

原稿校了後の前兆変化について

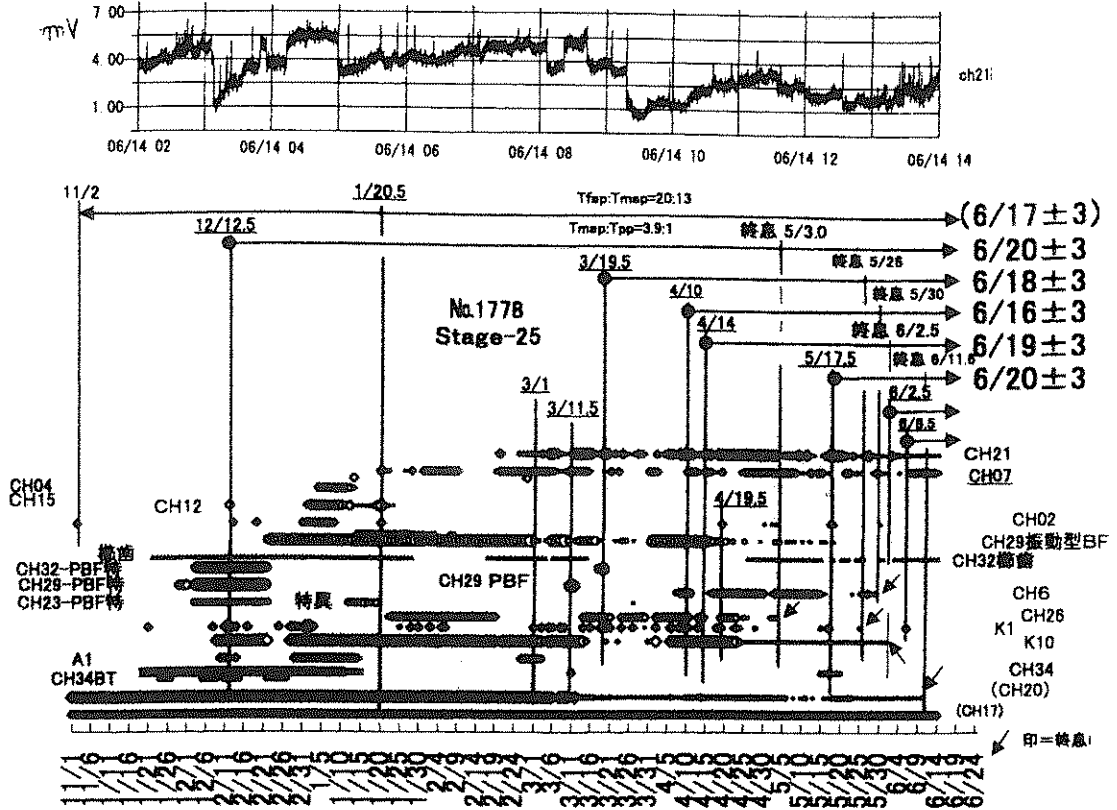
八ヶ岳南麓天文台 Yatsugatake South Base Observatory 山梨県北杜市大泉町谷戸8697-1 研究室 FAX 0551-38-4254
 Astronomical Observatory: SINCE 1985 Earthquake Forecast Observation & Research: SINCE 1995

No.1778長期前兆続報 前兆順調に減衰中 6/19±の可能性有

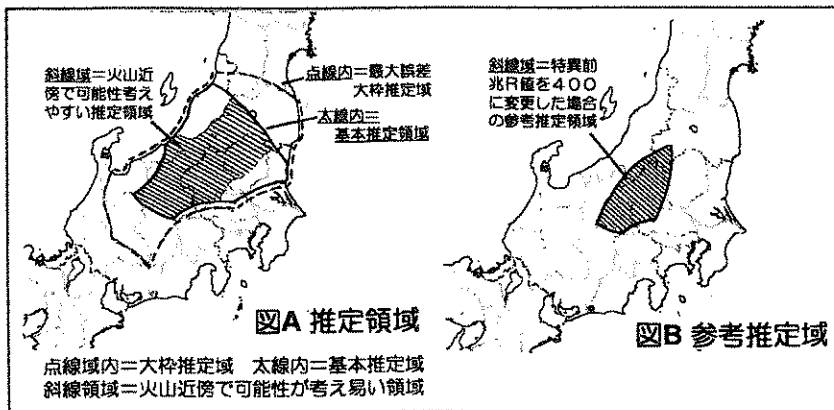
2008年07月初旬から間もなく11年となる観測歴上最長に継続する前兆群No.1778も前兆が非常に少なくなり、現状6/19±発生の可能性が否定できません。

