

京大防災研究所

2018年08月25日

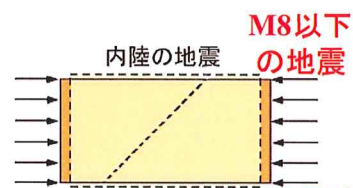
# 2018年6月18日大阪府 北部の地震 (M6.1) について

竹本修三 (京都大学名誉教授)

## 海溝型巨大地震と 地殻内断層地震

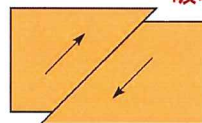


M8超の  
大地震

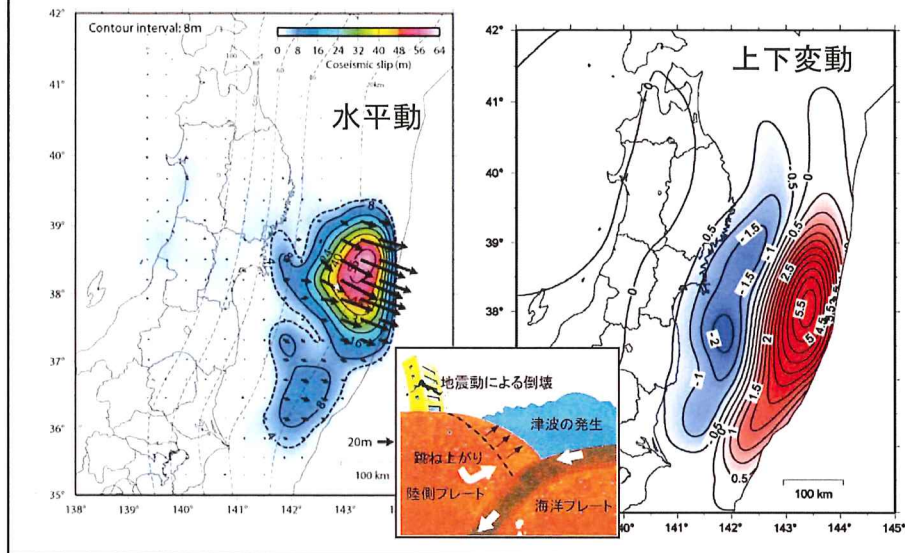


M8以下  
の地震

$10^{-4}$ の歪が溜まると破壊する。

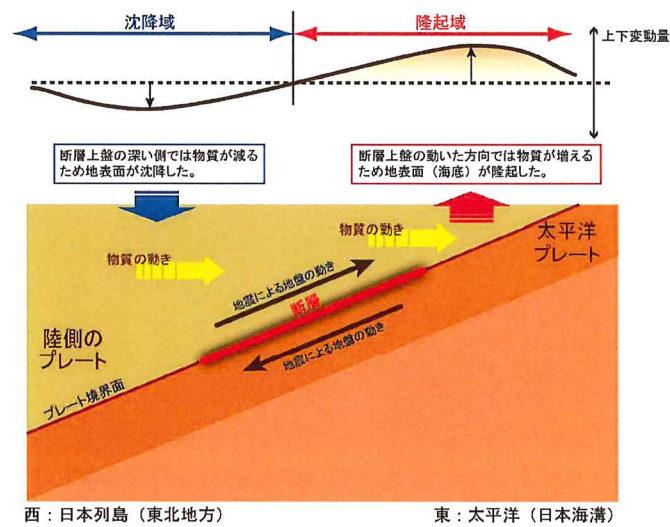


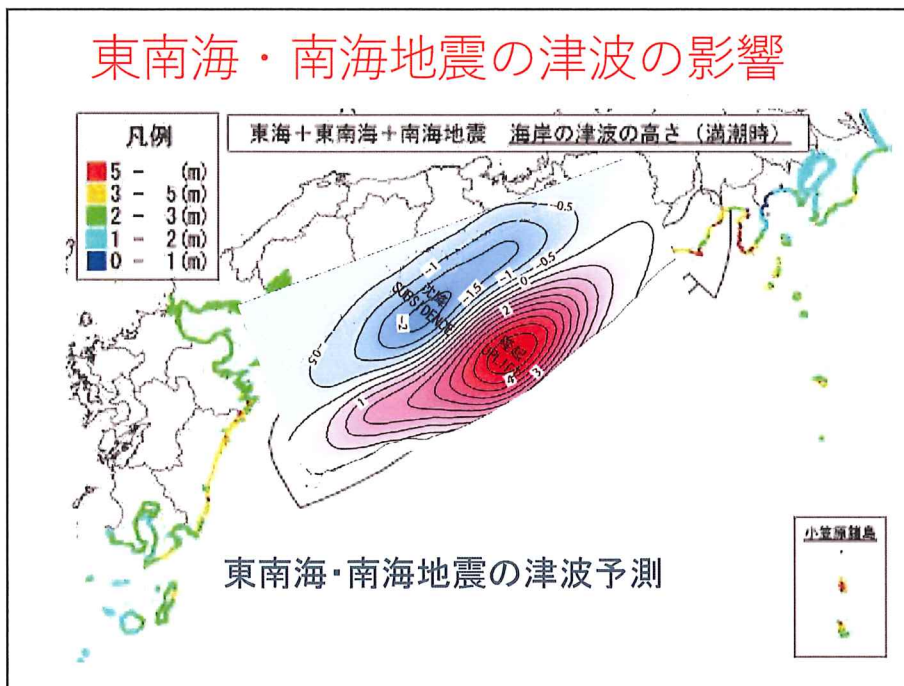
## 2011東北地方太平洋沖地震 震源モデル（国土地理院・海上保安庁）



## 2011東北地方太平洋沖地震に おける断層運動と上下変動

国土地理院





尾池和夫：  
次の南海トラフ  
の巨大地震  
(2015年3月発行)

2038年  
南海トラフの巨大地震

尾池和夫

次の南海トラフ巨大地震は  
2038年頃に起こる

京都造形芸術大学学長 尾池和夫  
第24代京大名誉教授  
マニュアルハウス 定価2700円(本体2500円+税)

