

## 広域地震活動のパターン抽出と予測

## Extraction of seismicity pattern over a wide area and forecast

# 野口 伸一 [1]

# Shin-ichi Noguchi[1]

[1] 防災科研

[1] NIED

地殻活動の予測（ここでは現象の時間、空間、大きさの方向性を知ること）のために、対象域で進行している現象のパターンの認識が必要と考えられる。観測からパターンの認識まで、一般に、1) 元データ（入力）に前処理を施し、2) 特徴を抽出、3) 特徴を識別して、4) クラス分け（出力）する一連のプロセスが考えられる。特徴を識別するためには、参照すべきデータ（リファレンス）があらかじめ必要である。関東・中部地方程度の比較的広域の地殻活動からパターンを認識するため、現段階でリファレンスとなるものは無いと考えられる。そのため、2) の特徴抽出と3) の特徴識別の過程を、まずデータに基づいて検討することが必要と考えられる。

この観点から、ここでは関東・中部地方の地震データに基づいて、地震活動をパラメータ化して、広域地震活動の特徴抽出と識別を試みる。具体例として、気象庁一元化震源カタログによる1997年10月以降のM2以上、北緯32 - 38度、東経134 - 144度、90km以浅の震源データを扱うことにする。1) まず震源データをリンク法により震源間の距離と時間差を条件としてデクラスタリングする。距離10km以下、時間差3日以内とすると、総地震の44%がデクラスター地震として取り出された。2) 次に、比較的短い期間毎の広域地震活動の特徴的要因をパラメータ化して抽出する。パラメータとして、地震数、総地震のエネルギーから換算した規模M、規模分布のb値、最大地震のMとb値から期待される最大地震Mの差、すべての震源のペア間の距離の平均、ペア間の距離の累積度数の傾き（フラクタル次元に対応）、震源が占める面積率（緯度・経度0.1度毎に計数）、過去の一定期間の震源が占める面積に対する新たな震源面積の出現率、等を設定した。3) ここではサンプル間隔を20日として、20日毎の上述の各パラメータを求め、その時間変化とヒストグラムを調べた。パラメータにより時間的揺らぎの程度は様々である。ここでは各パラメータの20日毎のサンプル値のヒストグラムを正規化して標準偏差sを求め、パラメータ値が2sを超える分布範囲を異常値（outliers）とし、各パラメータについてoutliersとなる期間を取り出した。

これらの操作によって、パラメータのoutliersとなるサンプル期間を累積してその時間変化を求めると、2002年末～2003前半ころから、それ以前に比べ目だって増加する結果が得られた。この増加期間に対象地域では特に顕著な活動はみられないが、その後、2004年5月30日の海溝三重点付近のM6.7、同年9月5日紀伊半島沖M7.4、10月23日新潟中越地震M6.8、2005年初めからの海溝三重点付近の活発化と移動、等に至っている。このような、地震活動の多面的特徴をパラメータ化し、期間毎のサンプル値を集積し、その分布から異常となる期間を取り出し、各パラメータの異常期間の出現頻度を総合して検証するプロセスは、地震活動のパターン認識、さらには現象の予測に有用と考えられる。