

平成30年8月24日

# 第220回 地震予知連絡会

## 記者会見資料

事務局：国土地理院

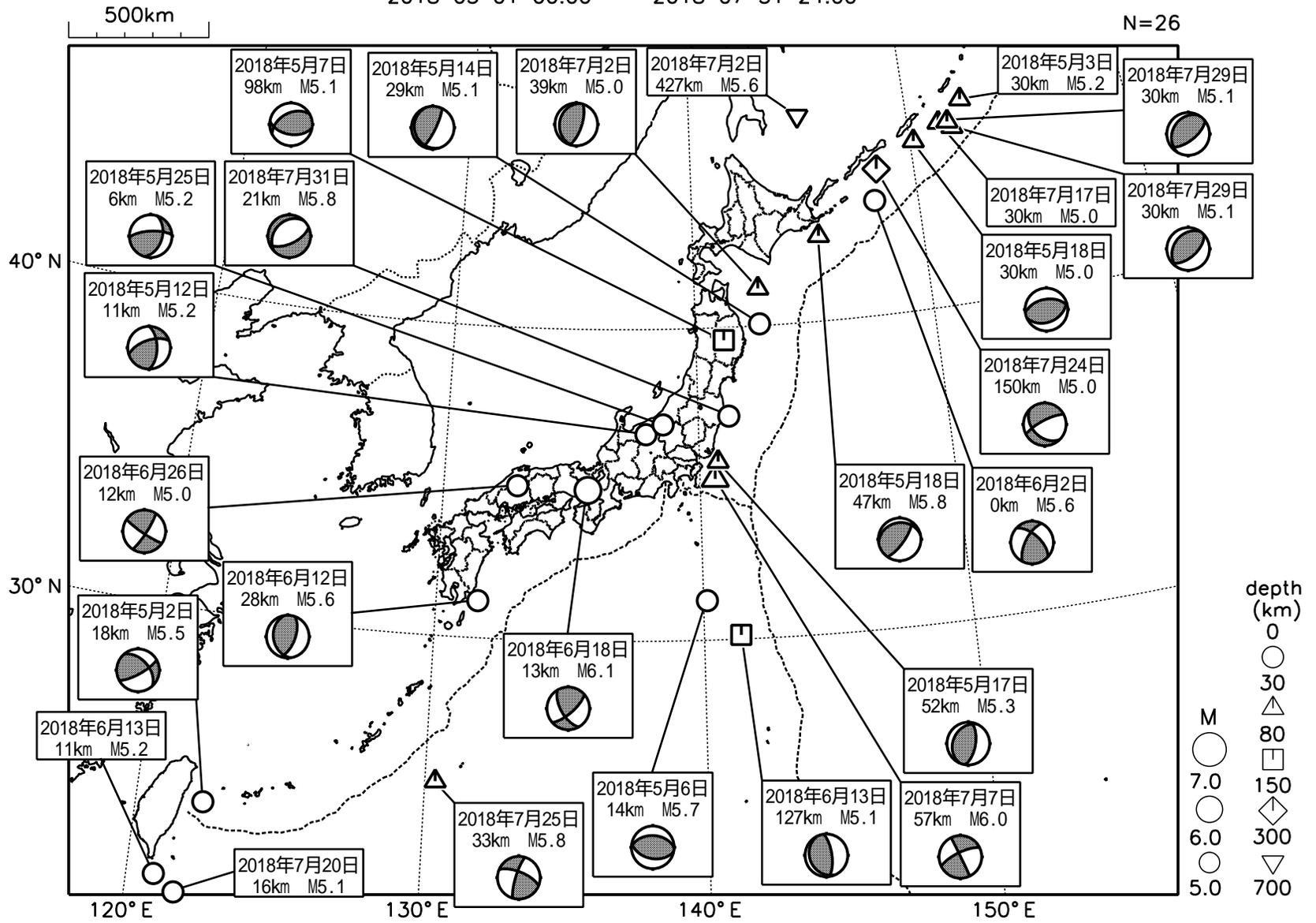


# 地殻活動モニタリングに 関する検討



# 日本とその周辺の地震活動 (2018年5月~7月、M 5.0)

2018 05 01 00:00 -- 2018 07 31 24:00

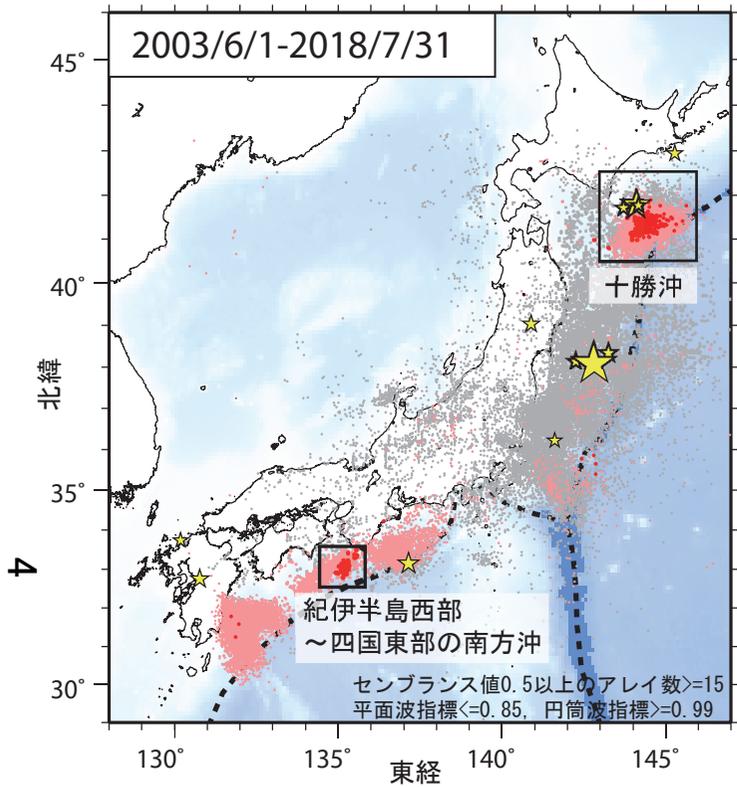


発震機構は気象庁によるCMT解

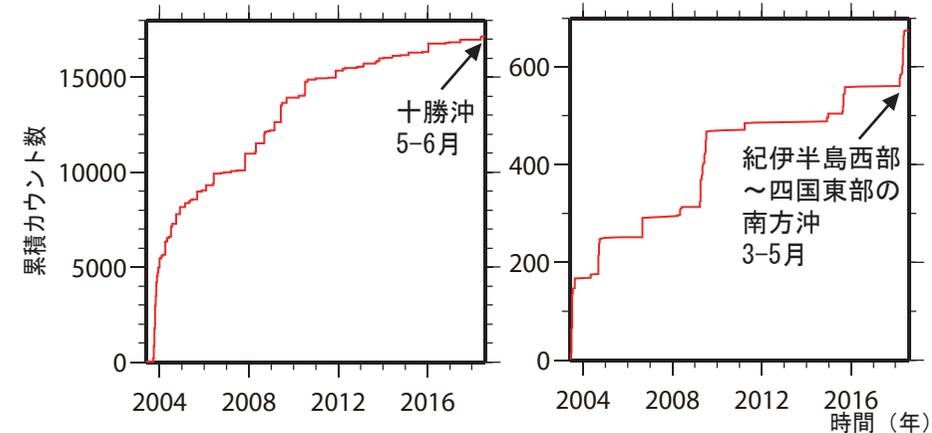
気象庁作成

# 日本周辺における浅部超低周波地震活動（2018年5月～7月）

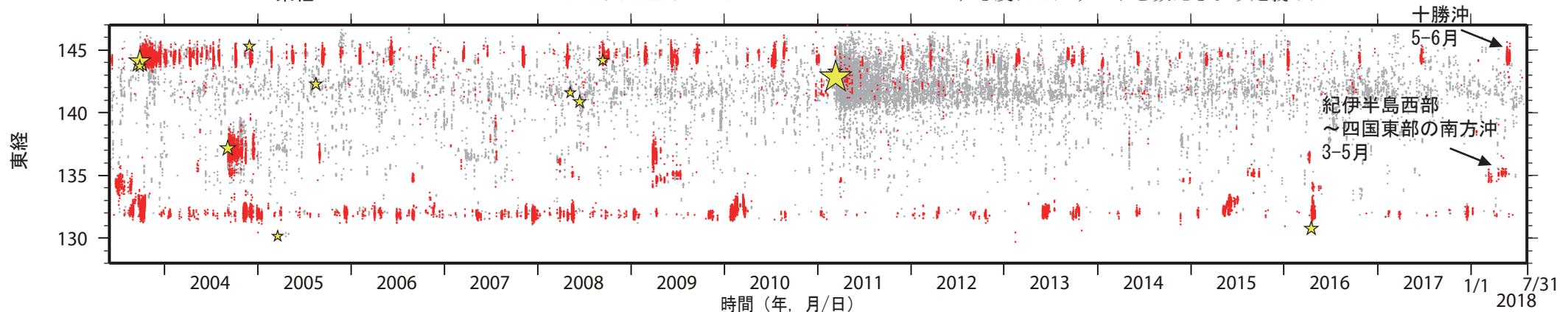
- 紀伊半島西部～四国東部の南方沖での3月以降の超低周波地震活動は、5月も断続的に発生。
- 十勝沖では5月中旬から6月上旬に超低周波地震活動（2017年6月以来）。



第1図. 2003年6月1日から2018年7月31日までの期間にアレイ解析によって検出されたイベントの震央分布. 検出イベントを防災科研 Hi-net の手動または自動検測震源と照合し, 対応する地震が見出されたイベントを灰色で, それ以外を桃色 (2018年4月30日以前), および赤色 (5月1日以降) の点でそれぞれ示す. これらは主として周期10秒以上に卓越する超低周波地震を表すが, 東北地方太平洋沖地震の発生以降は, 除去しきれない通常の地震を含む. 期間内に発生した  $M7$  以上の地震 (ただし, 2011年～2015年の期間は東北地方太平洋沖地震の本震のみ) の震央を黄色星印で示す.



第2図. (左) 十勝沖, (右) 紀伊半島西部～四国東部の南方沖における検出イベントの累積カウンタ数の時間変化. 幅60秒間の解析時間窓を15秒毎に設定し, それぞれの解析時間窓内にイベントが検出される度に1カウントと数えるよう定義した.



第3図. 2003年6月1日から2018年7月31日までの期間に検出されたイベントの時空間分布. 検出されたイベントを防災科研 Hi-net 手動または自動検測震源と照合し, 対応する地震が見出されたイベントを灰色で, それ以外を赤色の点でそれぞれ示す. その他は第1図に同じ.

# GNSS 連続観測から推定した日本列島のひずみ変化

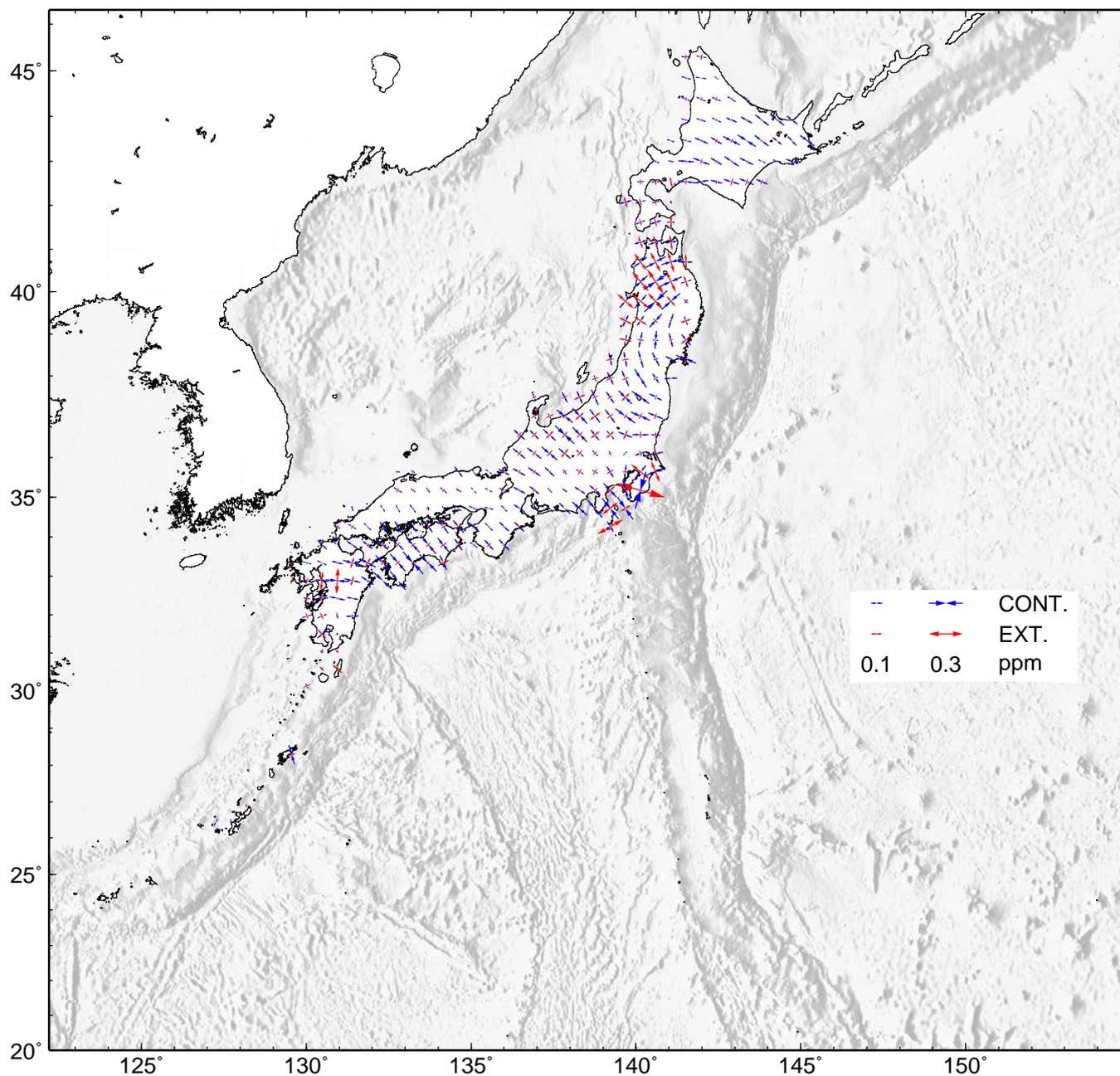
2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震の余効変動の影響によるひずみが見られる。

2016年4月の熊本地震の余効変動の影響によるひずみが見られる。

2018年6月上旬頃から房総半島で始まったプレート間のゆっくりすべり（スロースリップ）現象の影響によるひずみが見られる。

基準期間：2017/07/07 - 2017/07/21 [F3：最終解]

比較期間：2018/07/07 - 2018/07/21 [F3：最終解]



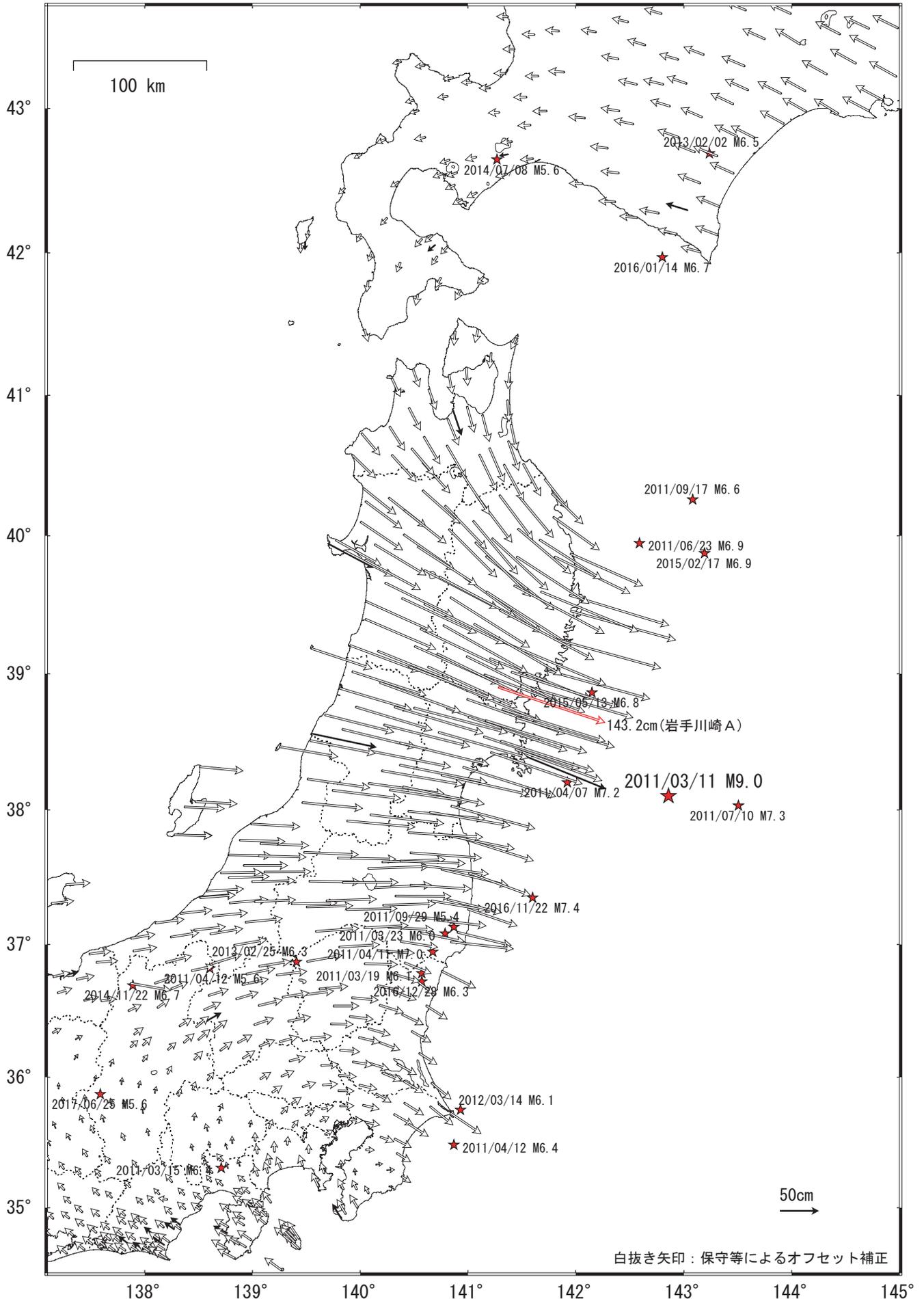
- ・ GNSS 連続観測による変位ベクトルからひずみ変化図を作成した。
- ・ 海底地形データは ETOPO1 (Amante, C. & B. W. Eakins(2009)) を使用した。

# 東北地方太平洋沖地震（M9.0）後の地殻変動（水平）—累積—

東北地方から関東甲信越にかけて東向きの変動が見られる。

基準期間：2011/03/12 — 2011/03/12 [F3：最終解]

比較期間：2018/07/15 — 2018/07/21 [F3：最終解]



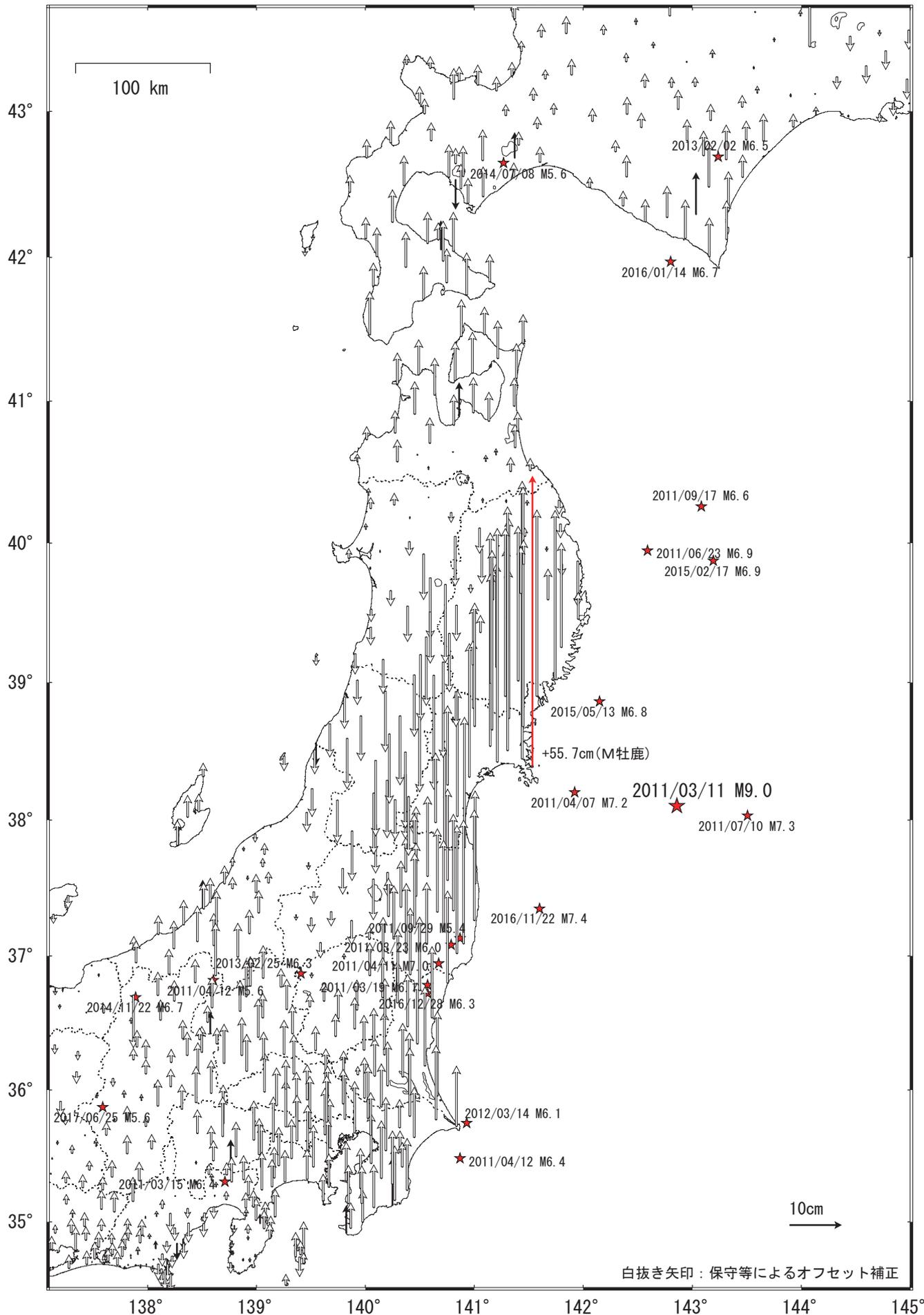
固定局：福江（長崎県）

# 東北地方太平洋沖地震 (M9.0) 後の地殻変動 (上下) 一累積一

宮城県から千葉県にかけての太平洋沿岸に隆起が、岩手県沿岸北部と奥羽脊梁山脈付近に沈降が見られる。  
 関東甲信越地方及び青森県から北海道の襟裳岬付近にかけた地域に隆起が見られる。

