

第159回

地震予知連絡会資料

2004年9月17日



京都大学防災研究所
地震予知研究センター

第 159 回地震予知連絡会提出資料

目 次

| | |
|---|----|
| Double-difference relocation of the aftershocks of the large earthquakes (M6.9, M7.5) that occurred recently off coast of Kii peninsula = Preliminary results = | 1 |
| 2004 年 9 月紀伊半島南東沖の地震発生時の地殻変動連続観測記録 | 4 |
| 丹波山地での微小地震活動の低下 (続) | 7 |
| 半年単位の平均ひずみ率による主歪解 (阿武山, 天ヶ瀬, 屯鶴峯) (第 158 回提出資料再掲) | 9 |
| F2 最終解で計算した GEONET 観測局の 1 年毎の変位 | 12 |

Double-difference relocation of the aftershocks of the large earthquakes (Mw7.3, Mw7.5) that occurred recently off coast of the Kii peninsula

=Preliminary results=

*Bogdan Enescu, James Mori and Shiro Ohmi
Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University*

Data: aftershocks relocated by JMA between 5 Sept. – 12 Sept. 2004 (approximately 700 events).

Method: Double-difference relocation algorithm (Waldhauser and Ellsworth, 2000).

The aftershocks were relocated by assuming several depth ranges for the initial locations, obtained by subtracting from the JMA aftershocks' depth: 5, 15, 20 and 25km (thus, progressively shallower initial depth ranges).

The velocity model is the one used by DPRI, Kyoto University, to locate earthquakes in this region.

Results:

Fig. 1 a) and b): Epicentral map of the original catalogue of events (JMA).

c) and d): Epicentral map of the relocated events. One can notice the clear presence of clusters and several earthquake lineations. The epicentral distribution looks sharper than for the original catalogue. All relocations produced a very similar epicentral pattern.

The large circles show the occurrence of the two large events (Mw7.3 – to the west and Mw = 7.5 – in the east part).

Fig. 2 a) Depth distribution of the (a) original and (b-e) relocated aftershocks along an AA' cross-section (see figure 1). The origin (0) corresponds to the (0,0) of figure 1. The relocated seismicity becomes sharper and defines a fault plane dipping to the NNW for the case c) and d). For case c) and d) we also obtained the most significant decrease of the weighted *rms* residual. Thus, based on this result, the most probable depth range for the aftershocks is between 20 and 30 km.

One can observe that for all relocations the largest earthquake is consistent with the aftershock distribution.

16.09.2004

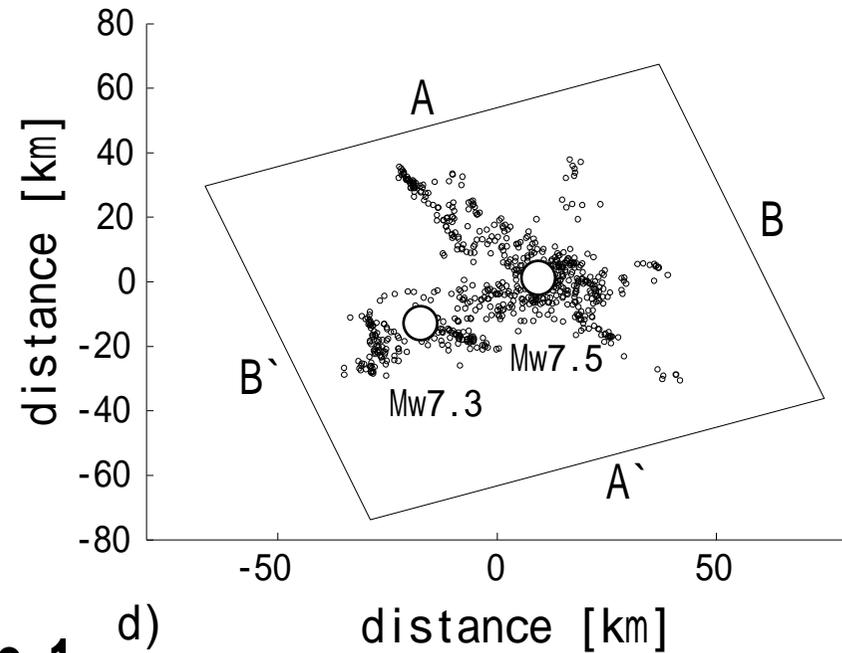
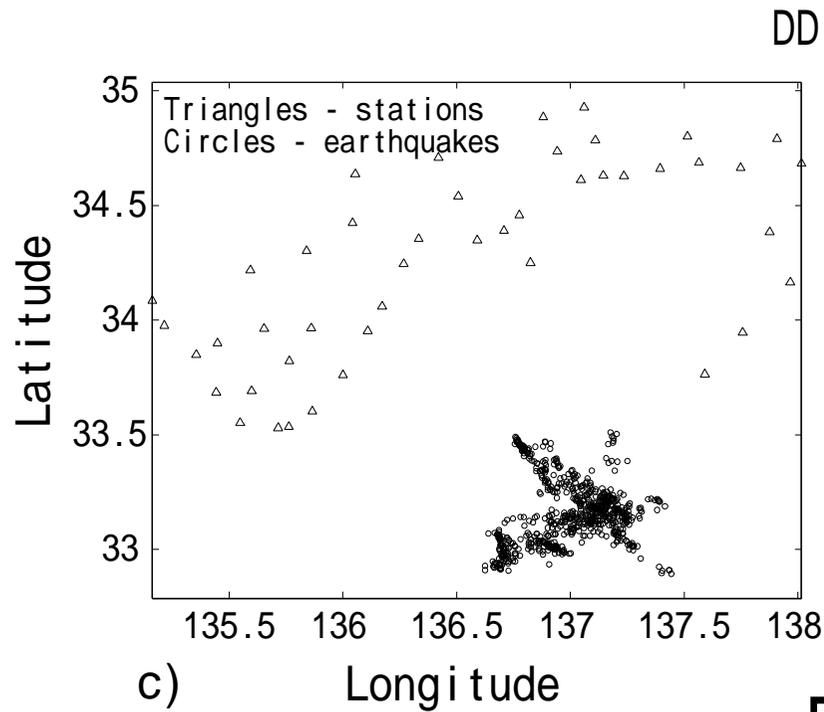
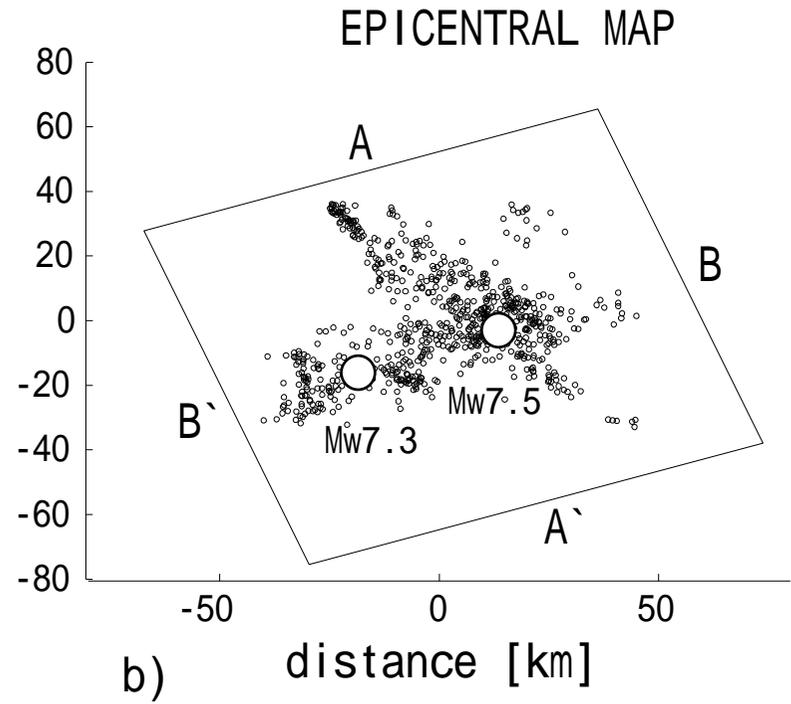
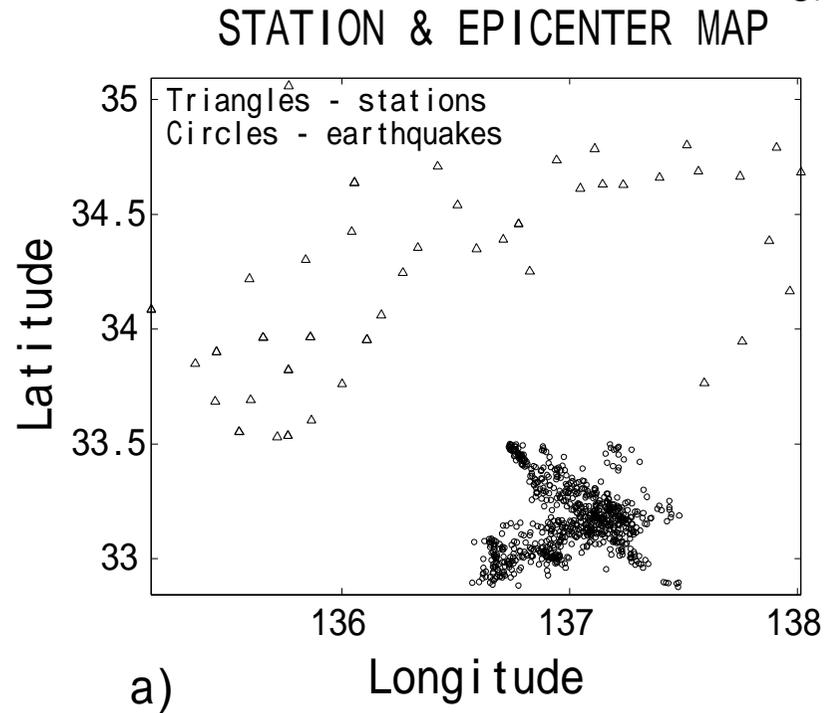