長期継続出現していたCH21も右上波形のとおり、基線電圧値も正常値に近づき、徐々に安定してきています。完全系状態特異だったCH07も本日基線を描くようになって参りました。

CH21が6/16±、CH7が6/17±に静穏化すれば6/19or20発生の可能性が確定できます。

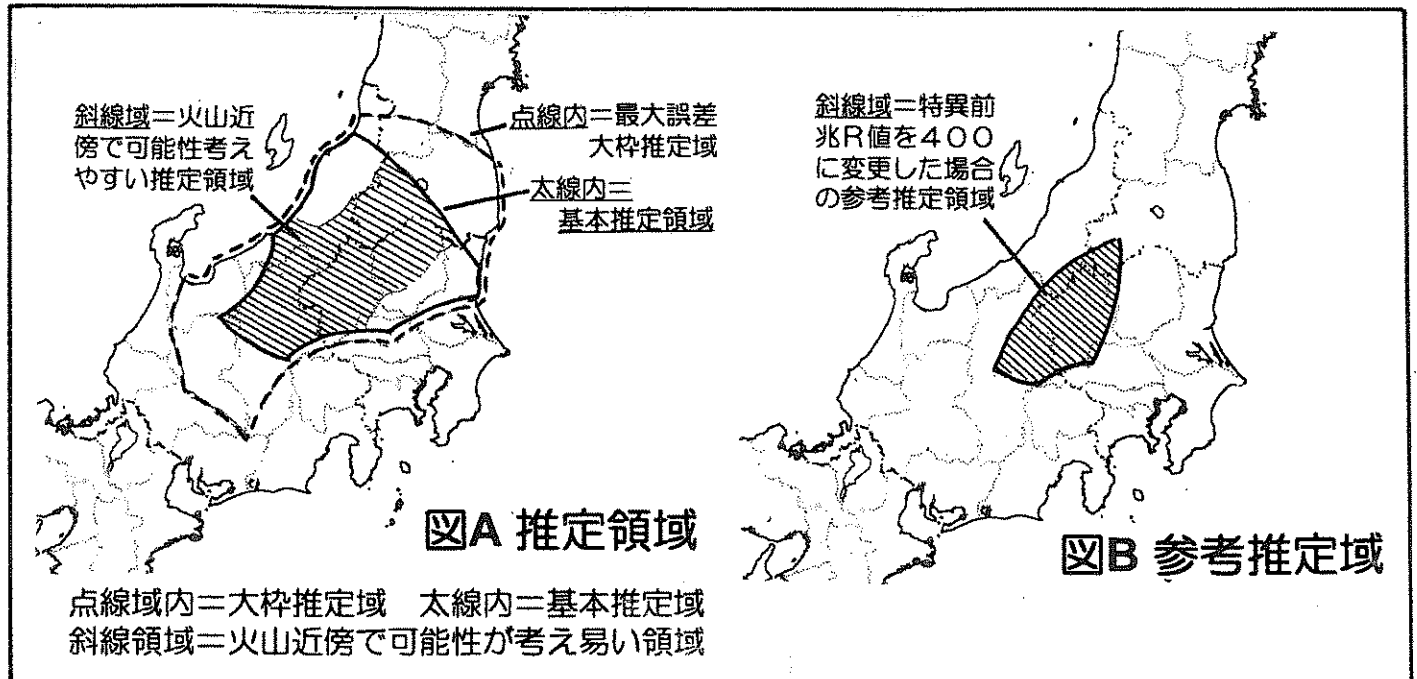


- ◆推定領域：上図A点線内=大枠推定領域 太線領域内=基本推定領域 斜線領域=可能性考えやすい 上図B斜線=参考領域
- ◆推定規模：M7.8 ± 0.5 日本列島陸域地殻地震 震源浅い 火山にやや近い領域の可能性有
- ◆推定時期：6月19日or20日 (6/18~21期間内の可能性有) 6/18以降前兆継続の場合は修正必要
- ◇推定発生時刻：午前9時30分±1時間30分 又は 午後4時±3時間