基準期間：2011/03/12 -- 2011/03/12 [F3：最終解]

比較期間：2018/07/15 -- 2018/07/21 [F3：最終解]



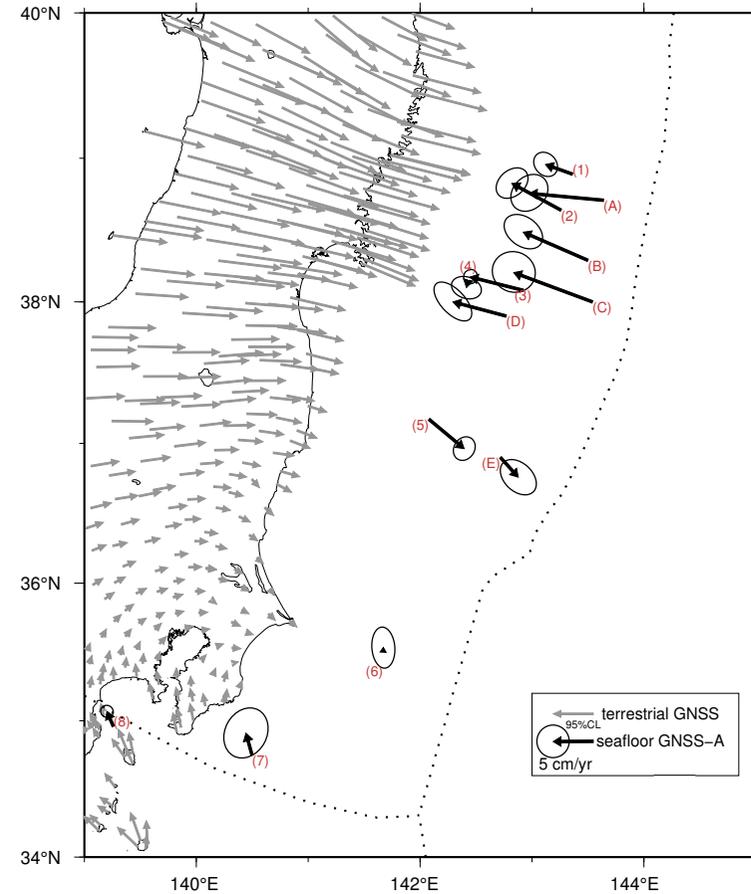
固定局：福江 (長崎県)

平成 30 年 8 月 24 日

海上保安庁

## 日本海溝沿いの海底の水平地殻変動 (直近約 4 年間の移動速度) 【北米プレート固定】

Site name	Lat. (°E)	Lon. (°N)	Velocity (cm/yr)	Velocity (deg)	Period	Epoch
(1) KAMN	38.89	143.36	3.5	289.9	06/15/2014 - 12/18/2017	13
(2) KAMS	38.64	143.26	6.9	298.8	06/16/2014 - 01/11/2018	14
(3) MYGI	38.08	142.92	6.7	284.4	06/17/2014 - 02/08/2018	15
(4) MYGW	38.15	142.43	0.9	193.8	06/11/2014 - 02/07/2018	15
(5) FUKU	37.17	142.08	5.7	129.5	06/09/2014 - 02/07/2018	16
(6) CHOS	35.5	141.67	0.6	3.5	06/08/2014 - 02/10/2018	12
(7) BOSN	34.75	140.5	2.8	344.5	11/16/2013 - 08/24/2017	13
(8) SAGA	34.96	139.26	2.0	336.6	06/18/2014 - 05/10/2018	20
(A) TU08	38.71	143.64	9.3	275.7	08/02/2014 - 02/08/2018	10
(B) TU10	38.29	143.5	8.8	293.8	08/08/2014 - 02/09/2018	11
(C) TU12	38.0	143.54	10.4	290.7	07/19/2014 - 01/13/2018	10
(D) TU14	37.9	142.77	6.8	285.2	01/14/2015 - 01/12/2018	9
(E) TU17	36.9	142.72	3.3	137.7	07/20/2014 - 01/13/2018	11



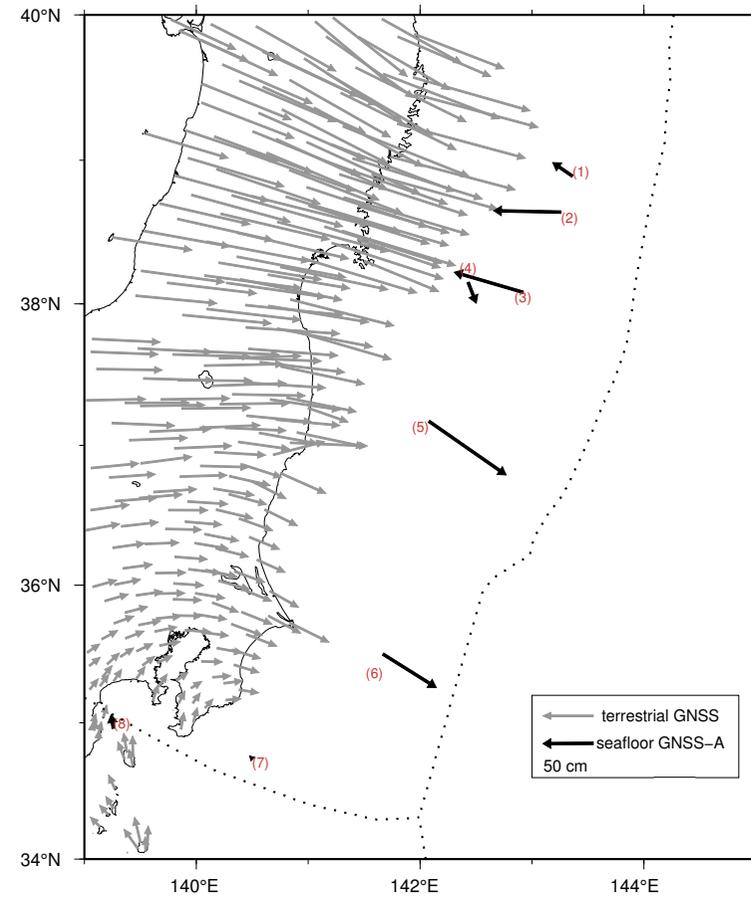
陸域の速度場は国土地理院 GEONET F3 解の  
 05/01/2014 - 05/10/2018 の期間

海上保安庁

(東北地震後の日本海溝沿いの累積水平移動量) 【北米プレート固定】

Site name	Lat. (°E)	Lon. (°N)	Movement (cm)	(deg)	Period
(1) KAMN	38.89	143.36	23.8	304.7	04/03/2011 - 12/18/2017
(2) KAMS	38.64	143.26	66.8	271.6	04/05/2011 - 01/11/2018
(3) MYGI	38.08	142.92	71.2	286.6	03/28/2011 - 02/08/2018
(4) MYGW	38.15	142.43	21.9	158.5	03/27/2011 - 02/07/2018
(5) FUKU	37.17	142.08	93.2	124.4	03/29/2011 - 02/07/2018
(6) CHOS	35.5	141.67	62.1	121.7	04/18/2011 - 02/10/2018
(7) BOSN	34.75	140.5	4.0	195.2	04/19/2011 - 08/24/2017
(8) SAGA	34.96	139.26	13.7	351.1	05/07/2011 - 05/10/2018

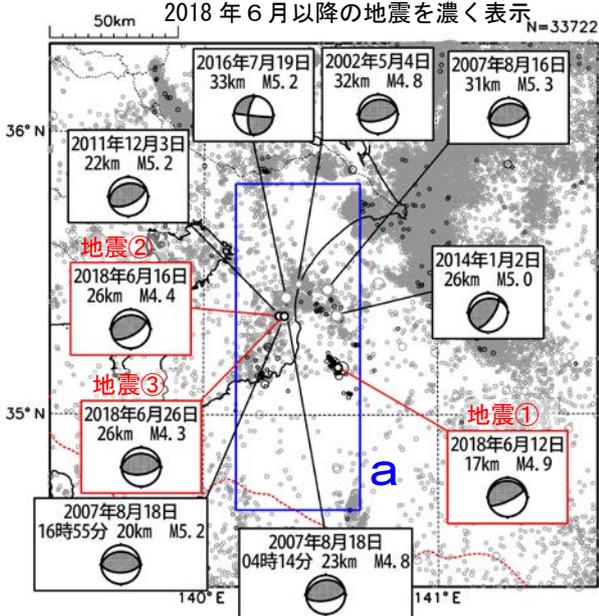
陸域の変動場は国土地理院 GEONET F3 解の  
04/01/2011 - 05/10/2018 の期間



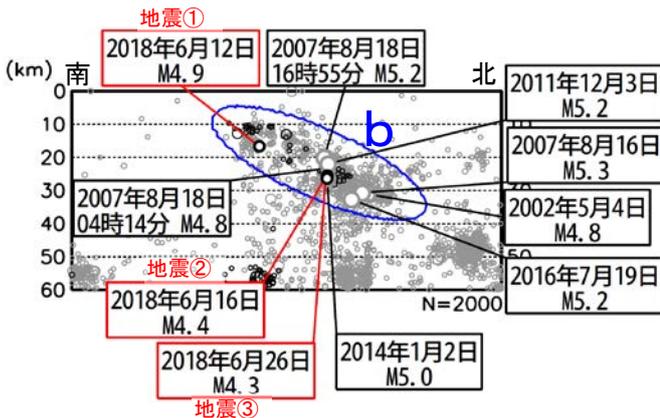
# 千葉県東方沖から千葉県北東部及び南部付近にかけての地震活動

震央分布図

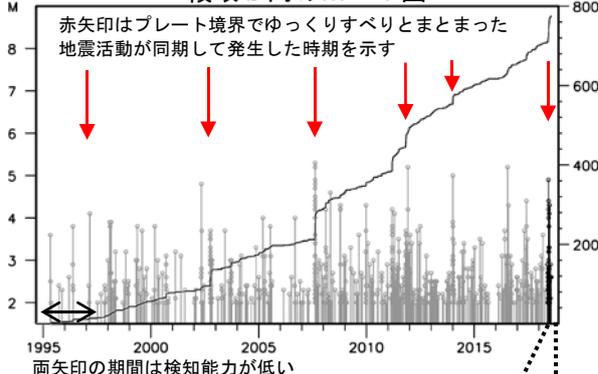
(1995年1月1日～2018年7月31日、  
深さ0～60km、 $M \geq 2.0$ )



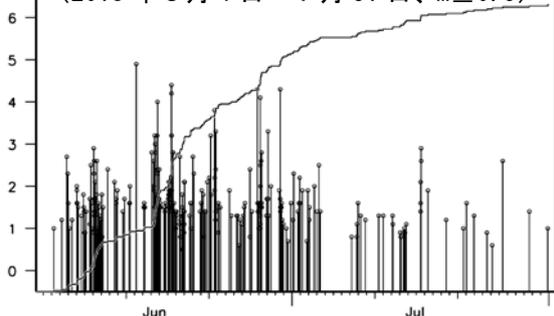
領域 a 内の断面図 (南北投影)



領域 b 内の M-T 図 (N=775)

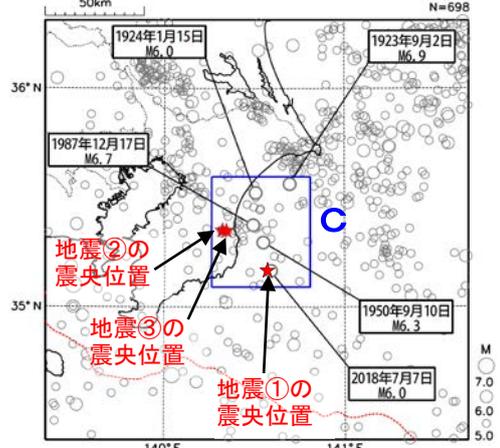


(2018年6月1日～7月31日、 $M \geq 0.5$ ) (N=272)

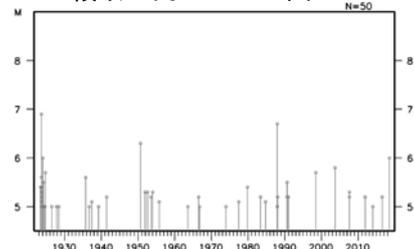


震央分布図

(1923年1月1日～2018年7月31日、  
深さ0～120km、 $M \geq 5.0$ )



領域 c 内の M-T 図 (N=50)



2018年6月3日から千葉県東方沖から千葉県北東部及び千葉県南部付近にかけて地震活動が活発となり、7月31日までに最大震度1以上を観測した地震が29回(最大震度4:2回、最大震度3:6回、最大震度2:8回、最大震度1:13回)発生した。最大規模の地震は、6月12日05時09分に千葉県東方沖の深さ17kmで発生したM4.9の地震(地震①)で、また最大震度4を観測した地震は、16日11時09分のM4.4の地震(地震②)及び26日19時46分のM4.3の地震(地震③)である。地震①②の発震機構は北北西-南南東方向に圧力軸を持つ逆断層型、地震③の発震機構は南北方向に圧力軸を持つ逆断層型で、いずれの地震もフィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生した。今回の地震活動に同期して、プレート境界でゆっくりすべりが発生している(国土地理院、防災科学技術研究所による)。

今回の地震活動の震源付近(領域b)では、1996年、2002年、2007年、2011年、2014年にもプレート境界でゆっくりすべりとまとまった地震活動が同期して発生した(国土地理院、防災科学技術研究所による)。

1923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4回発生しており、そのうち、1987年12月17日にフィリピン海プレート内部で発生した千葉県東方沖の地震(M6.7、最大震度5)では、死者2人、負傷者161人、住家全壊16棟、住家一部破損7万余棟などの被害が生じた(「理科年表」による)。

# 千葉県東方沖の過去の地震活動 (各活動の3ヶ月間の推移)

震央分布図 (深さ0~40km, M $\geq$ 1.0)

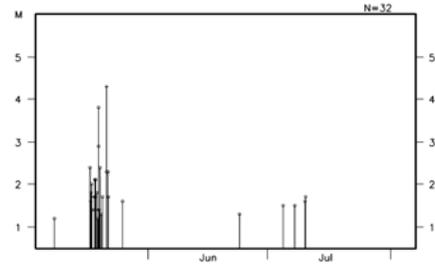
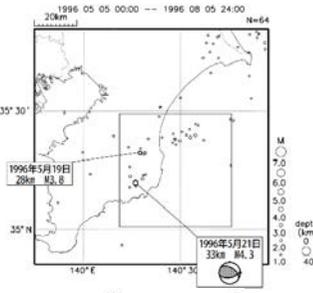
矩形内のM-T図

震央分布図 (深さ0~40km, M $\geq$ 1.0)

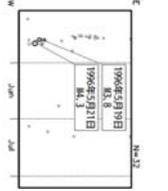
矩形内のM-T図

1996年

1996年	5月	6月	7月	合計
震度1	0	0	0	0
震度2	3	0	0	3
合計	3	0	0	3

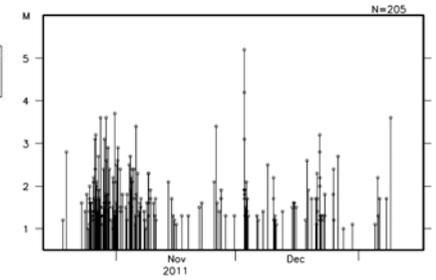
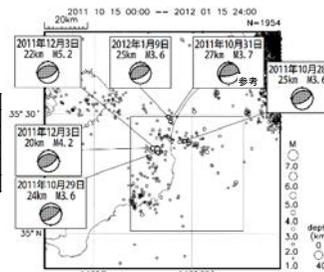


矩形内の時空間分布図 (東西投影)

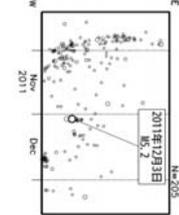


2011年

2011年	10月	11月	12月	1月	合計
震度1	5	3	5	4	17
震度2	4	3	2	0	9
震度3	0	0	1	1	2
震度4	0	0	1	0	1
合計	9	6	9	5	29

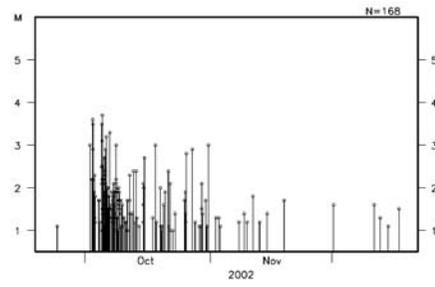
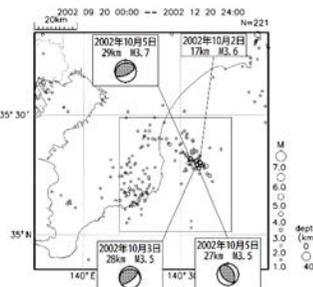


矩形内の時空間分布図 (東西投影)



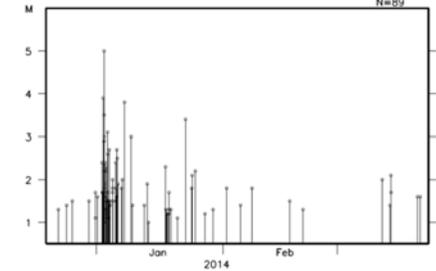
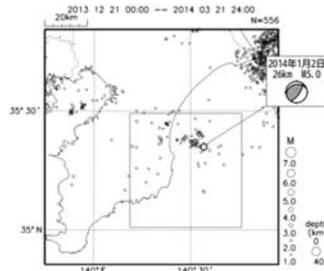
2002年

2002年	10月	11月	12月	合計
震度1	10	0	0	10
震度2	3	1	0	4
合計	13	1	0	14



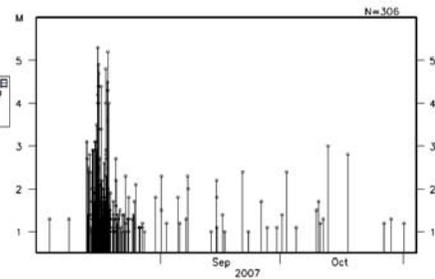
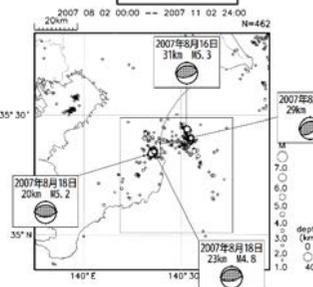
2014年

2014年	1月	合計
震度1	6	6
震度2	2	2
震度3	2	2
合計	10	10



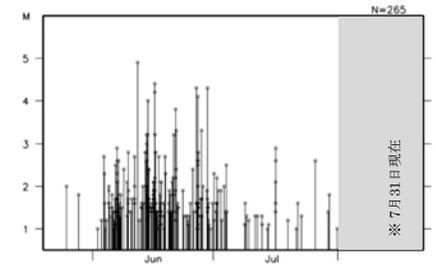
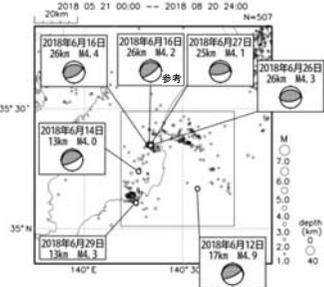
2007年

2007年	8月	9月	10月	合計
震度1	12	3	2	17
震度2	8	0	1	9
震度3	7	0	0	7
震度4	3	0	0	3
震度5弱	1	0	0	1
合計	31	3	3	37



2018年

2018年	6月	7月	合計
震度1	10	3	13
震度2	8	0	8
震度3	6	0	6
震度4	2	0	2
合計	26	3	29



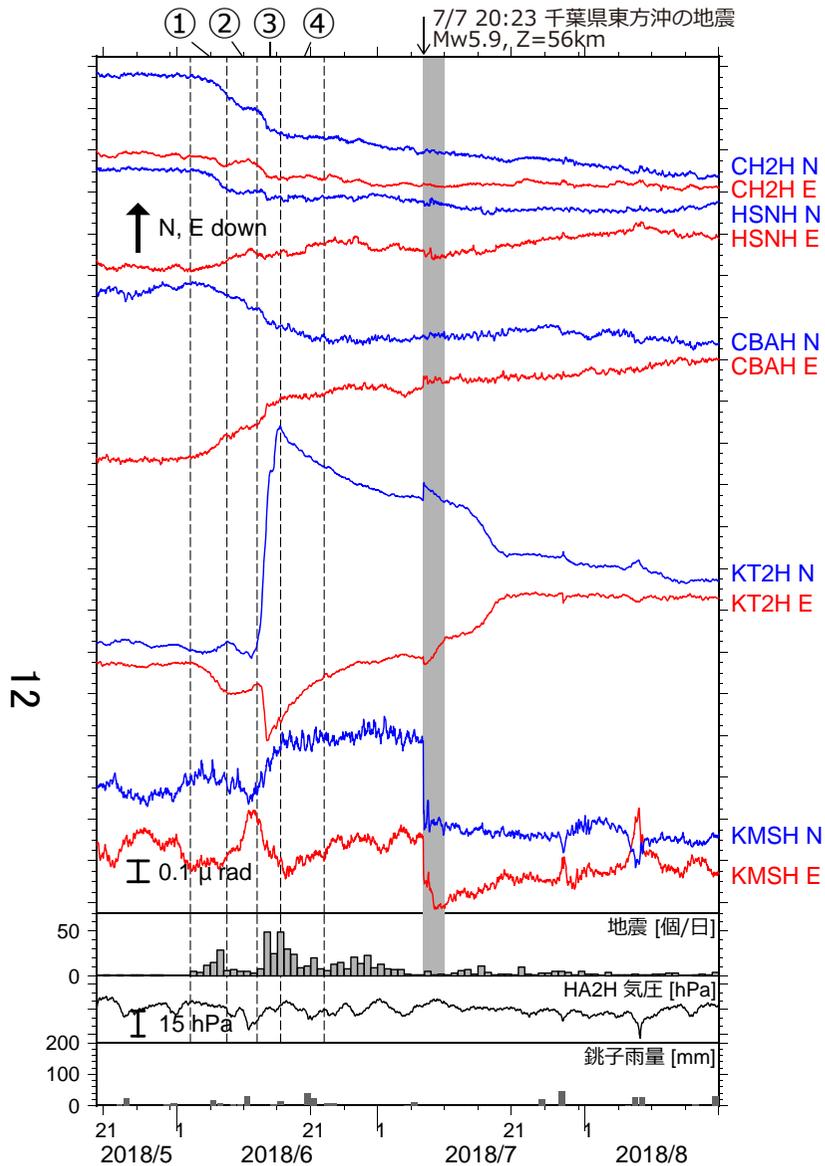


図1 2018年5月20日～8月20日の傾斜時系列。上方方向への変化が北・東下りの傾斜変動を表す。BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分を除去し、地震時のステップ(ただし、7月7日千葉県東方沖の地震をのぞく)および直線トレンドを補正した後の記録を示した。期間①～④の傾斜変化ベクトルを図2に示す。房総半島沖の地震活動度(Z<30km, 自動処理を含む)・Hi-net 波崎2観測点(HA2H)における気圧・気象庁銚子観測点の雨量をあわせて示す。7月7日の地震による影響と見られる変動を灰色で示す。

