

## 能登半島の地震活動に対する定常 ETAS モデル解析

京都大学防災研究所

## 【解析領域・期間、データ】

- 解析領域は、図 1 左に示した矩形領域
- 1983 年 5 月 10 日から 2023 年 5 月 10 日の気象庁一元化震源（速報値も含む）M3 以上の地震（483 個）（図 1 右下）

## 【解析の概要】

- 解析期間・領域内の地震に対して定常 ETAS モデル（Ogata, 1988）のパラメータを最尤法で推定した。
- ある地震から過去 20 個前の地震まで順に遡り、その間の地震活動を ETAS モデルで再現できる確率を計算した。20 個の確率の中から最小の確率をその地震に割り当てた（最小の確率を使用するために、確率が低く計算される傾向があることに注意）。この作業を過去 1 年間の地震に対して繰り返した（図 1 右上）。
- 図 1 中の赤星は確率が 0.1%を下回った地震を、ピンク丸は最近 3 日間に発生した地震を示す。

## 【結果】

- 2023 年 5 月 5 日の M6.5 地震の直前 1 ヶ月には、特筆するほどの異常な地震活動は見られなかった。ETAS モデルで再現できる確率が 0.1%を下回った活動はなかった（図 1 右上）。
- M6.5 地震発生当日（5 月 5 日）の余震活動は、この地域の平均的な地震活動（ETAS パラメータ最尤推定値から予測される余震発生レート）と比べると活発で、ETAS モデルで再現できる確率が 0.1%を下回った（図 1 右上の赤星）。その後（5 月 6 日以降）、観測される余震発生レートは低下し、ETAS モデルで再現できる確率も上昇した（図 1 右上のピンク丸）。

ETAS parameters: alpha, c, K, p, mu

1.426474, 0.000948, 0.018865, 0.948779, 0.000973

Number of events since 1983

483

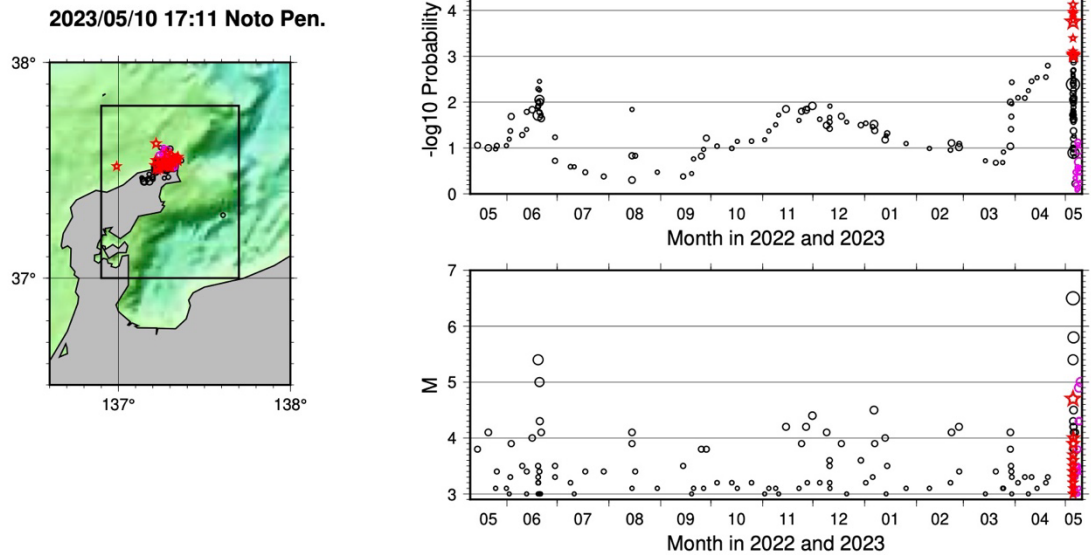


図 1. 能登半島の地震活動に対する定常 ETAS モデル解析。左図は、解析領域（黒い矩形）と、解析領域内で最近 1 年間に発生した地震の震央を示す。右上図は、ETAS モデルで地震活動を再現できる確率の時間変化を示す。赤星は確率が 0.1%を下回った地震を、ピンク丸は最近 3 日間に発生した地震を示す。右下図は、解析領域内で最近 1 年間に発生した地震の MT 図 (M3 以上)。