

2022年3月16日 福島県沖の地震

(1) 概要

2022年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。気象庁はこの地震に対して、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、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。

この地震の震源付近では、この地震が発生する前の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、16日～31日に震度1以上を観測する地震が107回発生した。

この地震により、死者3人、負傷者241人、住家全壊64棟、半壊582棟、一部破損9,768棟などの被害が生じた（2022年4月7日11時00分現在、総務省消防庁による）。

気象庁は、震度5強以上を観測した震度観測点について点検を実施し、震度観測点の観測環境が地震によって変化していないことを確認した。また、震度観測点周辺の被害や揺れの状況について確認した。

被害状況を表1-1に、3月16日の福島県沖の地震に対して発表した津波注意報を図1-1に、最大震度別地震回数表を表1-2に、震度1以上の日別地震回数グラフを図1-2に、気象庁が発表した主な情報及び報道発表を表1-3に示す。

表1-1 2022年3月16日の福島県沖の地震による被害状況
(2022年4月7日11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				
	死者	うち災害関連死者	行方不明	負傷者			全壊	半壊	一部破損	合計
				重傷	軽傷	合計				
人	人	人	人	人	人	棟	棟	棟	棟	
岩手県				1	4	5				
宮城県	2	1		8	94	102	8	14	3,620	3,642
秋田県					1	1			1	1
山形県				4	1	5		1	6	7
福島県	1			9	92	101	56	567	6,140	6,763
茨城県				2	6	8				
栃木県					2	2				
群馬県									1	1
埼玉県					6	6				
千葉県					3	3				
神奈川県					5	5				
新潟県				1		1				
山梨県				1	1	2				
合計	3	1		26	215	241	64	582	9,768	10,414

表 1-2 震度 1 以上の日別最大震度別地震回数表
(2022年 3月16日23時～ 4月11日08時)

期間	最大震度別回数										震度1以上を 観測した回数	
	1	2	3	4	5弱	5強	6弱	6強	7	回数	累計	
3/16 23時-24時	3	1	2	0	1	0	0	1	0	8	8	
3/17 00時-24時	25	11	2	1	0	0	0	0	0	39	47	
3/18 00時-24時	8	2	1	0	0	0	0	0	0	11	58	
3/19 00時-24時	3	1	1	0	0	0	0	0	0	5	63	
3/20 00時-24時	6	3	0	0	0	0	0	0	0	9	72	
3/21 00時-24時	6	3	0	0	0	0	0	0	0	9	81	
3/22 00時-24時	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	86	
3/23 00時-24時	3	0	2	0	0	0	0	0	0	5	91	
3/24 00時-24時	4	2	0	0	0	0	0	0	0	6	97	
3/25 00時-24時	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	98	
3/26 00時-24時	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	98	
3/27 00時-24時	3	1	1	0	0	0	0	0	0	5	103	
3/28 00時-24時	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103	
3/29 00時-24時	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	105	
3/30 00時-24時	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	107	
3/31 00時-24時	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107	
4/1 00時-24時	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	108	
4/2 00時-24時	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	109	
4/3 00時-24時	4	1	0	0	0	0	0	0	0	5	114	
4/4 00時-24時	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114	
4/5 00時-24時	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	115	
4/6 00時-24時	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	117	
4/7 00時-24時	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	
4/8 00時-24時	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	
4/9 00時-24時	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	
4/10 00時-24時	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	
4/11 00時-08時	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	
総数	75	28	10	2	1	0	0	1	0		117	

