琉球列島南部，宮古諸島と八重山諸島に襲来した津波営力の差異ー海岸段丘上の津波石を用いた検討ー
A study on regional difference in historical tsunami energy, southern Ryukyu Islands, Japan

*青木 久[1]、岸野 浩大[1]、早川 裕弌[2]、前門 晃[3]
*Hisashi Aoki[1], Koudai Kishino[1], Yuichi S. Hayakawa[2], Akira Maekado[3]

1. 東京学芸大学、2. 東京大学、3. 琉球大学
1. Tokyo Gakugei University, 2. The University of Tokyo, 3. University of the Ryukyus

津波石とは，津波により陸上に打ち上げられた岩塊のことである．先行研究によると，宮古島や石垣島をはじめとする琉球列島南部の島々には，過去の複数の津波によって石灰岩からなる巨礫，すなわち津波石が打ち上げられていることが報告されている．本研究では，津波によって陸上に打ち上げられた津波石のうち，海崖を乗り越えて海岸段丘上に定置している津波石に焦点をあてて野外調査を行い，過去に琉球列島南部，宮古諸島と八重山諸島に襲来した津波営力の違いについて考察を行うことを目的とする．

本研究では，宮古諸島に属する宮古島・下地島，八重山諸島に属する石垣島・黒島の4島を調査対象地域として選び，宮古島東平安名崎海岸，下地島西海岸，石垣島大浜・真栄里海岸，黒島南海岸において，津波石の調査が実施された．これらの海岸では琉球石灰岩からなる海崖をもつ海岸段丘が発達し，段丘上や崖の基部，サンゴ礁上に大小様々な津波石が分布する．各海岸の背後には，岩塊が供給されうる丘陵などの高台が存在しないため，段丘上の岩塊は津波によって崖を乗り越えた可能性が高いと判断し，本研究では3 m以上の長径をもつ巨礫を津波石とみなした．津波石の重量（W）と海崖の高さ（H）に関する以下のような調査・分析を行った. Wを求めるため，津波石の体積（V）と密度（ρ）の推定を行った（$W=\rho gV$，gは重力加速度）. Vは津波石の長径と中径と短径の計測および高精細地形測量（TLSおよびSfM測量）による3D解析を併用し求められた．ρは弾性波速度の計測値から推定された．Hはレーザー距離計を用いて計測された．

津波石は，宮古島ではH=17 mの段丘上に14個，下地島ではH=10 mの段丘上に１個，石垣島ではH=3 mの段丘上に4個，黒島ではH=3～4 mの段丘上に6個，計25個が確認された．段丘上の津波石が津波によって崖下から運搬されたと仮定すると，W・Hは津波石の鉛直方向の移動にかかった仕事を示すことから，津波石を崖上に運搬するのに必要な津波営力（運動エネルギー）の指標となる．さらに各島のW・Hの最大値は，各島における過去最大の津波を示すと考え，それらの値を比較してみると，その大小関係は下地島≧宮古島＞石垣島＞黒島となった．この結果は，過去に宮古諸島に八重山諸島よりも大きな津波が襲来したことを示唆し，石垣島周辺で最も大きい津波が襲来したとされる1771年の明和津波とは異なっている．

キーワード：津波、津波石、海崖の高さ、海岸段丘、琉球列島
Keywords: Tsunami, Tsunami boulder, Sea cliff height, Marine terrace, Ryukyu Islands

©2017. Japan Geoscience Union. All Right Reserved.