

2019 年 6 月 18 日 山形県沖の地震

(1) 概要

2019年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、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。気象庁はこの地震に対して、最初の地震波の検知から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（図1－1）。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。

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41人、住家半壊33棟、一部破損755棟の被害が生じた（表1－1、令和元年7月1日11時00分現在、総務省消防庁による）。

新潟地方气象台、山形地方气象台及び仙台管区气象台は、震度5強以上を観測した震度観測点及びその周辺を中心に気象庁機動調査班（JMA-MOT）を派遣し、震度観測点の観測環境調査と周辺の被害調査を実施した。その結果、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、及び周辺の被害や揺れの状況が気象庁震度階級関連解説表と整合していることを確認した。

この地震の発生後、北東－南西方向に長さ約20kmの領域で、地震活動が本震－余震型で推移している。震度1以上の最大震度別地震回数表を表1－2に示す。

表 1－1 2019年6月18日の山形県沖の地震による被害状況
(2019年7月1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	
	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	24	10	195
新潟県	3	3	23	559
石川県	1			
合 計	8	33	33	755

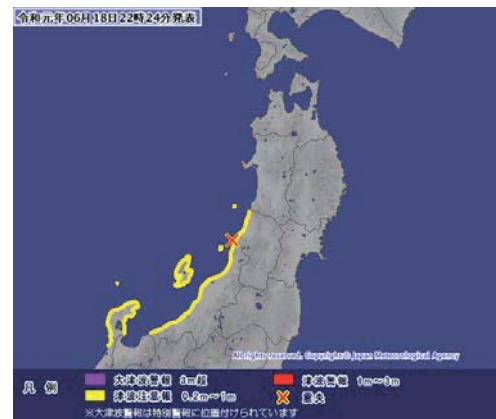


図 1－1 6月18日の山形県沖の地震に対して発表した津波注意報

表 1－2 震度1以上の最大震度別地震回数表（2019年6月18日22時～6月30日）

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
6/18 22時-24時	13	3	3	0	0	0	0	1	0		20	20
6/19 00時-24時	9	4	0	1	0	0	0	0	0		14	34
6/20 00時-24時	1	0	0	0	0	0	0	0	0		1	35
6/21 00時-24時	1	0	1	0	0	0	0	0	0		2	37
6/22 00時-24時	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	37
6/23 00時-24時	1	1	0	0	0	0	0	0	0		2	39
6/24 00時-24時	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	39
6/25 00時-24時	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	39
6/26 00時-24時	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	39
6/27 00時-24時	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	39
6/28 00時-24時	1	0	0	0	0	0	0	0	0		1	40
6/29 00時-24時	1	0	0	0	0	0	0	0	0		1	41
6/30 00時-24時	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	41
総数	27	8	4	1	0	0	0	1	0			41