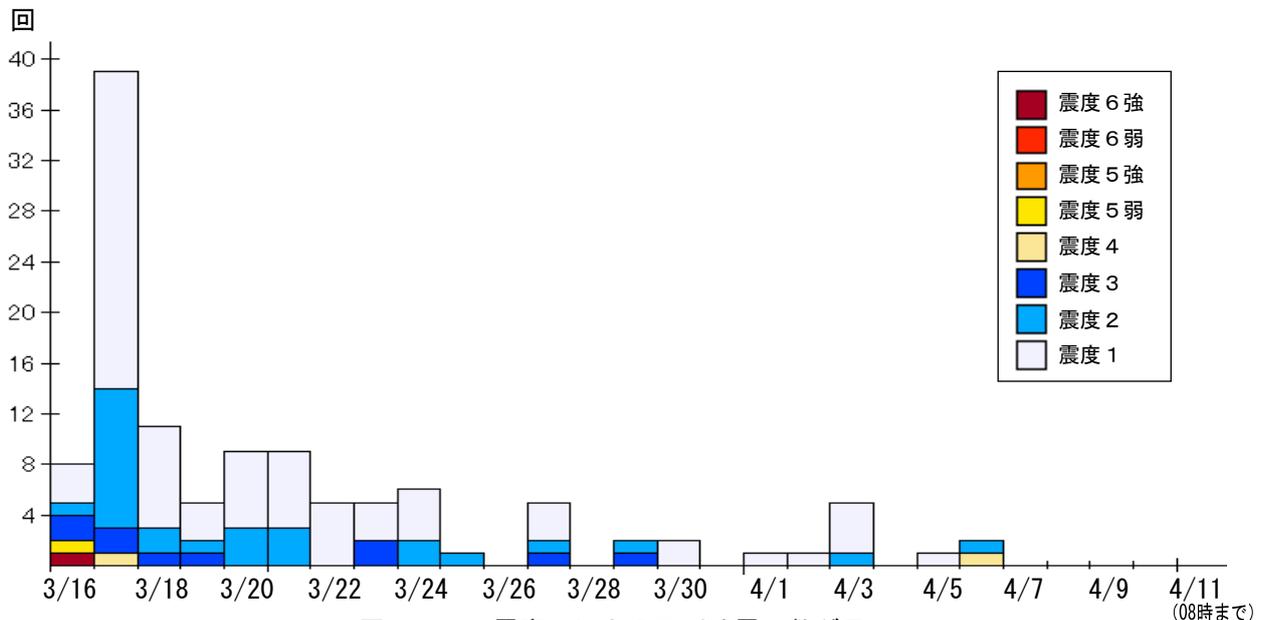


図 1-2 震度 1 以上の日別地震回数グラフ
(2022年 3月16日23時～ 4月11日08時)

(2) 地震活動

ア. 地震の発生場所の詳細及びその後の地震活動

2022年3月16日23時34分に福島県沖の深さ57kmでM6.1の地震(最大震度5弱)が発生した。この約2分後の23時36分には、福島県沖の深さ57kmでM7.4の地震(最大震度6強)が発生した。これらの地震は、いずれも発震機構(M7.4の地震は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。その後、これらの地震の震源付近(領域b)では地震活動が活発になり、17日00時52分にM5.5の地震(最大震度4)(太平洋プレート内部で発生)、19日00時57分にM5.0の地震(最大震度3)(太平洋プレート内部で発生)、25日12時08分にM5.2の地震(最大震度4)(太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生)が発生するなど、3月16日から31日までにM5.0以上の地震が5回発生している。

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「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」の発生後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8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。

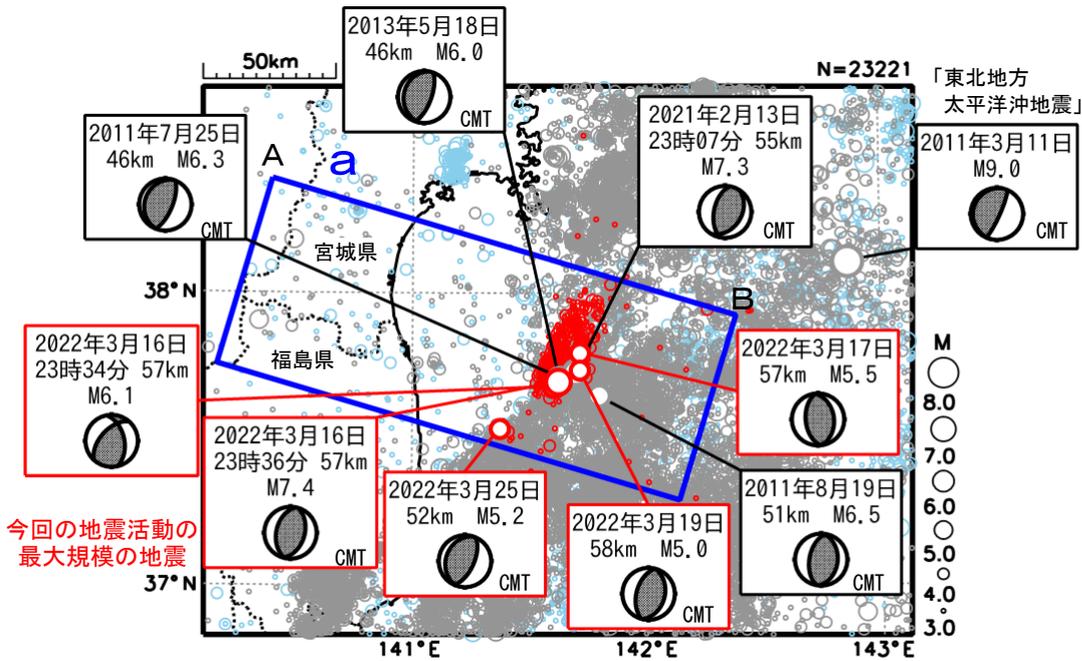


図2-1 震央分布図

(1997年10月1日~2022年3月31日、深さ0~150km、M \geq 3.0)
2011年3月10日以前の地震を薄い青、2011年3月11日以降の地震を灰色、
2022年3月の地震を赤色で表示

