

第 1 9 9 回

# 地震予知連絡会資料

2013 年 5 月 30 日



京都大学防災研究所

# 第199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. 地殻活動総合観測線の観測結果 (4) . . . 4

### III. 2013年4月13日淡路島付近の地震 (M6.3) について (4) . . . 10

## 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)の前後ではとくに活動に変化は見られなかったが、2011年2月以降の低いレートを現在も維持している。

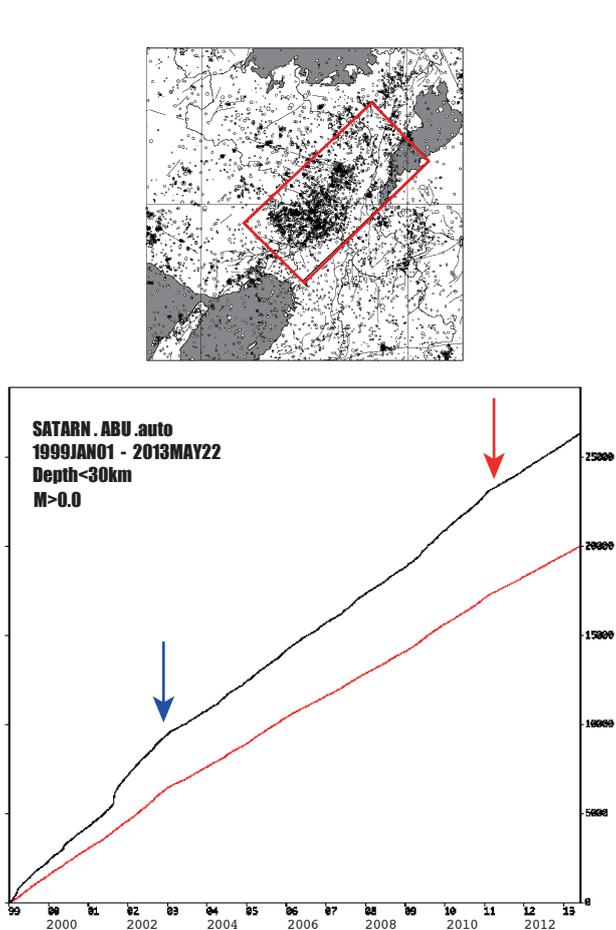


図1：上に示す近畿地方北部の矩形範囲内における積算地震発生数。京都大学防災研究所地震予知研究センターによる。  
1999年1月1日～2013年5月22日、30km以浅。  
赤矢印は東北地方太平洋沖地震発生時点を示す。  
青矢印は丹波山地の静穏化が始まった2003年初頭の時期を示す。赤線は decluster したカタログによる積算発生数。

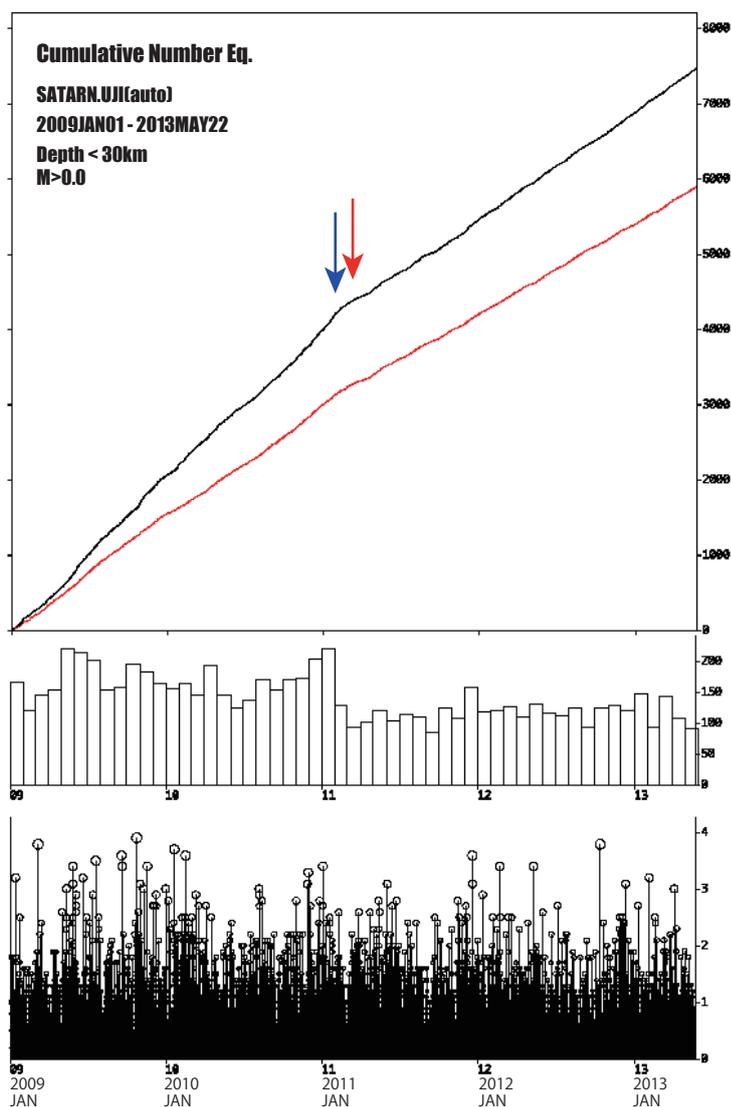
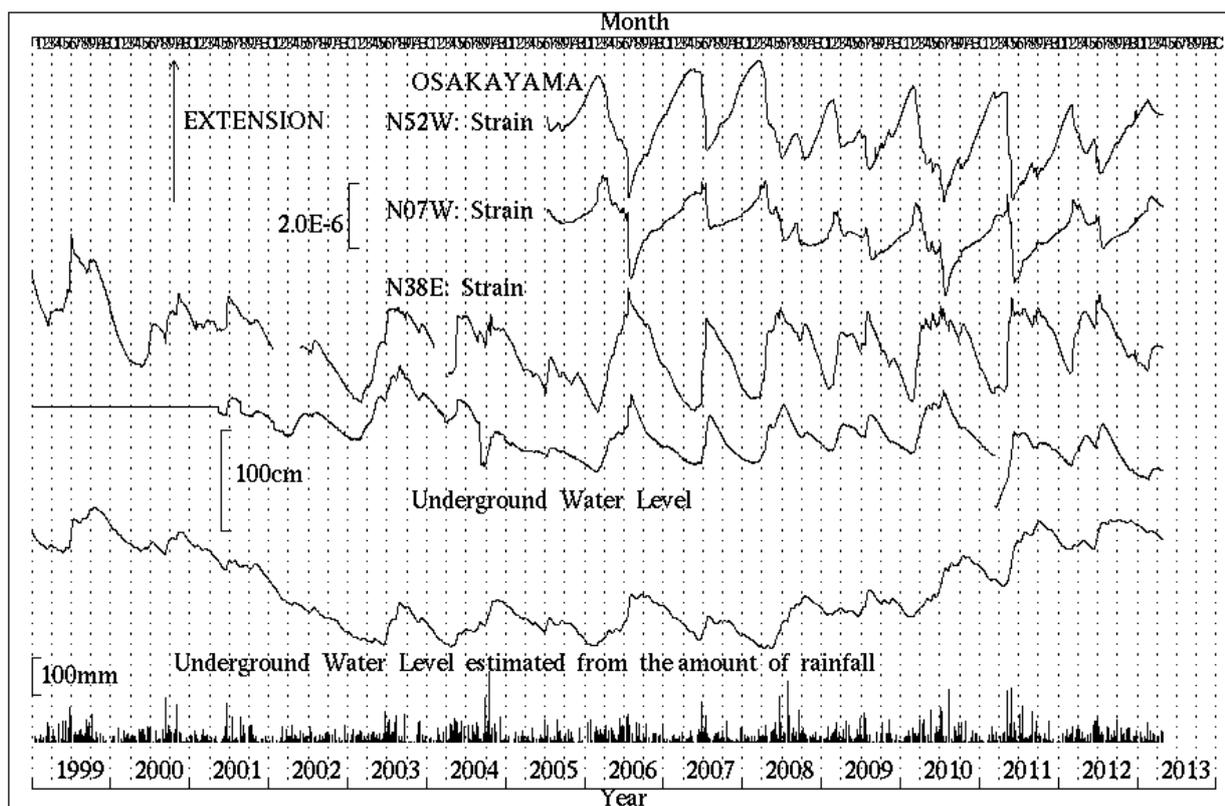


