

2019年（令和元年）の東北地方の主な地震活動

- ・ 6月18日 山形県沖の地震（M6.7）により、山形県で震度6弱、山形県の鶴岡市鼠ヶ関で11cmの津波を観測
- ・ 7月28日 三重県南東沖の地震（M6.6）により、宮城県で震度4を観測
- ・ 8月4日 福島県沖の地震（M6.4）により、宮城県と福島県で震度5弱を観測
- ・ 12月19日 青森県東方沖の地震（M5.5）により、青森県で震度5弱を観測

注）震度と津波の観測値は、その地震により観測された東北地方の最大値

1. 2019年（令和元年）の概況 …………… 詳細はp. 2～6に掲載

（1）東北地方の地震活動

2019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6月18日の山形県沖の地震（M6.7）であった（この地震に関する詳細は、p. 7～8に掲載）。

また、東北地方で震度1以上を観測した地震は419回（2018年：486回）で、このうち、震度4以上を観測した地震は9回（2018年：14回）、震度5弱以上を観測した地震は3回（2018年：0回）であった。

（2）「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」の余震活動

2011年3月11日に発生した「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」と記す）の余震活動は次第に低下してきているものの、余震域の沿岸に近い領域を中心に、本震発生以前に比べて地震活動が多い状態が継続している。

2. 東北地方とその周辺で発生した主な地震 …… 詳細はp. 7～11に掲載

① 6月18日 山形県沖の地震

6月18日22時22分に山形県沖の深さ14kmでM6.7の地震が発生し、新潟県村上市で震度6強、山形県鶴岡市で震度6弱を観測したほか、北海道から中部地方にかけて震度5強～1を観測した。この地震は地殻内で発生した。また、山形県庄内で長周期地震動階級3を観測したほか、東北地方、新潟県と関東地方の一部で長周期地震動階級2～1を観測した。この地震に対して、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、同日22時24分に山形県、新潟県、石川県の一部に津波注意報を発表した。この地震により、山形県の鶴岡市鼠ヶ関で11cm、秋田県の秋田、新潟県の新潟、石川県の輪島港で8cmの津波を観測するなど、秋田県、山形県、新潟県、石川県で津波を観測した。この地震により、負傷者43人、住家半壊35棟などの被害が生じた。この地震の震源付近では、2019年12月末までに最大震度4の地震が1回、最大震度3の地震が6回発生するなど、地震活動が活発にみられた。

② 7月28日 三重県南東沖の地震

7月28日03時31分に三重県南東沖の深さ393kmでM6.6の地震が発生し、宮城県丸森町で震度4を観測したほか、北海道から近畿地方にかけてと小笠原諸島で震度3～1を観測した。この地震は太平洋プレート内部の深いところで発生した。

③ 8月4日 福島県沖の地震

8月4日19時23分に福島県沖の深さ45kmでM6.4の地震が発生し、宮城県石巻市、亘理町、福島県双葉町で震度5弱を観測したほか、北海道から近畿地方にかけて震度4～1を観測した。この地震は太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した。また、この地震により、福島県浜通りで長周期地震動階級2を観測したほか、宮城県と福島県で長周期地震動階級1を観測した。この地震に対して、気象庁は緊急地震速報（警報）を発表した。この地震により軽傷者1人の被害が生じた。

④ 12月19日 青森県東方沖の地震

12月19日15時21分に青森県東方沖の深さ50kmでM5.5の地震が発生し、青森県階上町で震度5弱を観測したほか、北海道から東北地方にかけてと関東地方の一部で震度4～1を観測した。この地震は太平洋プレート内部で発生した。この地震に対して、気象庁は緊急地震速報（警報）を発表した。