※7/18以前に前兆が終息した場合は6/19±発生の可能性が高い見解です。6/18以降顕著に前兆が継続した場合は、発生時期のみ修正させて載せます。次頁4枚にNo.1778前兆全体について簡単にまとめてありますので、ご参照下さい。

No.1778長期前兆 可能性が考えやすい 推定発生地震内容

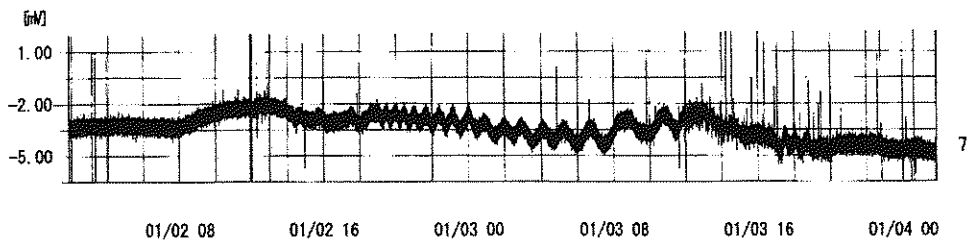


- 推定領域：上図A 点線領域内=大枠推定領域
太線領域内=基本推定領域
斜線領域内=可能性が考え易い推定領域
(上図B 斜線領域内=参考推定領域)
※根拠=前兆出現放送局から経験則を使用して前兆検知ドーナツ円を描き、重複領域を求めた。その上で火山近傍領域の可能性を加味した
但し、前兆出現放送局は同周波数帯に複数の放送局があるため、放送局誤認の場合は推定領域が間違っている可能性がある
- 推定規模：M7.8±0.5 ※根拠=PBF前兆継続出現時間計測値を経験則
Log PBF(h)=0.5M-1.8 式 を使用して求めた
- 推定時期：2019年6月19日or20日 (誤差6月18日～21日範囲内の可能性有)
※但し6月18日以降前兆継続の場合は修正必要
※根拠=前兆出現形態時間経験則より
- 推定地震種：日本列島地殻陸域地震 火山にやや近く震源が浅い地震の可能性
※根拠=①前兆出現数極めて多数(最大33基)=陸域地震が示唆される
②前兆期間が約11年と極めて長い=海溝型ではなく地殻地震を示す
③火山近傍地殻地震前兆複数観測=火山にやや近い領域の可能性有
- 推定発生時刻：午前9時30分±1時間30分 または 午後4時±3時間
※根拠=複数観測装置に複数回出現した基線幅増大BT前兆の日々の変化時間帯測定から求めた

(上各内容詳細は次頁以降を参照下さい)

No.1778 前兆 主な前兆形態

振動型BF前兆

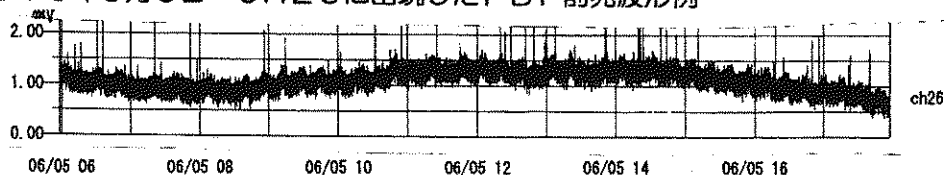


変動値は殆ど変わらずに変動周期が伸びていく地震前兆。過去例では2011年3月11日発生 of 東北太平洋沖巨大地震の前兆として観測されている。今回のNo.1778では複数観測装置に複数回出現している。規模の大きな地震のみ出現の可能性有。

規模推定根拠前兆 PBF前兆 Periodic Baseline Fluctuation Anomaly

連続BF (PBF) 2016年6月5日 CH26に出現したPBF前兆波形例 地震前兆

連続した基線のゆらぎ(連続BF)地震前兆。本観測法では代表的な地震前兆波形形態。連続BF(PBF)地震前兆は出現継続時間計が規模を示す重要な前兆波形。今回のNo.1778前兆では複数観測装置に複数回出現が観測されている。



