

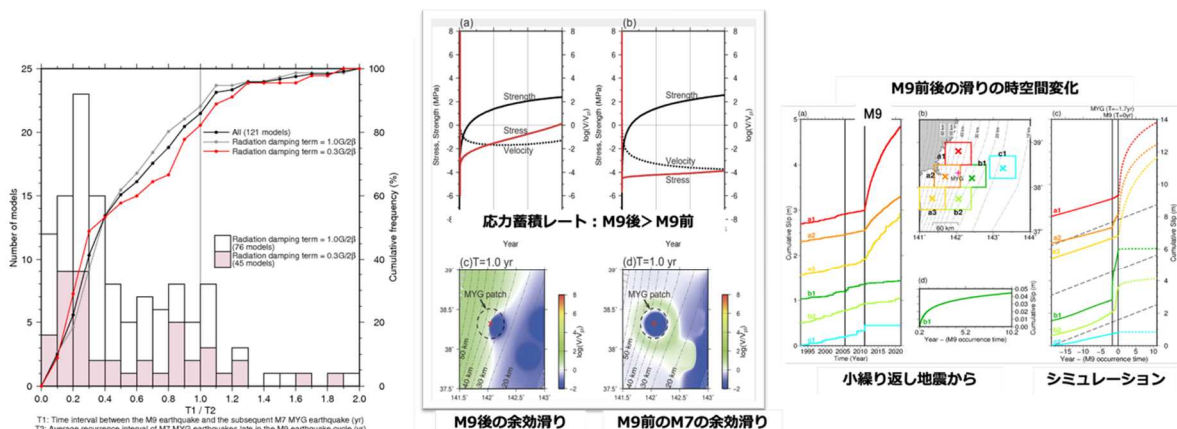
地殻活動の時空間変化の可視化と予測

～長期予測と短期予測～

海洋研究開発機構 堀 高峰

断層のずれは様々なところで様々な規模で起きており、それらがどれだけ大きくなるかは事前にはわからない。その意味で、いつどんな地震が起こるかという「結果」を事前に言い当てること（＝地震予知）はできない。一方で、地震の発生の原因となる現象である、プレート境界での固着・滑りの状況が、過去から現在にかけてどうなっているかは、ある程度わかるようになってきている。そこで、長期予測と短期予測として、どのようなことを示すことができそうかの例を示すことで、議論のための話題提供を行う。ここで、長期予測の目的は、備えるべき大地震などの相手を知ってもらうことである。短期予測の目的は、いつもと違ったことが起きていて何となく気持ち悪いという相場感を知ってもらうことであり、長期と短期を結びつけることで備えてもらうことにつながることである。

長期予測としては、地震発生の原因（＝断層固着・応力蓄積）の分布や将来起こりうる、または、あり得そうな地震シナリオをシミュレーションや逆解析結果等にもとづいて示す。例えば、M9 クラスの東北地方太平洋沖地震前に繰り返し発生していた M7 クラスの宮城県沖の地震の発生間隔が、M9 後にはより短くなるシナリオの方が起こる可能性が高いことがシミュレーションから示唆されている（図左）。短期予測としては、いま何が起きているか、特に、いつもと違うことが起きていることがあれば、それを地震活動と地殻変動の時空間分布などで示す。宮城県沖地震の例であれば、M9 後の余効滑りや固着状況が発生間隔の短い可能性に関わる（図中央）ので、小繰り返し地震の解析によってプレート境界での滑りの時空間変化（図右）を示すことになる。この例の場合は、短期と長期のつながりが明確になっているが、能登半島での群発地震のように、いつもと違う活動が起こり、その地震活動や地殻変動は示されて、予知連でも議論はしていたが、その場所でどのような大地震の起こる可能性があるのかという長期予測と明示的に結びつけた議論は十分ではなかったと思われる。今後は、長期と短期を結びつけた議論も予知連で積極的に行うことで、事前の備えにつながる役割を果たせるのではないだろうか。



図左：東北沖地震の地震時すべり、余効変動、地震前の宮城県沖地震の発生サイクルを説明する121のモデルを用いた地震サイクルシミュレーションを実施。86%のシナリオで、東北沖地震タイプの巨大地震発生後における宮城県沖地震の発生間隔（T2）が、東北沖地震タイプの巨大地震発生前の間隔（T1）に比べて短くなること示された。図中央（左）はM9震源域の周辺の余効滑りがM9前（右）に比べて大きく、応力蓄積率（赤線）が高い。図右：M9前後の滑りの時空間変化は、小繰り返し地震の解析（左）から知ることができる。その変化のパターンは図中央と同様のシミュレーションと類似している。