

プロジェクト名：岩盤割れ目充填物を用いた過去の津波再来周期の推定法の提案

代表者：長田 昌彦（地圏科学研究センター・准教授）

1 研究の目的と意義

現在、数千年オーダーの過去の津波再来周期を求めるためには、古文書の調査や津波堆積物の分布範囲調査などが行われている。これらの方法では、侵食などにより証拠そのものが喪失することも多く、情報が蓄積されにくいために防災対策のために有効活用されていないことは、東北地方における貞観津波の例からもよくわかる。

一方、2011年3月に我々が実施した屋久島での現地踏査において、潮干帯より上位に位置する堆積岩の開口割れ目充填物中に、数mm径の礫層と泥層が交互に繰り返す層状構造が見出された。この層状構造の姿勢は、割れ目壁面の方向とは斜交するが、それらの交線方向はほぼ水平であった。このような割れ目充填物中の層状構造は、通常では考えられない堆積構造であり、一つの可能性として津波のようなハイ・エネルギーをもった現象によるものであることが推察された。そこで本研究では、この割れ目を対象として、地球科学的な手法を適用して、その成因を考察することを目的とした。

田畑や湖沼などの現存する津波堆積物の数と比較して、海岸線付近の岩盤には普遍的に割れ目が存在しているため、仮にこのような割れ目充填物が津波によるものであることが判明し、その調査手法が確立できたならば、炭素同位体年代決定の精度で、津波が生じた再来周期を決定でき、今後の津波防災対策にとって非常に有意義な情報を提供するものと考えられる。

2 研究対象とした割れ目の性状と研究方法

対象とした割れ目は、鹿児島県熊毛郡屋久島町尾之間の谷崎鼻付近にある。露頭の全体像を写真1に示す。この割れ目充填物は、楔形の岩盤ブロックが滑落したことによって、現在このような形状で観察されたものである。露頭の高さは海面から3m程度にあり、写真下部の赤褐色部分には、時折波浪のしぶきがかかる位置にある。写真に向かって左面の割れ目の走向傾斜はN50° W46SW、右面はN2° W34Wである。左面には交線方向がほぼ水平な層状構造が観察されるが、右面では明瞭ではない。白色に見える部分の壁面に沿った長さは約1mである。母岩は四万十帯の黒色な泥質岩である。

写真2に層状構造の近接写真を示す。黒色の層は主に母岩である泥質岩の破砕物とみられる岩片が多く、最大長径で約5mmの亜円礫である。厚さは約2cmである。亜円礫であることは、波浪により研磨されたことを示しており、決して割れ目周辺の岩片が単に崩れて割れ目内に移動したのではないことを強く示唆している。またそれらが滑



写真1 対象とした割れ目充填物の露頭

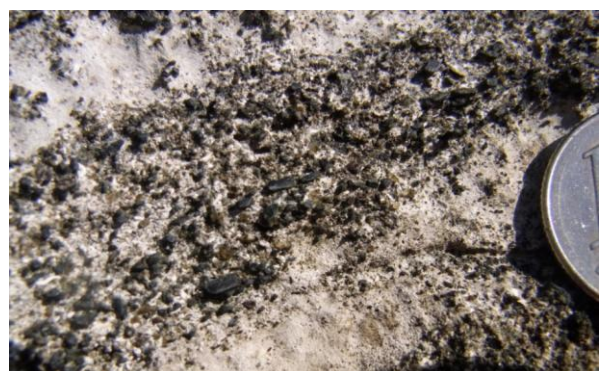


写真2 層状構造の近接写真。スケール：百円玉

落前（少なくとも標高 3m プラス壁面の高さ 1m で、標高 4m 以上となる位置）の岩盤割れ目内へもたらされるためには、エネルギーの大きな波が作用しなければならないことを示している。

今回の調査では、写真 1 左側の割れ目に観察される層状構造を対象として、そのマトリクス部分からサンプリングを実施し、XRD による化学分析および AMS による炭素同位体年代測定を実施した。

