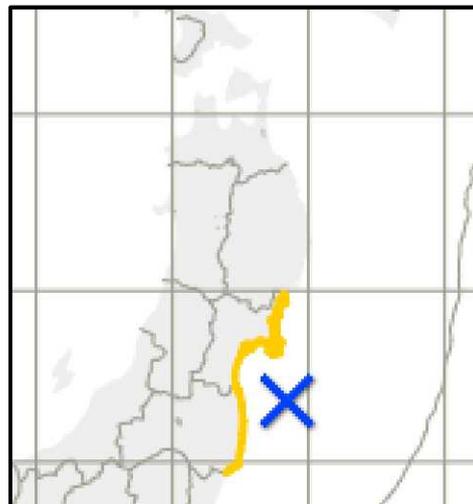
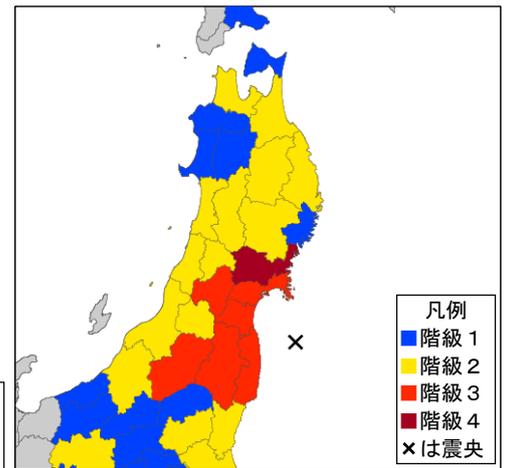
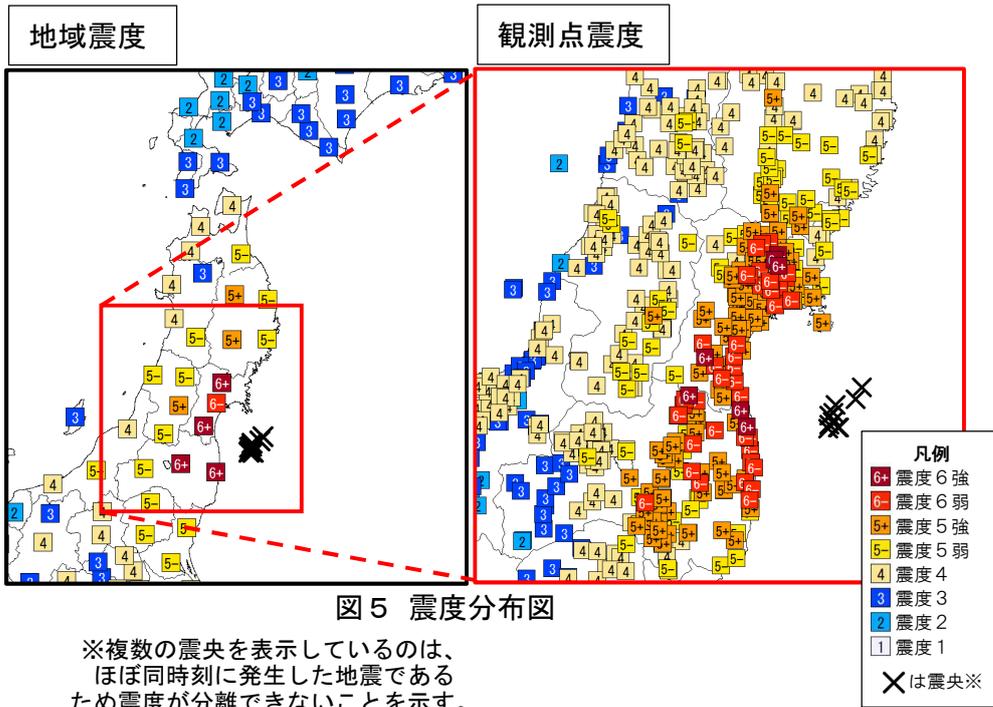
3月16日23時36分に福島県沖の深さ57kmでM7.4の地震が発生し、宮城県登米市、蔵王町、福島県国見町、相馬市、南相馬市で震度6強を観測したほか、東北地方を中心に北海道から中国地方にかけて震度6弱～1を観測した。また、宮城県北部で長周期地震動階級4を観測したほか、東北地方を中心に北海道から中部地方にかけて長周期地震動階級3～1を観測した。この地震は、発震機構（CMT解）が西北西－東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレート内部で発生した。この地震に対して、気象庁は最初の地震波の検知から9.6秒後の23時36分55.6秒、23.4秒後の23時37分09.4秒、31.3秒後の23時37分17.3秒、45.4秒後の23時37分31.4秒、61.7秒後の23時37分47.7秒に緊急地震速報（警報）を発表した。

気象庁はこの地震に伴い、3月16日23時39分に宮城県、福島県に津波注意報を発表した（3月17日05時00分に解除）。宮城県の石巻港で31cm、仙台港で0.2m、福島県の相馬で0.2m（いずれも暫定値）の津波を観測するなど、青森県から茨城県の太平洋沿岸で津波を観測した。

この地震の震源付近ではこの地震が発生する前の3月16日23時34分に最大震度5弱の地震が発生し、宮城県北部と福島県浜通りで長周期地震動階級1を観測するなど、3月16日～12月31日までに震度1以上を観測した地震が197回発生した。

この地震により、死者4人、負傷者247人、住家全壊217棟、半壊4,556棟、一部破損52,162棟などの被害が生じた（2022年11月18日現在、総務省消防庁による）。

1997年以降の活動をみると、領域bでは、「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」（以下、「東北地方太平洋沖地震」）の発生前からM4.0以上の地震がしばしば発生するなど、定常的な活動が見られていた。「東北地方太平洋沖地震」の発生以降は地震活動が活発化し、その後地震の発生回数が多い状態が続き、今回の地震を含めてM6.0以上の地震が12月31日までに9回発生している。今回の地震とほぼ同じ場所で2021年2月13日にM7.3の地震（最大震度6強）が発生している。