注）掲載した被害状況は総務省消防庁による

1. 2019 年（令和元年）の概況

（１）東北地方の地震活動

○震央分布図及び断面図（2019年1月～12月）

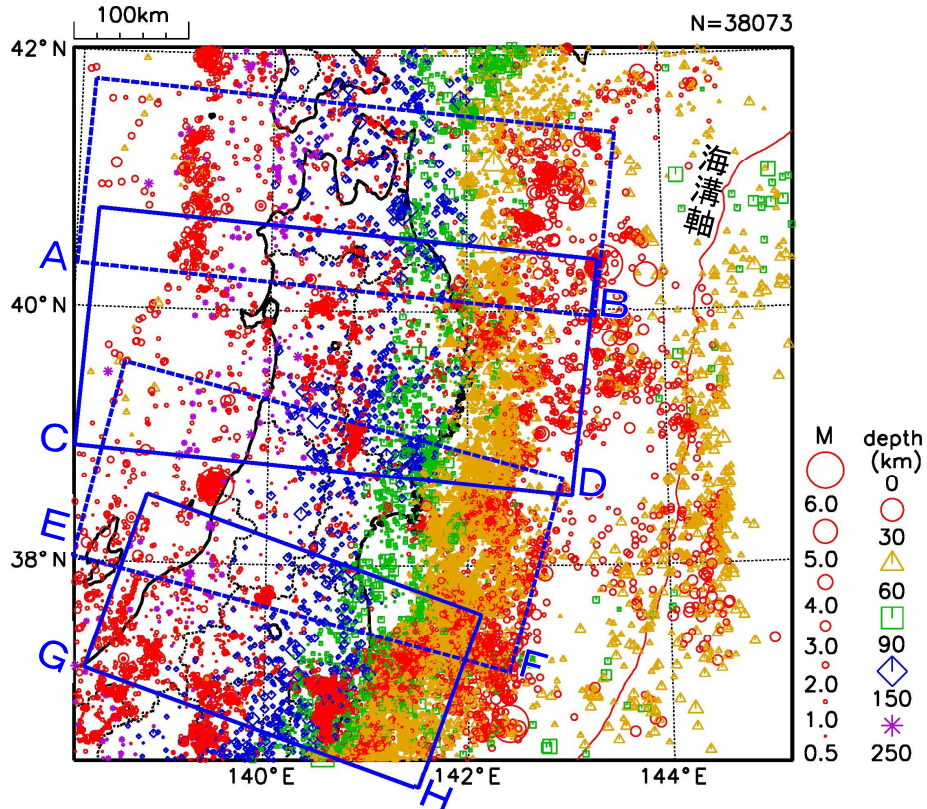


図1 震央分布図（ $M \geq 0.5$ 、深さ 0 ～ 250km）

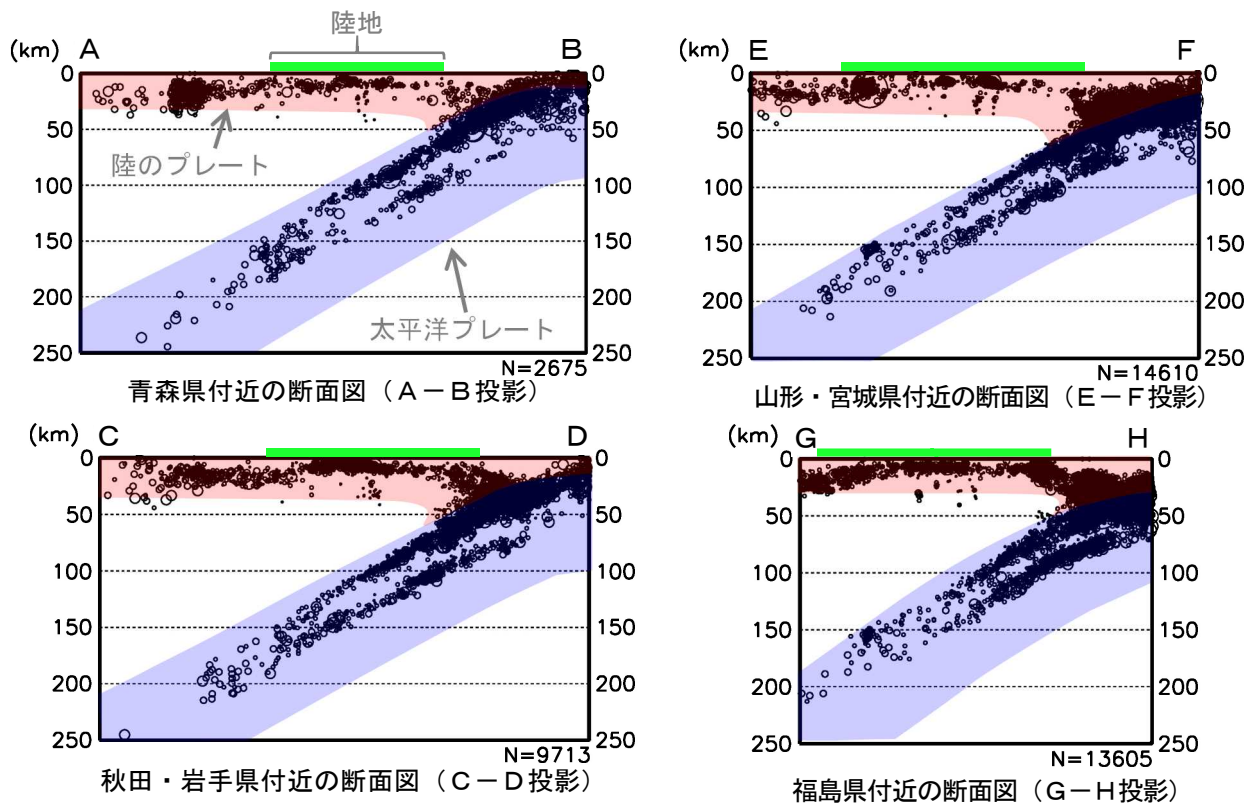


図2 断面図

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、緑線（緑色）は陸地の大まかな位置を示している。

1. 2019 年（令和元年）の概況

○M4.0以上の地震の震央分布図（2019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。なお、「2. 東北地方とその周辺で発生した主な地震」（p. 7～11）に①、③、④の地震に関する詳細を掲載する。

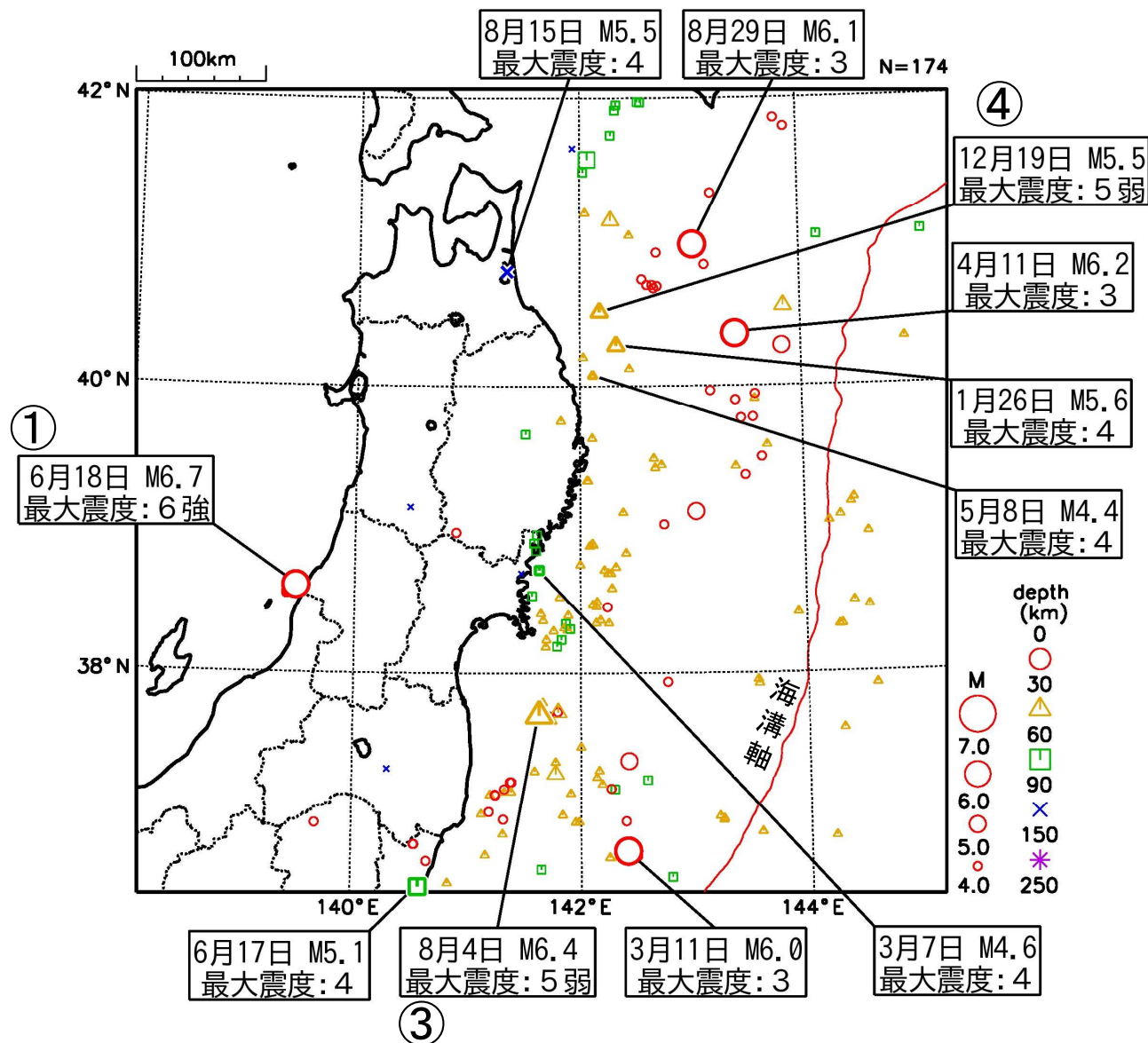


図3 震央分布図（M≥4.0、深さ0～250km）

1. 2019 年（令和元年）の概況

○東北地方で震度 4 以上を観測した地震の表

2019年に東北地方で震度 4 以上を観測した地震は 9 回あった（表 1）。なお、「2. 東北地方とその周辺で発生した主な地震」（p. 7～11）に①～④の地震に関する詳細を掲載する。

