

第 2 0 2 回

# 地震予知連絡会資料

2014 年 2 月 17 日



京都大学防災研究所

## 第202回地震予知連絡会提出資料

### 目 次

#### I. 近畿地方北部の地殻活動 (4)

- 1. 丹波山地における微小地震活動の静穏化 . . . 1
- 2. 地殻変動連続観測のトレンド変化 . . . 2

#### II. 山崎断層の地震 (2013年11月20日、 $M_j=4.0$ ) について (4) . . . 4

## 近畿北部の地殻活動～丹波山地における微小地震活動静穏化～

京都大学防災研究所地震予知研究センター

大阪府北部から京都府中部、琵琶湖西岸にかけての「丹波山地」は微小地震活動が定期的に活発な地域である。微小地震発生数は2003年1月末ごろ突然それ以前の約7割に低下し、その静穏状態は長期にわたり継続していた。1946年南海地震や1995年兵庫県南部地震前にこの地域の地震活動が低下したことが知られており、近年の静穏化の推移が注目されていたが、2009年以降活動はやや活発化を示し、静穏化以前とほぼ同等のレートに回復していた。

ところが、2011年1月末ごろから発生数が減少し、2003年以来最低のレートを記録した。2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震(M9.0)時にはとくに活動に変化は見られなかったが、2011年2月以降低いレート(図1の矩形範囲内で約1400events/year)を維持していた。昨年後半からややレートが回復傾向に(約1700events/year)にあるが、中規模地震の余震活動による一時的な増加で、バックグラウンド活動には変化は無いかもしれない。

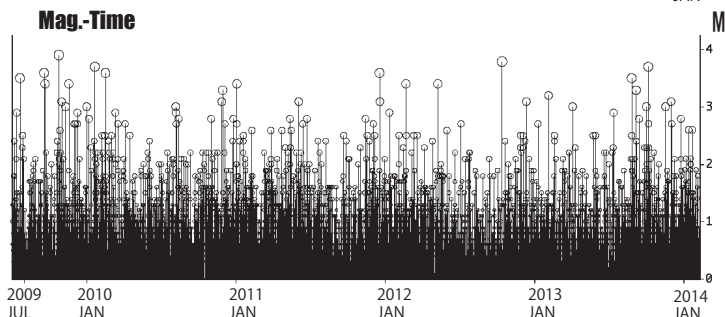
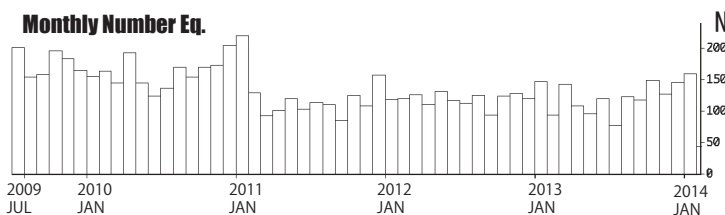
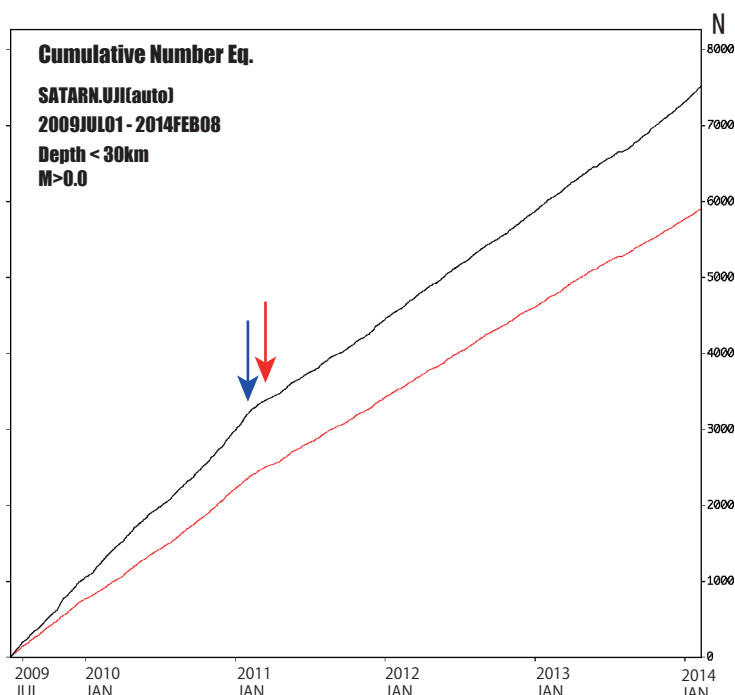
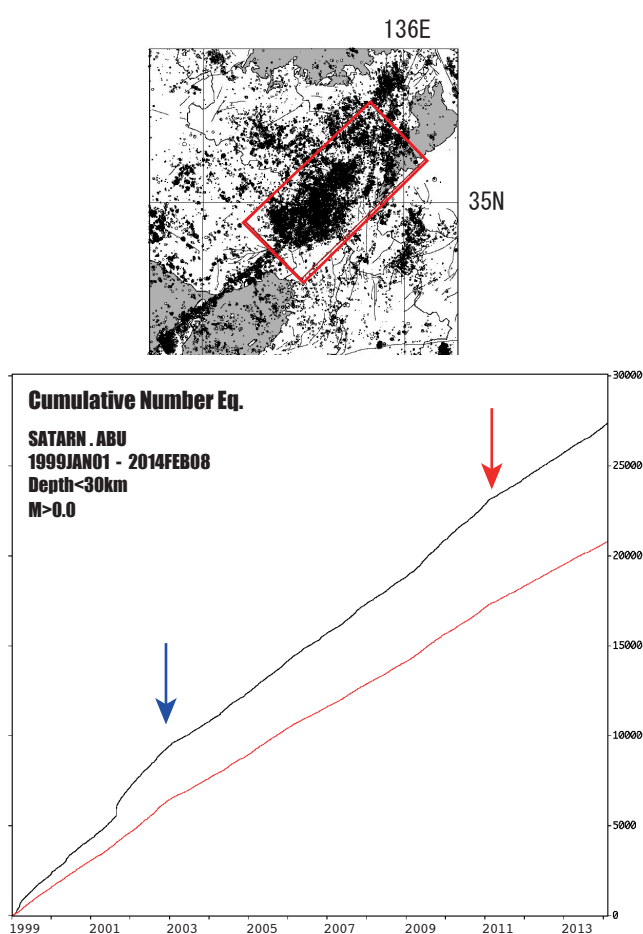