2. 東北地方に影響を及ぼした主な地震・津波など

表3 地震による被害状況（2022年11月18日現在、総務省消防庁による）

都道府県名	人的被害				住家被害				
	死者 人	行方不明 人	負傷者		合計 人	全壊 棟	半壊 棟	一部破損 棟	合計 棟
			重傷 人	軽傷 人					
岩手県			1	4	5				
宮城県	2		10	98	110	52	531	21,505	22,088
秋田県				1	1			1	1
山形県			4	1	5		1	20	21
福島県	1		9	92	102	165	4,024	30,621	34,810
茨城県			2	6	8				
栃木県				2	2				
群馬県								2	2
埼玉県				6	6				
千葉県				3	3			9	9
東京都	1				1			4	4
神奈川県				5	5				
新潟県			1		1				
山梨県			1	1	2				
合計	4		28	219	247	217	4,556	52,162	56,935

表4 津波観測値

都道府県	観測点名	所属	第一波	最大波	
			到達時刻	発現時刻	高さ
青森県	八戸港	国土交通省港湾局	17日 -:-	17日 02:04	10cm
岩手県	宮古	気象庁	17日 00:14	17日 01:18	6cm
	大船渡	気象庁	17日 00:-	17日 02:16	9cm
	釜石	海上保安庁	17日 00:-	17日 02:36	6cm
	久慈港	国土交通省港湾局	17日 00:47	17日 02:26	13cm
	岩手釜石沖 ※2	国土交通省港湾局	16日 23:-	17日 00:01	0.1m
宮城県	石巻市鮎川	気象庁	16日 23:45	17日 01:41	10cm
	仙台港 ※1	気象庁	17日 00:06	17日 01:45	0.2m
	石巻港	国土交通省港湾局	17日 00:17	17日 02:14	31cm
	気仙沼広田湾沖 ※2	国土交通省港湾局	16日 23:-	17日 01:13	0.1m
福島県	いわき市小名浜	気象庁	17日 00:-	17日 02:55	6cm
	相馬 ※1	気象庁	16日 23:56	17日 03:15	0.2m
茨城県	大洗	気象庁	17日 -:-	17日 03:29	12cm

※ - は値が決定できないことを示している。
 ※掲載した津波の観測値は暫定値である。また、観測値は後日の精査により変更される場合がある。
 ※所属機関の観測波形データをもとに気象庁が読み取った値を示している。
 ※1 は巨大津波観測計により観測されたことを示している。
 ※2 はGPS波浪計により観測された海面昇降を検潮所の観測値と同じ手法で読み取った値を示す（観測単位は0.1m）。

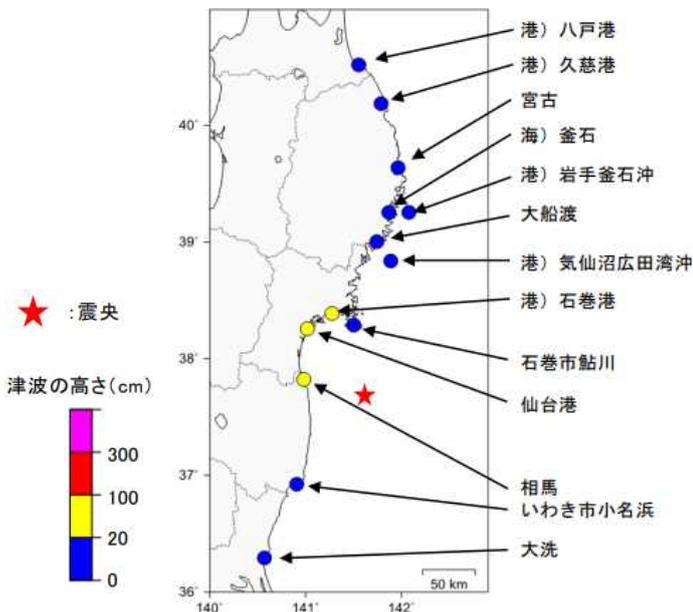


図8 津波を観測した地点

※ 港) は国土交通省港湾局の所属、海) は海上保安庁の所属であることを示す。

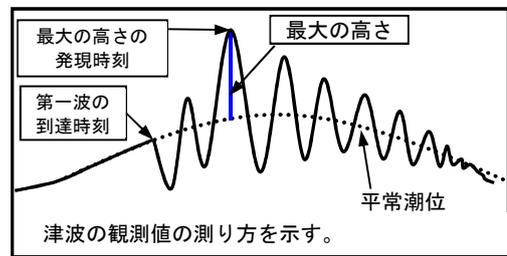


図9 津波の測り方の模式

2. 東北地方に影響を及ぼした主な地震・津波など

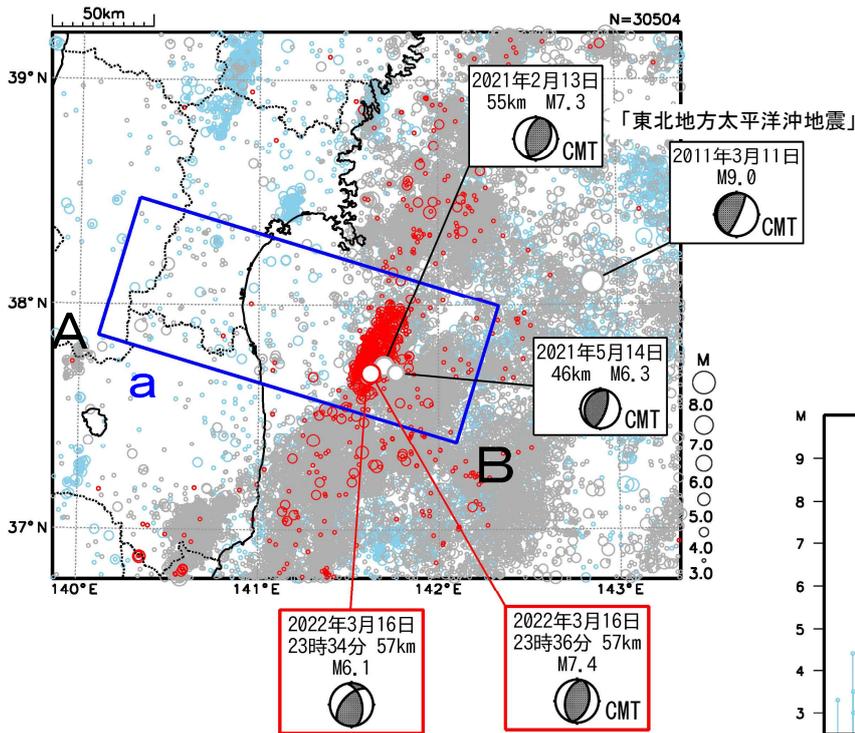


図 10 震央分布図

(1997年10月1日～2022年12月31日、深さ0～150km、 $M \geq 3.0$)