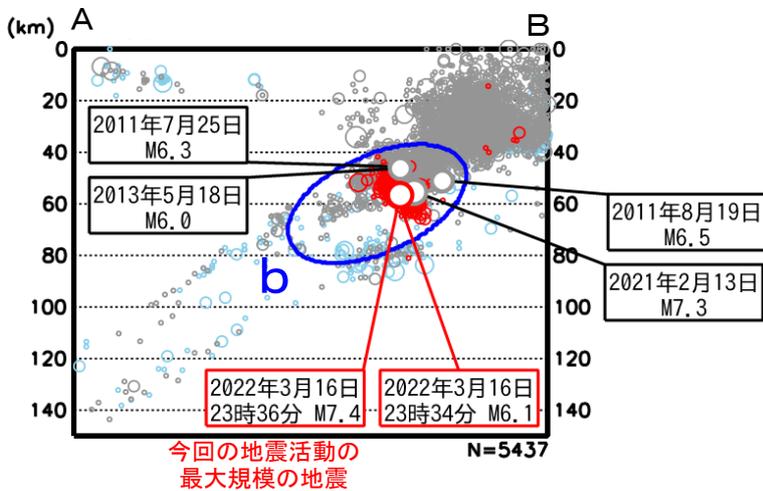


図2-2 領域a内の断面図(A-B投影)