図1：上に示す近畿地方北部の矩形範囲内における積算地震発生数。京都大学防災研究所地震予知研究センターによる。

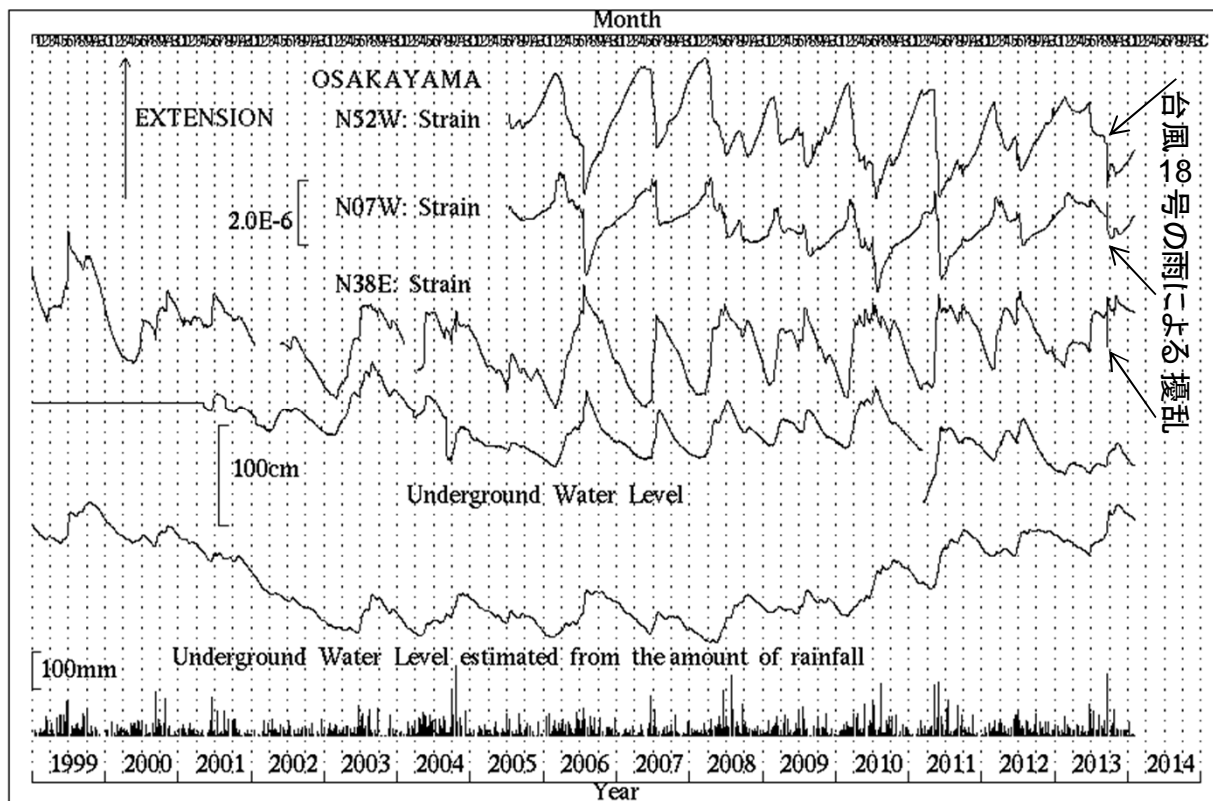
1999年1月1日～2014年2月8日、30km以浅。  
赤矢印は東北地方太平洋沖地震発生時点を示す。  
青矢印は丹波山地の静穏化が始まった2003年初頭の時期を示す。赤線は decluster したカタログによる積算発生数。

