

○気象庁は、東海地域の陸域では、ひずみ計の感度を考慮したプレート境界面におけるすべり現象の検知能力はモーメントマグニチュード (Mw) に換算して Mw5.0 ~ 5.5程度と見積もっている。このことは東海地震の想定震源断層域よりも深部のプレート境界面で発生している同程度のゆっくりすべり現象を検知できていることから傍証されている。観測点からの距離によってすべりの検知能力は低下するため、海域のすべりの検知能力は陸域に比べて低く、東海地震の想定震源断層域内の沖合側ではMw6.5程度と見積もられる。

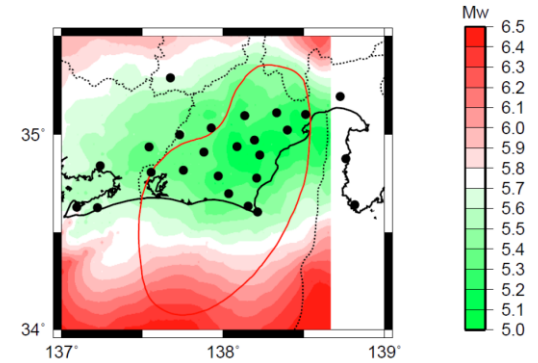


図 2-7 気象庁ひずみ観測網の検知能力 (気象庁提供資料)

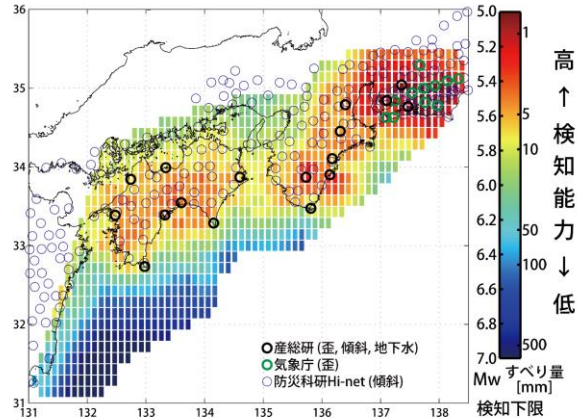
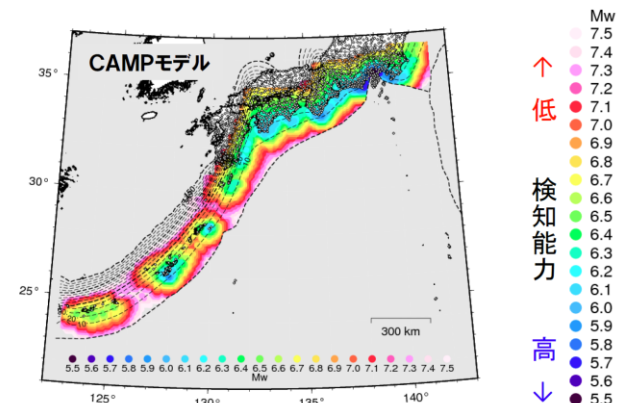


図 2-8 産業技術総合研究所のひずみ計・傾斜計・地下水位データ、防災科学技術研究所の傾斜データおよび気象庁のひずみ計データの統合解析によるプレート境界におけるすべり現象の検知能力 (Itaba and Kimura, 2013)

○産業技術総合研究所は、産業技術総合研究所のひずみ計・傾斜計・地下水位データ、防災科学技術研究所の傾斜データ及び気象庁のひずみ計データの統合解析によって、東海地域以西の南海トラフ沿いの陸域では、プレート境界面におけるすべり現象の検知能力は Mw5.3 ~ 5.7 程度と見積もっている。ただし、南海トラフ沿いのプレート境界面は沖合側に広く、プレート境界面におけるすべり現象の検知能力は沖合ではMw5.3 ~ 7 程度となる [Itaba and Kimura, 2013]。

○国土地理院の GEONET によるプレート境界面におけるすべり現象の検知能力は、検知能力が高い海岸線沿いの深さ 20k m 前後の場所で Mw 6.0 前後、検知能力が低いトラフ軸付近や内陸の深さ50k m より深い場所で Mw 7.0 程度と見積もっている。