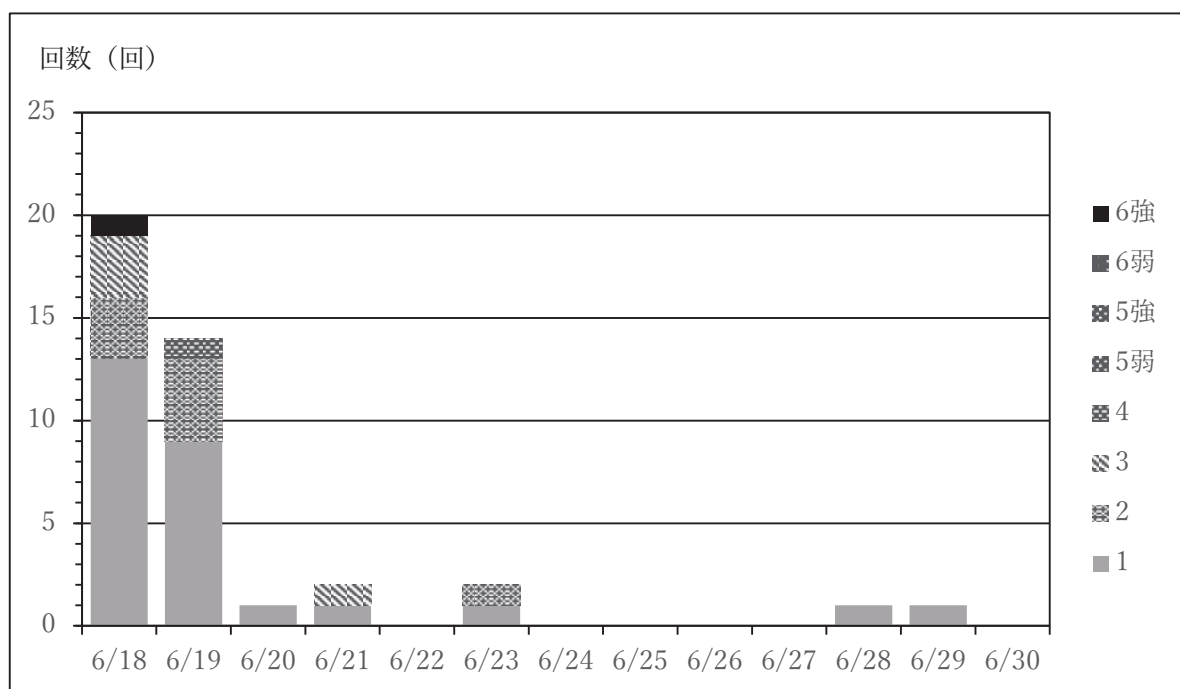


図1-2 震度1以上の日別地震回数グラフ (2019年6月18日22時～6月30日)

表1-3 緊急地震速報（警報）、地震情報、津波注意報、津波情報等の発表状況
(2019年6月18日22時～6月19日02時)

月 日	時刻	情報発表、報道発表等の状況	備考（主な内容等）
6月18日	22時22分	地震発生	山形県沖、M6.7、最大震度6強
	22時22分	緊急地震速報（警報）（第1報）	
		緊急地震速報（警報）（第2報）	
	22時24分	津波注意報	山形県、新潟県上中下越、佐渡、石川県能登に津波注意報を発表。
		津波予報（若干の海面変動）	
		震度速報	6月18日22時22分頃、新潟県下越で最大震度6強（1報目）
		震度速報	6月18日22時22分頃、新潟県下越で最大震度6強（2報目）
		津波情報（津波到達予想時刻・予想される津波の高さ）	
		津波情報（各地の満潮時刻・津波到達予想時刻）	
	22時25分	震度速報	6月18日22時22分頃、新潟県下越で最大震度6強（3報目）
	22時26分	地震情報（震源・震度に関する情報）	〔6月18日22時22分頃の山形県沖の地震〕新潟県下越で最大震度6強
		地震情報（各地の震度に関する情報発表）	
6月19日	23時07分	津波情報（津波観測に関する情報）	〔18日23時06分現在の値〕
	23時43分	津波情報（津波観測に関する情報）	〔18日23時42分現在の値〕
	00時16分	津波情報（津波観測に関する情報）	〔19日00時15分現在の値〕
	00時30分	報道発表（第1報） ^{（注）}	令和元年6月18日22時22分頃の山形県沖の地震について
	00時31分	地震情報（顕著な地震の震源要素更新のお知らせ）	〔6月18日22時22分の山形県沖の地震〕
	01時02分	津波注意報	山形県、新潟県上中下越、佐渡、石川県能登の津波注意報を解除
		津波予報（若干の海面変動）	
	01時05分	津波情報（津波観測に関する情報）	〔19日00時15分現在の値〕（酒田（山形県）、新潟（新潟県）、粟島（新潟県）、佐渡市鷺崎（新潟県）、輪島港（石川県））とりまとめの情報

（注）6月26日に報道発表（「令和元年6月18日22時22分頃の山形県沖の地震について（第2報）」）を行った。

(2) 地震活動

ア. 地震の発生場所の詳細及び地震の発生状況

2019年6月18日22時22分に山形県沖の深さ14kmでM6.7の地震（最大震度6強）が発生した。

この地震発生以降、北東－南西方向に長さ約20kmの領域で、地震活動が本震－余震型で推移している。最大規模の余震は、6月19日00時57分に発生したM4.2の地震（最大震度4）で、この地震を含めて6月30日までにM4.0以上の余震が4回発生している。