2011年3月10日以前に発生した地震を水色、
2011年3月11日以降に発生した地震を灰色、
2022年3月16日以降に発生した地震を赤色で表示

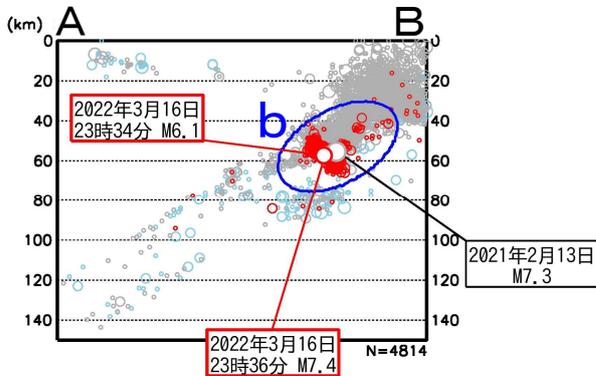


図 11 領域 a 内の断面図 (A-B 投影)

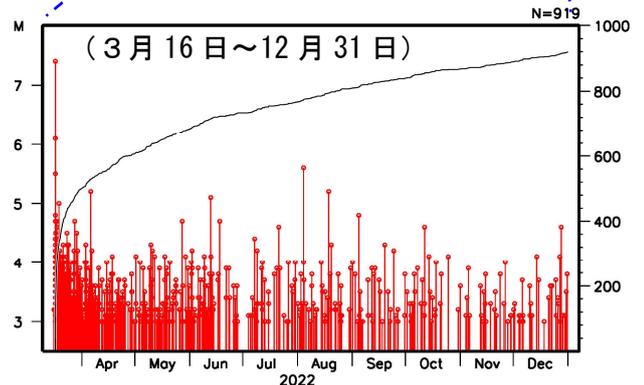
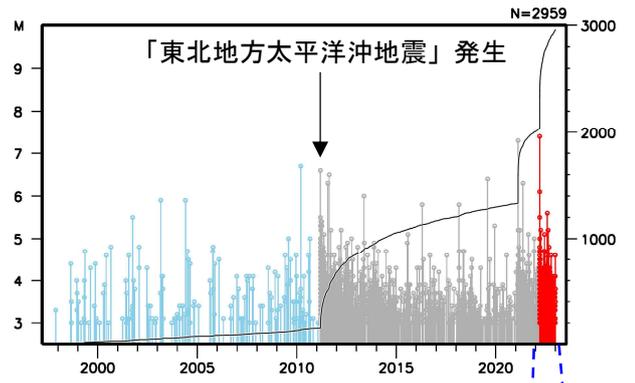


図 12 領域 b 内の地震活動経過図
及び回数積算図

2. 東北地方に影響を及ぼした主な地震・津波など

② 3月18日 岩手県沖の地震

3月18日23時25分に岩手県沖の深さ18kmでM5.6の地震が発生し、岩手県野田村で震度5強を観測したほか、北海道と東北地方で震度5弱～1を観測した。この地震は陸のプレートの地殻内で発生した。発震機構（CMT解）は北北西-南南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型である。気象庁はこの地震に対して、最初の地震波の検知から5.1秒後の23時25分25.4秒に緊急地震速報（警報）を発表した。

この地震により、住家一部破損1棟などの被害が生じた（2022年3月28日現在、総務省消防庁による）。

この地震の発生後、震源付近（領域b）では3月30日もM4.9（最大震度4）の地震が発生している。

1997年10月以降の地震活動をみると、今回の地震の震源付近（領域b）では、「東北地方太平洋沖地震」の発生前はM4.0以上の地震は発生していなかった。「東北地方太平洋沖地震」発生以降は地震発生数が増加し、M4.0以上の地震が時々発生している。

