

P23. 東北地方三陸海岸における津波堆積物調査

Survey of tsunami deposits at Sanriku coast, North East Japan

鳥居 和樹, 原口 強 (大阪市立大学), 今泉 俊文 (東北大学) 宮内 崇裕 (千葉大学), 島崎 邦彦 (東京大学地震研)
Kazuki Torii, Tsuyoshi Haraguchi, Toshifumi Imaizumi, Takahiro Miyauchi, Kunihiko Simazaki

1. はじめに

東北地方三陸海岸は約 22,000 人の死者を出した 1896 年の明治三陸津波をはじめとして、日本海溝沿いで発生する巨大地震に伴う津波被害を、歴史上繰り返し受け続けてきたことが知られている¹⁾。さらに同地域は北米西海岸の 1700 年のカスケード津波²⁾や、1960 年のチリ地震津波などの遠地津波にも被災を受けている。

津波は、発生域から浅海域、陸上の遡上域にかけてイベント堆積物が痕跡として残り、特に普段は波の静かな内湾や湖沼などはイベント堆積物が保存されやすい³⁾。筆者らは、三陸沿岸域の宮古市葉の子浜地区、大槌町吉里吉里湿地、大槌湾奥部、大船渡市碁石浜地区、陸前高田市・古川沼地区、気仙沼市崎野地区の内湾や海岸沿いの湿地において過去の津波堆積物を認定し、過去数千年間における日本海溝沿いでの巨大地震の地震サイクルの解明を目的とした研究を行っている^{4) 5) 6) 7) 8)}。

2. 津波堆積物の層相・年代

ボーリング・ジオスライサー、¹⁴C年代測定結果から泥炭やシルトを主体とした過去数千年間における地層が採取され、地層は宮古市葉の子浜地区で 300cal. y. BP、大槌町吉里吉里湿地で 690cal. yBP、大船渡市碁石浜では 30cal. y. BPと比較的新しい年代まで保存されている。その地層中に砂や砂礫、貝殻片などからなるイベント堆積物が挟在していることが確認できた。

イベント堆積物の層厚は数cm～約 20 cmが多く、細粒～極粗粒で構成され、下部層との境界が明瞭である。宮古市葉の子浜地区では 10 cm大の礫を含む層 (図 2) が見られ⁴⁾、大船渡市碁石浜では調査地前面の礫浜の礫と酷似した 2～5mmの黒色扁平礫から成る層 (図 3)⁸⁾ が、陸前高田市古川沼からは、薄い泥層が挟まった2方向のラミナが確認できる砂層 (図 4) が確認できた。大槌湾では過去 6000 年間の海底シルト層中に津波の可能性が高いイベント層が 22 層確認され (図 1)、層厚約 2mで汀線付近に生息する牡蠣が付着した粘板岩ブロックを含む層も見られた^{4) 5)}。

イベント堆積物の年代は大槌湾、陸前高田を除いた地域では今から約 2000～6000 年前に形成したと推定され、2000 年前より新しい年代の明瞭なイベント層は確認することができなかった。一方で陸前高

田では最上部の砂層 (図 4) がチリ地震津波に対応できる可能性がある。また大槌湾のコアにおいては、大船渡市合足海岸に残る 1896 年の明治三陸津波で打ち上げられた津波石に付着したカンザシゴカイの¹⁴C年代測定結果から、同地域周辺の海洋リザーバ効果を算定し、堆積物年代の暦年較正を行っている⁹⁾。その結果貞観津波、慶長三陸津波の年代に対応できる可能性があるイベント堆積物が特定された⁹⁾。

本稿では、宮古から気仙沼で確認できた津波堆積物を広域対比し、堆積物から認定できる津波イベントの再来間隔を推定した。

3. 堆積物から認定できる津波イベントの再来間隔と歴史津波との対比

宮古から気仙沼において確認できた津波イベント堆積物の形成年代を推定し、津波堆積物の空間的・時間的分布を示した (図 5)。同地域の津波堆積物年代の広域対比したところ以下のことが明らかとなった。

