

陸上遡上過程で生じる津波イベント堆積物の堆積相と粒度組成の一般的特徴

Sedimentary facies and grain-size analyses of event deposits occurred by runup process of the 1993 tsunami and 1741 tsunami

七山 太[1]

Futoshi Nanayama[1]

[1] 産総研・活断層研究センター

[1] Active Fault Reserch Center, GSJ, AIST

陸上遡上過程で生じる津波イベント堆積物の堆積相と粒度組成の一般的特徴を明らかにする目的で、1993年北海道南西沖地震津波および1741年渡島大島噴火津波によって生じたイベント堆積物の検討を行った。堆積相解析の結果、イベント堆積物中には上げ潮と下げ潮イベントが識別された。粒度分析の結果、下げ潮イベント堆積物が主に中～細粒砂成分からなるのに対し、上げ潮イベント堆積物は中～細粒砂成分と極粗～粗粒砂成分を混在する bimodal な組成を示すことが判明した。これらは、陸上遡上過程で生じる津波イベント堆積物の一般的特徴を示していると考えられる。

1. はじめに

津波の陸上遡上時に生じるイベント堆積物の産状について、近年さまざまな報告がなされているが、その堆積物としての特徴（堆積相や粒度組成）について詳しく論じた報告例は、現在に至ってもあまり多くは知られていない。本研究では北海道南西沖地震津波（1993津波）来襲の際に、被災した大成町の白別川河口域（白別川セクション）において掘削調査を実施し、Lunch Box 法（七山・重野、1998）を用いて1993津波によって生じたイベント堆積物の堆積相と沈降天秤法による粒度組成の検討を行った。同様に熊石町鮎川海岸（鮎川セクション）においても1741年渡島大島噴火津波（1741津波）堆積物を発掘し、同様の検討を行った。

2. 1993津波イベント堆積物の分布状況と堆積相と粒度組成

白別川セクションにおける1993津波イベント堆積物は主に細～中粒砂の海成砂を主体とし、より海側ほど礫や粗粒砂を伴う傾向がある。さらに汀線から離れるにつれ徐々に薄層化し、その末端部においてはレンズ状に尖滅する。Lunch Box 定方位試料による層相解析の結果、イベント堆積物中には礫のファブリックやカレントリップル、3D デューン等の堆積構造が観察された。これらの示す古流向より、それぞれ浸食基底によって境された4つの堆積ユニット（下位から Unit 1U, Unit 1R, Unit 2U, Unit 2R）が識別される。これらは下位から順に、1993津波の第1波目の上げ潮および下げ潮のイベント、第2波目の上げ潮および下げ潮のイベントにそれぞれ対応して生じたものと解釈された。

粒度分析の結果、上げ潮時に生じたイベント堆積物と下げ潮時に生じたイベント堆積物では明確に粒度組成が異なることが判明した。特に Unit 2U と Unit 2R では、Unit 2R（下げ潮イベント堆積物）が主に2.5前後（Pu-1成分）の単一ピークからなるのに対し、Unit 2U（上げ潮イベント堆積物）は-0.5～1.5（Pu-2成分）と2.5前後（Pu-1成分）のピークを混在する bimodal な組成を示す。さらに汀線からの距離が増加しても Pu-1 成分に変動は認められないのに対し、Pu-2 成分は減少する傾向を示す。この事実から、Pu-1 成分は主に懸濁粒子として浅海底で浅より運搬された成分であり、Pu-2 成分は河川遡上過程において浸食され跳動粒子として運ばれた成分と判断される。これら津波イベント堆積物と周辺の粒径分布を比較した結果、津波イベント堆積物は主に Pu-1 成分の海成砂からなり、白別川の河川砂 Pu-2 成分が遡上過程において付加されたものと解釈される。

3. 1741年渡島大島噴火津波堆積物の分布状況と堆積相と粒度組成

鮎川セクションにおける1741津波イベント堆積物は、1つの浸食面によって2つのユニット（Unit Au, Unit Ar）に区分された。下部の Unit Au にはグラベルデューンや3D デューンが観察され、そこから読み取れる古流向は北東～南東方向と上げ潮時の堆積を示唆する。その直上に累重する Unit Au は中粒砂を主体とし、3D デューンが認められる。Unit Au には Unit Ar と逆方向の古流向が認識され、下げ潮時に生じたものと解釈される。ゆえに鮎川セクションにおいては、1回の津波が遡上によってイベント堆積物が生じたと考えられる。

粒度組成の結果、上げ潮時に堆積した Unit Au と下げ潮時に堆積した Unit Ar とでは明確に粒度組成が異なることが判明した。即ち Unit Au は 1.7～1.8 の中粒砂成分（Pa-1）の単一ピークからなるのに対し、Unit Ar は -1.5～0.5 の細礫～極粗粒砂～粗粒砂成分（Pa-2）と 1.7～1.9 の中粒砂成分（Pa-1）からなる bimodal な組成を示す。ゆえに、津波遡上時に生じた Unit Au は、主に海岸に分布する海浜砂（1.6～1.9）の中粒砂成分（Pa-1）からなり、海浜遡上過程において Pa-2 成分が付加したものと考えられる。

4. まとめ

以上の結果は3点に集約される。

(1) 堆積相解析の結果，津波イベント堆積物中には上げ潮と下げ潮イベントが識別された。

(2) 粒度分析の結果，上げ潮時と下げ潮時では明瞭に異なることが判明した。即ち下げ潮イベント堆積物が主に中～細粒砂成分からなるのに対し，上げ潮イベント堆積物では中～細粒砂成分と極粗～粗粒砂成分を混在する bimodal な組成を示す。

(3) これらの2つの津波イベント堆積物において共通して認められる粒度組成や堆積相の特徴は，陸上遡上過程で生じる津波イベント堆積物の一般的特徴を示していると考えられる。