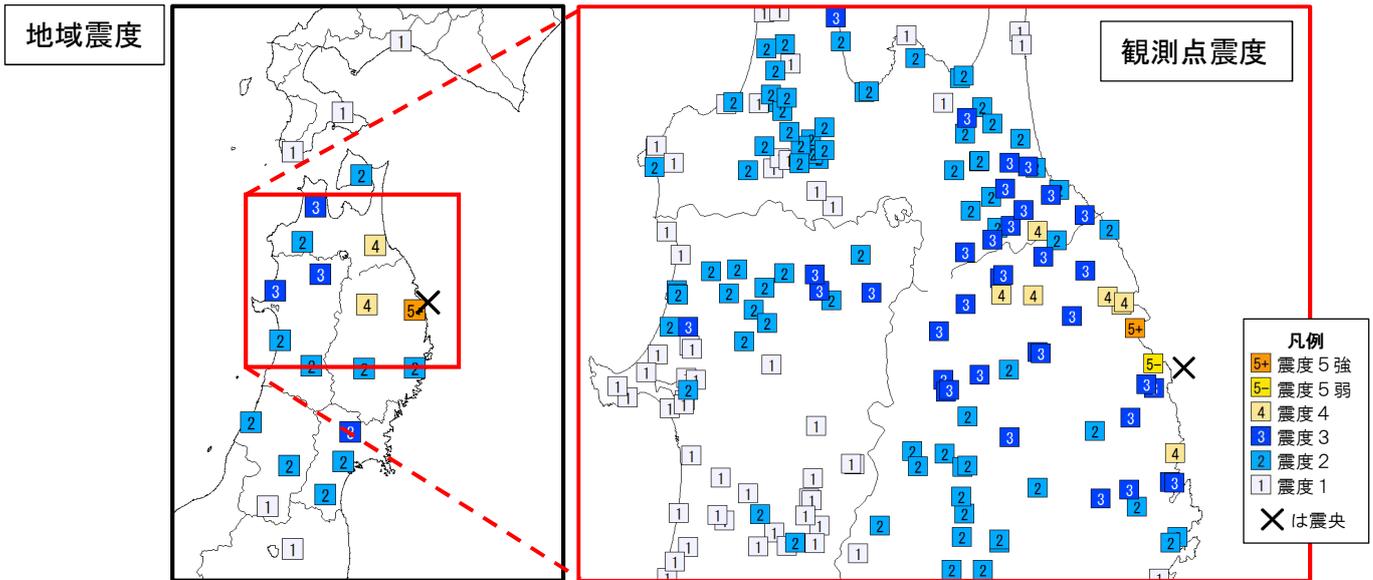


図13 震度分布図

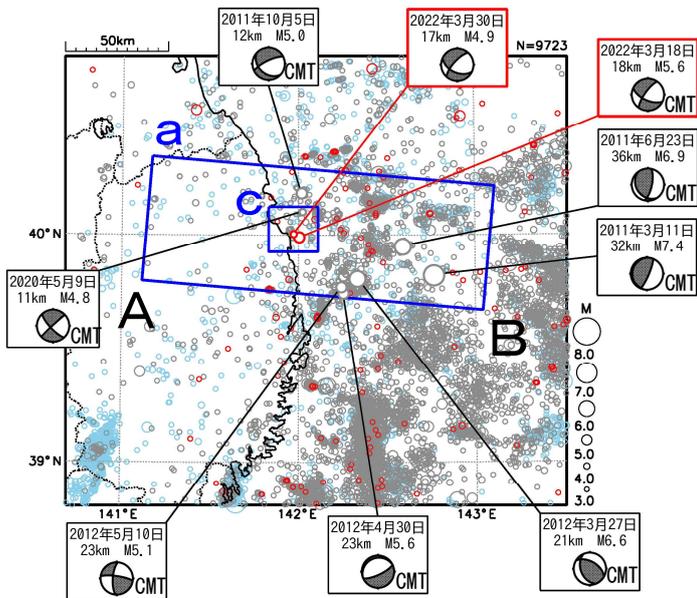


図14 震央分布図

(1997年10月1日～2022年12月31日、深さ0～120km、 $M \geq 3.0$)

2011年3月10日以前に発生した地震を**水色**、
2011年3月11日以降に発生した地震を**灰色**、
2022年3月以降に発生した地震を**赤色**で表示

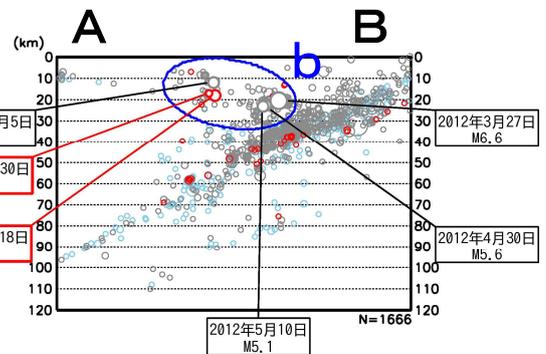


図15 領域a内の断面図（A-B投影）

図16 領域b内の地震活動経過図及び回数積算図

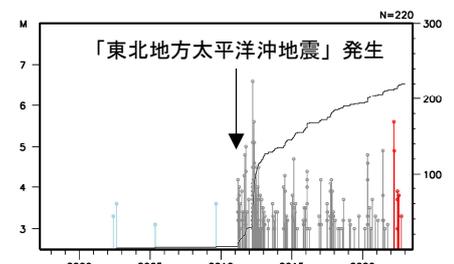
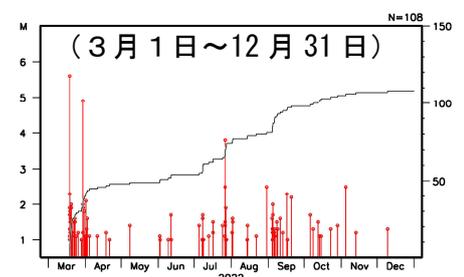


図17 領域c内の地震活動経過図及び回数積算図 ($M \geq 1.0$)



2. 東北地方に影響を及ぼした主な地震・津波など

③ 5月22日 茨城県沖の地震

5月22日12時24分に茨城県沖の深さ5kmでM6.0の地震が発生し、福島県いわき市で震度5弱を観測したほか、東北地方から中部地方にかけて震度4～1を観測した。また、福島県浜通りで長周期地震動階級2を観測したほか、宮城県北部で長周期地震動階級1を観測した。この地震は陸のプレートの地殻内で発生した。発震機構（CMT解）は東西方向に張力軸を持つ横ずれ断層型である。気象庁はこの地震に対し、最初の地震波の検知から20.0秒後の12時24分34.2秒に緊急地震速報（警報）を発表した。

この地震により、住家一部破損1棟などの被害が生じた（2022年5月30日現在、総務省消防庁による）。

1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震央付近（領域b）では、「東北地方太平洋沖地震」の発生以降地震の発生数が増加し、M5.0以上の地震がしばしば発生している。2012年には、4月12日から福島県南部と茨城県北部の沖合いでまとまった地震活動が発生し、4月13日のM6.0の地震が最大規模の地震であった。