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。

発生日時	震央地名	北緯	東経	深さ	M	
震 度	観 測 し た 市 区 町 村					
1 月 26 日 17 時 23 分	岩手県沖	40° 16. 8′	142° 19. 6′	38km	M5. 6	
震度 4	(青森県) 八戸市, 東北町, 南部町, 階上町 (岩手県) 普代村, 盛岡市					
3 月 7 日 04 時 26 分	宮城県沖	38° 43. 2′	141° 38. 0′	70km	M4. 6	
震度 4	(岩手県) 一関市 (宮城県) 涌谷町, 石巻市					
5 月 8 日 09 時 20 分	岩手県沖	40° 04. 4′	142° 06. 9′	48km	M4. 4	
震度 4	(青森県) 階上町					
6 月 17 日 08 時 00 分	茨城県北部	36° 30. 9′	140° 35. 0′	77km	M5. 1	
震度 4	(福島県) 白河市, 矢祭町					
※ {	6 月 18 日 22 時 22 分	山形県沖	38° 36. 4′	139° 28. 7′	14km	M6. 7
	6 月 18 日 22 時 25 分	新潟県下越沖	38° 35. 8′	139° 26. 9′	12km	M3. 8
	6 月 18 日 22 時 24 分	新潟県下越沖	38° 36. 3′	139° 24. 8′	11km	M3. 7
震度 6 弱	(山形県) 鶴岡市					
震度 5 弱	(山形県) 酒田市, 三川町, 大蔵村 (秋田県) 由利本荘市					
震度 4	(山形県) 遊佐町, 庄内町, 新庄市, 最上町, 舟形町, 真室川町, 鮭川村, 戸沢村, 上山市, 村山市, 山辺町, 中山町, 河北町, 西川町, 大江町, 尾花沢市, 米沢市, 長井市, 南陽市, 川西町, 小国町, 飯豊町 (秋田県) 男鹿市, 井川町, 潟上市, 三種町, 秋田市, にかほ市, 北秋田市, 横手市, 湯沢市, 羽後町, 東成瀬村, 大仙市, 仙北市 (岩手県) 矢巾町 (宮城県) 加美町, 色麻町, 涌谷町, 栗原市, 登米市, 美里町, 大崎市, 名取市, 岩沼市, 蔵王町, 大河原町, 村田町, 川崎町, 丸森町, 仙台市青葉区, 石巻市, 松島町, 利府町 (福島県) 福島市, 桑折町, 国見町, いわき市, 広野町, 双葉町, 南相馬市, 喜多方市, 西会津町, 猪苗代町, 会津坂下町, 湯川村, 柳津町, 会津美里町					
7 月 28 日 03 時 31 分	三重県南東沖	33° 09. 6′	137° 23. 8′	393km	M6. 6	
震度 4	(宮城県) 丸森町					
8 月 4 日 19 時 23 分	福島県沖	37° 42. 4′	141° 37. 9′	45km	M6. 4	
震度 5 弱	(宮城県) 亘理町, 石巻市 (福島県) 双葉町					
震度 4	(宮城県) 色麻町, 涌谷町, 登米市, 美里町, 大崎市, 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, 仙台市青葉区, 仙台市宮城野区, 仙台市若林区, 塩竈市, 東松島市, 松島町, 七ヶ浜町, 利府町, 大衡村 (福島県) 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, 中島村, 矢吹町, 玉川村, 浅川町, 古殿町, 田村市, 伊達市, 本宮市, いわき市, 相馬市, 広野町, 檜葉町, 富岡町, 川内村, 大熊町, 浪江町, 新地町, 飯館村, 南相馬市					
8 月 15 日 14 時 32 分	青森県三八上北地方	40° 47. 5′	141° 20. 3′	93km	M5. 5	
震度 4	(青森県) 八戸市, 三沢市, 東北町					
12 月 19 日 15 時 21 分	青森県東方沖	40° 30. 7′	142° 10. 7′	50km	M5. 5	
震度 5 弱	(青森県) 階上町					
震度 4	(青森県) 八戸市, 三沢市, 三戸町, 五戸町, 南部町, おいらせ町 (岩手県) 久慈市, 野田村, 洋野町, 二戸市, 一戸町, 軽米町					

1. 2019 年（令和元年）の概況

○東北地方で震度 1 以上を観測した地震の回数

2019年に東北地方で震度 1 以上を観測した地震は419回であった（表 2）。「東北地方太平洋沖地震」の余震による地震回数は次第に少なくなっているものの、本震発生以前より地震回数の多い状態が続いている（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	1	2	3	4	5 弱	5 強	6 弱	6 強	7	合計
2019 年	1 月	20	10	3	1					34
	2 月	21	10	1						32
	3 月	18	13	1	1					33
	4 月	27	8	3						38
	5 月	16	7	2	1					26
	6 月	40	14	2	1		1			58
	7 月	23	8	2	1					34
	8 月	17	6	5	1	1				30
	9 月	19	8	5						32
	10 月	14	10							24
	11 月	17	12	4						33
	12 月	29	7	8		1				45
	年間	261	113	36	6	2	1			419
2018 年		299	130	43	14					486

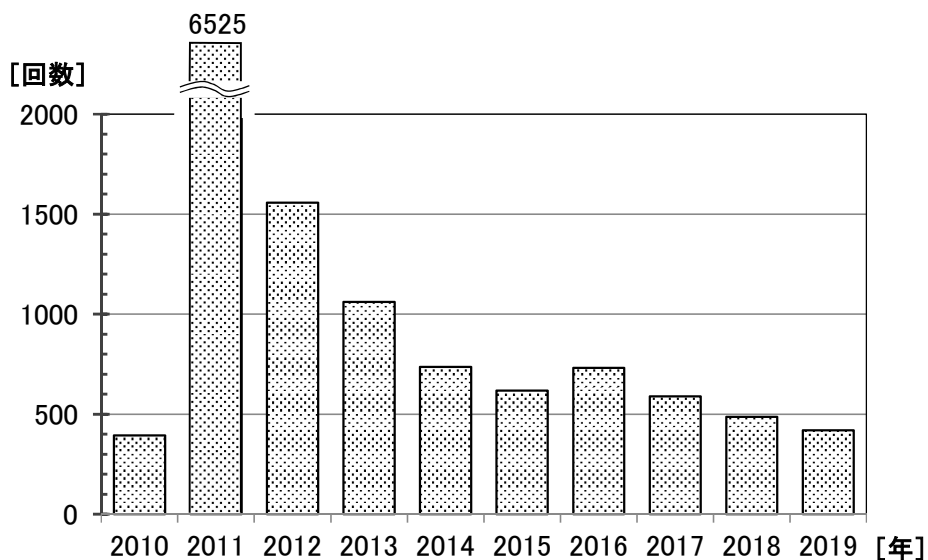


図 4 東北地方で震度 1 以上を観測した地震の年別回数

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.php>

1. 2019 年（令和元年）の概況

（2）「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」の余震活動

「東北地方太平洋沖地震」の余震は、岩手県から千葉県北東部にかけての沿岸及びその沖合の広い範囲で発生している。図5に、「東北地方太平洋沖地震」の余震域を青色矩形（領域a）で示す。

