

長時間地殻変動からみた首都圏下の地殻構造調査研究
千葉大学理学研究科

研究目的

プレート境界域と関東造盆地運動域の両域において過去300万年間の垂直変動を復元し、それをもたらしたプレート運動とそれに応答した地殻変動を最近100万年間にしぼって数値実験を通じて解明する。

(1) 平成20年度までの成果

データ取得班 (D班) は、房総半島南部東京湾側 (内房) 浅海域で反射法地震探査 (BOS02008) を実施し、良好な記録を取得した。シミュレーション班 (S班) は、フィリピン海、太平洋プレートの定常的な沈み込み運動による関東地方の長期地殻変動の計算プログラムを開発した。プレート境界面上に分布する力源の離散化をすすめ、十分な精度で効率的な関東地方の上下変動計算が可能となった。

(2) 平成21年度の実施計画と進捗状況

実施計画

房総半島周辺の地質データを収集し、取得した浅海地震探査データの解釈を高度化し、長期間の垂直地殻変動を求める。長期間地殻変動をシミュレートするプログラムを完成させ、伊豆半島の衝突に伴う地殻変動の数値実験を行う。

進捗状況

《データ取得班 (D 班) 》

昨年度 (平成20年度) 行った内房沿岸部海上反射法探査のデータの処理とプロファイルの作成は概ね終了した。現在、新たに得られたプロファイルと既存の地表地質データをもとに、100万年前、70万年前の海溝斜面層の現高度分布を面的に追跡している。また、変動地形学的手法による長時間地殻変動については、既存データのコンパイルを概ね完了した。最終間氷期の高海面期 (約12.5万年前) 以降の隆起変形パターンについては、データの存在しない房総半島南部周辺を除き、既存資料によってほぼその全容をつかむことができた (図1左)。一方、縄文海進期 (約7000年前) 以降の隆起変形パターンについては、房総半島南部周辺でデータ取得が可能なものの、既存資料のみでは不十分な部分があり (図1右)、最近の新資料も取り入れた高精度の再測量が必要である。現在、効率的かつ高精度の高度測量が可能なりアルタイムキネマティック (RTK) GPSシステム (Leica GPS900) の導入および試験測量を終えたところであり、今後、房総半島南部周辺を中心とした再測量を行う予定である。これらの長期間の垂直変動データは、整理の上、S班に渡される。

《シミュレーション班 (S班) 》

昨年度開発した、日本列島周辺のプレート相対運動による長期地殻変動の計算プログラムに、関東地方の地殻変動に多大な影響を及ぼしていると考えられる、伊豆・小笠原島弧の衝突の効果を取り入れる。衝突計算のプログラムは、衝突域にすべり欠損を与えることによって表現できる。例えば図2のように衝突させるならば、赤石ー関東山地の隆起速度が上昇し、東京湾周辺の沈降域が広まることが分かる。この衝突モデルの性質は、衝突域の大きさと衝突率に依存する。今後は、D班が得た上下変動データと比較することで、これらのパラメーターの拘束条件を検討する。

(3) 平成22年度～23年度の実施計画

平成22年度

D 班は最近300万年間の垂直変動量変遷 (暫定案) の提示を行う。同時に、最新規堆積作用と現地形形成との接合をはかり、最新地殻変動様式がいつまで遡れるかについての詳細な検討を行う。S 班は、最近100万年間におけるプレート境界近傍の垂直変動量変遷を満足させるプレート運動のモデル計算開始を行う。

平成23年度

両班は合同して長時間地殻変動についての暫定モデルを作った上で、問題点を明らかにして追加調査・研究を行う。最後にまとめを行う。

《 図 》



図1. 関東地方の隆起変形パターン

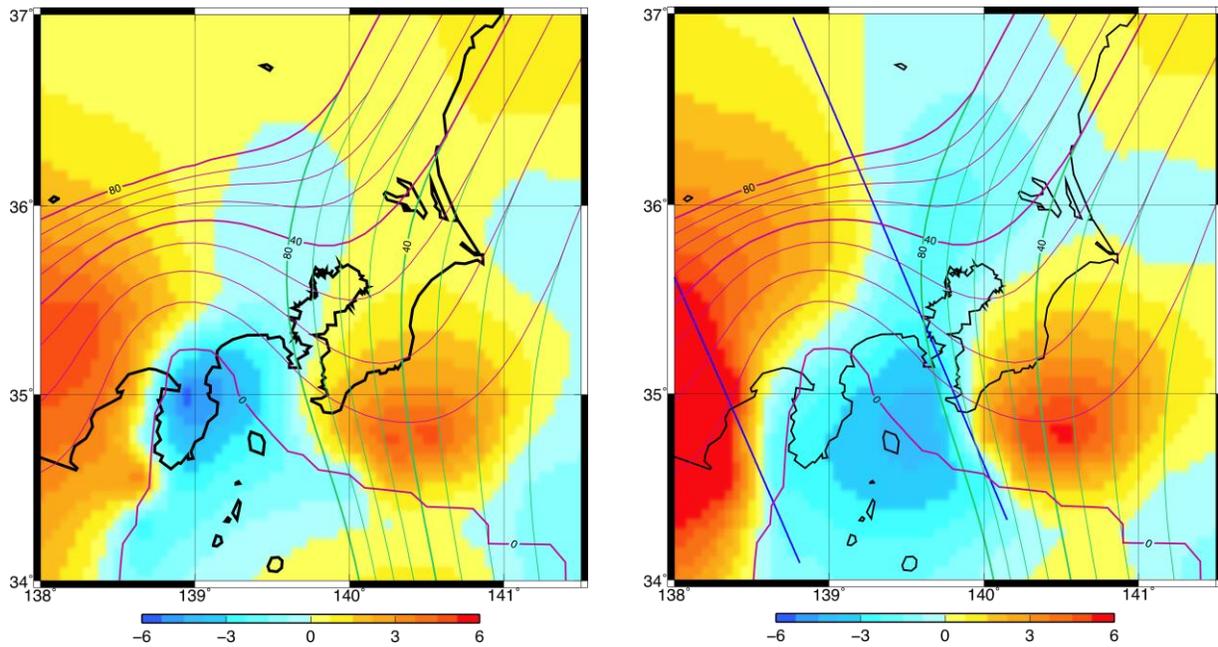


図2. 関東地方の長期地殻変動シミュレーション結果 (mm/yr)。(左) 定常的なプレート沈み込み運動のみを考えた場合。(右) 伊豆・小笠原弧の衝突を考慮に入れた場合。青い線の内側にすべり欠損を与えている。衝突率は100%。