

論文審査の結果の要旨

氏名 五島 朋子

2011 年東北地方太平洋沖地震 (Mw 9.0) は、太平洋沿岸域に甚大な津波被害を及ぼした。津波減災には、津波発生長期予測が不可欠であり、そのためには、古津波の発生規模と時期の復元—津波堆積物を発見し、その分布と年代を明らかにすることが求められる。本論文は、岩手県宮古市田老沼の浜において、露頭調査とジオスライサー・機械ボーリング・ピット掘削を組み合わせた津波堆積物調査を行い、三陸海岸に來襲した過去 2000 年間の津波・高潮イベントの時期を推定するとともに、三陸地域に特徴的な V 字谷の地形条件下で生じる津波堆積物の性質を明らかにしたものである。

第 1 章では、津波堆積物に関する研究史をまとめ、次の 3 つの問題点を抽出している。

1) 2011 年津波のひとつ前に発生したとされる 869 年貞観津波に関する知見は、岩手県以北では非常に少なく、津波の全体像は不明なままである；2) 津波堆積物は高潮や洪水堆積物と識別し難く、最近約 100 年間の堆積物は ^{14}C 年代法を適用できないために歴史記録との対比も困難である；3) リアス海岸における礫質津波堆積物の研究は皆無に近く、その堆積様式がモデル化された例はない。

第 2 章は、上記の課題を解決するための研究手法、ならびに、調査対象地域の概要を述べている。

第 3 章は、古津波イベント時期の復元にあてられている。過去 2,000 年間に 17 の砂礫質イベント層を同定し、それらの堆積年代を推定している。最近約 100 年間余りについては ^{137}Cs と ^{210}Pb 年代測定を実施し、 ^{14}C 年代測定を補完した結果、9 世紀以降の地質イベントすべてを史料に記された津波・高潮・洪水イベントと対比することに成功している。さらに、イベント痕跡が検出された範囲をもとに津波浸水域を復元し、2011 年津波、AD 1500 - 1770 年に発生したと推定される津波、同 AD 250 - 1400 年津波の 3 つが広い浸水域を示すこと、これらのうち最も古い津波は 869 年貞観津波に対比されることを論じている。そして、従来推定されていた貞観地震の波源（福島沖から宮城沖）が海溝沿いにさらに北へ伸長される可能性が高いことを指摘している。

第 4 章は、2011 年津波堆積物が角礫～亜角礫を多く含むこと、それらは浜堤・河床・側壁斜面を構成する互いに円磨度が全く異なる 3 種の礫（給源粒子）の混合物であることを明らかにしている。この特徴は、津波が斜面を遡上して堆積物を再移動させたこと示すことから、津波堆積物の認定基準の一つとなると述べている。

第 5 章では、前章で提示した 2011 年津波堆積物の特徴との類似性から、地質試料中の古イベント堆積の津波堆積物同定を試みている。貞観津波に対比された堆積物は、2011 年津波堆積物と構成粒子が類似しており、斜面起源角礫を多く含むので、2011 年同様、高い遡上高を伴う津波の堆積物である可能性を論じている。

本調査地で観察された 2011 年津波堆積物の特徴は、仙台平野で報告されている砂質

津波堆積物のそれとは大きく異なる。仙台平野は平坦な海岸平野であり、給源粒子として淘汰の良い海浜砂が卓越する。そのため、堆積物の層厚は海岸線からの距離に従って概ね単調に減少する。本調査地は、急傾斜の谷壁に取り囲まれる岩石海岸であり、海側の谷の入り口が狭いため谷全体が津波の受け皿となって高い遡上高が発生したと考えられ、津波の複雑な挙動を反映し様々な給源粒子が混在することになり、津波堆積物の層厚が場所ごとに大きくばらつく、としている。

第 6 章は、論文全体の総括であり、第 1 章で示した 3 つの課題が概ね解決されたことが改めて述べられている。

本研究で得られた成果は、今後、日本海溝沿いで発生する大地震の発生履歴やその震源域の推定に活用され、地震発生 of 長期評価に寄与すると期待できる。また、調査地の広範囲において綿密に採取された 2011 年津波堆積物の情報は、津波シミュレーションの高度化のための基礎資料として活用が期待される。

なお、本論文の第 3 章と 5 章の一部は、佐竹健治、須貝俊彦、石辺岳男、原田智也、室谷智子との共同研究であるが、論文提出者が主体となって解析および解釈を行ったものであり、論文提出者の寄与が十分であると判断する。したがって、博士（環境学）の学位を授与できると認める。

以上 1701 字