2019年中、「東北地方太平洋沖地震」の余震域内の地震により東北地方で震度1以上を観測した地震は281回であった（表3）。「2. 東北地方とその周辺で発生した主な地震」（p. 10、11）に8月4日 福島県沖の地震（M6.4）③、12月19日 青森県東方沖の地震（M5.5）④の詳細を掲載している。

余震域の沿岸に近い領域を中心に、「東北地方太平洋沖地震」の発生以前に比べて地震活動の多い状態が継続している。また、まれに規模の大きな余震が発生し、最大震度5弱以上の強い揺れや、海域で発生した場合には津波が発生する可能性があるので注意が必要である。

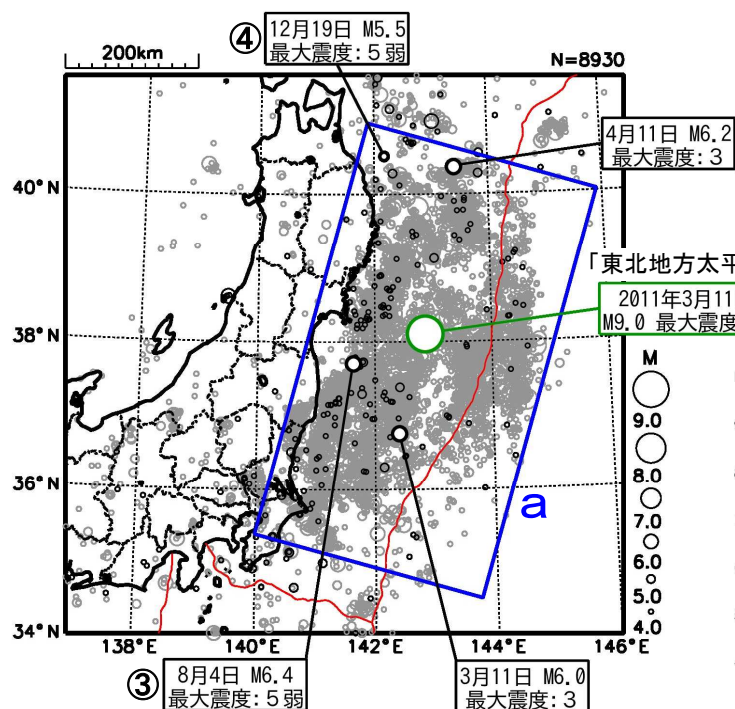


図5 震央分布図

（2011年3月1日～2019年12月31日、深さすべて、M4.0以上）
青色矩形（領域a）は、「東北地方太平洋沖地震」の余震域を示す。「東北地方太平洋沖地震」と2019年に発生したM6.0以上及び東北地方で震度5弱以上を観測した地震に吹き出しを付けた。

図5、6中の色分けについて
2018年以前に発生した地震を灰色○、
2019年以降に発生した地震を黒色○、
「東北地方太平洋沖地震」を緑色○で表示

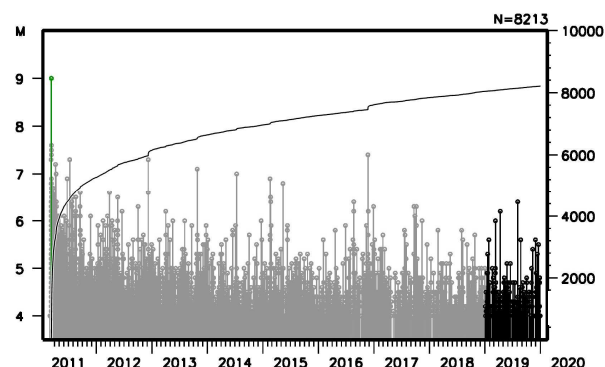


図6 領域a内の地震活動経過図
及び回数積算図

表3 東北地方で震度1以上を観測した領域a内の月別・最大震度別地震回数

最大震度		1	2	3	4	5弱	5強	6弱	6強	7	合計
期間											
2019年	1月	18	8	2	1						29
	2月	17	9								26
	3月	12	7	1	1						21
	4月	15	7	2							24
	5月	12	6	2	1						21
	6月	18	6	1	1						26
	7月	16	2	2							20
	8月	12	4	3		1					20
	9月	18	6	3							27
	10月	8	7								15
	11月	9	7	4							20
	12月	21	4	6		1					32
年間		176	73	26	4	2					281

2. 東北地方とその周辺で発生した主な地震

① 6月18日 山形県沖の地震

6月18日22時22分に山形県沖の深さ14kmでM6.7の地震が発生し、新潟県村上市で震度6強、山形県鶴岡市で震度6弱を観測したほか、北海道から中部地方にかけて震度5強～1を観測した。また、この地震により、山形県庄内で長周期地震動階級3を観測したほか、東北地方、新潟県と関東地方の一部で長周期地震動階級2～1を観測した。この地震に対して、気象庁は地震波の検知から7.3秒後の22時22分31.5秒と9.0秒後の22時22分33.2秒に緊急地震速報（警報）を発表した。この地震は地殻内で発生し、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る。この地震により、負傷者43人、住家半壊35棟などの被害が生じた（総務省消防庁による）。この地震の発生後、北東－南西方向に長さ約20kmの領域で地震活動が活発になり、7月11日にM4.3（最大震度3）、8月18日にM4.4（最大震度3）の地震が発生するなど、2019年12月末までに震度1以上の地震が54回発生している。このうち、最大震度4の地震は1回、最大震度3の地震は6回であった。

気象庁はこの地震に伴い、同日22時24分に山形県、新潟県、石川県の一部に津波注意報を発表した。この地震により、山形県の鶴岡市鼠ケ関で11cm、秋田県の秋田、新潟県の新潟、石川県の輪島港で8cmの津波を観測するなど、秋田県、山形県、新潟県、石川県で津波を観測した。

1885年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺では、M7.0以上の地震が発生している。このうち1964年6月16日に発生した「新潟地震」（M7.5、最大震度5）では、死者26人、負傷者447人、住家全壊1,960棟、半壊6,640棟、一部破損67,825棟の被害が生じた（「日本被害地震総覧」による）。また、この地震により津波が発生し、新潟県の直江津で280cm（最大全振幅）などを観測した（気象庁（1965）による）。

