

(4) 震源断層モデル等の構築

4-5 震源断層モデル等の構築に関する共同研究（東京大学地震研究所）

首都圏で発生する地震の震源断層・地下構造等のモデルを高度化して、南関東で発生するM7程度の地震をはじめとする首都直下地震の姿の詳細を明らかにし、首都直下地震の長期予測の精度向上や、高精度な強震動予測につなげるために必要な要素技術に関する調査研究を行う。本研究課題における調査研究は、東京大学地震研究所の共同利用制度を活用した所内外の研究者との共同研究として実施する。

1. 平成 20 年度までの成果

(地震の破壊成長とスケーリング) マルチスケール断層すべりインバージョン法を開発し、2004年新潟県中越地震と2004年パークフィールド地震に適用するとともに、今後の問題点を整理した。また、南アフリカ金鉱山の地震について、初期破壊と最終サイズの関連を調べ、地震の破壊成長に関する研究を実施した。さらに、数値計算によって断層面の複雑性と動的破壊を関連付ける方法についての研究を行った。

(スラブ内地震による強震動予測) スラブ内地震の既存の短周期地震波励起特性とそのスケーリング則を検証することを目的として、スラブ内地震とプレート境界地震の短周期地震波の励起特性を比較した。また、スラブ内地震による短周期地震波励起の地震規模及び深さ依存性について検討した。スラブ内地震では短周期地震動が卓越した大加速度が観測されることが多いため、地盤の非線形応答を予測計算に組み込むための計算手法を検討した。

(リアルタイム強震動予測) 開発したP波波形記録に基づく効果的な断層面同定法及びイメージング法を、2005年福岡県西方沖地震、2007年能登半島地震、2007年中越沖地震、2008年岩手・宮城内陸地震に適用し、リアルタイム強震動予測に資する破壊開始5秒間の震源過程の情報を推定した。

(相模トラフ沿いのアスペリティ) 相模トラフ周辺で発生した大地震（関東地震、元禄地震など）の震源過程解析を行うため、既存のフィリピン海スラブ上面の形状モデルを統合し、解析のための断層面形状モデルを作成した。震源過程解析における曲面状の断層面形状の効果を調べるため、従来と同様の速度構造モデルを使用したインバージョンを行った。

2. 平成 21 年度の実施計画と進捗状況

(地震の破壊成長とスケーリング) マルチスケール断層すべりインバージョン法の適用例を増やし、小さい地震の破壊過程と大地震の始まりとを比較する。マルチスケール断層破壊モデルの摩擦法則を変更する可能性を追求するとともに、断層面外への動的破壊進展をモデル化する手法を開発する。

(スラブ内地震による強震動予測) 強震動予測の高度化を目的としたスラブ内地震の震源モデル設定レシピの妥当性の検証と、強震動予測手法の問題点の抽出に関して解析事例を増やす。また、地盤の非線形応答評価の高精度化を行う。

(リアルタイム強震動予測) 高速地震動予測手法の検討. イメージング解析によって同定されるアスペリティの情報を事前情報として活用し, 震源インバージョンの時間空間精度の向上を図ることにより, 破壊伝播及び滑り速度の非一様性や揺らぎを抽出する解析手法を開発する.

(相模トラフ沿いのアスペリティ) 地震波形データと測地データの同時インバージョンを目的とした手法開発とグリーン関数の構築を行う. また, 最近のフィリピン海スラブ上面の研究に合わせて断層面のモデルを改訂する.

3. 平成 22 年度以降の実施計画

平成 22 年度

(地震の破壊成長とスケーリング) データ解析, モデル計算, 総合モデル案作成.

(スラブ内地震による強震動予測) スラブ内における地震発生層に関する研究.

(リアルタイム強震動予測) 開発した要素手法からなる予測システムのトータル性能の検証・改善.

(相模トラフ沿いのアスペリティ) 3次元構造モデルを考慮した震源インバージョンの実施.

平成 23 年度

(地震の破壊成長とスケーリング) 総合モデル作成と実用, 研究の総括.

(スラブ内地震による強震動予測) スラブ内地震による高精度ハイブリッド強震動予測手法の確立.

(リアルタイム強震動予測) 予測システムの(準)自動化のための基礎的研究.

(相模トラフ沿いのアスペリティ) インバージョン解析手法の改良. 震源モデルの更新.