・房総半島沖の群発地震と同期したスロースリップイベントを検出 (Mw6.5)  
・2013年12月～2014年1月(Mw6.3)以来約4年5ヶ月ぶり

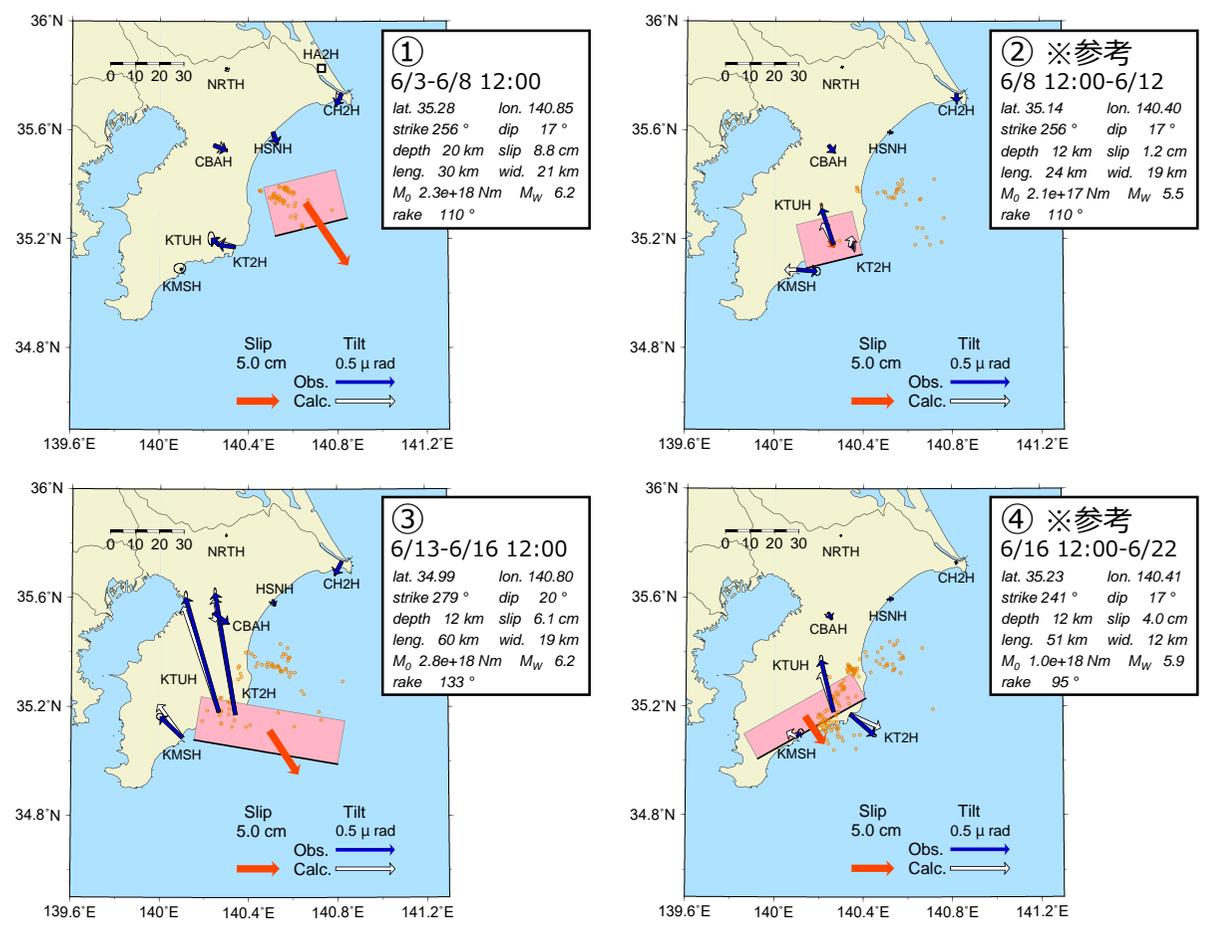


図2 期間①～④に観測された傾斜変化ベクトル(青矢印), 推定されたスロースリップイベントの断層モデル(赤矩形・矢印), モデルから計算される傾斜変化ベクトル(白抜き矢印)を示す。Hi-netによる震央分布もあわせて示す。すべり角はプレート相対運動方向に固定している。図に傾斜変化ベクトルを示した観測点を断層モデル推定に使用した。期間②と④については、推定精度が低い参考として図示した。

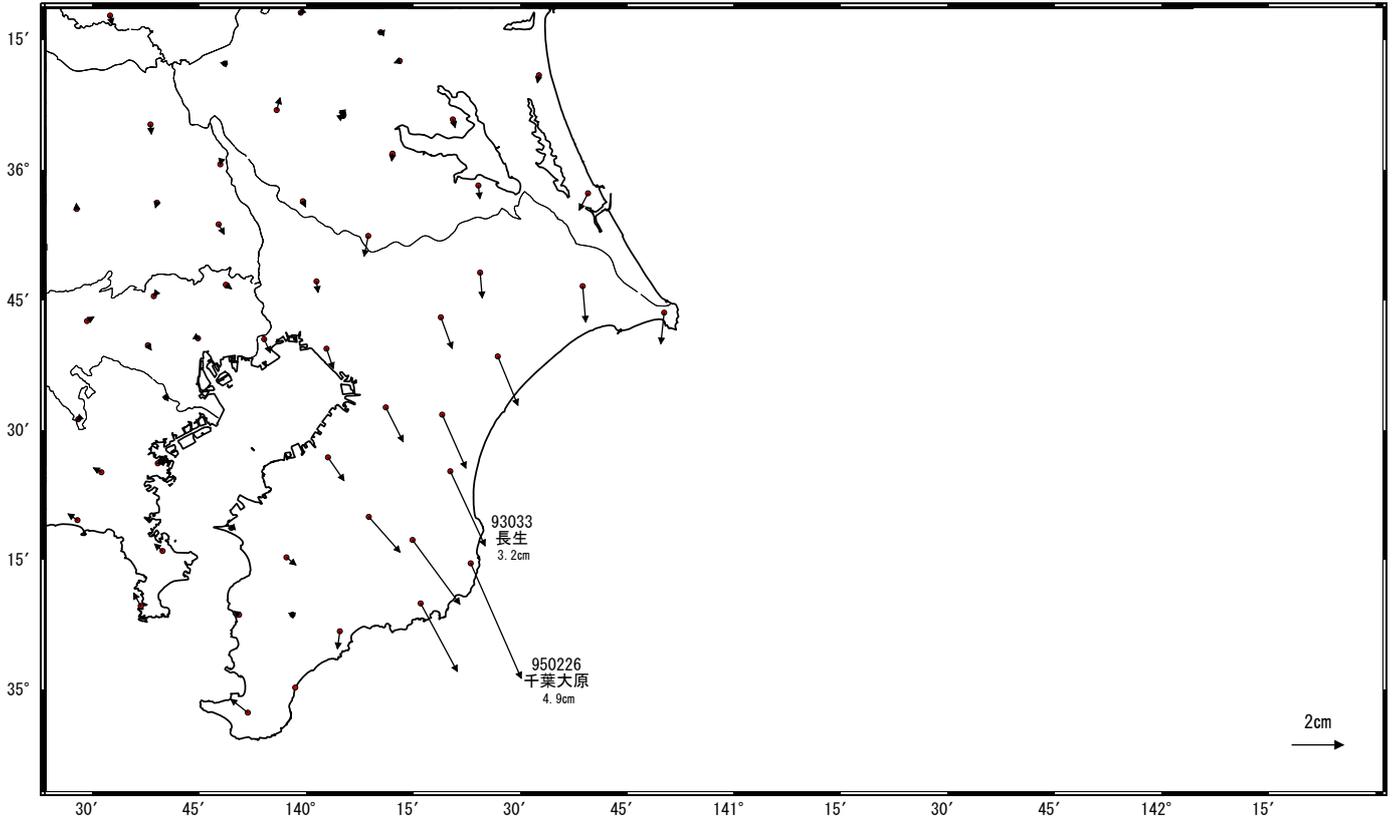
謝辞 気象庁のWEB ページで公開されている気象データを使用させて頂きました。記して感謝いたします。

# 房総半島での非定常的な地殻変動(暫定)

房総半島で6月上旬頃から南南東方向へのゆっくりとした非定常的な地殻変動が観測された。

## 地殻変動(水平)

基準期間: 2018/05/20~2018/05/30 [F3: 最終解]  
 比較期間: 2018/08/05~2018/08/06 [R3: 速報解]

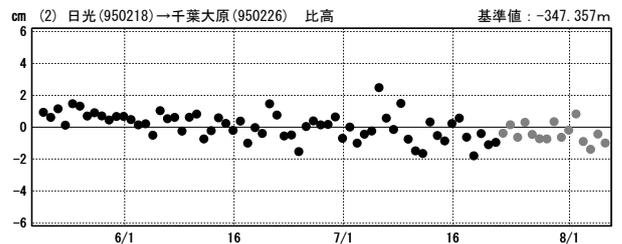
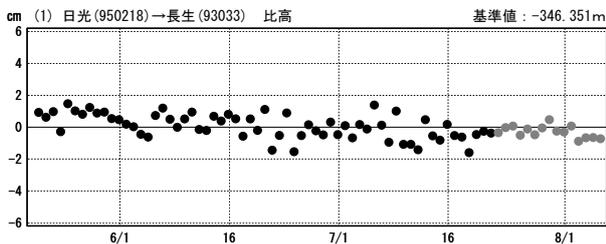
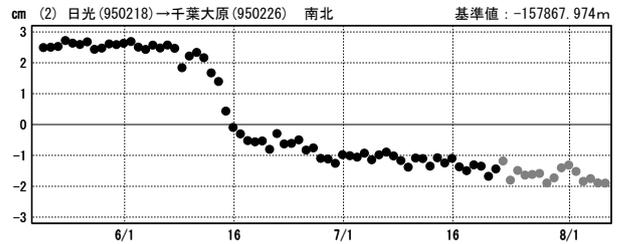
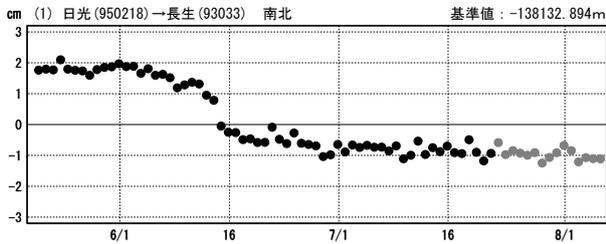
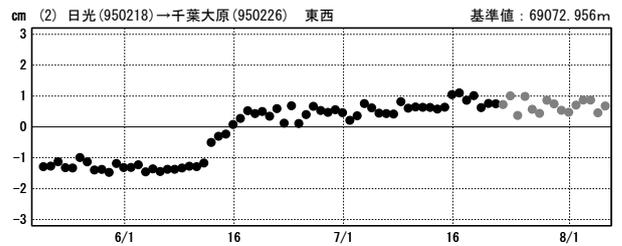
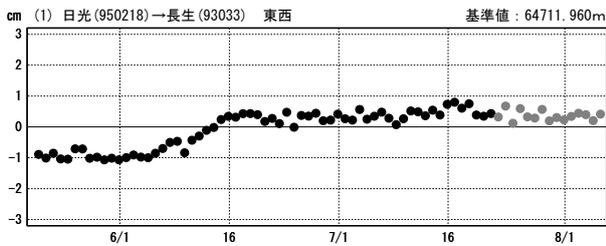


★ 固定局: 日光 (950218)

## 成分変化グラフ

期間: 2018/05/20~2018/08/05 JST

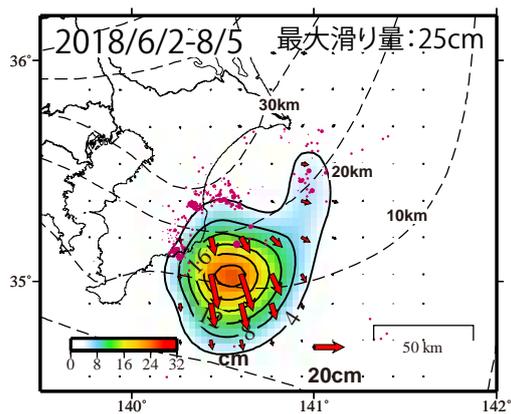
期間: 2018/05/20~2018/08/05 JST



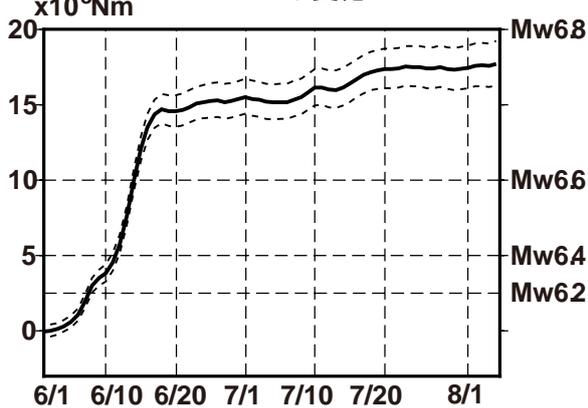
●— [F3: 最終解]   ●— [R3: 速報解]

時間依存インバージョンにより推定されたプレート境界面上の滑り分布（暫定）

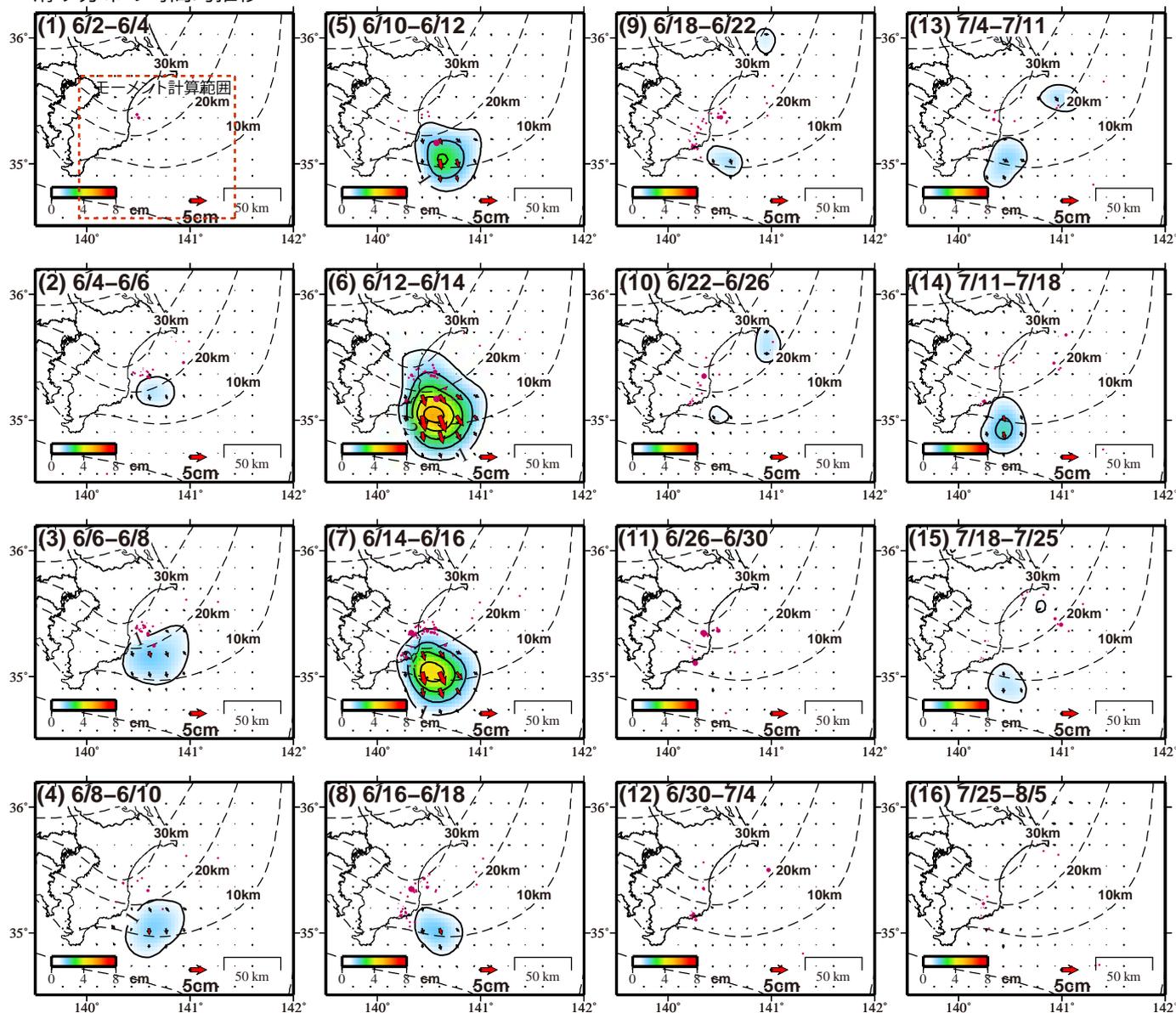
全期間の滑り分布



モーメント変化



滑り分布の時間的推移



赤矢印：陸側のプレートのフィリピン海プレートに対する動き

黒点線：フィリピン海プレート上面の等深線

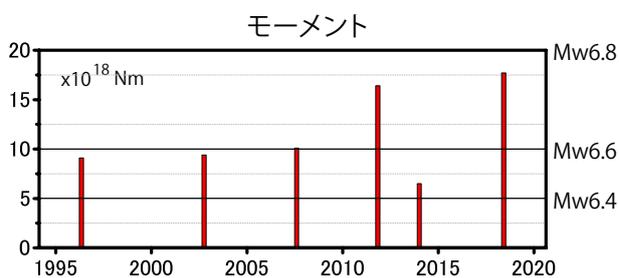
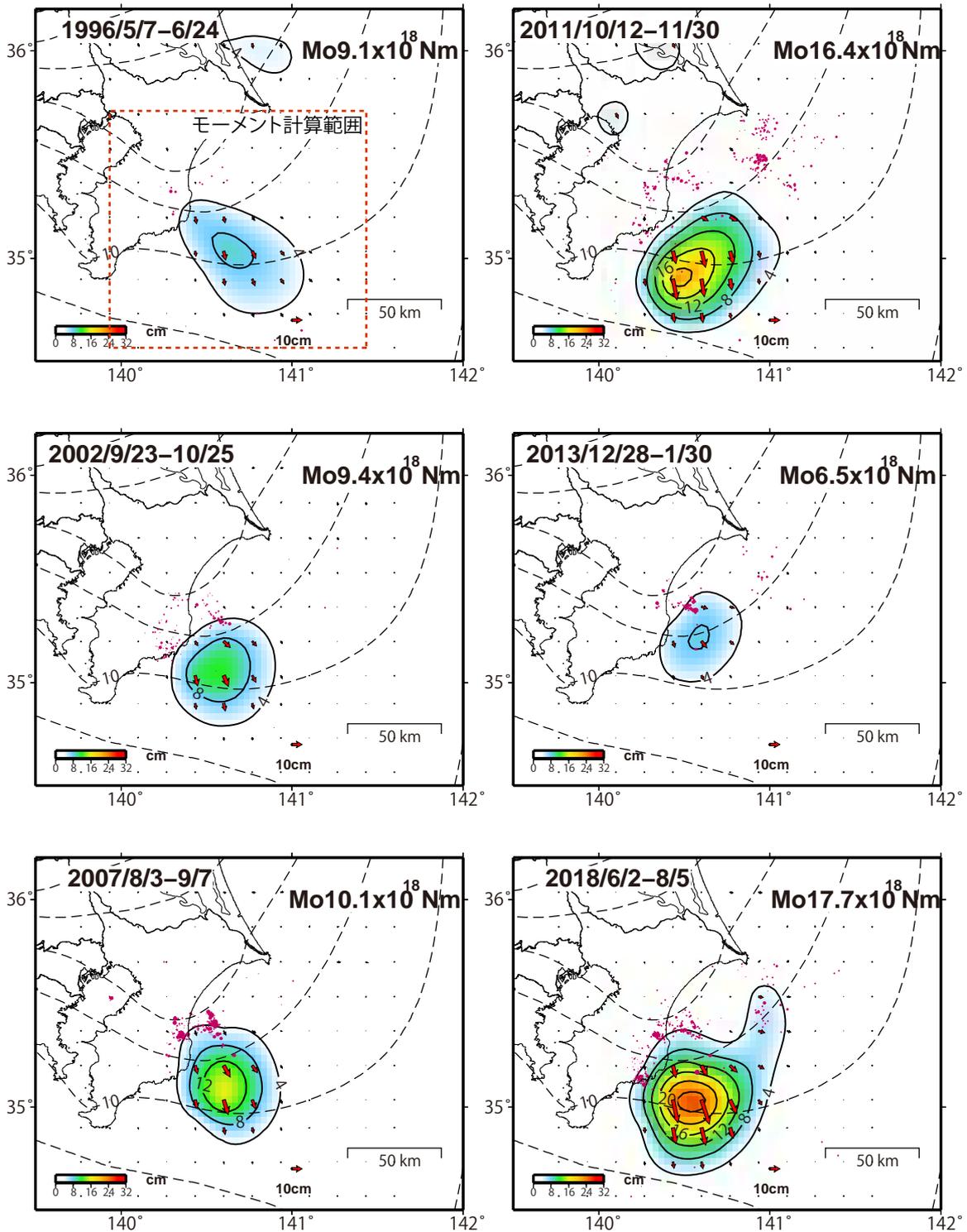
コンター間隔：総量図は4cm、滑り変化の図は滑り量1cm