図2：(上) 図1上に示す近畿地方北部の矩形範囲内における積算地震発生数。京都大学防災研究所地震予知研究センターによる。赤線は decluster したカタログによるもの。

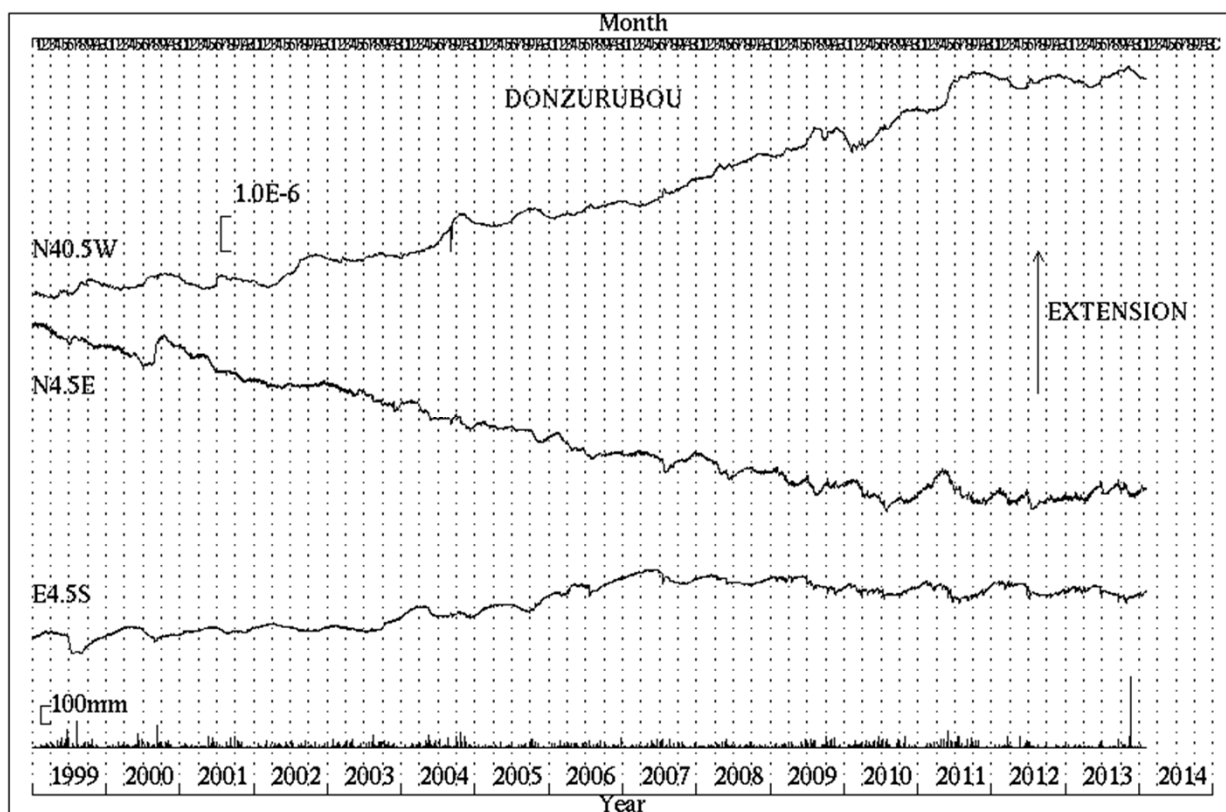
2009年7月1日～2014年2月8日、30km以浅。  
赤矢印は2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震発生時点、  
青矢印は活動の変化した2011年1月末～2月初の時期を示す。  
(中) 同範囲内の月別地震発生数。  
(下) 同じく気象庁一元化震源に基づくMT図。

