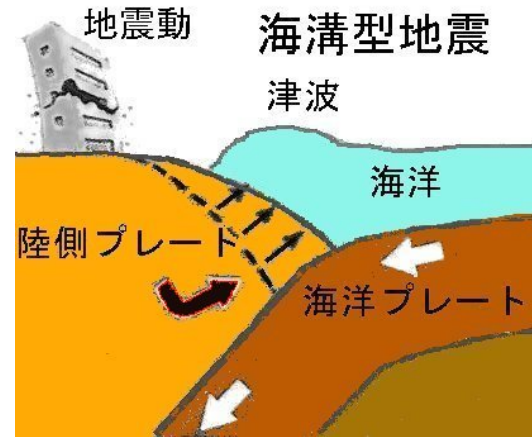


2016年 8月1日 京大宇治構内おうばくプラザセミナー室

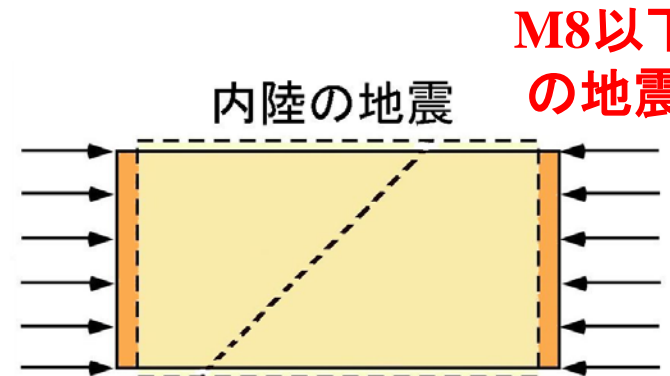
地殻ひずみの観測に基づく 日本の地震予知研究の現状

京都大学名誉教授 竹本修三

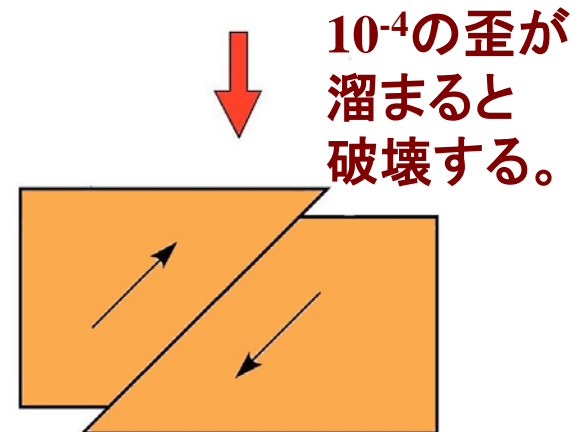
日本付近のプレートと ここで起こる地震のタイプ



**M8超の
大地震**



**M8以下
の地震**



わが国の地震予知研究の現状

その事はじめ

- 1962:地震予知のブループリント
- 1965:地震予知計画の発足

地震予知

現状とその推進計画

地震予知計画研究グループ

世話人 坪井 忠二
和達 清夫
萩原 尊礼

1962

目次

緒言	1
§ 1	測地的方法による地殻変動の調査	... 2
§ 2	地殻変動検出のための験潮場の整備	・ 8
§ 3	地殻変動の連続観測 11
§ 4	地震活動の調査 17
§ 5	爆破地震による地震波速度の観測	... 23
§ 6	活断層の調査 24
§ 7	地磁気・地電流の調査 25
§ 8	地震予知計画を推進する機関 28
§ 9	期待される成果 31

地震予知計画発足前の 地震直前の異常地殻変動

昭和18(1943)年9月：
鳥取地震(M=7.2)

震央から60km離れた
生野鉱山で異常傾斜
変化が観測された。

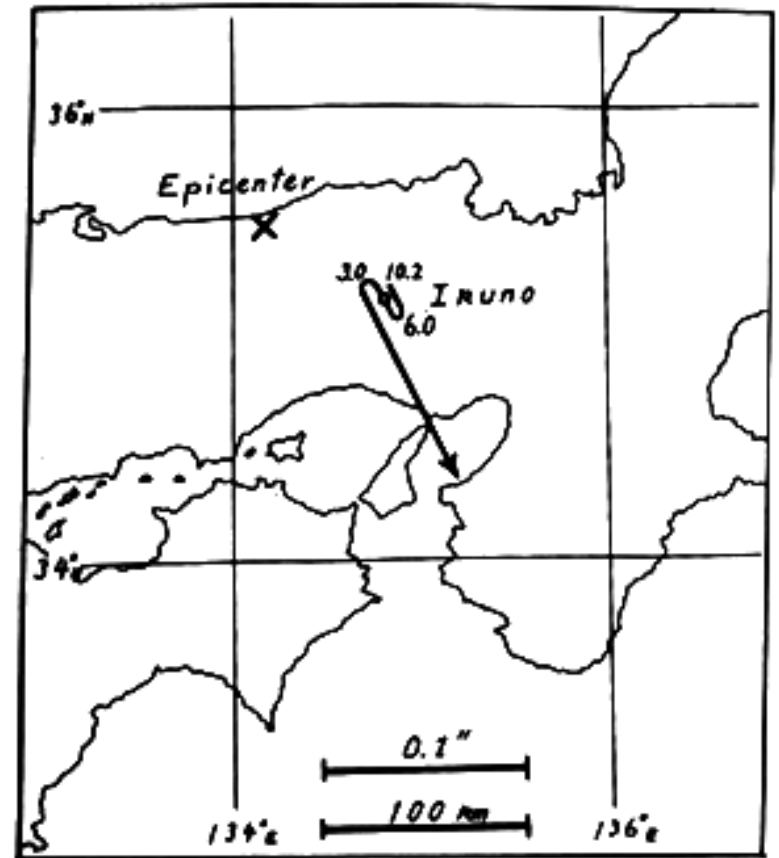
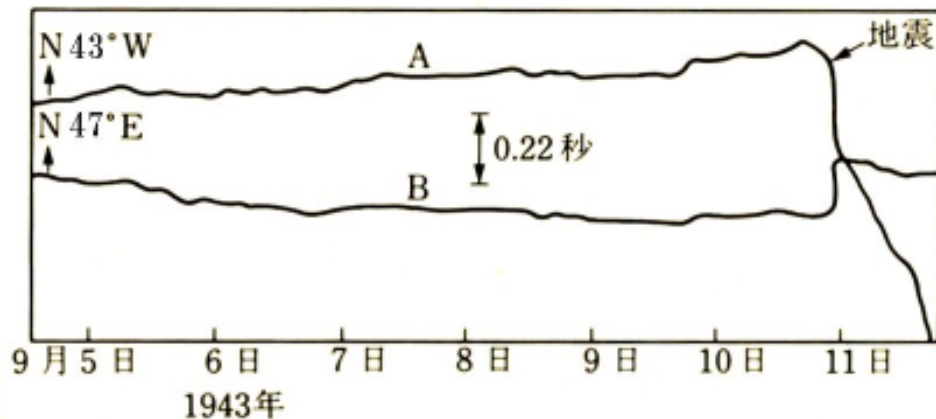
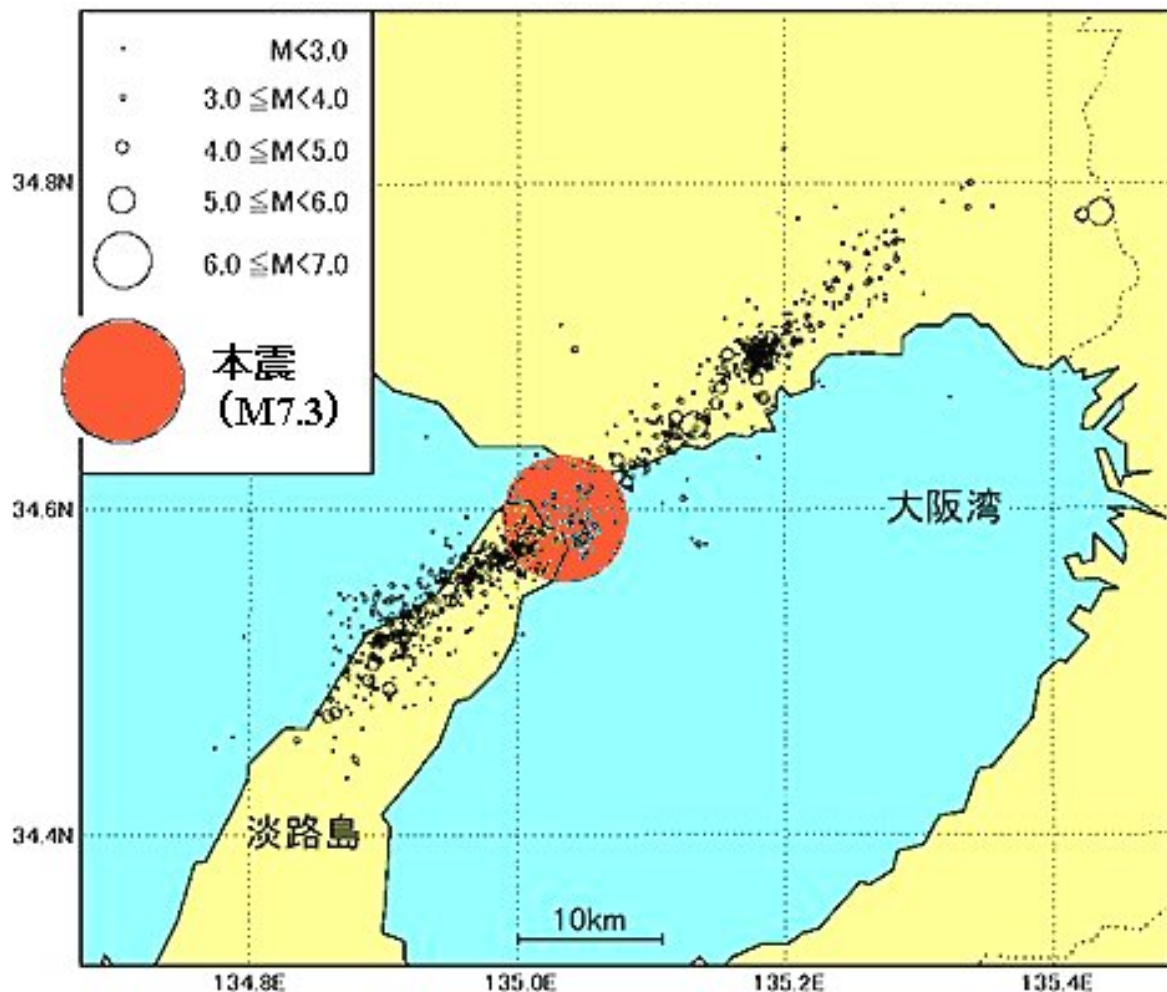


