

# 平成28年(2016年)熊本地震(M6.5)

## 概要(暫定値)

発信時: 2016年4月14日21時26分 震源地: 熊本県熊本地方

- 北緯32度44.5分、東経130度48.5分
- 震源の深さ: 11km
- 気象庁マグニチュード: 6.5
- 発震機構: 南北方向に張力軸を持つ横ずれ断層型(速報)
- 震度7: 熊本県益城町(ましきまち)
- 震度6弱: 玉名市(たまなし)、西原村(にしはらむら)、宇城市(うきし)、熊本市(くまもとし)
- 震度5強~1: 中部地方の一部から九州地方
- 緊急地震速報: 地震検知から3.8秒後に緊急地震速報(警報)を発表

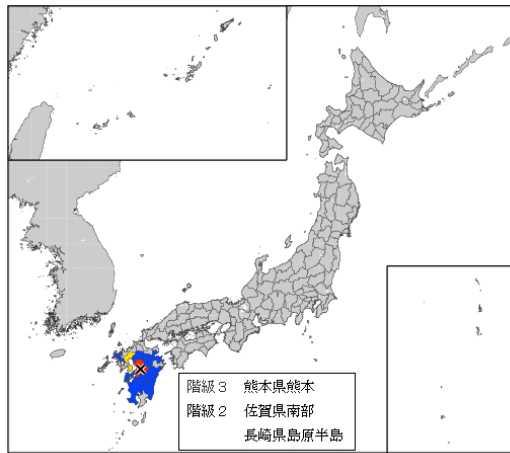
## 人的・物的被害

(消防庁災害対策本部 第14報2016/4/15 15:00)

- 人的被害: 死者9 重傷53 軽傷712(熊本県の把握情報)
- 住家被害: 全壊— 半壊— 一部破損— (未発表)

平成28年4月14日21時26分頃の熊本県熊本地方の地震長周期地震動階級分布図

長周期地震動階級1以上が観測された地域

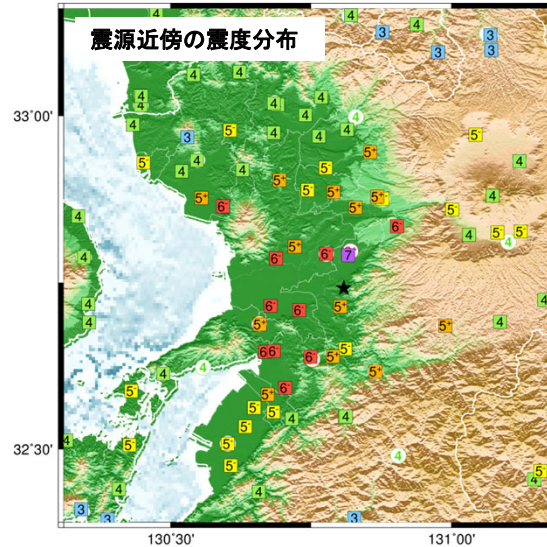


長周期地震動階級の凡例: 階級1 (青) 階級2 (黄) 階級3 (赤) 階級4 (黒)

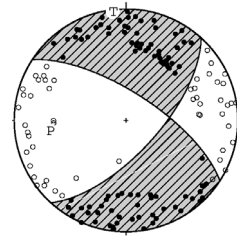
長周期地震動階級	人の体験・行動	室内の状況
階級1	室内にいたほとんどの人が揺れを感じる。驚く人はいない。	アライメントを崩り下ろすものが少なく、倒れるものがある。
階級2	室内で大きな揺れを感じ、身におぼろげに感じる。物にひび割れや歪みが生じることがある。	キャスター付きの家具が動き、倒れるものがある。家具の脚が折れることがある。
階級3	揺れていることが目覚めになる。	キャスター付きの家具が大きく動き、倒れるものがある。家具の脚が折れることがある。
階級4	立っていることができず、はわないと動くことができない。壁にぶつかる。倒れるものがある。	家具の脚が折れる。家具の脚が折れる。家具の脚が折れる。

高層ビルにおける人の体感・行動、室内被害等

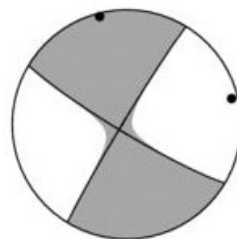
※長周期地震動に関する観測情報(試行)の階級の値等については、その後の調査により修正することがあります。



メカニズム解(気象庁 初動解)

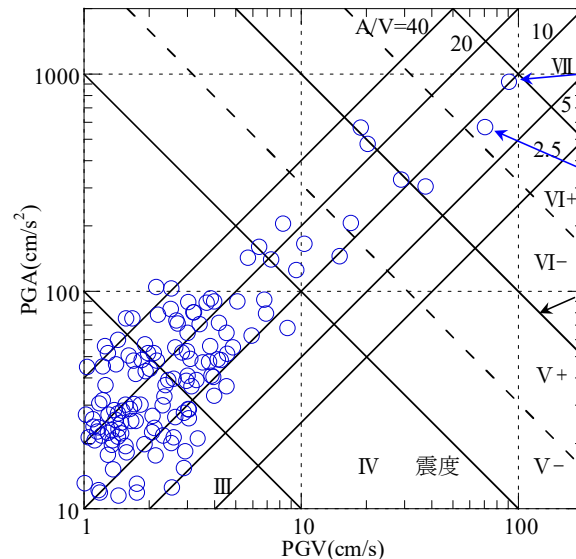


メカニズム解(F-net CMT解)



Mw = 6.1  
Mo [Nm] = 1.70e+18  
NP1: (121, 84, -3)  
NP2: (211, 87, -174)

最大加速度-最大速度-震度Iの関係(K-NET, KiK-net地表)



KiK-net益城 (KMMH16) 計測震度6.4

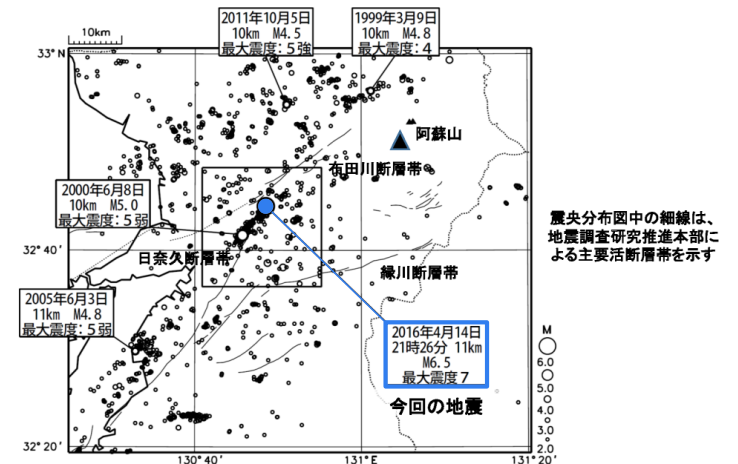
K-NET熊本 (KMM006) 計測震度5.9

$$I = \log(PGA \times PGV) + 2.0 \text{ [武村(1994)]}$$

## 参考文献

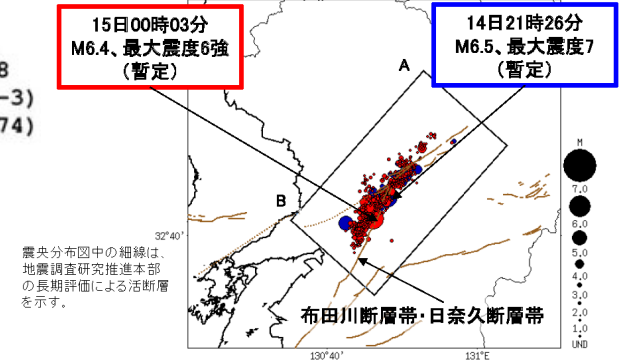
- 気象庁  
<http://www.jma.go.jp/jma/press/1604/14a/201604142330.html>  
<http://www.jma.go.jp/jma/press/1604/15a/201604150330.html>  
<http://www.jma.go.jp/jma/press/1604/15g/201604151530.html>  
<http://www.jma.go.jp/jp/quake/2016041423309387-010000.html>  
 F-net  
<http://www.fnet.bosai.go.jp/event/tdmt.php?id=20160414122500&LANG=ja>  
 消防庁災害情報  
<http://www.fdma.go.jp/bn/2016/>