主なPBF出現だけで右のとおり。継続出現時間計から、経験式を使用して推定規模を求めると、

No.1778前兆中 PBF出現例

2011年09月04日	CH20	継続時間約100時間⇒M7.6±0.5
2012年06月27日	CH23・16	継続時間約120時間⇒M7.8±0.5
2013年01月14日	CH9	継続時間約140時間⇒M7.9±0.5
2013年11月11日	CH15	継続時間約120時間⇒M7.8±0.5
2016年06月05日	CH26	継続時間約92時間⇒M7.5±0.5

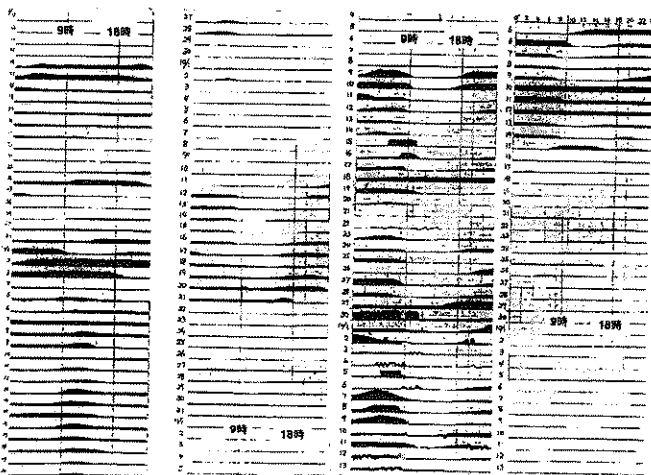
他にも多数あり。PBF出現継続時間=PBF(h)としたとき、
 $\text{Log PBF(h)} = 0.5M - 1.8$ 経験則 より

M7.8±0.5 を示す。

推定規模=M7.8±0.5

推定規模=M7.8±0.5

発生時刻推定根拠前兆 基線幅増大BT前兆 Baseline Thickness Anomaly



左図は基線幅増大をスケッチした図。異なる4つの観測装置に出現した基線幅増大BT前兆。各横軸の1本の線は1日(24時間)を表わし、BT部は太く黒く表示してある。1日のBT出現・終息変化の時刻に一定な時間帯が見える。

基線幅が増大する本観測法の代表的な地震前兆。M5以上規模地震の際出現。日々の基線幅増大変化時刻に一定の変化時刻帯が一日の中に2回認められ、どちらかの時刻と地震発生時刻の一致が認められる。誤差は1時間程度内。今回のNo.1778では複数観測装置に複数回出現有。午前9時半と午後4時頃の可能性があるが、午前9時半±1時間が発生時刻である可能性が示唆される。

火山近傍地殻地震前兆

火山から約30km圏内の火山近傍での震源が極めて浅い(15km以浅)地殻地震では特徴的な火山近傍地殻地震前兆が観測される。No.1778前兆では多数の火山近傍地殻地震前兆が観測されたため、ある程度火山に近い領域での地震の可能性が示唆される
 図省略