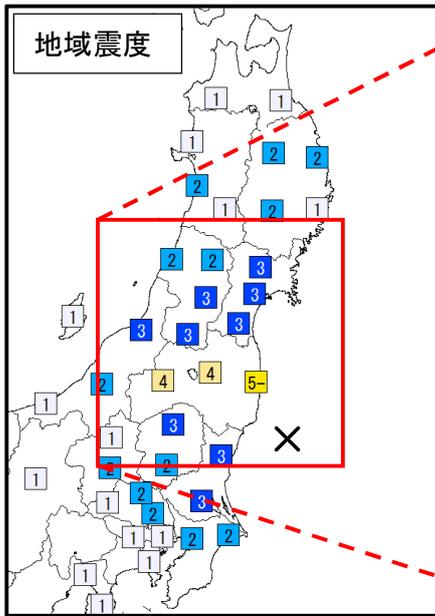


図18 震度分布図

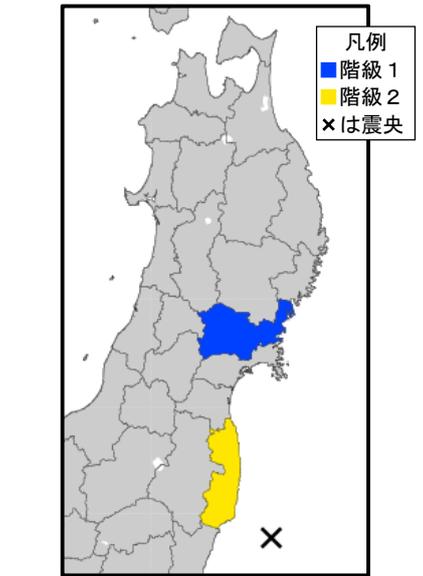
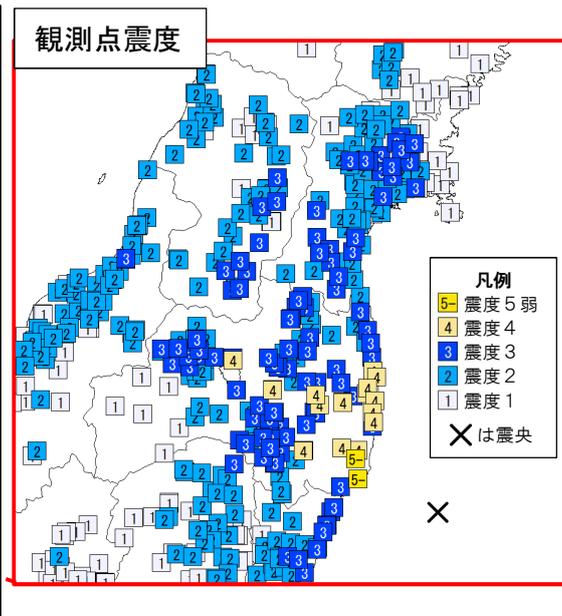


図19 長周期地震動階級1以上を観測した地域

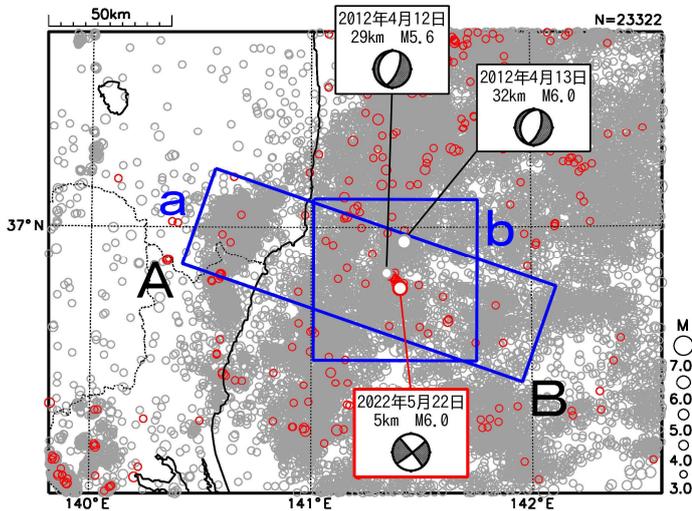


図20 震央分布図

(1997年10月1日～2022年12月31日、深さ0～150km、 $M \geq 3.0$)