Figure 1

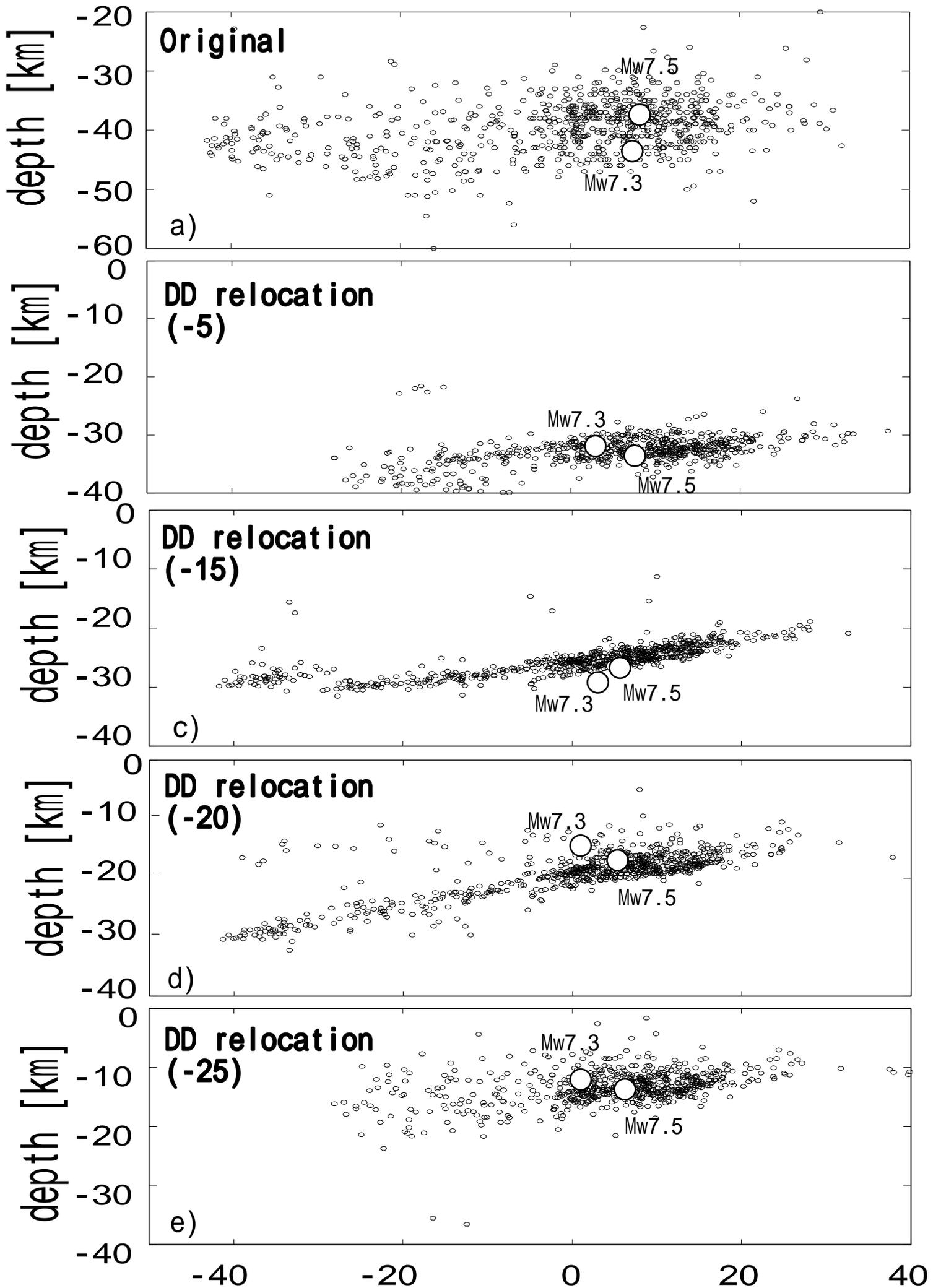


Figure 2

2004年9月 紀伊半島南東沖の地震発生時の地殻変動連続観測記録
(本震前後各1週間 = 8月30日~9月12日)

京都大学防災研究所地震予知研究センター

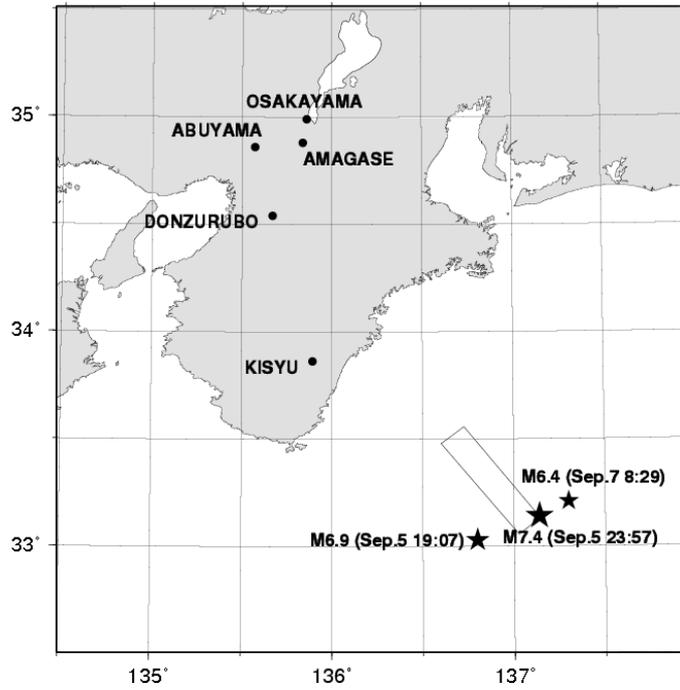


Fig.1 観測点配置図

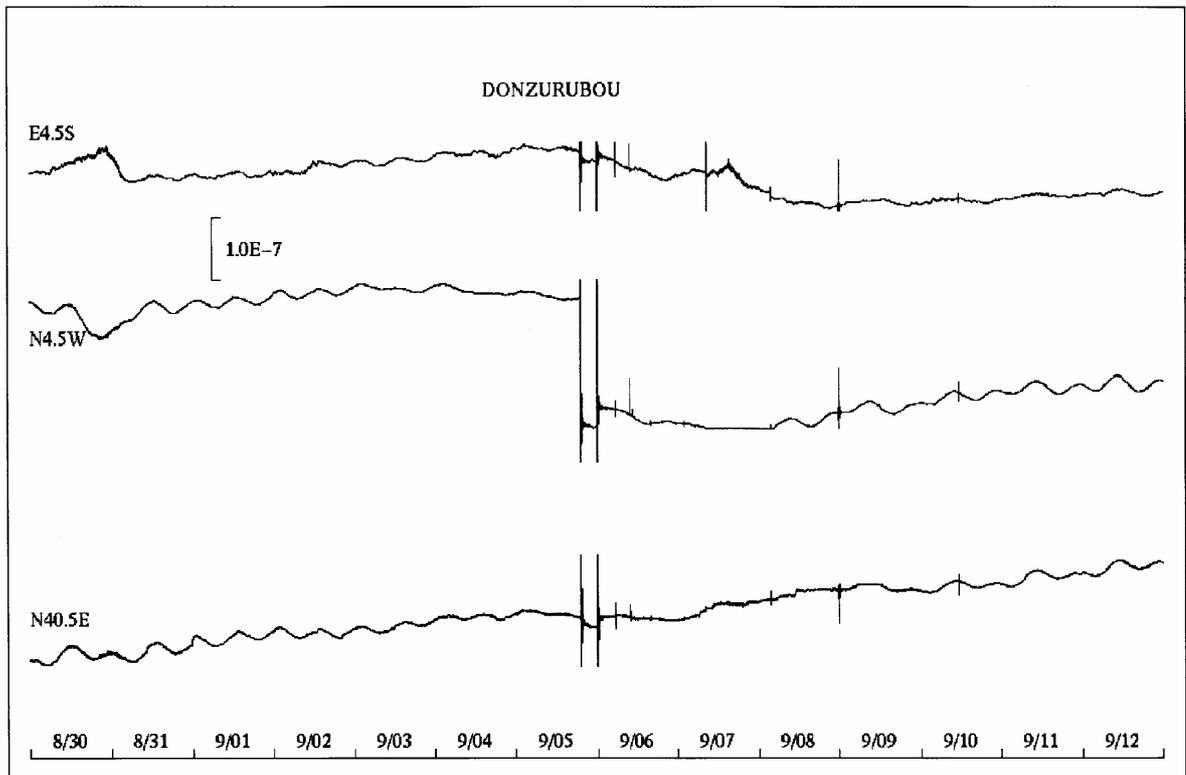


Fig. 2 屯鶴峯観測所における本震前後各1週間の歪記録 (震央距離 200km)