さらに以前には、1833年12月7日に庄内沖で津波を伴う地震（M7¹/₂）が発生し、死者約150人などの被害が生じた（「日本被害地震総覧」による）。

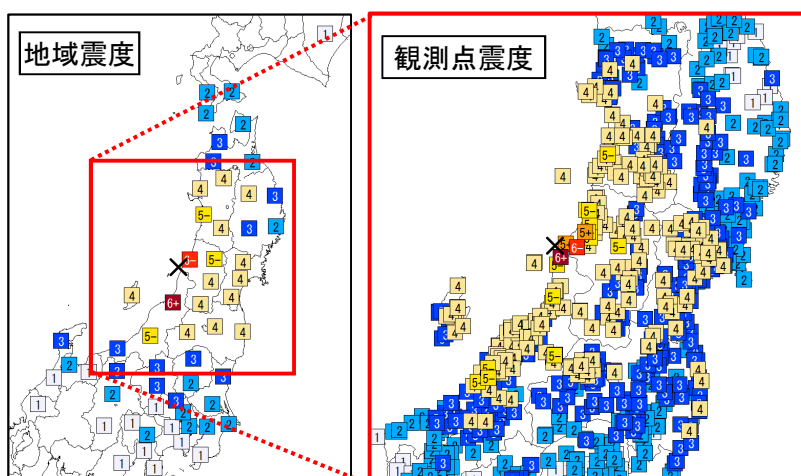


図7 震度分布図

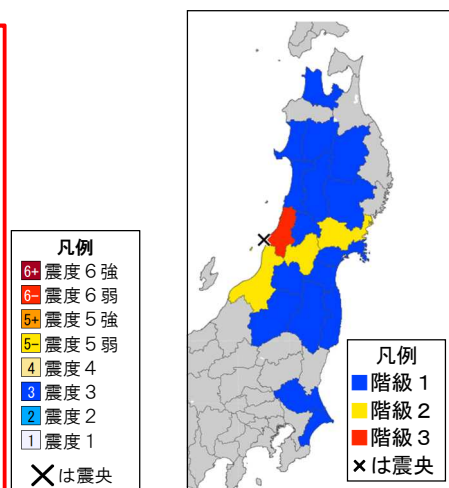


図8 長周期地震動※階級1以上を観測した地域

表4 地震による被害状況
(2019年12月5日18時00分現在、総務省消防庁による)

都道府県名	人的被害		住家被害	
	負傷者		半壊 棟	一部 破損 棟
	重傷 人	軽傷 人		
宮城県		5		
秋田県	1	1		1
山形県	3	25	11	979
新潟県	4	3	24	635
石川県	1			
合 計	9	34	35	1615



図9 発表した津波注意報

※長周期地震動に関する説明は気象庁HP「長周期地震動階級について」を参照。

<https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/choshuki/index.html>

2. 東北地方とその周辺で発生した主な地震

表 5 津波観測値

所属機関の波形をもとに気象庁が読み取った値で、-は値が決定できないことを示す。また、観測値は後日の精査により変更される場合がある。

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 (cm)
秋田県	秋田	国土交通省港湾局	- 日 - : -	19 日 01 : 42	8
山形県	酒田	国土交通省港湾局	18 日 22 : -	18 日 23 : 35	5
	鶴岡市鼠ヶ関	国土地理院	18 日 22 : 27	18 日 22 : 34	11
新潟県	粟島	海上保安庁	18 日 22 : 29	18 日 22 : 48	5
	新潟	国土交通省港湾局	18 日 - : -	19 日 00 : 06	8
	柏崎市鯨波	国土地理院	- 日 - : -	19 日 01 : 18	4
	佐渡市鷺崎	気象庁	18 日 - : -	19 日 00 : 24	4
石川県	輪島港	国土交通省港湾局	18 日 - : -	19 日 00 : 07	8

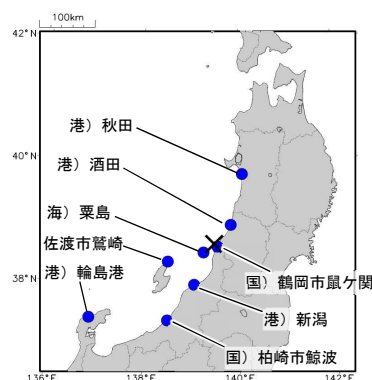


図10 津波を観測した地点と最大の高さ
×印は震央、港)は国土交通省港湾局、国)は国土地理院、海)は海上保安庁の所属であることを示す。

図11～13中の色分けについて
2019年5月以前に発生した地震を灰色○、
2019年6月以降に発生した地震を赤色○で表示

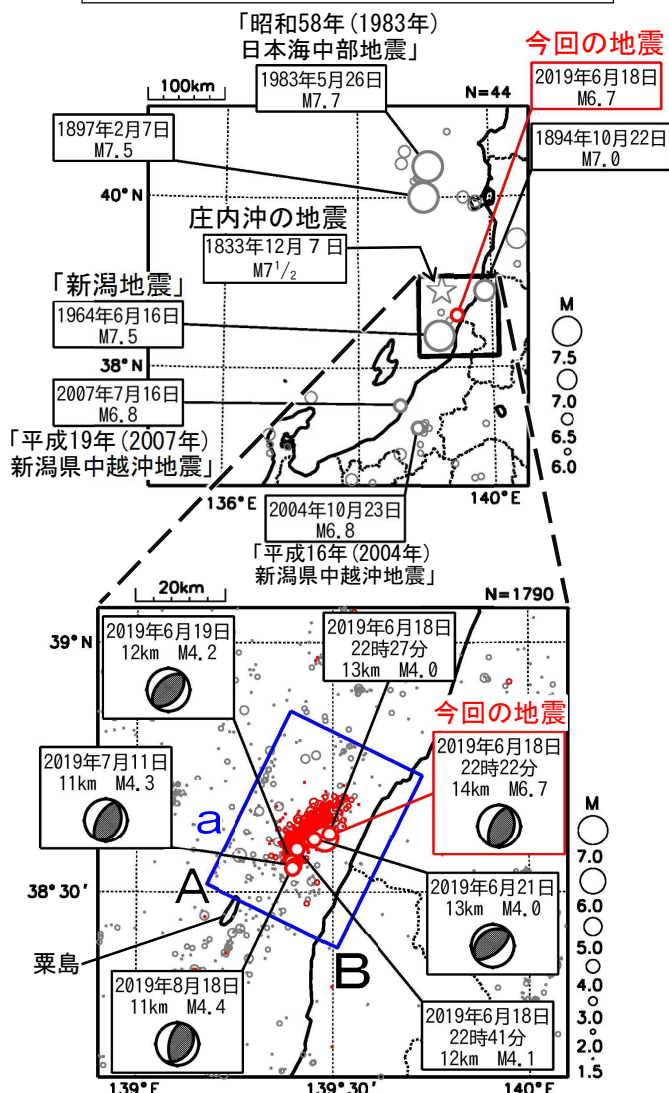


図11 震央分布図

上図：1885年1月～2019年12月、深さ0～60km、 $M \geq 6.0$
下図：1997年10月～2019年12月、深さ0～30km、 $M \geq 1.5$
震源要素は、1833年の庄内沖の地震は国立天文台編(2018)、1885年～1918年は茅野・宇津(2001)、宇津(1982、1985)による。

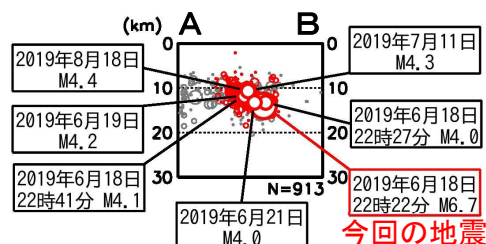


図12 領域a内の断面図 (A-B投影)