2022年5月以降に発生した地震を赤色で表示
図中の発震機構はCMT解

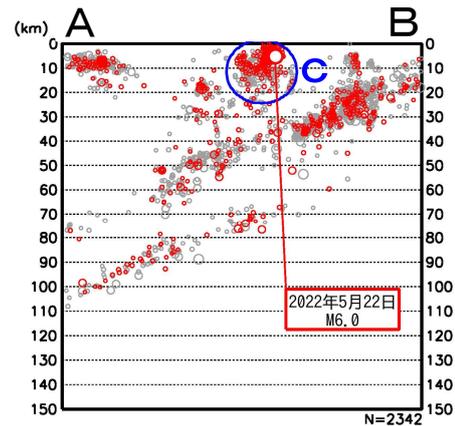


図21 領域a内の断面図（A-B投影、2020年9月1日～2022年12月31日、 $M \geq 1.5$ ）

2. 東北地方に影響を及ぼした主な地震・津波など

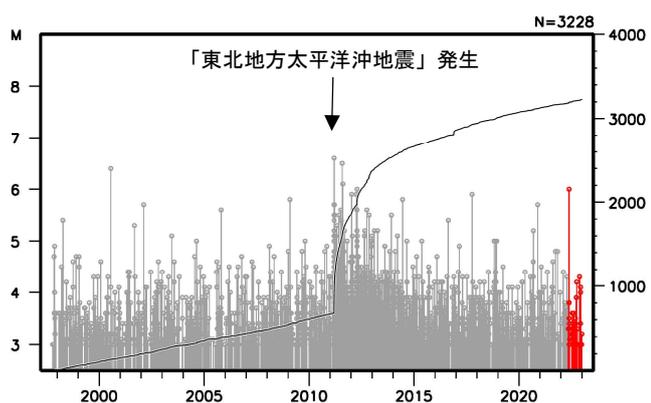


図 22 領域 b 内の地震活動経過図
及び回数積算図

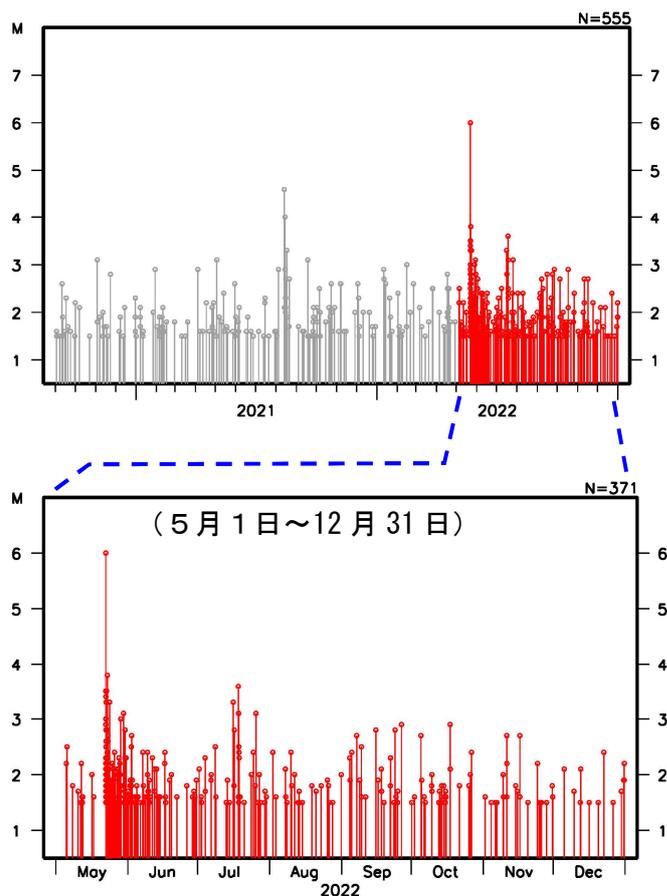


図 23 領域 c 内の地震活動経過図

2. 東北地方に影響を及ぼした主な地震・津波など

④ 10月21日 福島県沖の地震

10月21日15時19分に福島県沖の深さ29kmでM5.0の地震が発生し、福島県檜葉町で震度5弱を観測したほか、東北地方、関東地方及び新潟県で震度4～1を観測した。この地震は、発震機構（CMT解）が西北西－東南東方向に張力軸を持つ正断層型で、陸のプレート内で発生した。

1997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、「東北地方太平洋沖地震」の発生前はM5.0以上の地震がしばしば発生していた。「東北地方太平洋沖地震」の発生以降は地震の発生数が増加し、M5.0以上の地震が度々発生している。

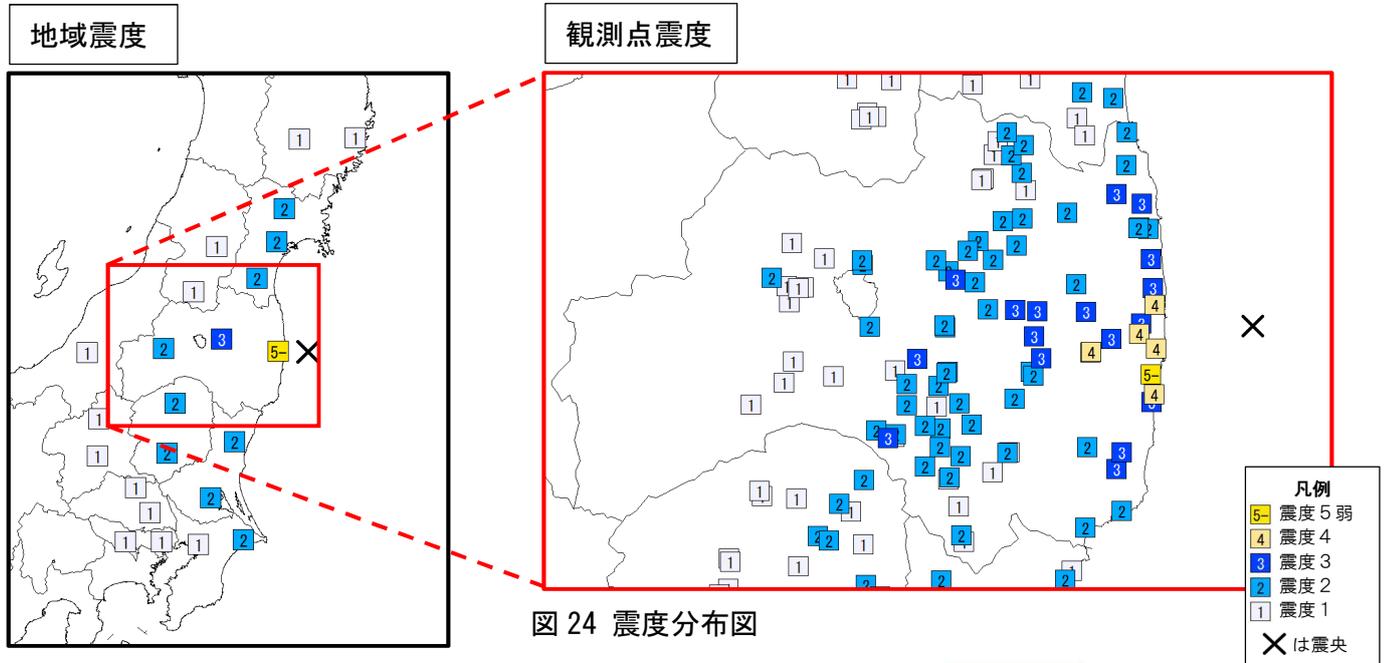
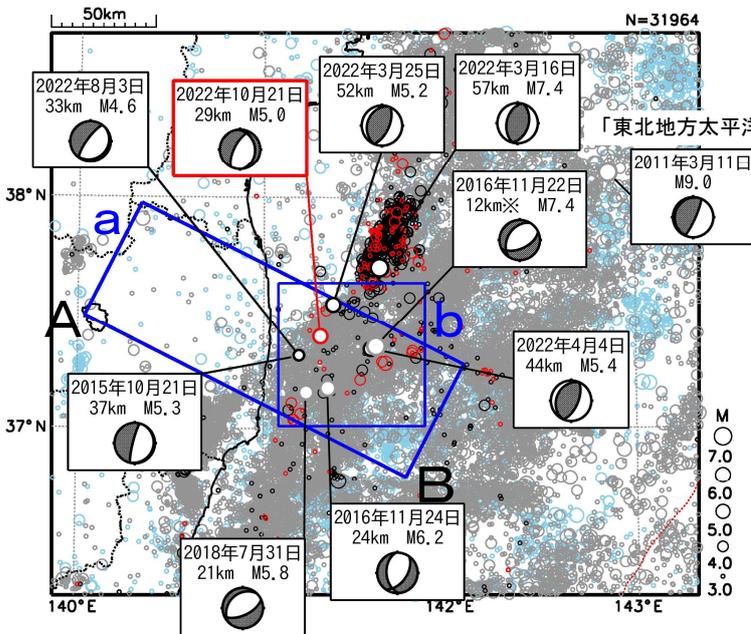