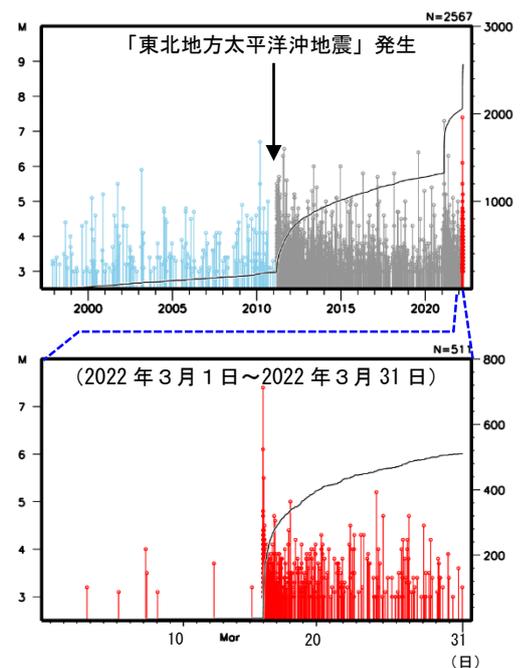


図2-3 領域b内のM-T図及び回数積算図

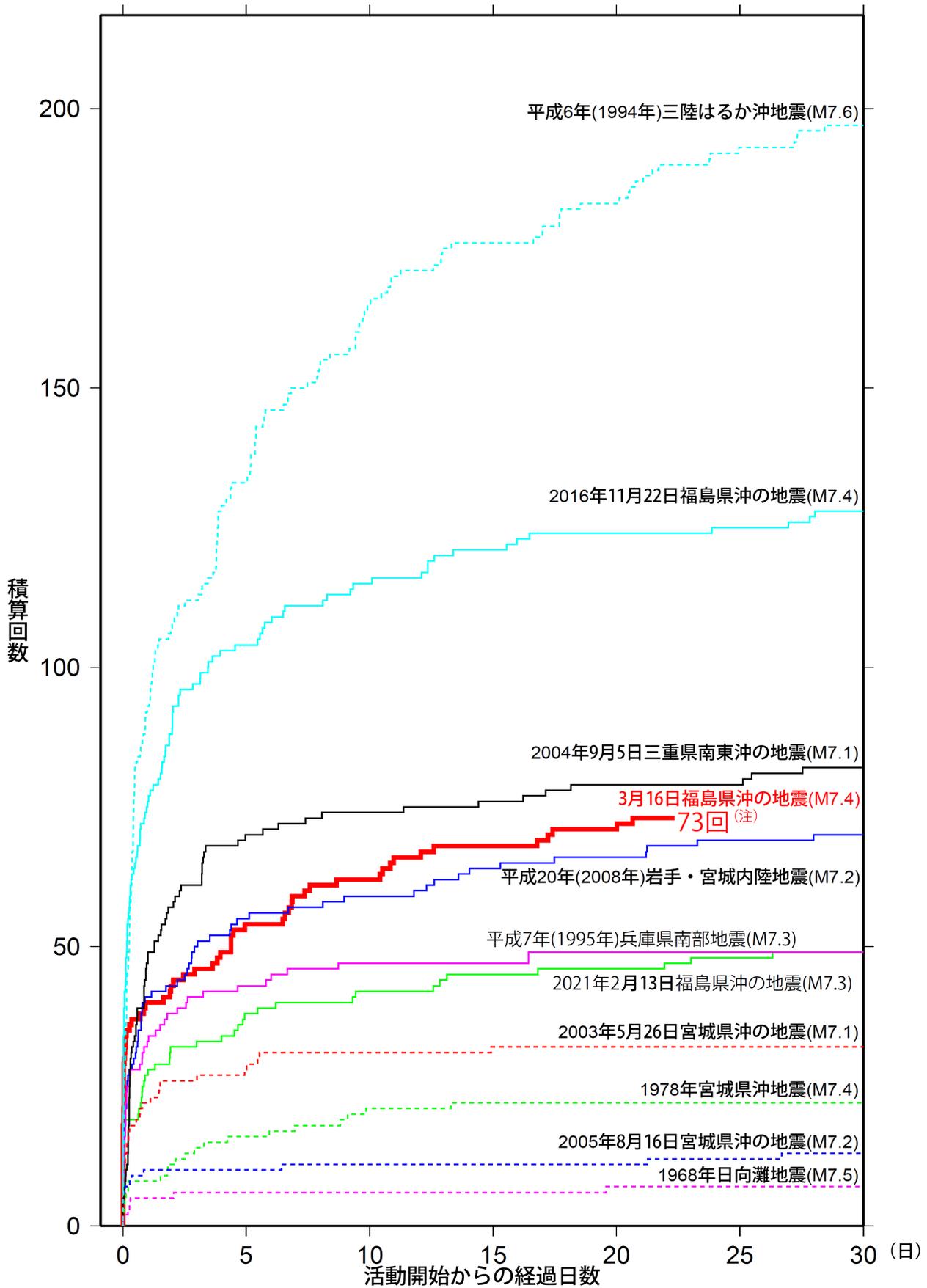


図2-5 主な地震活動の地震回数比較 (マグニチュード4.0以上、2022年04月08日08時00分現在)
 この資料は速報値であり、後日の調査で変更することがある。
 今回の地震のマグニチュードについては、これまでの最大を示す。
 (注) 3月16日23時34分に発生したM6.1の地震以降の回数を表示している。

イ. 発震機構

1997年10月以降に発生した地震の発震機構をみると、今回の地震の震源周辺の深さ30kmから100kmでは、「東北地方太平洋沖地震」の発生前は、主に逆断層型の地震が発生していたが、「東北地方太平洋沖地震」の後は正断層型の地震も比較的多く発生した。2022年3月16日23時34分のM6.1の地震発生以降の発震機構をみると、今回の地震活動では逆断層型の地震が多く発生した。