Fig. 2--Tilting motion of ground observed at Ikuno before the occurrence of the Tottori earthquake on September 10, 1943

わが国の地震予知計画は兵庫県南部地震で破綻

兵庫県南部地震の本震と24時間以内の余震分布



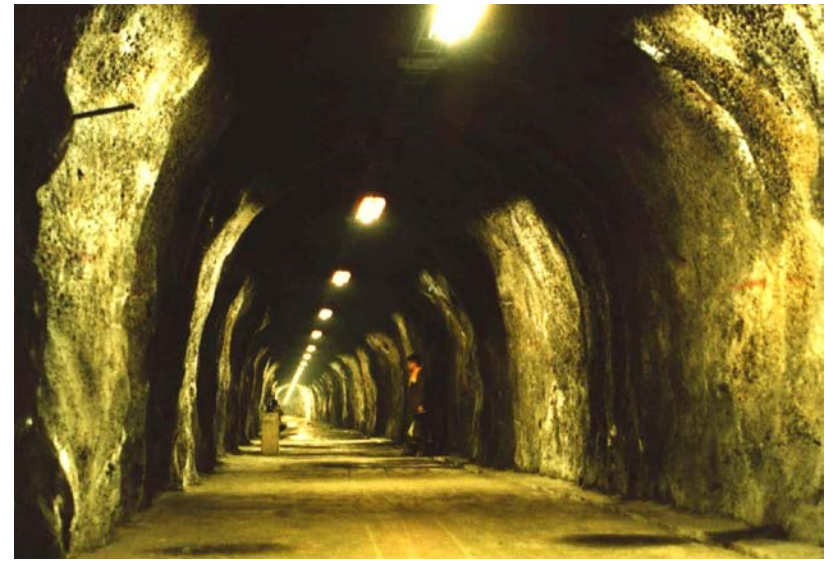
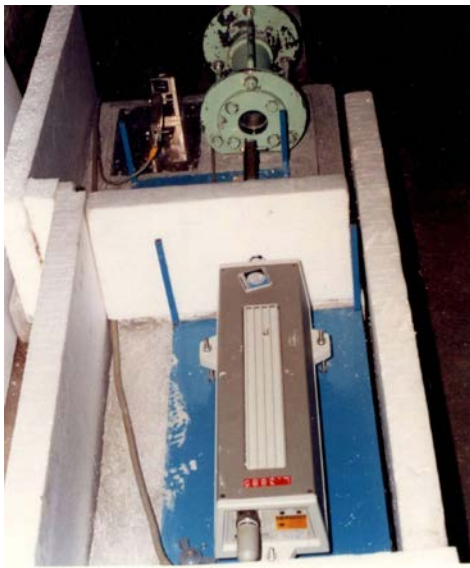
本震(M7.3) :
1995 (平成7)年
1月17日05:46
(日本時間)

(1995年1/17~1/18
の余震をプロット)
(気象庁データによる)

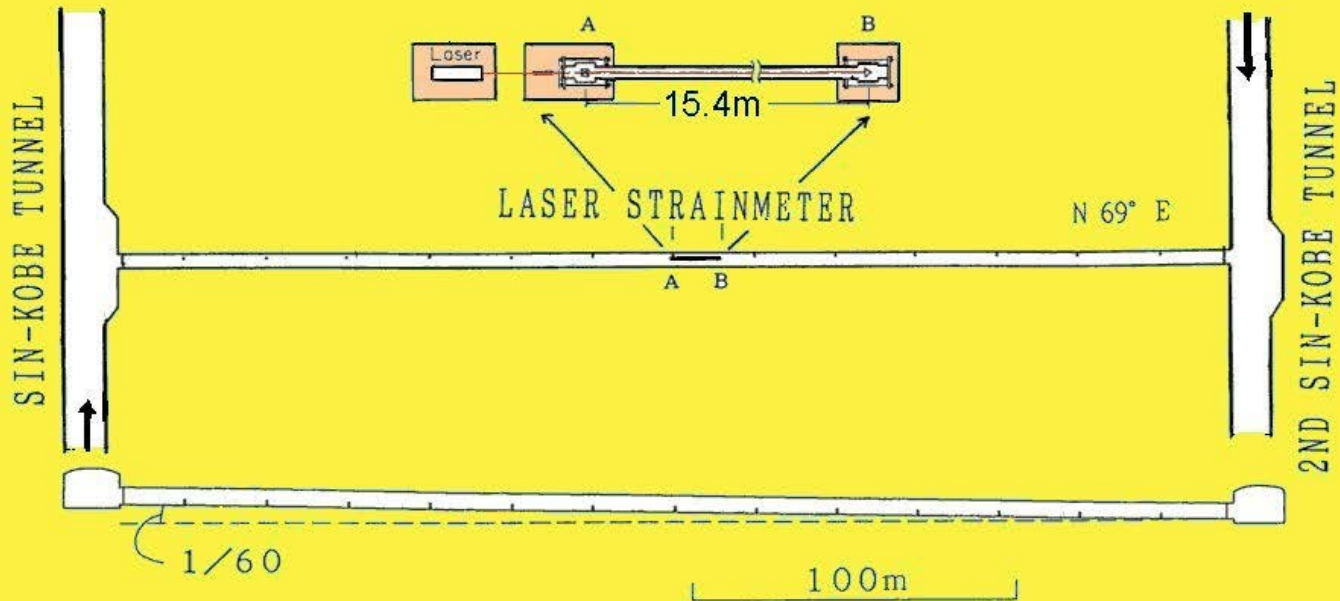


ROKKO-TAKAO



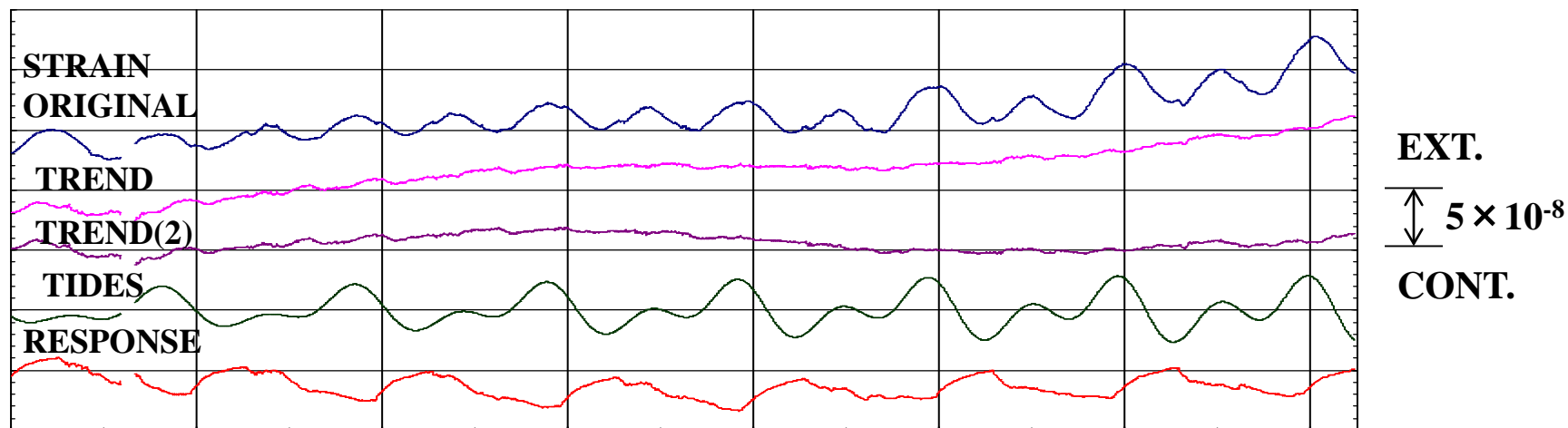


ROKKO-TAKAO STATION

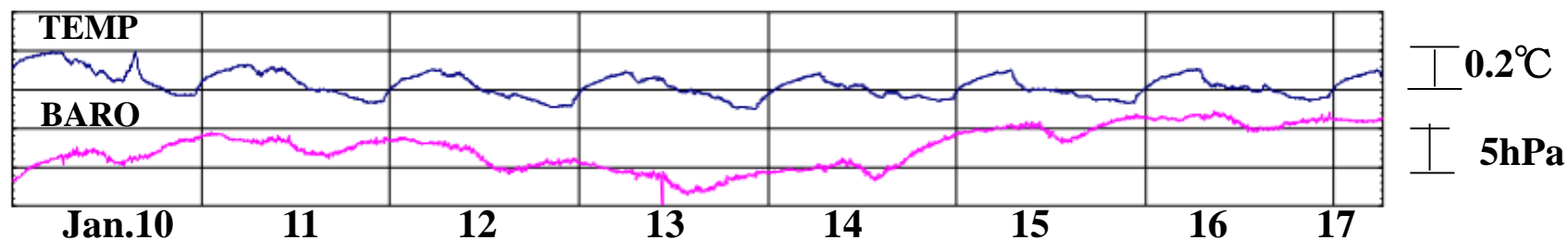


兵庫県南部地震の予知はできなかった！

京大防災研・理学部では、新神戸駅から2kmほど北に上がった新神戸トンネル内の六甲高雄観測室でレーザー伸縮計を用いた高精度地殻変動精密観測を続けていたが、地震の前兆的变化は捉えられなかった。

