

南関東における、フィリピン海スラブの薄くなった部分と第四紀地殻変動 A thinned portion of the Philippine Sea slab and the Quaternary crustal deformation at the Kanto region

篠島 僚平^{1*}

SASAJIMA, Ryohei^{1*}

¹ 日本大学大学院

¹ Nihon University

近年、房総半島下のフィリピン海スラブ (PH スラブ) のその奇妙な形状の詳細が明らかになってきている。房総半島下で PH スラブ上面がシャープに凹んでいるのである。当地域は、上盤を陸側プレートと接し、下盤を太平洋スラブと接している、窮屈な場所であり、とても大きな変形ができる環境とは思えない。

そこで、今研究では、「PH スラブが房総半島下で凹んでいるように見える理由は、そこでの PH スラブの厚さ自体が (周囲よりも・部分的に・顕著に) 薄くなっているためである。そして、PH スラブがその凹んだ形状を保ったまま進行することで、当地域周辺の顕著な第四紀地殻変動が生じてきたのである。」という仮説を立て、その検証を行った。

もし、PH スラブに薄くなった部分が存在する場合、その薄い部分が (スラブ進行に伴い) 進行するにつれて、任意の地点での PH スラブ上面の深さが浅くなったり深くなったりすることになる。よって、上盤に、PH スラブの進行に伴う顕著な地殻変動が生じることが予想される。そこで、PH スラブの薄い部分の進行に伴う上盤の地殻変動を近似計算により求め、実際に観測されている第四紀地殻変動と一致するかどうか、で当仮説の検証を試みた。PH スラブの薄い部分の進行を、PH スラブ上面に対応する矩形断層の開閉で近似し、dislocation model のプログラムを用い地殻変動シミュレーションを行った。

その結果、計算による地殻変動と実際の第四紀地殻変動が、その位置、パターン、相対的隆起沈降量、時間変化 (移動方向・移動速度・時期ごとの位置) において、見事に一致することが分かった。東京湾の沈降域と房総半島南東沿岸 (鹿島-房総隆起帯) 及び房総半島南端の急激な隆起蓄積域を見事に再現することができた。特に、房総半島南端では、1703 元禄地震時の隆起パターンとそっくりなパターンが再現された。

そこが薄くなった理由について、過去に沈み込み境界が海側にジャンプ (後退) し、その間の海洋地殻が陸側に付加し・はぎ取られたため、であることが考えられる。PH プレートをおイラー回転に従い 5Ma まで復元したところ、海洋地殻のはぎ取りは、東から順に起こり、およそ 5Ma~0.5Ma にかけて起こった可能性が高く、過去に付加・はぎ取られた海洋地殻は房総半島南端~その東方にかけて存在するという予想に至った。そこには嶺岡帯という層があり、その中に古いプレートの海洋地殻が存在する。PH プレートの東縁には、PH プレートが誕生したころの部分が残っているはずであり、年代の古い海洋地殻が存在することが予想される。よって、房総半島南端に付加した古い海洋地殻の存在は、逆説的にも、海洋地殻をはぎ取られて薄くなっている部分の存在を積極的に支持していると言える。

同様の事例が、紀伊半島・紀伊水道で生じている可能性があることを、岡村 他 (2009) が提案していて、地殻変動の蓄積が、巨大地震によって間欠的に生じてきたことを示唆している。房総半島では、1703 元禄地震によって間欠的に顕著な隆起が蓄積してきたことが分かっていて、そのパターンが当仮説によって再現できることが分かった。また、九十九里~銚子付近を隆起させる断層に相当する面も明らかになり、地震性・非地震性いずれかの断層運動が存在することが考えられる。当仮説は、関東地方における巨大地震のテクトニクスを考えるうえでも大きな意味を持つものと考えられる。

引用文献

岡村 行信・宍倉 正展・行谷 佑一、フィリピン海プレートの形状が規制する西南日本外帯の第四紀地殻変動と連動型地震、2009 年地球惑星連合大会予稿集、2009

キーワード: 薄くなったスラブ, 第四紀地殻変動, 海洋地殻剥ぎ取り, 沈み込み境界ジャンプ, 東京湾造盆地構造, 鹿島-房総隆起帯

Keywords: thinned slab, Quaternary crustal deformation, stripping a oceanic crust, sifting of a subduction boundary, subsidence area at the Tokyo bay, Kashima-Boso uplift zone