

12-7 第207回地震予知連絡会重点検討課題「予測の根拠となるモニタリングデータと処理方法」概要

Summary of the intensive discussion subject of monitoring data and analysis methods for forecast experiments

堀 高峰 (海洋研究開発機構 地震津波海域観測研究開発センター)

Takane Hori, R&D Center for Earthquake and Tsunami
Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology

1. はじめに

将来検討ワーキンググループの報告書の中で、「本連絡会の重要な役割は、地震発生の予知・予測を目指したモニタリング結果を中心とした情報交換とモニタリング手法の高度化である。また、地震発生の予知・予測に関する研究の現状を社会に伝えることも、本連絡会の役割の一つであることが次期計画に明示されている。モニタリング結果を中心とした情報交換は、地震本部の地震調査委員会や地震学会でも行われているが、モニタリングに関わる多くの機関の専門家及び関連する分野の専門家が定期的に一堂に会して、公開で地震の予知・予測を目指して議論する場は、本連絡会以外には無く、今後も継続すべきである。」と書かれている。

この「地震の予知・予測を目指し」た議論を、普段からより深めるとともに、わかりやすい形で社会に伝えていく必要がある。そのため的手段として、また、「モニタリングとして何が重要かを検討し、また、今の予測能力の実力を把握・提示するために」、予測実験の試行を行うこととなり、「どのような手法や運営がありうるのかについては、しばらくは重点検討課題の一つとして検討を進めることが適切である。」とされ、地震の予知・予測を目指した地震活動やシミュレーション研究についての紹介が、ここ数回の重点検討課題で行われてきた。

今回はそこで紹介された研究を含めて、予測の根拠となるモニタリングデータとしてどのようなものがあるか、予測につなげるためにどのような処理方法がなされているか、どのような形での予測情報がそこから得られるかについて紹介する場を設け、予測実験の試行の具体化に向けた議論を行った。

2. 研究紹介の概要

2-1. 統計モデルによる地震活動異常のモニタリング

統計数理研究所・尾形良彦委員から、ETAS モデルから期待される地震活動度を基準とした異常の検知方法により、地震活動の相対的静穏化等を捉えた事例が紹介された。地震活動の異常を抽出するために、地殻特性等の地域性にあった標準予測モデルの構築が必要であることが指摘された。

2-2. 地震活動の潮汐相関にもとづく予測

防災科学技術研究所・田中佐千子氏から、地震活動と地球潮汐との間の相関関係に関する研究事例が紹介された。東北地方太平洋沖地震やスマトラ沖地震等の発生前に顕著な地震活動との潮汐相関が見られることが示された。過去の大地震に遡り、現象の特性や普遍性の程度を明らかにしていくとともに、系統的なモニタリングを実施し、潮汐相関が出現した事例に対する追跡・検討調査を進めていく重要性が指摘された。

2-3. 種々のモニタリングデータにもとづく予測

東京学芸大学・鴨川仁氏から、地震学的・測地学的・地球化学的・地球電磁気的手法を用いた地震発生率の先行現象候補の事例が紹介された。異常の出現報告は比較的多いものの、地震発生率の算出例は多くないことが示された。先行現象の確率予測のために、地震発生率未算出の先行現象事例についての更なる研究の必要性が指摘された。

2-4. シミュレーションと観測データにもとづく予測

海洋研究開発機構・堀高峰委員から、観測や数値シミュレーションで見られる固着状態の変化に関する考察が紹介された。シミュレーションによる地震発生サイクルモデルによると、固着のはがれやゆっくり滑りの発生は、自発的に大地震が起こる状況に近づいていることを示唆することが指摘された。また、固着のはがれが進んでいると、近傍の地震のみならず、遠方で発生した大地震や近傍で進行するゆっくり滑りにより、地震が誘発される可能性もあることが指摘された。

3. 議論とまとめ

予測実験の試行にあたっては、今回取り上げたような種々の現象を、各地域でまずは並行してモニタリングすることが重要である。その上で、1つの項目で何らかの変化が見られた場合に、他の項目で対応するような時間スケールや場所で変化が見られないかを検討するとともに、そうした現象が見られた場合に、その後起こりうるシナリオとしてどのような現象があり得るのかを、過去の事例やシミュレーションから検討することが予測実験の試行の1つの方向性である。

総合討論では、予測に対する検証可能性について議論があった。1つの対応の仕方としては、少なくとも数年以内には予測結果を検証できる、規模の比較的小さな地震を対象とし、かつ確率を用いた定量化をすることが挙げられた。これは、CSEP (Collaboratory for the Study of Earthquake Predictability) の方向性であり、すでに世界的に取り組みが進んでおり、次回の重点課題でも取り上げられる。一方、もう1つの対応の仕方は、地震としては沈み込みプレート境界における巨大地震に限定し、それを含むプレート境界での固着・すべりの推移を予測の対象とすることで、モニタリング・推移予測・検証を逐次的に行っていくことである。後者をより具体化していくことが、「地震発生の予知・予測を目指したモニタリング結果を中心とした情報交換とモニタリング手法の高度化」という本連絡会の役割を果たすために解決すべき重要課題である。