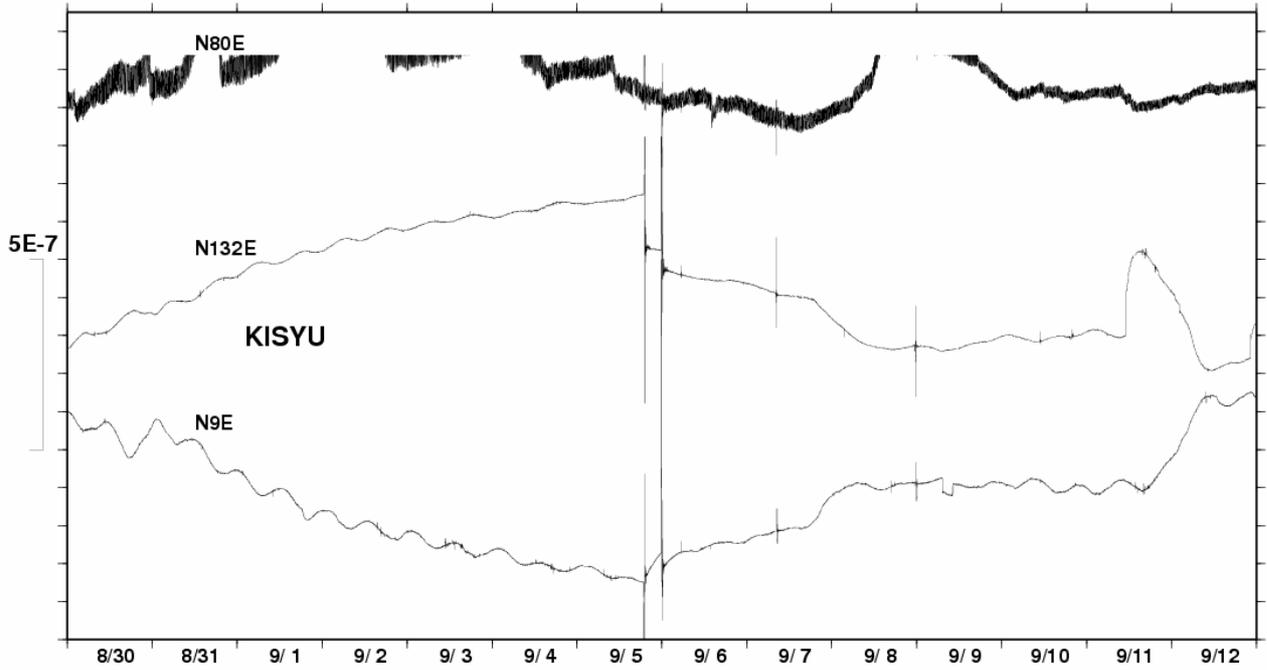


Fig. 3 紀州観測所における本震前後各1週間の歪記録（震央距離 140km）

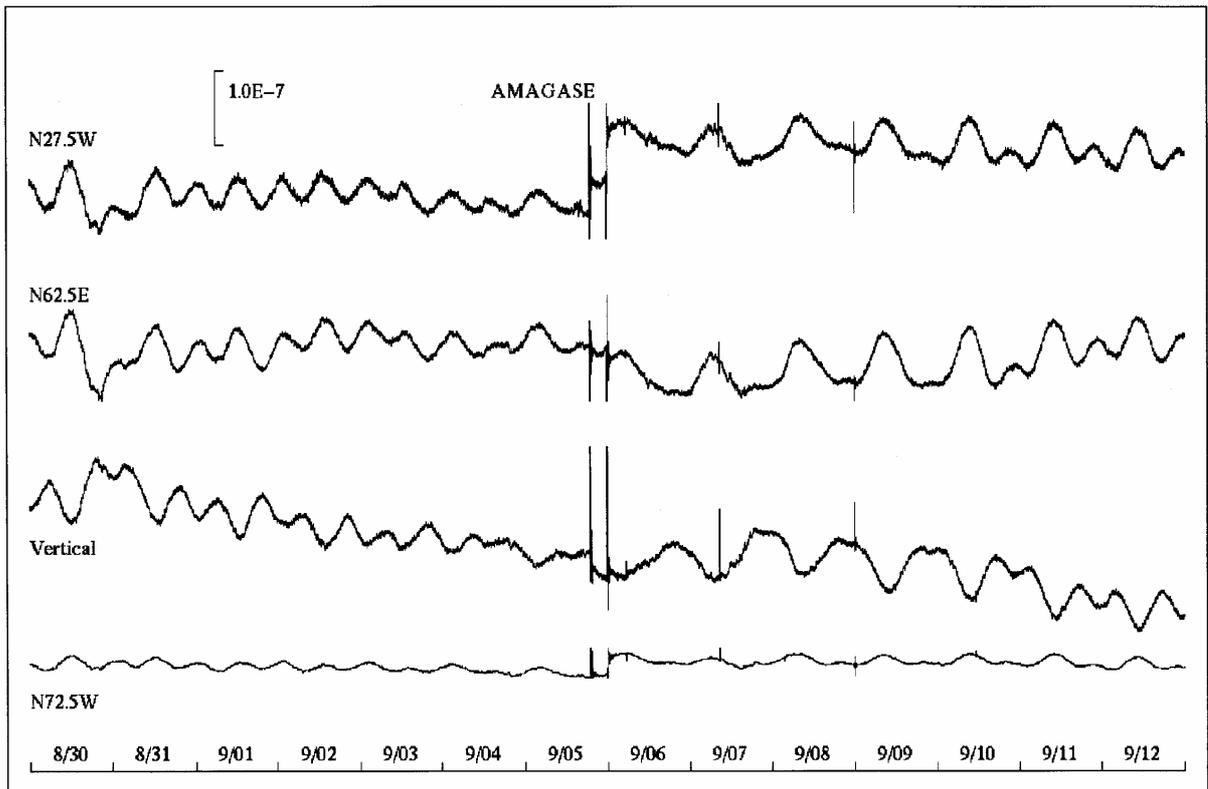


Fig.4 天ヶ瀬観測室における本震前後各1週間の歪記録（震央距離 230km）

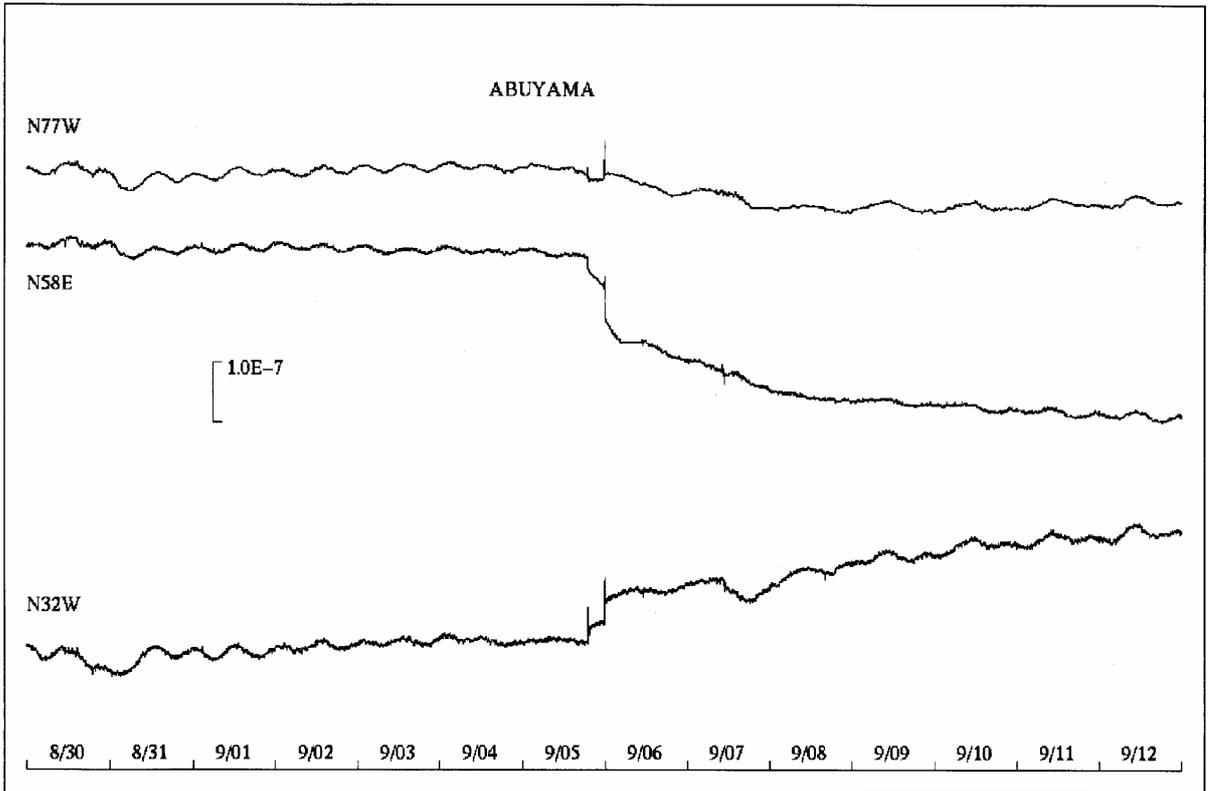


Fig. 5 阿武山観測所における本震前後各1週間の歪記録（震央距離 240km）

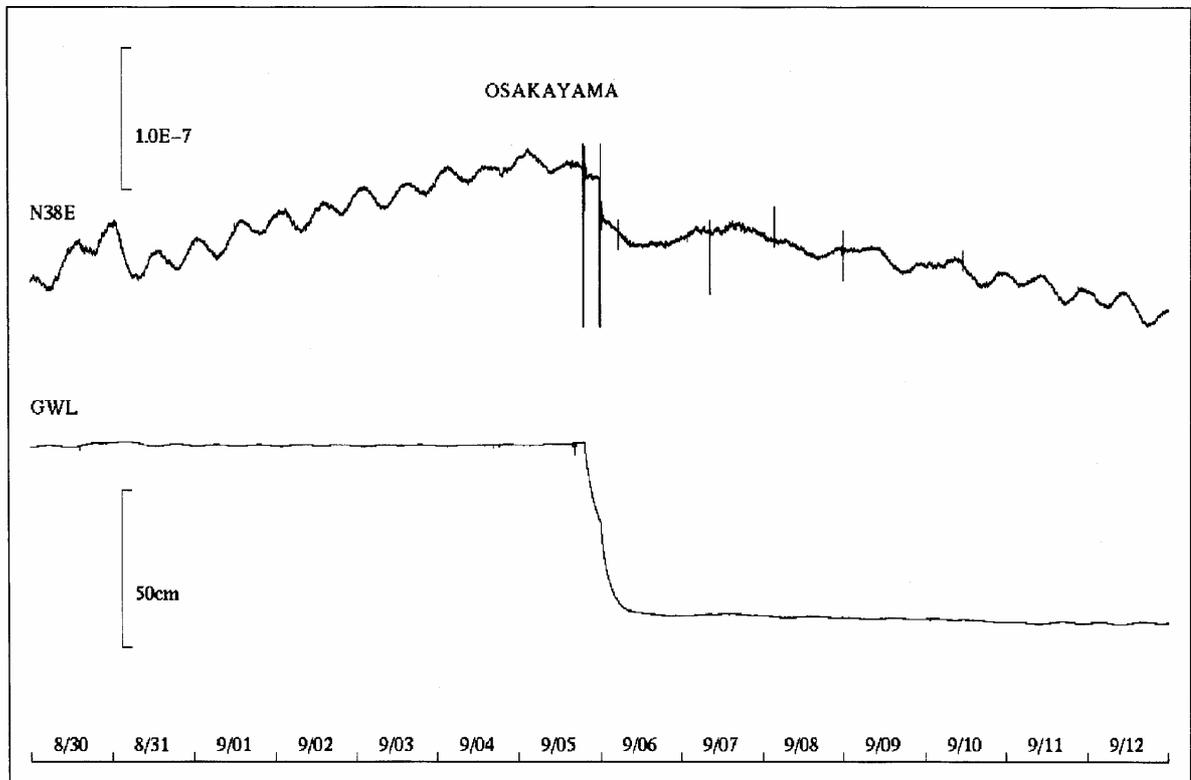
