

# DONETデータを用いた 地殻活動モニタリングと $b$ 値

プレプリント(<https://doi.org/10.48550/arXiv.2307.15281>)

静岡県立大学・楠城一嘉 ([nanjo@u-shizuoka-ken.ac.jp](mailto:nanjo@u-shizuoka-ken.ac.jp))  
海洋研究開発機構・山本揚二郎/有吉慶介/堀川博紀/矢田修一郎  
防災科学技術研究所/海洋研究開発機構・高橋成美

1

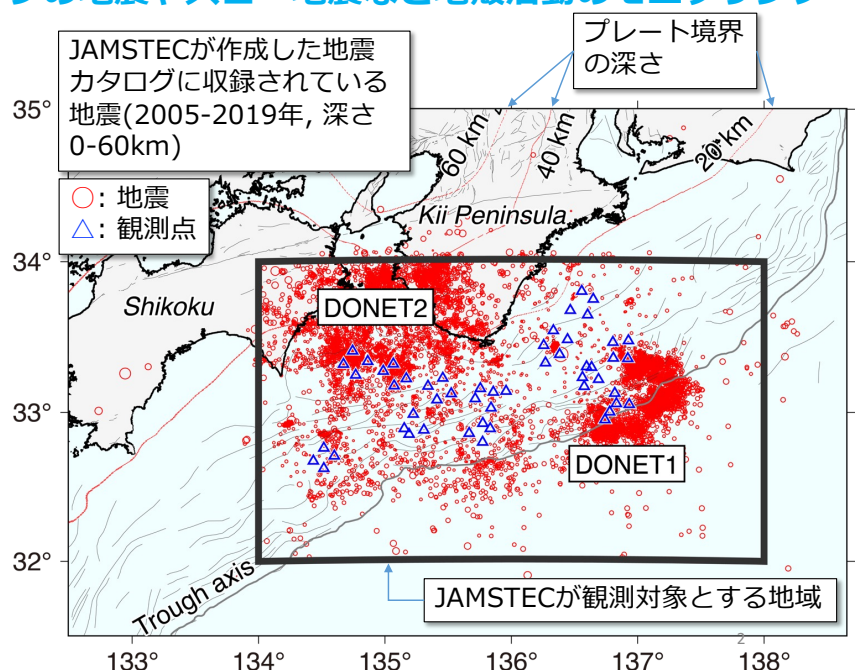
## はじめに

### DONETの目的の一つ | 南海トラフの地震やスロー地震など地殻活動のモニタリング

- 産物の一つはJAMSTECや気象庁が作成する地震カタログ(地震の震源情報のリスト)
- 地殻活動の推移把握等に地震カタログを利用する時、モニタリング能力の理解が必須

### 本講演 | 地震の検知の観点からDONETのモニタリング能力を評価

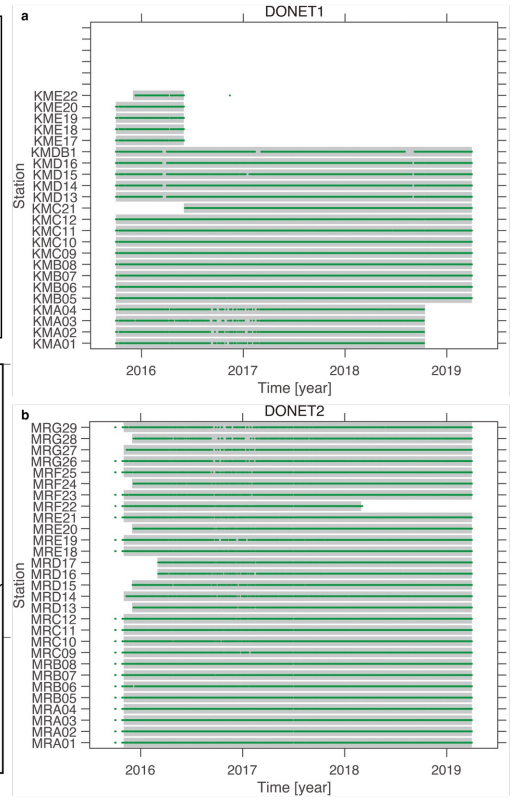
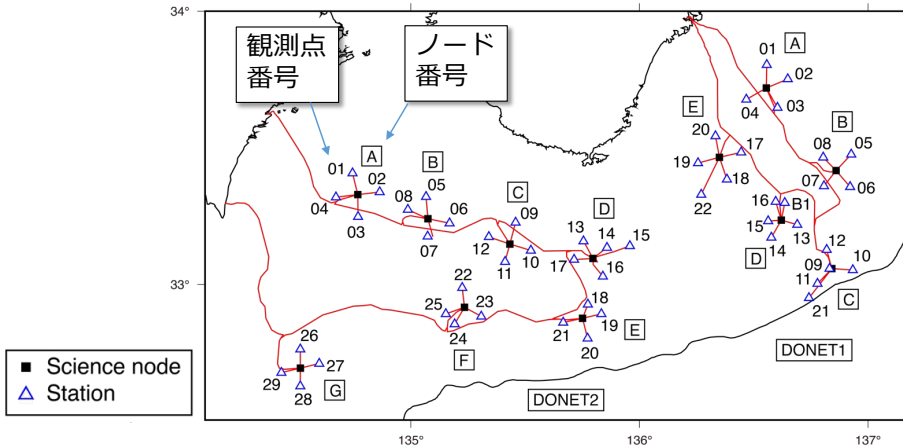
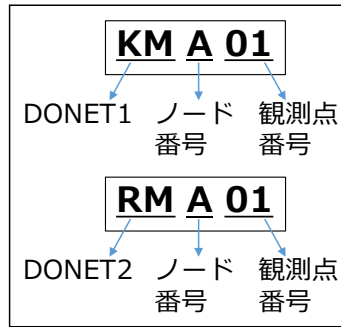
- 評価結果をもとに、 $b$ 値という地震の指標を用いて、地殻活動の推移把握に利用した例を報告