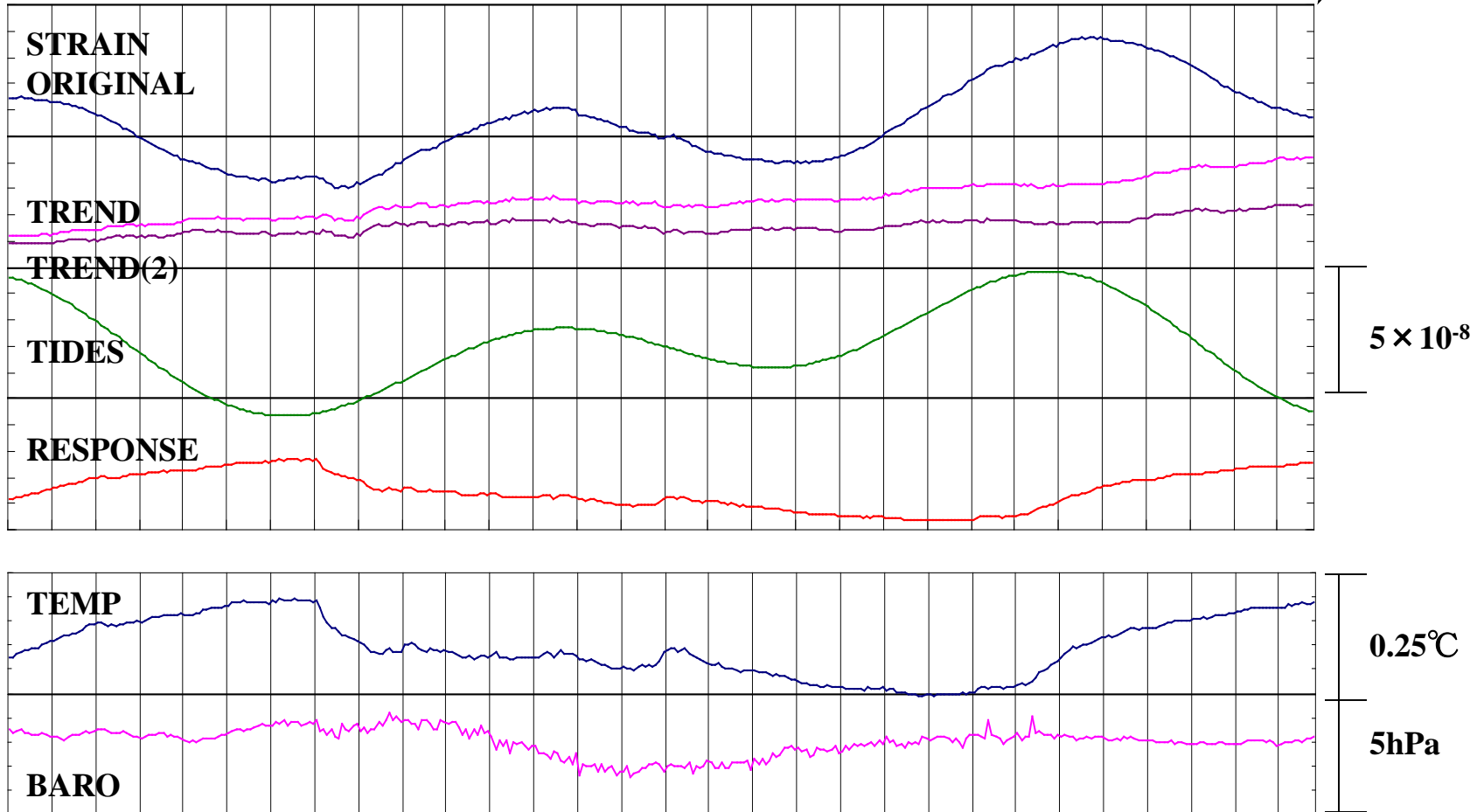


1995 Jan.10 11 12 13 14 15 16 17



Eq. 05h46m

00:00, JAN 16 - 05:45, JAN

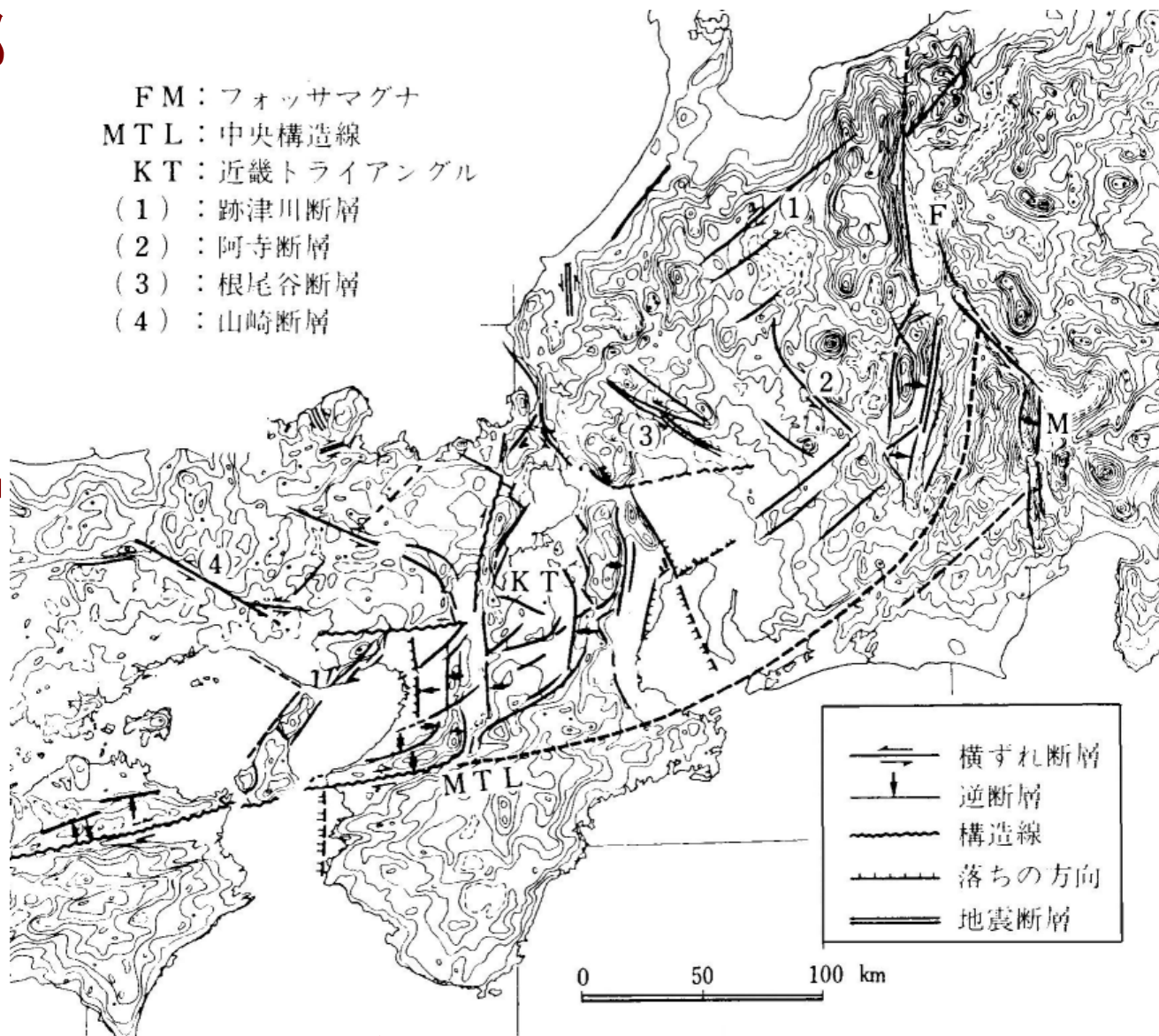


00h,
JAN 16

00h,
JAN 17

兵庫県南部 地震までに 認識されて いた近畿お よびその周 辺の活断層

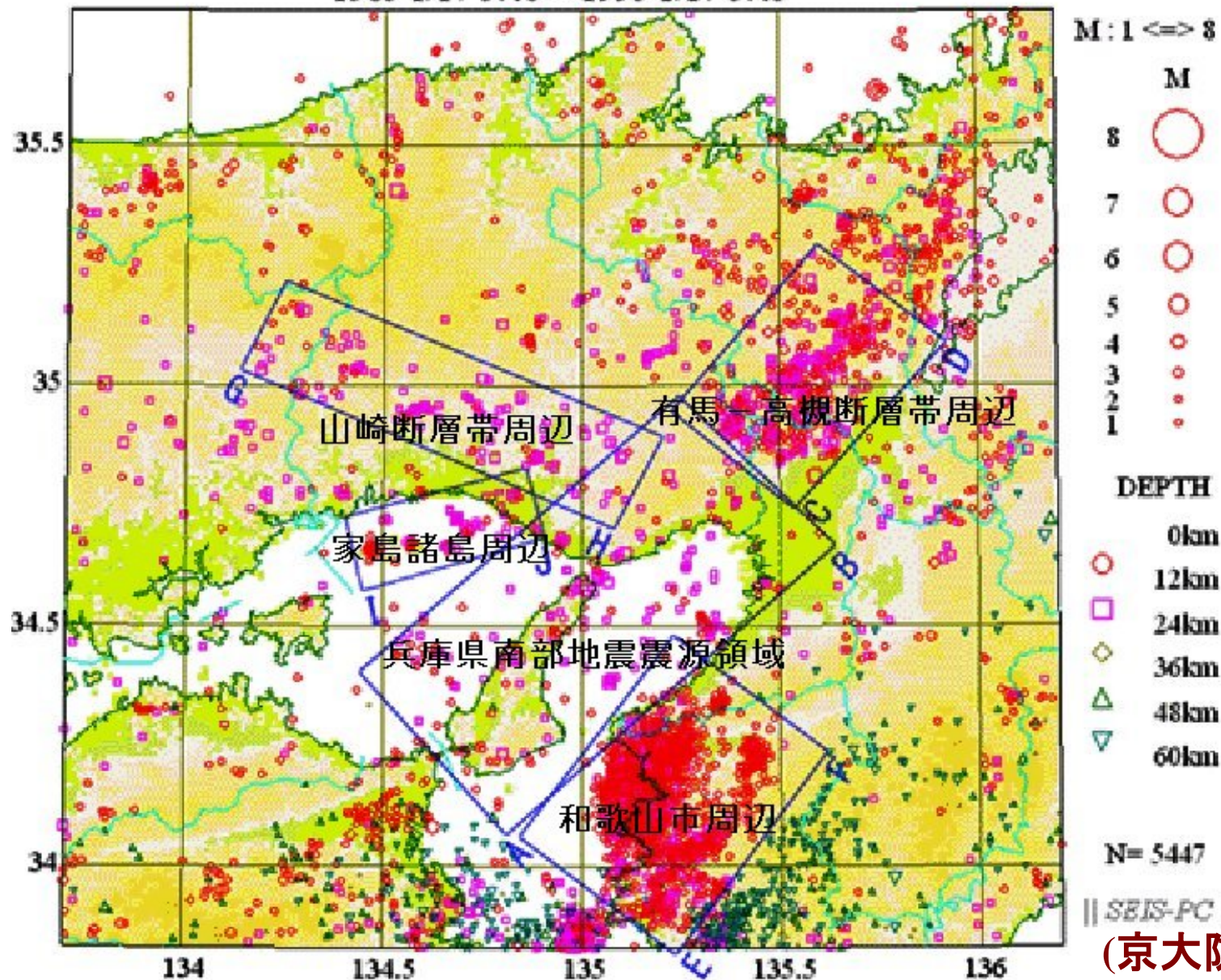
藤田和夫編著
アジアの変動帯
(1984)より引用