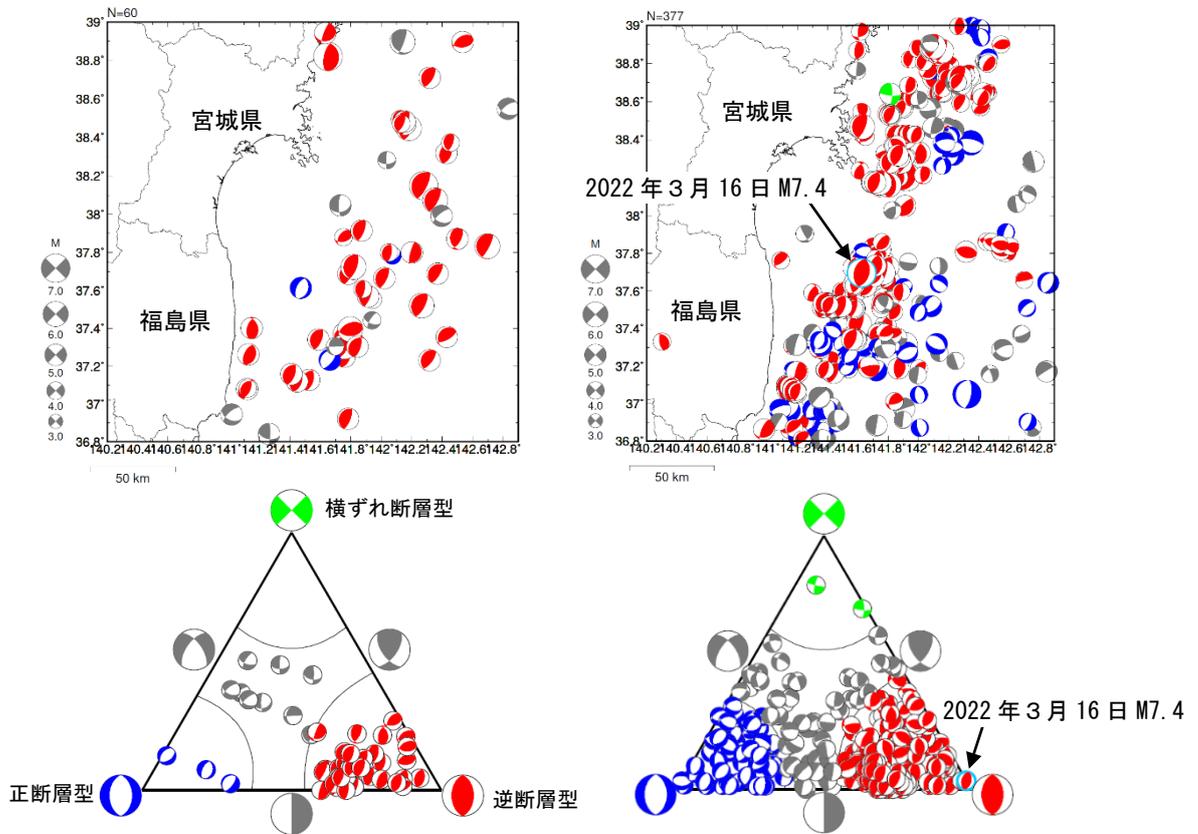


図2-6 発震機構分布図（上段）、発震機構の型の分布図（下段）

深さ：30km～100km、発震機構はCMT解による

左図の期間：1997年10月1日～「東北地方太平洋沖地震」発生前（2011年3月11日14時45分）

右図の期間：「東北地方太平洋沖地震」発生（2011年3月11日14時46分）～2022年3月31日

逆断層型を赤色、正断層型を青色、横ずれ断層型を緑色で表示

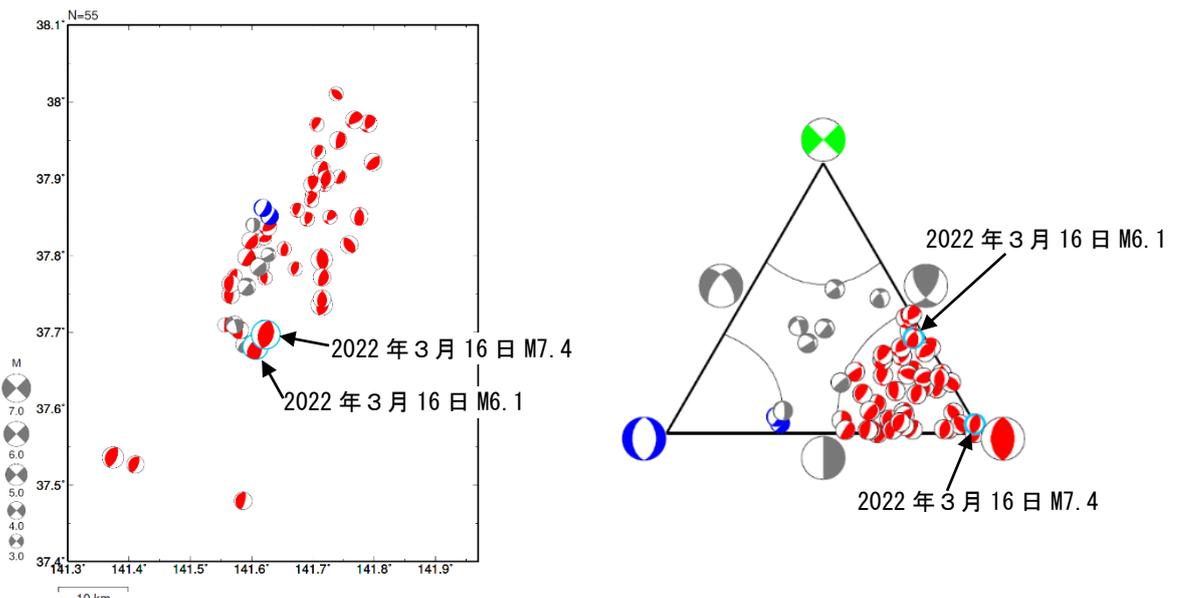


図2-7 発震機構分布図（左）と発震機構の型の分布図（右）

2022年3月16日23時34分～3月31日24時00分、深さ30km～100km

次の地震はCMT解、その他は初動解による

2022/03/16 M7.4、2022/03/17 M4.7、2022/03/19 M5.0、2022/03/25 M5.2、2022/03/26 M4.7

逆断層型を赤色、正断層型を青色、横ずれ断層型を緑色で表示

ウ. 過去の地震活動

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「東北地方太平洋沖地震」の発生以前からM7.0以上の地震が時々発生している。このうち、1938年11月5日17時43分に発生したM7.5の地震では宮城県花淵で113cm（全振幅）の津波を観測した。この地震の後、同年11月30日までにM7.0以上の地震が2回発生するなど、福島県沖で地震活動が活発となった。これらの地震により、死者1人、負傷者9人、住家全壊4棟、半壊29棟などの被害が生じた。また、1978年6月12日には「1978年宮城県沖地震」（M7.4、最大震度5）が発生し、気仙沼漁港で120cm（全振幅）の津波を観測した。この地震により、死者28人、負傷者1,325人、住家全壊1,183棟、半壊5,574棟などの被害が生じた（被害はいずれも「日本被害地震総覧」による）。