# 近畿北部の地殻活動 ～地殻変動連続観測のトレンド変化～

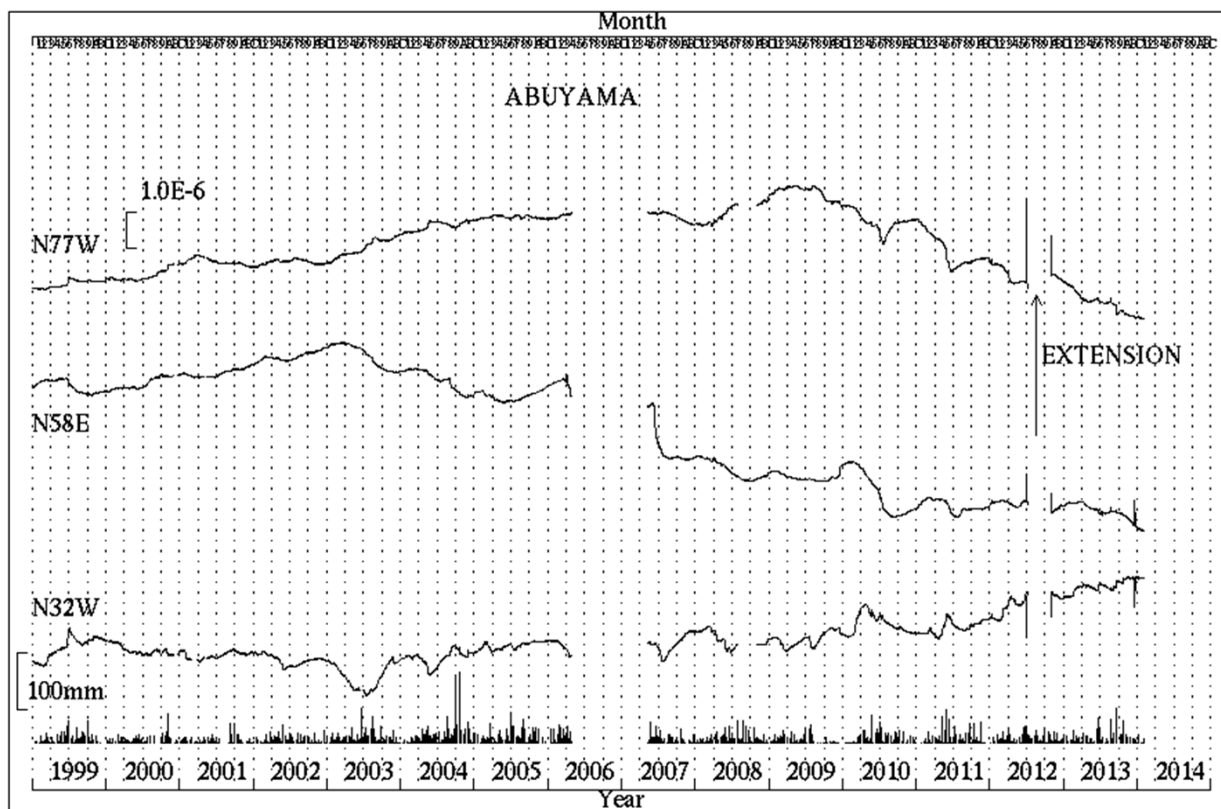
京都大学防災研究所附属地震予知研究センター



第1図 逢坂山観測所における歪変化、地下水位と日雨量(1999年1月～2014年1月)



第2図 屯鶴峯観測所における歪変化と日雨量(1999年1月～2014年1月)