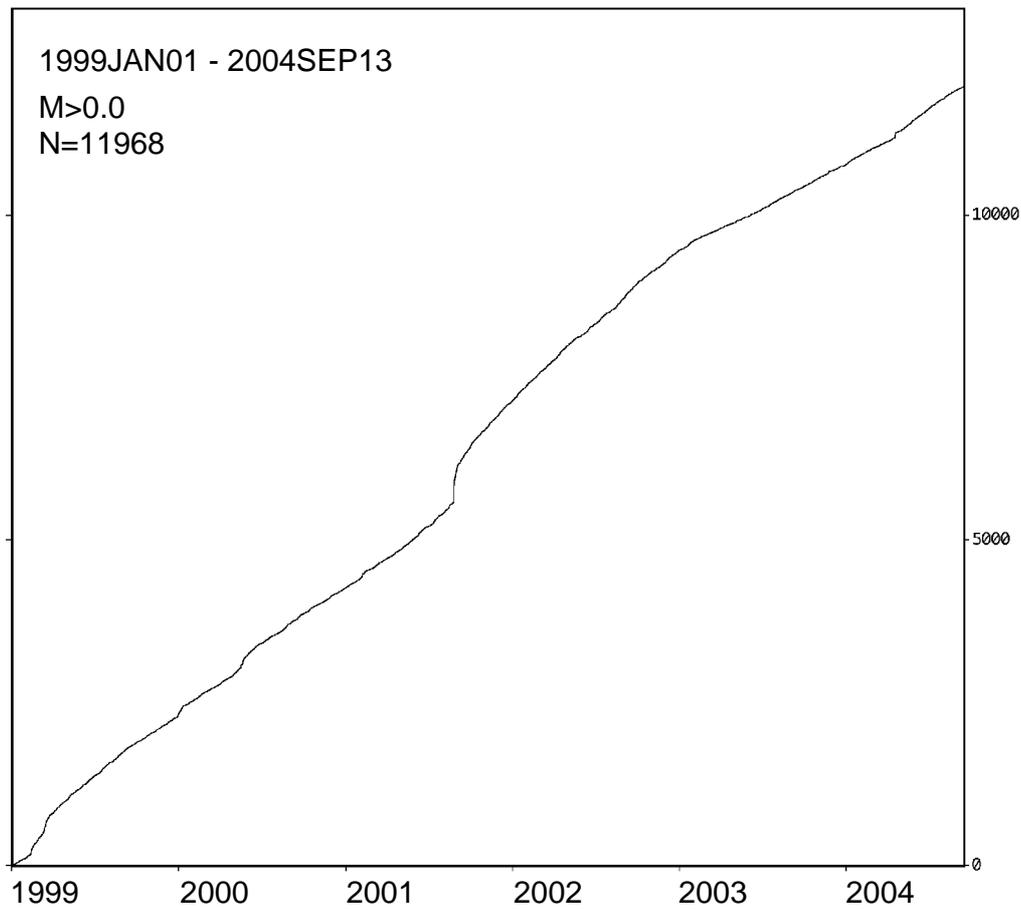
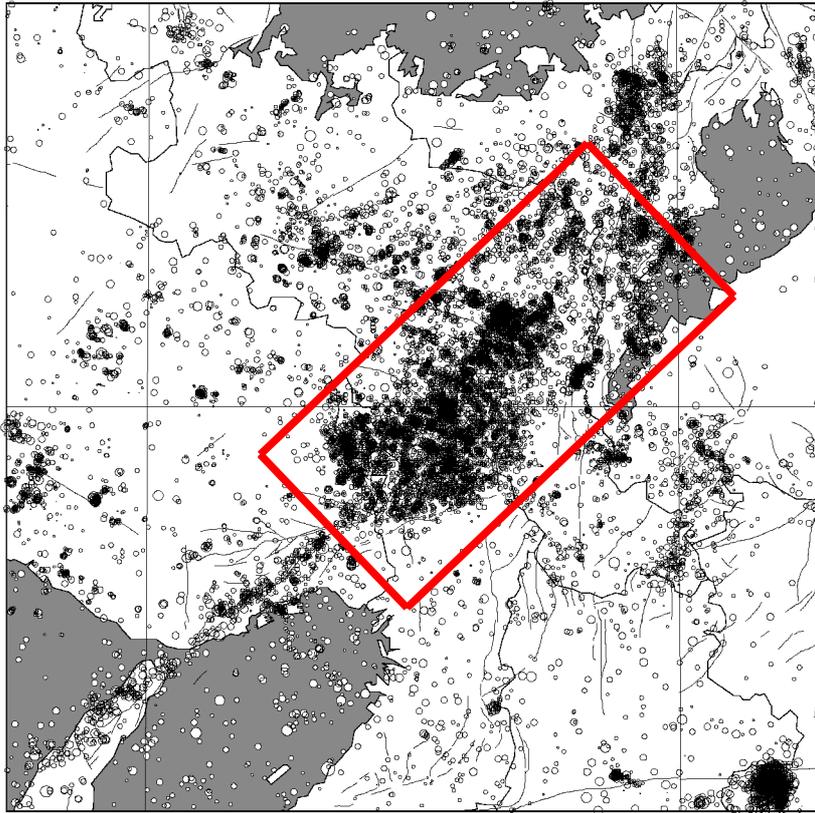


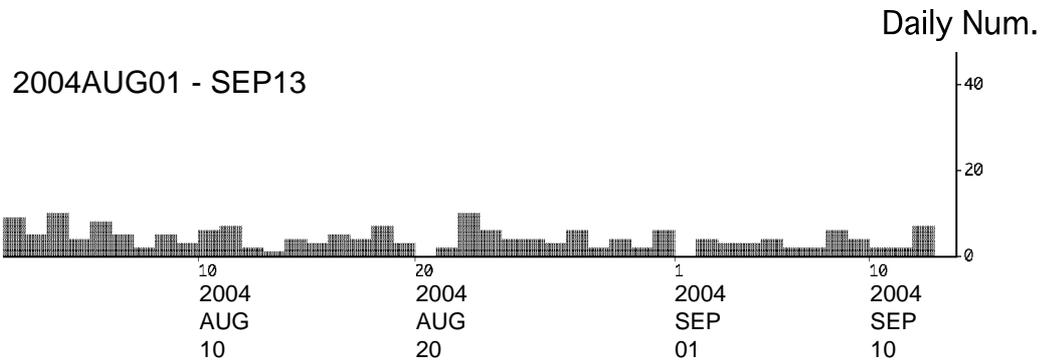
Fig. 6 逢坂山観測所における本震前後各1週間の歪記録と地下水位変化（震央距離 235km）

丹波山地での微小地震活動の低下（続）

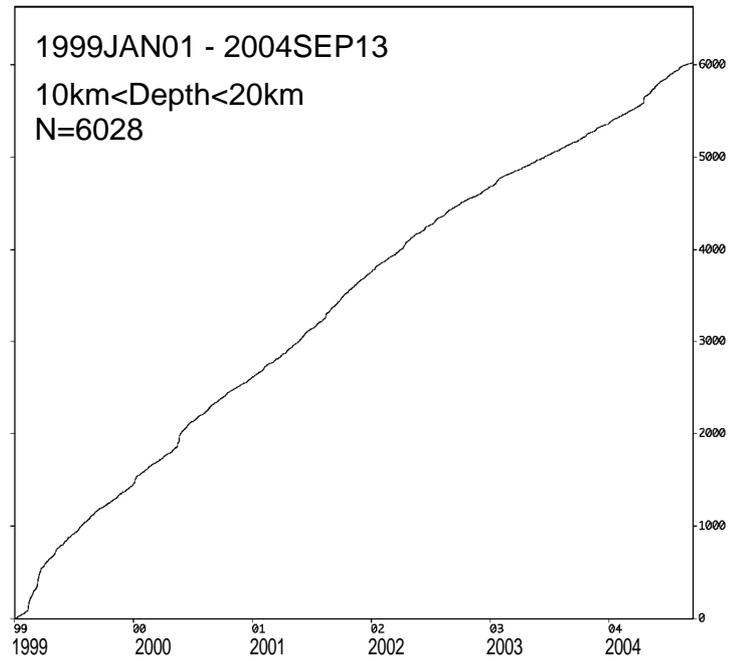
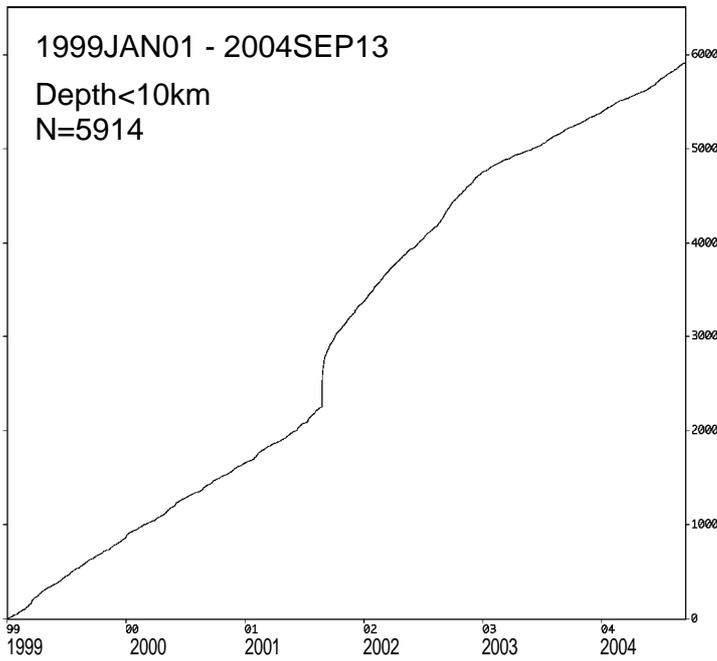
京都大学防災研究所地震予知研究センター