○長期的な変化を観測する場合には GEONET が有利であり、短期的な異常を捉えるにはひずみ計や傾斜計が有利である。



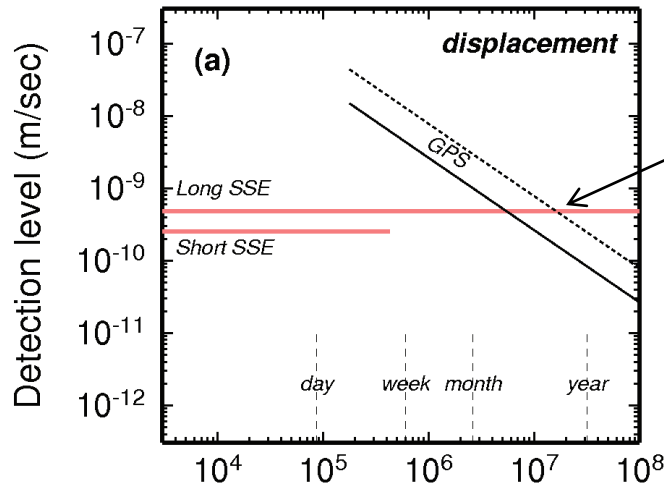
観測点数: 3点以上, 間値: 水平10mm, 上下30mm ※CAMPモデル: Hashimoto et al. (2004)
図 2-9 GEONETによるプレート境界面上のすべりの検知能力 (国土地理院提供資料)

「南海トラフ沿いの大規模地震の予測可能性について (別冊)」
南海トラフ沿いの大規模地震の予測可能性に関する調査部会 (平成29年8月) より

すべり現象の検知における各観測の時間分解能等

	時間分解能	解析遅延時間
ひずみ計、傾斜計	秒単位	ほぼリアルタイム
GNSS(速報解(R3)の場合)	日単位	2日後

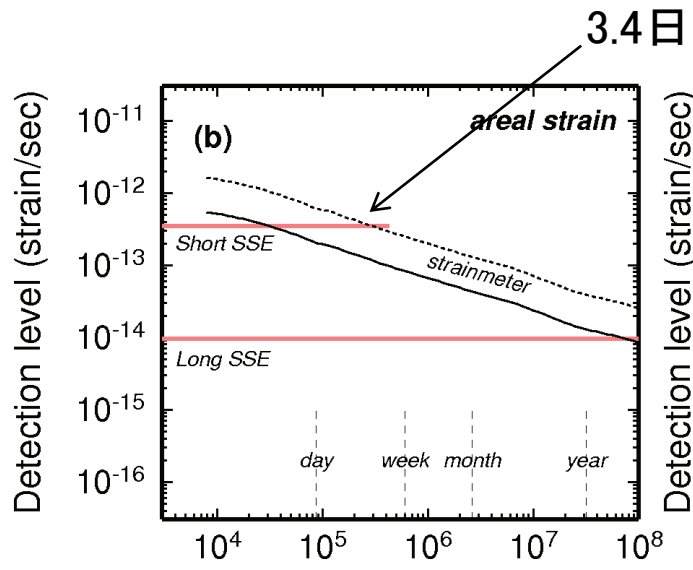
(参考) ゆっくりすべり検知能力の比較に関する調査例



6.5ヶ月

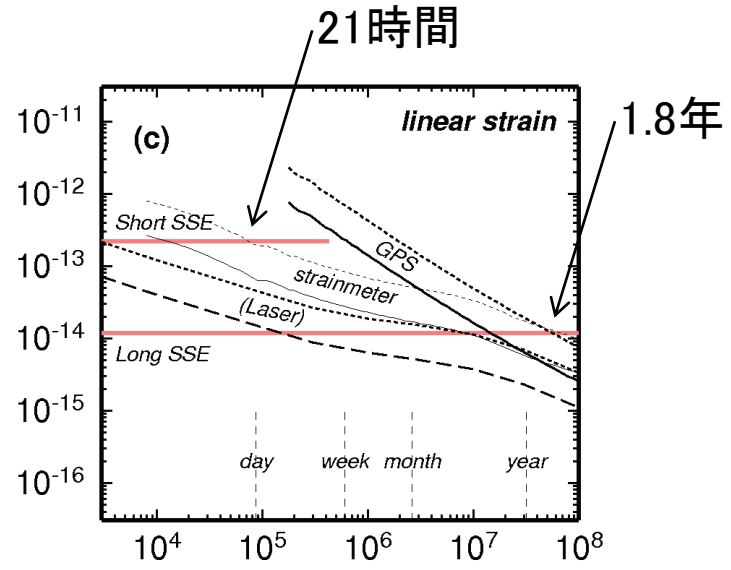
- 短期SSE、長期SSEがどの程度継続すると、それぞれの観測で捉えられるかを調査したもの
- GPS(左上図)は変位(1観測点だけで見た場合)である。
- GPS(右下図)は基線ひずみである。
- 2008年の論文であり、現状ではひずみ計もGPSも解析手法の高度化により検知能力が上がっている