使用データ：7/21までF3解、7/22～8/5はR3解

紫丸：気象庁一元化震源（フィリピン海プレート上面境界±5km）

固定局：日光

時間依存インバージョンにより推定されたプレート境界面上の滑り分布（暫定）  
過去22年間（1996～2018年）の履歴

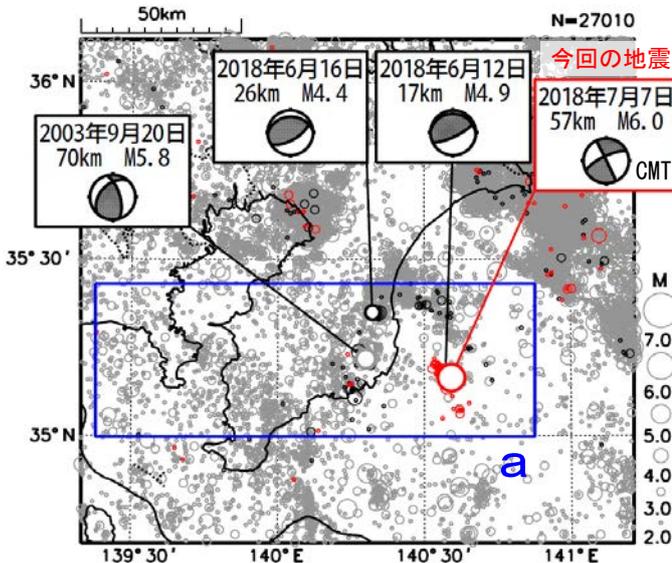


赤矢印：陸側のプレートのフィリピン海プレートに対する動き  
 黒点線：フィリピン海プレート上面の等深線  
 コンター間隔：4cm  
 使用データ：2018/7/22～8/5はR3解，それ以外はF3解  
 紫丸：気象庁一元化震源（フィリピン海プレート上面境界±5km）  
 固定局：日光

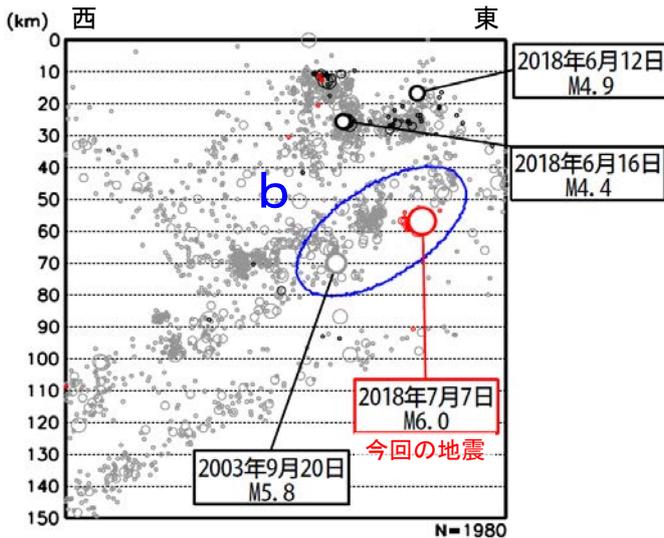
# 7月7日 千葉県東方沖の地震

## 震央分布図

(1997年10月1日～2018年7月31日、  
深さ0～150km、 $M \geq 2.0$ )  
2018年6月1日～7月6日の地震を濃く表示  
2018年7月7日以降の地震を赤く表示

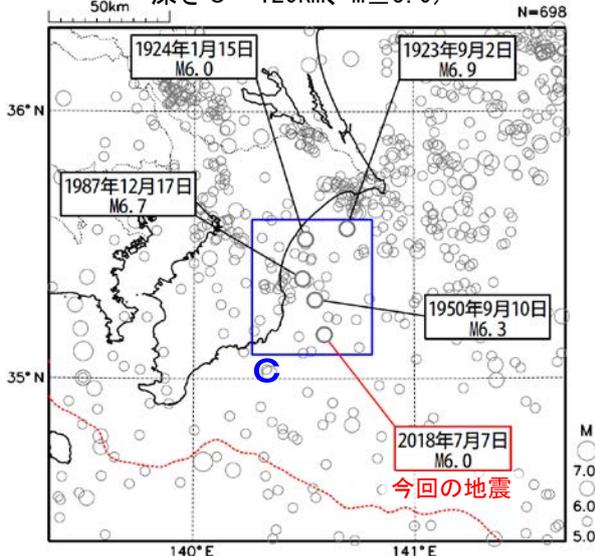


領域 a 内の断面図 (東西投影)



## 震央分布図

(1923年1月1日～2018年7月31日、  
深さ0～120km、 $M \geq 5.0$ )



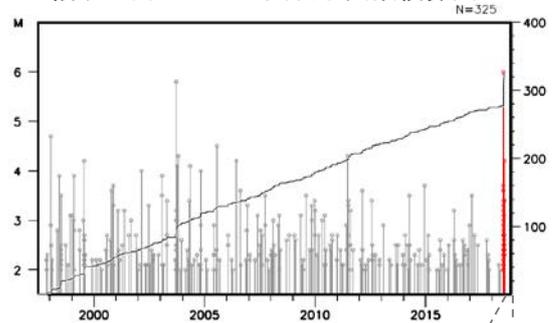
2018年7月7日20時23分に千葉県東方沖の深さ57kmでM6.0の地震(最大震度5弱)が発生した。この地震は、発震機構(CMT解)が西北西-東南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型で、太平洋プレート内部で発生した。

なお、今回の地震の震央付近では、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界におけるゆっくりすべりに伴い、6月3日からまとまった地震活動がみられ、6月12日にM4.9の地震(最大震度3)、同16日にM4.4の地震(最大震度4)が発生しているが、これらとは深さが30～40km程度異なっている。

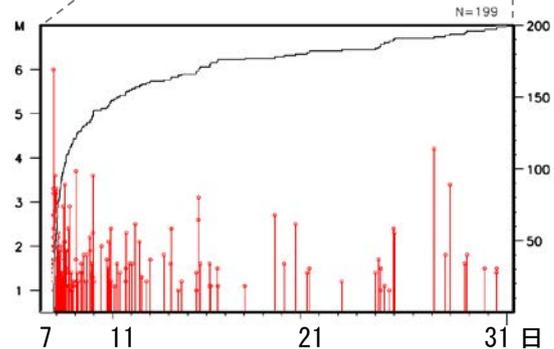
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近(領域b)では、2003年9月20日にM5.8の地震(最大震度4)が発生し、負傷者8人の被害が生じた(総務省消防庁による)。

1923年以降の活動をみると、今回の震央付近(領域c)では、M6.0以上の地震が4回(今回の地震を除く)発生しており、このうち1987年12月17日にフィリピン海プレート内部で発生した千葉県東方沖の地震(M6.7、最大震度5)では、死者2人、負傷者161人、住家全壊16棟、住家一部破損7万余棟などの被害が生じた(「日本被害地震総覧」による)。

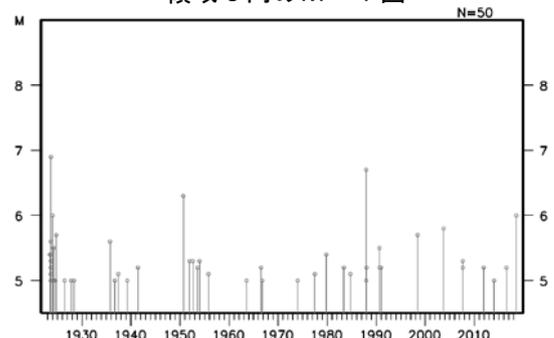
## 領域 b 内の M-T 図及び回数積算図



(2018年7月7日12時～31日、 $M \geq 1.0$ )



領域 c 内の M-T 図



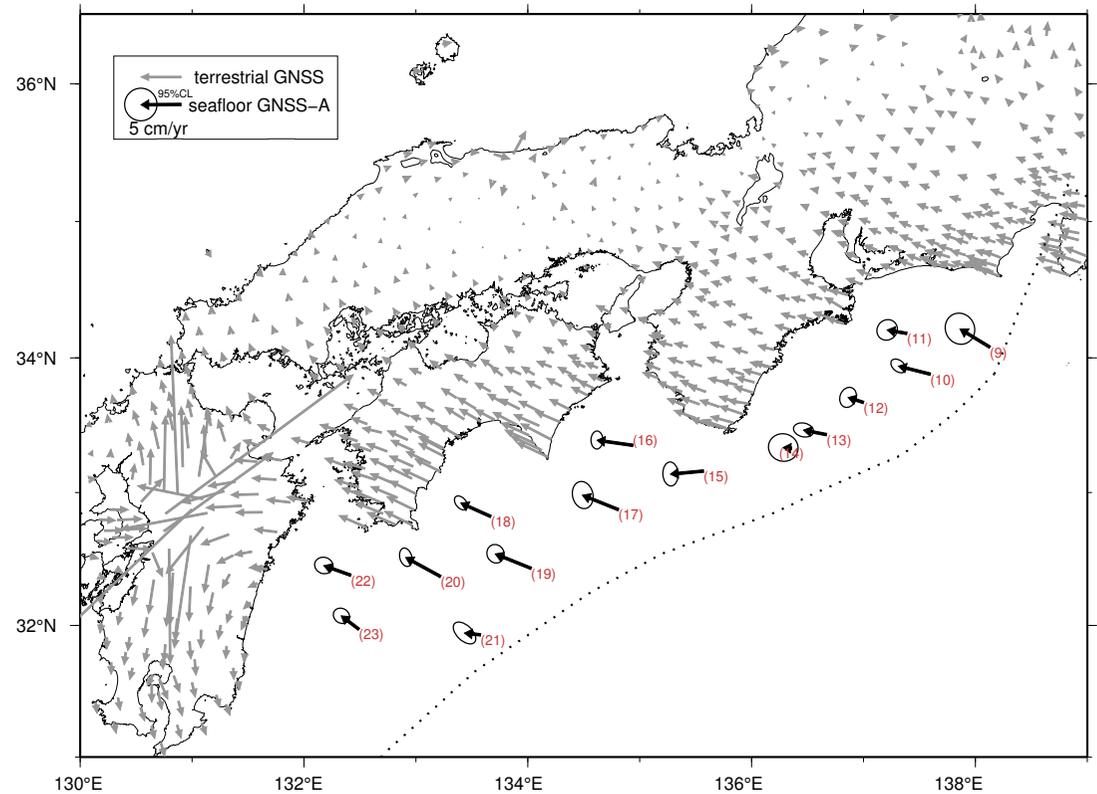
気象庁作成

平成 30 年 8 月 24 日

海上保安庁

### 南海トラフ沿いの海底の水平地殻変動 (直近約 4 年間の水平移動速度) 【アムールプレート固定】

Site name	Lat. (°E)	Lon. (°N)	Velocity (cm/yr)	Velocity (deg)	Period	Epoch
(9) TOK1	34.08	138.13	4.4	301.5	09/10/2014 - 04/26/2018	18
(10) TOK2	33.88	137.6	4.1	284.4	04/18/2014 - 04/27/2018	16
(11) TOK3	34.18	137.39	2.5	280.1	04/17/2014 - 04/27/2018	14
(12) KUM1	33.67	137.0	2.0	288.2	09/09/2014 - 04/28/2018	15
(13) KUM2	33.43	136.67	2.9	281.4	04/19/2014 - 04/28/2018	17
(14) KUM3	33.33	136.36	1.0	275.6	09/07/2014 - 04/29/2018	18
(15) SIOW	33.16	135.57	4.1	265.0	09/06/2014 - 04/29/2018	13
(16) MRT1	33.35	134.94	4.5	278.4	09/03/2014 - 04/30/2018	16
(17) MRT2	32.87	134.81	4.8	292.1	04/21/2014 - 04/30/2018	21
(18) TOS1	32.82	133.67	4.1	294.4	09/01/2014 - 04/30/2018	18
(19) TOS2	32.43	134.03	4.8	292.2	04/24/2014 - 03/13/2018	19
(20) ASZ1	32.37	133.22	4.9	298.9	04/25/2014 - 05/08/2018	21
(21) ASZ2	31.93	133.58	2.0	276.6	08/31/2014 - 05/01/2018	21
(22) HYG1	32.38	132.42	3.6	289.9	04/26/2014 - 05/08/2018	23
(23) HYG2	31.97	132.49	2.7	307.5	04/27/2014 - 05/06/2018	23



陸域の速度場は国土地理院 GEONET F3 解の

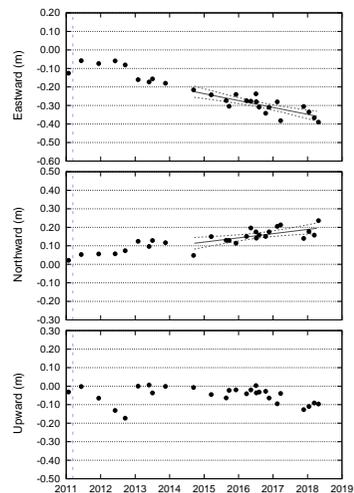
05/01/2014 - 05/10/2018 の期間

# GNSS-A 観測時系列【アムールプレート固定】

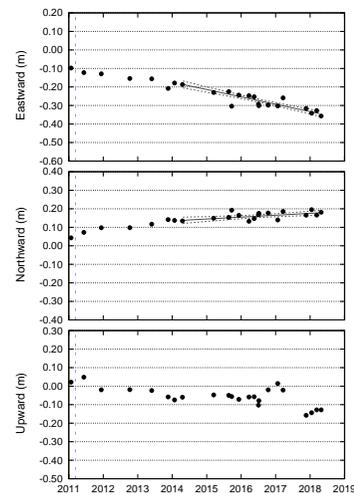
グラフ中の紫線は東北地方太平洋沖地震，青線は 1cm 以上の変動が推定される地震を示す。

グラフ中の直線は 2014 年 5 月～2018 年 5 月のデータの回帰直線，その周囲の双曲線は 95 %信頼区間を示す。

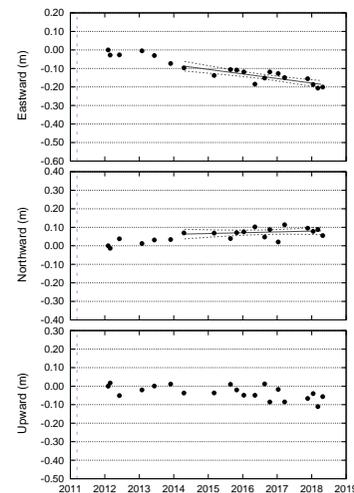
(9) TOK1



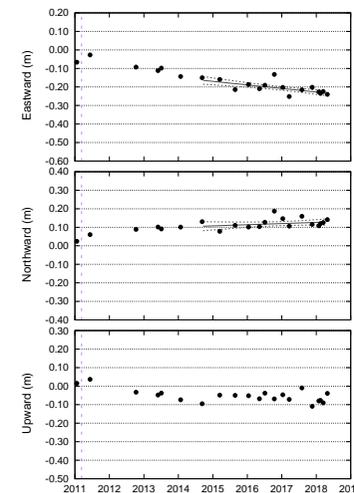
(10) TOK2



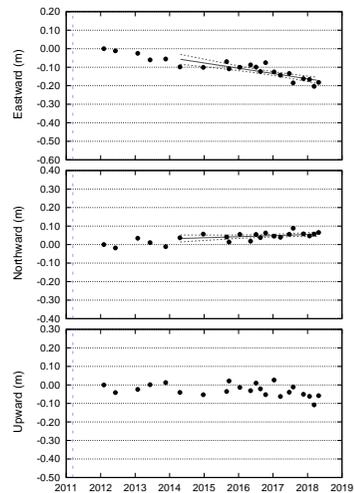
(11) TOK3



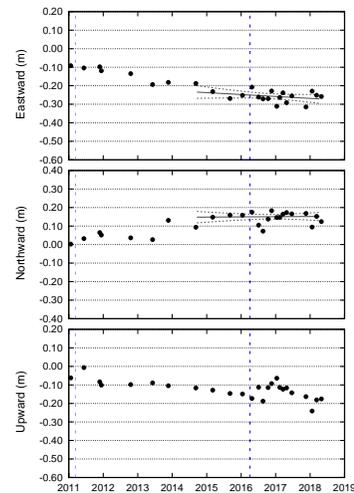
(12) KUM1



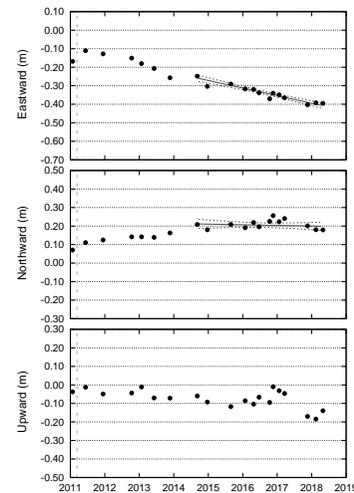
(13) KUM2



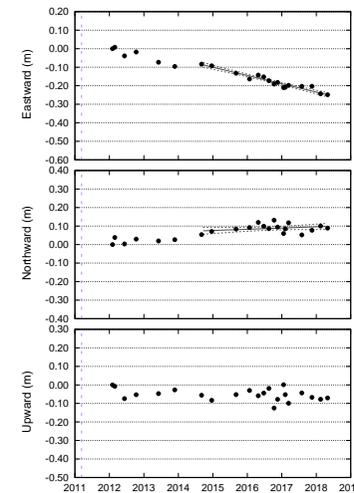
(14) KUM3



(15) SIOW



(16) MRT1

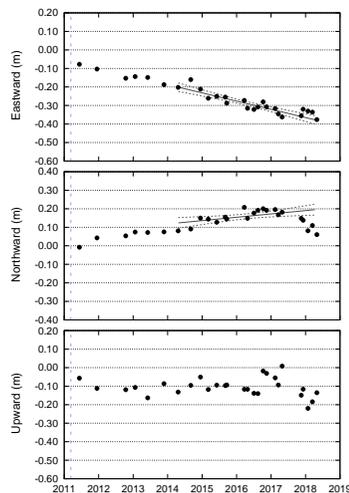


# GNSS-A 観測時系列【アムールプレート固定】

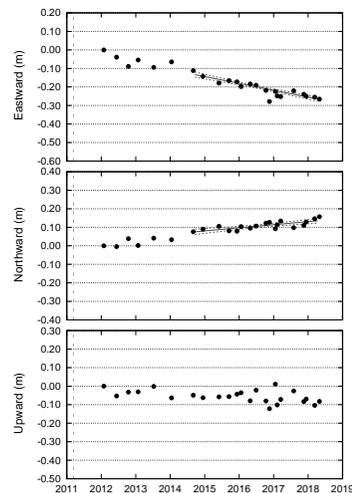
グラフ中の紫線は東北地方太平洋沖地震，青線は 1cm 以上の変動が推定される地震を示す。

グラフ中の直線は 2014 年 5 月～2018 年 5 月のデータの回帰直線，その周囲の双曲線は 95 %信頼区間を示す。

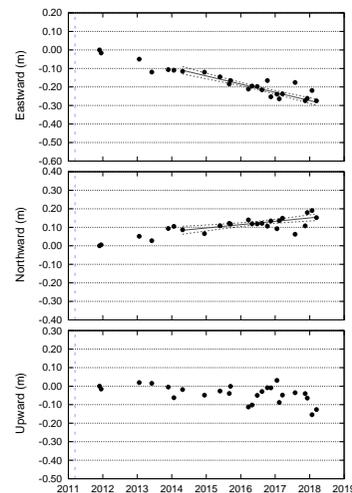
(17)MRT2



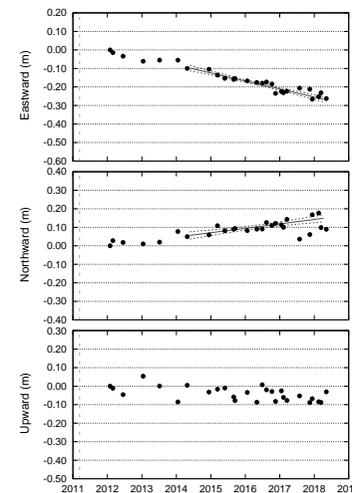
(18)TOS1



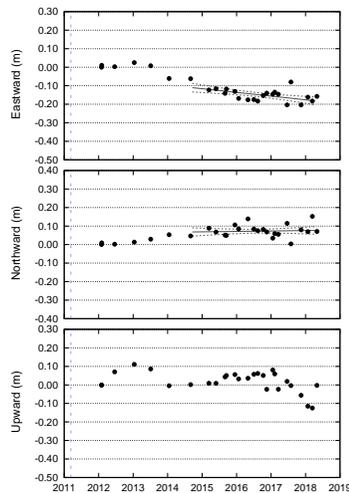
(19)TOS2



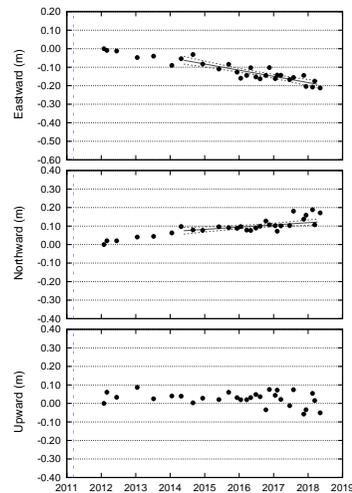
(20)ASZ1



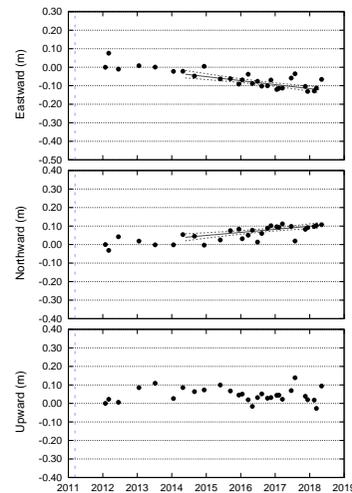
(21)ASZ2



(22)HYG1



(23)HYG2



# 西南日本の深部低周波微動・短期的スロースリップ活動状況 (2018年5月～7月) その1

- 主な微動活動：  
紀伊半島西部から南部，6月22日～25日．四国中部から東部6月13日～26日．  
四国西部，7月21日～27日．豊後水道，7月18日～20日．

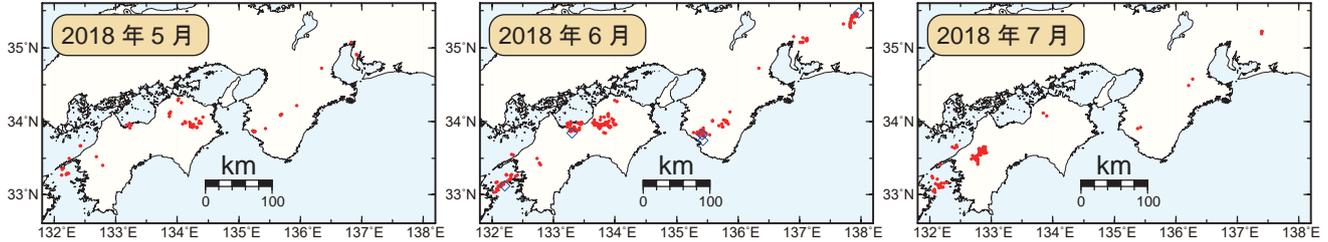


図1. 西南日本における2018年5月～7月の月毎の深部低周波微動活動. 赤丸はエンベロープ相関・振幅ハイブリッド法 (Maeda and Obara, 2009) およびクラスタ処理 (Obara et al., 2010) において，1時間毎に自動処理された微動分布の重心である. 青菱形は周期20秒に卓越する深部超低周波地震 (Ito et al., 2007) である.

