

和歌山県串本町橋杭岩に分布する巨礫と巨大津波

Huge boulders scattered at Hashigui-iwa, pacific side of central Japan - transported by tsunamis or not?

前全 英明^{1*}, 永井亜沙香², 宍倉 正展³, 越後 智雄⁴, 行谷 佑一⁵

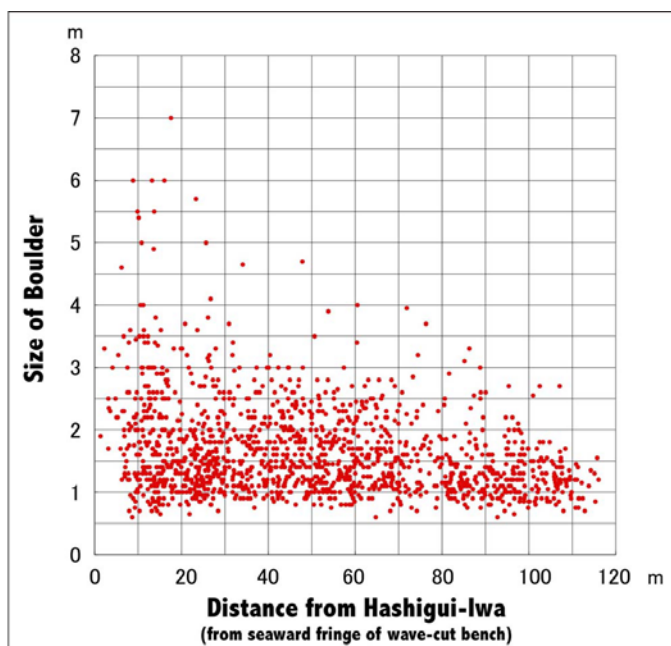
Hideaki Maemoku^{1*}, Asaka Nagai², Masanobu Shishikura³, Tomoo Echigo⁴, Yuichi Namegaya⁵

¹広島大学大学院教育学研究科, ²海南市立巽中学校, ³文部科学省研究開発局地震・防災研究課, ⁴地域地盤環境研究所, ⁵産業技術研究所活断層・地震研究センター

¹Hiroshima University, ²Tatsumi junior high school, Kainan city, ³Earthquake Research Division, MEXT, ⁴Geo-Research Institute, ⁵Geological Survey of Japan

1. はじめに

本州最南端の潮岬の北西約6キロに位置する和歌山県串本町橋杭岩は、吉野熊野国立公園の景勝地として知られている。海中から突き出した25の奇岩が、南側に浮かぶ紀伊大島に向かって並んでいる様子は、あたかも古に架けられた橋の橋脚のように見えることからこのように呼ばれている。その橋杭岩の西側には新第三系熊野層群の頁岩・砂岩が波の侵食と乾湿風化によって形成された波食棚が東西100メートル、南北300メートルにわたって発達している（豊島、1968、Takahashi, 1975, 前全・坪野, 1989）。波食棚上には橋杭岩起源の石英斑岩の巨礫が数百個散在しており、中には長径が7メートルを越える巨大なものも見受けられる。この巨礫群がどのような作用によって現在の位置に運搬されたかについては



はこれまであまり注目されていなかった。発表者らは礫の大きさから通常の波浪や暴風による高波で運搬されたものではなく、南海トラフに沿って発生するプレート境界地震に関する津波によって運搬された、いわゆる津波石ではないかという仮説を立て、それを検証する研究を行っている。

2. 橋杭岩と巨礫

橋杭岩は、熊野層群に第三紀中期中新世に貫入した熊野酸性火成岩類（石英斑岩）の岩脈が、周辺の新第三系堆積岩に比べ侵食抵抗力が大きく、また乾湿や塩類による風化に強いいため直線状に差別侵食された25個の石英斑岩の離れ岩群から構成される組織地形である。

橋杭岩の西側には波食棚が東西100m内外・南北300mにわたって発達している。それは、橋杭岩が天然の防波堤となり、岩脈よりも西の海域は波の侵食作用が相対的に小さくなり、風化作用の影響が強くなるためといえる（豊島、1968）。波食棚を構成する泥石は熊野層群の敷屋累層に属し、N64°W方向に延び、南に18°の傾斜をもつ。波食棚はほぼ潮間帯の水準にあり、満潮になると海面下に没する。

3. 巨礫分布の特徴

われわれの研究グループは2007年に橋杭岩波食棚上に散在する長径1m以上の巨礫の位置と大きさについてトータルステーションを用いて計測を行い、その分布の特徴を明らかにした（永井ほか、2008）。

各距離帯における長径の最大値に注目すれば、巨礫の長径と橋杭岩からの距離はきわめて高い負の相関関係があると見なすことができる。すなわち、豊島（1968）が述べたように橋杭岩からの距離が増すほど巨礫の長径は小さくなることが明らかになった（図1）。

4. 近年の巨大台風で動いたのか

橋杭岩が撮影された空中写真は、国土地理院撮影所掌のもの（米軍含む）で1947年以降12年次利用可能であることがわかった。しかし、これらのうち、巨礫の分布が確実に把握できる高解像度の空中写真は、1975年に高度1600mから撮影されたカラー写真のみで、次に解像度が高いものは2007年に高度3000mから撮影されたカラー写真で、陸上解像度40cmとされ長径2m以上の礫がなんとか区別できる程度である。今回はとりあえず、1975年撮影の高解像度カラー写真をベースにして、2007年に撮影された空中写真と同年に現地計測したデータを使って、この間の礫の移動を検証した。

2時点の画像について位置を調整してコンピュータ画面上で重ね、目視による観察を行った。その結果、1975年の巨礫の位置は、2007年に長径1m以上の巨礫を計測して得られた位置と、ほとんど同じであることがわかった。特に長径が2m以上のものに関しては100%位置が重なっており、ほとんど動いていないことが明らかになった。なお、この期間における潮岬での最大有義波高は台風0423号（2004年10月20日18時）による10.22 m（周期15.7秒）であるが、振幅が1 mを越すような津波は来襲していない。

次に1969年に橋杭岩に分布する巨礫が撮影された地上写真が地方史に関する出版物（杉中、1994）に掲載されており、2009年にこれと同じ角度から現地で撮影した写真と巨礫の位置関係を比較した結果、礫の位置はほとんど変わっていないことがわかった。

これらのことから、橋杭岩西側の波食棚状に散在する巨礫群は、台風などによる暴浪によって現在の位置まで運搬されたのではなく、津波のようなエネルギーが大きい作用によって運搬された可能性が高いと言える。

5. 今後の展望

今後は1975年?2007年の間に潮岬を襲った巨大台風時の海象を具体的に明らかにして、力学的にどれくらいの大きさの礫を運搬しうるのかを検証する必要がある。さらに、その結果、高波では礫を運搬しえないという結果が得られた場合、津波なら動かすことができるのか、どれくらいの流速を考えたらよいのかなどを計算し、最終的には断層モデルから、津波の波源モデルを推定する予定である。

キーワード:津波,橋杭岩,串本,ベンチ,礫

Keywords: tsunami, Hashigui-iwa, Kushimoto, bench, boulder