第3図 阿武山観測所における歪変化と日雨量（1999年1月～2014年1月）

近畿地方横坑連続観測点3点の1999年1月～2014年1月の伸縮計記録を示す。  
微小地震活動の静穏化と同時に歪速度が変化したため、その推移に注意している。

## 山崎断層の地震（2013年11月2日、Mj = 4.0）について

京都大学防災研究所

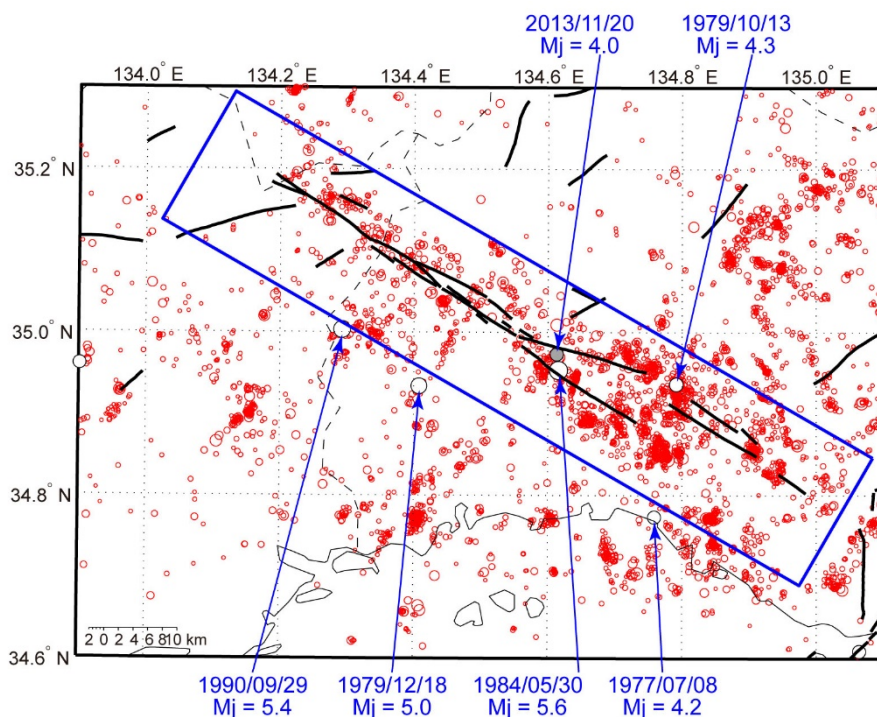


図 1

山崎断層周辺の震央分布図。”2013/11/20, Mj = 4.0”というラベルを付けたグレーの丸が、2013年11月20日に安富断層近傍の深さ14 kmで発生したMj4.0の地震である。赤丸は、1976年6月～2013年12月に発生した $M \geq 1.0$ の震央分布（デクラスター処理済み）である。この期間に発生した $M \geq 4.0$ の地震を白丸で示す。山崎断層の近傍（青四角内）では、1979年福崎の地震（Mj4.3）と1984年暮坂峠断層の地震（Mj5.6）と今回の地震の3個しか発生していない。

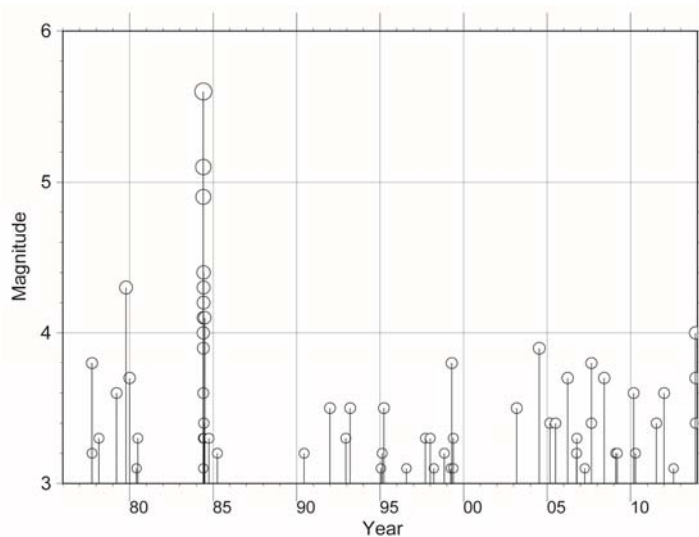


図 2

山崎断層近傍（図1の青四角内）で発生した地震のMTダイアグラム。1984年暮坂峠断層の地震以後、 $M > 4$ の地震が30年近く発生していないことがわかる。今回の地震はほぼ30年ぶりに発生したMj4.0の地震である。