震央分布図 (1997年10月1日~2016年4月14日21時26分、深さ0~20km、M2.0以上)



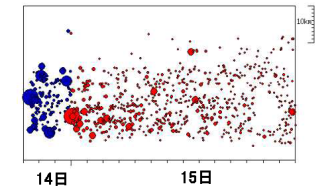
震央分布図中の細線は、地震調査研究推進本部による主要活断層を示す

丸の大きさはマグニチュードの大きさを表す。(2010年4月14日19時00分~19日14時00分、M1以上、深さ0~20km) 4月14日の地震を青、15日の地震を赤で表示

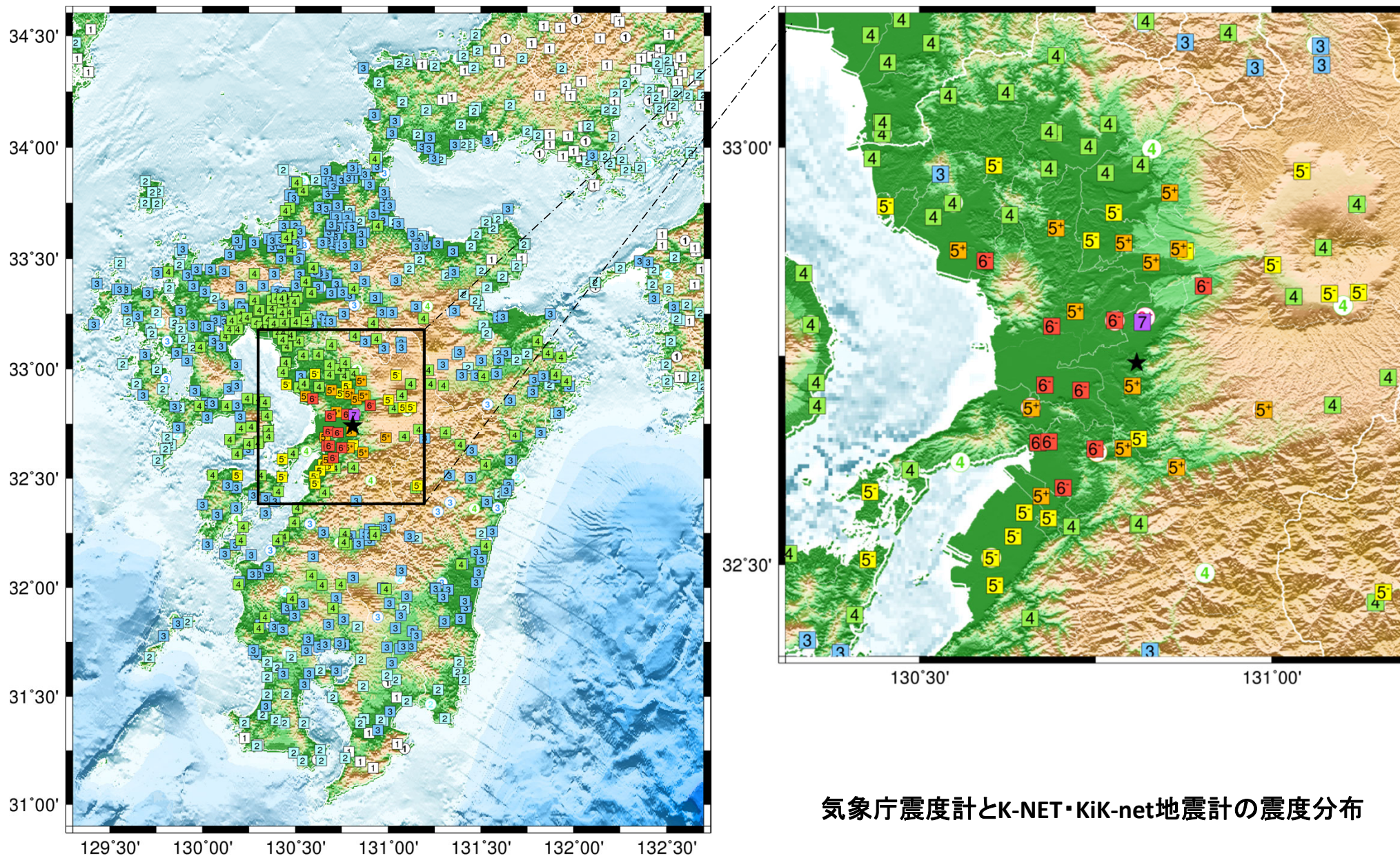


震央分布図中の細線は、地震調査研究推進本部の長期評価による活断層を示す。

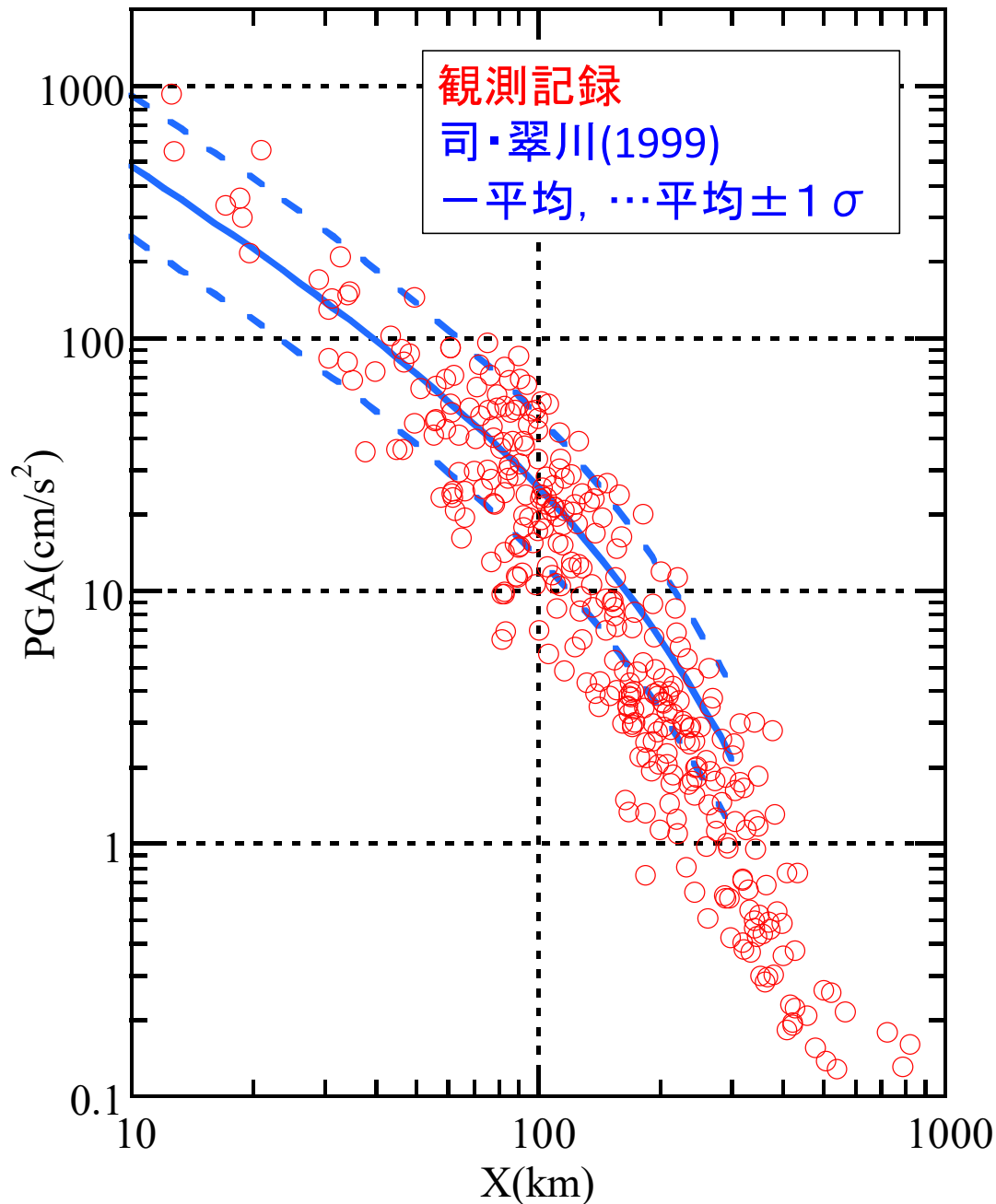
震央分布図の四角形領域内の地震活動経過図



横軸は時刻、縦軸はマグニチュード、縦棒のついた丸は地震発生時刻とマグニチュードの大きさを表す。



気象庁震度計とK-NET・KiK-net地震計の震度分布



縦軸: 最大加速度PGA(Gal)  
横軸: 距離X(km)