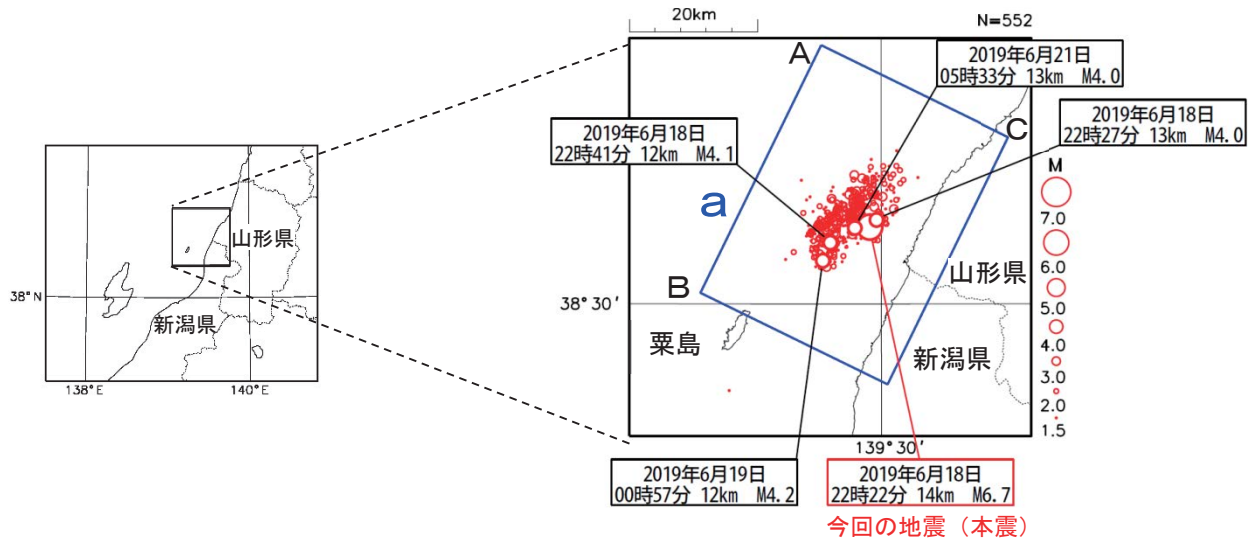


図 2-1 震央分布図
(2019年6月18日～2019年6月30日、深さ0～30km、 $M \geq 1.5$)