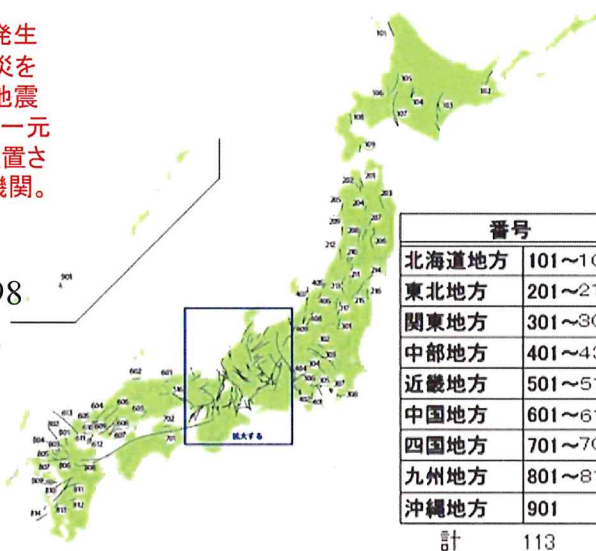


## 地震調査研究推進本部※の見解

※1995年1月17日に発生した阪神・淡路大震災を契機として発足した地震に関する調査研究を一元的に推進するため設置された政府の特別の機関。

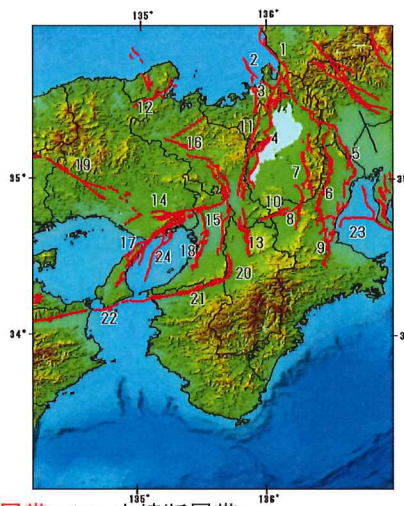
1997年に主要98断層帯を設定。

2017年現在で113断層帯に注目。



- 1: 柳ヶ瀬・関ヶ原断層帯
- 2: 野坂・集福寺断層帯
- 3: 湖北山地断層帯
- 4: 琵琶湖西岸断層帯
- 5: 養老一桑名一四日市断層帯
- 6: 鈴鹿東縁断層帯
- 7: 鈴鹿西縁断層帯
- 8: 頓宮断層
- 9: 布引山地東縁断層帯
- 10: 木津川断層帯
- 11: 三方・花折断層帯
- 12: 山田断層帯
- 13: 京都盆地一奈良盆地断層帯  
南部(奈良盆地東縁断層帯)
- 14: **有馬一高槻断層帯**
- 15: **生駒断層帯**
- 16: 三峠・京都西山断層帯
- 17: **六甲・淡路島断層帯**、18: **上町断層帯**、19: **山崎断層帯**
- 20, 21, 22: 中央構造線断層帯、23: 伊勢湾断層帯
- 24: 大阪湾断層帯