近畿地方では山崎断層や三峠断層が注目されていた。六甲断層系と淡路島の断層系がいっしょに動いてM7.3の地震が起こるとは予測されていなかった。

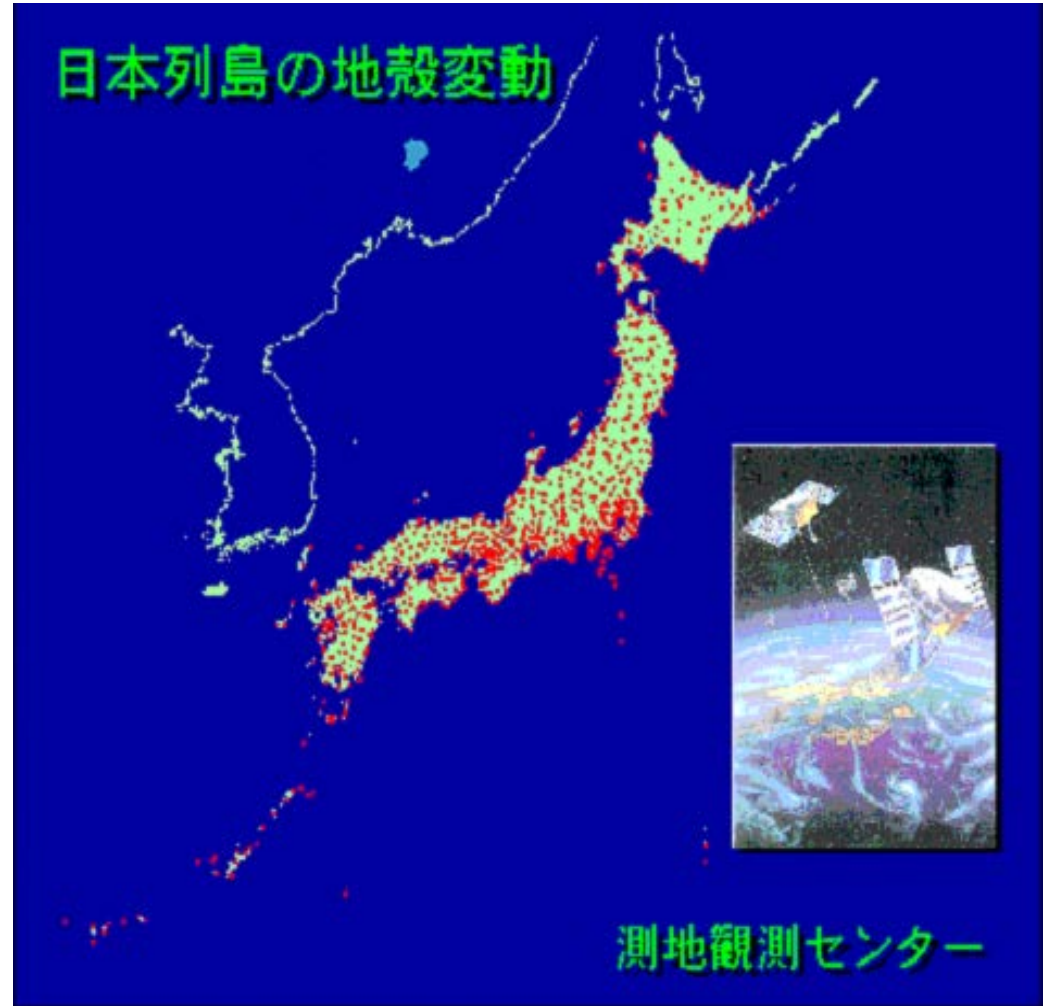
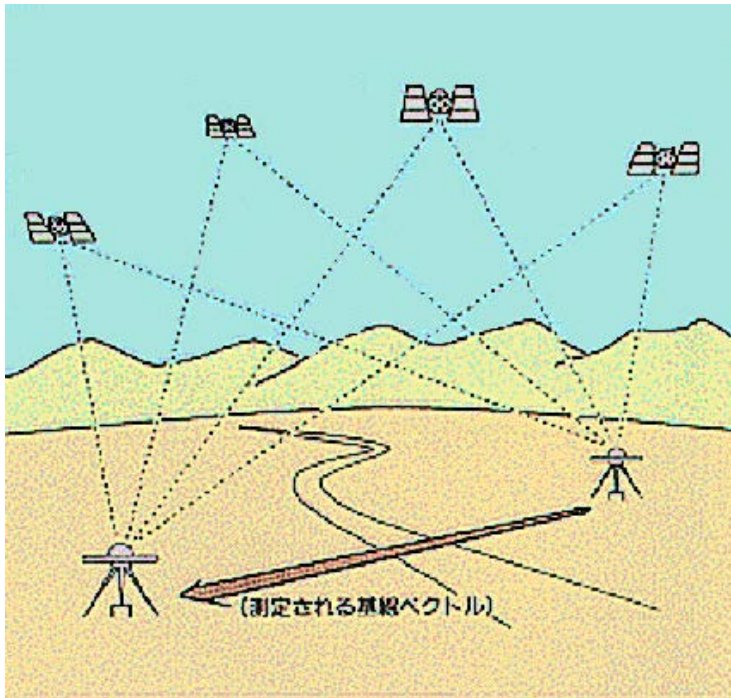
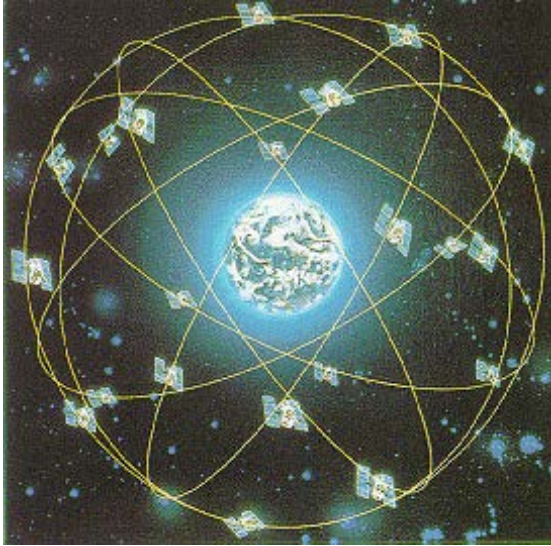
兵庫県南部地震前10年間の微小地震活動

1985 1/17 5:46 -- 1995 1/17 5:45



(京大防災研究所)

GPS (全地球測位システム)



国土地理院によるGPSネットワーク
(GEONET)

