

海域及び島嶼域観測による南西諸島北部域の地震活動・地殻変動モニタリング

鹿児島大学・京都大学防災研究所・九州大学・東京海洋大学・東京大学地震研究所

- ・日向灘より南は、陸域が海溝軸から 100~200 km 離れた孤立型小規模離島に限定され、プレート境界域の地震活動の詳細を捉えにくく、地震発生場の理解が遅れている
- ・トカラ東方海域で長期観測型海底地震計を用いた準定常地震観測(2014~2018 年)を実施するとともに、島嶼域(有・無人離島)で中長期に地震・地殻変動観測を実施してきた(図 1, 図 2)
- ・プレート境界域の地震の震源(特に深さ)の精度を確保し、活動の詳細を捉えるには海域観測が不可欠(図3)
- ・沖縄トラフの西側に位置する女島で GNSS 観測を行い、沖縄トラフ北端部の拡大率= 約 5 mm/yr を初めて定量的に捉えた(図 4)

微小地震観測点

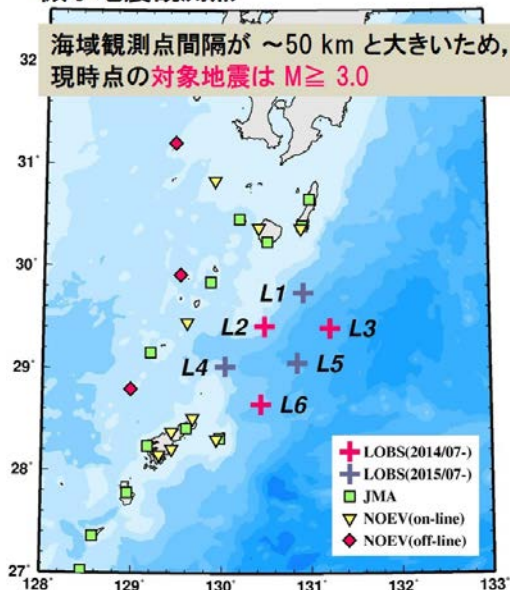


