

1. はじめに

地震調査研究推進本部は日本列島の地震活動の長期評価を行ってきたが、2011年東北地方太平洋沖地震によって、従来の長期評価手法の問題点が明らかになった。本講演では、発表者の専門分野である地殻変動の観点から問題点を指摘するとともに、現在の地震調査研究推進本部および地震学コミュニティが抱えるより本質的な問題点を議論したい。

2. 現在の評価手法の問題点

現在の長期評価については、Geller (2011)をはじめとして様々な批判がある。これまでに指摘されている点として、長期評価で採用されている固有地震モデルの妥当性など評価手法の技術的な問題、評価手法や評価結果の妥当性が定量的に検証されておらず、外部からの批判に対して当事者から反論がなされていない、という手続き上の問題などがある。さらに、長期評価技術、特に評価手法の研究がそもそも地震学の研究者コミュニティであまり検討されておらず、行政的な施策を進める上での基礎が確立していないにも関わらず、得られた結果が「科学」の装いを纏って社会に向けて公表され、研究者コミュニティの一部にも無批判に受け入れられている点を指摘することができる。

3. 地殻変動研究という視点

現在の長期評価では、当該地域における過去の地震活動履歴に対して固有地震モデルを当てはめることで、将来の長期発生確率を評価している。評価結果は過去の地震発生履歴によってほぼ決まり、それ以降は物理的な検討は不要となり、ひずみエネルギー

の保存といった物理法則は全く考慮されていない。しかし、大地震とはプレート運動によって蓄積したひずみエネルギーが岩盤の破壊を伴って解放される過程にほかならず、定量的な地震活動評価を行うために、大地震を駆動するひずみエネルギーに対する評価が不可欠なはずである。実際、2011年東北地方太平洋沖地震の震源域では、Nishimura et al. (2004)や Hashimoto et al. (2009)らが本震の震源域に匹敵する規模のすべり欠損（固着域）分布を事前に特定しており、こうした情報を取り入れる枠組みがあれば、評価の対象にM9クラスの地震が入ってきた可能性がある。

日本列島では主要な2つのプレートの沈み込み帯と無数の内陸活断層が互いに近接して分布しており、これらの間の相互作用は無視できないと考えるのが普通である。しかし、物理的な変形やひずみエネルギー蓄積を考慮していない現行の評価手法では、各震源域は独立の更新過程として考慮されており、連動、誘発等の影響が考慮されていない。

以上のような点を考慮すると、日本列島の広域変形モデルを確立することは、長期評価手法を改良する上で重要な要素であると言える。幸いにして、日本列島には世界でも最も高密度のGPS観測網が設置され、明治時代に構築された測量網により、100年単位で地殻変動の概要が把握されており、こうしたアプローチを試行する適地である。

変形モデルを長期評価に活用するためには、測定されるひずみを弾性ひずみと非弾性ひずみに区別するという技術的に解決すべき点はあるが、こうした方向で新たな評価手法の開発を模索中である。