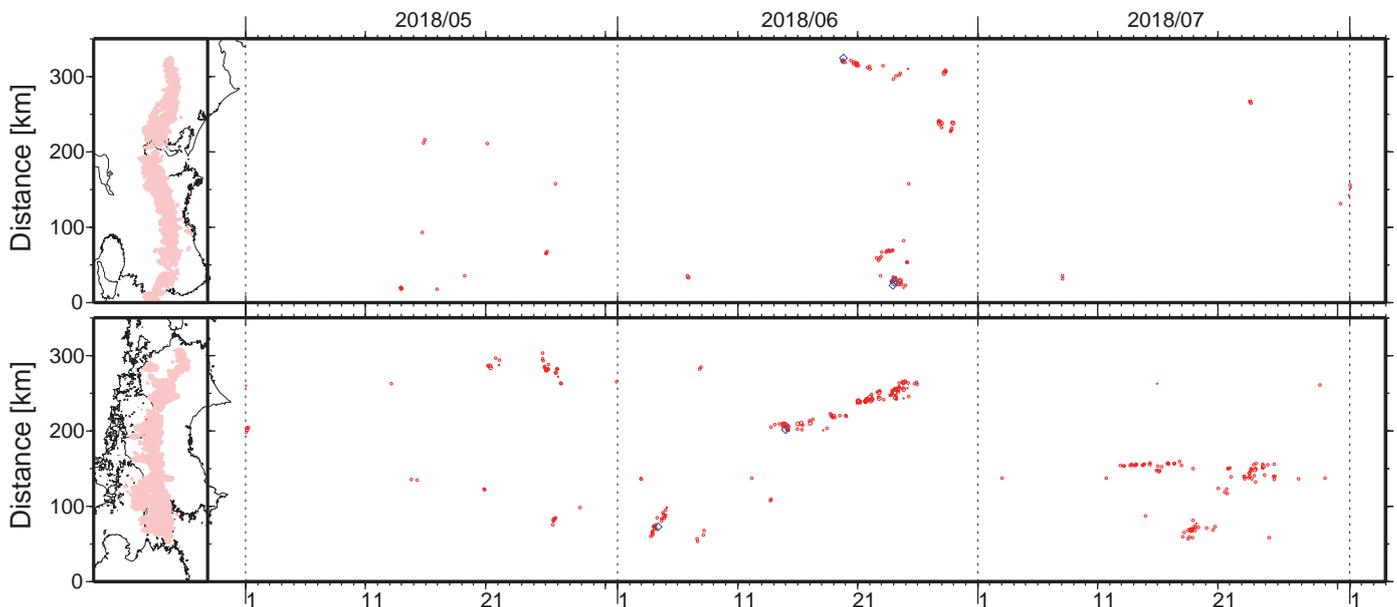


図2. 2018年5月1日～8月3日の深部低周波微動 (赤) および，深部超低周波地震 (青菱形) の時空間分布.

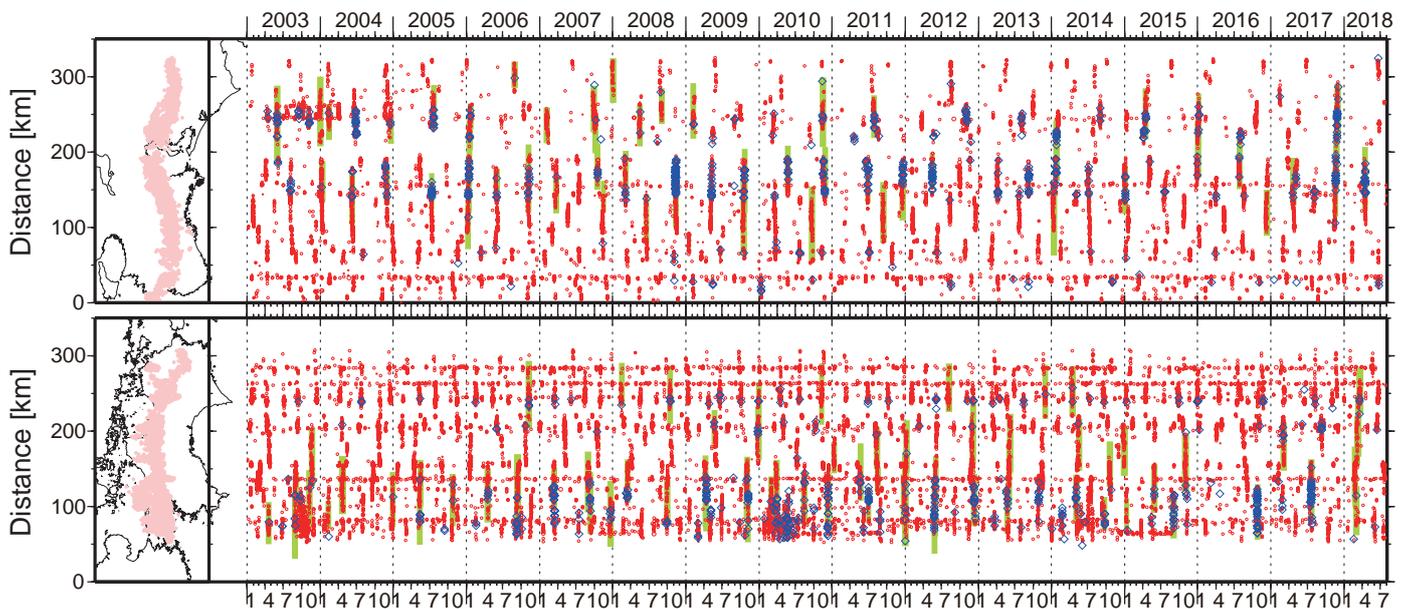
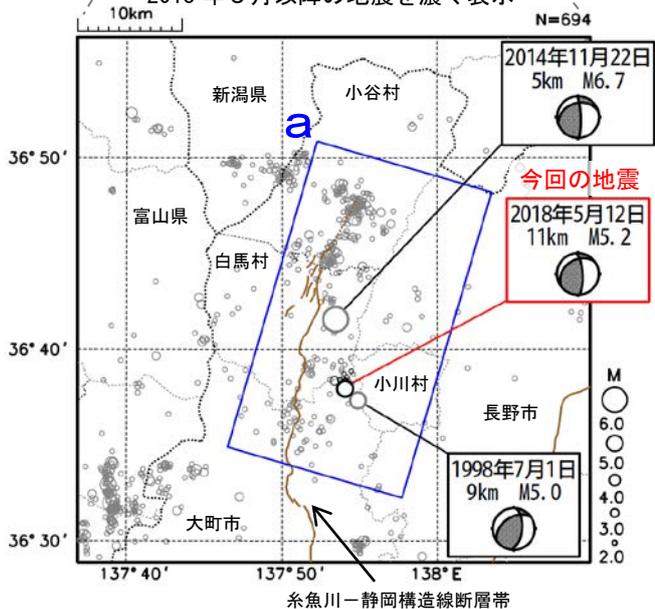


図3. 2003年1月～2018年8月3日までの深部低周波微動 (赤) および，深部超低周波地震 (青菱形) の時空間分布. 緑太線は，傾斜変動から検出された短期的スロースリップイベント.

# 5月12日 長野県北部の地震



震央分布図  
(1997年10月1日～2018年7月31日、  
深さ0～20km、 $M \geq 2.0$ )  
2018年5月以降の地震を濃く表示



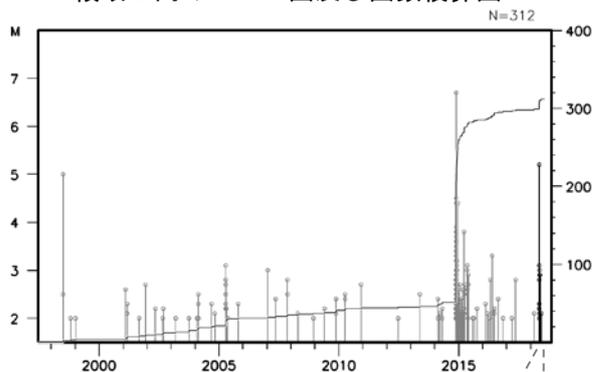
図中の茶色の細線は、地震調査研究推進本部の長期評価による活断層を示す。

2018年5月12日10時29分に長野県北部の深さ11kmでM5.2の地震(最大震度5弱)が発生した。この地震は、地殻内で発生した。発震機構は西北西-東南東方向に圧力軸を持つ型である。

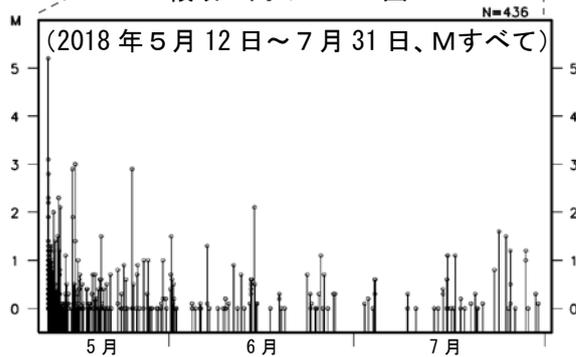
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近(領域a)では、1998年7月1日にM5.0の地震(最大震度4)の地震が発生している。また、2014年11月22日にM6.7の地震(最大震度6弱)が発生し、負傷者46人、住家全壊77棟などの被害が生じた(被害は、総務省消防庁による)。この地震は、神城断層(糸魚川-静岡構造線断層帯の構成断層のひとつ)の北部で発生した(「糸魚川-静岡構造線断層帯の長期評価(第二版)」による)。

1923年以降の活動をみると、今回の震央付近(領域b)では、1986年12月30日にM5.9の地震(最大震度4)が発生している。また、領域bの周辺で1965年から発生した「松代群発地震」では、負傷者15人、住宅全壊10棟などの被害が生じた(「日本被害地震総覧」による)。

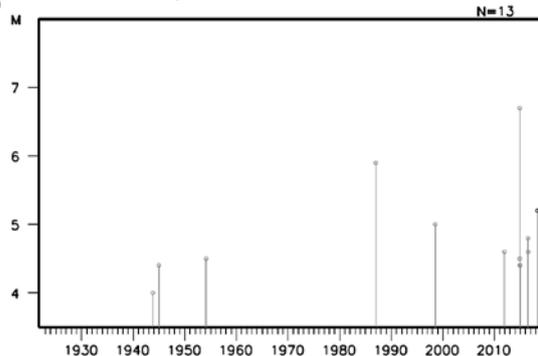
領域a内のM-T図及び回数積算図



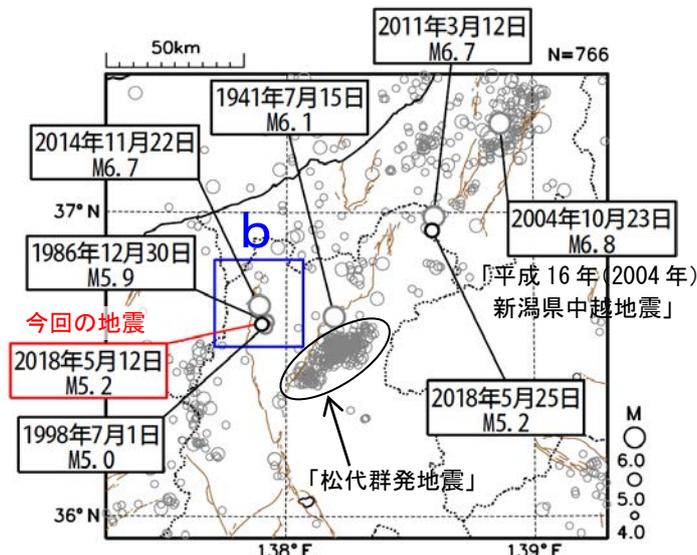
領域a内のM-T図



領域b内のM-T図



震央分布図  
(1923年1月1日～2018年7月31日、  
深さ0～100km、 $M \geq 4.0$ )  
2018年5月以降の地震を濃く表示

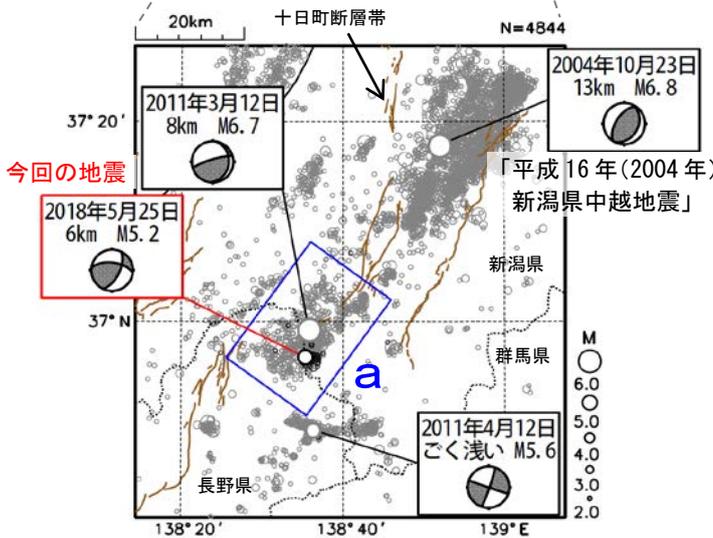


図中の茶色の細線は、地震調査研究推進本部の長期評価による活断層を示す。

# 5月25日 長野県北部（長野県・新潟県県境付近）の地震



震央分布図  
(1997年10月1日～2018年7月31日、  
深さ0～20km、 $M \geq 2.0$ )  
2018年5月の地震を濃く表示



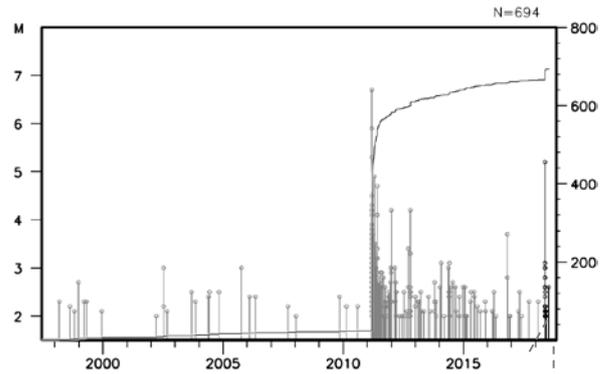
図中の茶色の細線は、地震調査研究推進本部の長期評価による活断層を示す。

2018年5月25日21時13分に長野県北部の深さ6kmでM5.2の地震（最大震度5強）が発生した。この地震は、地殻内で発生した。発震機構は北北西-南南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型である。震源は、十日町断層帯の南端付近に位置している。この地震の発生後、6月31日までに震度1以上を観測する地震が20回（最大震度3：1回、最大震度2：6回、最大震度1：13回）発生するなど、6月はじめ頃にかけて地震活動が活発となった。

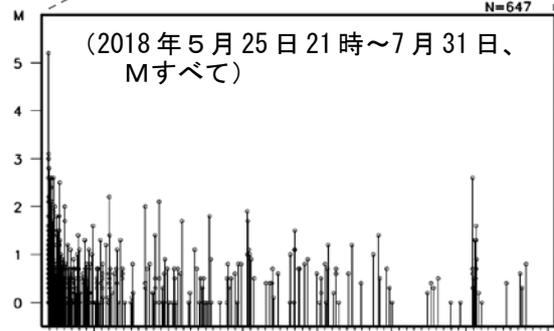
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近（領域a）では、2011年3月12日にM6.7の地震（最大震度6弱）の地震が発生し、6月頃にかけて活発な地震活動がみられた。また、今回の地震の北東では、2004年10月23日に「平成16年（2004年）新潟県中越地震」（M6.8、最大震度7）が発生している。

1923年以降の活動をみると、今回の震央付近（領域b）では、2011年3月12日の地震（M6.7）が発生するまで、あまり地震活動がみられていなかった。

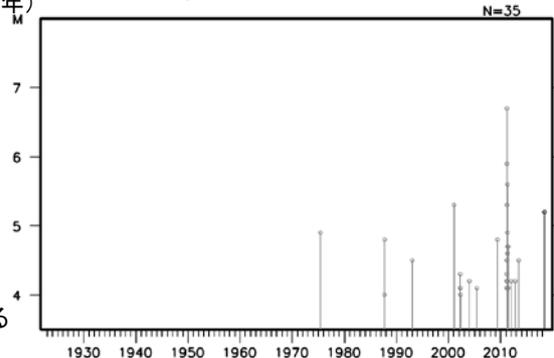
領域a内のM-T図及び回数積算図



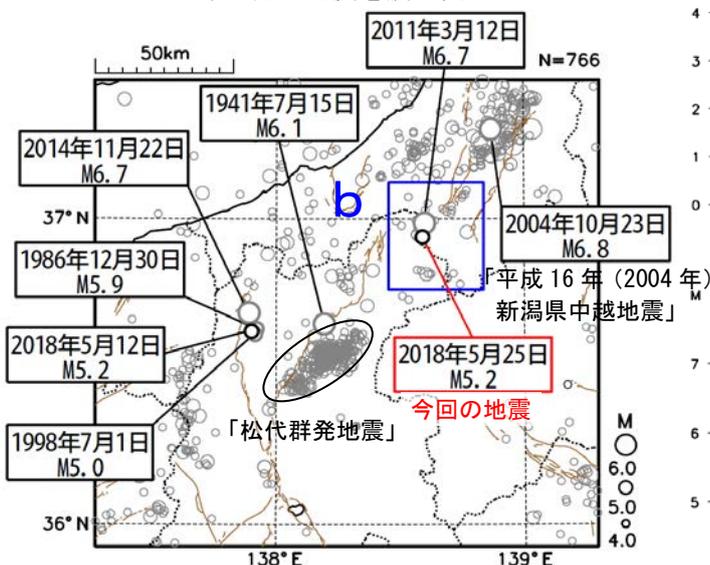
領域a内のM-T図



領域b内のM-T図



震央分布図  
(1923年1月1日～2018年7月31日、  
深さ0～100km、 $M \geq 4.0$ )  
2018年5月の地震を濃く表示



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。

## 2018年6月18日 大阪府北部の地震

### (1) 概要

2018年6月18日07時58分に、大阪府北部の深さ13kmでM6.1の地震が発生し、大阪府大阪市北区、高槻市、枚方市、茨木市、箕面市で震度6弱、京都府京都市、亀岡市など18の市区町村で震度5強を観測したほか、近畿地方を中心に、関東地方から九州地方の一部にかけて震度5弱～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3.2秒後の07時58分41.9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た。発震機構は西北西－東南東方向に圧力軸を持つ型である。

この地震により、死者5人、負傷者435人、住家全壊12棟、住家半壊273棟などの被害が生じた（7月29日09時30分現在、総務省消防庁による）。

また、大阪管区气象台と京都地方气象台では、気象庁機動調査班（JMA-MOT）を派遣し、この地震により震度5強以上を観測した震度観測点及びその周辺において、震度観測点の観測環境及び地震動による被害状況について現地調査を実施した。

この地震による被害状況を表1-1に、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 2018年6月18日の大阪府北部の地震による被害状況

（2018年7月29日09時30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			非住家被害	
	死者	負傷者		全壊	半壊	一部破損	公共建物	その他
		重傷	軽傷					
人	人	人	棟	棟	棟	棟	棟	
三重県		1	1					
滋賀県			3					
京都府		1	21			2,434		
大阪府	5	11	350	12	273	38,994	675	11
兵庫県		4	38			4		
奈良県			4			27		
徳島県			1					
合計	5	17	418	12	273	41,459	675	11

※死者数については地震によるものか確認中

表1-2 震度1以上の最大震度別地震回数表（2018年6月18日07時～7月31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 07時 - 6/30	25	11	4	1			1			42	42
7/1 - 7/31	9	3	1							13	55
6/18 07時 - 7/31	34	14	5	1	0	0	1	0	0	55	55

(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

2018年6月18日07時58分に、大阪府北部の深さ13kmでM6.1の地震(最大震度6弱)が発生した。

この地震発生以降、地震活動が活発になり、7月31日までにM6.1の地震を含みM4.0以上の地震が3回、最大震度3以上の地震が7回発生している。地震活動は、北東-南西方向に延びる長さ約5kmの領域と今回の地震の震源から北西方向に広がりをもつ約5kmの領域を中心に発生しており、減衰しつつも継続している。

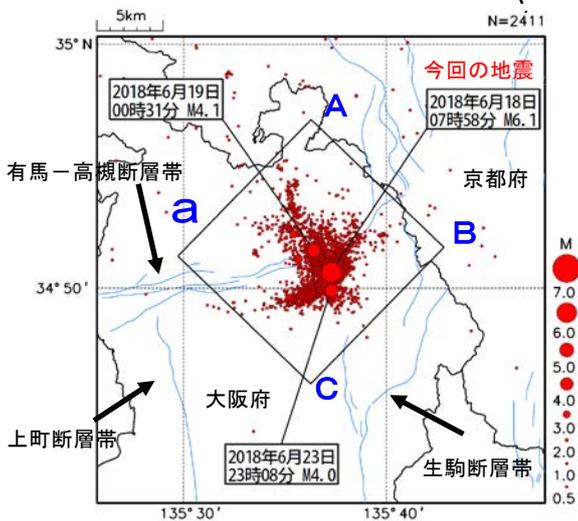
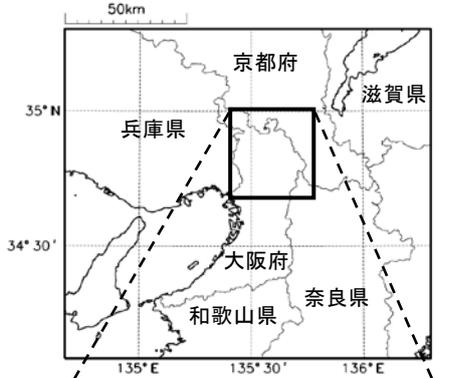


図2-1 震央分布図  
(2018年6月18日~2018年7月31日  
深さ0~20km、M0.5以上)

震央分布図中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

表2-1 領域a内の最大震度3以上の地震の表

番号	発震時	震源地名	深さ	M	最大震度
1	6月18日 7時58分	大阪府北部	13km	6.1	6弱
2	6月18日 16時31分	大阪府北部	11km	3.5	3
3	6月19日 0時31分	大阪府北部	10km	4.1	4
4	6月19日 4時53分	大阪府北部	13km	3.9	3
5	6月19日 7時52分	大阪府北部	11km	3.9	3
6	6月23日 23時08分	大阪府北部	11km	4.0	3
7	7月1日 12時42分	大阪府北部	12km	3.5	3

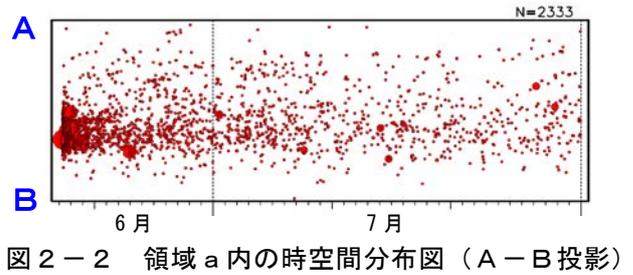


図2-2 領域a内の時空間分布図(A-B投影)