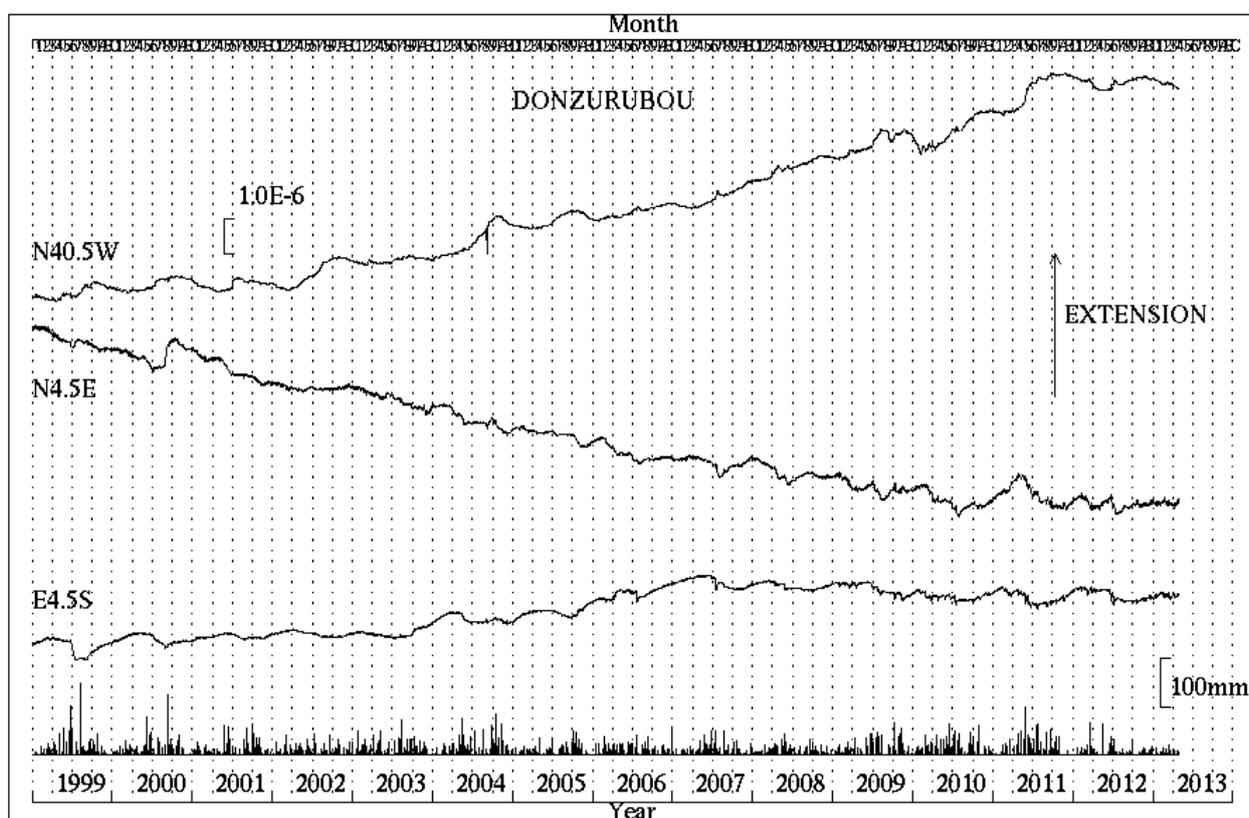
図2：(上) 図1上に示す近畿地方北部の矩形範囲内における積算地震発生数。京都大学防災研究所地震予知研究センターによる。赤線は decluster したカタログによるもの。  
2009年1月1日～2013年5月22日、30km以浅。  
赤矢印は2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震発生時点、青矢印は活動の変化した2011年1月末～2月初の時期を示す。  
(中) 同範囲内での月別地震発生数。  
(下) 同じく気象庁一元化震源に基づくMT図。

# 近畿北部の地殻活動 ～地殻変動連続観測のトレンド変化～

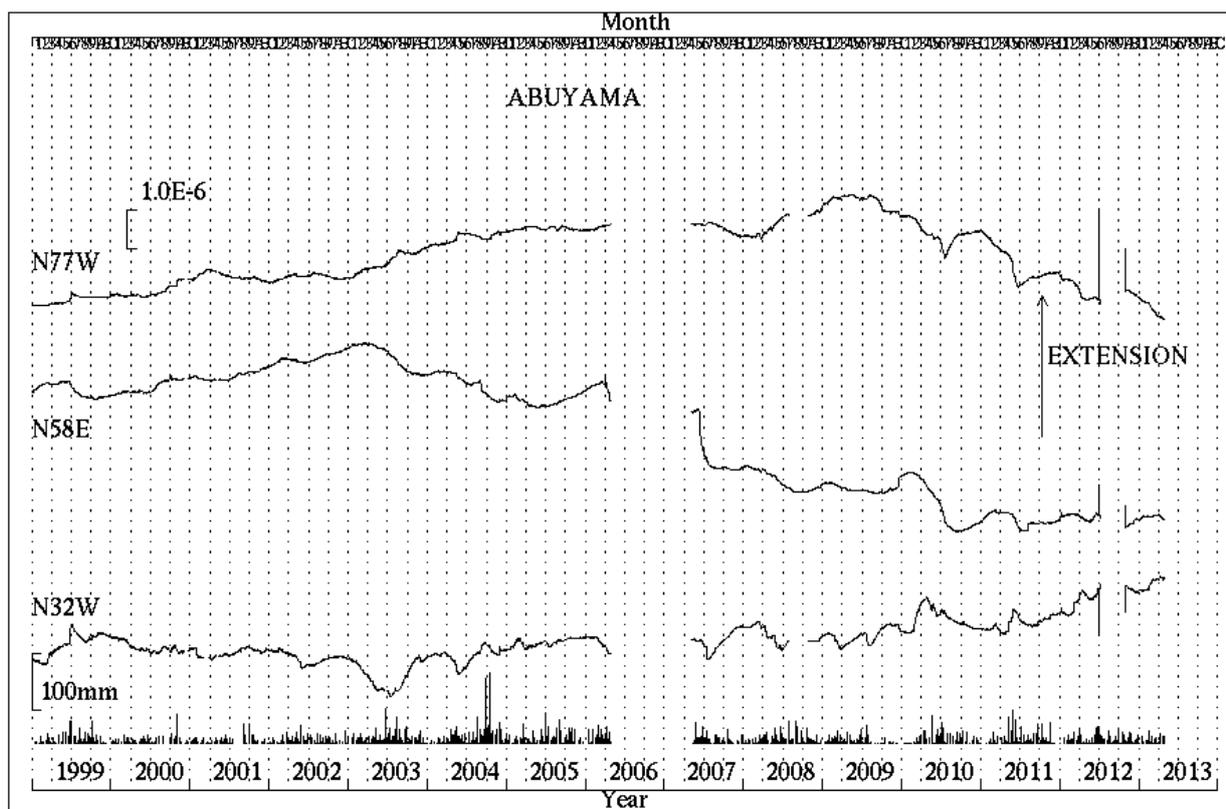
京都大学防災研究所附属地震予知研究センター



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～2013年4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～2013年4月）