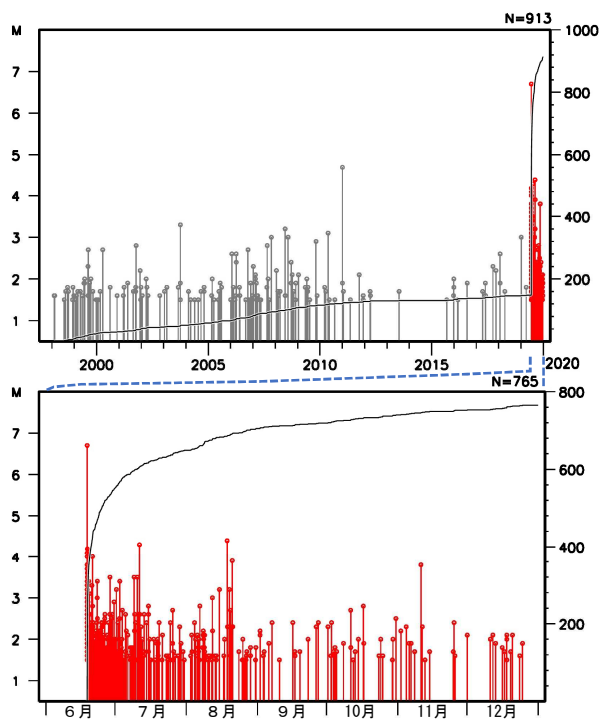


図13 領域a内の地震活動経過図
及び回数積算図

出典

宇津徳治(1982)：日本付近のM6.0以上の地震および被害地震の表：1885年～1980年，震研彙報，56，401-463。
宇津徳治(1985)：日本付近のM6.0以上の地震および被害地震の表：1885年～1980年（訂正と追加），震研彙報，60，639-642。
茅野一郎・宇津徳治(2001)：日本の主な地震の表，「地震の事典」第2版，朝倉書店，657pp。
気象庁(1965)：昭和39年6月16日新潟地震調査報告，気象庁技術報告，第43号，28-36。
国立天文台編(2018)：理科年表2019，丸善出版。

2. 東北地方とその周辺で発生した主な地震

② 7月28日 三重県南東沖の地震

7月28日03時31分に三重県南東沖の深さ393kmでM6.6の地震が発生し、宮城県丸森町で震度4を観測したほか、北海道から近畿地方にかけてと小笠原諸島で震度3～1を観測した。この地震は太平洋プレート内部の深いところで発生した。発震機構（CMT解）は、太平洋プレートの沈み込む方向に圧力軸を持つ型である。この地震では震央付近よりも震央から離れた太平洋側の地域で揺れが大きくなった。この現象は「異常震域」と呼ばれることがある。

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、M5.0以上の深い地震が時々発生している。2003年11月12日にも深さ395kmでM6.5の地震が発生し、このときも震央付近よりも震央から離れた東北地方から関東地方にかけての太平洋側の地域で大きな震度を観測した。

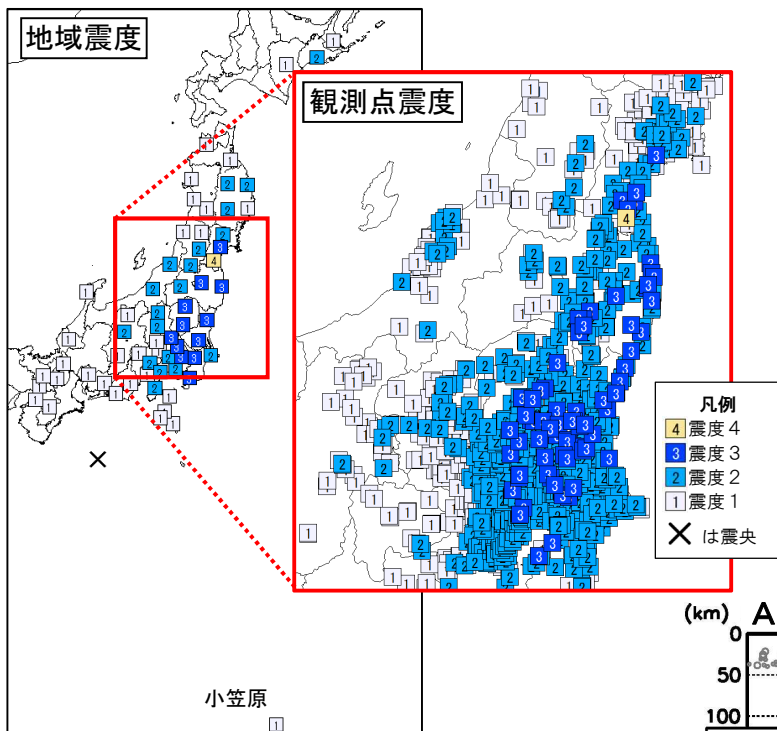


図14 震度分布図

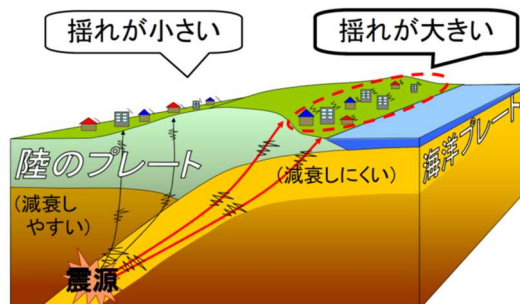


図15 異常震域が発生するメカニズムの模式図

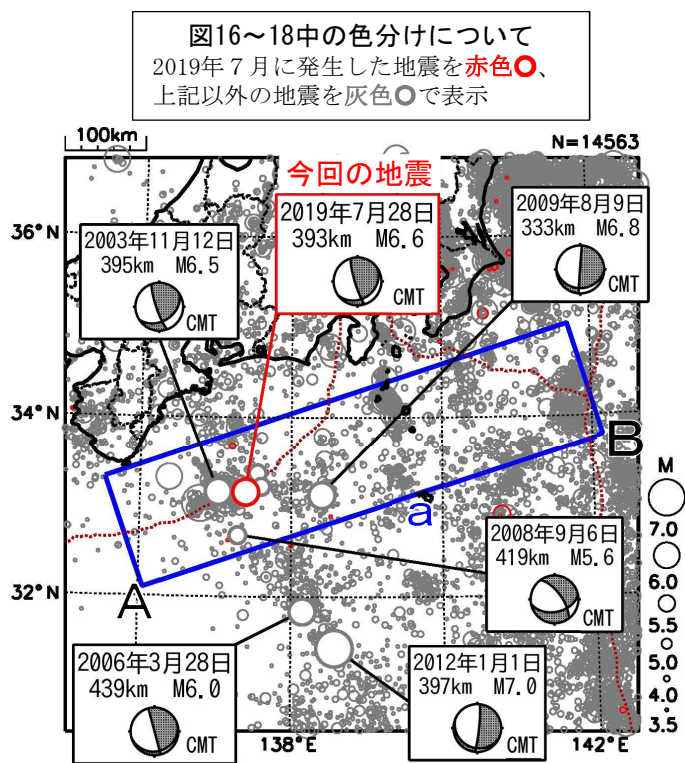


図16 震央分布図

(1997年10月～2019年12月、深さ0～600km、M≥3.5)