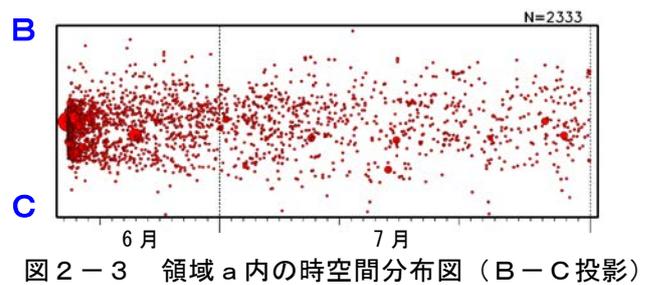


図2-3 領域a内の時空間分布図(B-C投影)

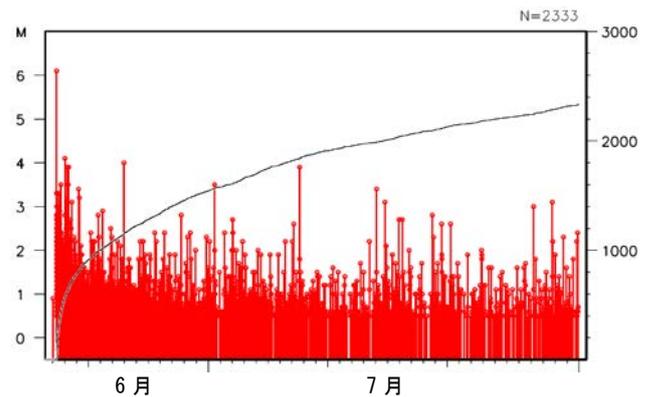


図2-4 領域a内のM-T図  
及び回数積算図

## イ. 発震機構

1997年10月1日から2018年7月31日に発生したM4.0以上の地震の発震機構を図2-5に示す。周辺で発生する地殻内の地震は、発震機構が西北西-東南東方向あるいは東西方向に圧力軸を持つ型が多い。今回の地震以降の領域b内のM4.0以上の地震の発震機構を図2-6に示す。今回の地震活動で発生したM4.0以上の発震機構は、西北西-東南東方向に圧力軸を持つ型であり、これまでの活動と調和的であった。

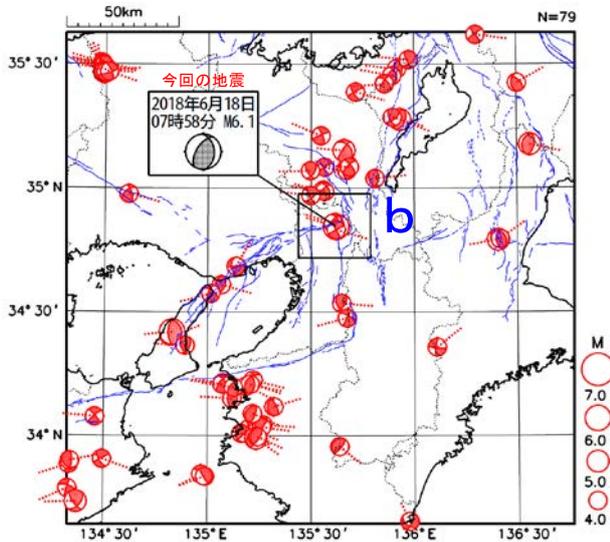


図2-5 発震機構分布図  
(1997年10月1日～2018年7月31日、深さ0～20km、 $M \geq 4.0$ )  
シンボルから伸びる点線は圧力軸の方位を示す  
図中の細線は地震調査研究推進本部の長期評価による活断層を示す

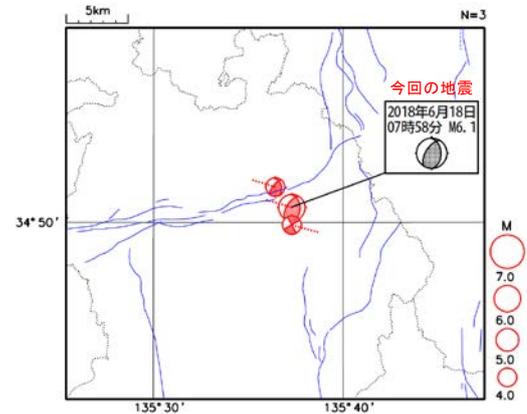


図2-6 領域b内の発震機構分布図  
(2018年6月18日～2018年7月31日、  
深さ0～20km、 $M \geq 4.0$ )  
シンボルから伸びる点線は圧力軸の方位を示す  
図中の細線は地震調査研究推進本部の長期評価による活断層を示す

## ウ. 過去の地震活動

1923年1月1日から2018年7月31日までの震央分布図を図2-7に、大阪府周辺(図2-7中の領域c)のM-T図を図2-8に示す。

大阪府周辺には、ほぼ東西方向に延びる有馬-高槻断層帯、南北方向にそれぞれ延びる生駒断層帯と上町断層帯、北東-南西方向に延びる六甲・淡路島断層帯など多数の活断層が存在している。

1995年1月17日に発生した「平成7年(1995年)兵庫県南部地震」( $M7.3$ )では、兵庫県で最大震度7を観測し、死者6,434人、行方不明者3人、負傷者43,792人、住家全壊104,906棟などの甚大な被害が生じた(被害は総務省消防庁による)。

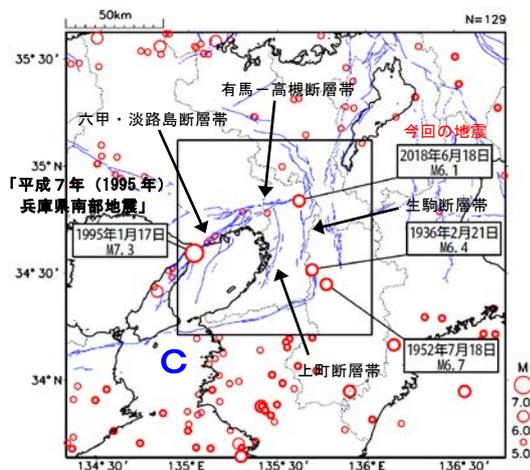


図2-7 震央分布図  
(1923年1月1日～2018年7月31日、  
深さ0～100km、 $M \geq 5.0$ )  
図中の細線は地震調査研究推進本部の長期評価による活断層を示す

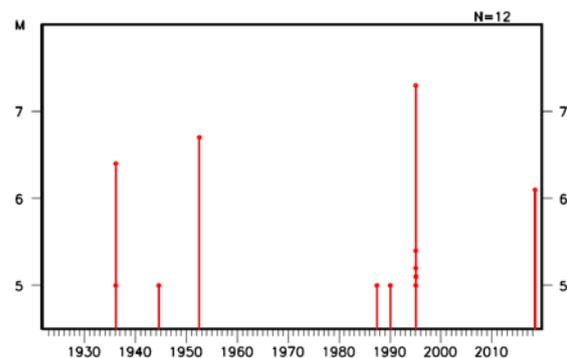


図2-8 領域c内のM-T図

1997年10月1日から2018年7月31日までの震央分布図を図2-9に、今回の地震及びその周辺の地震活動（図2-9中の領域d）の時空間分布図とM-T図及び回数積算図をそれぞれ図2-10、図2-11に示す。

今回の地震付近では、今回の地震が発生するまで特に目立った活動は無く、定常的な地震活動は有馬-高槻断層帯から北側の地域でみられていた。これらの地震のうち、最大規模の地震は2000年5月16日に発生したM4.4の地震で、京都府、大阪府、兵庫県で震度3を観測したほか、東海地方から四国地方にかけて震度2～1を観測した。

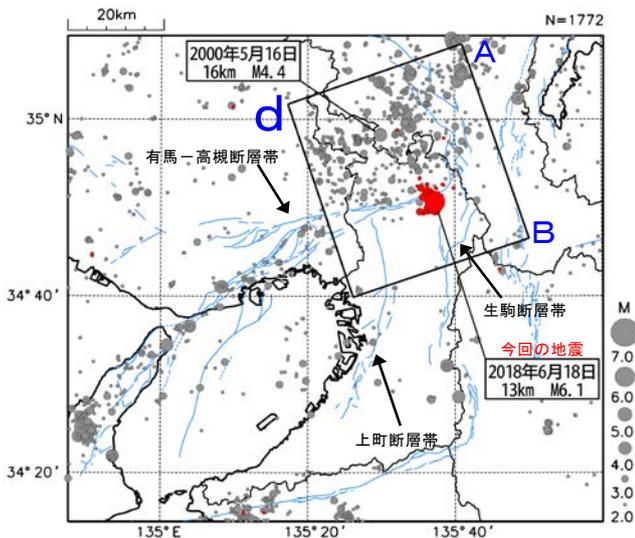


図2-9 震央分布図  
 (1997年10月1日～2018年7月31日、  
 深さ0～20km、 $M \geq 2.0$ )  
 2018年6月以降の地震を●で表示  
 図中の細線は地震調査研究推進本部の長期評価による活断層を示す

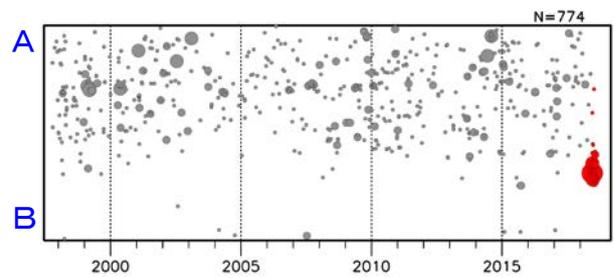


図2-10 領域d内の時空間分布図（A-B投影）

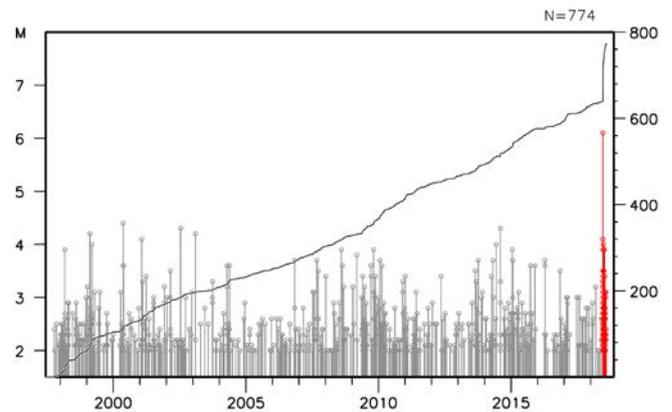


図2-11 領域d内のM-T図及び回数積算図

### (3) 震度と加速度

最大規模の地震である2018年6月18日07時58分の地震により震央付近の大阪府大阪北区茶屋町、高槻市立第2中学校、枚方市大垣内、茨木市東中条町、箕面市栗生外院で震度6弱の揺れを観測した。

#### ア. 震度分布

最大規模の地震の震度分布図を図3-1に示す。

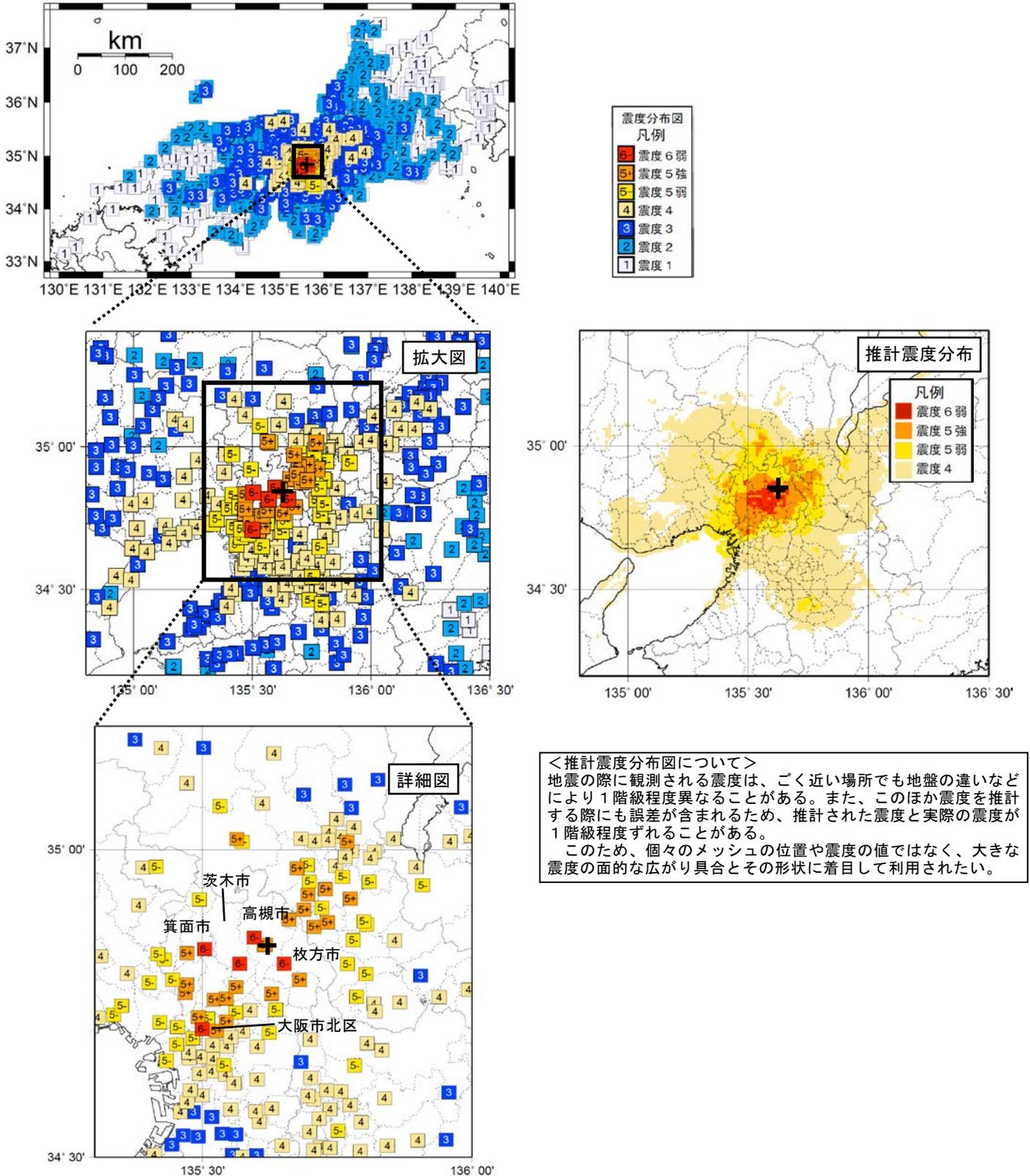


図3-1 2018年6月18日07時58分 大阪府北部の地震(M6.1、深さ13km、最大震度6弱)の震度分布図(+印は震央を表す。)

## イ. 計測震度、加速度

最大規模の地震により震度5強以上を観測した震度観測点の計測震度及び最大加速度を図3-2および表3-1に示す。

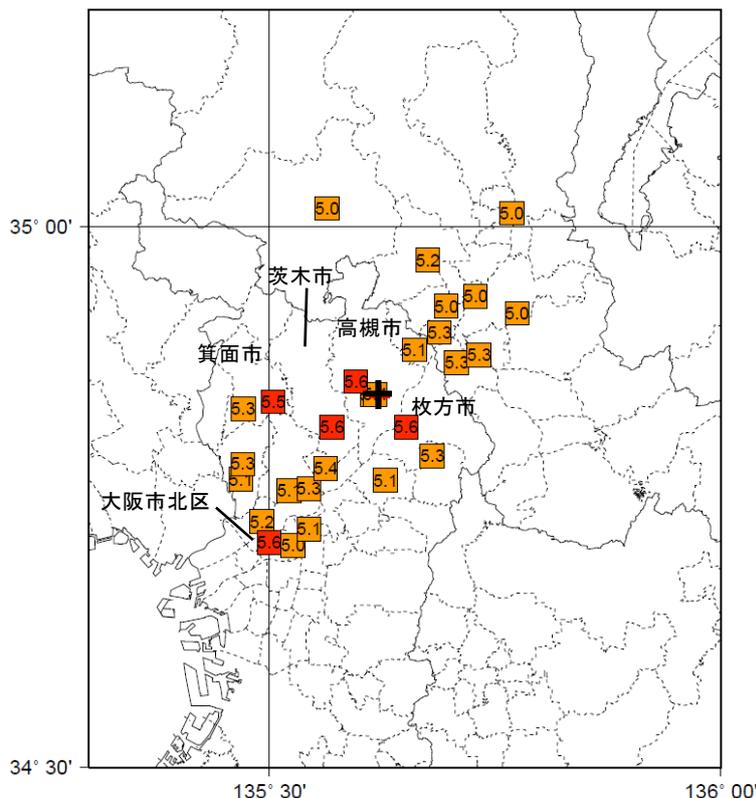


図3-2 2018年6月18日07時58分 大阪府北部の地震の計測震度（5.0以上、+印は震央を表す）

表3-1 2018年6月18日07時58分 大阪府北部の地震の計測震度及び最大加速度（震度5強以上）

都道府県	市区町村	観測点名	震度	計測震度	最大加速度 (gal = cm/s/s)				震央距離 (km)
					合成	南北成分	東西成分	上下成分	
大阪府	大阪市北区	大阪北区茶屋町*	6弱	5.6	693.9	283.0	618.2	423.3	18.9
大阪府	高槻市	高槻市立第2中学校*	6弱	5.6	806.1	521.2	794.1	237.7	2.4
大阪府	枚方市	枚方市大垣内*	6弱	5.6	900.4	690.2	573.2	419.4	4.7
大阪府	茨木市	茨木市東中条町*	6弱	5.6	480.4	444.7	406.5	435.7	5.8
大阪府	箕面市	箕面市粟生外院*	6弱	5.5	476.8	473.4	250.1	206.4	10.5
大阪府	高槻市	高槻市桃園町	5強	5.4	490.2	441.0	346.7	335.8	0.3
大阪府	摂津市	摂津市三島*	5強	5.4	305.2	265.1	225.8	304.0	9.4
京都府	八幡市	八幡市八幡*	5強	5.3	391.1	276.4	385.3	338.3	8.6
京都府	大山崎町	大山崎町円明寺*	5強	5.3	500.9	403.1	449.8	256.3	8.8
京都府	久御山町	久御山町田井*	5強	5.3	356.3	353.4	322.1	330.2	11.0
大阪府	大阪市東淀川区	大阪東淀川区北江口*	5強	5.3	353.5	335.8	342.5	289.3	12.1
大阪府	豊中市	豊中市役所*	5強	5.3	378.7	343.0	200.7	161.6	15.5
大阪府	箕面市	箕面市箕面	5強	5.3	436.1	259.0	425.6	160.8	13.6
大阪府	交野市	交野市私部*	5強	5.3	617.0	321.7	599.8	397.0	8.6
京都府	京都市西京区	京都市西京区大枝*	5強	5.2	—	462.0	356.8	118.1	14.5
大阪府	大阪市淀川区	大阪淀川区木川東*	5強	5.2	241.4	156.8	221.0	179.9	17.7
大阪府	高槻市	高槻市消防本部*	5強	5.2	463.3	443.9	289.5	436.2	0.6
大阪府	大阪市旭区	大阪旭区大宮*	5強	5.1	316.5	226.9	304.7	250.0	15.6
大阪府	豊中市	豊中市菅根南町*	5強	5.1	377.7	293.1	317.4	112.7	16.4
大阪府	吹田市	吹田市内本町*	5強	5.1	369.3	280.4	315.2	171.4	13.4
大阪府	寝屋川市	寝屋川市役所*	5強	5.1	413.9	270.2	266.7	412.5	9.1
大阪府	島本町	島本町若山台*	5強	5.1	517.0	309.0	476.4	420.4	5.7
京都府	京都市中京区	京都市中京区河原町御池*	5強	5.0	—	540.4	710.5	326.8	22.8
京都府	京都市伏見区	京都市伏見区向島*	5強	5.0	—	282.1	369.4	202.8	16.3
京都府	京都市伏見区	京都市伏見区久我*	5強	5.0	—	280.1	265.1	143.8	14.0
京都府	亀岡市	亀岡市余部町*	5強	5.0	474.1	388.4	339.4	193.1	19.5
京都府	長岡京市	長岡京市開田*	5強	5.0	457.9	272.5	426.4	200.3	11.3
大阪府	大阪市都島区	大阪都島区都島本通*	5強	5.0	368.9	252.0	333.7	263.4	17.9

観測点名の\*印は、地方公共団体または国立研究開発法人防災科学技術研究所の震度観測点を示す

## 2018年6月18日大阪府北部地震発生の前後に得られた 阿武山観測所の地殻変動連続観測記録

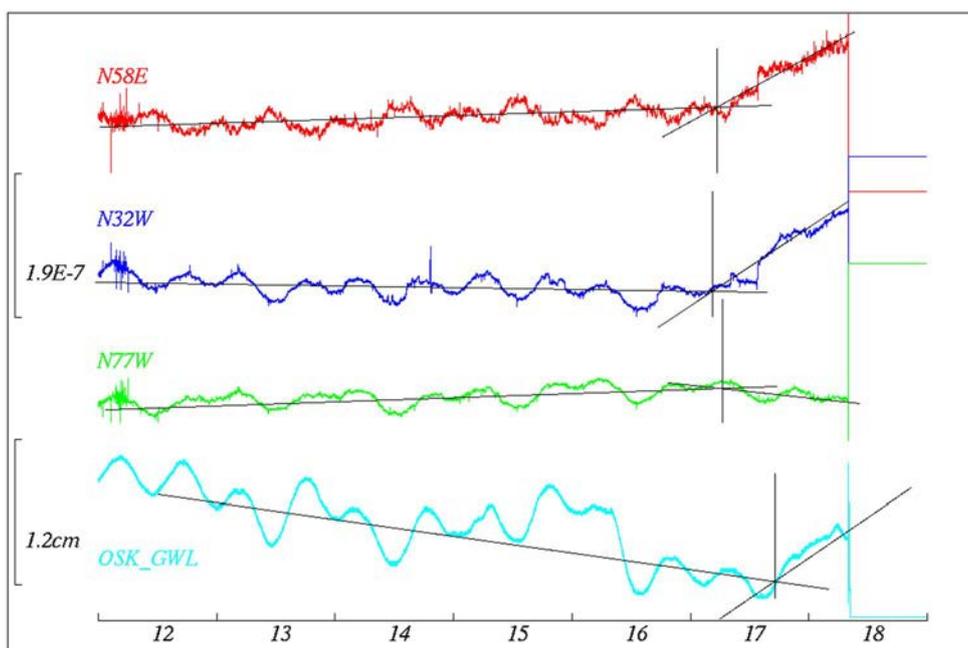


図1 6月12日～18日の阿武山歪計記録と逢坂山水位記録。17日4時頃から歪レート急激な変化が見られ、やや遅れて水位にも変化が現れた。N58EとN32Wの歪変化率は数日で年周変化量に達する値である。変曲点の決定には「大谷式変曲点確定法」を使用しているため、値には客観性がある。このようなレートの変化をもたらす歪の主軸は、方位角10度で $2.4E-12$ /秒と方位角100度で $-2.7E-13$ /秒である。