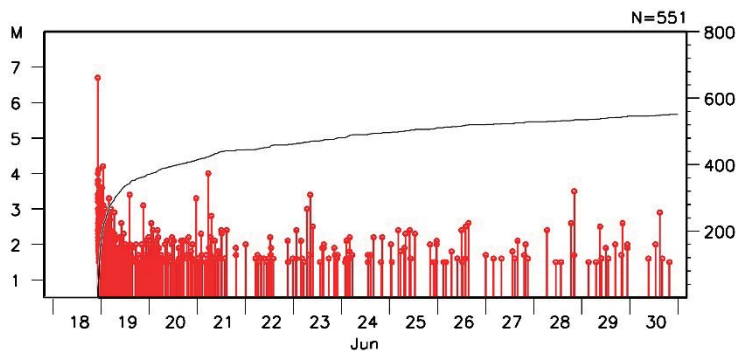


図 2-2 領域 a 内の M-T 図及び回数積算図

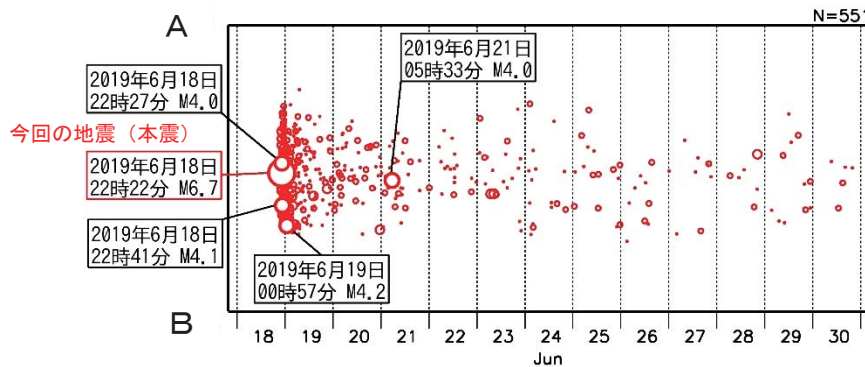


図 2-3 領域 a 内の時空間分布図（A-B 投影）

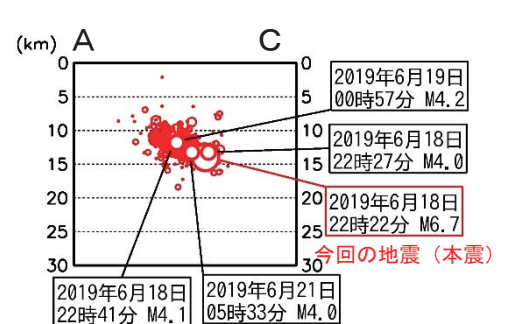


図 2-4 領域 a 内の断面図
(A-C 投影)

イ. 発震機構

1997年10月から2019年6月までに発生したM3.5以上の地震の発震機構を図2-5に示す。周辺で発生する地震は、発震機構が北西-南東方向あるいは西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型の地震が多い。今回の地震活動によるM3.5以上の地震の発震機構は、西北西-東南東方向あるいは北西-南東方向に圧力軸を持つ逆断層型であり、これまでの活動と調和的であった。

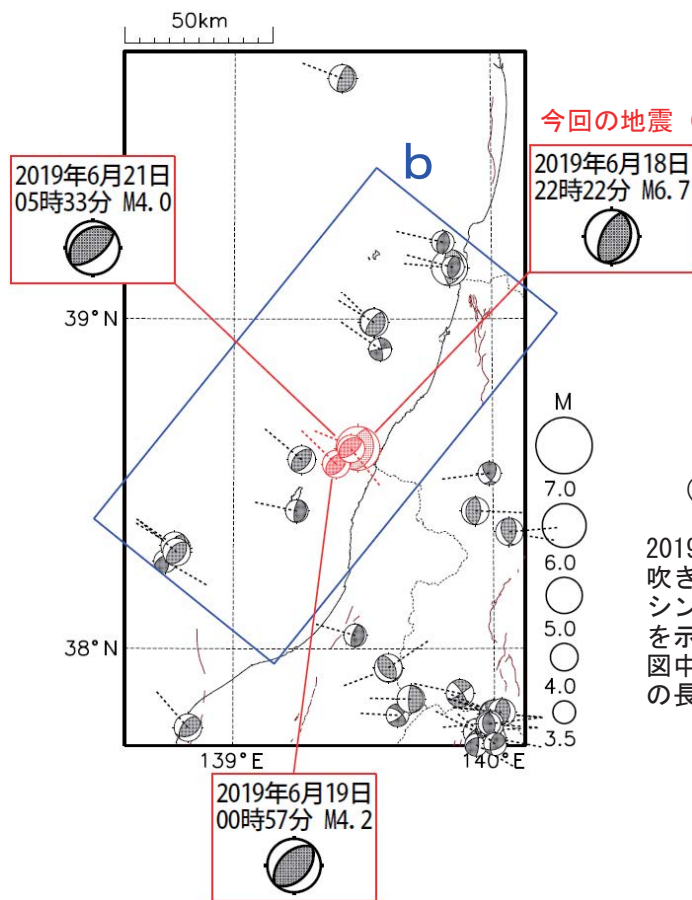


図2-5 発震機構分布図
(1997年10月1日～2019年6月30日、
深さ0～30km、 $M \geq 3.5$)
2019年6月18日以降の地震を赤く示し、
吹き出しを付けた。
シンボルから伸びる点線は圧力軸の方向
を示す。
図中の茶色の細線は地震調査研究推進本部
の長期評価による活断層を示す。

