

津波堆積物から描く慶長地震津波(1611年)の北海道における波高分布

西村裕一・石澤堯史(北海道大学)・千葉 崇(秋田県立大学)・横山祐典・宮入陽介(東京大学)

§ 1. はじめに

北海道の太平洋岸では、道南から道東の広い範囲に「17世紀の津波堆積物」が分布する。これらは1611年慶長地震、1640年駒ヶ岳噴火、歴史記録に残されていない17世紀巨大地震のいずれかに結びつくと考えられるが、同じ地点で複数層が見つからないこともあり、対比ができていない。本研究では、焦点となっている地域の一つである北海道南西部の胆振地域で調査を行い、1611年と1640年を区別する精度で年代決定を実施した。

§ 2. 調査地点と方法

今回新たに調査した地点、また再調査した地点は東から、伊達市有珠のアルトリ岬周辺、登別市富岸、白老町社台、苫小牧市勇払、むかわ町汐見の5カ所である。各地点では、(1)地形を把握し、津波堆積物が保存されやすく年代測定にも適した泥炭地を選ぶ、(2)ジオスライサーで複数の掘削を行い、火山灰と砂層の産状を確認した上で年代測定用の泥炭試料を採取する、(3)標高をGPSスタティック測量により求める、(4)火山ガラスの化学組成から火山灰を同定する、(5)砂層を挟む複数の泥炭試料のC¹⁴年代から津波堆積物の年代を決定する、を系統的に行った。C¹⁴年代測定値については、測定試料および火山灰層との層序関係を考慮したベイズ推定を実施し、高精度での年代推定を行った。

§ 3. 調査結果

火山灰は1640年駒ヶ岳d火山灰(Ko-d)と1663年有珠b軽石および火山灰(Us-b)を同定した。白老町社台では、厚いUs-b軽石層の下に泥炭を挟んでKo-dが堆積し、さらにその下に泥炭を挟んで津波堆積物が堆積する。苫小牧市勇払とむかわ町汐見ではKo-dはなく、Us-bの下に約1cmの泥炭を挟んで津波堆積物が堆積していた。

これらの火山灰と砂層の層序を考慮して年代測定を実施した結果、伊達市有珠のアルトリ岬周辺と登別市富岸にある砂層は1640年駒ヶ岳噴火に伴う津波堆積物であり、一方、白老町社台、苫小牧市勇払、

むかわ町汐見に残された砂層は1640年以前に堆積したと推定されるため1611年の慶長三陸地震に伴う津波堆積物と認定した。

調査地点の標高、すなわち津波の最小溯上高は、白老町社台、苫小牧市勇払、むかわ町汐見でそれぞれ、7.7m、2.4m、7.5mである。勇払の2.4mは海岸近くでの結果であり、津波堆積物は内陸まで追跡できることから、実際にはこれよりかなり高いことが確実である。また、伊達市有珠と登別市富岸では1611年の津波堆積物が見つからなかった。調査地点の標高は、それぞれ3.9m以上、5.5m以上であり、この2地点では1611年津波の波高はこの高さ以下であった可能性が高い。

§ 4. 古文書記録との関係

1611年慶長三陸地震津波については、『日本被害地震総覧』には、「北海道東部にも津波押し寄せ溺死者が多かった」と記述されている。元の古文書は松前藩の日記で、『松前家記』には「十六年辛亥十月東部海嘯民夷多ク死ス」と書かれている。「東部」については、史料の同じ頁に「十八年癸丑善光寺ヲ東部宇須ニ建ツ」との記述があることを考慮すれば、被害があった場所が松前から見て東である以上のことはわからない。

文書記録はこれだけなので、史料からは被害を及ぼす程度の津波が北海道南部であったことはいかかえるものの、波高分布を描く情報にはなっていない。この意味では、今回の津波堆積物の分布は、少なくとも文書資料と矛盾するものではないと言える。

§ 5. 波源についての考察

今回示した5地点では、泥炭層はさらに深部まで続き、その中に10世紀の白頭山-苫小牧火山灰(B-Tm)や2700年前の樽前c火山灰(Ta-c)が明瞭に堆積している。こうした泥炭中に、17世紀のもの以外に津波堆積物の候補となる砂層は見つからない。これは、1611年の慶長地震は少なくとも500年や1000年間隔で繰り返すイベントではないことを示唆する。