

## 地震研究所が目指す次期予知研究計画 その3 地殻活動モデルのための物質・状態構造の解明に向けて

東京大学地震研究所（発表者：加藤尚之）

地震予知研究計画では、地震発生域への応力集中機構から断層の破壊過程までをモデル化し、数値シミュレーションとモニタリングされた多項目の地球物理的観測データを組み合わせることにより、地殻活動の定量的な予測を目指している。内陸地震とプレート境界地震では理解の程度が異なるため、現段階での研究内容も異なるが、どちらの場合も、地震発生域への応力集中をもたらす不均一な非弾性変形、すべり過程を理解することが重要であり、そのような不均一な変形・摩擦の原因となる不均一構造を明らかにする必要がある。

内陸地震については、(1) 地震断層への応力集中をうながす深部での非弾性変形を明らかにすること、および (2) 内陸大地震の地震性すべりの不均一性の原因を明らかにすることが重要である。空間的に不均一な非弾性変形は、物質や温度等の状態の不均一に起因すると考えられる。このような不均一構造を明らかにするために、地震波速度、減衰、電気伝導度構造、地殻熱流量から、地下の物質、流体含有率、温度を推定する。地震・電磁気的共同観測を行うとともに、両者の観測データを同時解析する手法を開発することを計画している。

海溝型のプレート境界地震については、固着しているアスペリティの周囲の非地震性すべりが地震発生を引き起こすという基本的な考え方にに基づき、摩擦構成則を用いた数値シミュレーションができるようになっている。おおよその現象を理解できるようになったが、摩擦特性の不均一分布の原因については理解できていないし、予測シミュレーションを行うためには、プレート境界面上の摩擦構成則パラメータの正確な分布を知る必要がある。これらに関しては、以下の研究を計画している。(1) 測地データ等の観測データとシミュレーションを組み合わせることにより、構成則パラメータの値と誤差を推定する（宮崎、グループ提案）。(2) 構造探査により、プレート境界面周辺の地震波速度・密度を明らかにし、物質を推定する。室内実験により、存在が推定された物質の摩擦特性を調べる。

以上の地球物理学的探査と室内実験に基づく構造・状態構造の研究、観測データに基づくシミュレーション研究に加えて、これらに関連する次の研究を計画している。(1) InSARを用いた内陸の地殻変動研究。(2) シミュレーションに用いる摩擦構成則の物理的理解、構成則の改良に関する実験的、理論的研究。(3) 断層面の固着状態モニターに関する実験・観測研究。(4) 摩擦熱、流体の関与等の現実的な条件下での破壊、破壊の前駆現象に関するシミュレーション研究。(5) アスペリティ相互作用による複雑な地震サイクルに関するシミュレーション研究。(6) 鉾山における断層運動を至近距離で観測する研究（小笠原、グループ提案）。(7) 破壊の規模依存性（スケールリング）に関する実験・観測・理論研究。(8) 地殻変動連続観測に関する研究（新谷、グループ提案）。