①過去 2000 年前～6000 年前までの津波堆積物年代を対比すると、4 地点以上で年代のほぼ一致するものが 5 層準、3 地点で一致するものが 2 層準で合計 7 層準が認定される。重複する層準は、それぞれ 1900～2000cal. y. BP, 2400～2500cal. y. BP, 3100cal. y. BP, 3650～3800cal. y. BP, 4200～4300cal. y. BP, 4900～5000cal. y. BP, 5350～5450cal. y. BP となる。堆積物から認定される津波イベントの再来間隔は約 500 から最大 700 年となり、これは例外的に長い再来間隔を持つ超巨大三陸地震を示している可能性がある。

②上記地域の最近 2000 年間の地層は保存されているにも関わらず、陸前高田、大槌湾以外では過去 2000 年前より新しい年代の明瞭なイベント層は確認することができず、明治・昭和三陸津波に対応する津波堆積物も未確認だった。

③陸前高田・古川沼地区ではチリ津波に対応できる可能性があるイベント層が確認できた。これは、高田平野は土砂供給により海岸線が前進するため新しい堆積物が保存されやすい環境にあり、歴史津波に対応するイベント層が残りやすいと考えられる。

④大槌湾では海洋リザーバの算定による堆積物年代の暦年較正の結果、貞観津波、慶長三陸津波、明治三陸津波の年代に対応する可能性があるイベント堆積物が特定された。貞観津波の地質学的証拠は仙台

平野や福島県の沿岸域に分布しているという報告¹⁰⁾
¹¹⁾はあるが、岩手県で貞観津波の痕跡が確認されたのは初めてであり、これは貞観津波が今までに知られていない連動型巨大地震である可能性を示している。

⑤大槌湾の海底からは過去6000年間に津波堆積物が22層確認されたが、同じ期間の陸域でのイベント層数はかなり少なく、特に歴史津波と対応できるような津波イベント堆積物の保存に関しては明らかに内湾のほうが優位性があると考えられる。

4. 今後の課題

これまでの調査結果から、津波堆積物を用いた

過去数千年間における日本海溝沿いでの巨大地震サイクルの一部が明らかになりつつある一方で、陸域に比べ内湾に多くのイベント堆積物が保存されその優位性が示されたことから、今後は内湾にシフトして調査することで、より詳細な情報が得られると期待される。

文献

- 1) 渡辺, 1998, 2) Satake et al., 1996, 3) 藤原ほか, 2004, 4) 原口ほか, 2007, 5) 鳥居ほか, 2006, 6) 原口ほか, 2006a, 7) 原口ほか, 2006b, 8) 呉屋ほか, 2007, 9) 鳥居ほか, 2007, 10) Minoura and Nakata, 1900, 11) 阿部ほか, 1900

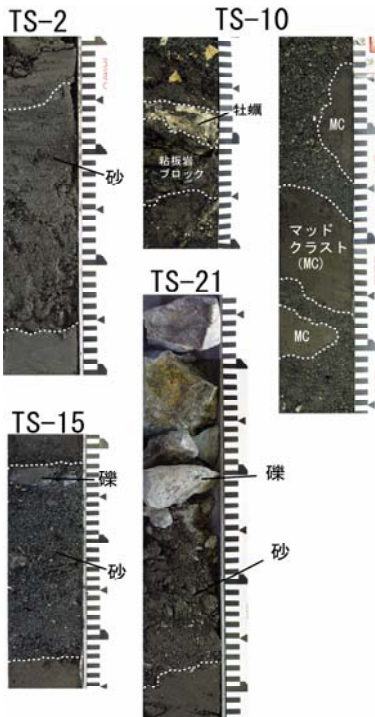


図1 大槌湾コアのイベント層

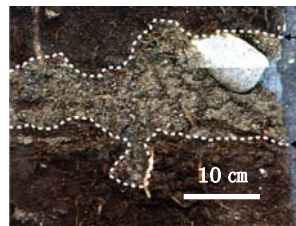


図2 宮古市葉の子浜地区のイベント層 (GS: 深度140-160 cm付近)



図3 大船渡市基石浜地区のイベント層 (GS-B1: 深度225-230 cm付近)

