



1640年に有珠を襲った 巨大津波を「掘る」

北海道開拓記念館・学芸員 添 田 雄 二 氏



■17世紀の古環境を探る

私は、数年前からアイヌ時代の環境を復元する研究に取り組んでいます。私の研究手法は地層に記録された環境変動の証拠を堆積構造や化石を調べて明らかにしていくというもので、これまで実施してきた調査の結果、17世紀が特に寒冷であることがわかりました。そのため、最近では17世紀にターゲットを絞り、さらに、寒冷環境がアイヌ民族へどのような影響を与えたかについても探ることにしました。この研究課題を明らかにするためには、これまでの手法に加え、17世紀のアイヌ民族の遺跡を実際に発掘して各分析を行うことが最も有効な手段となります。そこで、新たな調査地として設定した場所が、伊達市有珠でした。有珠には、確実に17世紀であることを証明できる遺構や遺物を含む遺跡が存在するからです。この証明を可能にしているのが「津波堆積物」の存在です。

■津波堆積物とは

昨年3月11日、宮城県沖を震源とするマグニチュード9.0の超巨大地震が発生し、それにともなう巨大津波が東北地方の太平洋沿岸域を襲いました。この津波は、海岸から数km内陸まで到達するような巨大なもので、陸に侵入する際に浅海底や海浜・砂丘、そして表土を浸食し大量の砂を（場所によっては礫や泥も）運びました。それらは厚さ数cm～数十cmの砂層となって地表に堆積し、また、津波が引いた後もしばらく冠水していた場所では、砂層の上に泥層が形成されました。このように、津波によって形成された堆積物の総称が津波堆積物と呼ばれています。海岸から内陸に数百m～数kmも侵入するような巨大津波は、基本的には地表の広範囲に津波堆積物を形成します。そして、長い年月をかけてそれらの上に新たな地層が

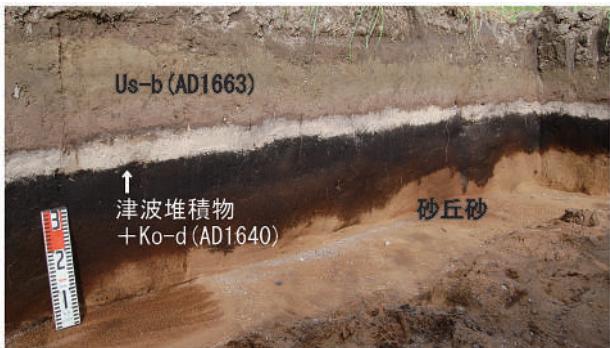


写真1 古津波痕跡（津波堆積物） 伊達市向有珠町

形成された場合、地中に埋没した過去の巨大津波の痕跡（古津波痕跡）となります。この古津波痕跡が有珠にも残されているのです。後述するように、それは1640年に発生した巨大津波によって形成された津波堆積物でした。

■1640年に発生した巨大津波と有珠の遺跡群

1640年に有珠を含む噴火湾沿岸が津波に襲われていたことは、複数の古文書の記録によって以前から知られていました。そして、それが渡島半島の駒ヶ岳が噴火した際に山頂の一部が海に崩落して発生した津波であったこともその記述から明らかとなっていました。また、この津波は100余隻の昆布取船を破壊し、700名余りが溺死するほどの巨大なものであったことも記されており、さらに、西村・宮地（1998）によって、この津波の痕跡、すなわち津波堆積物が道南の森町から白老に至る沿岸域に分布していることが確認されました（2006年発行の本誌第2号に関連記事があり）。しかし、有珠も含め、各地でどのくらい内陸まで津波が侵入したかについては古文書に記載が無く、またそれを裏付ける具体的な津波堆積物の分布データもほとんどありませんでした。ただし、有珠のポンマ遺跡や有珠4遺跡などでは発掘調査の際にその痕跡らしき砂層が確認されており、その上位に堆積する1663年の有珠山火山灰（以下、Us-b）との層位関係から、形成年代が1640年から1663年の間とされる遺構や貝塚が報告されました。これはまさに私が求めていた遺跡であったのですが、砂層を津波堆積物と認定した具体的なデータや根拠が示されておらず、実際に確かめる必要がありました。そこで、伊達市噴火湾文化研究所と共同でポンマ遺跡を発掘することになり、さらに、地質調査の際に偶然発見した遺跡（後にカムイタブコブ下遺跡と命名）でも同津波の痕跡らしき砂層が確認されたことから、近隣市町の考古学専門学芸員や道内外の自然科学系研究者に協力を依頼し、有珠において学際的共同研究を実施することにしました。