### 近畿・若狭湾の活断層



地震調査研究推進本部

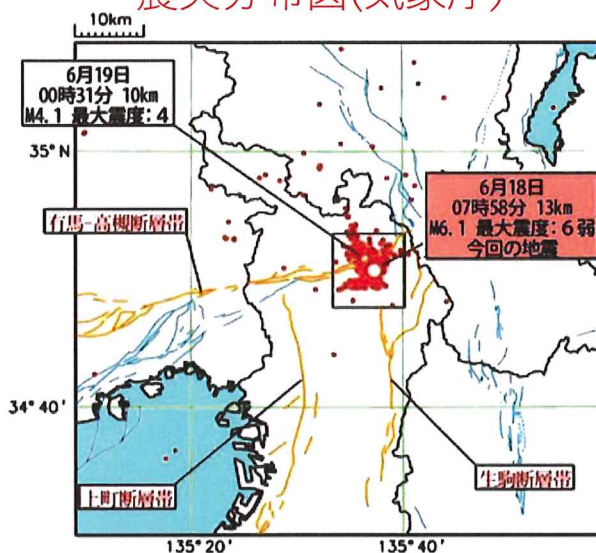
## 2018年6月18日大阪府北部の地震以降の 震央分布図(気象庁)

**2018年6月18日  
07時58分  
M=6.1**

震央分布図

(2018年  
6月18日～  
7月27日)

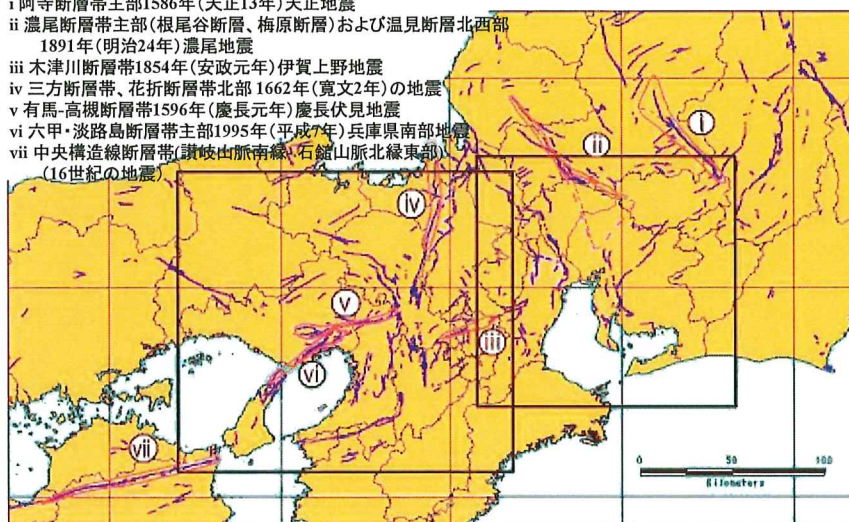
マグニチュード  
1.0以上、  
深さ0～20km  
)



## 過去500年以内に西日本で活動した活断層

(小田切・島崎(2001)および地震調査委員会「長期評価」による)

- i 阿寺断層帯主部1586年(天正13年)天正地震
- ii 濃尾断層帯主部(根尾谷断層、梅原断層)および温見断層北西部  
1891年(明治24年)濃尾地震
- iii 木津川断層帯1854年(安政元年)伊賀上野地震
- iv 三方断層帯、花折断層帯北部 1662年(寛文2年)の地震
- v 有馬-高槻断層帯1596年(慶長元年)慶長伏見地震
- vi 六甲・淡路島断層帯主部1995年(平成7年)兵庫県南部地震
- vii 中央構造線断層帯(讃岐山脈南縁、石鐘山脈北縁東部)  
(16世紀の地震)



## 震度5弱以上が観測された市町村(気象庁)

震度	府県	市町村
6弱	大阪府	大阪市北区、高槻市、枚方市、茨木市、箕面市
5強	大阪府	大阪市(都島区、東淀川区、旭区、淀川区)、豊中市、吹田市、寝屋川市、摂津市、交野市、島本町
	京都府	京都市(中京区、伏見区、西京区)、亀岡市、長岡京市、八幡市、大山崎町、久御山町
5弱	大阪府	大阪市(福島区、此花区、港区、西淀川区、生野区)、池田市、守口市、大東市、豊能町、能勢町
	京都府	宇治市、城陽市、向日市、京田辺市、南丹市、井手町、精華町
	滋賀県	尼崎市、西宮市、伊丹市、川西市
	奈良県	大和郡山市、御所市、高取町、広陵町