今回の活動では、41分前にMj3.7の地震、2分後にMj3.4の地震も発生した。

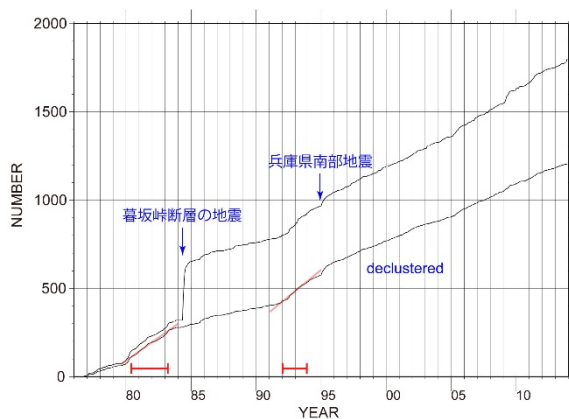


図 3

1976 年～2013 年に山崎断層近傍（図 1 の青四角内）で発生した  $M \geq 1.5$  の地震の積算曲線。下方の積算曲線はデクラスタしたカタログに対するもの。1980 年～1982 年と 1992 年～1993 年の期間は、山崎断層近傍の地震活動が全体的に活発であったことがわかる。

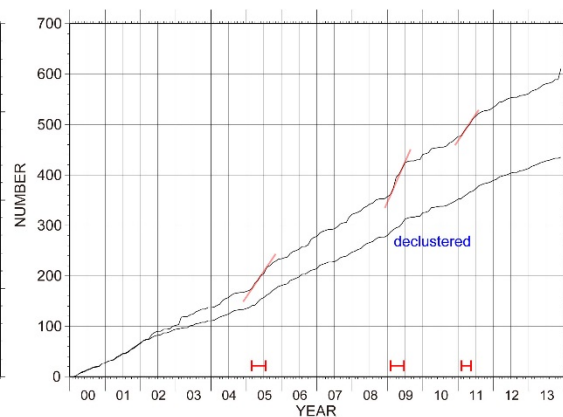


図 4

2000 年～2013 年に山崎断層近傍（図 1 の青四角内）で発生した  $M \geq 1.5$  の地震の積算曲線。下方の積算曲線はデクラスタしたカタログに対するもの。2005 年、2009 年、2011 年に地震数の増加が見られる。2005 年には暮坂峠断層の南東部付近で  $M_j 3$  前半の 3 個の地震を含む活動があった。2009 年と 2011 年は今回の活動の近傍での活動であった（図 5 参照）。

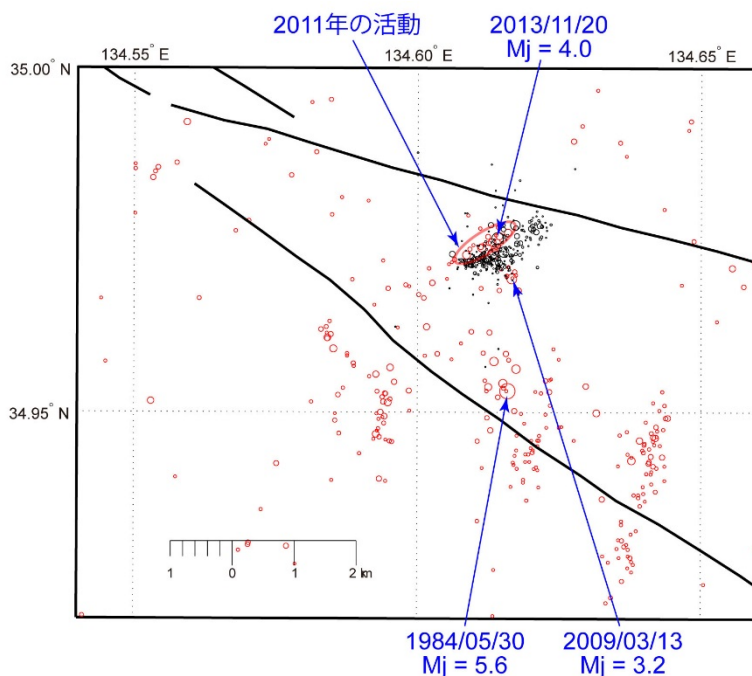


図 5

2013 年 11 月 20 日の  $M_j 4.0$  の地震の活動域近傍の震央分布図。黒丸が、臨時観測点も含めて決定した今回の活動の震央。赤丸は図 1 に同じ。今回の活動の地震は、東北東－西南西方向に分布し、逆断層型のメカニズムの北北西落ちの節面に一致する。2009 年と 2011 年の活動に挟まれるように分布している。