Time interval (sec)
GPS変位検知レベル



3.4日

Time interval (sec)
体積ひずみ計検出レベル



21時間

1.8年

Time interval (sec)
多成分ひずみ計検出レベル

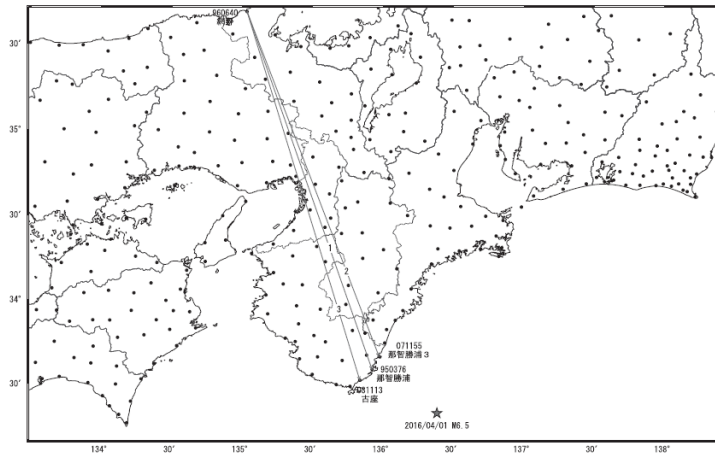
Yamamoto, T., A. Kobayashi, A. Katsumata, and S. Mori, 2008: Evaluation of detection level of crustal deformation observation in the time domain through power spectrum analysis, J. Geod. Soc. Japan, 54, 81-91.

(参考)2016年4月1日三重県南東沖の地震(M6.5)のGNSS観測結果

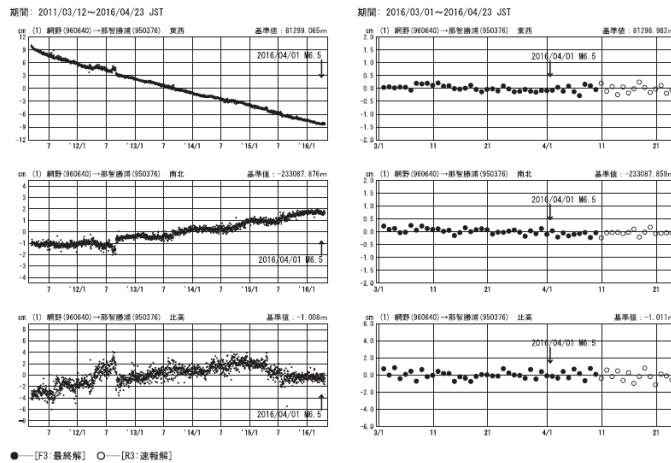
三重県南東沖の地震(4月1日 M6.5)に伴う地殻変動(1)

この地震に伴う明瞭な地殻変動は見られない。

基線図



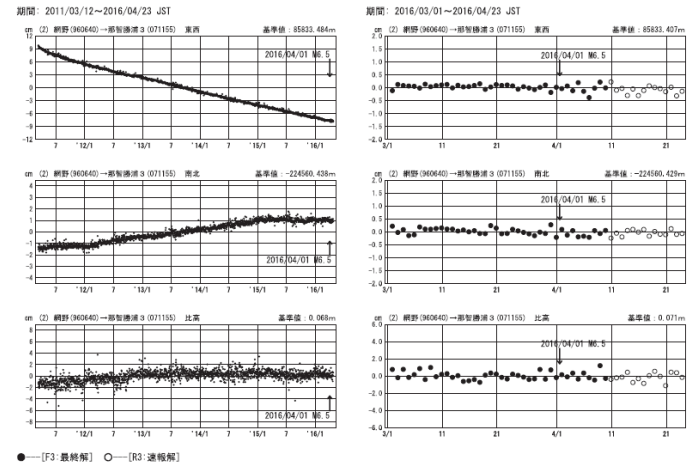
成分変化グラフ



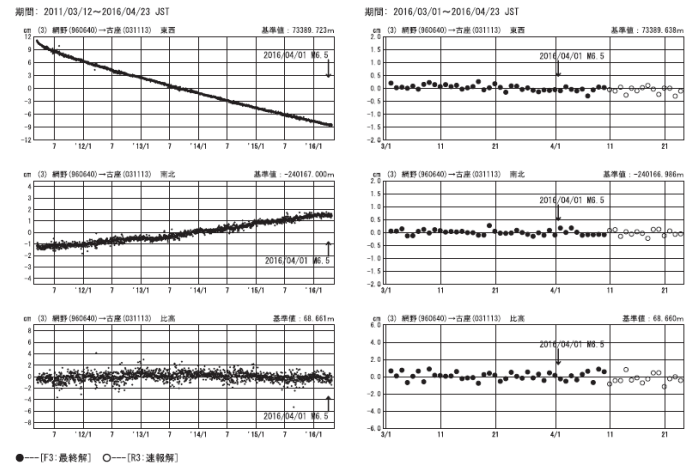
第7図 2016年4月1日三重県南東沖の地震(M6.5)に伴う地殻変動: 基線図・3成分時系列グラフ(1)
Fig.7 Crustal deformation associated with the M6.5 off the southeast coast Mie Prefecture earthquake on April 1, 2016 (baseline map and 3 components time series).