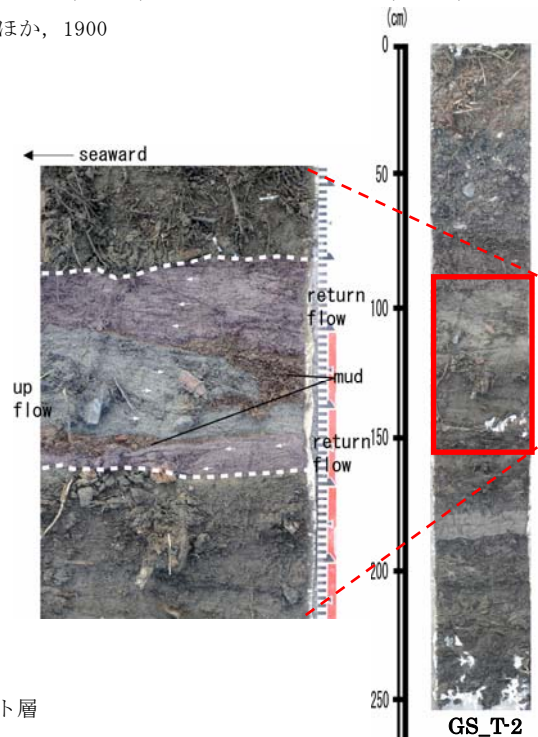


図4 陸前高田市古川沼地区のイベント層 (GS_T-2: 深度80-135 cm付近)

三陸海岸津波堆積物年代推定

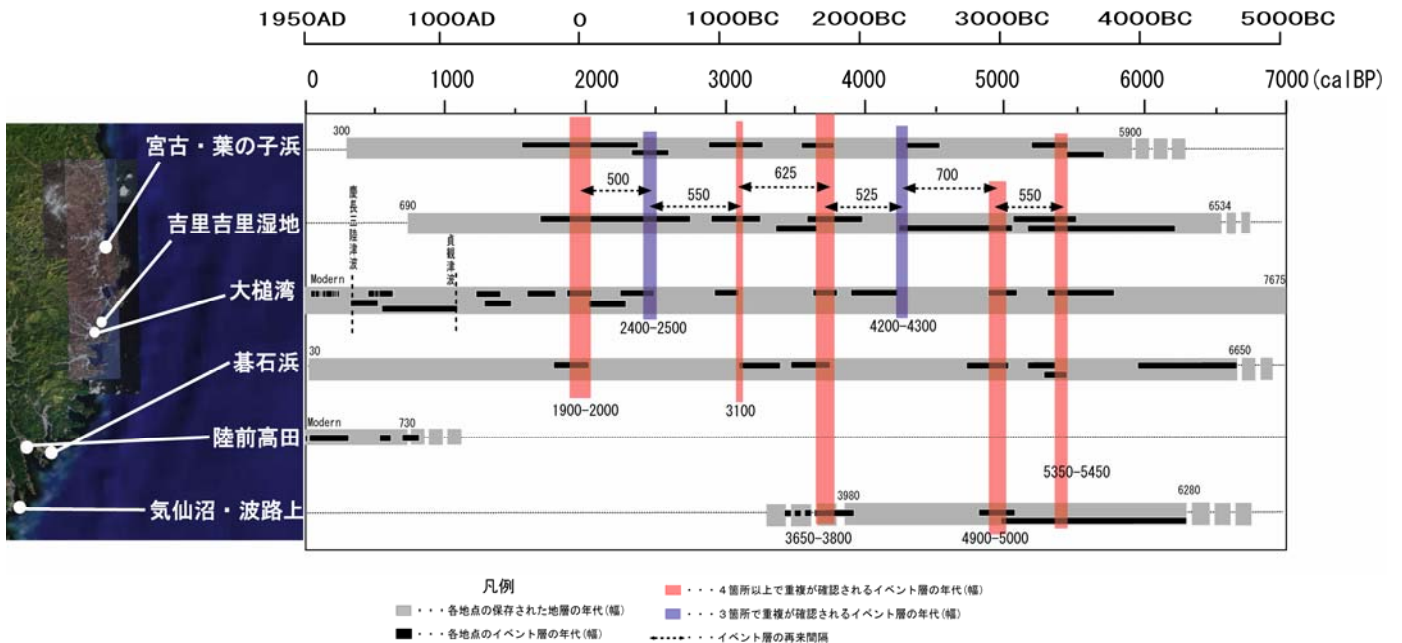


図5 三陸海岸における津波堆積物の時間的・空間的分布と広域対比