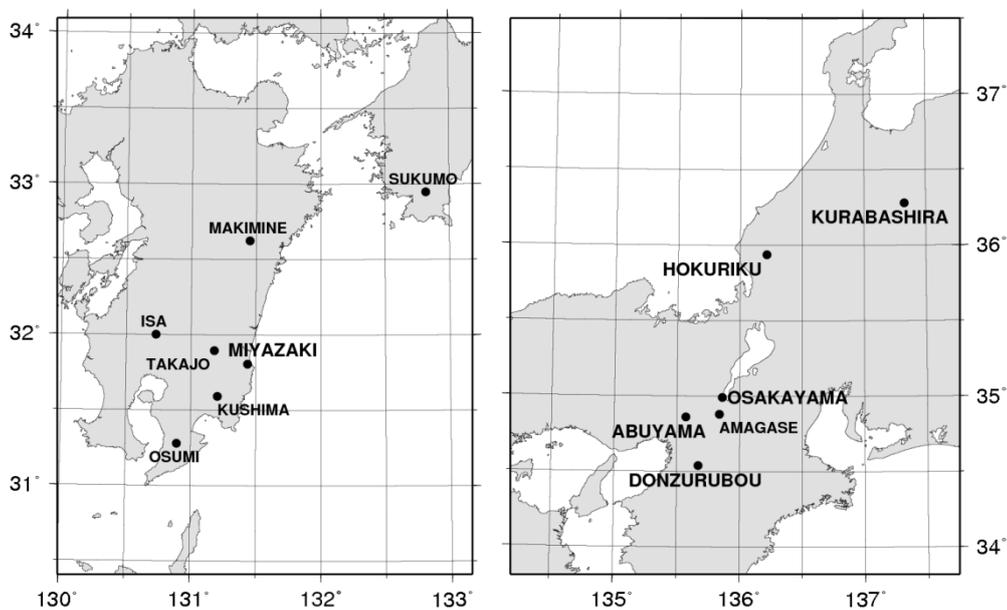


第3図 阿武山観測所における歪変化と日雨量（1999年1月～2013年4月）

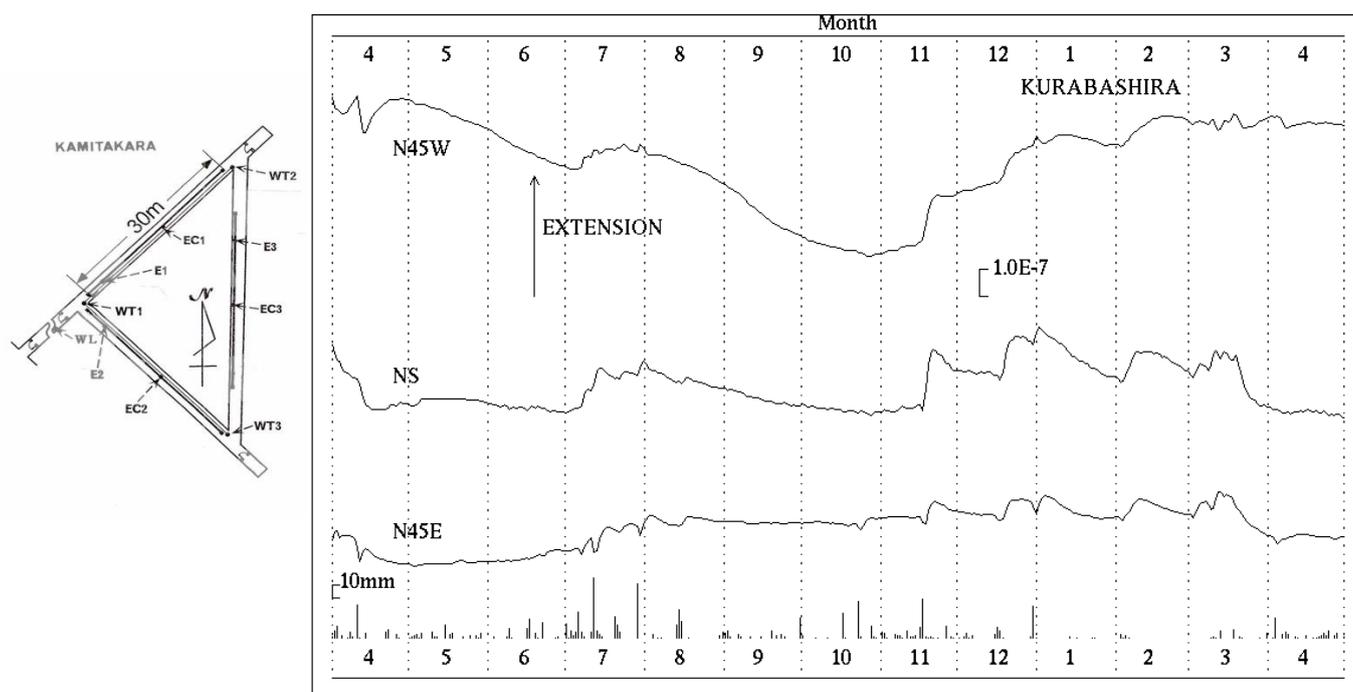
近畿地方横坑連続観測点3点の1999年1月～2013年4月の伸縮計記録を示す。  
微小地震活動の静穏化と同時に歪速度が変化したため、その推移に注意している。