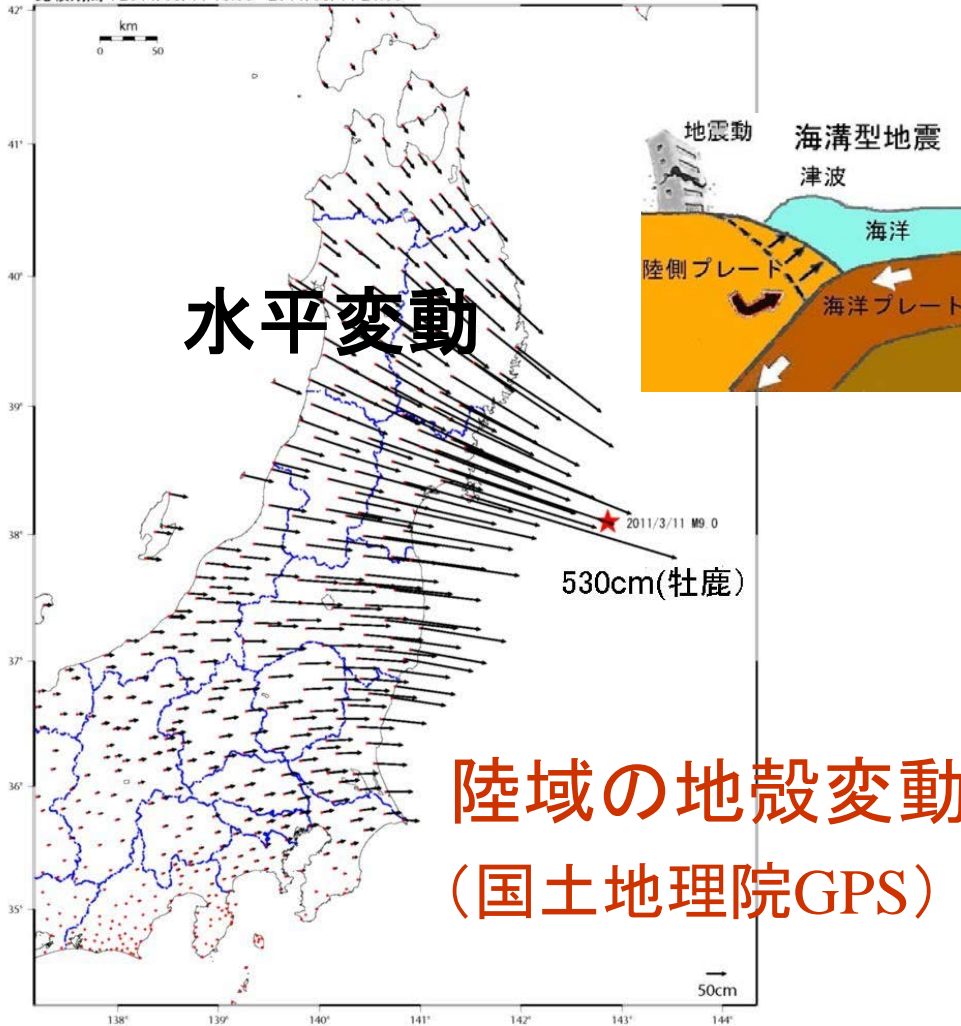
GPS相対測位

3. 東北地方太平洋沖地震に伴う地殻変動

本震(M9.0)に伴う地殻変動(水平) 暫定

資料1

基準期間: 2011/03/01 21:00 - 2011/03/09 21:00
比較期間: 2011/03/11 18:00 - 2011/03/11 21:00



陸域の地殻変動
(国土地理院GPS)

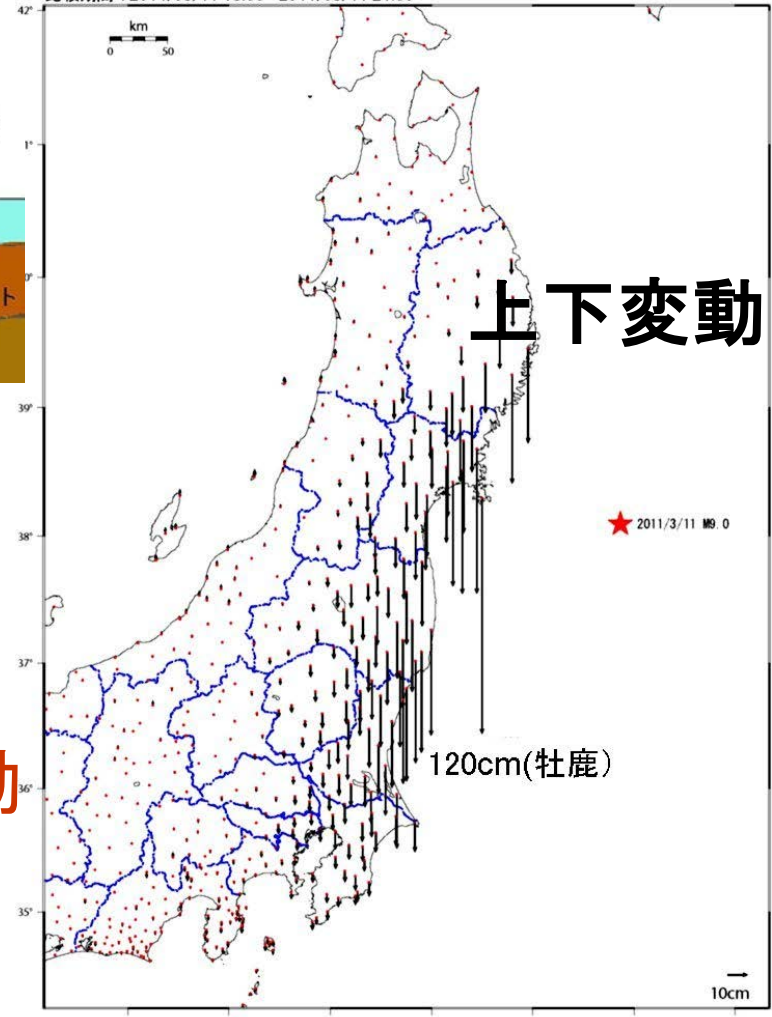
[基準: R3速解 比較: Q3速解]

☆固定局: 三隅(950388)
国土地理院

本震(M9.0)に伴う地殻変動(上下) 暫定

資料2

基準期間: 2011/03/01 21:00 - 2011/03/09 21:00
比較期間: 2011/03/11 18:00 - 2011/03/11 21:00

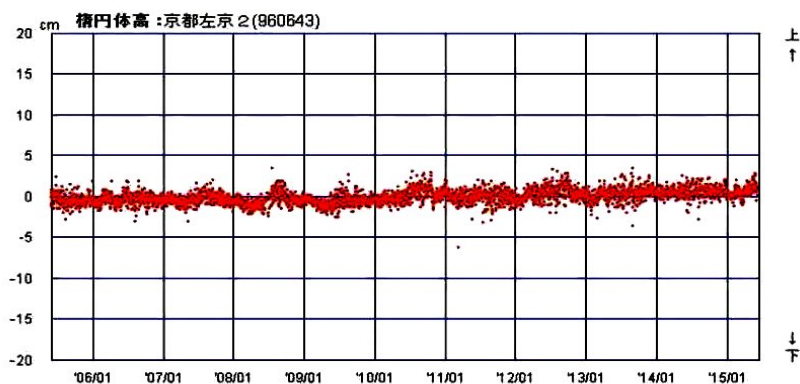
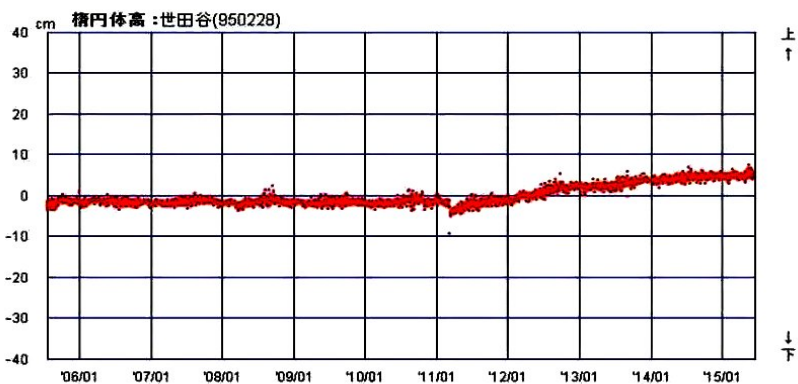
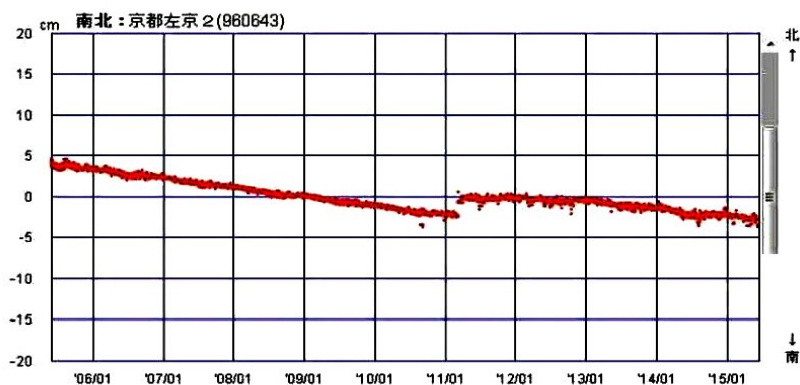
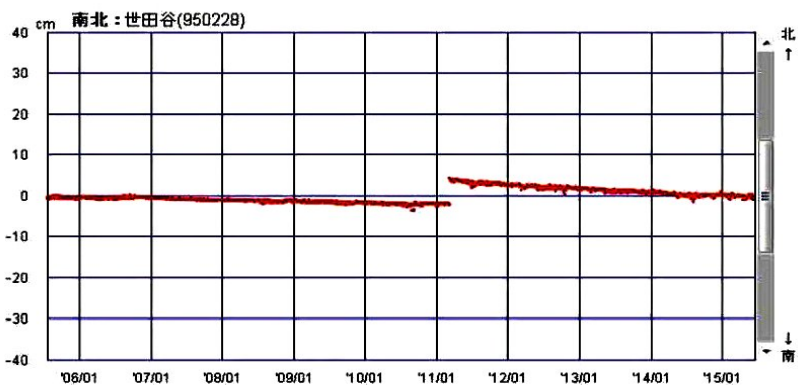
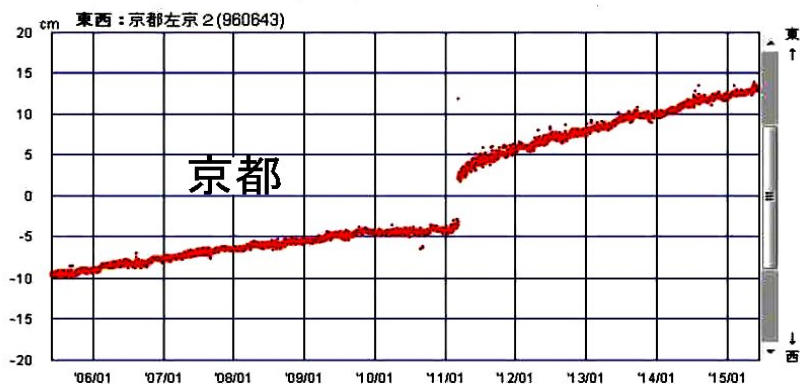
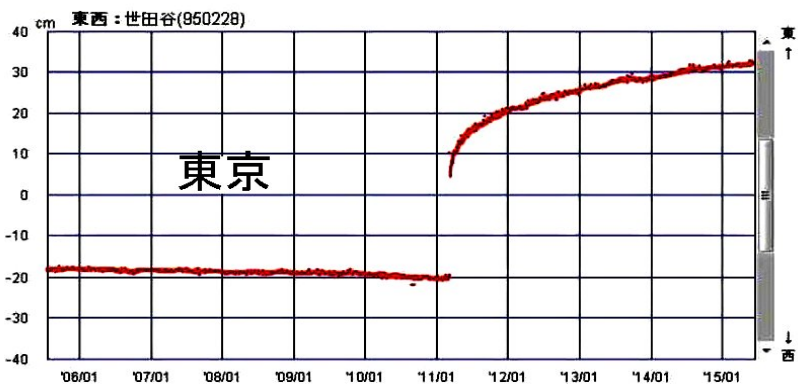