8月予知連で報告の通り、丹波山地での微小地震活動の低下は継続中。4月の亀岡市付近の活動の余震を取り除くとさらに顕著になる。

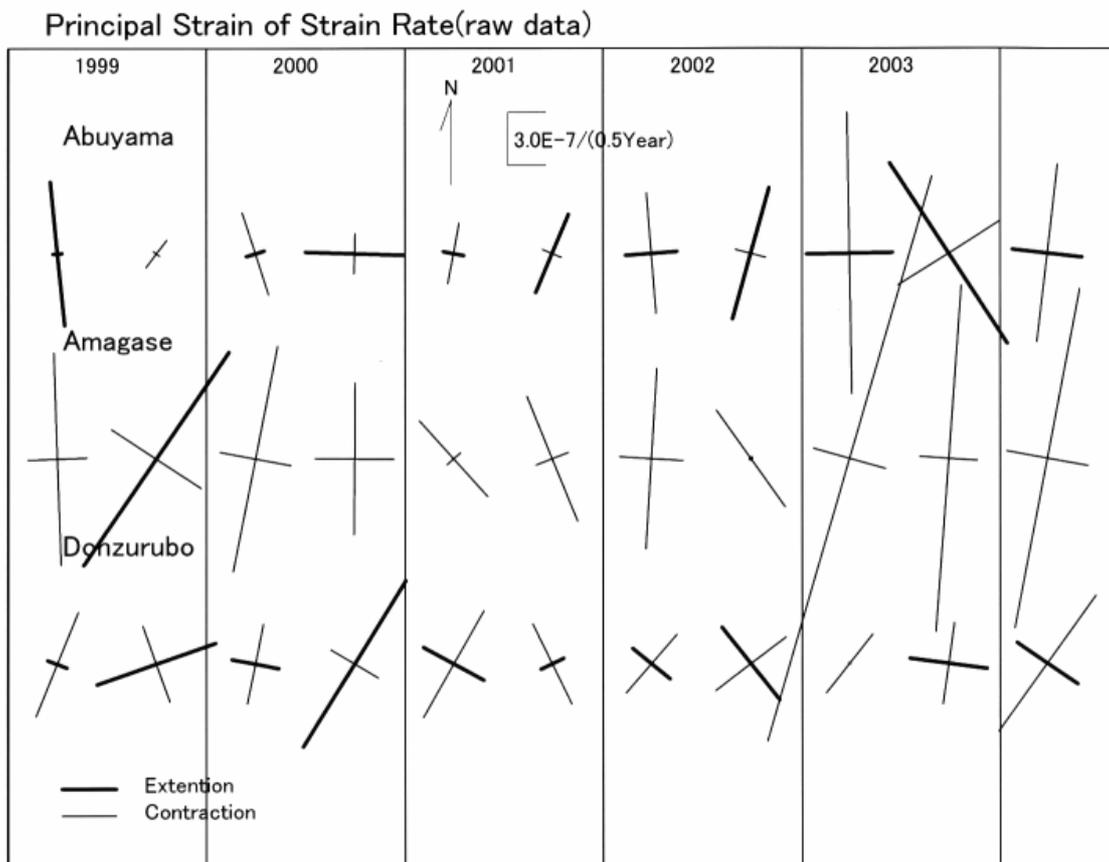
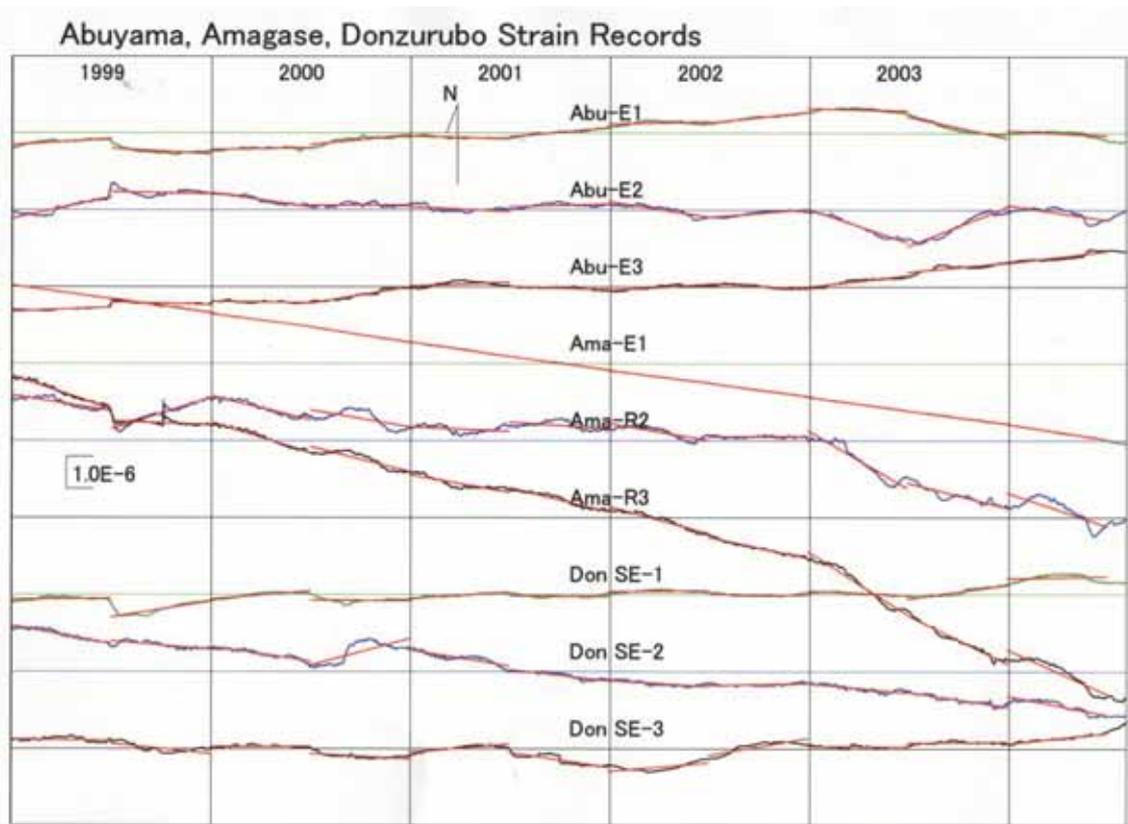


東海道沖の活動に関連して、丹波では特に増減はない。

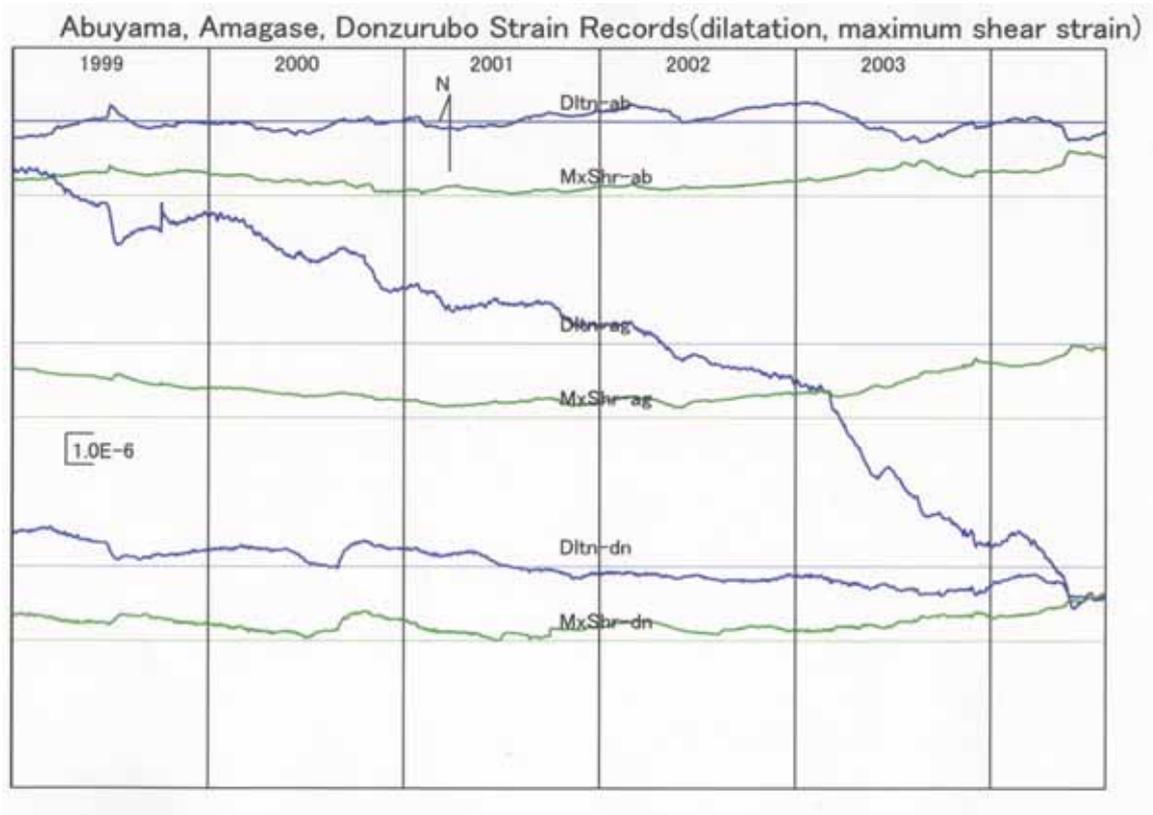


前ページの積算数を10kmを境に深さ別にしたものの。

半年単位の平均ひずみ率による主歪解 (阿武山、天ヶ瀬、屯鶴峯)



