

1. はじめに

地震やそれに伴う津波のハザード評価を行うためには、将来起こる地震についての予測が何らかの形で必要である。日本で従来行われてきたハザード評価の1つである長期評価では、地域毎に同タイプの地震が繰り返すとの仮定のもとで、それがどのような規模・発生様式の地震であるかを評価するとともに、過去の地震でそのタイプと認定されたものの再来間隔をデータとし、統計モデルを適用して今後の発生確率を評価（予測）してきた。しかし、東日本大震災を受けて、同タイプの繰り返しの仮定が問題とされ、南海トラフの長期評価の見直しでは、地震の起こり方の多様性が前提とされている。本講演では、地震の起こり方の多様性を前提として、いかに将来起こる地震の予測を行うかを提案するとともに、さらにその予測を活用して、ハザード評価をいかに従来よりも良くするかについて議論するための話題を提供したい。

2. 地震発生予測システムとハザード評価

ここで提案する地震発生の予測システムは、観測データと矛盾しない範囲で、様々な地震のシナリオを考慮するためのツールである。その構成要素は、海溝型巨大地震を対象とした地震発生サイクルのシミュレーションを様々な初期条件やパラメータで行った結果得られる多数の地震のシナリオと、それらと比較するための様々な観測データである。そのため、シミュレーションは地震発生だけでなく、それに伴う強震動や地殻変動・津波発生、さらにそれによる地盤や構造物の揺れ、津波遡上の計算も行うものとする。それによって、GEONETのような近年の地殻

変動だけでなく、歴史資料や地質学的データに残された過去の強震動による被害や地殻変動・津波の痕跡との定量的な比較も可能となる。当然、前提となるモデルは不完全な部分を含むものであるが、現時点の科学的知見を反映させたものであり、将来よりよいものに置き換えられるべきものである。重要なことは、科学的知見にもとづいた多数のシナリオを用意し、様々な観測データと矛盾しない範囲に絞ることで、質も量も異なる様々な過去の地震・津波についての情報を統合すると同時に、それを将来起こり得る地震・津波像の予測、さらにはそれによる地盤・構造物震動や津波遡上など、ハザードの評価に活用することになっていることである。

一方、発生時期の予測とハザード評価については、地震発生の切迫度を表す現象を取り入れない限り、曖昧さの大きな過去の地震発生履歴に依存せざるを得ないため、従来の長期評価と同様に、平均的な再来間隔の数割程度の時間分解能になる。これに対して、地震発生の切迫度を表す現象を取り入れれば、数日以内から数年程度までと、より短い時間分解能の予測が期待できる。しかし、地震発生との対応関係が複雑で多様であることもわかっている。つまり、そうした現象を含むデータに整合するシナリオが複数あるだけでなく、そうした現象を伴わずに地震に至る場合も考慮が必要である。

以上のような様々なシナリオで構成される、白黒はっきりしない将来の予測やハザード評価を防災・減災対策に活かすには、その曖昧さが不可避であるという認識を対策する側と共有するとともに、国や地方自治体、地域、企業、個人などそれぞれの立場での活かし方を一緒に考えていく必要がある。