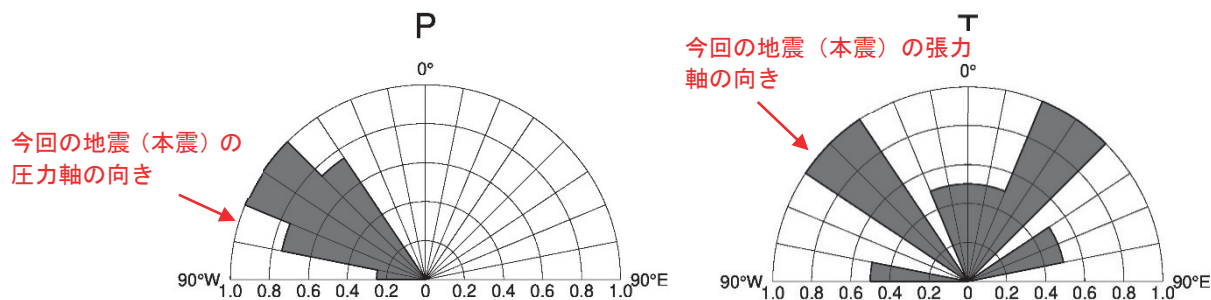


図2-6 領域b内の発震機構の圧力軸（左）と張力軸（右）の方位分布
最も個数の多い方位を1として、方位別の割合を表している。

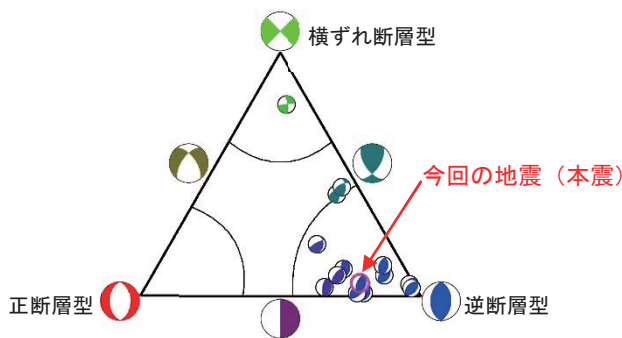


図2-7 領域b内の発震機構の型の分布

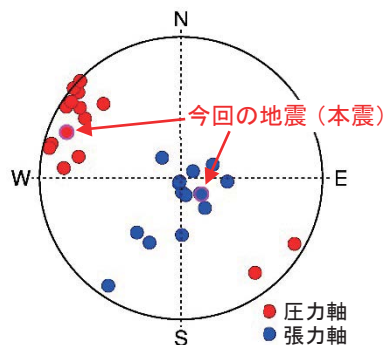


図2-8 領域b内の発震機構の
圧力軸と張力軸の分布

エ. 過去の地震活動

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以上の地震が時々発生している。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。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。この他にも、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。（被害は「日本被害地震総覧」による。）

