

HCG036-07

会場:202

時間:5月24日 12:15-12:30

構成物の組成と粒径にもとづく津波堆積物の対比および供給・運搬過程の考察 - 北海道東部での事例

Correlation of tsunami deposits based on temporal change in coastal environment, eastern Hokkaido

中村 有吾^{1*}, 西村 裕一¹, アンドリュー ムーア²
Yugo Nakamura^{1*}, Yuichi Nishimura¹, Andrew Moore²

¹北海道大学 地震火山研究観測センター, ²アールハム大学
¹ISV, Hokkaido University, ²Earlham College

北海道および千島列島では19世紀以前の古文書・観測記録が存在しないため、千島海溝で発生した大地震の長期評価を精度よくおこなうには、過去数百年間の津波の年代、浸水域、波高を、野外地質調査にもとづいて推定する必要がある。本研究では、十勝および根室の臨海低地において野外調査をおこない、過去約3000年の津波堆積物層序を検討した。とくに、堆積物の粒度組成と構成物に着目することで、津波堆積物の対比、供給源、津波の浸入経路、津波発生時の環境について考察した。

過去に生じた津波の規模や陸上での挙動を考察するためには、地層に残された津波堆積物を正確に対比する必要がある。従来の研究において津波堆積物の対比は、層厚、粒径、示標テフラ、放射年代などにもとづいている。しかし、層厚や堆積構造は、微地形の影響が大きく連続性がないため、距離数十～数百mにわたる堆積物の対比には利用できない。また、北海道東部太平洋岸に分布する示標テフラは、樽前aテフラ(西暦1739年: Ta-a)、駒ヶ岳c2テフラ(1694年: Ko-c2)、樽前bテフラ(1667年: Ta-b)、白頭山苫小牧テフラ(約1000年前: B-Tm)、樽前cテフラ(約2700年前: Ta-c)であり、17世紀以前の津波堆積物の対比に利用できるテフラは少ない。放射性炭素年代は、AMS法や暦年補正技術によって精度が向上しているが、試料によっては数十～数百年の誤差あり、また、年代測定に適した試料が得られるとは限らない。このように、津波堆積物の対比は古い層ほど困難である。

本研究では、津波堆積物の対比をより確実にを行うため、1/16精度の高精度粒度組成や、構成物(鉱物組成、珪藻化石組成、含有する火山ガラスおよび鉱物の化学組成)を記載することで、津波堆積物の対比を試みる。粒度組成は、当時の水理条件に応じて層ごとあるいはユニットごとに特徴的な値を示すと考えられる。津波堆積物の構成物は、津波堆積物の供給源の地質・地形環境によって異なる可能性が高い。とくに、軽石および斜方輝石は特定の砂層に特徴的に含まれることから、供給源の違いを示す指標となるであろう。また、津波堆積物に含まれる珪藻化石の組み合わせは、津波発生時に存在した水域の環境を反映すると思われる。

調査をおこなったのは、浦幌町豊北字ヌタバットおよび根室市別当賀の低湿地である。いずれも、ハンディジオスライサー(全長100cmおよび150cm)により掘削した。堆積構造を詳細に記載し、微細粒子による薄層を検出するために、掘削コアのはぎとり試料を作成した。室内分析に用いる試料は、層内が複数のユニットに分けられるときはそれぞれのユニットから、層厚2cm以上の堆積物からは原則として2cmごとに採取した。粒度組成分析にはレッチェ社製カムサイザーを用いた。鉱物など構成物の組成は、双眼実体顕微鏡で1~2粒子を観察して計測した。珪藻化石の同定は600倍および1500倍の生物顕微鏡でおこなった。火山ガラスおよび鉱物の化学組成はエネルギー分散型X線マイクロアナライザーで測定した。以上の分析を、過去約3000年間のイベント堆積物についておこなった。

掘削調査の結果、浦幌ではTa-bとTa-cの間に最大で8層の津波砂層(U-1~U-8)が認められた。8層中4層(U-1, U-2, U-5, U-8)は、粒度組成の平均値で対比が可能である。ただし、上方細粒化などの堆積構造は地点ごとの相違が大きかった。津波砂層の構成物をみると、Ta-b直下の砂層(U-1)は軽石をほとんど含まず、斜方輝石を10%以上含むといった、他の層と異なる特徴がある。このことは、津波発生当時の海岸環境の違い(おそらく季節の違い)を反映すると思われる。また、内陸の地点で採取した試料は、海側の地点の試料に比べて、火成岩および軽石を高い比率で含む傾向にあり、堆積物運搬過程で比重分離が生じた可能性がある。

根室においては、地表面とKo-c2の間に1層(N-1)、Ko-c2とTa-cの間に7層(N-2~N-8)の津波砂層が認められた。根室で採取した津波堆積物に含まれる珪藻化石の約90%は淡水種、5-10%が汽水種であった。このことから、津波は珪藻生息数の少ない外洋を起源とし、陸上の汽水・淡水域を越えて到達したと考えられる。また、上位の津波堆積物層ほど多くの海水・汽水種を含んでおり、過去数千年間の地盤の沈降、または、海岸線の侵食を示唆する。

以上のように、高精度粒度分析結果と構成物によって、津波堆積物の対比はより確実にになった。また、鉱物組成や珪藻化石の組み合わせにより、津波堆積物の供給源や津波発生時の地形・水文環境を考察することが可能となった。

キーワード: 津波堆積物, 粒度組成, 構成物, 対比, 千島海溝

Keywords: Tsunami deposits, correlation, particle size distribution, grain materials, Kuril Trench