

伊豆・小笠原弧の衝突方向による関東地方の長期的隆起沈降分布の違い

Difference in long-term uplifts in the Kanto region, Japan due to the direction of the collision of the Izu-Bonin arc

橋間 昭徳^{1*}, 佐藤 利典¹, 伊藤 谷生¹, 宮内 崇裕¹

Akinori Hashima^{1*}, Toshinori Sato¹, Tanio Ito¹, Takahiro Miyauchi¹

¹千葉大学理学研究科地球生命圏科学専攻

¹Dept. Earth Sciences, Chiba University

関東地方は、四つのプレートが相互作用しあう複雑なテクトニクスのもとにある。関東が位置するユーラシア、北アメリカ・プレートの下にはフィリピン海プレートが沈み込み、さらに太平洋プレートが北アメリカ、フィリピン海プレート下に沈み込んで、房総半島沖に地球上で唯一の海溝-海溝-海溝三重会合点を形成している。また、フィリピン海プレート上の伊豆・小笠原弧は日本列島との衝突を引き起こし、関東地方のテクトニクスに大きな影響を与えていると考えられている。このように複雑な関東地方直下の地質構造と内部応力場を解明する上で本質的に重要なことは、それらを形作ってきた長時間スケールでの変動過程を理解することである。

関東地方のような島弧-海溝系に属する地域における基本的な地殻変動を説明するモデルの一つとしては、変位の食い違いによるプレート沈み込みモデルがあげられる。このモデルは、プレート間の力学的相互作用がプレート境界における変位の食い違い運動（断層すべり運動）によって表現することができるという考えにもとづいている。プレート境界形状が既知であれば、すべり速度分布は、通常のプレート沈み込み運動に関してはプレート運動速度を与え、衝突に関しては、沈み込む側のプレートが大陸または島弧地殻の浮力によって沈み込みにくくなっているということをプレート沈み込み運動に対してすべり速度欠損を与えることによって表現できる。われわれは2009年連合大会において、この変位の食い違いによるプレート沈み込みモデルをもちいて関東地方の変形運動の計算をおこない、伊豆・小笠原弧の衝突を含む各プレート間の力学的相互作用が、長期的な地殻変動に与える影響を調べた。その結果、関東地方の長期地殻変動は、房総半島南部と関東山地から赤石山地にかけての隆起、東京湾周辺の沈降という基本パターンを示した。また、伊豆・小笠原弧の衝突は、現在の伊豆半島地塊だけでなくより広い幅をもって起きているということを示した。

しかし、実際の伊豆・小笠原弧の衝突は、衝突を受けているフォッサマグナ地域が東北日本弧と西南日本弧の境界領域であって大きな内部変形の間であるために、衝突は、プレート運動モデルから推定されるほど単純ではない。さらに、300万年前に生じたフィリピン海プレートの運動方向の変化も影響を与える。現在、相模トラフから駿河トラフにみられるプレート境界の屈曲は、中期中新世以降続いている衝突を反映して、ほぼ北方向である。一方で、現在のフィリピン海プレートの北アメリカ、ユーラシア両プレートに対する相対速度はより北西方向である。

本研究では、これらの影響を簡単に見積もるために、衝突方向による関東地方の上下変動パターンの違いをシミュレーション計算によって求めた。衝突の方向は、北から北西方向のいくつかの場合についてすべり欠損を与える領域パターンを変化させることによって与えた。その結果、衝突方向の違いによって、上下変動パターンには特徴的な変化が見られた。衝突方向が真北の場合、東京湾周辺に沈降域が見られるが、それは沈み込むフィリピン海プレート側の沈降域が単に延長しているだけである。一方、衝突方向が北北西から北西に向いている場合は、関東平野中央部に中心をもつ沈降運動が見られる。また、房総半島南部の隆起域は三浦半島にまでおよぶ一方

で、駿河湾の北部の沿岸域にはゆるやかな沈降運動が見られる。これらの計算結果と地質学的、変動地形学的観測から得られる長期地殻変動データを比較することにより、最適な衝突モデルを推定することができる。

キーワード: 関東, 構造発達, 3次元シミュレーション, プレート間相互作用, 沈み込み帯, 衝突

Keywords: Kanto, Tectonic evolution, 3-D Simulation, Plate-to-plate interaction, Subduction zone, Collision