電子基準点三隅(島根県)を基準

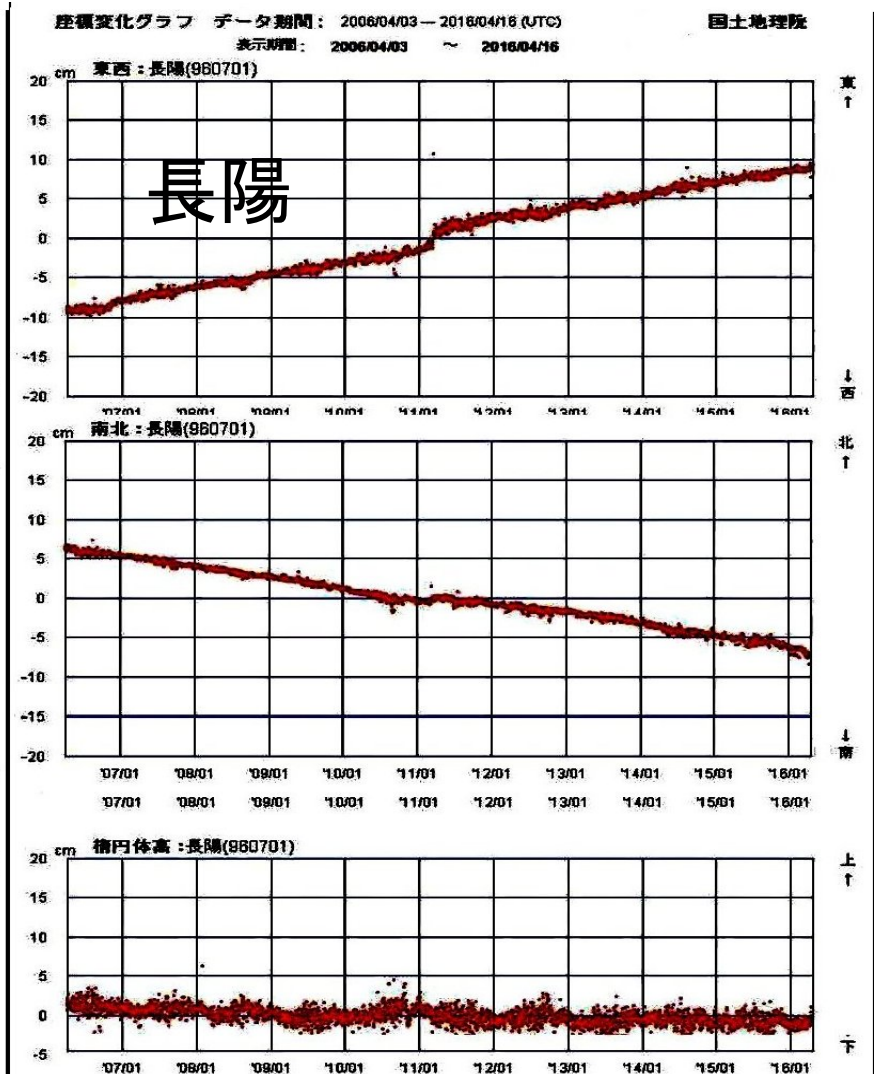
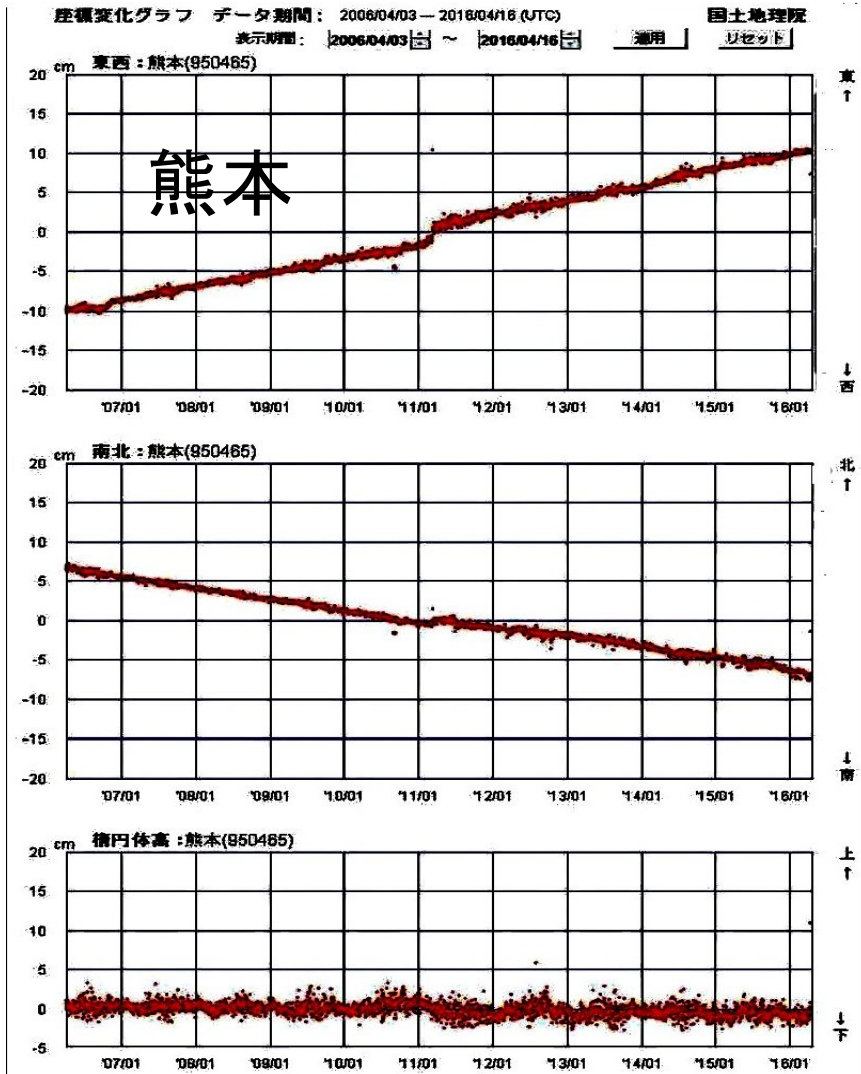
[基準: R3速解 比較: Q3速解]