# 観測網の理解から

各観測点について地震を検知した時に緑点をプロット

- 各観測点の稼働状況がわかる

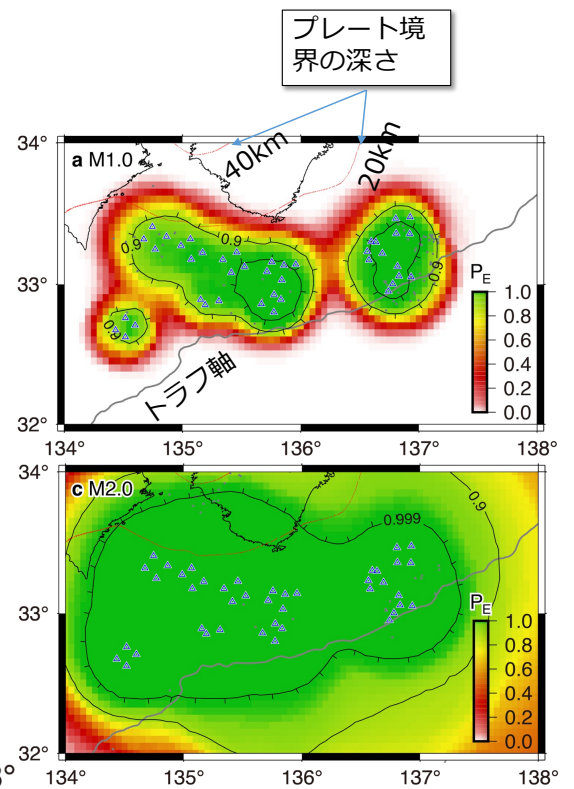
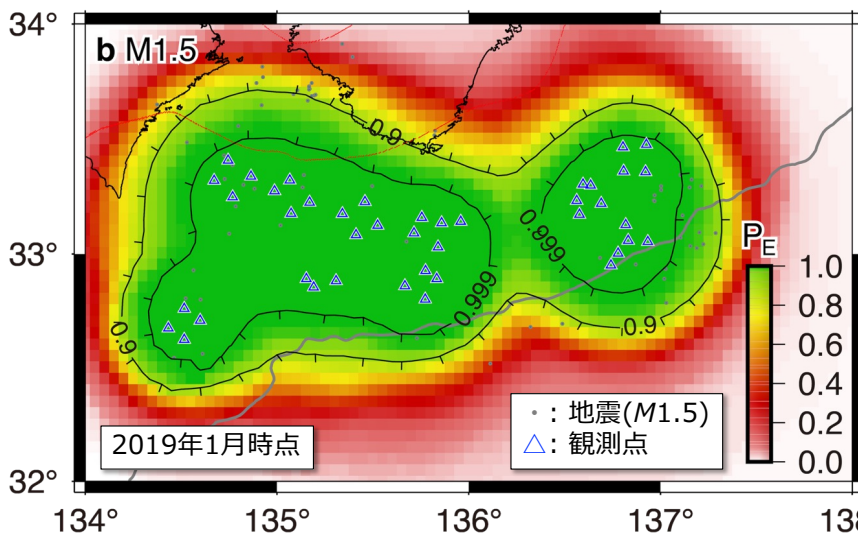


