

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

Quaternary crustal movement and multi-segment earthquakes caused by oblique subduction of undulated Philippine Sea Plate

岡村 行信 [1]; 宍倉 正展 [1]; 行谷 佑一 [2]

Yukinobu Okamura[1]; Masanobu Shishikura[1]; Yuichi Namegaya[2]

[1] 産総研 活断層研究センター; [2] 産総研 活断層研究センター

[1] Active Fault Research Center, AIST, GSJ; [2] Active Fault Research Center, GSJ, AIST

紀伊半島に代表される西南日本外帯に発達するほぼ南北方向の隆起帯の形成は、変形したフィリピン海プレート (PHS) がその形状を保ったまま北西に沈み込むことが原因であるというモデルを提案する。

フィリピン海プレート (PHS) 上面のプレート境界は紀伊半島と紀伊水道の間で大きく凹んでいる。この凹みの軸は紀伊半島の西岸付近の下にあって、紀伊半島とも紀伊水道とも一致しない。凹みの東側にあたる紀伊半島下のプレート境界は北西に傾斜し、プレートに沈み込み方向に対してプレート境界の傾斜が大きくなっている。一方、紀伊水道下のプレート境界は北東に傾斜し、プレートに沈み込み方向に対してプレート境界はほとんど傾斜しない。このため、PHS がその形状を保って北西に沈み込むと、紀伊半島下ではプレート境界が浅くなり、紀伊水道下ではプレート境界は深くなる。このプレート境界の深度変化は、紀伊半島と紀伊水道の隆起域と沈降域によく一致することから、プレート境界深度の変化を反映した地殻変動が起こっていると考えられる。PHS の沈み込み方向が、北から北西に変化したのは第四紀はじめであると推定されるが、紀伊水道の形成はそれとほぼ同じ時期であることも、この考えを支持している。

紀伊半島南岸は、南海トラフの 100-150 年間隔のプレート間地震時には隆起し、地震間には沈降している。一方、海岸に残された旧汀線指標であるヤッコカンザシの分布高度と年代は、約 500 年間隔で間歇的に隆起を示し、最近では宝永地震時に大きく隆起したことを示している。このことから、地震時の隆起が 500 年毎にしか蓄積しておらず、宝永地震以降の地震時に生じた隆起は蓄積していないと推定され、南海トラフ沿いの連動型地震と言われる宝永地震時には特殊な地殻変動が生じたことを示唆している。この宝永地震時の隆起が紀伊半島直下のプレート境界面上昇によって生じたとすると、紀伊半島直下のすべりが 500 年に 1 回しか起こらず、その際に連動型地震が発生すると考えることができる。言い換えると、紀伊半島直下のプレート形状は沈み込みの抵抗が大きい形状をしているため、通常の地震では滑らないバリアが部分的に存在することによって、紀伊半島の東側と西側とで別々の地震として発生すると考えられる。

このように、西南日本弧下に沈み込むフィリピン海プレートに見られる凹みがあるまま北西に移動していると考えると、外帯の第四紀地殻変動とプレート間地震に伴う地殻変動を統一的に説明することができる。