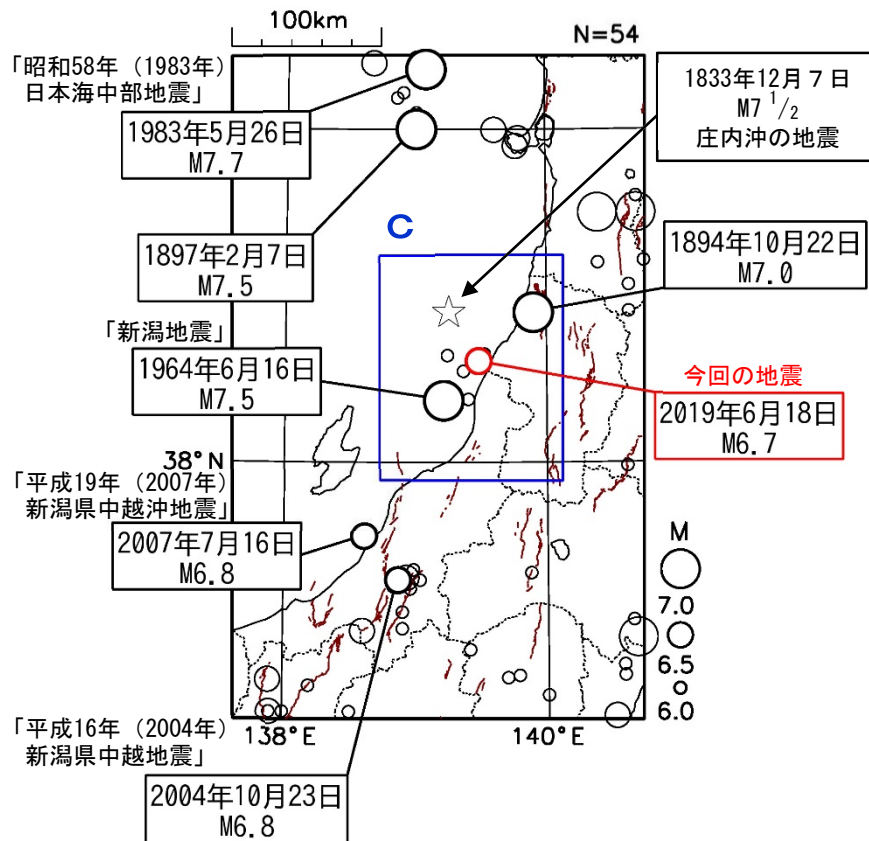


図2-21 震央分布図

(1885年1月1日～2019年6月30日、深さ0～60km、M≥6.0)

