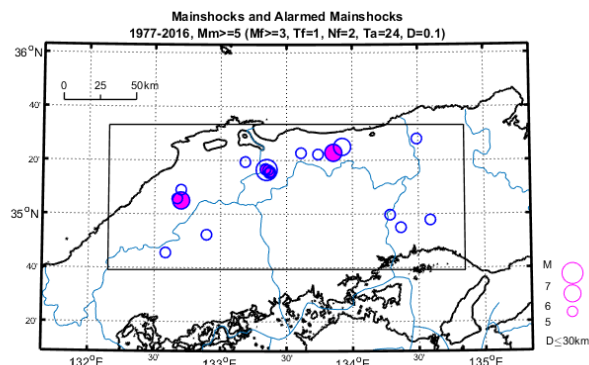
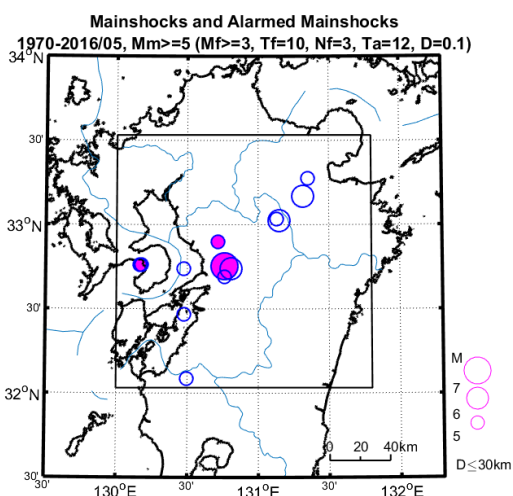


群発的地震活動を前震活動と仮定して行う本震の発生予測手法
最近の活動事例による検証 (3)

前田憲二・弘瀬冬樹 (気象研究所)

群発的地震活動を前震活動と仮定し、その統計的性質から本震発生を経験的に予測した場合、比較的効率よく予測できる地域として、これまで日本海溝沿いの 3 領域、伊豆半島沖の領域、長野県北中部の領域を指摘してきた。今回は、第 210 回の予知連絡会で報告して以降のこれら地域の地震発生状況を以下に報告するとともに、昨年発生した熊本地震 (4/16、M7.3) および鳥取県中部の地震 (10/21、M6.6) に関連し、九州中部地域および山陰地域についても同様の手法を用いて予測した場合の予測効率についても新たに調査したので、それらの結果も表に記載する。日本海溝沿い 3 領域については、今期間前震候補も対象地震も発生しなかった。伊豆半島沖および長野県北中部では、前震候補条件を満たす活動がそれぞれ 1 回あったが、いずれも本震は発生しなかった。九州中部地域について、2016 年 5 月までのデータを用い、前震候補抽出の最適化を行った場合の事後予測の結果を表と図に示す。熊本地震前の 3 月までのデータを用いても最適な前震条件は変わらず、熊本地震の直前の活動は今回得られた前震条件を満たす。山陰地域については 2016 年末までのデータを用いた事後予測の結果を表と図に示す。最適な前震条件を一つに絞れなかったので 2 つの場合を示すが、いずれの場合も昨年の鳥取県中部の地震の直前の活動は前震条件を満たす。しかし、2015 年末までのデータを用いて前震条件を求めた場合、満たさなくなる。本手法を予報等に活用するためには、特に適中率が低い場合についての更なる検討が必要である。



(左図) 九州中部地域における予測対象とした $M \geq 5$ の本震 (○) の分布と、本震の前に特定の前震条件を満たす地震が発生した本震 (●) の分布図。(上図) 山陰地域における同様の分布図。

表：各領域の解析対象期間、各種パラメータ (D: グリッドサイズ $^{\circ}$)、 M_f : 前震候補の下限規模、Tf: 前震抽出の時間窓 (日)、Nf: 前震抽出の地震数、Ta: 予測期間 (日)、 M_{m0} : 本震下限規模) と予知率および適中率。日本内陸は伊豆地域の条件を援用。

領域	期間	前震条件(D, M_f , Tf, Nf, Ta), M_{m0}	予知率	適中率
日本海溝3領域	1961~2017/1/31	0.5, 5.0, 10, 3, 4, 6.0	13/48 = 27(%)	17/77 = 22(%)
伊豆半島沖	1977~2017/1/31	0.2, 3.0, 3, 3, 5, 5.0	44/65 = 68(%)	44/197 = 22(%)
長野県北中部	1998~2017/1/31	0.1, 2.0, 1, 5, 5, 5.0	5/11 = 45(%)	8/70 = 11(%)
九州中部	1970~2017/1/31	0.1, 3.0, 10, 3, 12, 5.0	4/13 = 31(%)	3/46 = 6.5(%)
山陰	1977~2016/12/31	0.1, 2.0, 5, 2, 12, 5.0	9/21 = 43(%)	11/483 = 2.3 (%)
		0.1, 3.0, 1, 2, 24, 5.0(上図に適用)	5/21 = 24(%)	4/37 = 11 (%)
日本内陸(参考値)	1977~2017/1/31	0.2, 3.0, 3, 3, 5, 5.0 (伊豆から援用)	23/190 = 12(%)	30/657 = 4.6(%)