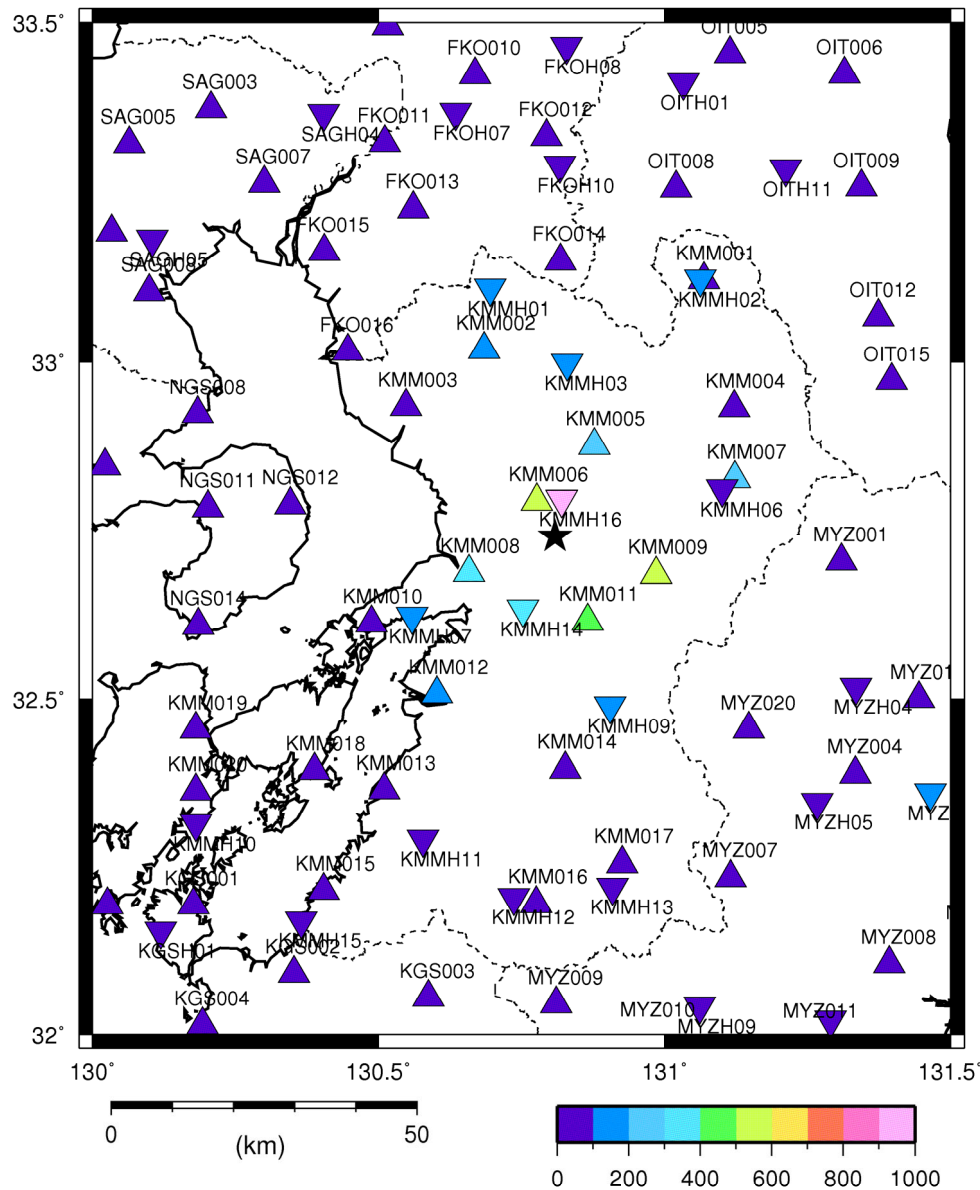
■ 観測記録

- 司・翠川(1999)にならい記録を処理
  - 地表の記録
  - NSとEWの大きい方のみ
  - 10Hzのローパスフィルタ処理

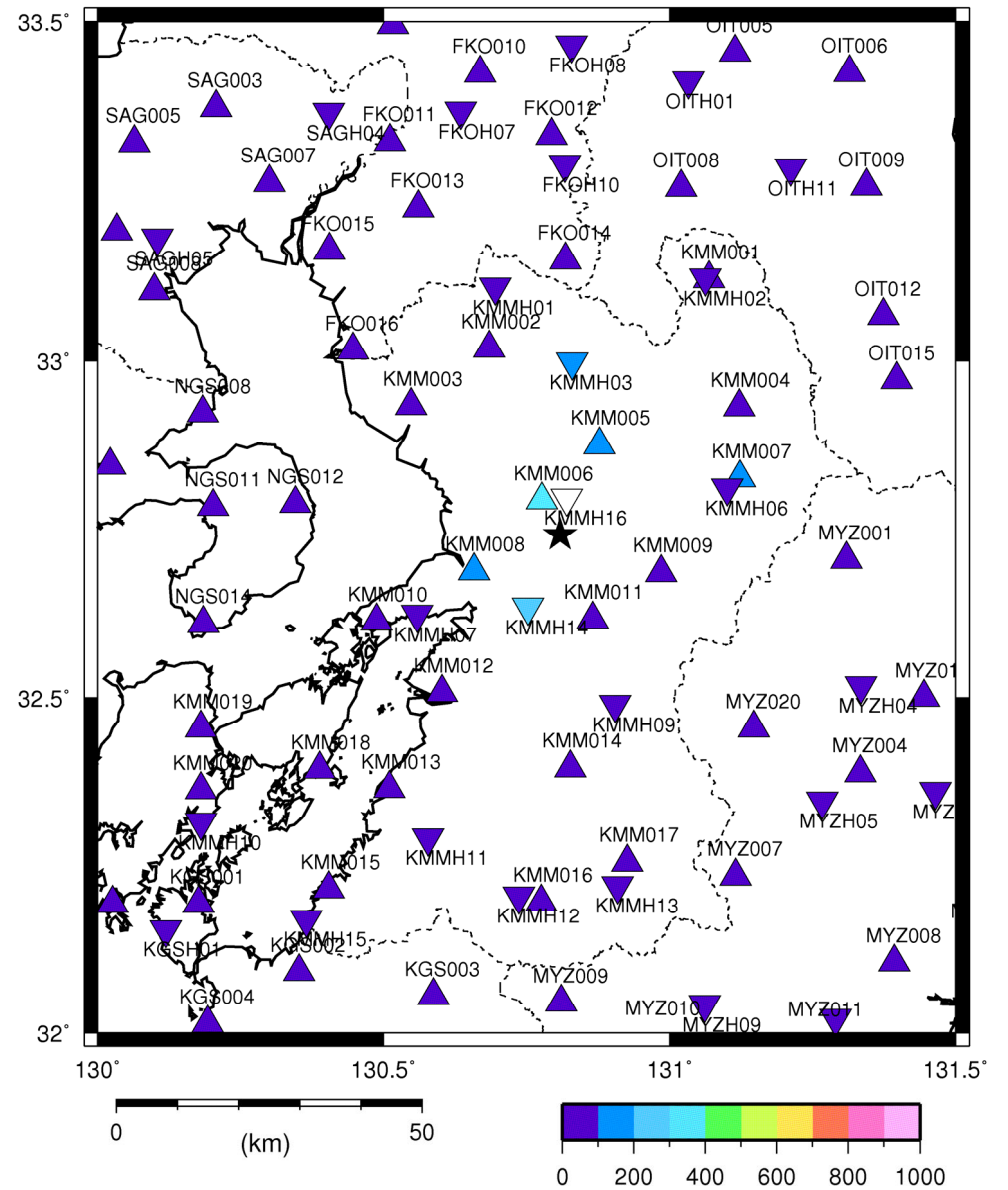
■ 距離減衰式[司・翠川(1999)]

- モーメントマグニチュードMw6.1
- 震源深さ17km  
(以上はF-netより)
- 震源距離は等価震源距離 $X_{eq}$ 示  
(震源位置は気象庁より)

4/14, 21:26

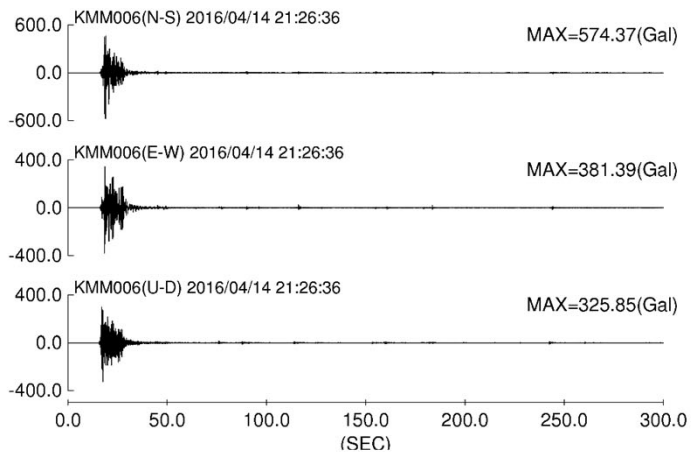