# 地殻活動総合観測線最近1年の観測結果

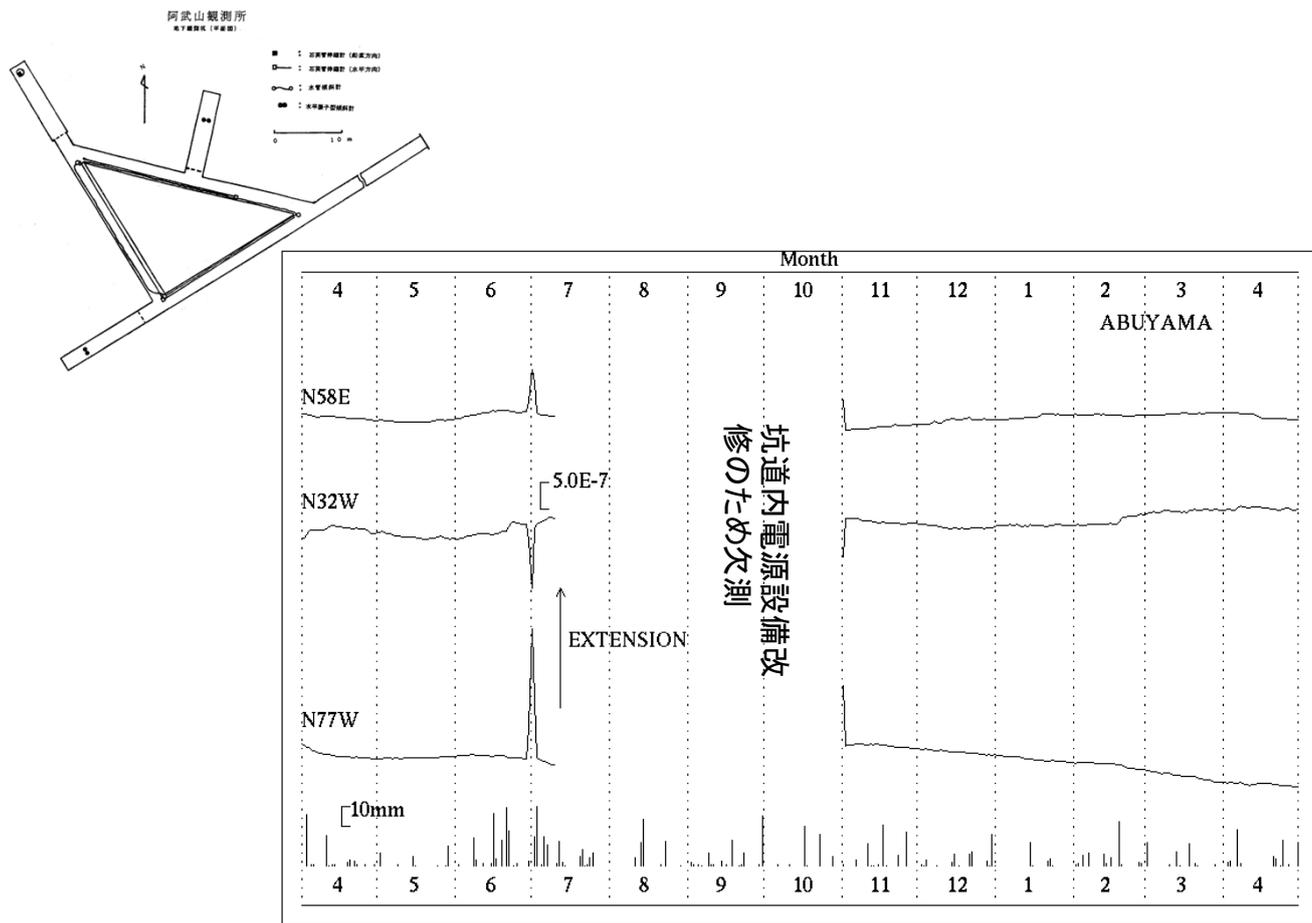
京都大学防災研究所地震予知研究センター



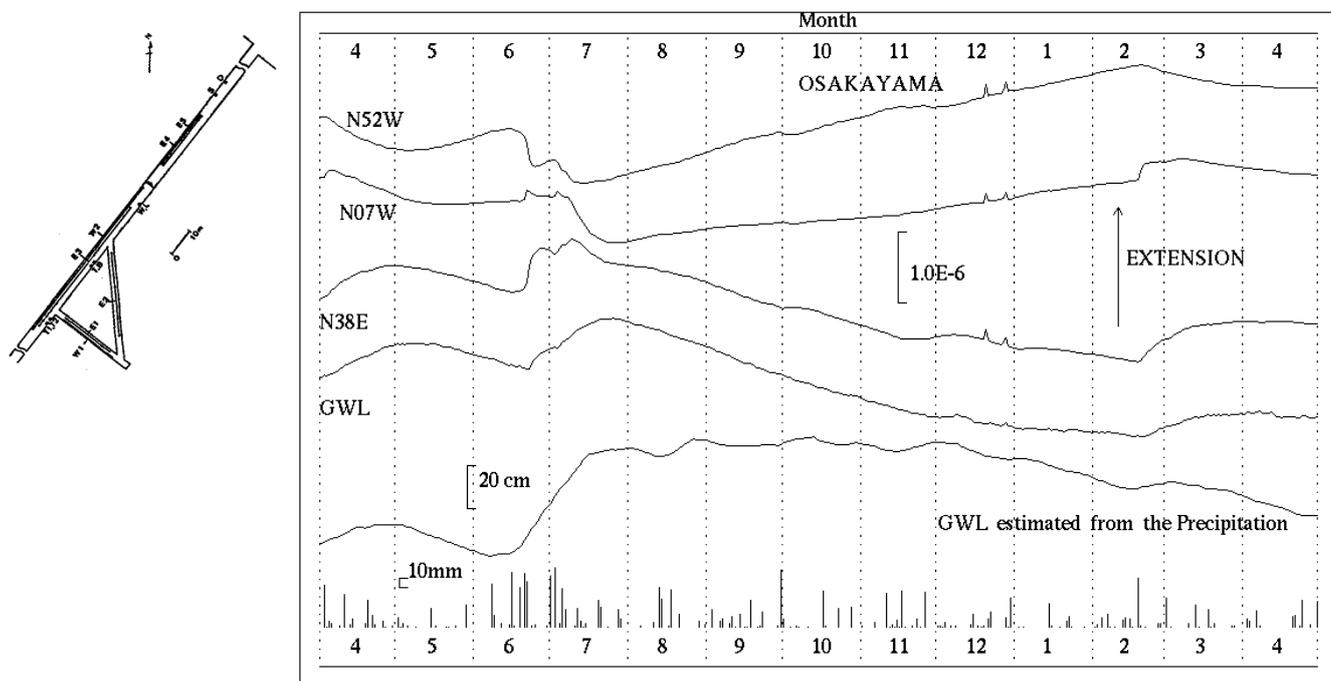
第1図 観測点位置図



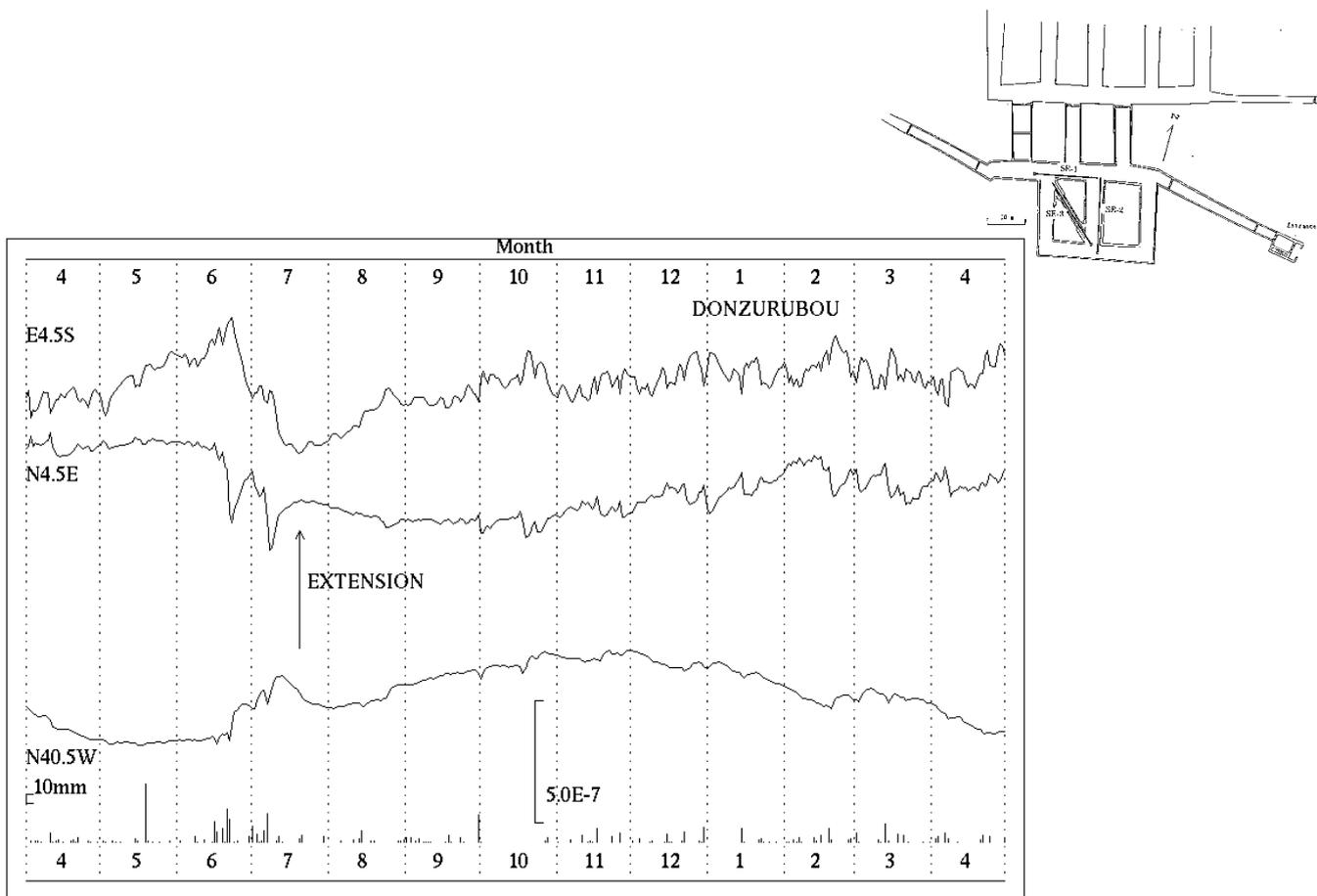
第2図 上宝観測所蔵柱観測室における歪変化と日雨量(2012年4月～2013年4月)



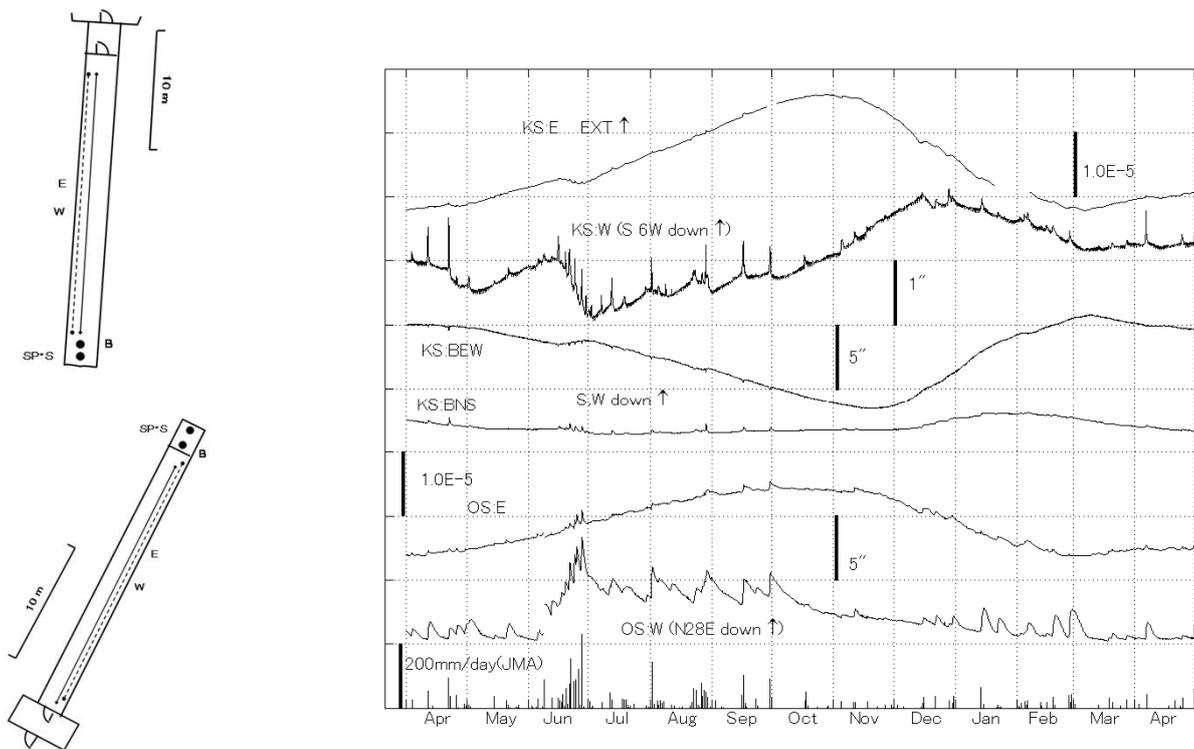
第3図 阿武山観測室における歪変化と日雨量(2012年4月~2013年4月)