# 検知確率

$P_E$  |  $n$ 観測点以上を用いて地震を検知する確率

- JAMSTECでは $n=3$ としている

プレート境界から10km下の地点における確率 $P_E$

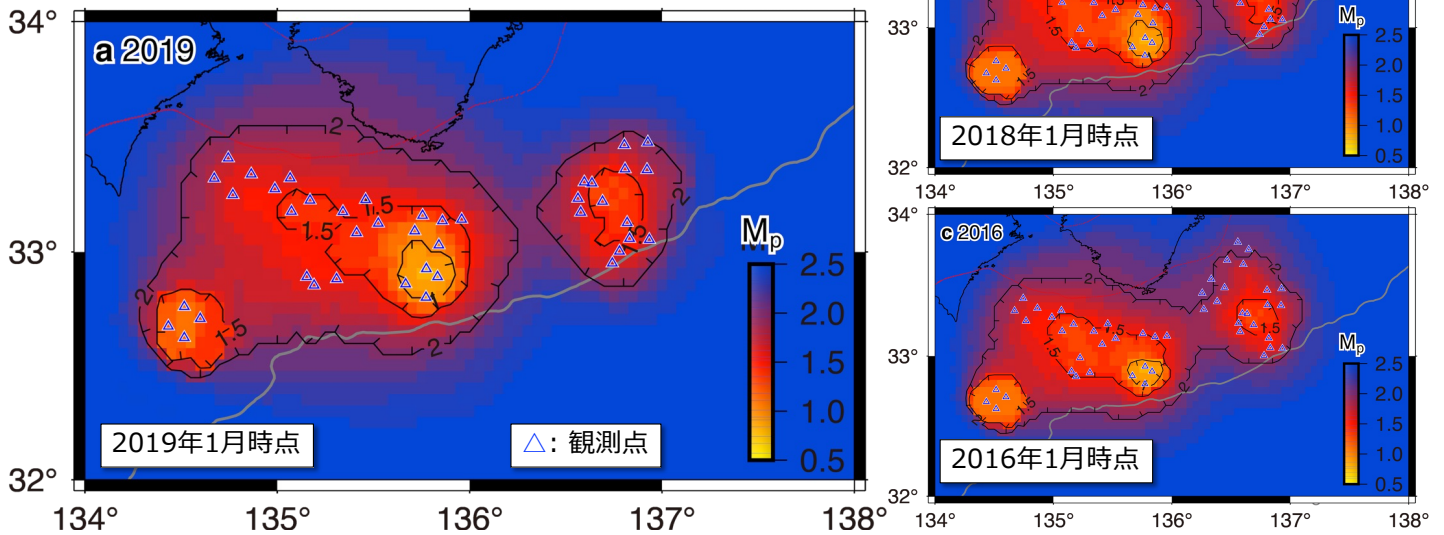


# コンプリートネスマグニチュード

$M_p$  | 確率  $P_E \geq 1-Q$  で検知される地震の  $M$  の下限

- 本研究では  $Q=10^{-6}$  設定 |  $P_E$  は非常に1に近い

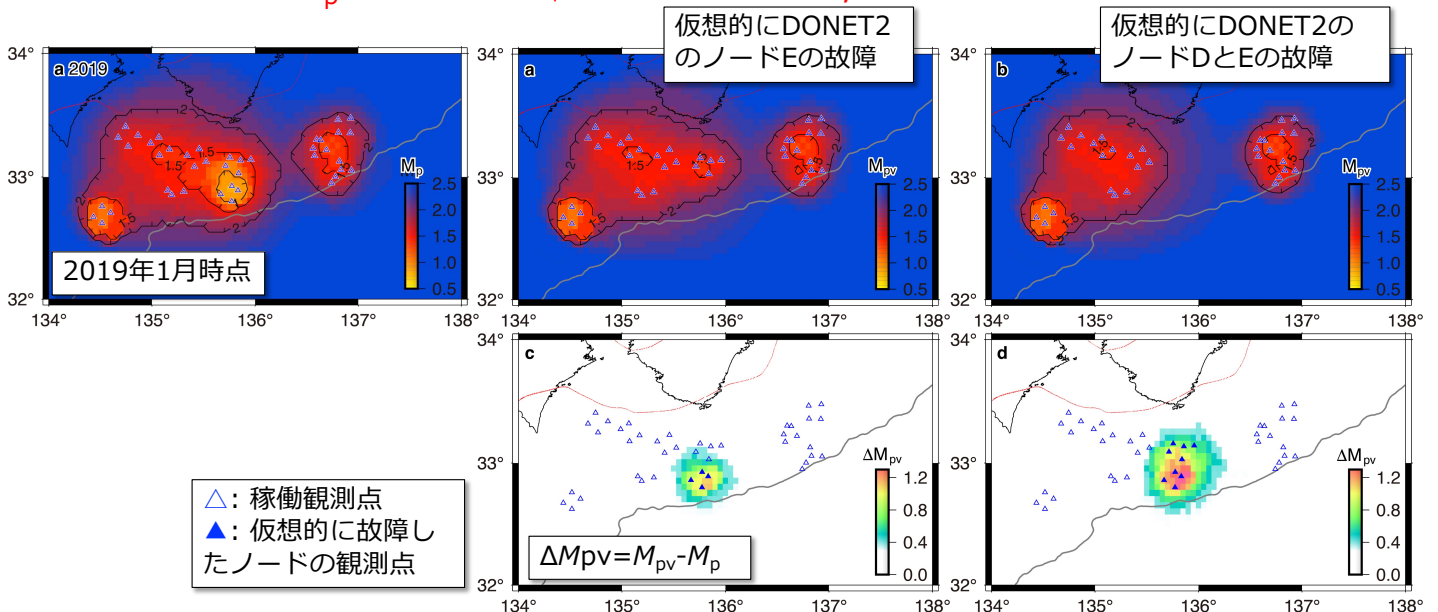
プレート境界から10km下の地点における  $M_p$



## 故障の修理をしないと検知能力はどうなる？

海底の観測網の維持管理 | 修理しないと地震の検知能力は低下するがどの程度か

- 以下の例では  $M_p$  が1程度上昇 | 地震の検知数は1/10程度になる