図24 震度分布図



※深さはCMT解による

図25 震央分布図

(1997年10月1日～2022年12月31日、深さ0～120km、 $M \geq 3.0$)

2011年3月10日以前に発生した地震を水色、
2011年3月11日以降に発生した地震を灰色、
2022年3月16日以降に発生した地震を黒色、
2022年10月以降に発生した地震を赤色で表示
図中の発震機構はCMT解

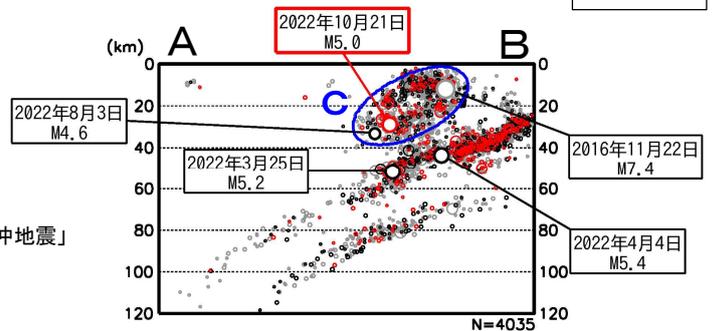


図26 領域a内の断面図（A-B投影 2020年9月1日～2022年12月31日、 $M \geq 1.5$ ）図中に2016年11月22日の地震（M7.4）の震源を追記

図27 領域b内の地震活動経過図及び回数積算図（深さ0～60km）

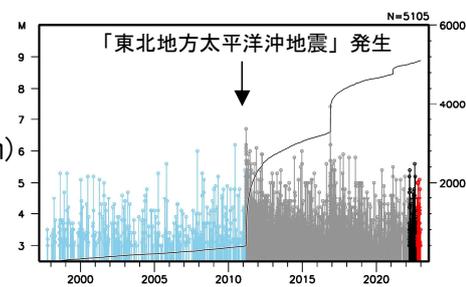
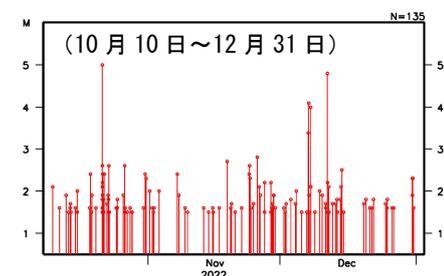


図28 領域c内の地震活動経過図及び回数積算図



2. 東北地方に影響を及ぼした主な地震・津波など

⑤ フンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ火山の噴火と日本国内における潮位変化

1月15日13時頃（日本時間）にトンガ諸島付近のフンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ火山で大規模噴火が発生し、日本国内において、この大規模噴火によるものとみられる潮位変化が観測された。この潮位変化は地震に伴う通常の津波とは異なるものであったが、気象庁は津波警報等の仕組みを用いて、防災対応を呼びかけた。この潮位変化は、津波の高さの測定方法で測ると鹿児島県の奄美市小湊で134cmを観測したほか、太平洋側を中心に日本国内の多数の潮位観測点で観測された。

東北地方では、16日00時15分に青森県日本海沿岸、青森県太平洋沿岸、岩手県、宮城県、福島県に津波注意報を発表し、潮位変化の状況から16日02時54分に岩手県の津波注意報を津波警報に切替えた（これらは16日14時00分に全て解除）。青森県の八戸港で54cm、岩手県の久慈港で107cm、宮城県の石巻市鮎川で74cm、福島県のいわき市小名浜で65cm（いずれも暫定値）等の潮位変化を観測した。

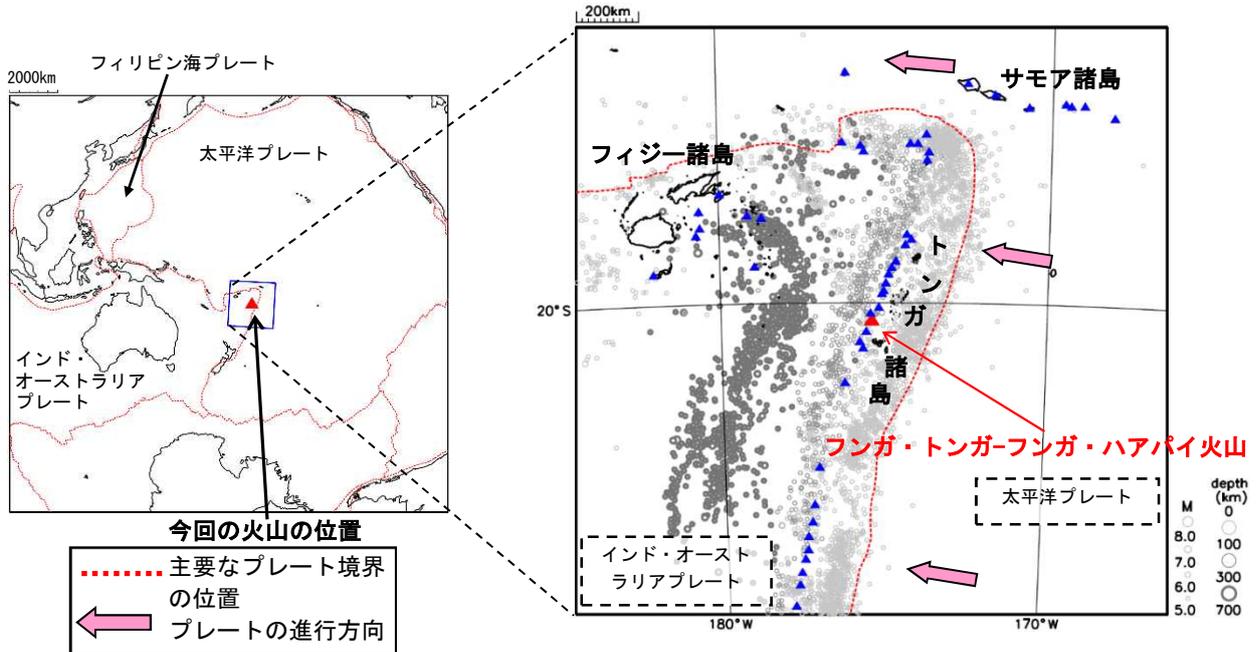


図 29 フンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ火山の位置と周辺の地震活動の震央分布図
 (震央分布図：1980年1月1日～2022年1月23日、深さ0～700km、M≥5.0)

深さ100km以深、300km以深の地震を段階的に濃く表示

▲印は火山を示す。(赤：今回の火山、青：その他の火山)

火山の位置は、スミソニアン自然史博物館による第四紀火山の位置データ（Holocene及びPleistocene）を使用。

※プレート境界の位置と進行方向はBird (2003) *より引用。

Bird, P. (2003) An updated digital model of plate boundaries, *Geochemistry Geophysics Geosystems*, 4(3), 1027, doi:10.1029/2001GC000252.