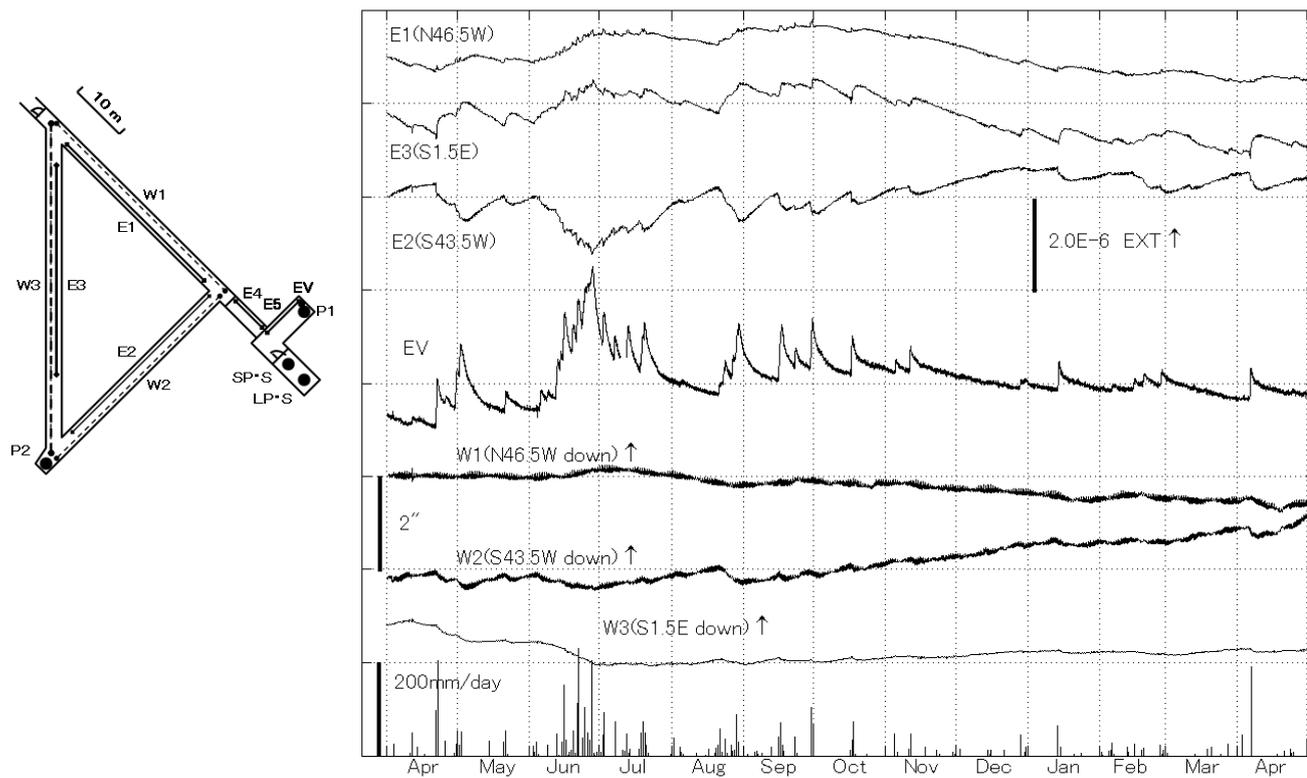
第4図 逢坂山観測室における歪変化と日雨量(2012年4月~2013年4月)



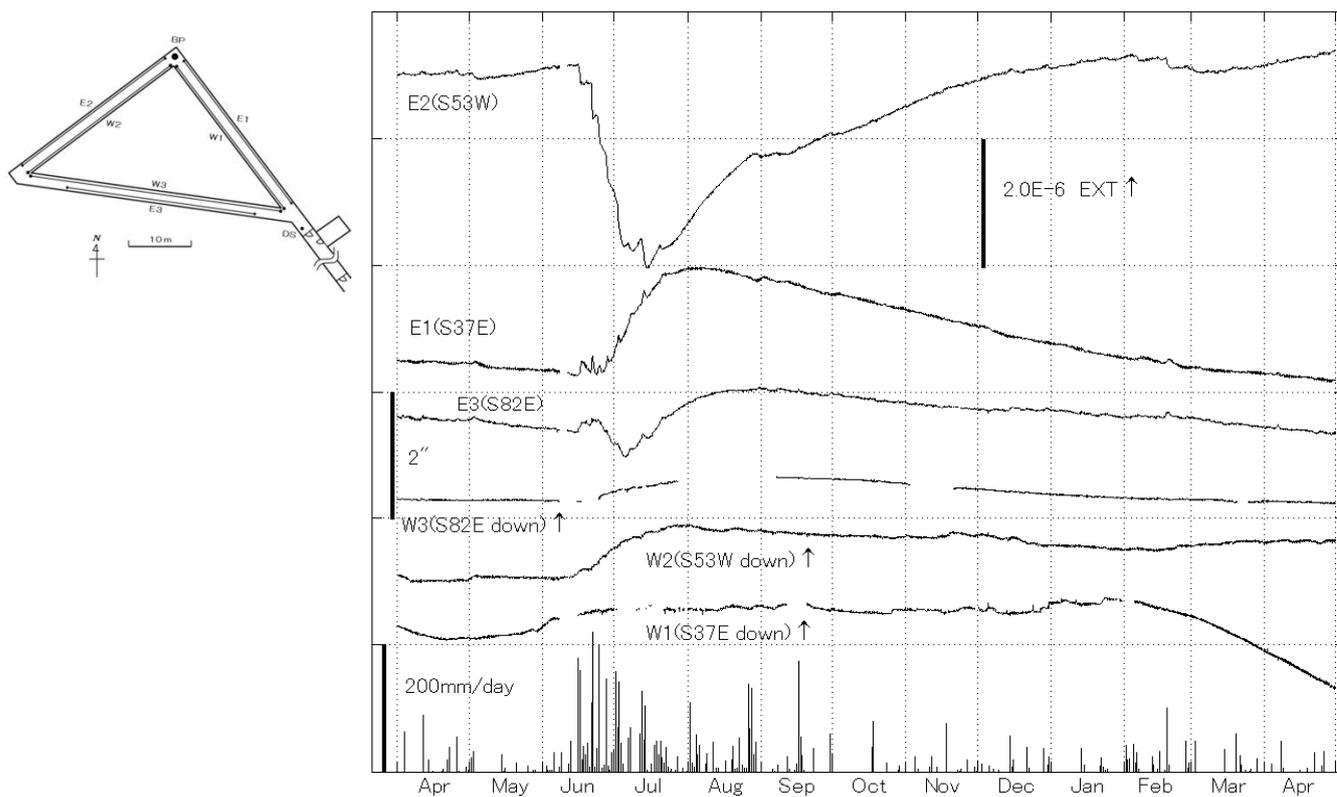
第5図 屯鶴峯観測所における歪変化と日雨量(2012年4月～2013年4月)



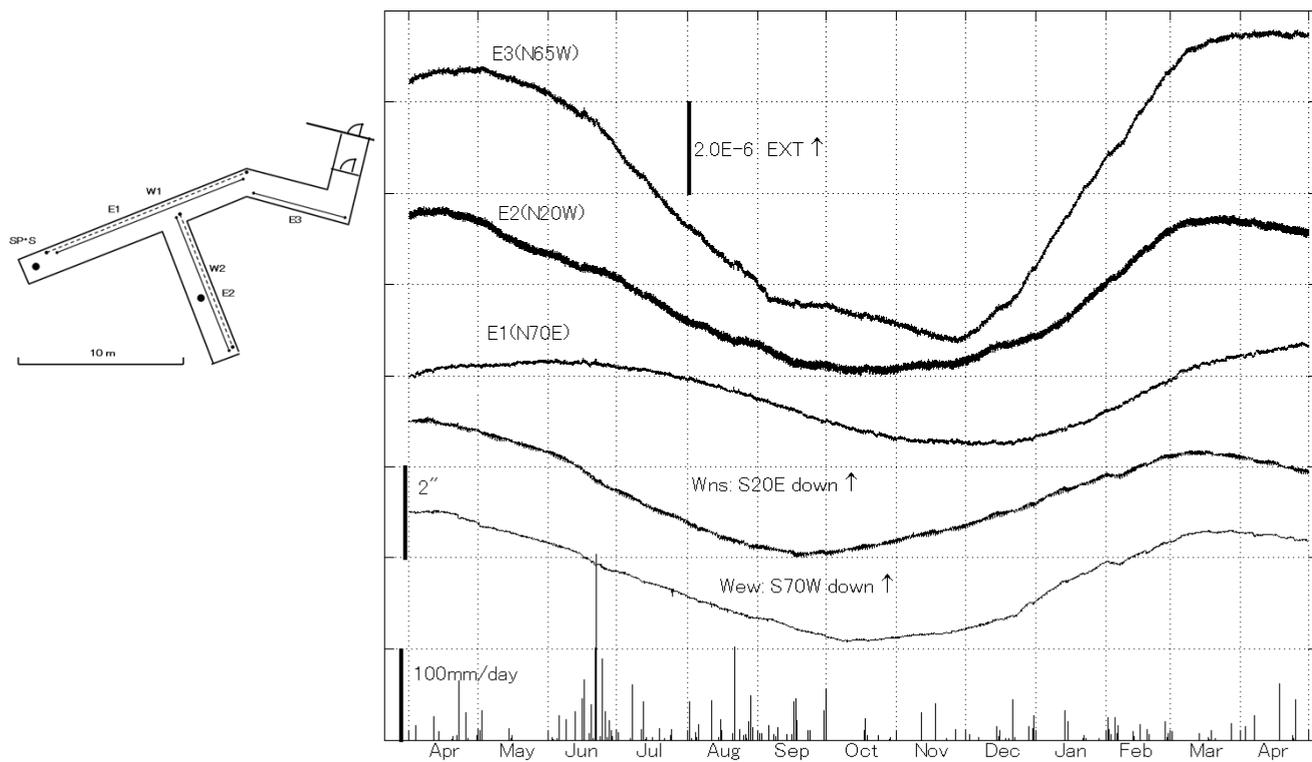
第6図 串間・大隈, 観測室における歪変化と傾斜変化(2012年4月～2013年4月)  
雨量はアメダス(鹿児島県田代)の日雨量