■津波堆積物の認定

有珠の各調査地点で確認できた古津波痕跡らしき砂層は、Us-b（AD1663）より下位の黒色土壌中に厚さ数cm～十数cmで挟在している状態で見られ

ました(写真1)。また、調査側線を設定して砂層の側方変化を順に見ていきますと、現汀線から離れるにしたがって層厚が相対的に薄くなり、さらにレンズ状となってやがて消滅することがわかりました(図1)。また、粒度分析の結果、これらの砂層を構成している砂は、海側の調査地点の方が陸側のそれより粗いことが判明しました。すなわち、海側の砂層の方が厚くて粒が粗い、ということになります。次に、砂層の堆積環境ですが、水成であることを示す明瞭な堆積構造は確認できませんでしたが、海や川など水中(一部陸上)に生息する珪藻(微細藻類)の遺骸が検出されました。これを、砂層下位の黒色土壤中の珪藻遺骸と比較した結果、黒色土壤からは海生種が産出せず陸生種が全体の約90%産出したのに対し、砂層からは海生種が約80%も産出しました。また、珪藻遺骸の完形率は黒色土壤が約60%でしたが、砂層では約30%でした。この他、砂層の中にホタテガイやアサリの殻が含まれている地点もありました(写真2)。以上の結果は、砂層が海水の影響を強く受けて形成されたことを示し、特に砂層中の珪藻遺骸の完形率が下位層

の半分以下であることは破損した殻が外力によって集積していることを意味します。これは、強い水流の影響によって離れたところから運ばれてくる過程で遺骸が破損した可能性を示唆しており、このことは、砂層の基底に明瞭な浸食面が認められることと調和します。よって、本砂層は、海水が突発的に流入した際に海域から運搬・形成された津波堆積物であることが明らかとなりました。また、砂層の最上部にはレンズ状に白色の火山灰が堆積しており(写真2)、分析の結果、1640年の駒ヶ岳噴火火山灰(Ko-d)であることが

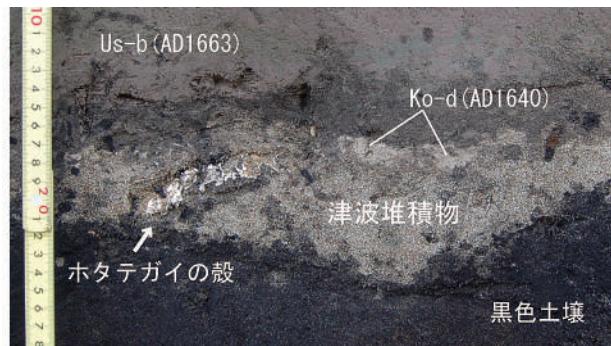


写真2 1640年駒ヶ岳噴火津波の痕跡 (ポンマ遺跡)

