

2-4 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21年度までの成果

データ取得班 (D班) は、平成20年度に行った内房沿岸部海上反射法探査のデータ処理とプロファイル作成を行った。浅海域の新期 (100万年前以降) 海溝斜面堆積物 (豊房層群) の堆積構造ならびに現深度から、房総半島南部ならびに周辺海域における100万年前以降の垂直変動量を面的に明らかにした。また、最近1万年スケールの隆起変形データ取得のために、効率的かつ高精度のリアルタイムキネマティックGPSシステム (Leica GPS900) を導入し、房総半島南部周辺の旧汀線高度測量を行った。これに基づき、とくに縄文海進期 (約7000年前) 以降の変位分布図が更新された。

一方、シミュレーション班 (S班) は、昨年度開発した日本列島周辺のプレート間の力学的相互作用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た。

(2) 平成22年度の実施計画と進捗状況

実施計画

1) 平成21年度までに収集した長期間の垂直地殻変動に関する地質学的データ・変動地形データ・測地的データから知られる変形様式や変位速度について検討を行う。

2) 平成21年度までに完成した、プレート沈み込みおよび伊豆半島の衝突に伴う関東地方の長期地殻変動を求める計算プログラムに、プレート境界が時間変化する効果を加え、より現実的な地殻変動発達の数値実験を行う。

進捗状況

《データ取得班 (D 班)》

千葉大学が2005年、2007年に外房沖 (小湊沖～白浜沖) の大陸棚で行った海上反射法地震探査結果の再解析を行っている。これと房総半島南部東京湾浅海域における反射法探査 (BOS02008) のプロファイル、陸域で観察される海溝斜面堆積層のP波速度構造を対比させ、最近100万年間の垂直変動量を推定する。

《シミュレーション班 (S 班)》

プレート境界形状の変形速度を求めるために、プレート境界周囲の変形速度を求めた。伊豆・小笠原弧が衝突せずにそのまま沈み込んでいると仮定した場合の周囲の変形速度場と、衝突の影響もとりにれた場合の変形速度場を計算し、差をとったのが、図1である。この図からは、陸側の衝突を受けている部分は、より陸側に押し込まれるような変形が起こること、海側プレートはプレート相対運動モデルから期待されるプレート沈み込み運動が衝突によって妨げられているということが見て取れる。プレート境界形状は陸側プレートに規定されるので、プレート境界の陸側でプレート境界に近い点の変形速度をとり、プレート境界形状の変形速度とした。この変形速度が最近100万年間一定であったと仮定し、そのまま100万年前のプレート境界形状を求めたのが図2である。今後は、このようなプレート境界形状のもとでの地殻の変形速度を求める。

(3) 平成23 年度の実施計画

D班とS班は合同して、長期間の垂直地殻変動に関する地質学的データ・変動地形データ・測地的データと、シミュレーション結果から得られる伊豆小笠原弧の衝突の影響について比較検討し、関東地方の長時間地殻変動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 》

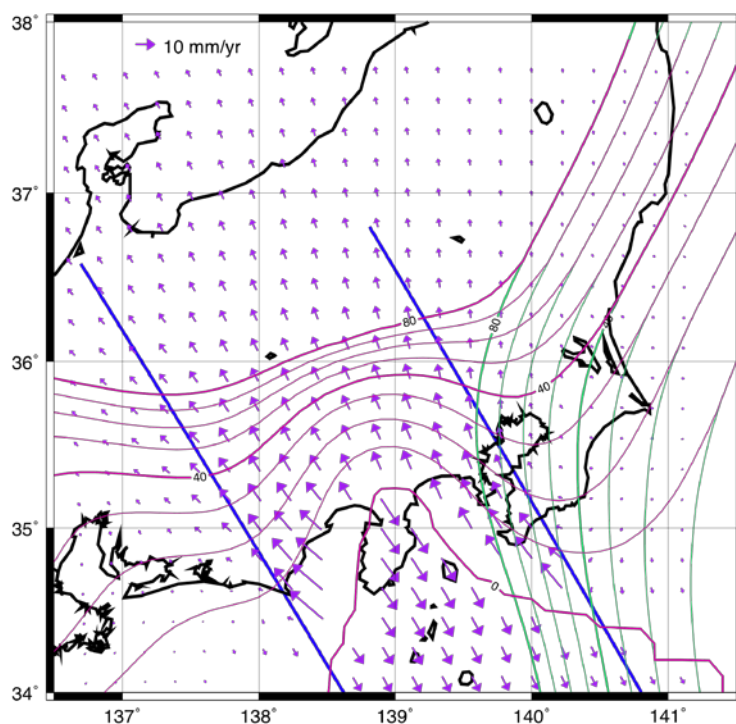


図 1. 伊豆・小笠原弧の衝突による関東地方周辺の水平変形速度場。2本の青線の内側が衝突域。衝突率は域内で一様に100%とした。赤線はフィリピン海プレートと北アメリカ・ユーラシアプレートとの境界面、緑線は太平洋プレートと北アメリカ・フィリピン海プレートとの境界面を表す。

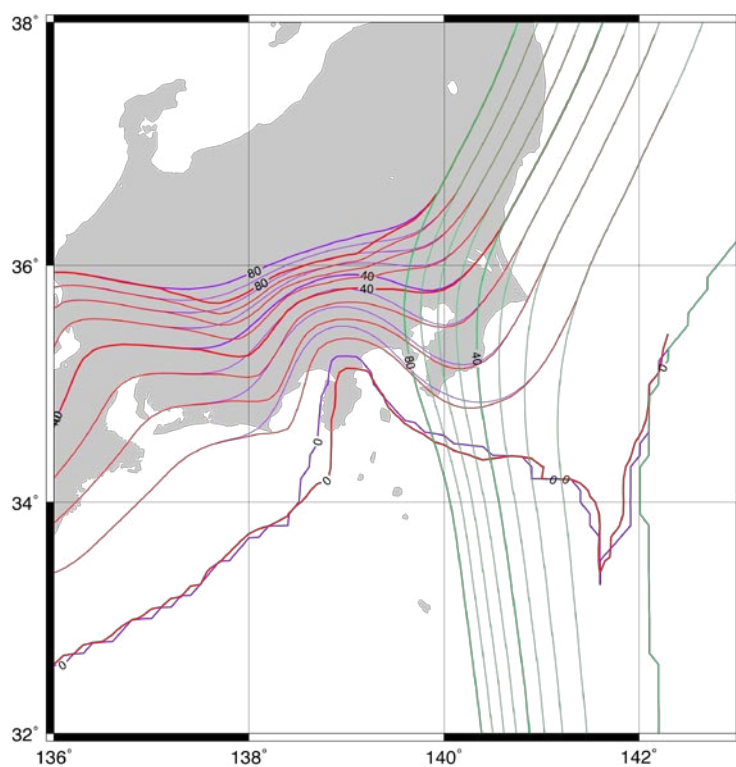


図 2. 100 万年前のフィリピン海プレートと北アメリカ・ユーラシアプレートのプレート境界面形状 (赤線)。紫線は現在のフィリピン海プレートと北アメリカ・ユーラシアプレートのプレート境界面。緑線は太平洋プレートと北アメリカ・フィリピン海プレートのプレート境界面。