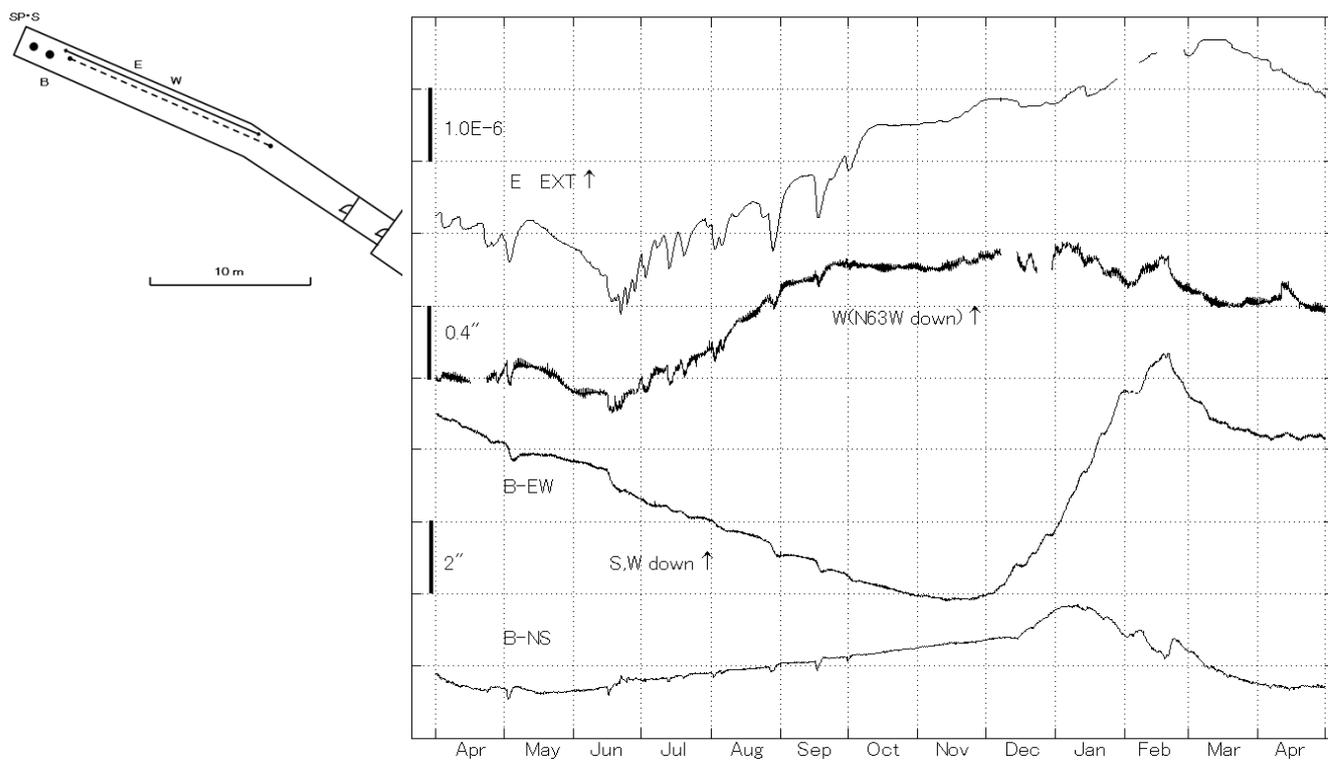
第7図 宮崎観測室における歪・傾斜変化と日雨量(2012年 4月～2013年 4月)



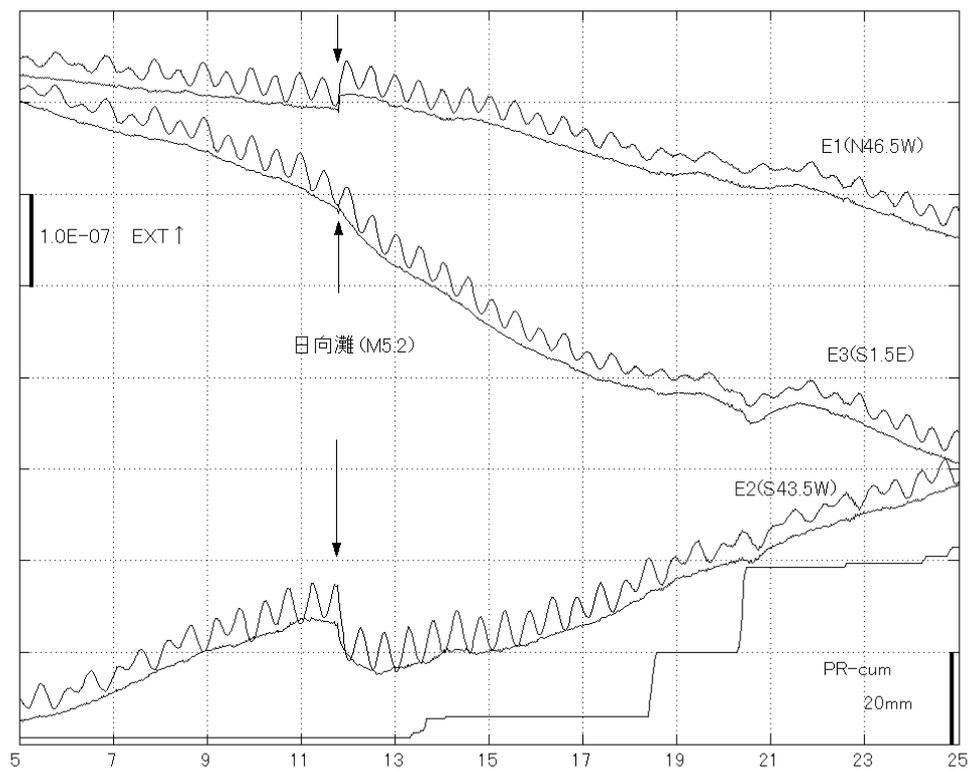
第8図 伊佐観測室における歪・傾斜変化と日雨量(2012年 4月～2013年 4月)



第9図 宿毛観測所における歪・傾斜変化と日雨量(2012年 4月～2013年 4月)



第10図 高城観測室における歪変化と傾斜変化(2012年 4月～2013年 4月)



第11図 3月11日の日向灘で発生した地震(M5.2)前後の宮崎観測所における歪変化と積算雨量(2013年3月5日~3月24日):下線は潮汐成分(Baytap-G)を除去したトレンド

