

紀伊半島南部・橋杭岩付近の波食棚と津波漂礫から推定される巨大地震

Raised bench and tsunami boulders in Hashigui-iwa, southern part of Kii Peninsula, southwest Japan

永井 亜沙香 [1]; # 前杵 英明 [2]; 宍倉 正展 [3]; 越後 智雄 [4]; 石山 達也 [5]; 岩崎 正吾 [6]

Asaka Nagai[1]; # Hideaki Maemoku[2]; Masanobu Shishikura[3]; Tomoo Echigo[4]; Tatsuya Ishiyama[5]; Shogo Iwasaki[6]

[1] 広大・教; [2] 広大・教・地理; [3] 産総研 活断層研究センター; [4] 地域地盤; [5] 東北大学; [6] なし

[1] Education, Hiroshima Univ.; [2] Geography, Edu., Hiroshima Univ.; [3] Active Fault Research Center, AIST, GSJ; [4] GRI;

[5] Tohoku University; [6] none

西南日本外帯は、フィリピン海プレートとユーラシアプレートが収束する南海トラフに近接しており、水平圧縮応力の場合にある。南海トラフ付近では、低角逆断層型と推定される巨大地震が(米倉, 1976)、歴史時代において数多く発生してきたことが、古文書などによって知られている(沢村, 1967; 宇佐美, 1996)。紀伊半島沖で発生した最近の巨大地震は、1946年の南海道地震(M = 8.0)である。この地震の前後に地理調査所(現在の国土院)が行った水準測量によって、地震発生前までは地震時の隆起とは逆向きの沈降運動が進行する、いわばシーソーのような地盤運動の様式が明らかにされた(岡田, 1960)。

紀伊半島南部は後期更新世の海成段丘がよく発達する地域として知られており、海成段丘の発達と地震性隆起とのかわりについて議論した研究は少なくない(辻村・河田, 1930; 多田, 1962; 米倉, 1968, など)。米倉(1968)は、南海地震から推定された巨大地震1サイクルの隆起量分布が、紀伊半島の更新世海成段丘の旧汀線の高度分布と相似することから、南海道地震タイプの変動様式が段丘形成期、すなわち第四紀後期以降10数万年間継続し、串本付近で平均0.7mm/yで隆起してきたとした。また同地域の完新世波食棚を調査したTakahashi(1973)は、その発達高度が更新世段丘の旧汀線高度と相似することから、完新世においても同様な傾動隆起が継続しているという仮説のもとで波食棚の形成年代を推定している。前杵・坪野(1990)は紀伊半島南部に分布する完新世離水波食地形について改めて調査した。その結果潮岬付近では、完新世後半に少なくとも6回の海水準安定期(レベル)が識別され、これに対応して海成段丘などの地形面が発達していることが明らかになった。紀伊半島南部においても室戸半島の場合と同様に、従来言われてきたような、地震時の隆起-地震直後の急速な沈降-その後次の地震までの緩慢な沈降といった地震性変動の1サイクルにおける残留隆起量が最大20cm前後といった比較的小さな地震隆起が、100~120年を周期として累積してきたのではなく、最大数mの比較的大きな変位を伴う地震(event 6~1)が、数100年~千数100年に1回起こることによって、逆戻りすることなく変位が累積してきたとした。

海溝型巨大地震やプレート境界から陸側斜面に分岐した断層によるプレート内地震と、地形形成、隆起指標となる完新世隆起石灰岩の形成過程の関係などはいまだ十分に解明されているとはいえない。特に歴史時代に発生した巨大地震と隆起地形、隆起石灰岩や津波堆積物との関係に関してはほとんど未知である。紀伊半島南部は海溝型巨大地震とプレート内地震の発生メカニズムを解明するには格好のフィールドである。我々は、紀伊半島南端部に近い串本町東部に位置する橋杭岩とよばれる奇岩景勝地において、離水波食棚と波食棚上に大量に分布する巨礫(漂礫)(豊島, 1968)の地形・地質学的調査を手がかりにして、本地域の波食棚を隆起させた地殻変動および巨礫を運搬した巨大津波と、南海地震に代表される海溝型巨大地震との関係について明らかにする目的の研究を行った。橋杭岩付近には、標高4.5~1.6mにかけて、完全に離水し堆積物に覆われている2段~4段に区分できる隆起波食棚が発達している。また、日々の満潮時には海面下にほぼ水没する、いわゆる現成波食棚が標高約1m以下に広く分布しているが、現成波食棚も小段によって3段程度に区分される。波食棚上に点在する漂礫は最大で長径が7mのものもみられるが、大半は長径が3m未満のもので構成される。礫種はほぼ100%橋杭岩をつくる岩脈起源の石英斑岩(熊野酸性岩類)であり、岩脈から崩落した礫が波により100m以上離れたところまで運搬されている。我々はこのような巨大な漂礫が通常の波浪(磯波)によって運搬されたのではなく、南海トラフ付近で発生する巨大地震に伴う津波によって運搬されたと考え、礫径、礫種、長軸方向、標高、位置についての計測を行い、数メートルの巨礫を運搬する大津波と、2m以上の礫はほとんど運搬しない通常の津波に分類できることがわかった。例えば、昭和21(1946)年の南海地震時に、橋杭付近では標高3.7mまで遡上した津波が観測されたが、巨礫をほとんど運搬しない後者タイプであることが、明治期に撮影された写真と現在の状況を比較することによってわかっている。このようなタイプの津波と、5mを超える巨礫を数10メートル運搬し、同時に波食棚を1m以上隆起させるタイプの地震に伴う超巨大津波の存在するという仮説を導くことができた。