震源が極めて浅い
震央が火山に近い領域の可能性

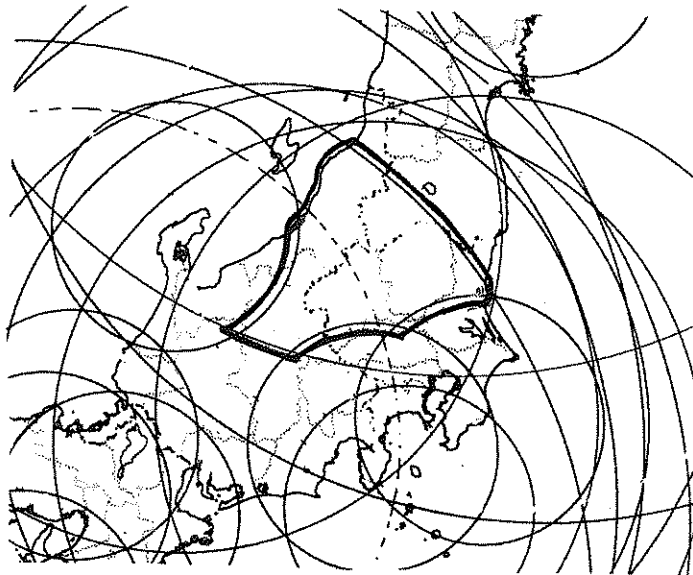
- 前兆数が極めて多い
- 前兆期間が極めて長い

→日本列島陸域地殻地震

海溝型海域地震ではない

推定発生時刻=午前9時30分±1時間
又は 午後4時±3時間

No.1778 前兆から可能性が考え易い 推定領域

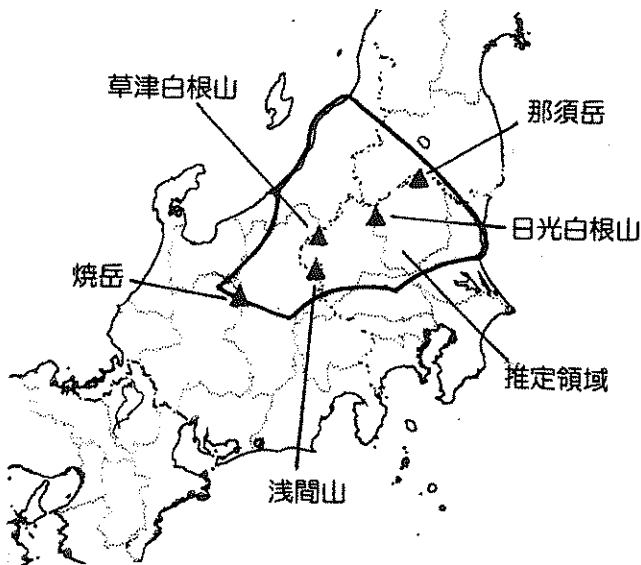


BF・PBF 前兆から推定される領域

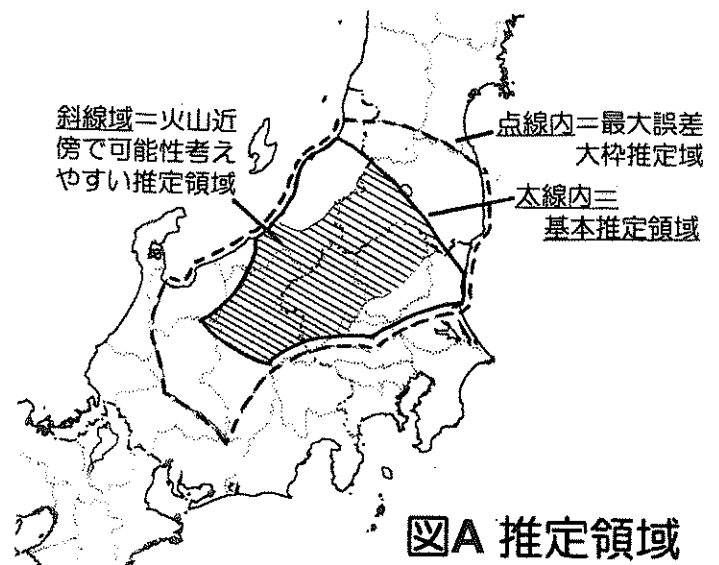
前兆出現推定影響放送局

PBF前兆 特異前兆

輪島100w	伊豆100w
西脇100w	輪島100w
伊豆100w	勝浦100w
舞鶴100w	飯田100w
日和佐100w	(舞鶴100w)
宮古100w	勝浦100w
勝浦100w	静岡1kw
函館250w	身延100w
宇田100w	$Dkm = P^{0.25} \times R$
(むつ100w)	$R = 0 \sim 500$
	$Dkm = P^{0.25} \times R$
	$R = 230 \sim 1100$