## 2013年4月13日淡路島付近の地震 (M6.3) について

京都大学防災研究所  
九州大学大学院理学研究院  
東京大学地震研究所

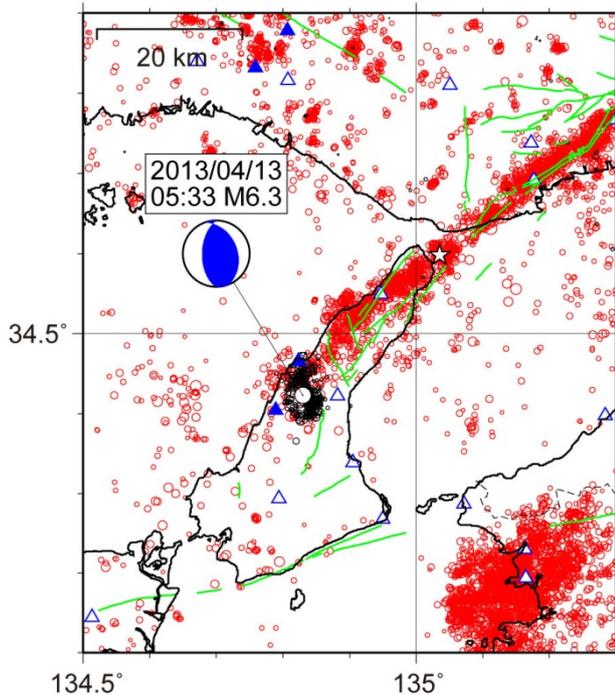


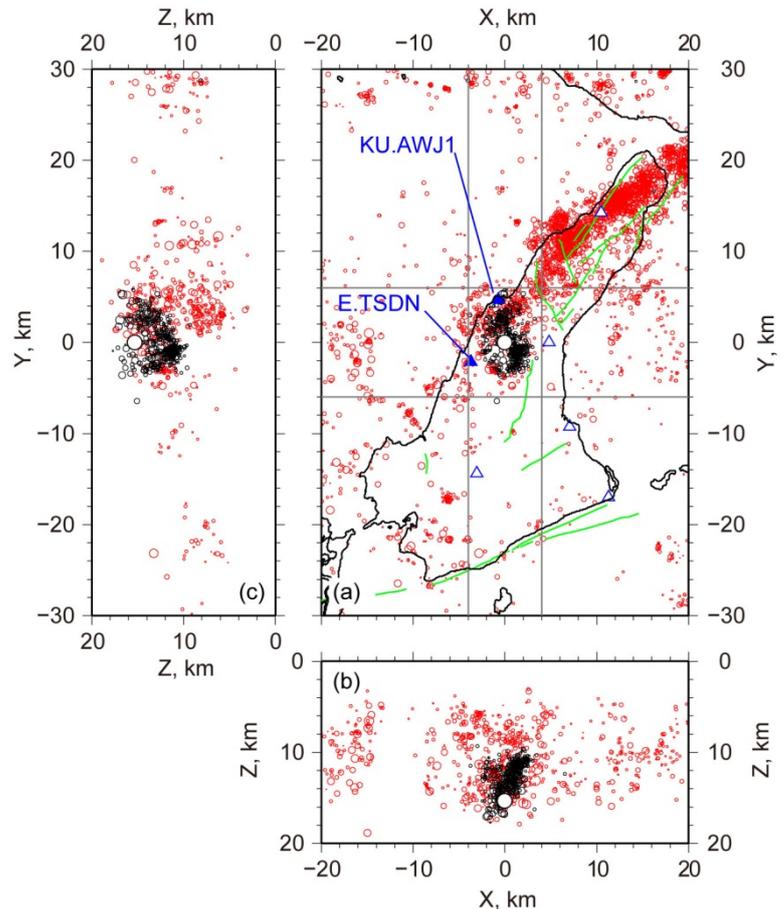
図 1

白抜き丸：2013年4月13日の淡路島付近の地震 (M6.3)。黒丸：4月13日から5月24日までに発生した余震 (京大による読み取り)。本震のメカニズム解は下半球投影。赤丸：1976年1月～2012年12月のM1.5以上の地震 (京大による再決定)。星印：1995年兵庫県南部地震 (1995年1月17日M7.3) の震央。三角：観測点 (青は臨時点)。緑線：活断層。

今回の地震は、1995年兵庫県南部地震の余震域の南東端付近で発生した。メカニズム解は、ほぼ東西方向にP軸をもつ逆断層型。

図 2

(a) 西下がりの節面の走向  $N1^\circ E - S1^\circ W$  がY軸になるように回転した震央分布図。(b) X軸方向の断面図。Y軸方向には  $-6 \leq Y \leq 6$  kmの範囲の地震をプロット。余震は西下がりの節面近傍に分布。(c) Y軸方向の断面図。X軸方向には  $-4 \leq X \leq 4$  kmの範囲の地震をプロット。白抜き丸：本震。黒丸：4月13日～5月24日の余震。赤丸：1976年1月～2012年12月のM0.5以上の地震。三角：観測点 (青は臨時点)。緑線：活断層。



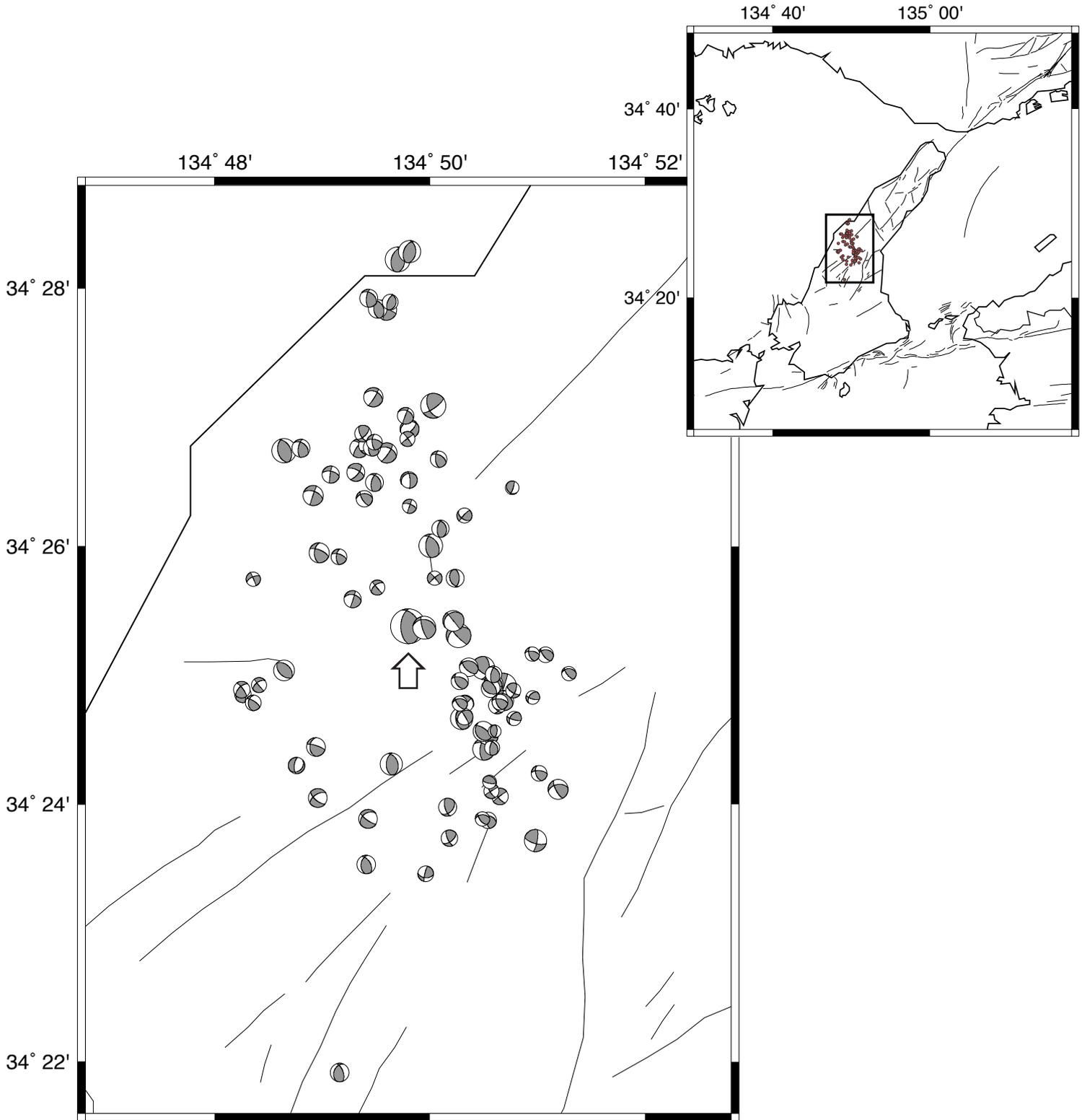


図 3 : 本震以降5月9日までの余震約400個の発震機構をP波初動から求めた。そのうち精度よく決定できた90個の発震機構を下半球等積投影で示す。本震は□で示す。高感度基盤観測網等の定常観測点に加え、九州大学と東京大学地震研究所が設置した臨時テレメータ点2箇所を含む地震波形データを使用した。