図 1 南西諸島北部域の海域及び島嶼域における地震観測点の配置

GNSS観測点

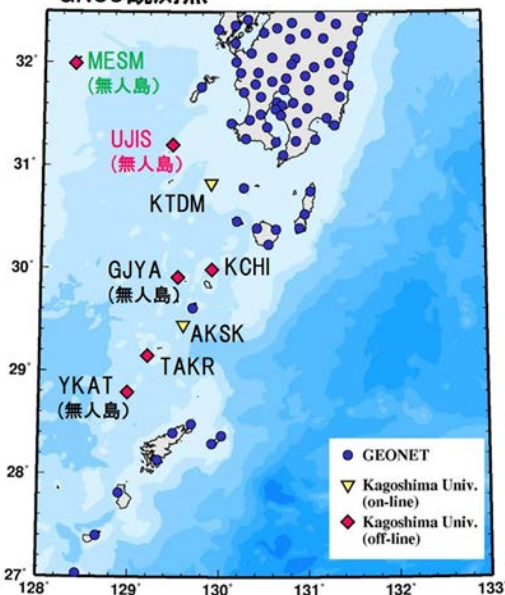


図 2 南西諸島北部域の島嶼域における GNSS 観測点の配置

+海域データ+3Dモデル JMA・一元化震源

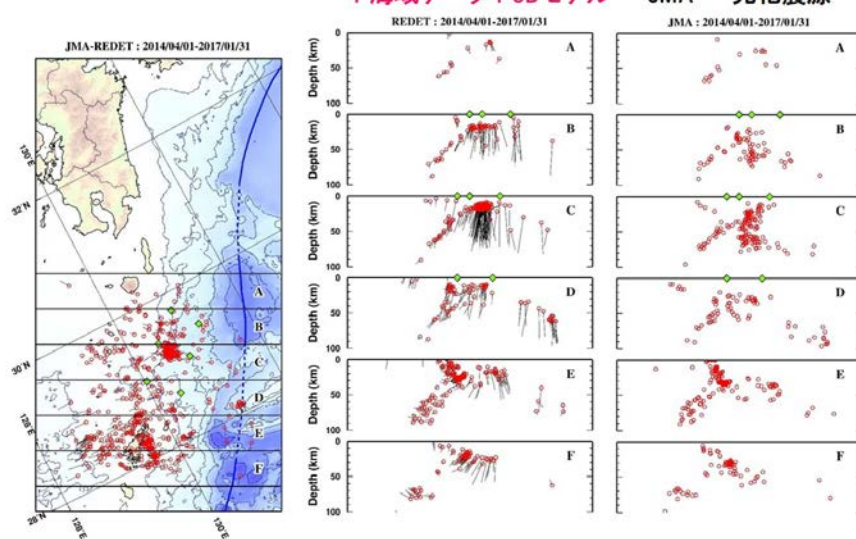


図 3 海域地震観測で再決定された震源と気象庁一元化震源との比較 (左)A~F は垂直断面の領域, (右)一元化震源の分布。中央の図中の線の先が一元化震源を, ○が再決定された震源。

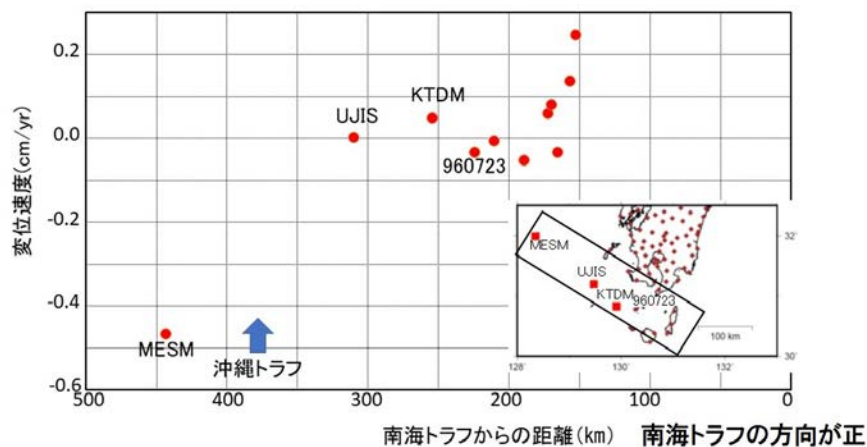
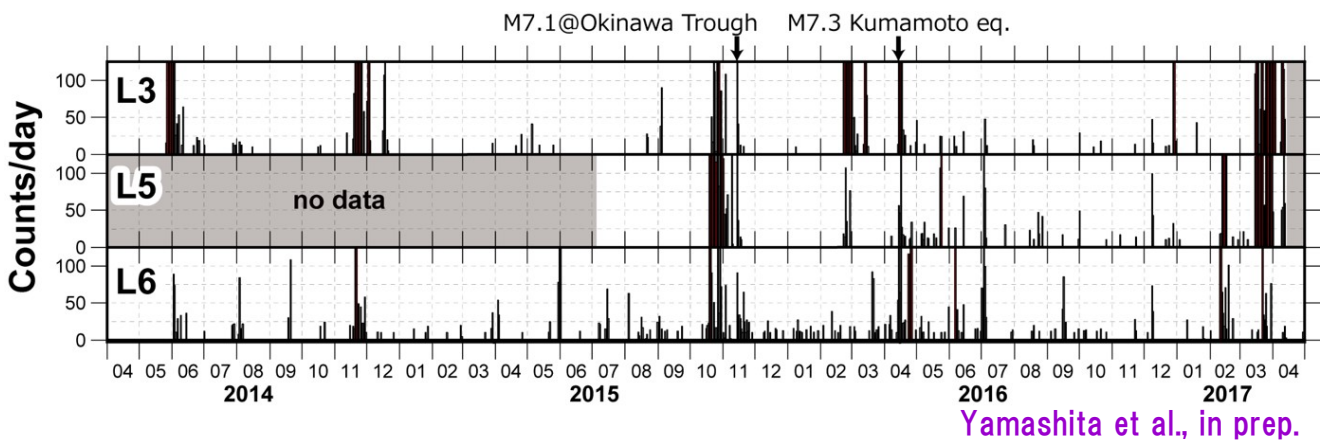


図 4 GNSS 観測で推定された沖縄トラフの拡大 宇治島(無人島・UJIS)を固定し、右下の枠内に囲まれた観測点について、フィリピン海プレートの沈み込む方向の変位速度成分をプロットした。