160414\_2116\_K-NET\_KiK-net(GL)\_PGA\_MAX(NS,EW)

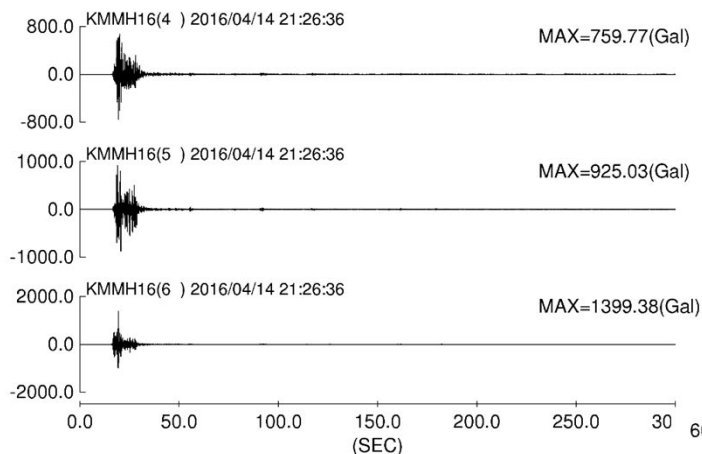


160414\_2116\_K-NET\_KiK-net(GL)\_PGA\_UD

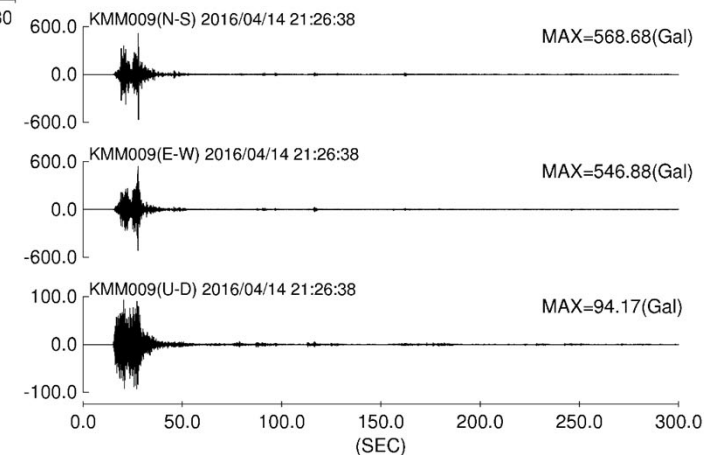
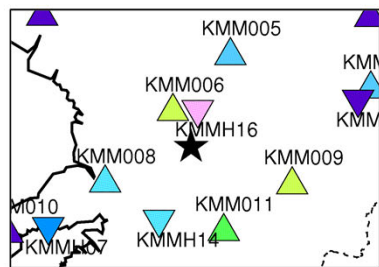
4/14,21:26



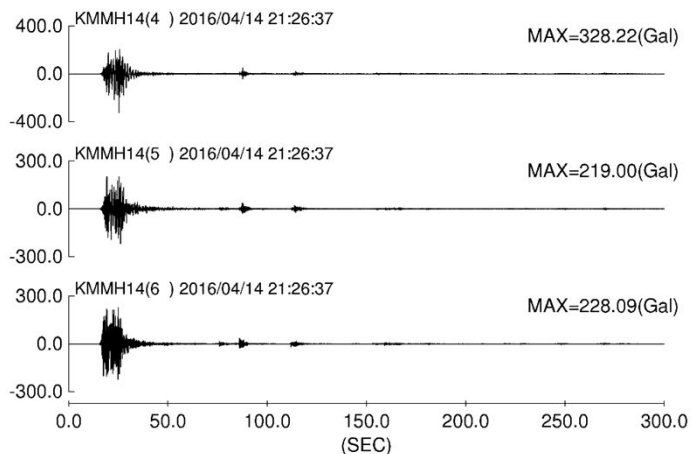
KMM006熊本



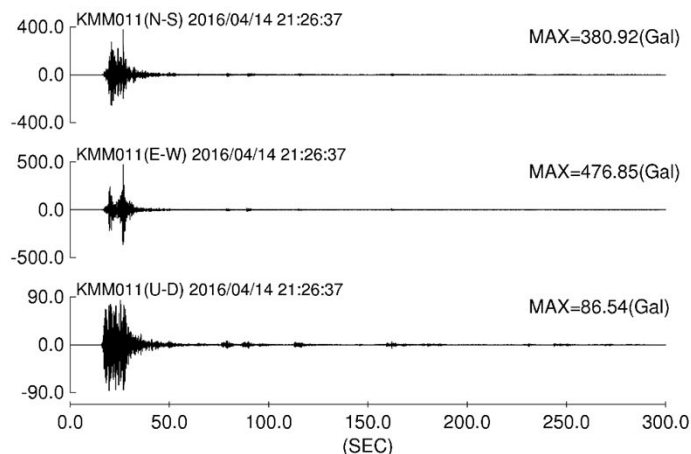
KMMH16益城(ましき)