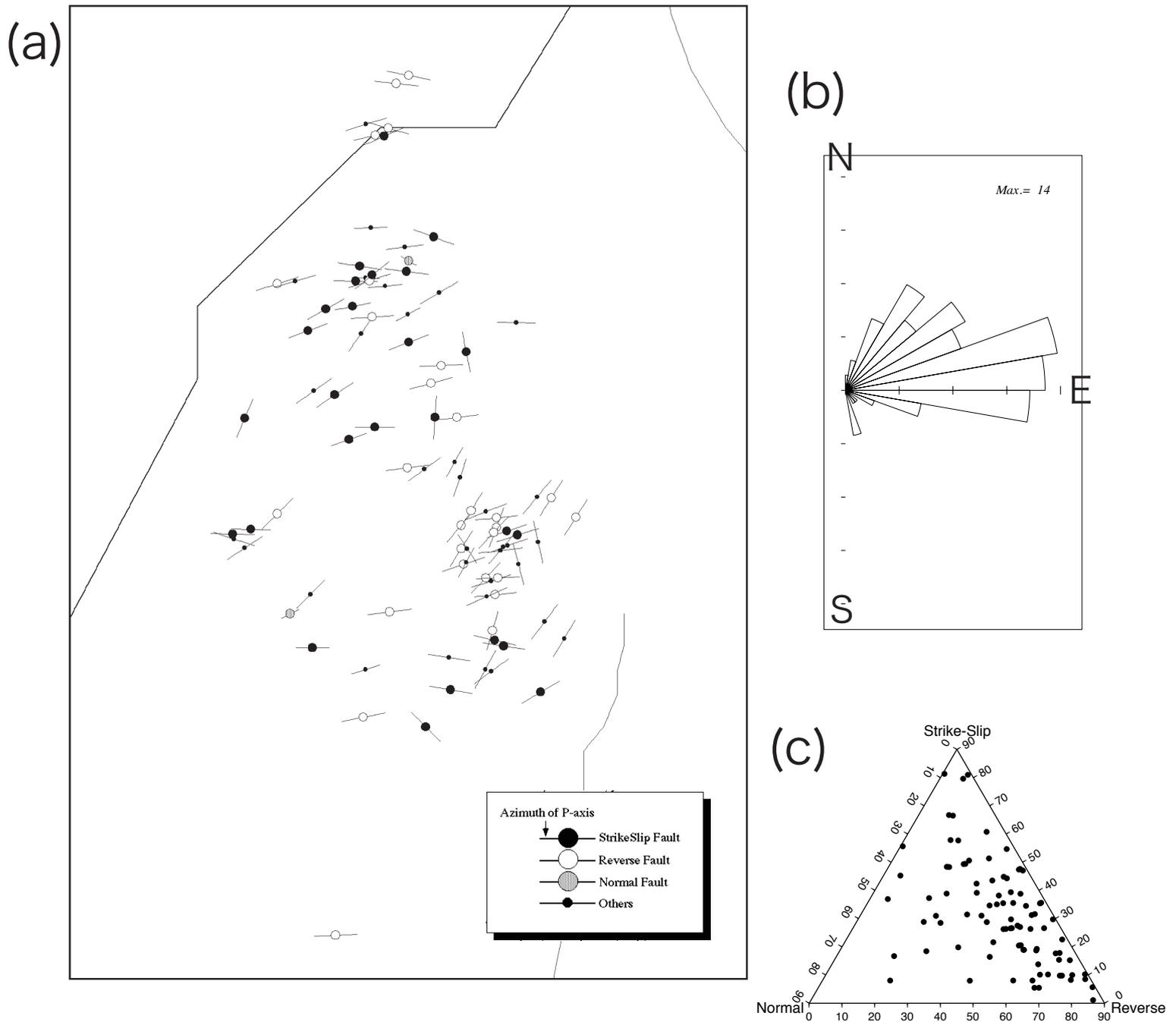


図 4 : (a) 図 3 と同じ範囲の余震の断層タイプとP軸方位の分布。震央が黒丸のものは横ずれ断層、白丸○のものは逆断層、網掛け丸のものは正断層。断層のタイプ分類は Katao et al. (1997) に従った。震央に付した「バー」はP軸の方位を表す。  
(b) 同じく、P軸の10度毎の方位分布。(c) 同じくFrohlich(1992)の方法で断層タイプの分布を示す三角ダイヤグラム。

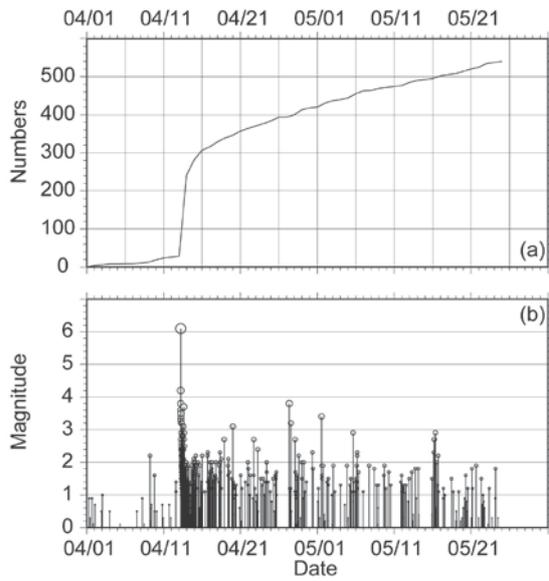


図 5

2013年4月1日～5月24日の (a) 地震数積算曲線と (b) M-T 図。図 2 の本震近傍の四角で囲まれた領域内に発生した地震について作成。

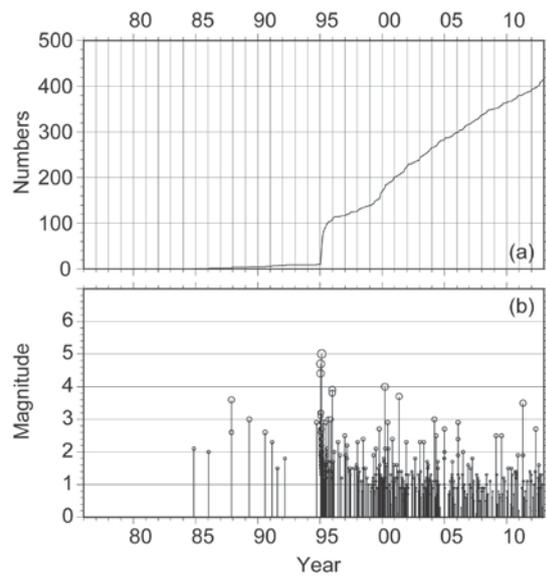


図 6

1976年1月～2012年12月の (a) 地震数積算曲線と (b) M-T 図。図 2 の本震近傍の四角で囲まれた領域内に発生した地震について作成。

1995年のM5の地震を含む活動は、兵庫県南部地震の余震活動と考えられる。1997年10月には気象庁と大学の観測網の一元化が、2000年10月にはHi-netとの一元化が行われ、検知能力が向上した。2000年前後に見られるM4を含む地震活動はこのような人為的な変化とは時期が異なる。

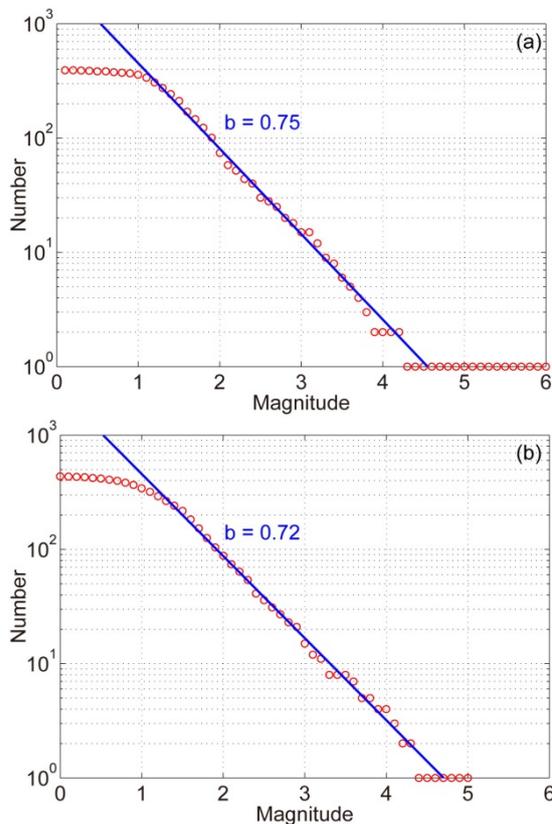


図 7

マグニチュード頻度分布。(a) 本震と余震を含む2013年4月1日～5月24日の期間。b値は0.75。(b) 1976年1月～2012年12月の期間。b値は0.72。どちらも図 2 の本震近傍の四角で囲まれた領域内に発生した地震について作成。