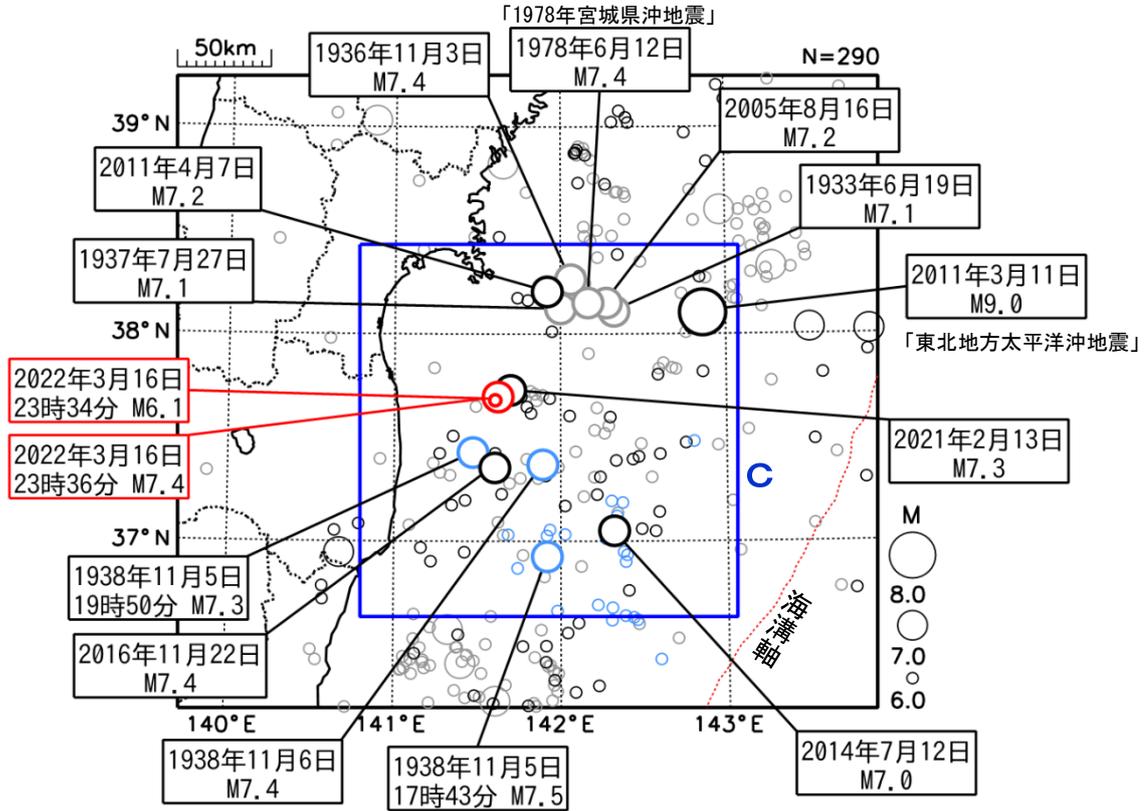


図2-8 震央分布図
 (1919年1月1日～2022年3月31日、深さ0～150km、 $M \geq 6.0$)
 1938年11月5日～1938年11月30日の地震を水色、2011年3月11日以降の地震を黒色、
 2022年3月の地震を赤色、その他の期間の地震を灰色で表示