震央分布中の茶色の細線は、地震調査研究推進本部による主要活断層帯を示す。

震源要素は、1833年は理科年表、1885年～1921年は茅野・宇津（2001）、宇津（1982、1985）による。

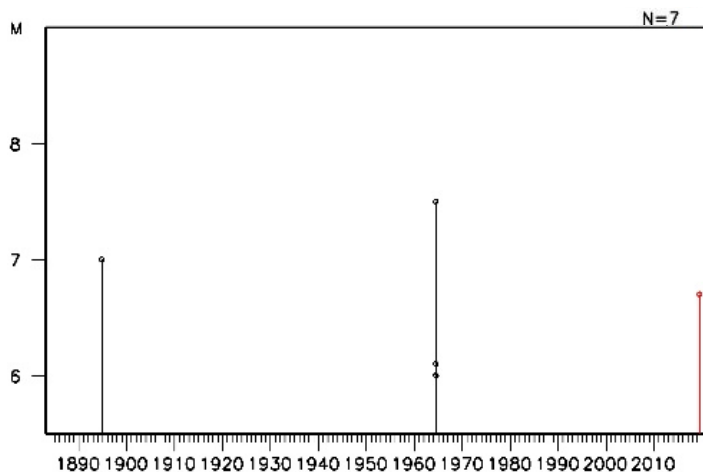


図2-22 領域c内のM-T図

出典

宇津徳治，日本付近のM6.0以上の地震及び被害地震の表：1885年～1980年，震研彙報，56，401-463，1982。

宇津徳治，日本付近のM6.0以上の地震及び被害地震の表：1885年～1980年（訂正と追加），震研彙報，60，639-642，1985。

茅野一郎・宇津徳治，日本の主な地震の表，「地震の事典」第2版，朝倉書店，2001，657pp。

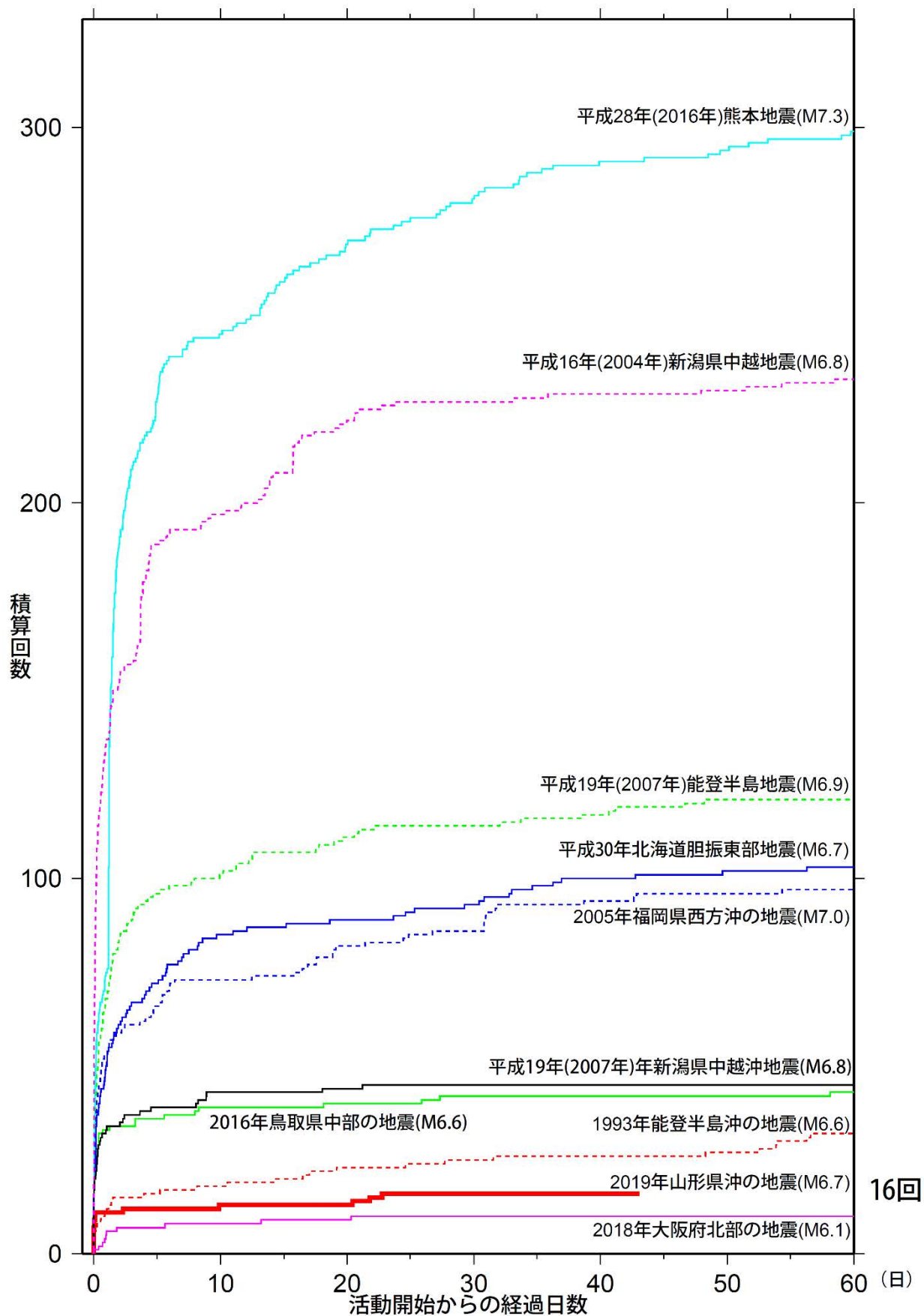
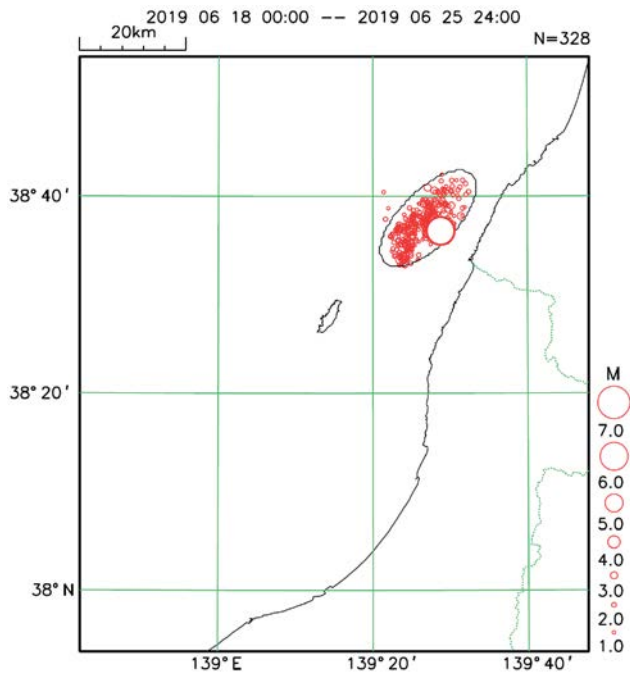