KMM009矢部

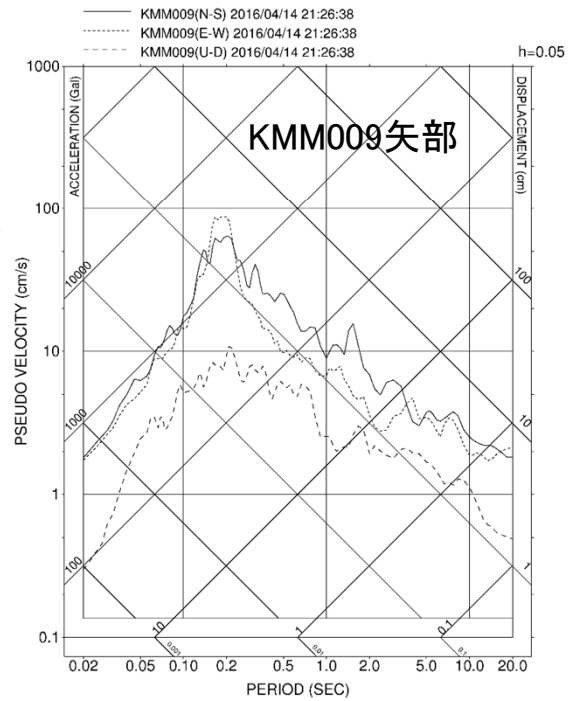
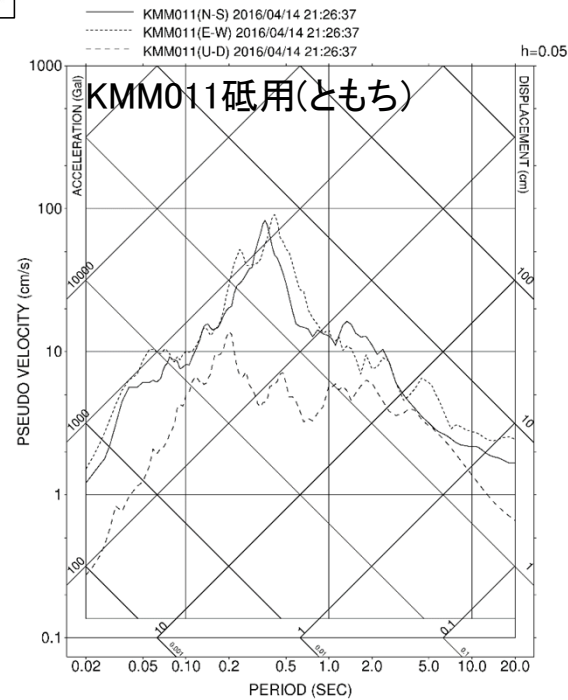
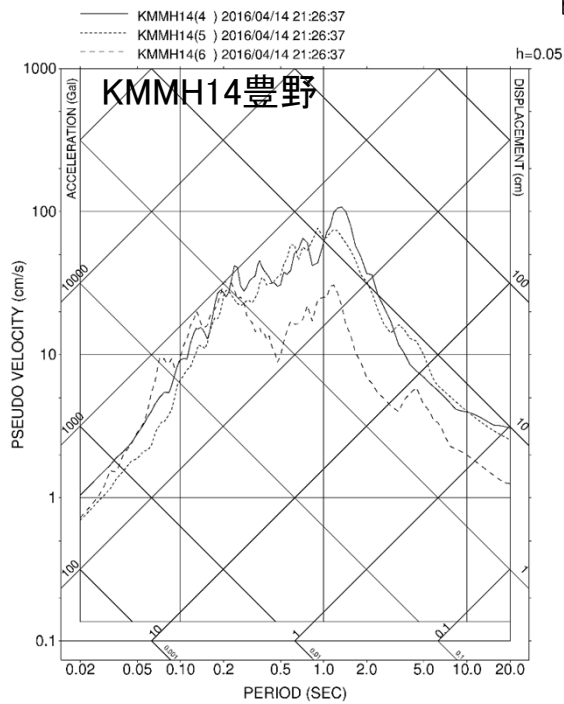
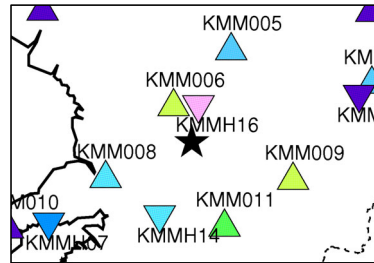
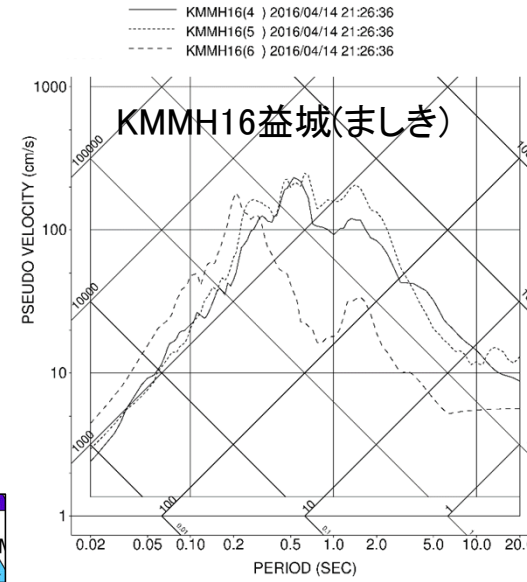
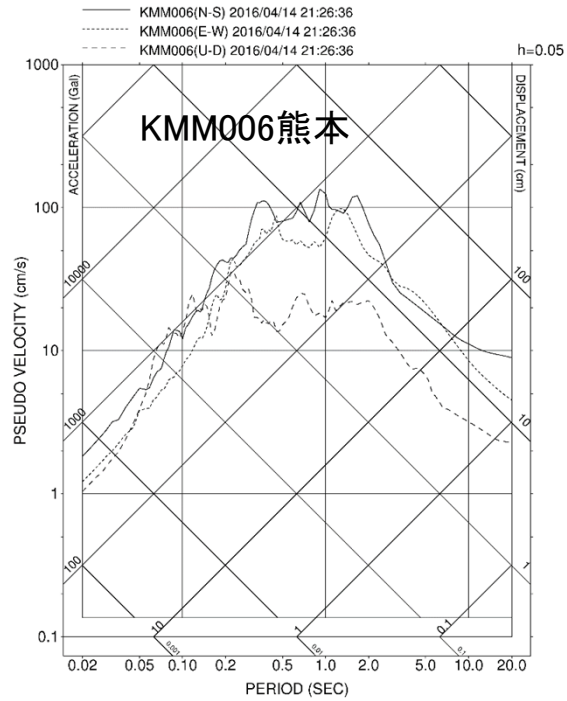