3 研究の成果

図 1 に、試料のサンプリング位置を示す。○で示した層状構造を示す白色の層から試料を採取した。

これに対する年代測定結果を図 2 (a) に示す。下位から順に硬化していった場合、高位になるに従い年代値が若くなると考えられるが、実際には、図に示したように、最も低い位置の試料が約 2,000 年前と若く、最も高い位置の試料が約 3,500 年前、その間の試料は約 4,500～5,000 年前であった。現在のところ、層状構造と年代値の間に何らかのトレンドは見いだせていない。

比較のために、昨年度報告した写真 1 の右側壁面から採取した試料の年代測定結果を図 2 (b) に示す。今年度の結果と同様に、2,000 年～5,000 年というほぼ同じ時期の年代値が得られたことは、両方の壁面とも全体としてはほぼ同時期に形成されたと考えられる。しかし、両者の高さ方向への変化傾向はパターンが異なっている。

4 考察

図 1 に示したように、対象とした割れ目は白色の層と黒色の層が順次重なった互層上の構造を示す。このことは、地質学の基本原理に則れば、下から順番に堆積したことを示している。また一部に斜交層理状の構造を示す部分があるが、黒色の層が大きく乱されている様子はなく、白色の層が微生物などによって上下方向に擾乱されるようなことはなかったことを示している。

従って、層状構造と年代値の間に一定のトレンドがないことは、割れ目の充填過程とその後の硬化過程及び硬化年代が必ずしも同じではないことを示していると考えられる。今後硬化のプロセスを評価していく必要がある。

5 まとめと今後の方向性

層状構造のうち、白色層は、津波再来周期を推定する有意な情報を持っていないことがわかった。表題の提案を行うためには、黒色層中の粒子から微化石を丹念に採取し、その年代測定を実施することが考えられる。

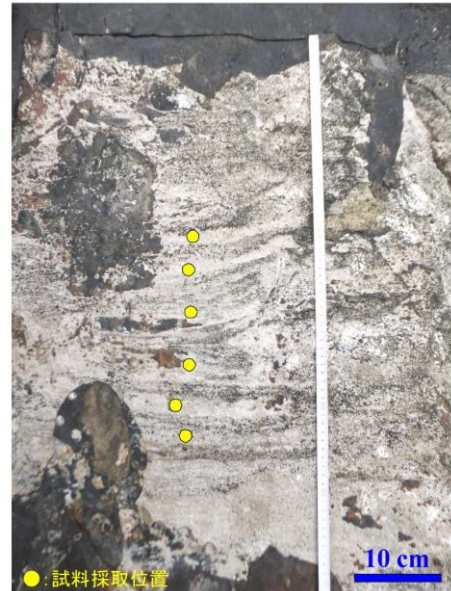
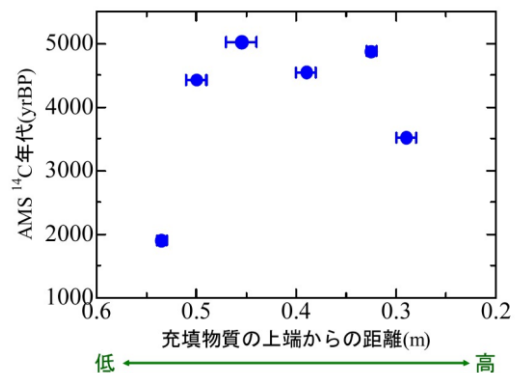
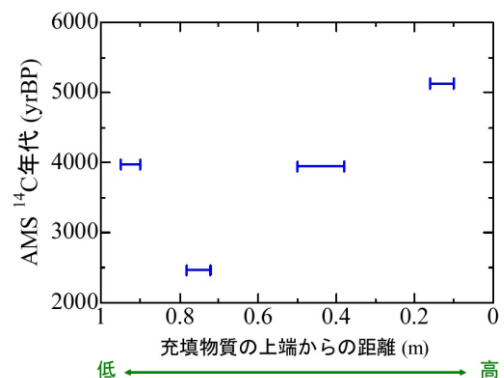


図 1 サンプリング位置



(a) 写真 1 の左側壁面 (図 1 に同じ)



(b) 写真 1 の右側壁面

図 2 年代測定結果