(尾上謙介)



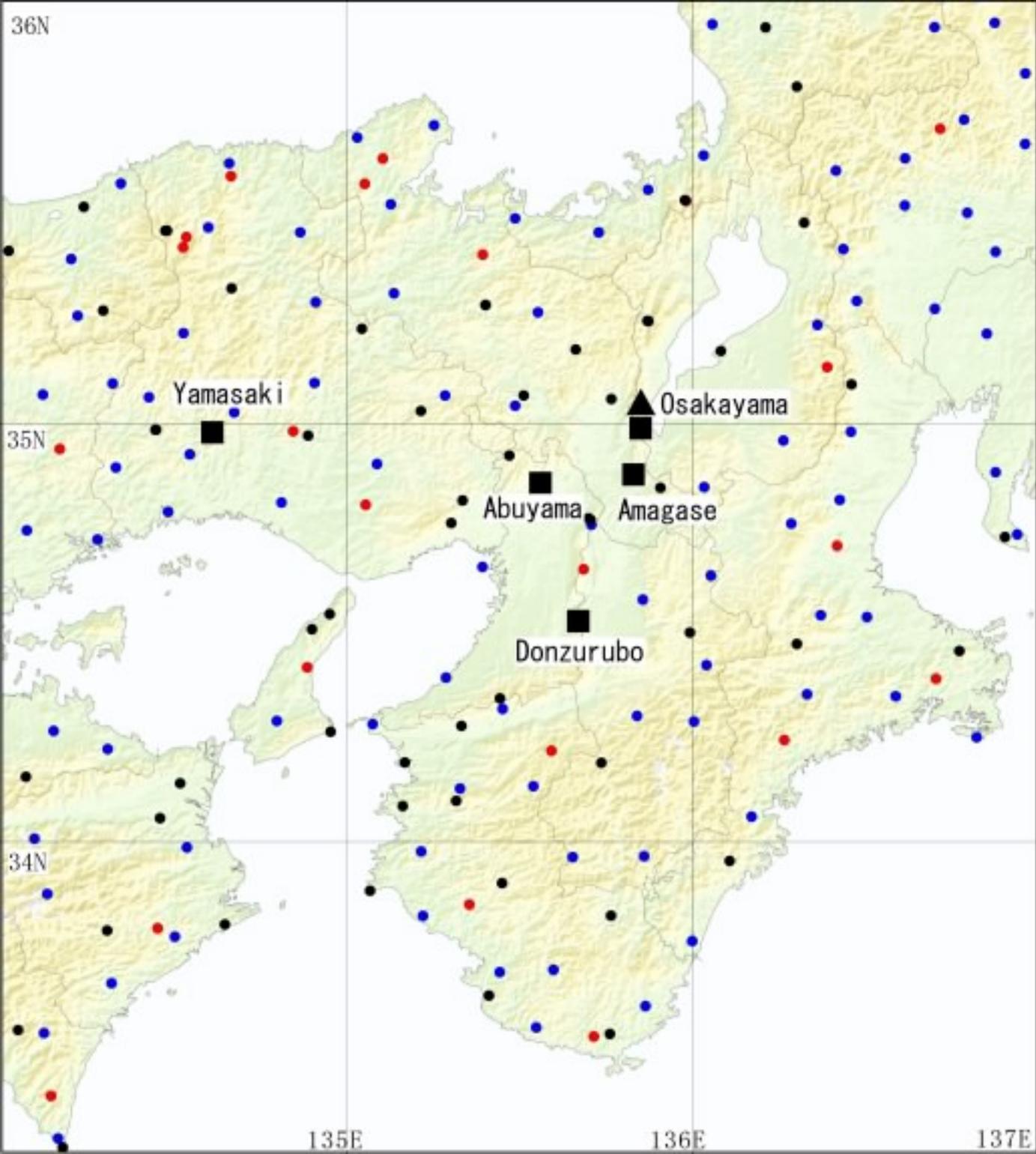
Dltn = 面積ひずみ (e_1+e_2)

MxShr = 最大せん断ひずみ (e_1-e_2)

a b ; 阿武山

a g ; 天ヶ瀬

d n ; 屯鶴峯



- Seis. univ.
- Seis. hi-net
- Seis. JMA
- Crustal M.
- ▲ U. G. Water

F 2 最終解で計算した G E O N E T 観測局の 1 年毎の変位

京都大学防災研究所地震予知研究センター

国土地理院より公表されている G E O N E T の最終解析解 F 2 を用いて、各観測局の 1 年毎の変位及びその変位の差を計算した。計算は、1996 年から 2004 年までの毎年 4 月 1 日を中心とする 2 週間の平均座標を算出し、その差をもって変位とした。なお、2002 年以降については、アンテナ交換による人為的なステップが観測局ごとに異なる時期に生じているため、今回は省略した。近畿地方の変位の変化を見やすくするため、地理院の変位計算と同様に大淵を固定した。

1996 年の観測開始以来、新潟付近から大阪湾にいたる帯状の地域で変位が小さい傾向が認められる(図 1 ~ 3)。しかし、琵琶湖から奈良盆地 ~ 紀伊半島北部の観測局の変位が、1996 ~ 1997 年ころは西方向であったもの(図 1)が徐々に小さくなり、2001 ~ 2002 年には逆に東南東方向またはほとんど 0 に近い状況になっている(図 3)。なお、これらの地域では 2000 ~ 2001 年には前述の傾向が一時的に消え、西北西方向の変位が見られる(図 3 上)。

変位の差を見ると、この期間に発生した地震やスローイベントなどによる変位が顕著である。これらとは別に、1998 ~ 1999 年に全体的に東向きの変位が加わったことが見て取れる(図 4 下)。2000 年には伊豆諸島のダイク貫入や鳥取県西部地震の影響で大きく乱れているが、紀伊半島付近まで鳥取県西部地震の左横ずれと調和的な変位が認められる(図 5 下)。この変位が、図 3 上に見られる西北西方向の変位の原因と考えられる。

以上まとめると、

- (1) 1998 年以降に琵琶湖から奈良盆地・紀伊半島北部にいたる地域で、西向きの変位が減少する変化が生じた可能性がある。
- (2) 2000 年に一時的に上述の傾向が消えたが、これは鳥取県西部地震などの大規模な地殻活動の影響の可能性もある。

なお、今回は単純に毎年の決められた時期の座標値の差を計算したものであり、誤差の議論はじめ年周変化など詳細な検討が必要である。また、固定点の選定も検討の余地が残る。さらには、アンテナ交換によるステップの補正も必要である。

(橋本 学)