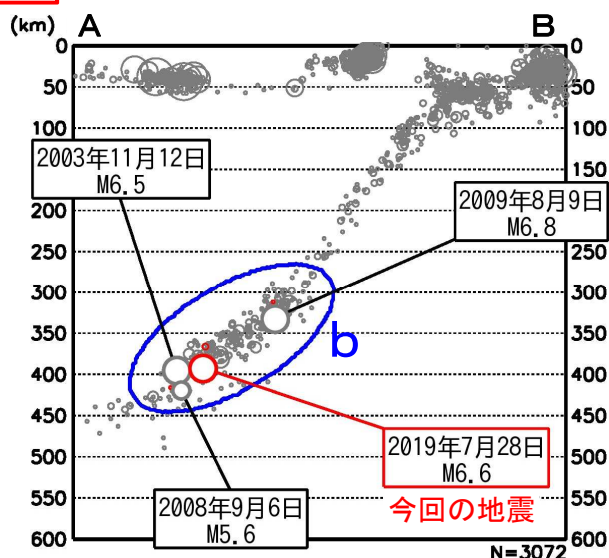


図17 領域a内の断面図（A－B投影）

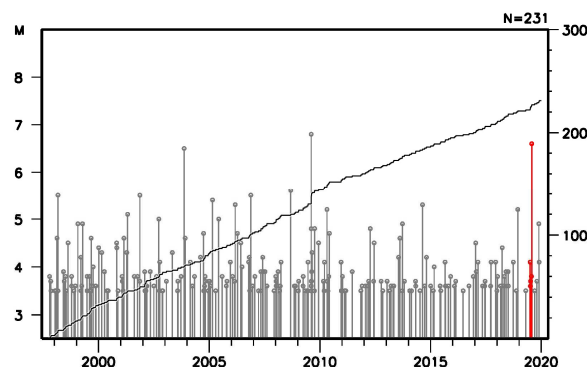


図18 領域b内の地震活動経過図及び回数積算図

2. 東北地方とその周辺で発生した主な地震

③ 8月4日 福島県沖の地震

8月4日19時23分に福島県沖の深さ45kmでM6.4の地震が発生し、宮城県石巻市、亘理町、福島県双葉町で震度5弱を観測したほか、北海道から近畿地方にかけて震度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。また、この地震により、福島県浜通りで長周期地震動階級2を観測したほか、宮城県と福島県で長周期地震動階級1を観測した。この地震に対して、気象庁は地震波の検知から13.8秒後の19時23分25.7秒に緊急地震速報（警報）を発表した。この地震により軽傷者1人の被害が生じた（8月13日17時00分現在、総務省消防庁による）。

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、以前からM5.0を超える地震が発生しており、「東北地方太平洋沖地震」の発生以降は2011年7月25日にM6.3の地震（最大震度5弱）が発生するなど、地震活動が活発になっている。

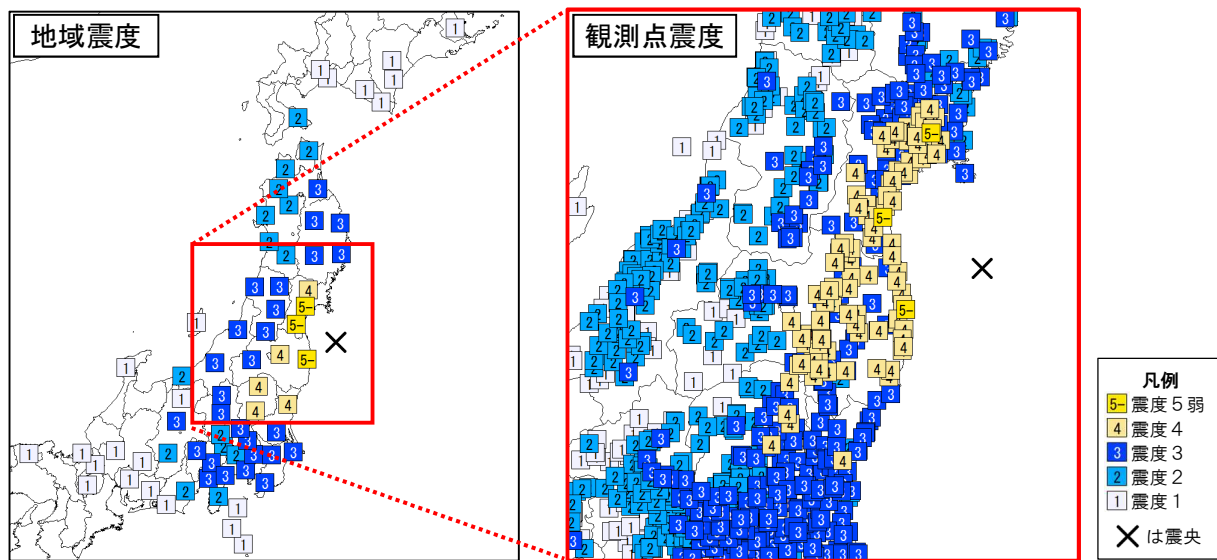


図 19 震度分布図

図20～22中の色分けについて
2011年3月10日以前に発生した地震を淡い青色○、
2011年3月11日～2019年7月31日に発生した地震を灰色○、
2019年8月以降に発生した地震を赤色○で表示

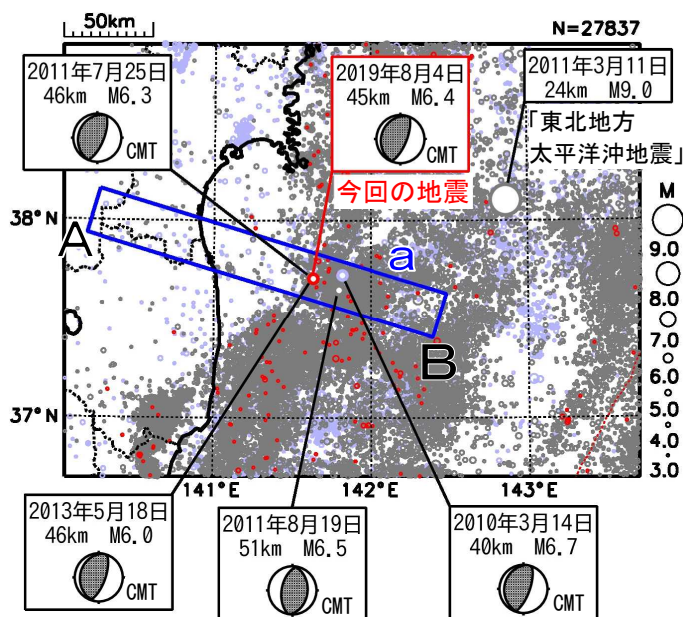


図 20 震央分布図

(1997年10月～2019年12月、深さ0～150km、M≥3.0)