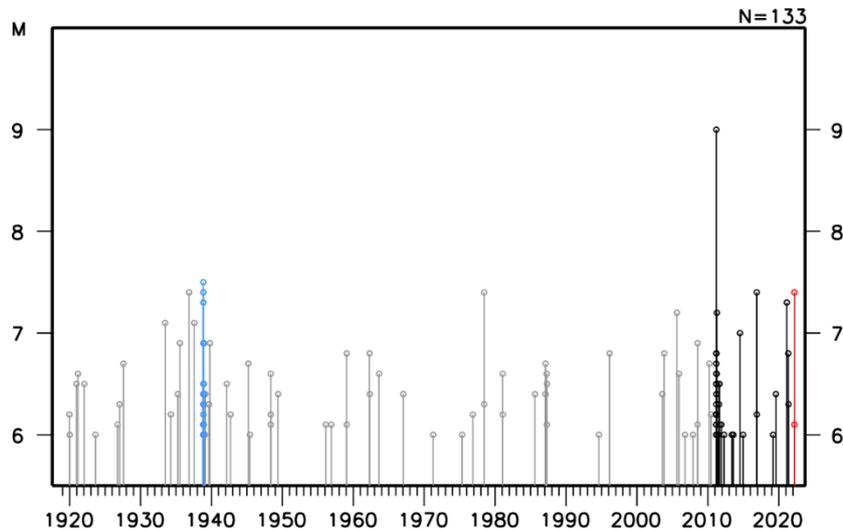
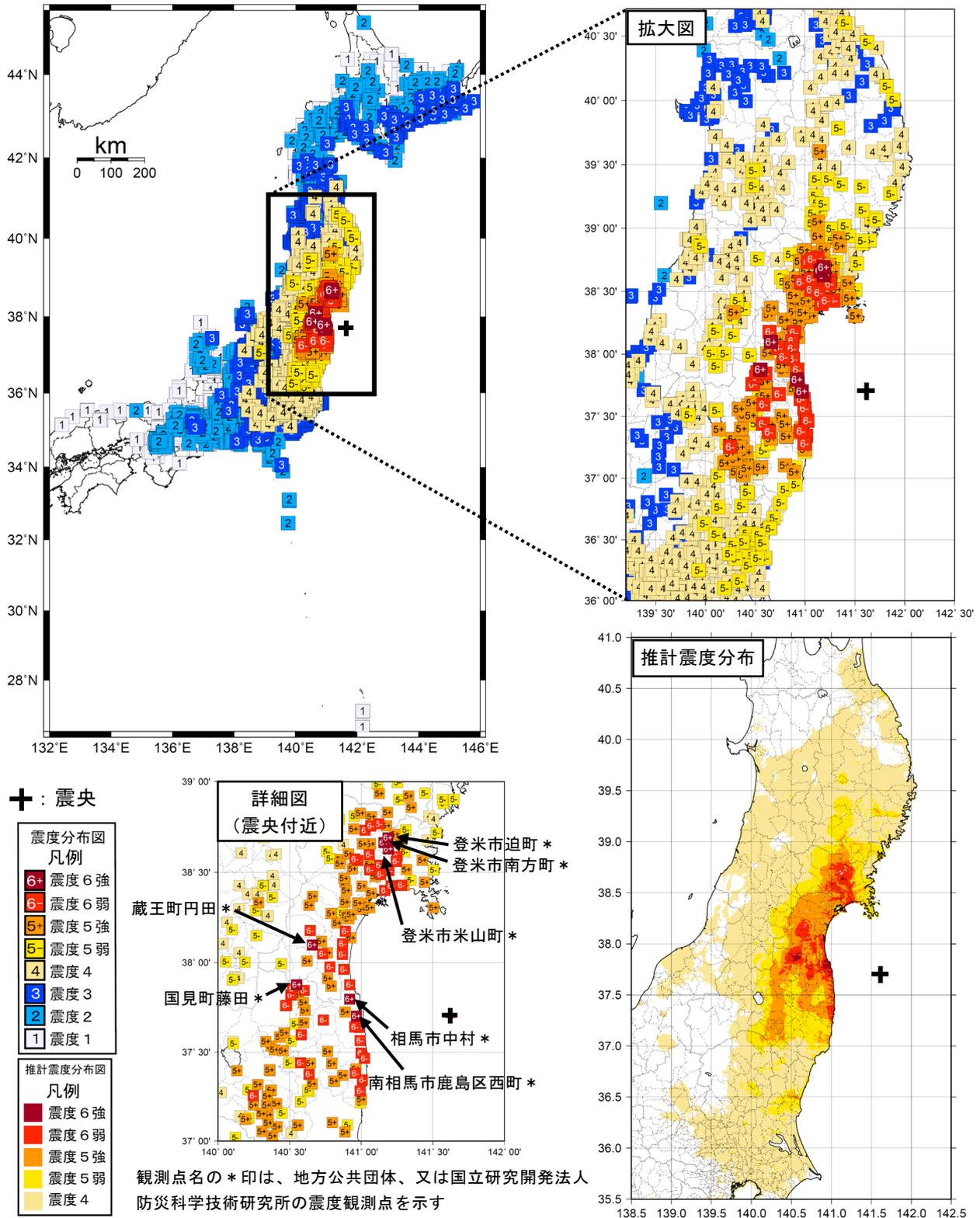


図2-9 領域c内のM-T図

(3) 震度と加速度

2022年3月16日23時36分に発生した地震（M7.4）により、宮城県及び福島県で震度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。

この地震の震度分布図を図3-1に、震度5弱以上を観測した地点の計測震度及び最大加速度を表3-1に示す。また、各震度観測点の距離別分布を図3-2に示す。



<推計震度分布図について>
 地震の際に観測される震度は、ごく近い場所でも地盤の違いなどにより1階級程度異なることがある。また、このほか震度を推計する際にも誤差が含まれるため、推計された震度と実際の震度が1階級程度ずれることがある。
 このため、個々のメッシュの位置や震度の値ではなく、大きな震度の面的な広がり具合とその形状に着目して利用されたい。
 なお、この推計震度分布図は震度の精査後に再作成したものであり、地震発生直後に発表したものと一部異なる。