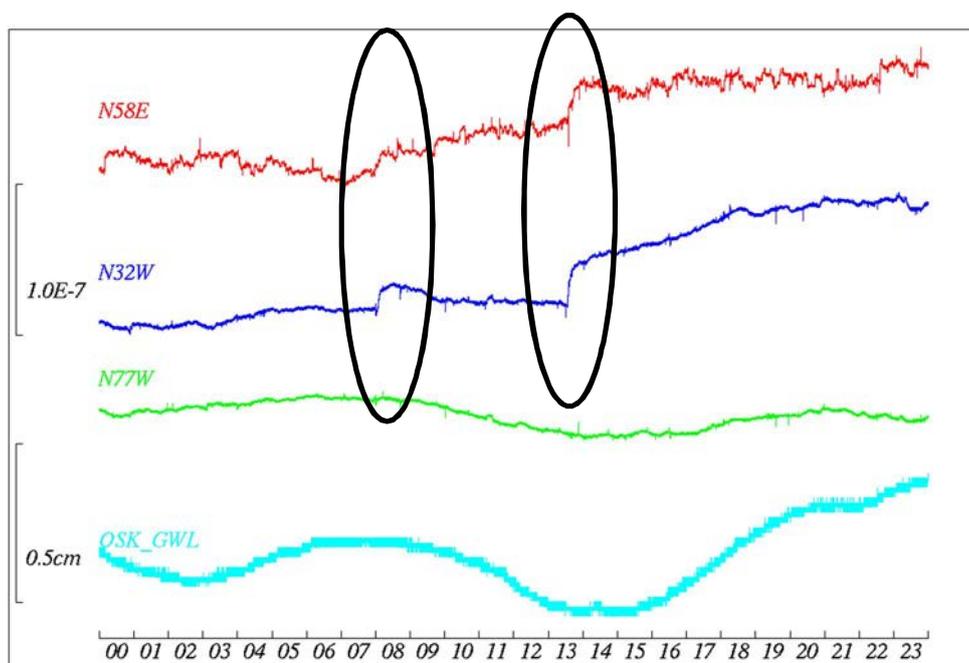


図2 図1の17日分の拡大図。楕円で囲んだ部分が図1ではステップ状の変化に見えるが、ある程度の時間をかけた変化である。図3, 4にステップ状変化部分の拡大図を示す。

## 2018 年 6 月 18 日 7 時 58 分大阪府北部の地震の震源過程

- K-NET、KiK-net(地中)、F-net(強震計)、気象庁震度計、関西地震観測研究協議会及び京都大学防災研究所の 18 観測点での速度波形 3 成分(0.1~1.5Hz)を使用した。
- CMT 解(Miroslav HALLO 氏私信)や余震分布を考慮して、①**走向 351 度、傾斜 50 度**及び②**走向 52 度、傾斜 77 度**の 2 枚の断層面を仮定し、破壊開始点は、気象庁一元化震源の位置(深さ 12.98 km)に固定した(図中の☆印)。
- マルチタイムウィンドウ線形波形インバージョン法(Hartzell and Heaton, 1983)で震源過程を推定した。サブ断層サイズは 1 km×1 km、サブ断層の基底関数は 0.6 秒の smoothed ramp 関数を 0.3 秒間隔で 5 個置いた。平滑化条件(Sekiguchi et al., 2000)の強さと第 1 タイムウィンドウ破壊フロント伝播速度は ABIC 最小規準で決定した。
- Green関数計算のための速度構造モデルは地震本部全国 1 次地下構造モデル(JIVSM)及び上町断層帯における重点的な調査観測(平成22~24年度)による大阪堆積盆地地下構造モデルをもとに、観測点毎に設定した。

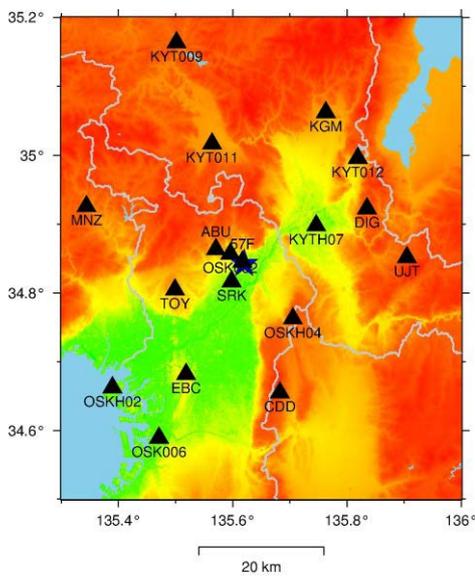


図 1 観測点(▲)及び震央(★)

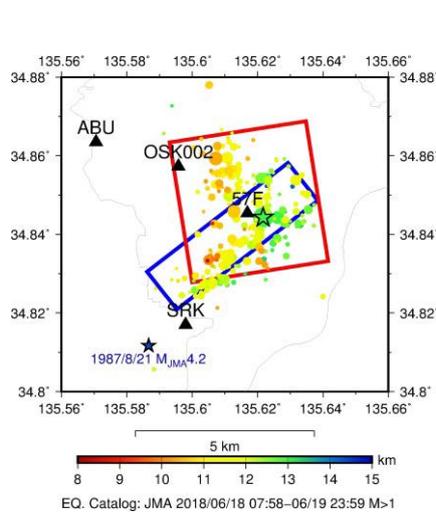


図 2 断層面の地表投影及び余震分布

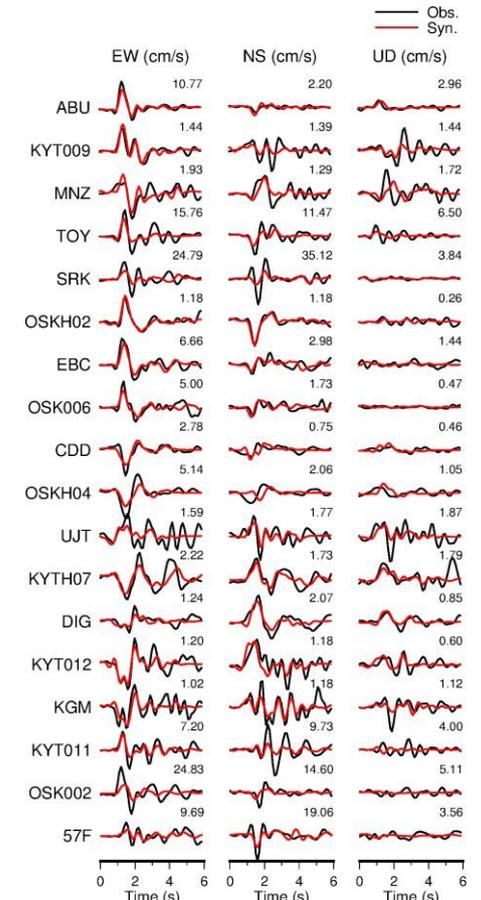


図 4 速度波形(0.1~1.5Hz)の比較(黒:観測、赤:合成)

- 断層① 走向 351 度、傾斜 50 度
- 断層② 走向 52 度、傾斜 77 度

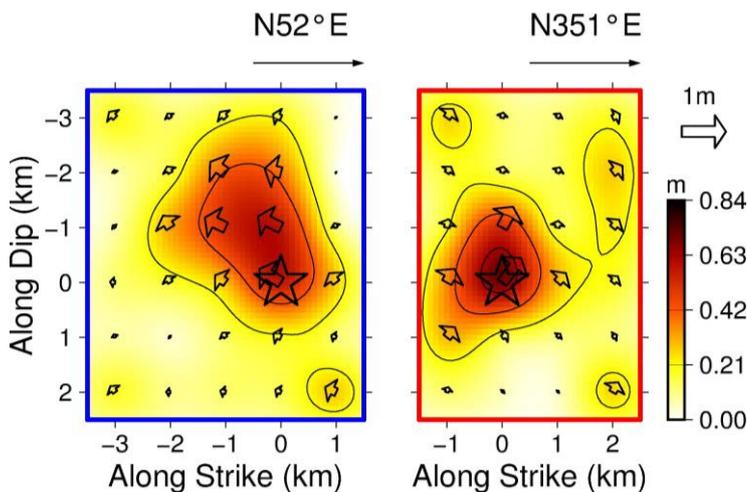


図 3 最終すべり分布(☆:共通の破壊開始点)

- ・  $M_0 = 4.06 \times 10^{17} \text{ Nm}$  ( $M_w$  5.67)
- ・ 最大すべり量: 0.70 m
- ・ 第 1 タイムウィンドウ破壊フロントの伝播速度: 2.9 km/s
- ・ 断層①は主に逆断層すべり、断層②は主に右横ずれすべり
- ・ 断層②の破壊は主として南西方向の浅い側に向かって伝播した
- ・ 断層②の方が地震モーメントはやや大きい

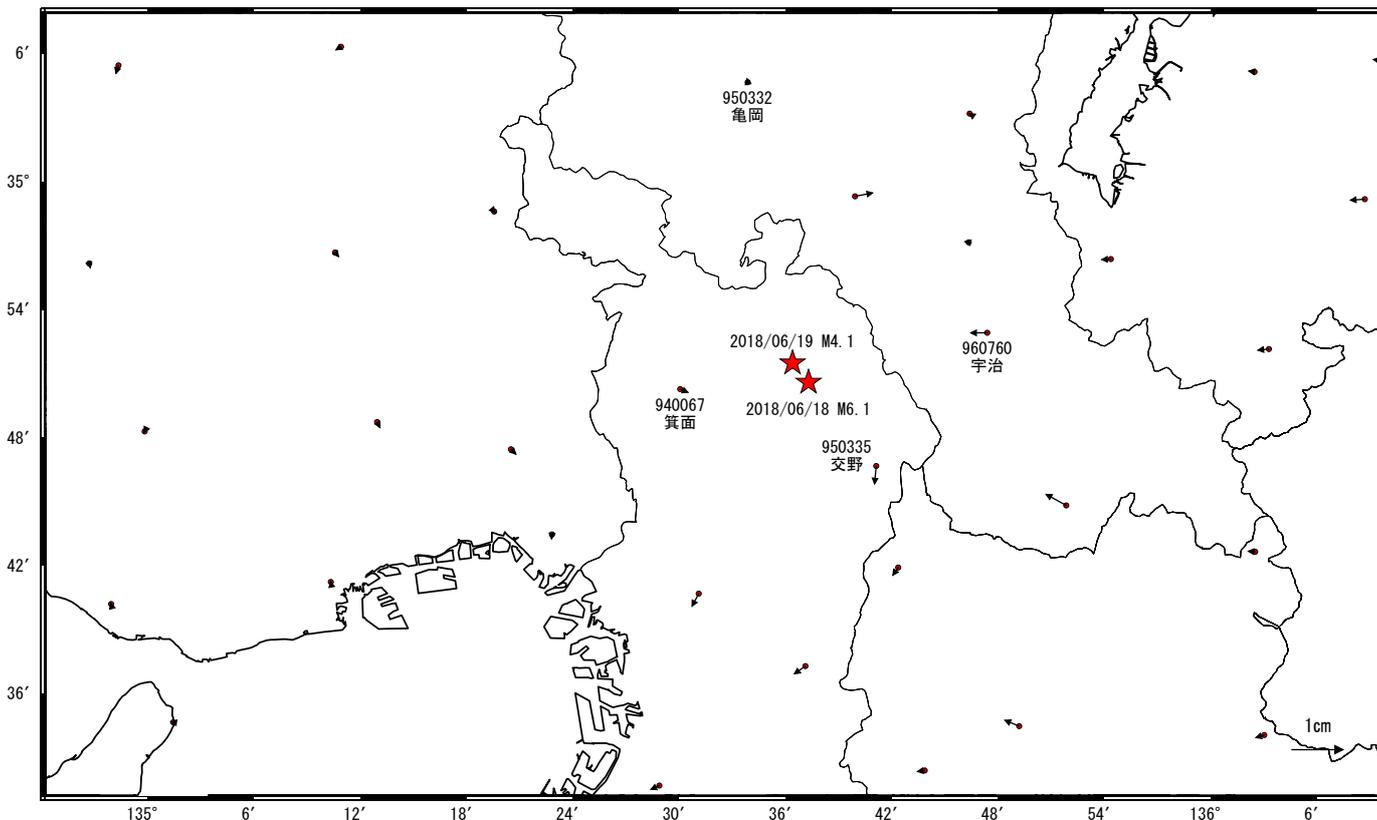
【謝辞】 国立研究開発法人防災科学技術研究所陸海統合地震津波火山観測網、気象庁、関西地震観測研究協議会及び京都大学防災研究所の強震波形記録、気象庁と文部科学省が協力して処理した震源情報を使用しました。記して感謝します。

# 大阪府北部の地震(6月18日 M6.1, 6月19日 M4.1)前後の観測データ

この地震に伴いごくわずかな地殻変動が観測された。

## 地殻変動(水平)

基準期間: 2018/06/10~2018/06/17 [F3: 最終解]  
 比較期間: 2018/06/19~2018/06/26 [F3: 最終解]

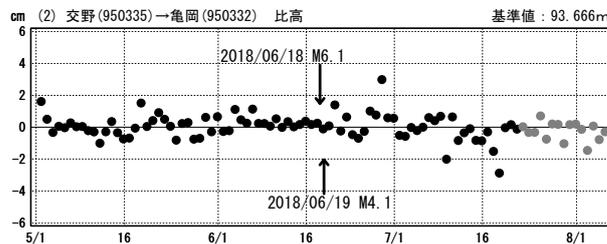
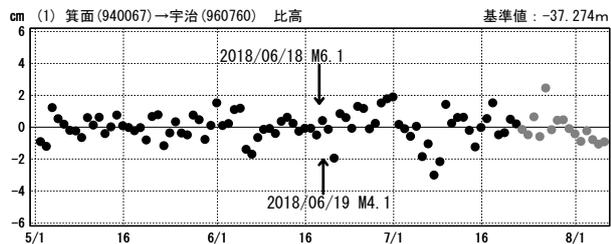
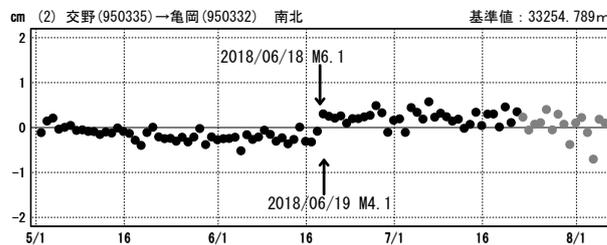
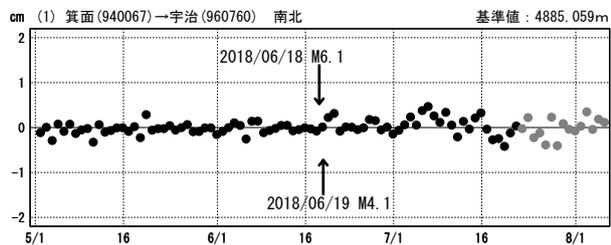
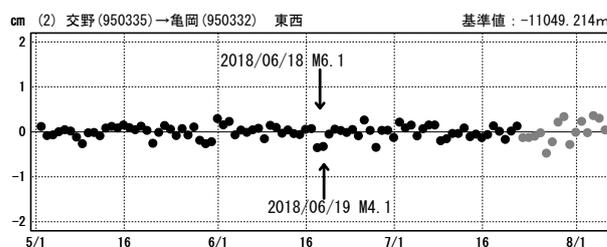
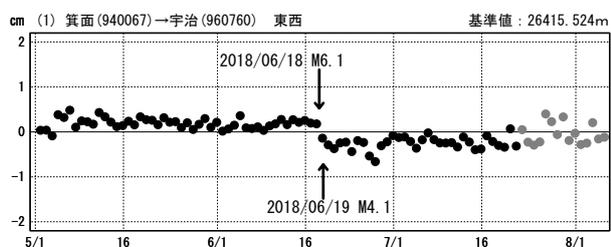


☆ 固定局: 網野 (960640)

## 成分変化グラフ

期間: 2018/05/01~2018/08/05 JST

期間: 2018/05/01~2018/08/05 JST



●— [F3: 最終解]    ●— [R3: 速報解]



# 重点検討課題の検討

「千島海溝・北海道東方沖と  
三陸北部における巨大地震」



第 220 回地震予知連絡会 重点検討課題 趣旨説明

「千島海溝・北海道東方沖と三陸北部における巨大地震」について

コンビーナ 東京大学地震研究所 佐竹健治

地震調査委員会の長期評価によれば、根室沖は南海トラフとともにM8クラスの巨大地震の発生確率が最も高い地域である。千島海溝におけるプレート境界のモニタリング及び巨大地震の発生については、第194回(2012年2月)の重点検討課題で検討されたが、今回は、2011年東北地方太平洋沖地震の震源域より北側の、三陸沖北部・千島海溝における巨大地震のプレート境界構造や巨大な履歴・今後の発生可能性について、最近の発展を中心に議論する。

地震調査委員会は平成29年12月に千島海溝の地震活動の長期評価(第三版)を公表し、超巨大地震(17世紀型)の発生確率が初めて評価された。これは、北海道東部沿岸で発見された津波堆積物の調査結果に基づくものである。津波堆積物は過去6500年の間に最大18層確認され、平均発生間隔は約340~380年と見積もられた。最新の発生時期は17世紀であったことから、次の超巨大地震の発生が切迫していると指摘されている。17世紀の津波堆積物は北海道南部や東北地方北部太平洋沿岸でも見つかりつつあり、その波源の解明が課題となっている。また、2009年頃から見られる北海道東方沖の相対的地震活動度の静穏化は、東北地方太平洋沖地震の十数年前から10年間ほど表れた相対的静穏化に匹敵するものであり、400年に1度程度と言われる17世紀型の切迫性との関係が危惧されている。

最近、日本海溝海底地震津波観測網(S-net)が完成し、地震計及び水圧計の観測が開始され、気象庁の津波予報にも使われている。さらに、海溝軸の海側も含めた海底探査が行われ、東北地方太平洋沖地震破壊域北端付近の海底変動や地下構造、千島海溝から日本海溝アウターライズの構造変化や地震活動が明らかになってきている。

話題提供者〔敬称略〕

1. 地震調査委員会の「千島海溝沿いの地震活動の長期評価（第三版）」について  
東京大学地震研究所 佐竹 健治
2. 千島海溝・日本海溝北部沿いの超巨大地震履歴  
産業技術総合研究所 宍倉 正展
3. 北海道東方沖の相対的地震活動度の静穏化と現状  
地震予知総合研究振興会 松浦 律子
4. 日本海溝海底地震津波観測網（S-net）の概要と地震検知能力  
防災科学技術研究所 植平 賢司
5. 日本海溝地震発生帯の地下構造とその地震学的意義  
海洋研究開発機構 小平 秀一

## 地震調査委員会の「千島海溝沿いの地震活動の長期評価(第三版)」について

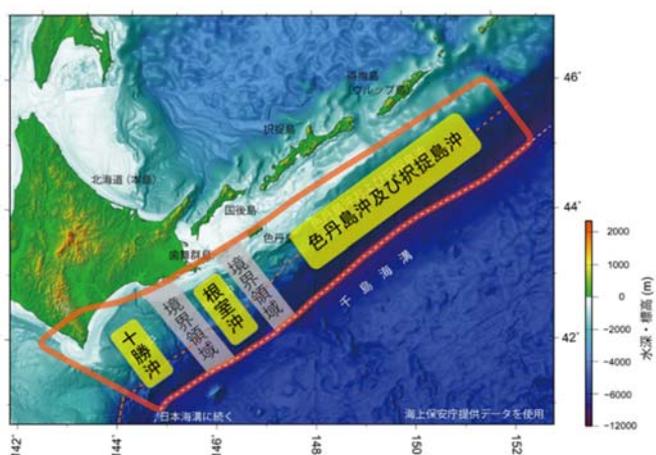
佐竹健治(東京大学地震研究所・地震調査委員会長期評価部会長)

地震調査委員会は2017年12月に「千島海溝沿いの地震活動の長期評価(第三版)」を発表した。2003年3月に第一版を公表後、2003年9月に発生した十勝沖地震(M8.0)を受けて、2004年12月に第二版を公表して以来、13年ぶりの改訂であった。この間、北海道東部において進展した津波堆積物に基づく古地震調査ならびに2011年東北地方太平洋沖地震(M9.0)が発生したことを考慮した。

超巨大地震(17世紀型)については、霧多布湿原、藻散布沼における津波堆積物調査に基づき、今後30年以内に発生する確率が7~40%と算定。規模は、東北地方太平洋沖地震のような海溝軸付近に大きなすべりを想定したモデルに基づき、M8.8程度以上と推定。前回の地震から400年程度経過しており、切迫している可能性は高いとした。

M8程度を超えるプレート間巨大地震については、過去の地震の震源域は同じでなく多様性があることから、十勝沖・根室沖の他に境界領域を設定した。また、色丹島沖・択捉島沖については統合してポアソン過程を仮定した。

この他、これまで考慮されていなかった、海溝軸付近の津波地震や、海溝軸外側の正断層地震についても評価した。



評価対象領域

今後30年間の地震発生確率(2018年1月時点)

評価対象地震	発生領域	規模	確率
超巨大地震 (17世紀型)	十勝沖から択捉島沖(根室沖を含む)	M8.8程度以上	7~40%
プレート間巨大地震	十勝沖	M8.0~8.6程度	8%
	根室沖	M7.8~8.5程度	80%程度
	色丹島沖及び択捉島沖	M7.7~8.5前後	60%程度
ひとまわり小さいプレート間地震	十勝沖・根室沖	M7.0~7.5程度	80%程度
	色丹島沖及び択捉島沖	M7.5程度	90%程度
海溝寄りのプレート間地震(津波地震等)	十勝沖から択捉島沖の海溝寄り	Mt8.0程度	50%程度
プレート内地震	やや浅い領域	M8.4前後	30%程度
	やや深い領域	M7.8程度	50%程度
海溝軸外側の地震	千島海溝の海溝軸外側	M8.2前後	不明

# 千島海溝・日本海溝北部沿いの超巨大地震履歴

宍倉正展（産業技術総合研究所）

北海道東部の地質記録からわかること

- 17世紀超巨大地震は巨大な津波を伴い、余効変動で1-2 m隆起した。
- 超巨大地震は平均約340-380年で再来する。
- 地殻変動サイクルの1つの考え方として、現在の急速な沈降は次の発生に向けたフェーズに入っている可能性を指摘できる（図1）。