三重県南東沖の地震(4月1日 M6.5)に伴う地殻変動(2)

成分変化グラフ



成分変化グラフ



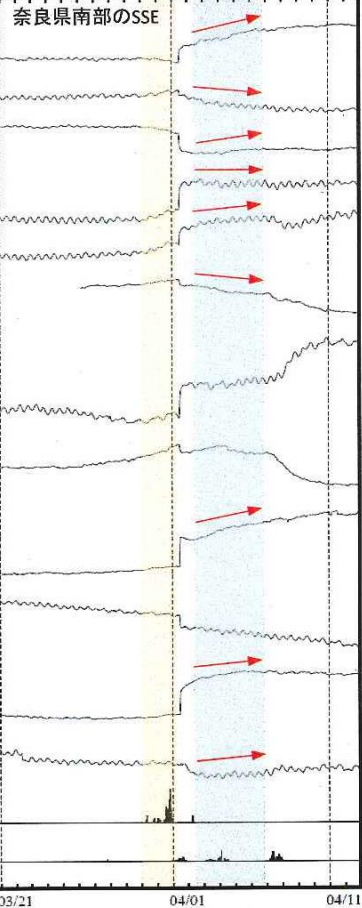
第8図 2016年4月1日三重県南東沖の地震(M6.5)に伴う地殻変動: 3成分時系列グラフ(2)
Fig.8 Crustal deformation associated with the M6.5 off the southeast coast Mie Prefecture earthquake on April 1, 2016 (3 components time series).

(参考)2016年4月1日の三重県南東沖の地震後に見られた緩和的变化

紀伊周辺ひずみ変化

2016/03/01 00:00~2016/04/12 23:00

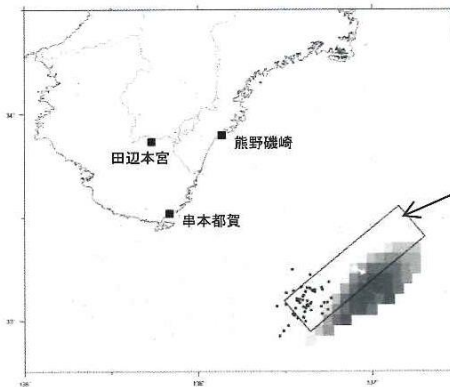
100 microstrain
20 count/Hours
50 mm/30sec



熊野磯崎、田辺本宮及び串本都賀は産業技術総合研究所のひずみ計である。

すべり推定期間

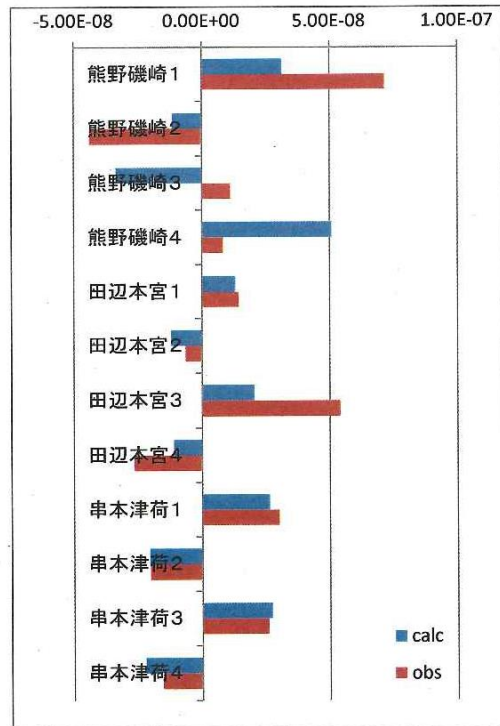
ひずみ変化から推定される断層モデル



4月2日07時~6日23時
Mw6.5

- 断層モデル推定に使用したひずみ観測点
- 観測値を最もよく説明する断層モデル
- 4月1日以降に発生した低周波地震の震央 (MF法による)

各観測点のO&C



地震直後に見られる1日弱の緩和的な変化は、ひずみ計でしばしば観測される変化で、地震の影響によるローカルな変化と考え、すべり推定に使用しない。

その後、数日にわたって続いている変化をプレート境界のすべりと仮定して解析すると、三重県南東沖で発生している浅部低周波地震の震源を含むような領域にすべり域が求まった。

海溝付近におけるすべりの分解能は、あまり高くないので、これが本物のゆっくりすべりを見ているのかは判断が難しいところである。

気象庁作成