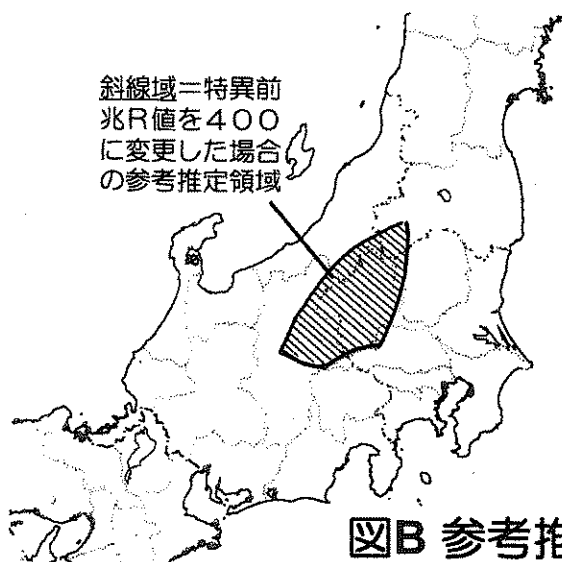
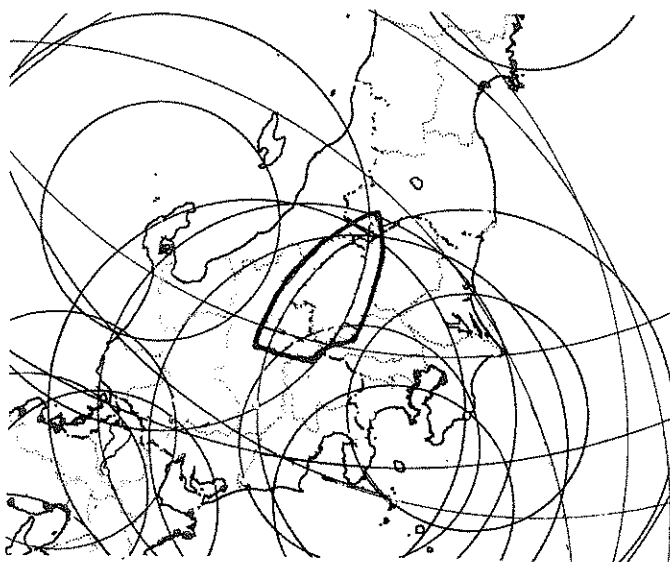


推定領域内の主な火山(火山前兆有)



図A 推定領域

点線域内=大枠推定域 太線内=基本推定域
斜線領域=火山近傍で可能性が考え易い領域



図B 参考推定域

特異前兆R値 500を400に変えた場合の参考推定域(斜線域)

No.1778前兆の前兆出現形態と発生時期推定

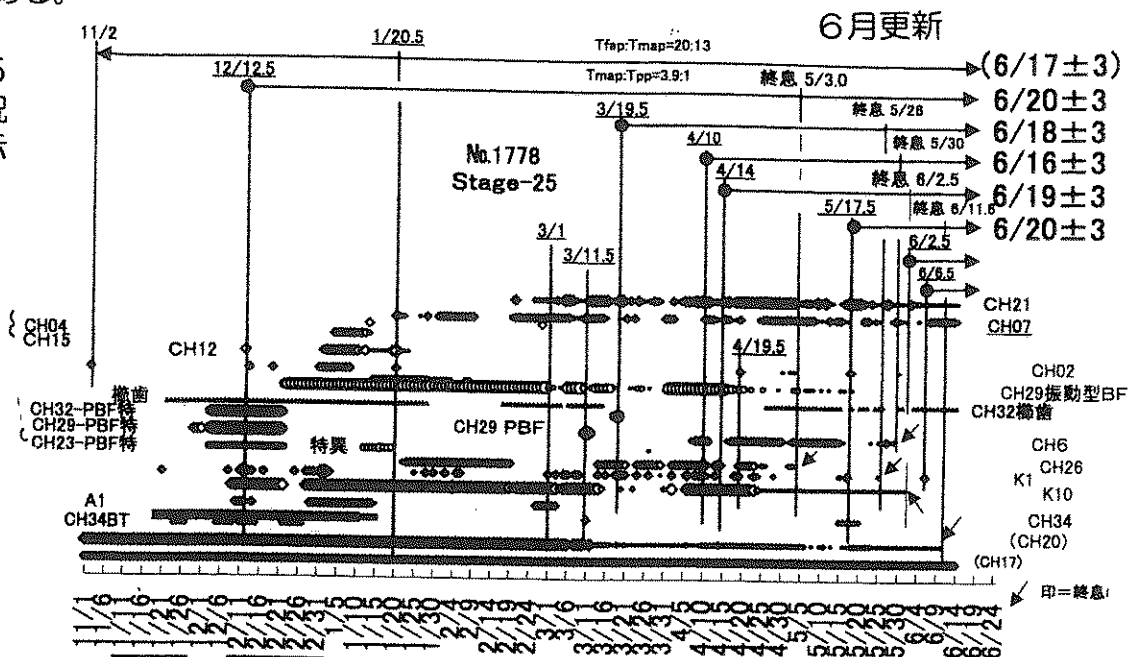
本観測では、地震前兆極大から地震発生までの期間（Tmap）は数日から長くても数週間が多い。しかし日本列島の地殻地震では数ヶ月～数年を要するものも観測された。過去例で特に長かった地震は2008年発生 of 岩手内陸地震で前兆期間は3年3ヶ月を要した。