- ・海域の準定常海底地震観測点により、3年間に少なくとも6回のスロー地震(低周波微動活動)を検出した(図5)。
- ・南西諸島北部域のプレート境界浅部において SSE, 小繰り返し地震と低周波微動の同期発生が示唆された
- ・南西諸島北部域の低周波微動の活動時に、日向灘でも低周波微動が観測され、広域(日向灘～南西諸島北部域)にわたって同時にスロー地震が活発化するメカニズムの存在が示唆された
- ・陸域地震観測点の長期連続データを用い、繰り返し地震解析により日向灘～南西諸島北部域の準静的すべり速度を求めた(図6)
- ・日向灘～南西諸島北部域では、 $M \geq 6.4$ のプレート境界地震の発生前後で準静的すべり速度が増加した
- ・準静的すべり速度が、2015年頃から日向灘から奄美大島近海に至る広域でほぼ同時に変化したことを検出した(図6)



Yamashita et al., in prep.

図5 低周波イベント(低周波微動に相当)の海底観測点における日別検出数
ただし、2015年11月の薩摩半島西方沖地震(M7.1)と2016年熊本地震後の回数増加は、これらの顕著な地震の余震を誤検出している

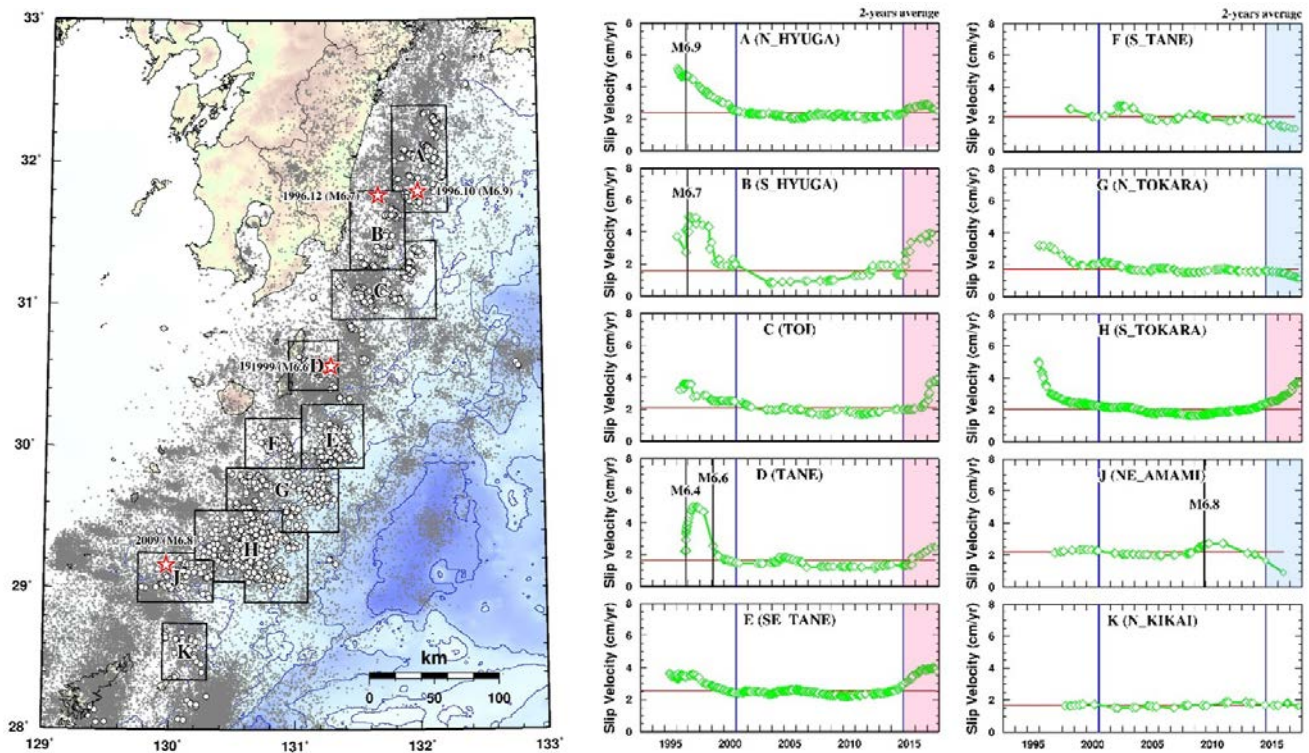


図6 日向灘～南西諸島北部域の小領域(A～K)ごとの準静的すべり速度の時間変化