

Matched Filter 法を用いた西南日本の深部低周波地震の自動検出 Automatic detection of low-frequency earthquakes in Southwest Japan using matched-filter technique

森脇 健^{1*}
MORIWAKI, Ken^{1*}

¹ 気象庁地震火山部
¹ Japan Meteorological Agency

気象庁では一般地震より低周波成分が卓越する孤立的な位相を S 相として検出、震源決定を行い深部低周波地震として気象庁地震カタログに掲載している [西出・他 (2000)]。気象庁地震カタログには、1999 年 9 月～2014 年 7 月の間に西南日本の南海トラフ沿いの深部低周波地震が約 24000 個ある。最近の研究 [Shelly et al., 2007] は、南海トラフの深部低周波微動はプレート境界のすべりにより発生する深部低周波地震の集合体であると主張している。それゆえに深部低周波地震活動を監視することはプレート境界の状態を推定する上で重要であると考えられる。しかし、深部低周波地震は一般地震のようなパルス的な相の立ち上がりがないために振幅比により検知することが難しく、震源決定にも時間がかかる。

そこで自動的、効率的に深部低周波地震の検出と震源決定を行うために matched-filter 法を西南日本の深部低周波地震活動に適用した。matched-filter 法で用いるテンプレートには気象庁地震カタログに掲載されている 1263 個の震源データを利用した。解析の際には、最初にテンプレート及び連続波形データに対し、2-8Hz のバンドパスフィルタと 100 から 20Hz へのデシメーション処理を施し、テンプレートの S 相の理論到達時の 1.5 秒前から 4 秒間の波形と連続波形データ間との相関係数を 0.05 秒刻みで連続的に計算した。その後、各時間ステップ、テンプレートごとに解析で用いた全観測点 (全チャンネル) の相関係数を足し合わせて、相関係数の和がある閾値を超えた場合に低周波地震のイベントが検知されたとした。最終的には検知したイベントのより詳細な震源を得るためにグリッドサーチを行った。解析の結果として、2014 年 7 月以降の期間で気象庁の地震カタログよりも多くの低周波地震のイベントが検知された。

キーワード: 深部低周波地震, matched-filter 法
Keywords: low-frequency earthquakes, matched-filter technique