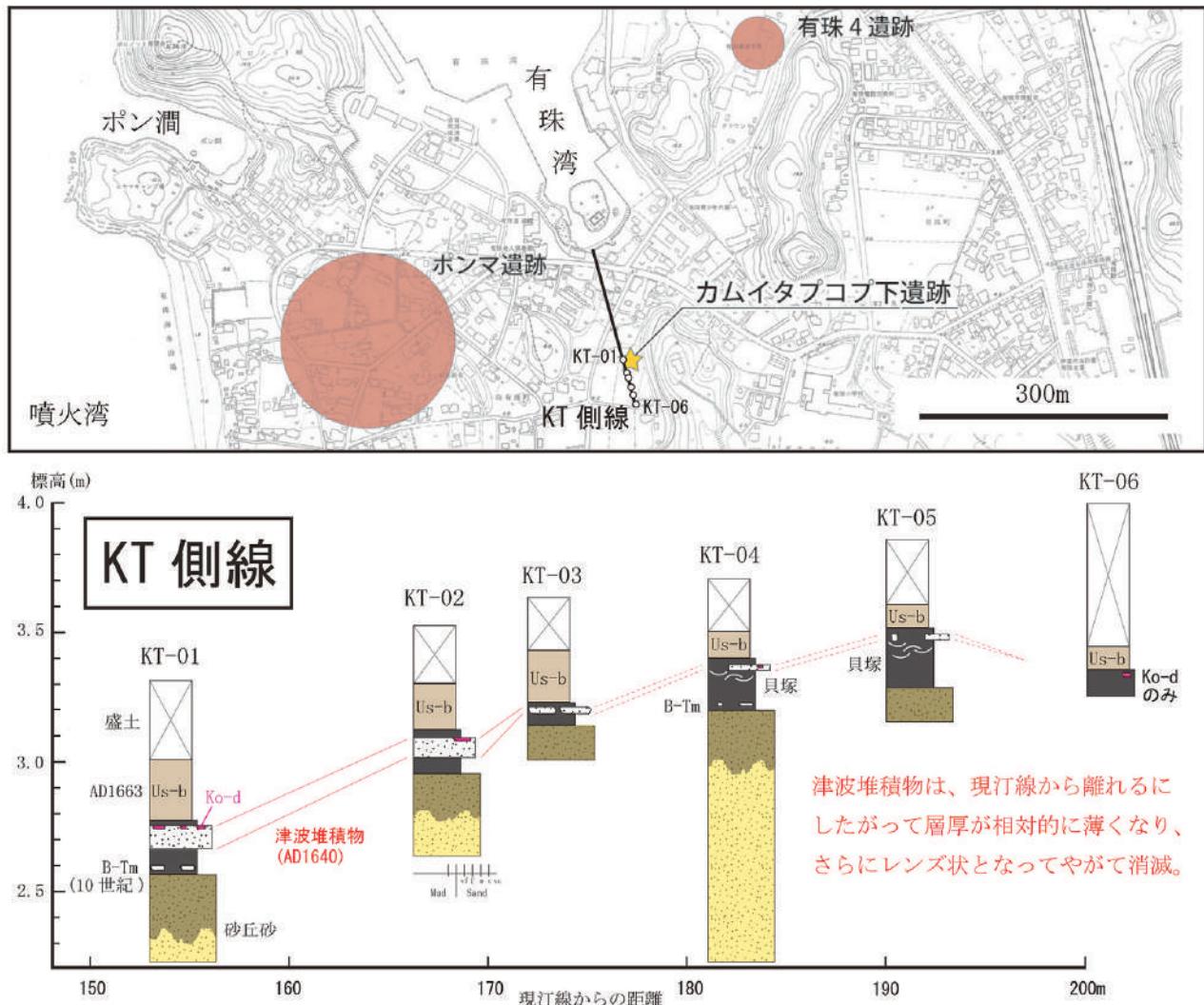


図1 有珠湾周辺における遺跡の位置と調査側線上の各地質柱状図

判明しました。このことから、各地点における当該砂層は、1640年の駒ヶ岳噴火にともなう津波によって形成されたことが明らかとなりました。なお、当時の津波は、1960（昭和35）年に有珠に到達したチリ沖地震津波と同様3方向から侵入したこと、ただし遡上範囲はそれ以上であったことが判明し（図2）、少なくとも現汀線から250m内陸まで到達していることが確認されました。なお、まだ分析中ですが、それよりさらに内陸へ遡上していた可能性があり、いずれにせよこの津波が現在の国道36号線を越えて内陸へ侵入するような巨大津波であったことがわかりつつあります。したがって、各遺跡中に津波堆積物が確認されることからもわかるように、当時内陸部でも相当の被害がでたことが予想され、古文書からは知ることができなかった有珠内陸部での津波の実態が明らかとなっていました（添田ほか、2010,2011）。

■古文書からのアプローチ

同津波については、古文書の記載から遡上高を評価する研究も行われています。つじ（1989）は、維新前北海道変災年表の「有珠に於いては、波浪善光寺如来堂の後山に上がりしが、堂は幸ひに恙なかりき」という記述に着目し、如来堂の位置は伝承より1600年前後の創建以来現在まで不变であるとした上で、現在の善光寺にある如来堂の敷地の高さ（標高8.01m）と後山との関係をもとに、この津波の有珠での最大遡上高を標高8.5mと見積もりました。しかし、その後、福田（1994）によって、1640年当時の善光寺と如来堂は、現在の場所から南東に約750mの現「地蔵堂」のある場所に位置していたことが明らかにされました。地蔵堂の敷地の標高は7.60mであることから、つじ（1989）の手法を単純にあてはめると、最大遡上高は約8.1m+となります。なお、これまで私たちが実施した有珠地区での地質調査の結果、同津波は最低でも標高4.4mまで遡上していることが確認されています。今後、有珠地区における本津波の最大遡上高や最大内陸到達地点を明らかにするには、このような地質調査による基礎データを増やすことが重要であ

り、また、津波堆積物をもとにした様々なパターンの津波シミュレーションを行うことも必要と考えています。

1640年駒ヶ岳噴火とそれにともなった津波はアイヌ時代に起きた異常な規模の自然災害イベントであり、人々に多大な影響を及ぼした可能性があります。さらに、この津波堆積物は、Us-b同様、本調査地域における遺跡（遺構や遺物）の年代を絞り込むための重要な鍵層となっています。したがって、今後さらに有珠地区におけるこの津波イベントの実態を明らかにしていくことも、重要な課題の一つです。

■引用文献

- 西村裕一・宮地直道（1998）北海道駒ヶ岳噴火津波（1640）の波高分布について、火山、43-4, 239-242.
 添田雄二・青野友哉・菅野修広・山田悟郎・池田陽香・鈴木明彦・都郷義寛・渡邊剛・早田勉・赤松守雄（2010）伊達市ポンマ遺跡における地質学的・考古学的発掘調査-速報-.北海道開拓記念館調査報告49、75-86.
 添田雄二・山田悟郎・鈴木明彦・都郷義寛・池田陽香・渡邊剛・吉本充弘・早田勉・中村賢太郎・青野友哉・松田淳子・久原直利・菅野修広・赤松守雄（2011）アイヌ文化期における小氷期とその影響に関する研究-伊達市ポンマ遺跡および千歳市末広2遺跡での調査報告-. 北海道開拓記念館研究紀要39, 73-90.
 つじよしのぶ（1989）寛永17年6月13日（1640VII31）北海道駒ヶ岳噴火による津波（演旨）. 地震学会講演予稿集, 1, 261-261.
 福田茂夫（1994）松前藩進出以後の伊達地方. 伊達市史、188-202.