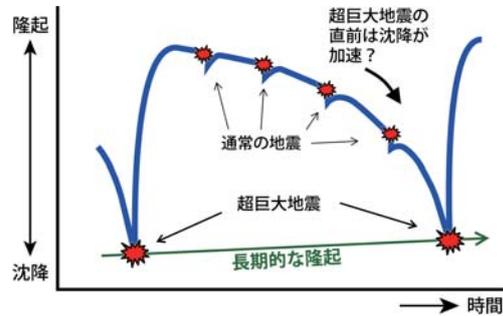


図1. 北海道東部太平洋岸における地殻変動サイクルの1つの考え方（Atwater et al., 2004に基づいて作成）

その他の地域の地質記録からわかること

- 17世紀頃の津波堆積物は北方四島および北海道西部-東北地方北部太平洋岸でも見つかりつつある（図2）。
- これらが地域間で対比されれば、17世紀超巨大地震の破壊領域は、北方四島沖および北海道西部-三陸沖北部まで広がっていた可能性も指摘できる。
- 北海道西部-東北部沿岸を襲う巨大津波は過去数千年を通してまれな現象に見える（千島の破壊履歴とは必ずしも一致せず、北海道西部-三陸沖北部の破壊はまれ？）。
- 1611年慶長三陸地震は17世紀超巨大地震と関連している可能性を示す地質データが得られつつある。

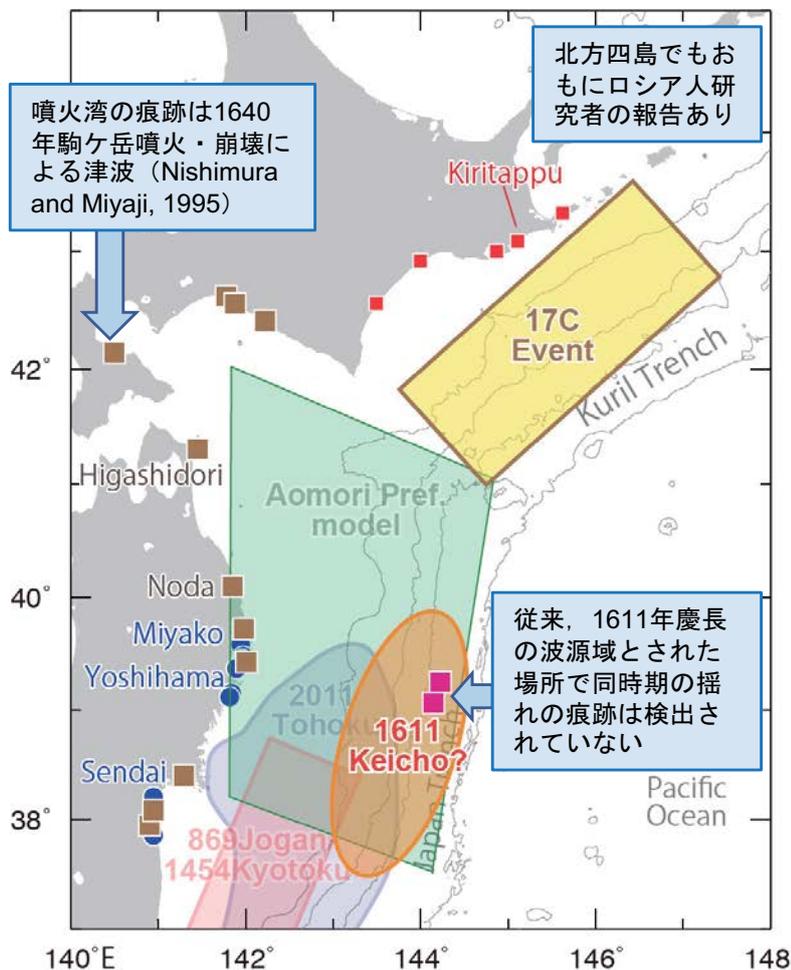


図2. 千島-日本海溝沿いにおける古地震・古津波痕跡（おもに17世紀頃の報告地点と断層モデル。各断層モデルについて、17世紀超巨大地震はIoki and Tanioka (2016), 1611年慶長三陸地震は羽鳥 (1975), 青森県想定津波モデルは青森県 (2012), 2011年東北地方太平洋沖地震はOzawa et al. (2011), 869年貞観地震および1454年享徳地震はSawai et al., (2012, 2015)に基づく。

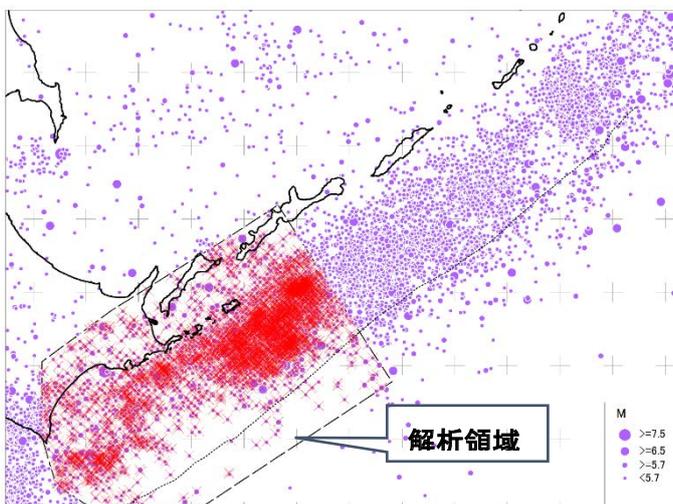
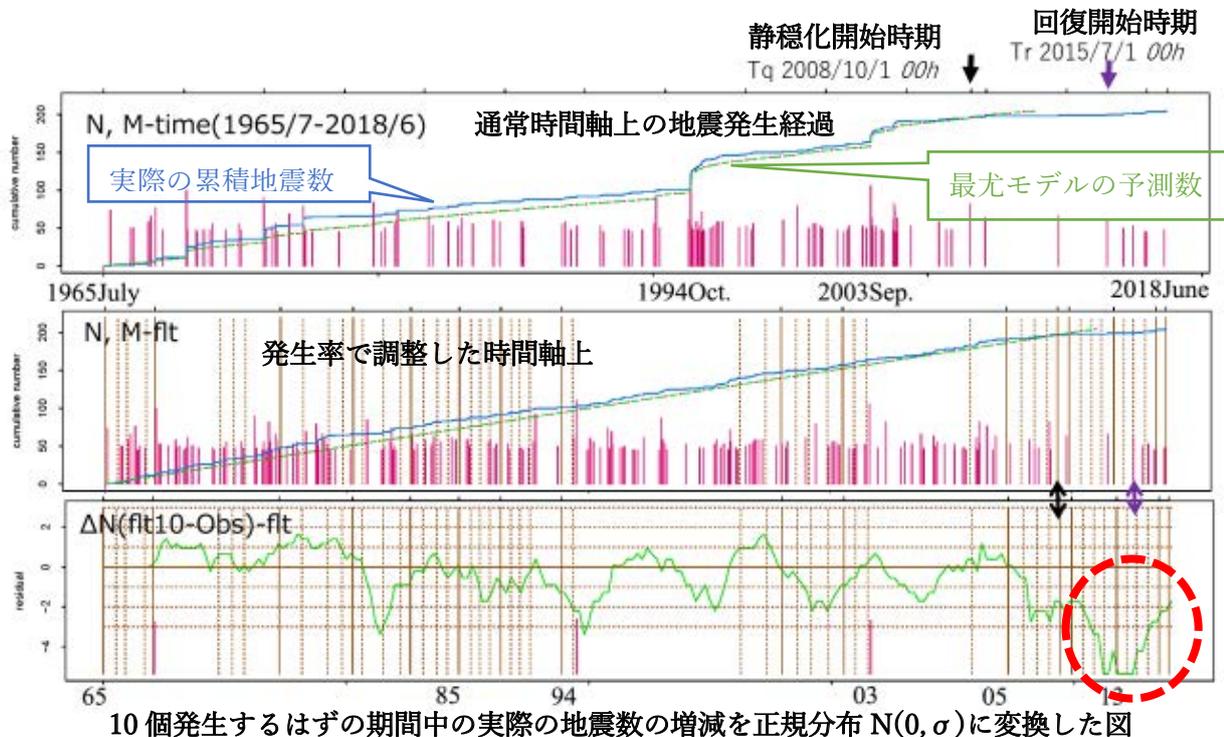
- 17世紀超巨大地震の地質学的証拠が報告されている地点（Nanayama et al., 2003 など）
- 1611年慶長三陸地震に関する史料から津波高が報告されている地点（羽鳥, 1975 など）
- 北海道西部-東北地方太平洋岸で17世紀頃の津波堆積物が報告されている地点（Tanigawa, et al, 2014; 高田ほか, 2016; 高清水, 2017 など）
- 地震性タービダイトが報告されている地点（Usami et al., 2018）

# 北海道東方沖の相対的地震活動度の静穏化と現状

松浦 律子（公益財団法人地震予知総合研究振興会）

## ポイント

- $3\sigma$  を越える相対的静穏化は 2011 年の地震前にも東北地方東方沖広域に同様に検出
- 北海道東方沖の  $3\sigma$  超の相対的静穏化は、2008 年 10 月頃から約 7 年間継続後、2015 年後半から回復期に入って現在既に 3 年近く経過している可能性が高い
- 津波堆積物から指摘される 17 世紀の大津波から 400 年経過している点、1973 年根室半島沖は小規模だった点、はこの静穏化と対応する地震の規模が大きい可能性大を示唆
- 北海道東方沖で巨大地震が発生すれば津波は根室・釧路地方等北海道東部にとどまらず東北地方にも及ぶことを改めて認識して貰う必要がある
- 相対的变化検出からは年単位の注意喚起とエリアの抽出のみ。地殻変動等、このエリアに関する戦略的多种調査と解析検討に早急に取り組む必要がある



JMA 震源(本年 7 月取得)で 1923 - 2018June M4.5 以上深さ全て (紫円)から、破線領域を選択分析には M5.7 以上 1965July 以降を使用

# 日本海溝海底地震津波観測網(S-net)の概要と地震検知能力

植平 賢司(防災科学技術研究所)

- 2016年2月より海溝軸外側海域以外の125観測点のデータ伝送が順次開始(図1)
- 2017年4月より海溝軸外側海域も伝送が始まり、S-net全150観測点が稼働状態となった。
- 海溝軸外側付近まで概ねM1.5以上の地震の検知が可能。
- S-net観測網により海域で発生する地震の震源決定精度が上った(図2、3)。
- 北海道沖から房総沖の海溝軸付近までの海域にかけての地震のモニタリング能力が上がった。

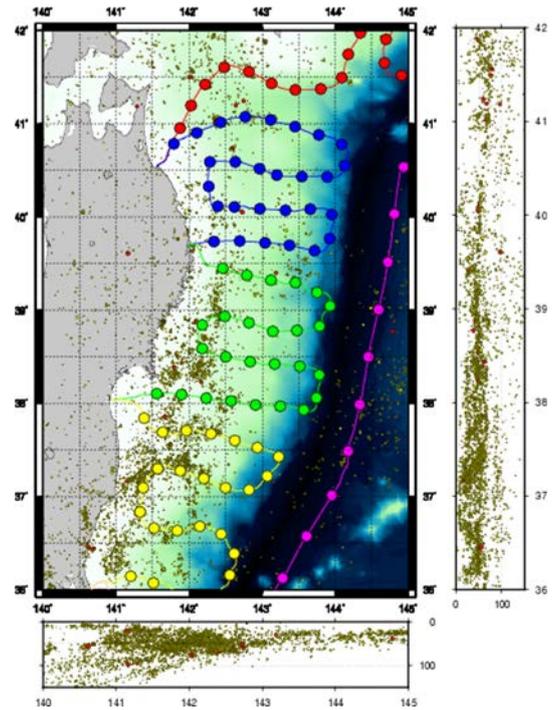


図2 東北沖の震源分布図

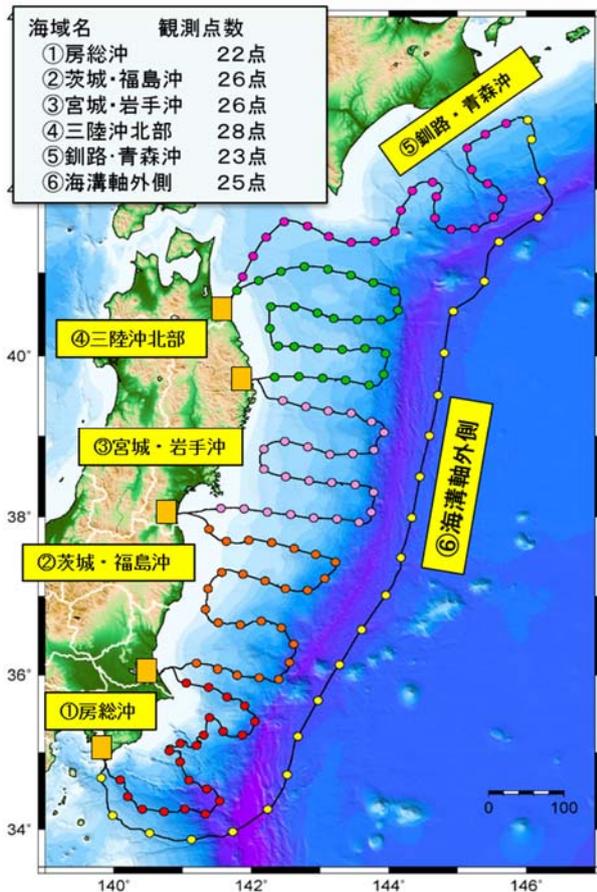


図1 S-netの観測点配置図

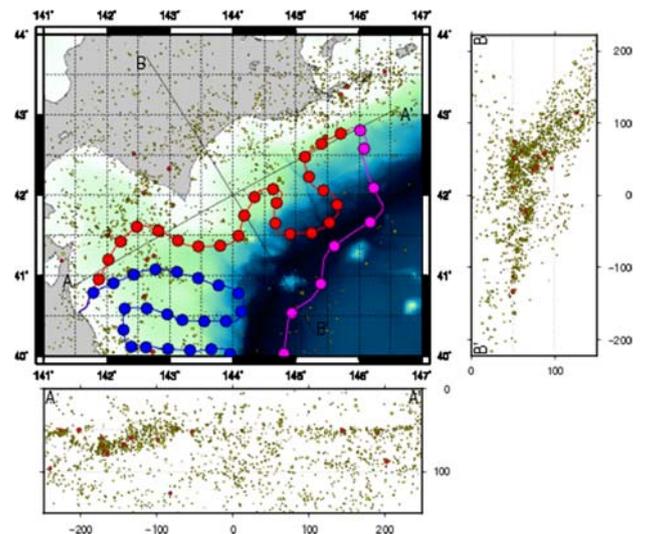


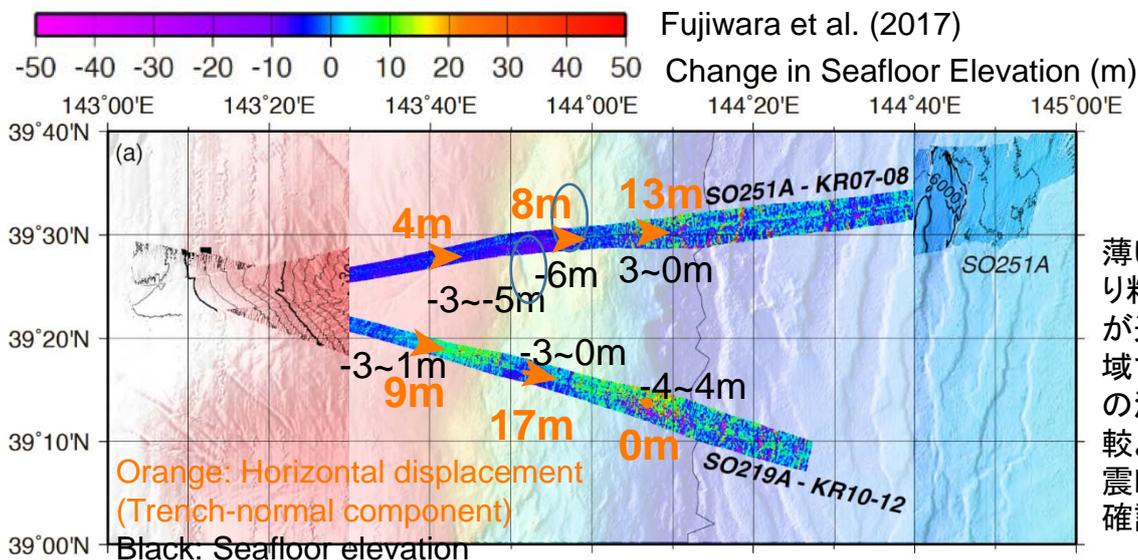
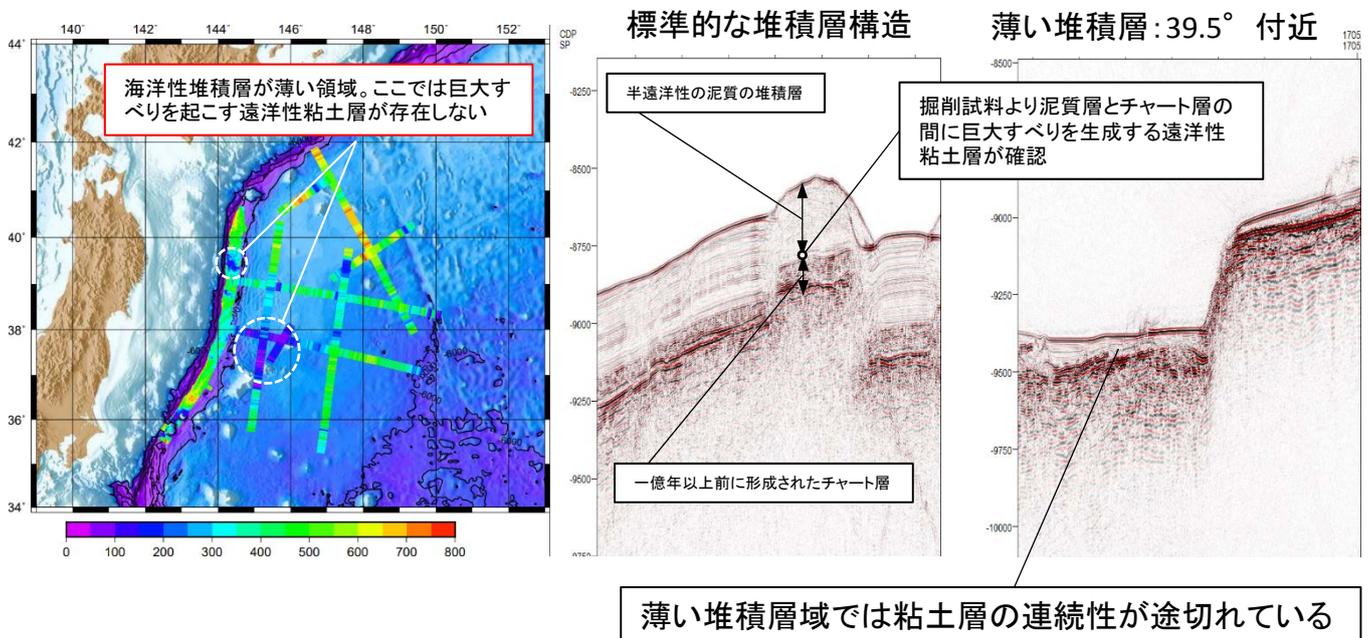
図3 北海道沖の震源分布図

# 日本海溝地震発生帯の地下構造とその地震学的意義

小平 秀一 (JAMSTEC)

## ポイント

- 巨大地震と地下構造の関係を検討するため、日本海溝アウターライズから海溝軸までの地下構造探査を実施
- アウターライズから海溝軸の領域で、局所的に海洋性堆積層が薄い領域がある
- そこでは、遠洋性粘土層の連続性が乱されている
  - 「ちきゅう」の掘削は海溝軸巨大滑りは遠洋性粘土層に沿って伝搬したことを示した
- 39.5° 付近では遠洋性粘土層の連続性が途切れている。また、地震前後の海底地形データより39.5° 付近は地震時の海溝軸巨大地震性すべりは確認されない。
- 以上より、この不連続構造が海溝軸巨大地震性滑りの北方伝搬を止めた構造要因と解釈



小平 秀一 (JAMSTEC)

平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震の発生を受けて、平成 25 年 11 月に地震予知連絡会は今後の活動の方向性として、「モニタリングとして何が重要かを検討し、また、今の予測能力の実力を把握・提示するために、今後、予測実験の試行を行うことが有効であると考えられる。」とした。これを受けて、平成 27 年 8 月 21 日に開催された第 208 回地震予知連絡会で、重点検討課題として「予測実験の試行」を取り上げることとなり、今回で 5 回目となる。

これまで 4 回の「試行」は以下のような概要であった。

- (1) 定式化された手法を過去のデータに適用して、現在までの状況を予測した事例が紹介された。具体的には、CSEP の地震活動予測、繰り返し地震の予測、前震活動による予測、および余効変動の予測が報告された。
- (2) 前回発表時以降の地震発生や地殻変動について、実際の発生状況あるいは変動の進行がどの程度適合しているのかが紹介された。また、ある予測手法が「当たり前の予測」よりもどの程度優秀であるのかを示す拡張ブライアスコアの有用性についても解説された。
- (3) これまでの CSEP・繰り返し地震・前震活動に基づく地震の予測や東北地方太平洋沖地震の余効変動の予測が、その後一年間の実際のデータとどの程度適合していたのかを検討するとともに、直近に発生した大地震について、事前にどの程度の予測が可能であったのか検討した。
- (4) 地震活動のデータにもとづく地震の予測において、新たに取り組みつつある手法の紹介とこれまでの予測がどの程度適合していたのかの検討及び予測実験に移行するための課題が議論された。

今回は、これまで行ってきた CSEP の活動報告や地震活動予測の事例を紹介するとともに、房総沖のスロー地震が発生し地震発生の可能性について検討がなされたりしており、スロー地震活動がどのように地震活動に影響を与えているかについて紹介し、地震活動モニターの有効性を検討する。

平成30年8月24日

平成30年度第1回重点検討課題運営部会

## 平成30年度第1回重点検討課題運営部会報告

### 1. 平成31年度重点検討課題の選定

平成31年度前期（第223回及び第224回地震予知連絡会）の重点検討課題名（予定）を選定した。

地震予知連絡会	コンビーナ	課 題 名
第221回(2018/11)	橋本 委員	予測実験の試行 05
第222回(2019/02)	中尾 委員	九州南西諸島弧（仮）
第223回(2019/05)	篠原 委員	西南日本の日本海側の地殻活動・地震活動（仮）
第224回(2019/08)	調整中	日本列島地殻のレオロジー・地震活動（仮）