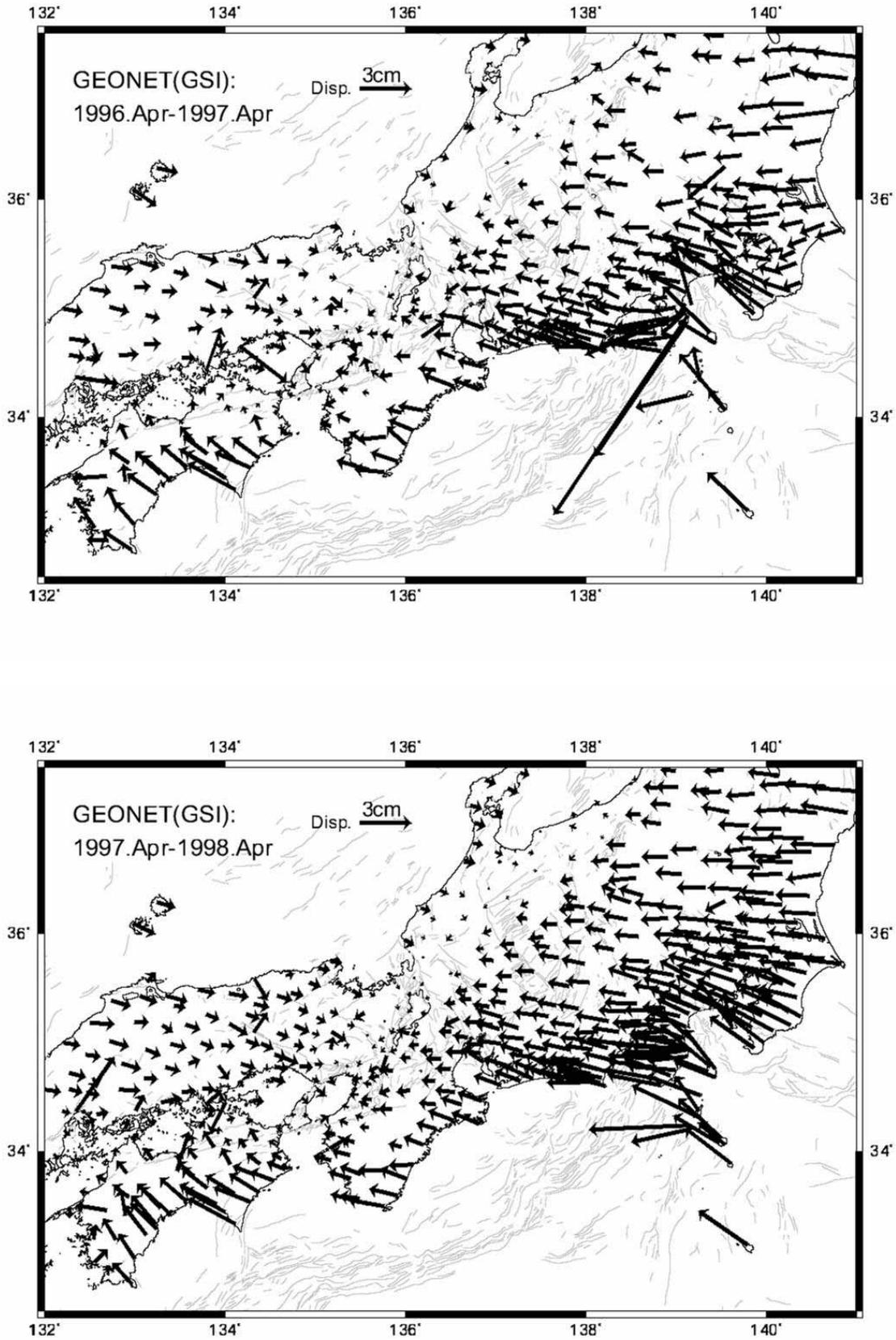


図1 . 1年毎の観測局の変位 (上) 1996年4月~1997年4月 ,(下) 1997年4月~1998年4月

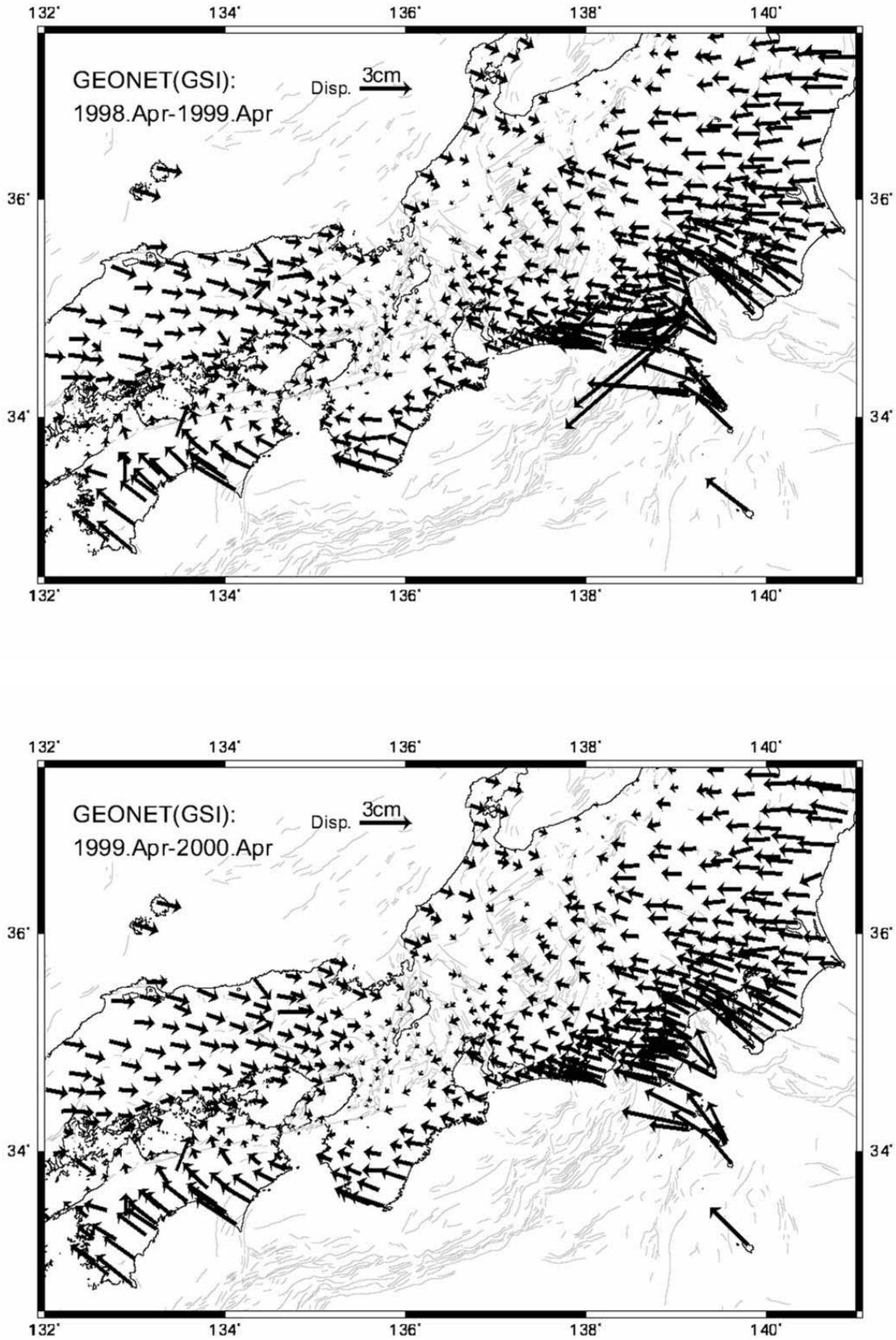


図2 . 1年毎の観測局の変位 (上) 1998年4月~1999年4月 ,(下) 1999年4月~2000年4月

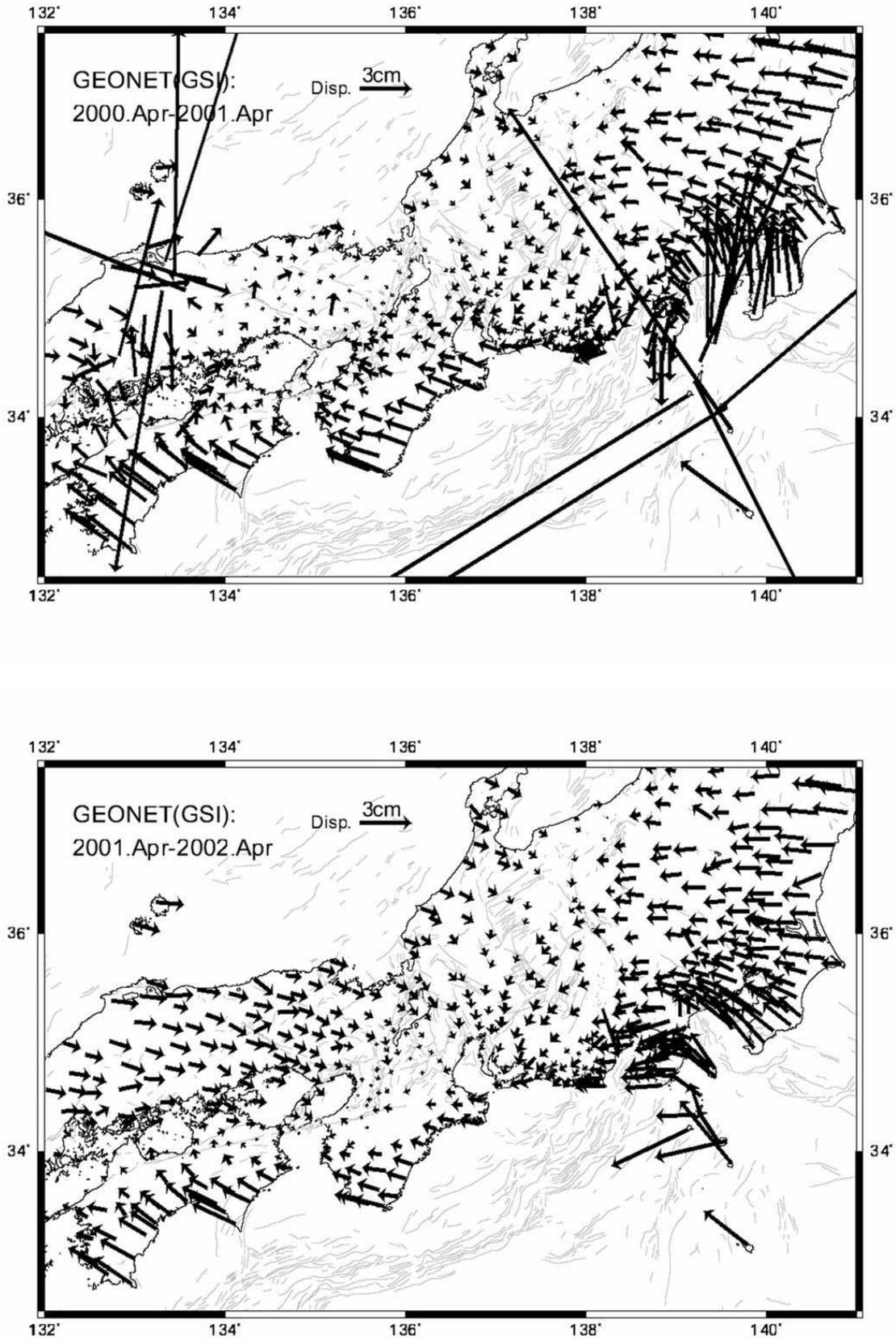


図3 . 1年毎の観測局の変位 (上) 2000年4月~2001年4月 ,(下) 2001年4月~2002年4月