KMMH14豊野

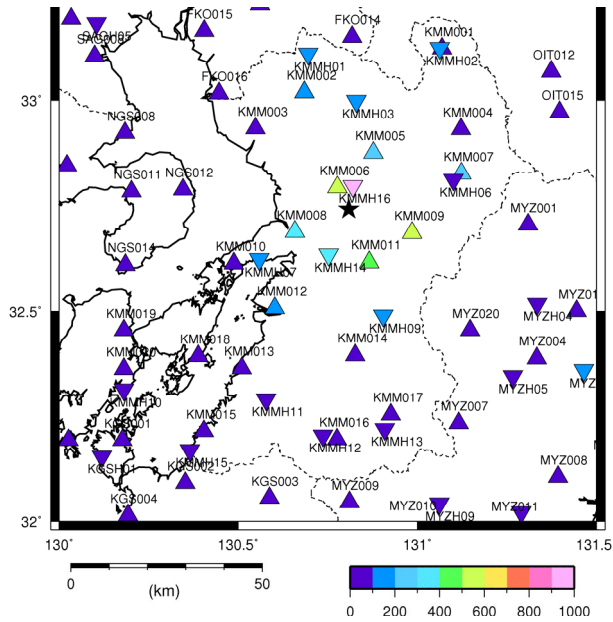


KMM011砥用(ともち)

4/14,21:26

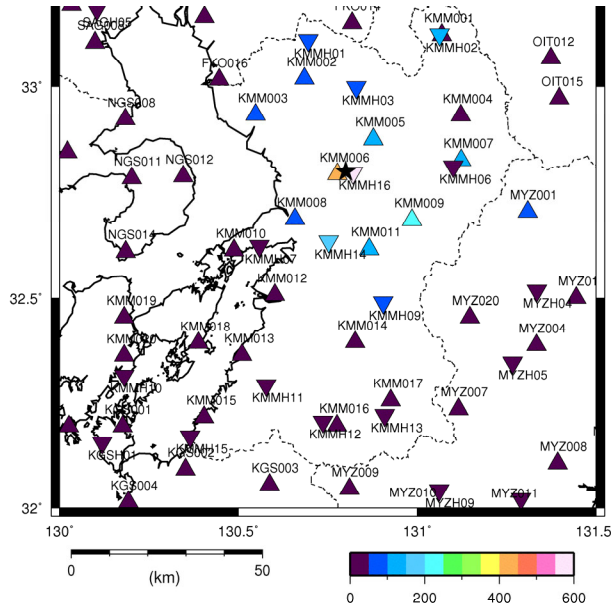


4/14,21:26



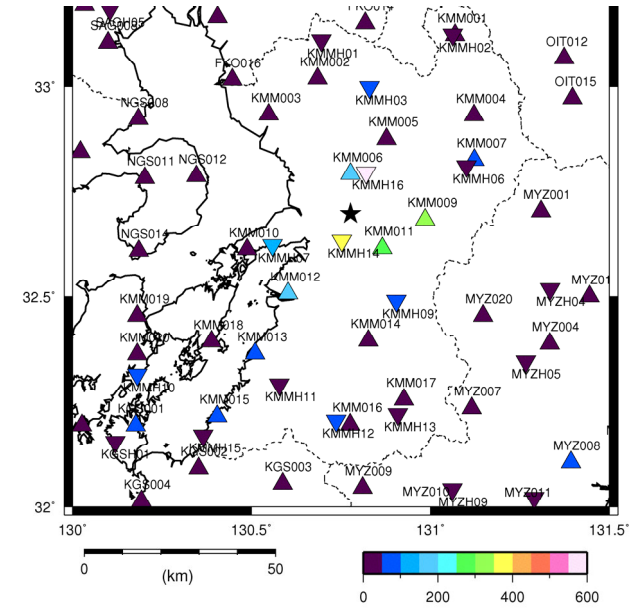
160414\_2116\_K-NET\_KiK-net(GL)\_PGA\_MAX(NS,EW)

4/14,22:07

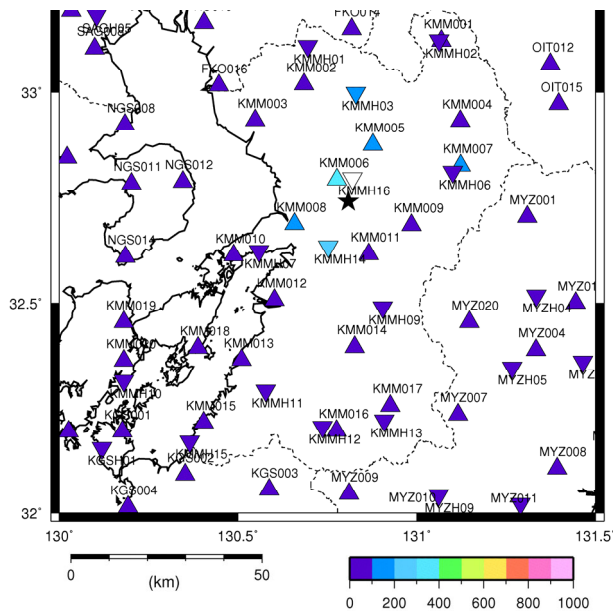


160414\_2207\_K-NET\_KiK-net(GL)\_PGA\_MAX(NS,EW)

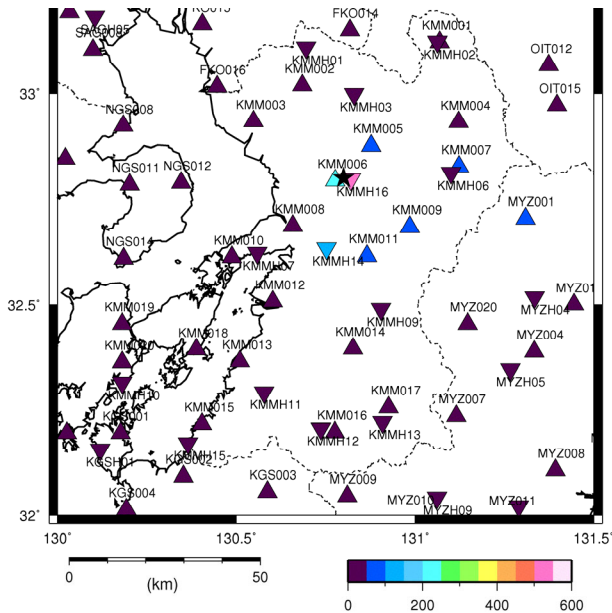
4/15,00:03



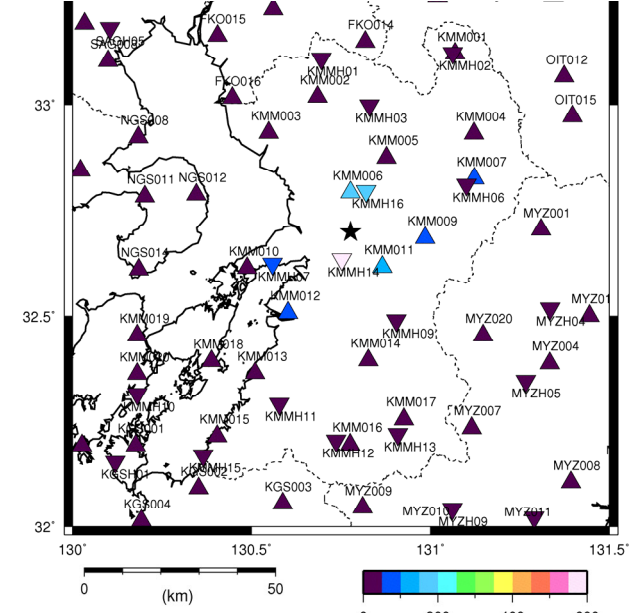
160415\_0003\_K-NET\_KiK-net(GL)\_PGA\_MAX(NS,EW)