図3-1 2022年3月16日23時36分 福島県沖の地震（M7.4、深さ57km、最大震度6強）の震度分布図及び推計震度分布図（+印は震央を表す）

(4) 長周期地震動

2022年3月16日以降に福島県沖を震源とする一連の地震活動で、長周期地震動階級1以上を観測した地震は3回であった(表4-1、2022年4月1日現在)。

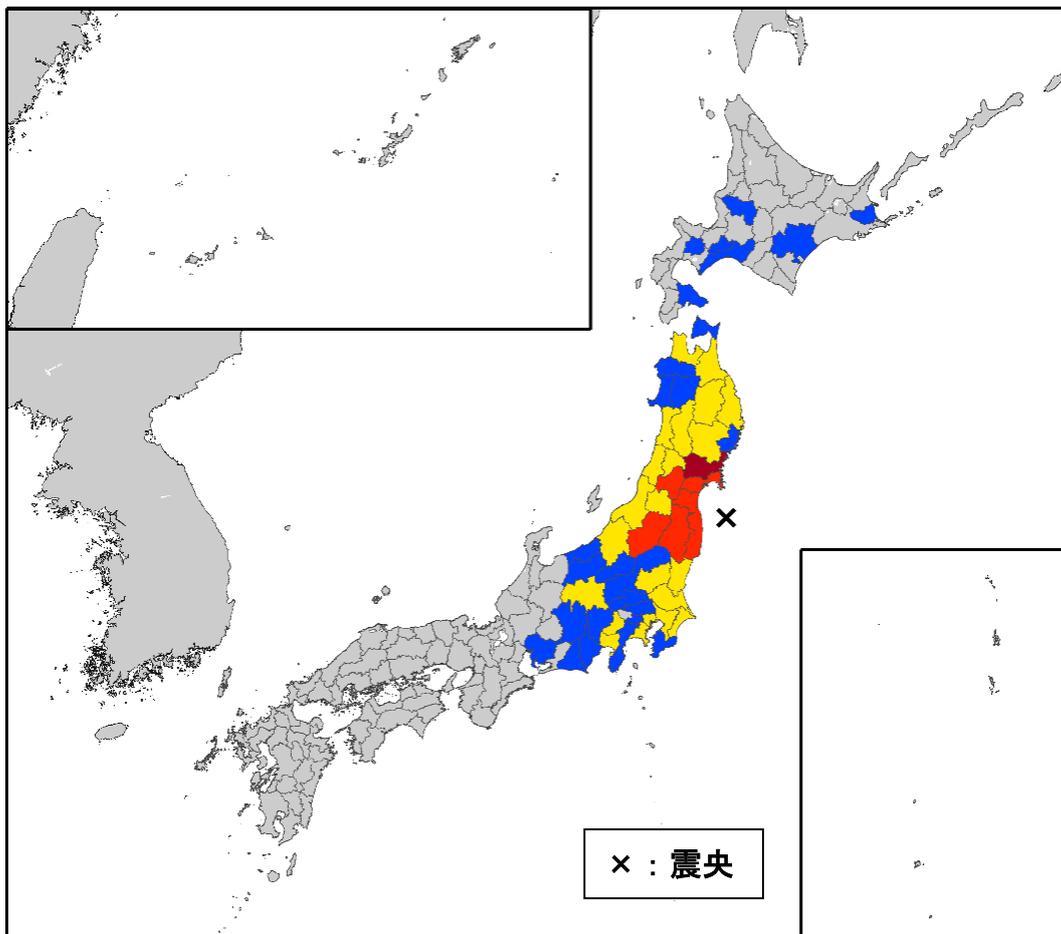
表4-1 長周期地震動階級1以上を観測した地震

長周期地震動階級1以上を観測した地震				
発生日時	震央地名	マグニチュード	最大震度	最大長周期地震動階級
2022年3月16日 23時34分	福島県沖	6.1	5弱	1
2022年3月16日 23時36分	福島県沖	7.4	6強	4
2022年3月17日 00時52分	福島県沖	5.5	4	1

以下では、それぞれの地震について、長周期地震動階級1以上を観測した地域の分布を示す。なお、記載の順序は地震の規模(マグニチュード)の大きい順とする。

ア. 2022年3月16日23時36分 福島県沖の地震(M7.4)

この地震により、宮城県北部で長周期地震動階級4を観測したほか、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(図4-1)。



長周期地震動階級の凡例: ■ 階級1 ■ 階級2 ■ 階級3 ■ 階級4

図4-1 長周期地震動階級1以上を観測した地域の分布図