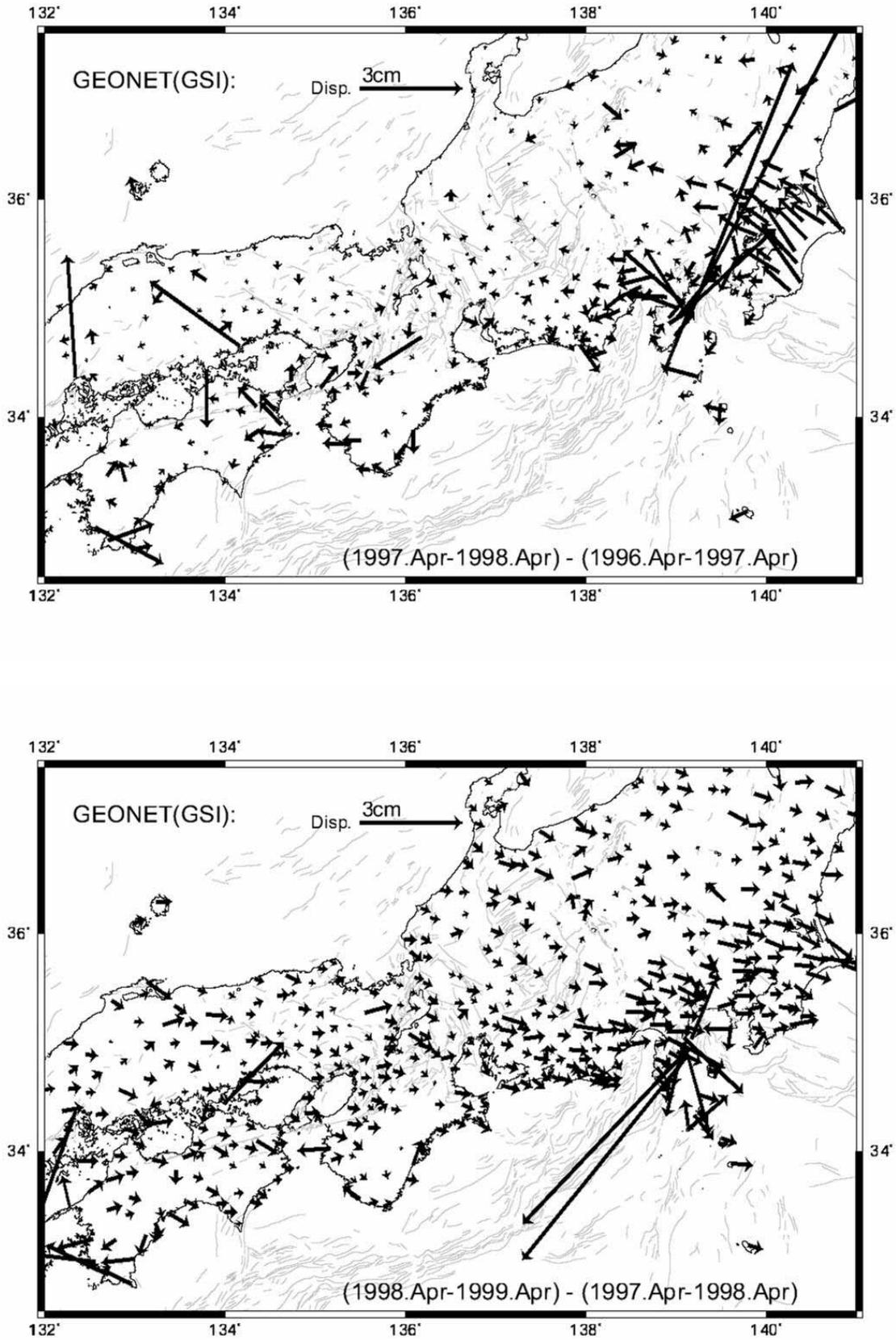


図4 . 変位の差 .(上)(1997~1998) - (1996~1997), (下)(1998~1999) - (1997~1998)

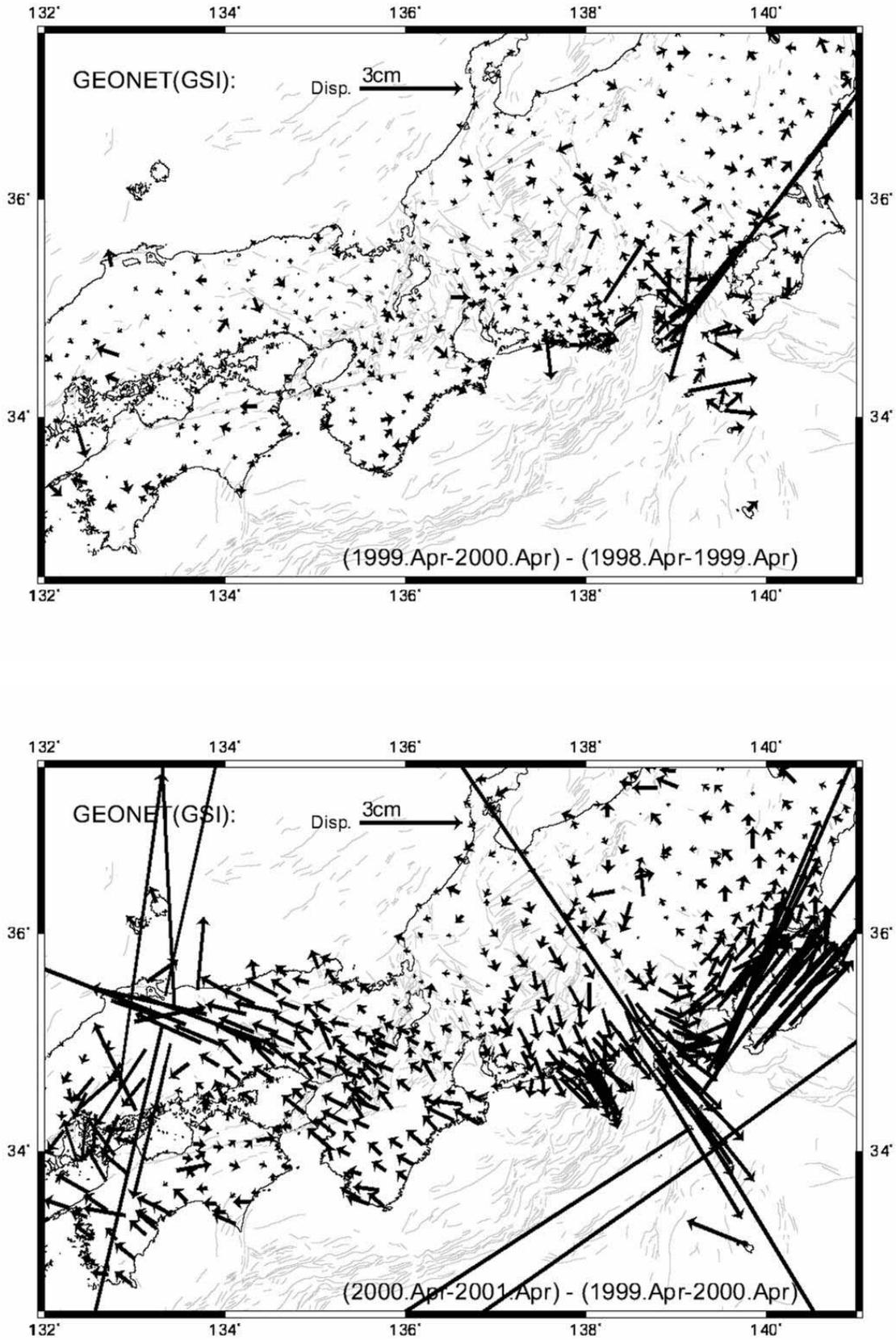


図5 . 変位の差 .(上)(1999~2000) - (1998~1999),(下)(2000~2001) - (1999~2000)

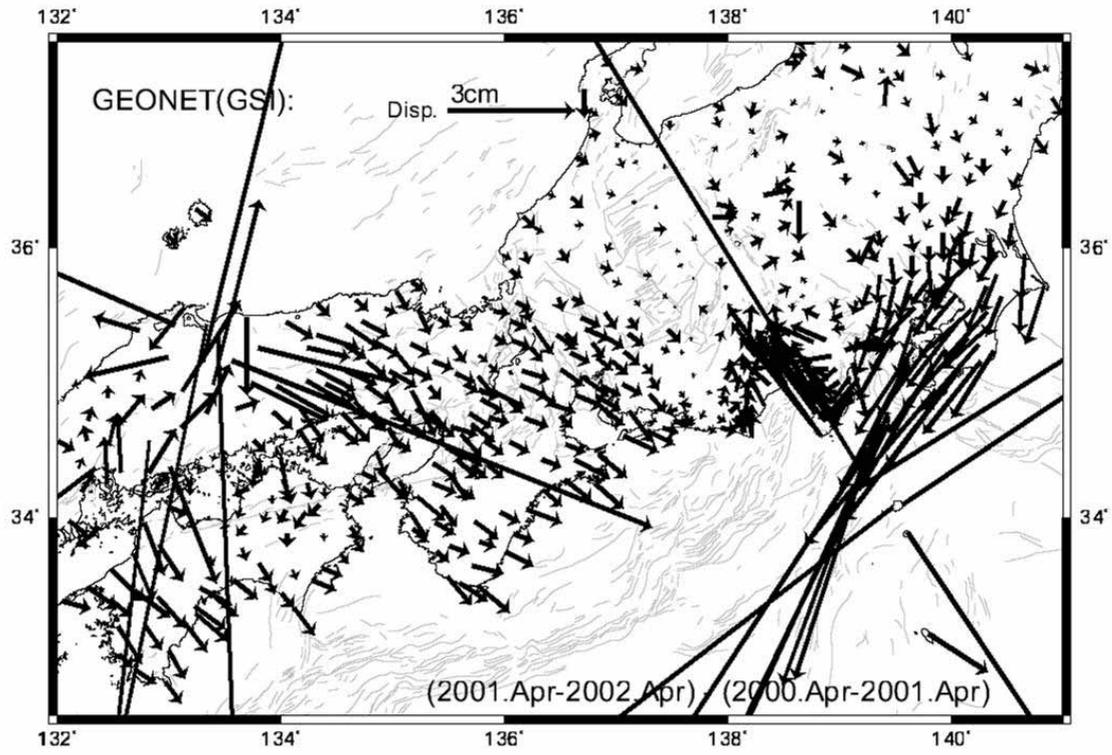


図6 . 変位の差 . (2001 ~ 2002) - (2000 ~ 2001)