

第 241 回地震予知連絡会 重点検討課題 趣旨説明

「予測実験の試行 (09) - 地震活動の中期予測の検証」について

Trials of experimental forecasts of crustal deformation and seismicity #9:
Validation of intermediate-term seismicity forecasts

コンビーナ 東北大学災害科学国際研究所 遠田晋次
共同コンビーナ 海洋研究開発機構 堀 高峰
予測実験 WG

1. 背景

当重点検討課題は、「地殻活動・地震活動のモニタリングとして何が重要かを検討し、今の予測能力の実力を把握・提示するために、今後、予測実験の試行を行うことが有効である」という平成 25 年度将来検討 WG の提言から始まった。その後、約 7 年間に 8 回にわたって重点検討課題に取りあげられ、延べ 45 名による発表が行われた。前震・群発地震、余震・ETAS、検証・評価法、物理モデル・発生メカニズム、東北沖余効変動・地殻変動、 b 値変化、静穏化、震度予測、異常組み合わせなど、多岐にわたる研究成果が示された。そのなかでも、軸となったのが相応に確立された予測手法に関する半年～1 年間の予測と観測結果の比較検証である。最新の第 233 回地震予知連絡会で、これらの予測手法の一部 (下記 4 手法) については「試行」から「実施」に踏み出すこととなった。これを受けて、令和 4 年 5 月に運営検討部会の傘下に「予測実験 WG」が設置され、1) 定例会における報告方法、2) 報告する予測事項の選定、3) 報告された予測の評価・とりまとめ、4) 新たな予測実験項目の提案・選定、の検討が始まった。その後、WG からの提案・本会議での承認を経て、第 238 回 (令和 5 年 2 月) より「地殻活動モニタリングに関する検討」枠の最後に「地殻活動の予測に関する報告」として 1 課題ずつの報告が実施されることとなった。

- 1) 階層的時空間 ETAS モデルなどによる短期・中期の地震確率予測と検証評価 (第 238 回)
- 2) 気象庁震度データベースを用いた地震予測 (第 239 回)
- 3) 地殻変動予測：東北沖地震の余効変動 (第 240 回)
- 4) 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

2. 課題

予測実験 WG における検討項目の 1 つに「新たな予測実験項目の提案・選定」がある。

現状の定期報告は、数ヵ月～1 年にターゲットを絞ったものであり、例えば 5 年～10 年といった、より長期の検証が必要な予測手法もある。ここでは、数年程度の期間を中期予測と定義し、中期的視点でなければ議論できない、今回は 5 年前の重点検討課題 (2018 年、第 221 回予知連) で扱った地震サイズ分布 (b 値) の時空間変化、大地震に先行する地震活

動静穏化、広域余震の時空間変化などを中心に中期予測の予測能力の検証と課題整理を行う。

3. 報告 (予定)

- 1) 5年前の重点検討課題の検証
- 2) 日本海溝の繰り返し地震に関するレビュー
- 3) 能登半島群発地震の ETAS モデルによる 2 年半の予測と検証

4. 論点 (予定)

- M5・6 程度までの予測や、地震活動の全体傾向は、「地殻活動の予測に関する報告」で 1 年ごとに検証を行うことができる。しかし、世の中が求める地震予知・予測のターゲットは被害をもたらす大地震であるが、きわめて低頻度であり、数カ月～数年といった予測期間では実際のところ検証不能である (図 1)。予測 M を大きくすれば、そのような短期では全地球規模でしか検証できず、現実的な地域毎の予測とは言い難い。そのため、今回の数年規模の中期予測について、時折総括し検討を行う必要がある。特に、大地震に先行する静穏化については、今後も長期的モニタリングが必要である。
- 中期予測に関しては、手法改良にあたって短期間の前向き予測 (prospective) だけではなく、過去の長期間のデータを用いた後ろ向き評価 (retrospective forecast) も話題として重要である。
- 今回取りあげた中期変動とモニタリングで採用されている短期予測との組み合わせや、複数の異常現象を考慮するなど、既往モデルの組み合わせも今後検討すべきでは。

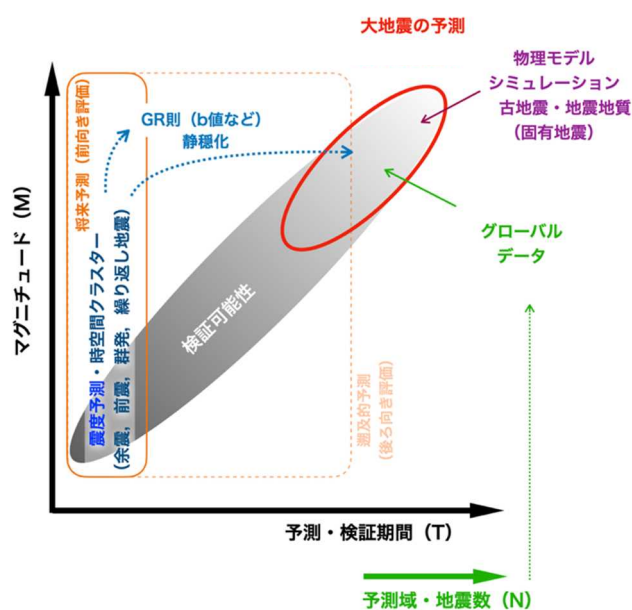


図 1. 地震活動予測と検証可能性に関する概念図