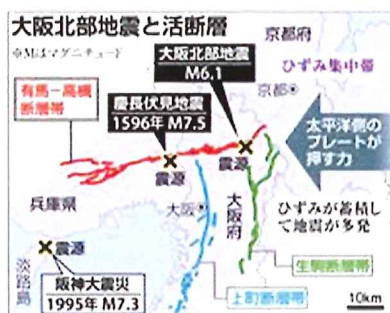
**高槻市(震度6弱)**  
小学4年生がブロック塀の下敷きで死亡



**城陽市(震度5弱)**  
電柱が±50cm程度揺れるが倒れず。  
座りの悪い置物が倒れた程度で被害なし。



## 地震調査委員会の見解(6月18日)



●2018年6月18日07時58分に大阪府北部の深さ約15kmでマグニチュード(M)6.1(暫定値)の地震が発生した。この地震により大阪府で最大震度6弱を観測し、被害を伴った。

●その後、M6.1の地震の震源周辺で、東西約5km南北約5kmの領域で地震活動が続いている。18日17時までには発生した最大の地震は、08時08分頃及び16時31分頃に発生したM3.5(速報値)の地震である。

●M6.1の地震の発震機構は**東西方向に圧力軸を持つ型**で、地殻内で発生した地震である。また、その後の地震活動は、横ずれ断層型と逆断層型が混在している。地震活動域の北側では逆断層型、南側では横ずれ断層型の地震が発生している。

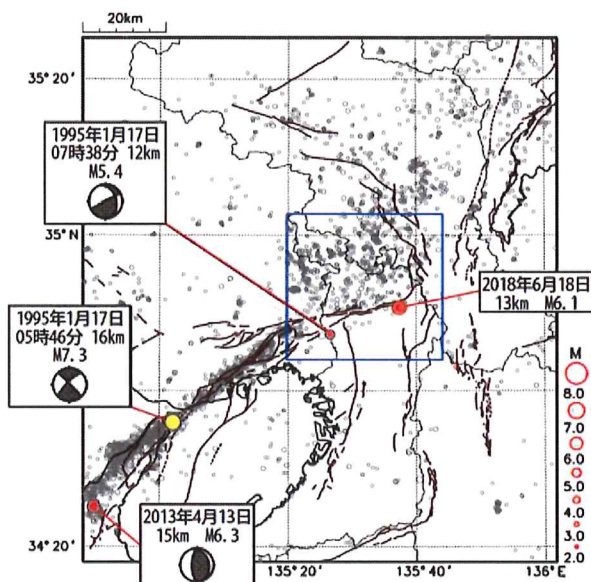
●GNSS観測の結果(速報)では、今回の地震に伴う有意な地殻変動は検出されていない。



## 兵庫県南部地震と余震

1995年1月17日に兵庫県南部地震(M7.3)が発生して以来、約2時間後にはその北東延長上でM5.4の余震が起こった。さらに、2013年4月13日には、南西延長上でM6.3の余震が起っている。

2018年6月18日の地震(M6.1)も、東西圧縮場での兵庫県南部地震の余震と考えることができる。



## 中部西部・近畿の地殻変動



## 近畿地域では平均的に 東西方向の縮み変化

国土地理院:中部・近畿地方の地殻ひずみ(1883年～1994年の111年間)によれば、中部地方の糸魚川－静岡構造線付近以西では、全体的に北西－南東から東西方向の縮みのひずみがよくみられるが、福井平野に1948年の福井地震にともなう影響がみられる。

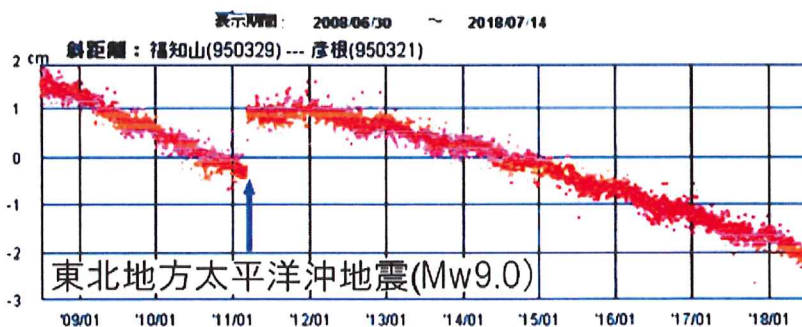
近畿地方では、紀伊半島を除いた地域においてほぼ東西方向の縮みのひずみがみられる。なお、丹後半島には1927年の北丹後地震に伴う影響がみられる。