160414\_2116\_K-NET\_KiK-net(GL)\_PGA\_UD



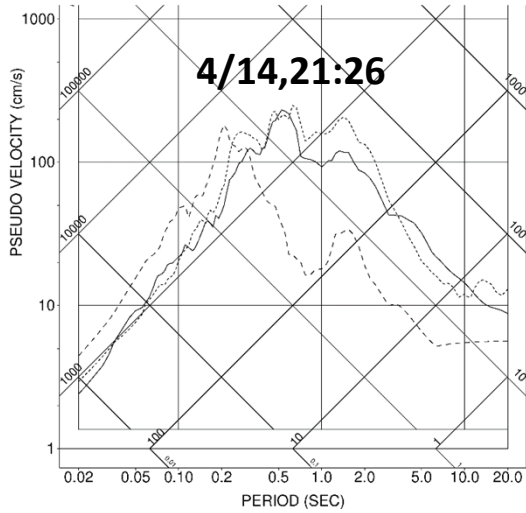
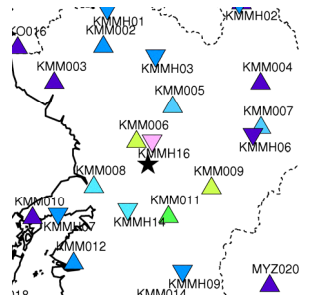
160414\_2207\_K-NET\_KiK-net(GL)\_PGA\_UD



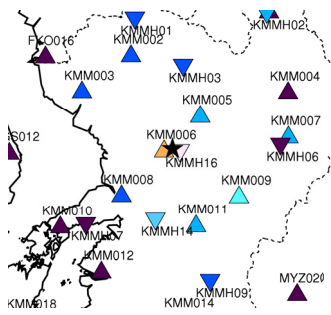
160415\_0003\_K-NET\_KiK-net(GL)\_PGA\_UD

# K-NET, KiK-net : 3地震の疑似速度応答スペクトル(地表)

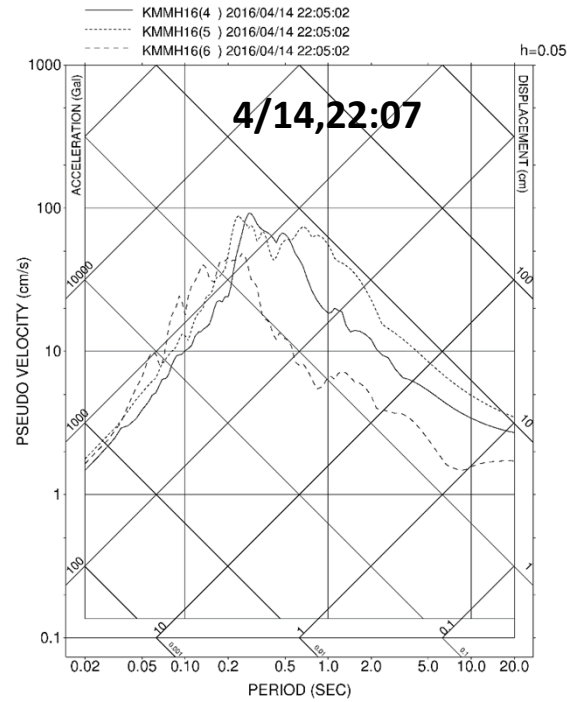
4/14,21:26



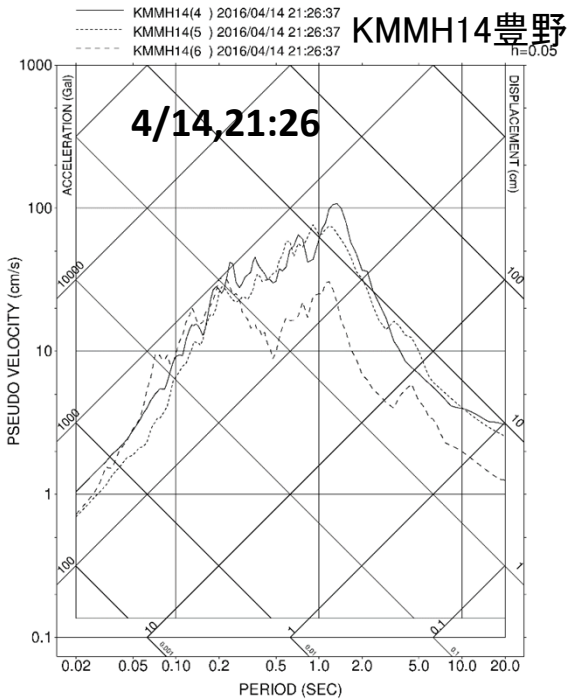
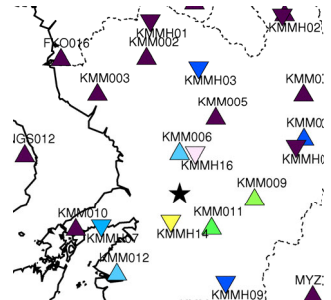
4/14,22:07



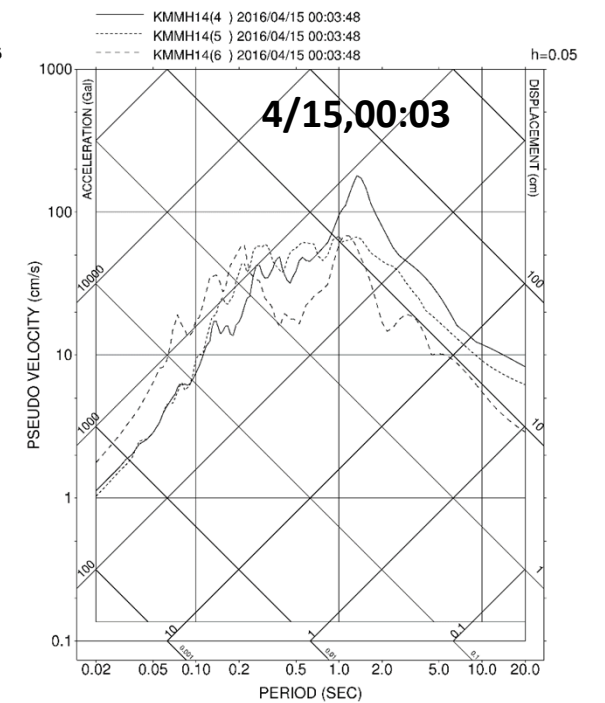
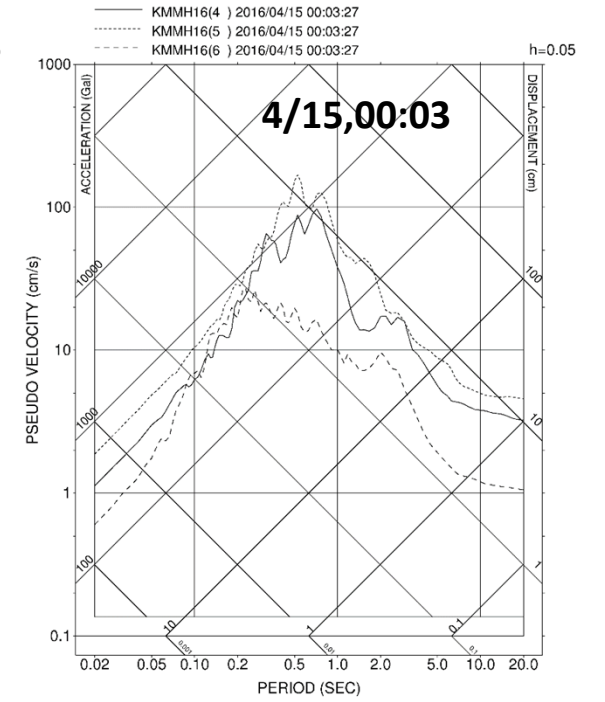
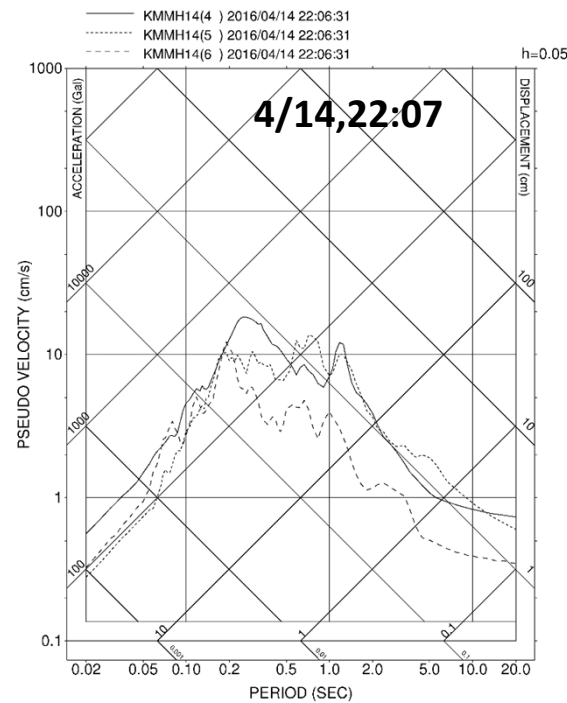
KMMH16益城(ましき)