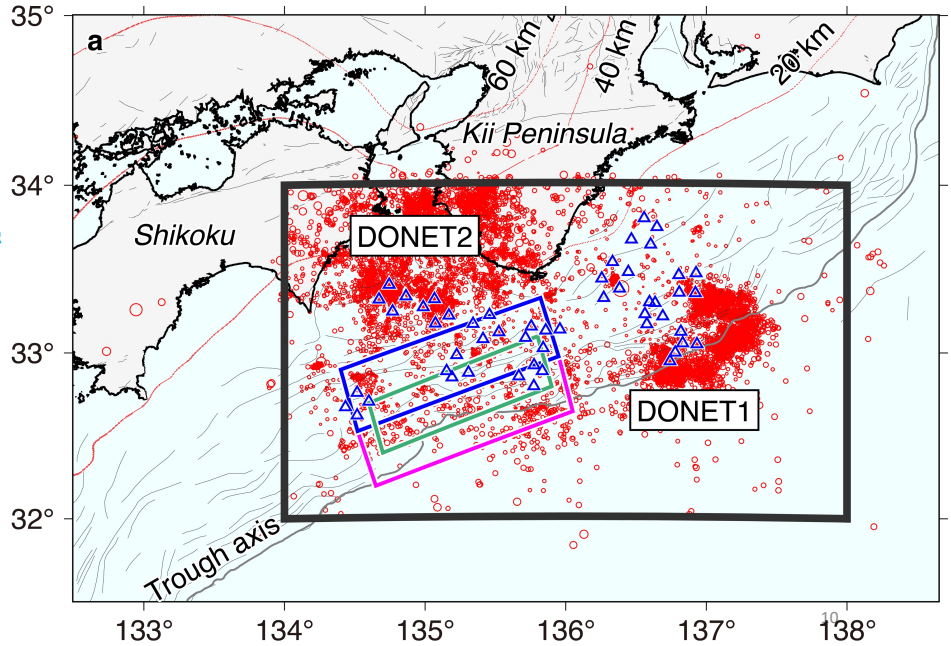
# $M_p$ の情報を地殻活動の推移把握に利用

2017-2018年にかけて  
M6クラスのゆっくり滑り  
(緑の□)が起きた

- 滑りにより周辺の力が乱される

フィリピン海プレート内で  
起きる地震に注目

- ダウンディップサイド (青の□)では力がかかり  $b$ 値は減少
- アップディップサイド (赤の□)では力が緩和して  $b$ 値は増加



# $M_p$ の情報を地殻活動の推移把握に利用

ゆっくり滑り(緑の□)が起きた  
周辺は $M_p \sim 2$

- $M2+$ の地震を用いて  $b$ 値を計算

ゆっくり滑り起き始めると

- ダウンディップサイド(青の□)では  $b$ 値は減少
- アップディップサイド(赤の□)では  $b$ 値は増加