☆固定局: 三隅(950388)
国土地理院

東京と京都の10年間の変動



熊本と長陽の10年間の変動

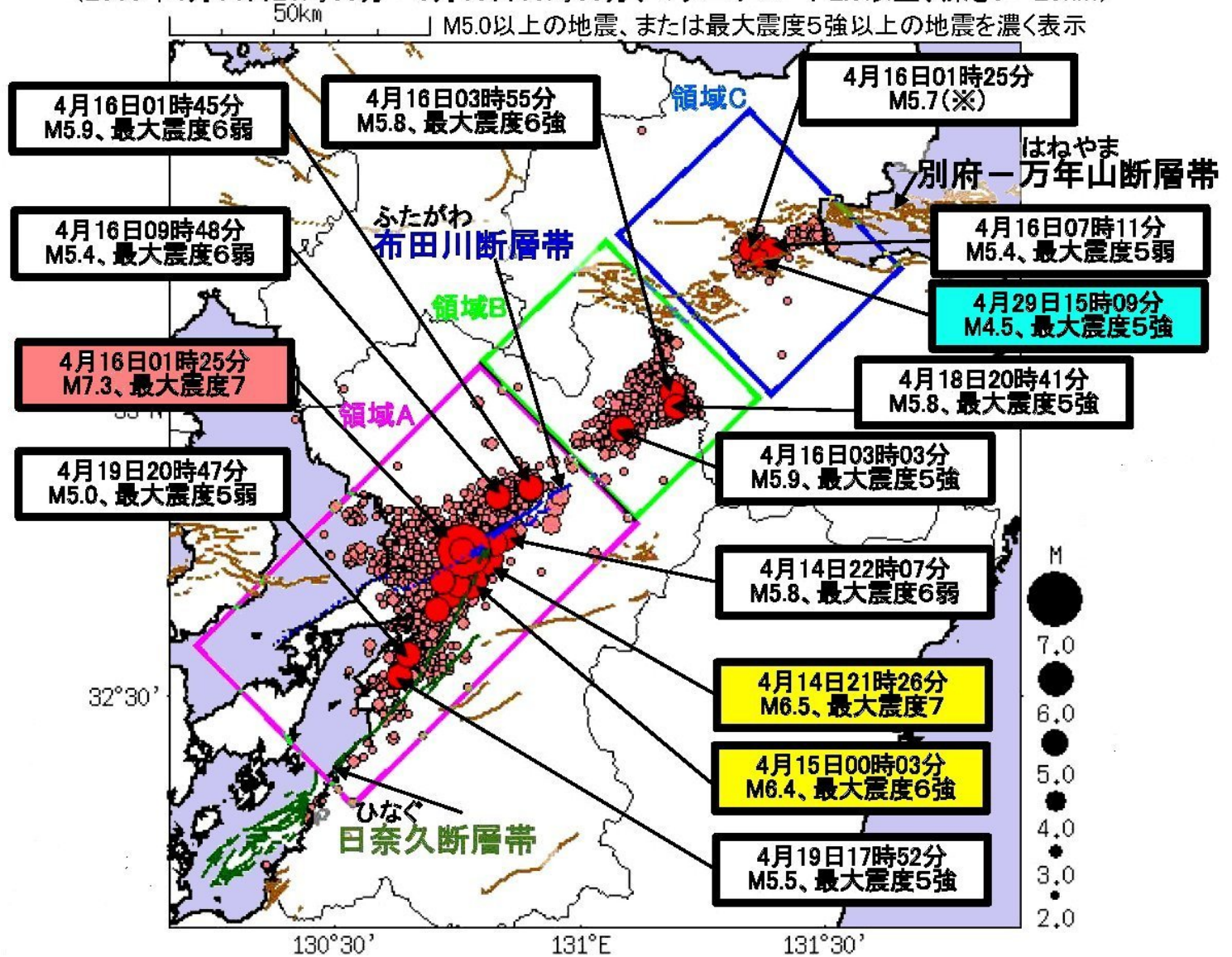


熊本でも10年間の変動の最大のイベントは2011年3月11日の東北地方太平洋地震(Mw9.0)である。

熊本県から 大分県にか けての地震 活動の状況

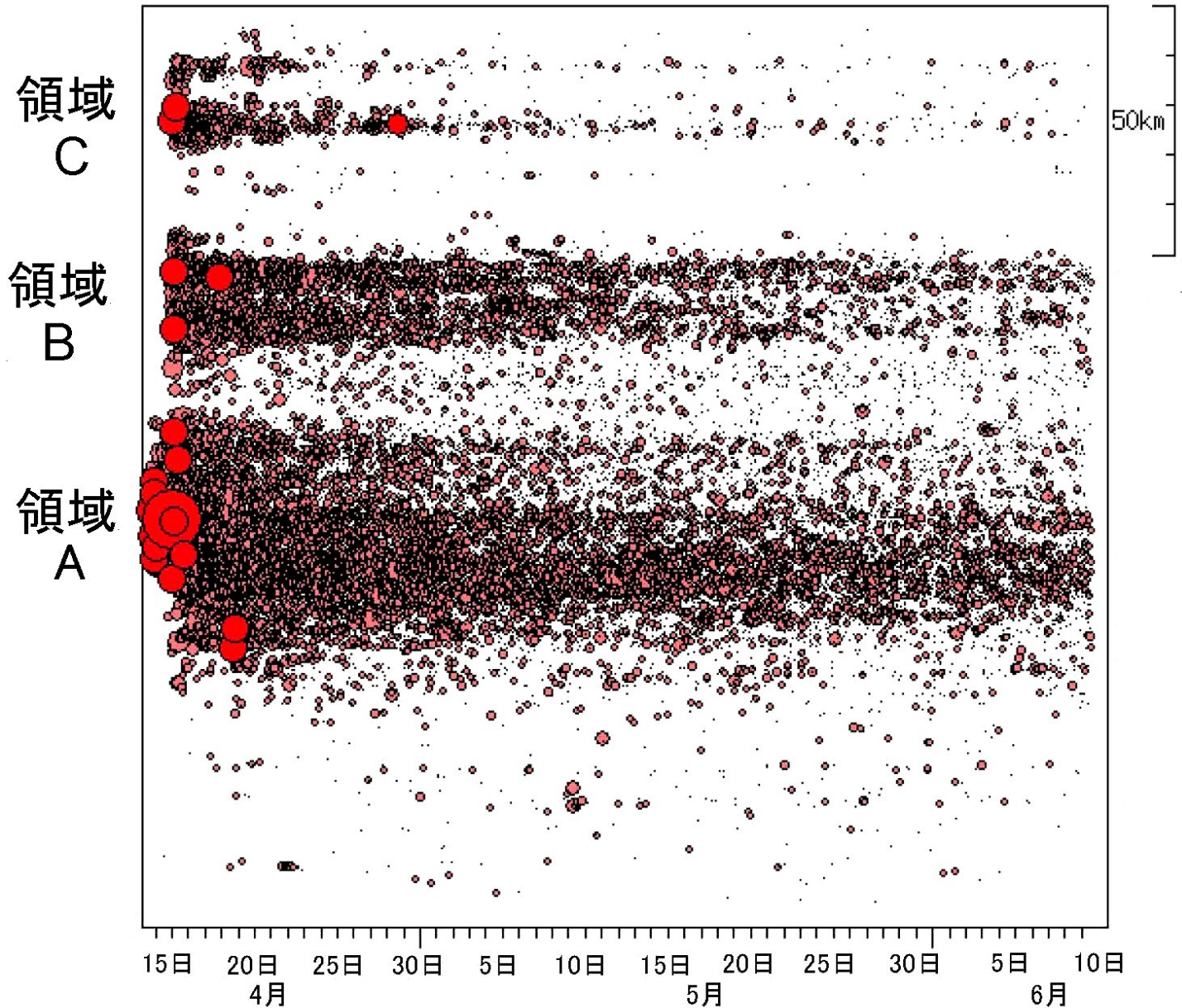
(2016年
4月14日
21時00
分～6月
10日13
時30分)

(2016年4月14日21時00分～6月10日13時30分、マグニチュード2.0以上、深さ0～20km)

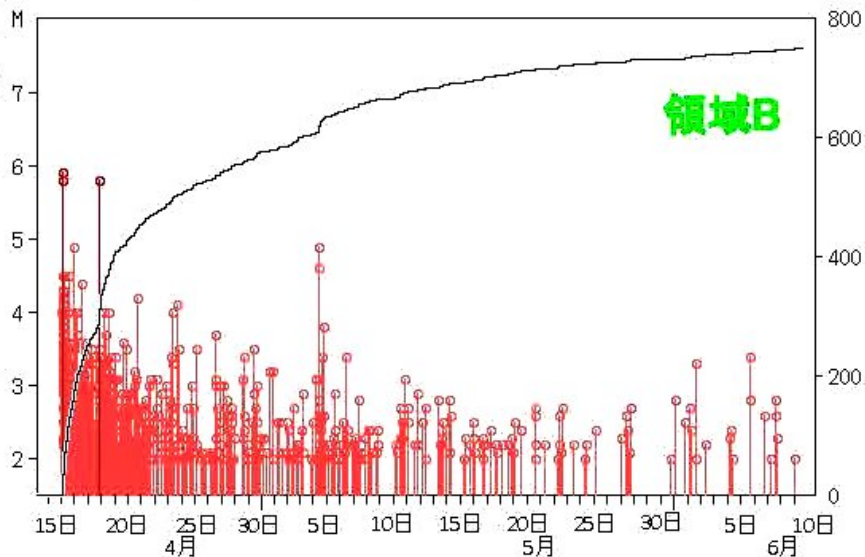
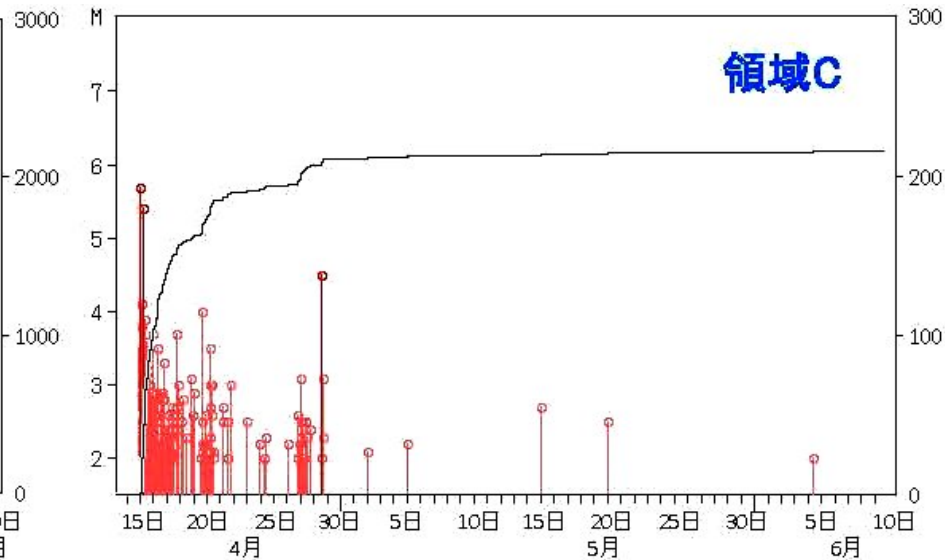
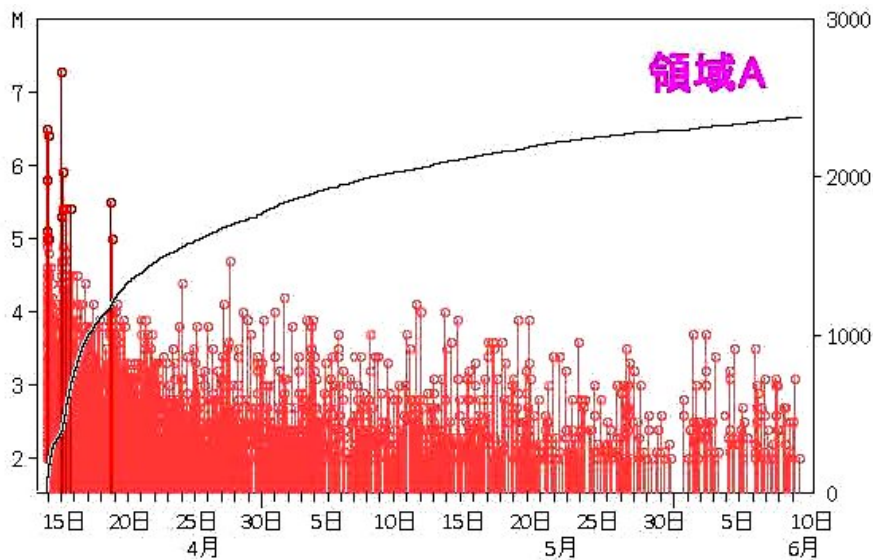