4/15,00:03



KMMH14豊野

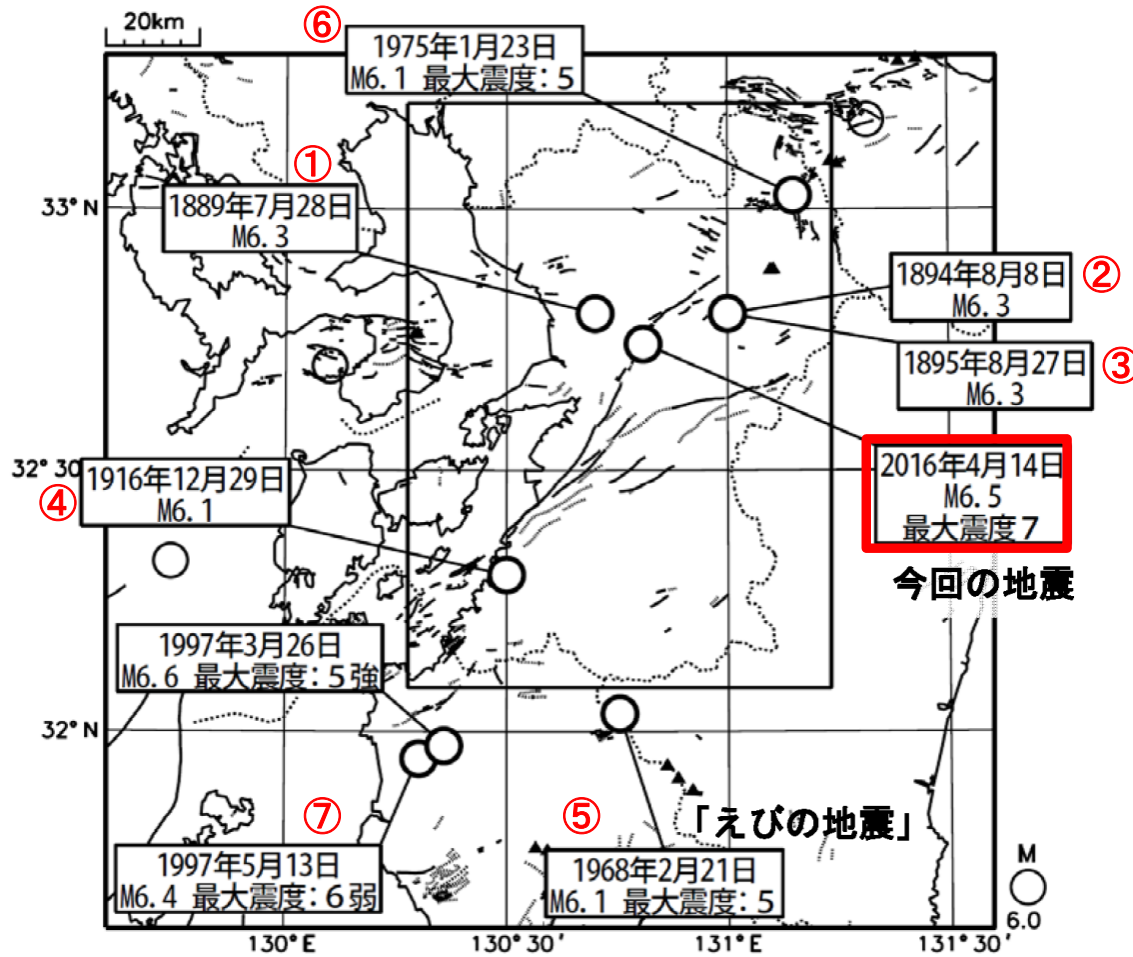




# 平成28年4月14日 熊本県熊本地方の地震 (周辺の過去の地震活動)

## 震央分布図

(1885年1月～2016年4月14日21時26分、深さ0～60km、M6.0以上)



丸の大きさはマグニチュードの大きさを表す。

● 地震・地震動

➤ **M6.5**、震源深さ11kmの地震

➤ **布田川断層帯・日奈久断層帯**の近傍で発生

✓ 日本の活断層によれば**活動度B**、**確実度I**、各長さ**12.5km・40km**

✓ 地震本部は日奈久断層帯と布田川断層帯の一部が**同時に活動する可能性**を指摘(**M7.8—8.2**)

• 震央に近い**高野-白旗区間**で発生する**M6.8**の地震も想定

✓ 原子力規制基準における「震源が**特定される地震**」に分類される可能性

➤ **震源近傍**の地震動レベルが大きい

✓ 気象庁震度階級：**熊本県益城町**で**震度7**

✓ K-NET、KiK-net観測点：**KMMH16**(益城、地表)の最大加速度**760, 925, 1399Gal**(NS, EW, UD)、周期0.2～2秒の**pSvが100cm/s超**

✓ 遠方の最大加速度は既往の距離減衰式と同程度

✓ **最大余震(M6.4)**においても震源近傍の宇城市で**最大震度6強**

➤ 今回の課題・今後の注目点

✓ 震源近傍(**益城**)での**大振幅記録の要因**(特にUD成分)

✓ 震度分布が比較的震央の**南西側に広がっている要因**(例えば、震源特性(破壊伝播効果など)、伝播経路の減衰特性、サイト特性など)

✓ 布田川断層帯・日奈久断層帯のうち、**今回の震源域以外の今後の活動**

● 構造物被害

➤ 建築構造物

✓ 震度7・6強を経験した益城町や熊本市を含め、**木造家屋や非構造部材の被害はあるものの**、現時点で**鉄骨造・RC造の構造被害は確認されていない**

• 同じ震度7を記録した1995年兵庫県南部地震と比べ、益城町などの被害は小さめの印象

➤ 土木構造物

✓ **道路・地面のひび割れ**

✓ **新幹線の脱線**