

1201 スラブ内地震の発生メカニズムの解明

担当者 中島淳一 (nakajima@aob.gp.tohoku.ac.jp)

- ・実施機関（代表機関）名

東北大学

- ・研究目的

スラブ内地震は沈み込む海洋プレート内で発生する地震の総称であり、発生する深さにより稍深発地震（深さ 60–300km）と深発地震（深さ 300km 以深）にわけられる。スラブ内地震は一般に震源の深さが深いため、同じ規模のプレート境界地震や内陸浅部で発生する地震に比べ人的・経済的被害が少ないことが多いが、それでも 1993 年釧路沖地震 (M7.5)、1987 年千葉県東方沖地震 (M6.7)、2001 年芸予地震 (M6.5) など、人的被害をもたらす地震も発生している。国外では M8 を超えるスラブ内地震も発生しており、プレート境界型の大地震に前後して発生することがあることも知られている。さらに、スラブ内地震は同規模のプレート境界型地震に比べ、短周期地震波の励起が大きいことが知られており、スラブ内地震の発生機構を理解することは強震動予測の面からも極めて重要である。

スラブ内地震（稍深発地震）の発生に関する作業仮説はこれまでに数多くされてきたが、現在有力であると考えられているモデルは「脱水脆性仮説」である。脱水脆性仮説は、沈み込む海洋性プレート内に含まれる含水鉱物の脱水反応によって生成された水により間隙水圧が上昇し、剪断破壊強度が低下することで地震が発生するというモデルである。脱水脆性仮説はスラブ内地震の多くの観測事実を説明できることが知られているが、1) 含水鉱物が安定な領域でも地震が少なからず発生していること、2) 脱水によって生じた流体は、超臨界状態にあり、ケイ酸塩成分（マグマ）も溶け込んでいるために、生成した流体と岩石の相互作用が未解明（特に岩石の脆性力学挙動への影響）であること、など未解明な点もあり、観測や高温・高圧実験、温度構造モデリングによるさらなる検証が必要である。

そこで本課題では、スラブ内地震の地震波の解析によって震源域付近の詳細な地震波不均質構造・震源パラメータの推定を行い、スラブ内地震の地震像を明らかにする。また、高温・高圧条件下での室内実験による含水鉱物の脱水に伴う脆性変形過程を調べることにより、脱水脆性仮説を系統的・多角的に検証する。さらに、数値シミュレーションによる沈み込み帯の温度構造モデリングを行い、計算された温度構造と高温・高圧実験結果に基づき含水鉱物の分布と脱水反応の進行場所を推定する。観測・実験・数値計算から得られた成果を比較・検討し、スラブ内地震の発生機構の解明を目指す。本課題の遂行により、スラブ内大地震が発生する可能性が高い領域の同定や、強震動予測に向けた震源モデルの提案など、減災・防災につながる成果も得ることもできると期待される。