(2016年4月14日21時00分～6月10日13時30分)

震央分布図の変化



領域A,B,Cの地震活動経過図・回数積算図



＜資料の利用上の留意点＞

- 表示している震源は、自動処理による結果です。ただし、M5.0以上の地震は、手作業により精査した震源を表示しています。
- M5.0未満の震源には、発破等の地震以外のものや、震源決定時の計算誤差の大きなものが表示されることがあります。
- 個々の震源の位置や規模ではなく、震源の分布具合や活動の盛衰に着目して地震活動の把握にご利用ください。

横軸は時間、縦軸は左がM.右が地震の積算回数

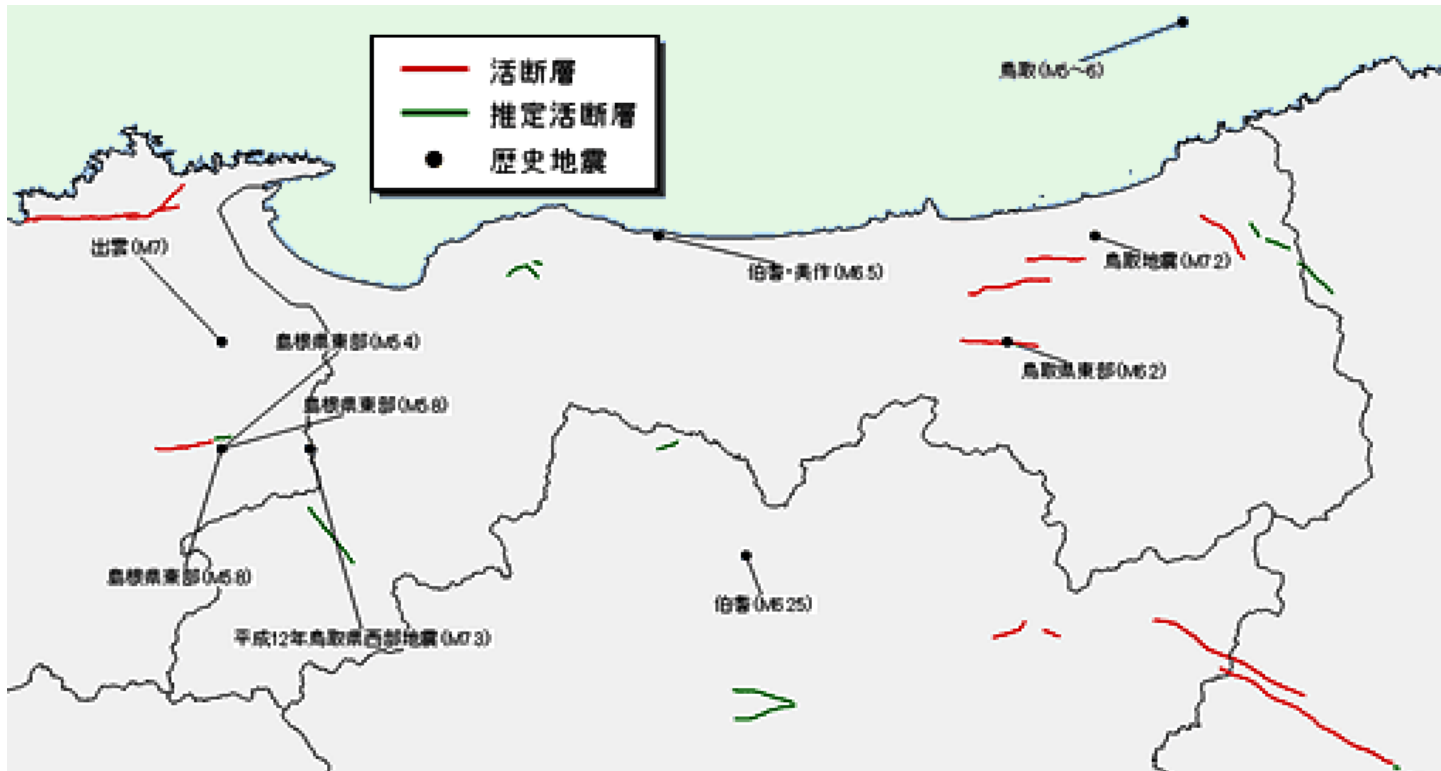
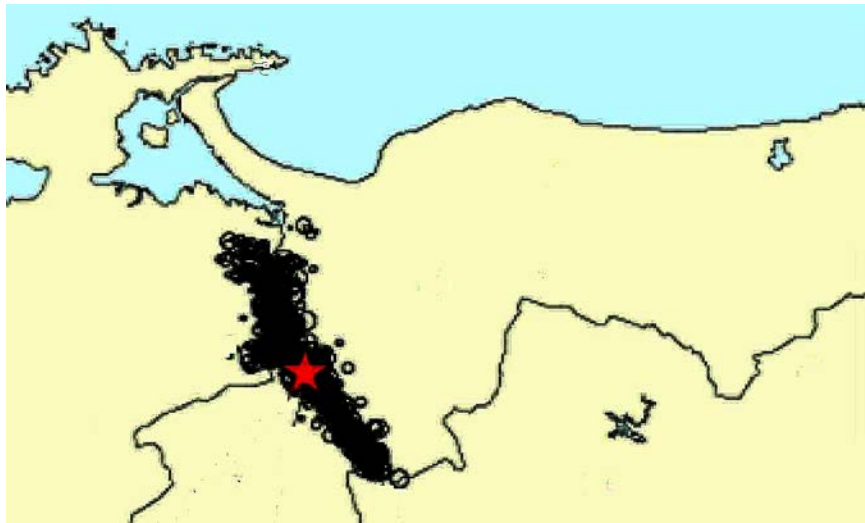
地震と活断層

1995年兵庫県南部地震(M7.3)のあと、2016年熊本地震(M7.3)の直前までの約20年間に、M7以上の内陸の地殻内断層地震は、2000年鳥取県西部地震(M7.3)、2005年福岡県西方沖地震(M7.0)、2008年岩手・宮城内陸地震(M7.2)、2011年福島県浜通り地震(M7.0)と5~3年間隔で広範囲な地域でばらばらに起こっている。

このうち2000年鳥取県西部地震と2005年福岡県西方沖地震は活断層の知られていないところで起こった。

活断層が知られていない場所でも直下型地震は起こる

鳥取県西部地震(M7.3)
2000年10月6日13時30分

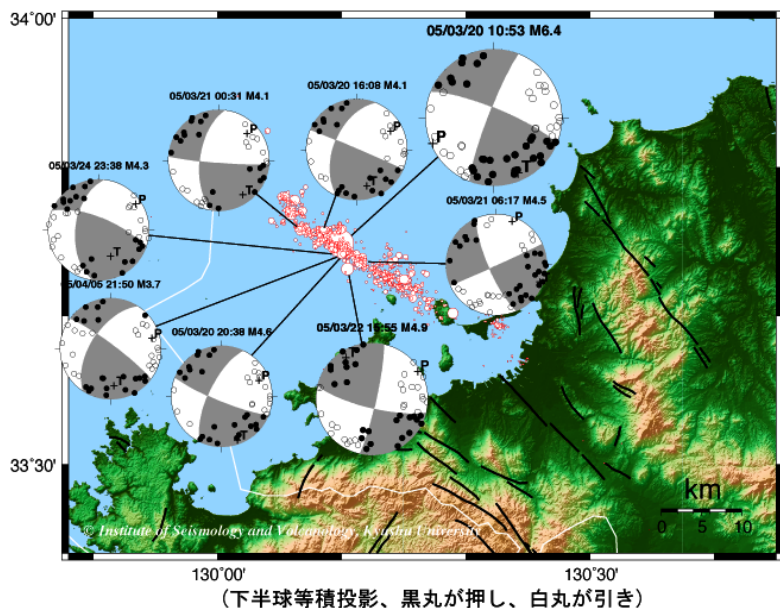


福岡県西方沖地震

第163回地震予知連絡会
資料(平成17年4月7日)

2005年3月20日の福岡県西方沖地震(M7.0)は、近くの陸域には警固(けご)断層という活断層が認められていたが、地震はその北西延長上の玄界灘の地震空白域で発生した。この地震の余震域と警固断層が直線上にほぼ連続していることから、2005年の地震後は、一連の活断層帯であると考え、これらをまとめて警固断層帯として扱っている。

主な地震の発震機構解(震源域中央部)



若狭湾の活断層が連動して動く可能性は十分考えられるし、既知の活断層の延長上を含めていっしょに割れる可能性も考えておかなければならない。

M
1
2
3
4
5
6
7