(<http://www.gsi.go.jp/cais/HIZUMI-hizumi4-100.html>)

近畿地方では東西方向にほぼ $1 \times 10^{-7}$ /年の縮み変化、早ければ1000年に1度、同じ場所で地震が発生。

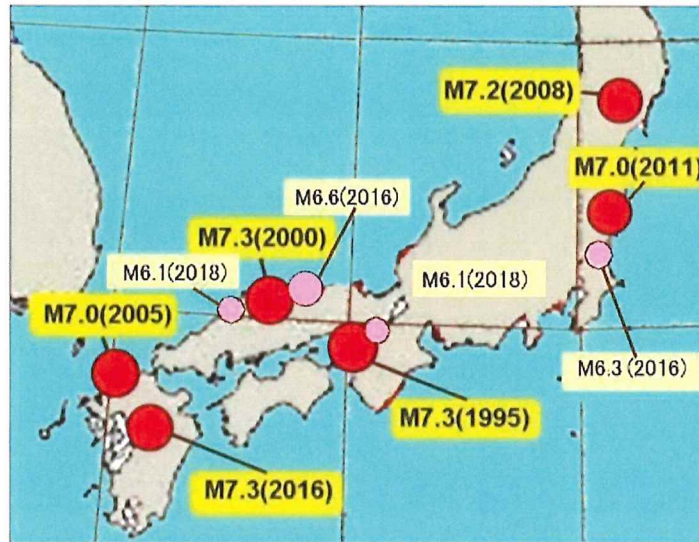
## 基線長変化 (福知山－彦根) 国土地理院

2011年東北地方太平洋地震のあと縮変化の割合が小さくなっている。





1995年以来のM $\geq$ 7の内陸地震(●)と  
熊本地震(2016)以後のM $\geq$ 6の内陸地震(●)



### M6~7クラスの地震予知は不可能!

- 1995年1月の兵庫県南部地震 (M7.3) のあと、2016年4月の熊本地震 (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年に鳥取県西部地震 (M7.3)、2005年に福岡県西方沖地震 (M7.0)、2008年に岩手・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バラバラと起こった。
- これらの地震と熊本地震(2016年4月)以後起こった3つのM6クラスの地震を含めて前兆的歪み変化は観測されなかった。
- 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。
- 全国の原発が危ない。いつM6~7級の地震に襲われるかわからない。活断層だけに注目しても、ダメ。

### 京都付近の地殻内断層地震

- 京都付近の最近の地殻内断層地震は、1830年8月19日(文政13年7月2日)の亀岡を震源とするM=6.5の地震(文政京都地震)。死者約280名、二条城や御所も多大の被害。
- その前の地震は1662年6月16日(寛文2年5月1日)のM=7.5の地震(寛文地震)。京都で町屋倒壊1千、死者200余。
- それ以前の京都付近の最近の内陸直下型地震には、
  - 1596年9月5日：慶長伏見地震(M=7.5)
  - 1449年5月13日：(M 5¾~6.5)
  - 1317年2月24日：(M=6.5~7.0)
  - 1185年8月13日：(M≐7.4)
  - 976年7月22日：(M≧6.7)

京都はほぼ150~200年の間隔で直下型地震に見舞われている。

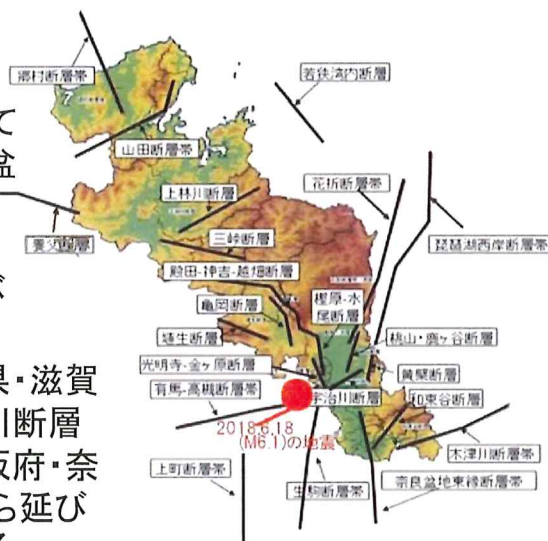
### 東西方向に圧力軸を持つ地殻内断層地震

- 近畿地方で最近起こった兵庫県南部地震(1995年1月、M7,3)や大阪府北部の地震(2018年6月、M6,1)は、**東西方向に圧力軸を持つ型**である。
- 東西方向に圧力軸を持つ地殻内断層地震は、基本的に東西及び南北方向から45°傾いた方向に断層面が生じる。