図 30 フンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ火山の大規模噴火による潮位変化に対して発表した津波警報・津波注意報
 (16日02時54分発表、東北地方を拡大表示)

2. 東北地方に影響を及ぼした主な地震・津波など

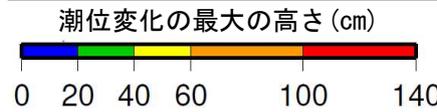
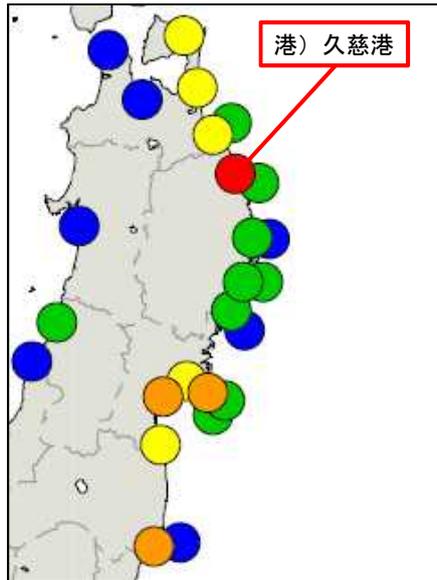


図 31 国内で観測された潮位変化の最大の高さ
(東北地方を拡大表示)

※ 港) は国土交通省港湾局の所属であることを表す。

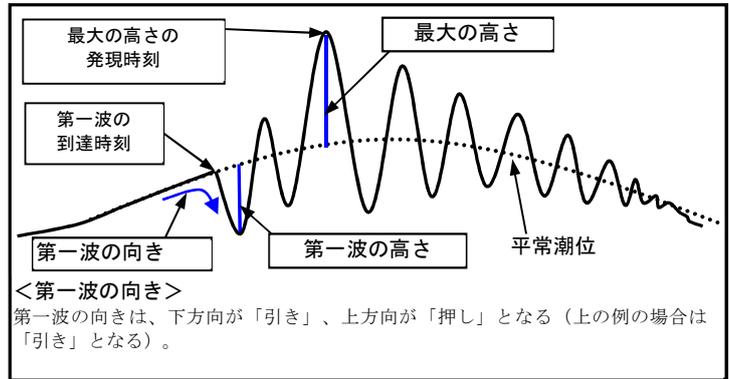


図 32 潮位変化に関する用語が示す意味の模式

表 5 潮位変化の観測値 (東北地方のみ記載)

都道府県	観測点名	所属	第一波	最大波	
			到達時刻	発現時刻	高さ
青森県	竜飛	海上保安庁	15日 -:-	16日 05:31	14cm
	むつ市関根浜	気象庁	15日 21:-	16日 02:55	40cm
	むつ小川原港	国土交通省港湾局	15日 21:07	16日 02:45	42cm
	八戸港	国土交通省港湾局	15日 21:12	16日 01:21	54cm
	青森	国土交通省港湾局	-日 -:-	16日 10:14	12cm
	青森八戸沖 ※1	国土交通省港湾局	15日 21:38	15日 23:50	0.2m
岩手県	宮古	気象庁	15日 20:44	16日 03:05	38cm
	大船渡	気象庁	15日 20:52	15日 23:32	30cm
	釜石	海上保安庁	15日 20:47	16日 03:21	36cm
	久慈港	国土交通省港湾局	15日 21:08	16日 02:26	107cm
	岩手久慈沖 ※1	国土交通省港湾局	15日 -:-	16日 02:41	0.2m
	岩手宮古沖 ※1	国土交通省港湾局	15日 -:-	15日 23:21	0.1m
	岩手釜石沖 ※1	国土交通省港湾局	15日 20:46	16日 23:38	0.2m
宮城県	石巻市鮎川	気象庁	15日 -:-	16日 02:11	74cm
	仙台港	国土交通省港湾局	15日 21:26	16日 00:39	72cm
	石巻港	国土交通省港湾局	15日 21:07	16日 07:03	48cm
	気仙沼広田湾沖 ※1	国土交通省港湾局	15日 20:39	15日 23:24	0.1m
	宮城金華山沖 ※1	国土交通省港湾局	15日 20:42	16日 01:01	0.2m
	宮城牡鹿沖 ※2	防災科学技術研究所	15日 20:-	16日 01:05	0.1m
秋田県	秋田	国土交通省港湾局	-日 -:-	16日 08:33	11cm
山形県	酒田	国土交通省港湾局	-日 -:-	16日 05:03	21cm
	鶴岡市鼠ヶ関	国土地理院	-日 -:-	16日 03:54	6cm
福島県	いわき市小名浜	気象庁	15日 20:43	15日 23:55	65cm
	相馬	国土地理院	15日 21:20	16日 01:50	52cm
	福島小名浜沖 ※1	国土交通省港湾局	15日 -:-	15日 23:38	0.1m

※ - は値が決定できないことを示している。

※掲載した津波の観測値は暫定値である。また、観測値は後日の精査により変更される場合がある。

※所属機関の観測波形データをもとに気象庁が読み取った値を示している。

※1 は GPS 波浪計により観測された海面昇降を検潮所の観測値と同じ手法で読み取った値を示す(観測単位は 0.1m)。

※2 は沿岸付近の海底津波計により観測された海底水圧を海面昇降に換算し、検潮所の観測値と同様の手法で読み取った値を示す(観測単位は 0.1m)。

なお、今回の潮位変化は、地震に伴い発生する通常の津波とは異なるが、一般的な地震による津波では、※1、※2は、沖合の観測値であり、沿岸では更に高くなる。