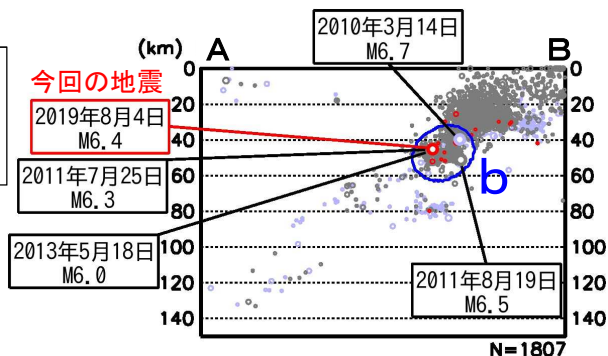


図 21 領域 a 内の断面図（A－B 投影）

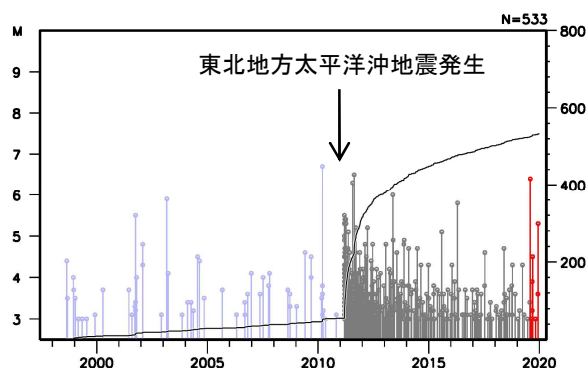


図 22 領域 b 内の地震活動経過図
及び回数積算図

2. 東北地方とその周辺で発生した主な地震

④ 12月19日 青森県東方沖の地震

12月19日15時21分に青森県東方沖の深さ50kmでM5.5の地震が発生し、青森県階上町で震度5弱を観測したほか、北海道から東北地方にかけてと関東地方の一部で震度4～1を観測した。この地震の発震機構（CMT解）は北北東－南南西方向に張力軸を持つ正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、気象庁は地震波の検知から8.6秒後の15時21分52.5秒に緊急地震速報（警報）を発表した。

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M4.0以上の地震はあまり発生しておらず、M5.0以上の地震が発生したのは2001年4月3日04時54分にM5.6の地震（最大震度4）以来である。

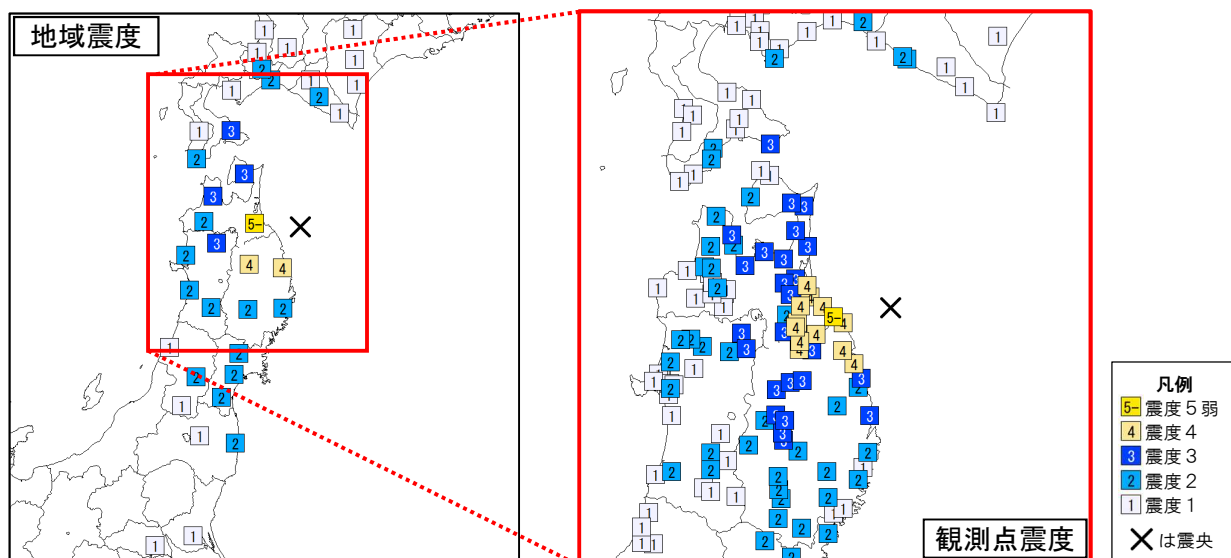


図 23 震度分布図

図24～26中の色分けについて
2019年11月以前に発生した地震を灰色○、
2019年12月に発生した地震を赤色○で表示

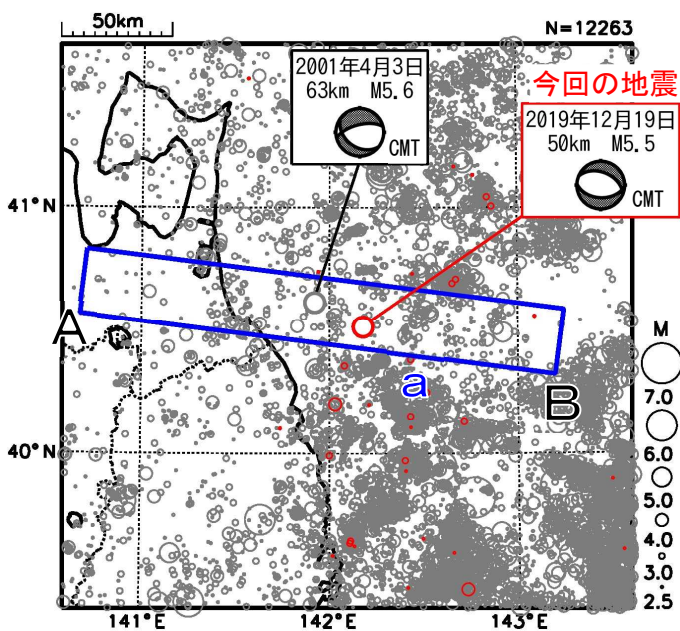


図 24 震央分布図

(1997年10月～2019年12月、深さ0～150km、 $M \geq 2.5$)

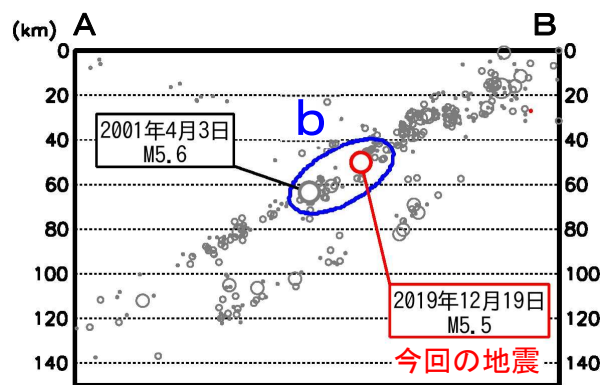


図 25 領域 a 内の断面図

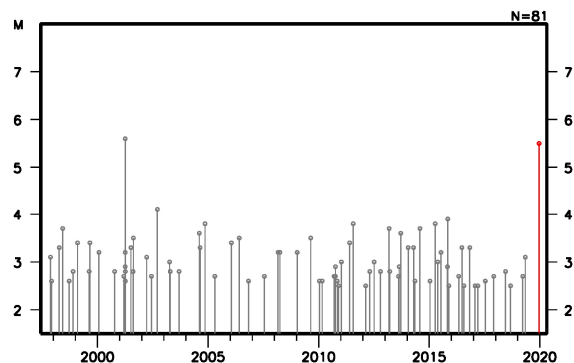


図 26 領域 b 内の地震活動経過図