Tmapの短い地震の前兆形態は前兆初現・極大・終息と単純だが、前兆期間が長くなると、単純な山型の前兆強度出現形態の前に特異前兆が現われるなど複雑になる傾向が認められる。今回のNo.1778前兆は2008年7月初旬から現在2019年6月までの約11年間に前兆群が、25ものステージ変化を示し継続出現している。前兆の最大では30基もの観測装置に前兆が出現したが、現在は主な前兆2～3基程度まで減少。下は最も早い場合の可能性を示した。地震発生数日前まで最終前兆が継続する可能性があるが、発生1日前まで前兆が顕著に継続した場合は、現在の認識が間違っていることになるため、発生時期を再検討して修正する必要がある。

ステージ25
前兆出現状況
拡大表示

図中の初現～極大
極大～終息等の認識が正しい場合は
6月19日±1発生の可能性が示唆される。

6月19日±1に発生せず、前兆継続の場合は右の前兆関係認識が間違っていることになり、再検討必要



明確なPBF前兆出現継続時間計から示唆される推定規模

PBF(振動型BF)出現継続時間計=PBF(h) 断層長=L(km) 規模=M

経験式 PBF(h)=L(km) Log PBF=0.5M-1.8

番号 出現日(出現観測装置) 出現継続時間計 推定規模(相当)

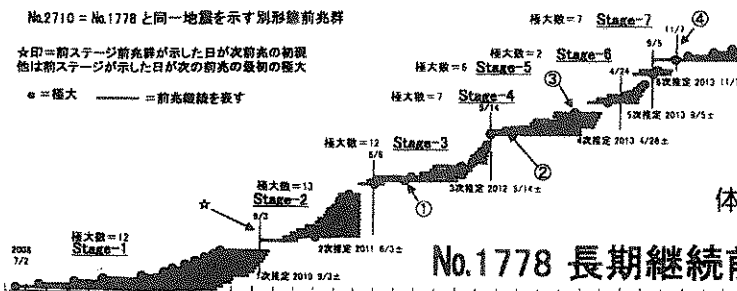
- ①=2011.09/04 (CH20) 約100時間 ⇒ M7.6±0.5相当
- ②=2012.06/27 (CH23/CH16) 約120時間 ⇒ M7.8±0.5相当
- ③=2013.01/14 (CH09) 約140時間 ⇒ M7.9±0.5相当
- ④=2013.11/11 (CH15) 約120時間 ⇒ M7.8±0.5相当
- ⑤=2015.12/21 (CH08振動型BF) 約108時間 ⇒ M7.6±0.5相当
- ⑥=2016.01/13 (CH32振動型BF) 約114時間 ⇒ M7.7±0.5相当
- ⑦=2016.02/07 (CH08振動型BF) 約111時間 ⇒ M7.7±0.5相当
- ⑧=2016.06/15 (CH26) 約92時間 ⇒ M7.5±0.5相当

出現PBF前兆からの推定規模 最大=M7.9±0.5 平均=M7.8±0.5

No.2710 = No.1778 と同一地震を示す別形前兆群

★印=前ステージ前兆群が示した日が次前兆の初現
他は前ステージが示した日が次の前兆の最初の極大

●=極大 ———=前兆継続を表す



このような前兆の長さも出現形態も過去例がない初めて
体験するものであるため、発生時期の推定が極めて難しい

No.1778 長期継続前兆群出現形態