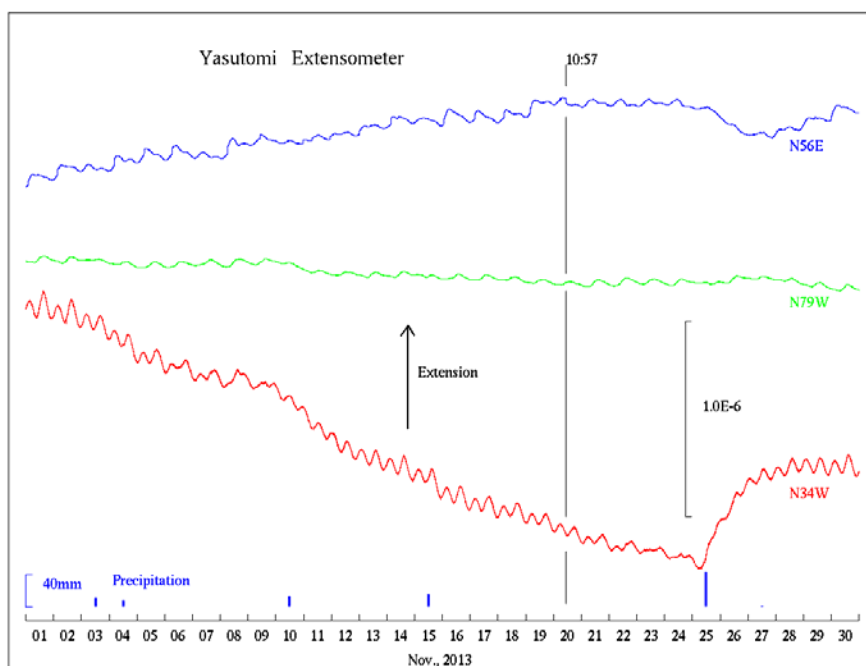


図6 2013年11月の伸縮変化。25日頃にN56EとN34Wに見られる変曲点は40mm超の降雨によるもの。

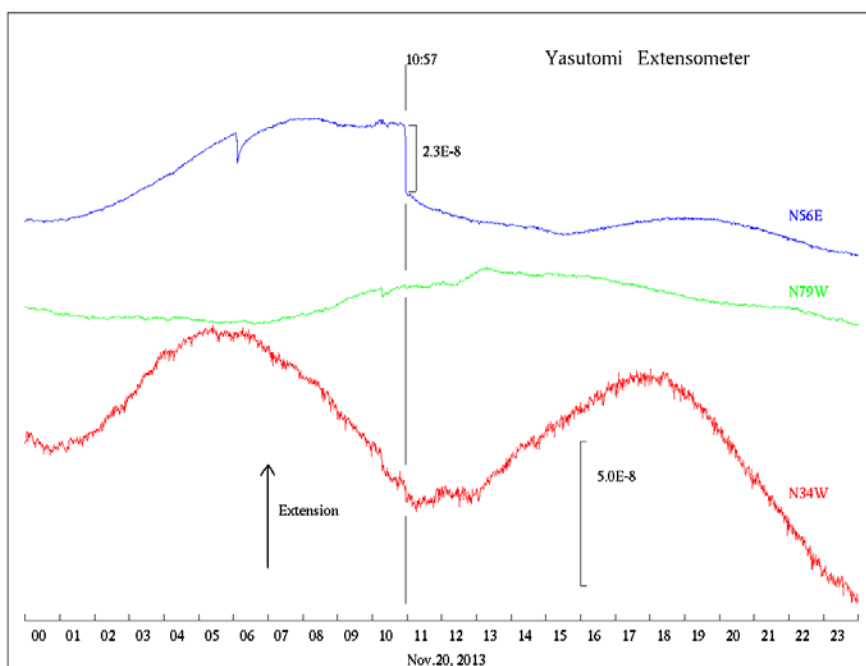


図7 11月20日の伸縮変化。N56E成分には地震発生時に同期した歪ステップが見える。他の2成分では有意な変化は認められない。N56EとN34Wの成分は破砕帯を跨いで設置されている。今回観測された歪ステップは、地震に伴って生じた破砕帯の変形を反映していると考えられる。