図 2-23 内陸及び沿岸で発生した主な地震回数比較 (M $\geq$ 3.5、2019年7月31日24時00分現在)
 マグニチュードは最大のものを示す。
 資料は速報値を含むため、後日の調査で変更される場合がある。

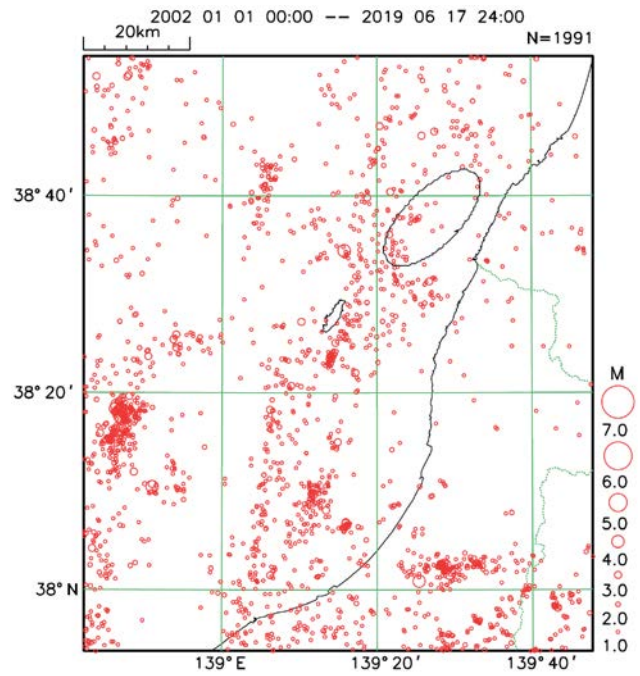
気象庁作成

新潟地震の余震活動との位置関係

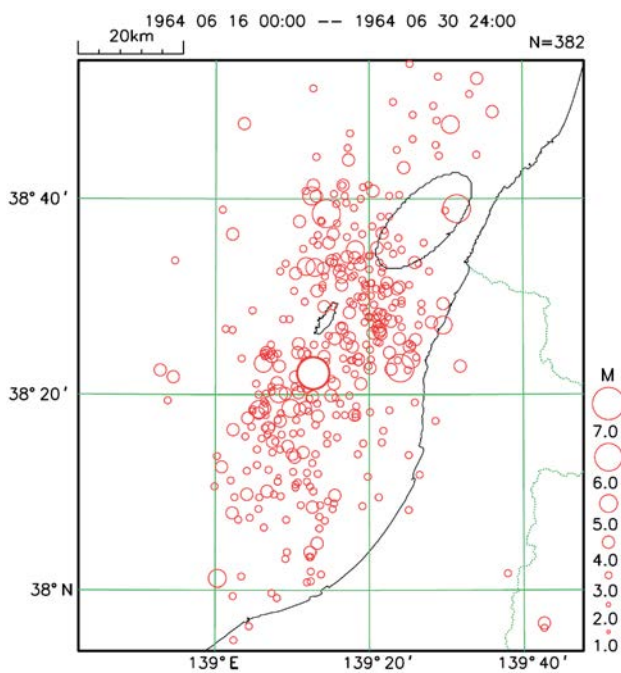
今回の地震活動



最近の微小地震活動



新潟地震(気象庁震源カタログ)



新潟地震(草野・浜田, 1991)