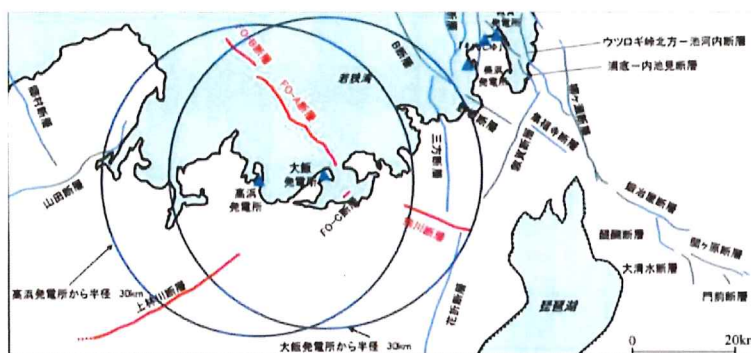
### 京都府下の活断層 (H20年度公表)

中南部では滋賀  
県境付近から奈  
良県境付近にかけて  
花折断層帯と京都盆  
地-奈良盆地断層  
帯南部 (奈良盆地  
東縁断層帯)が延び  
ている。

南東部には、三重県・滋賀  
県から延びる木津川断層  
帯が、南部には大阪府・奈  
良県の県境付近から延び  
る生駒断層帯がある。

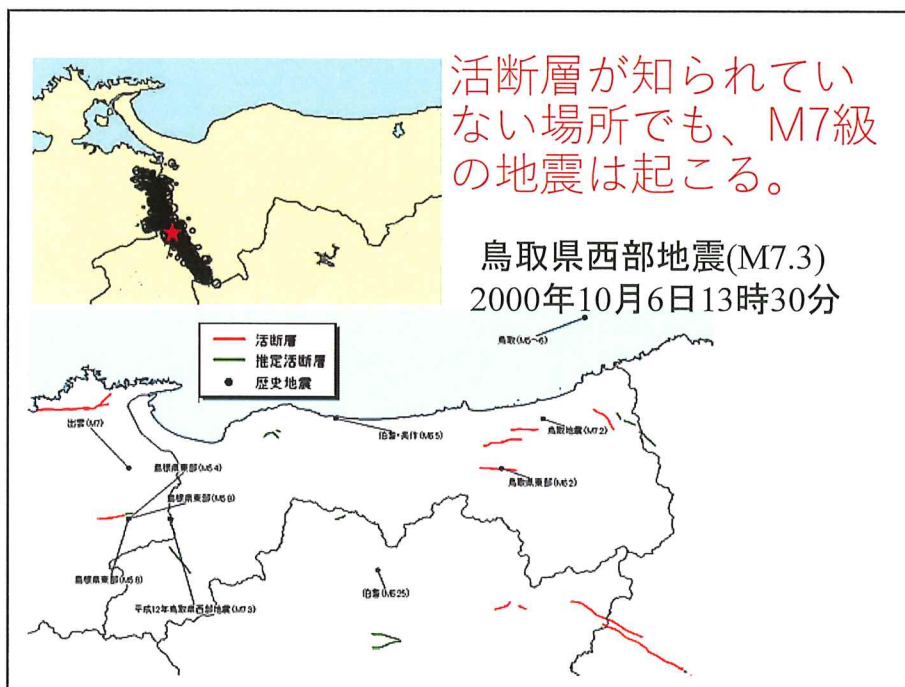


### 「FO-B、FO-A、熊川断層」と「上林川断層」は共役断層



国土地理院の過去111年の測量結果によれば、このあたりは東西方向に主圧力の方向があり、年間 $1 \times 10^{-7}$ の割合で縮み変化を示している。FO-B、FO-A、熊川断層と「上林川」断層は共役断層として、同じウェイトで考えなければならないのではないかと推察される。





### 福岡県西方沖地震と警固断層

2005年3月20日福岡県西方沖地震(M7.0)の本震と余震の震源分布

2005年の海域における地震前に陸域で知られていた警固断層の位置

