

イベント堆積物の分布状況から見た津波の遡上規模の評価 - 千島海溝沿岸域の研究例 -

Evaluation of tsunami inundation limits from distribution of tsunami event deposits along the Kuril subduction zone, Japan

牧野 彰人[1], 七山 太[2], 古川 竜太[3], 佐竹 健治[4], 下川 浩一[2], 重野 聖之[5], 小坂橋 重一[6], 石井 正之[7], 加賀 新[8]

Akito Makino[1], Futoshi Nanayama[2], Ryuta Furukawa[3], Kenji Satake[4], Koichi Shimokawa[5], Kiyoyuki Shigeno[1], Shigekazu Koitabashi[1], Masayuki Ishii[6], Arata Kaga[7]

[1] 明治コンサルタント株式会社・長野支店, [2] 産総研・活断層研究センター, [3] 産総研, [4] 産総研 活断層研究センター, [5] 明治コンサルタント株式会社・技術本部, [6] 明治コンサルタント株式会社・札幌支店, [7] 明治コンサルタント・札幌支店, [8] 茨大・理

[1] Meiji C, [2] Active Fault Reserch Center, GSJ, AIST, [3] AIST, [4] Active Fault Research Center, GSJ-AIST, [5] Active Fault Research Center, GSJ, AIST, [6] Meicon Sapporo, [7] Ibaraki Univ

北海道東部, 千島海溝沿岸域に存在する湿原において, 津波イベント堆積物の検出を行い, その分布範囲を把握することによって津波の遡上規模の評価を行った. その結果, 霧多布において 10 枚 (Ts1~Ts10) のイベント堆積物が確認され, この結果を元に千島海溝沿岸域に分布するイベント堆積物の広域対比を行った. Ts3 は全調査地域に分布し, その推定遡上距離は Ts2 を上回ることが判明した. また, Ts4 と Ts3 の推定遡上距離を比較すると, Ts4 が東方ほど Ts3 を上回る. これは震源の相違によるものと考えられる. この様に, 地震の震源や規模はイベント堆積物の分布範囲からある程度見積もることができる.

1. はじめに

北海道東部, 十勝から根室地域にかけての千島海溝に沿った沿岸域には, 湿原や海跡湖が多数存在する. これらは人工改変を受けていないものが多く, 3000 年以上に渡って堆積した泥炭層がほぼ手つかずのまま保存されている. 一方, 千島海溝沿いは本邦屈指の地震多発地帯であり, 頻繁に津波被害を被ってきた. この地域では, 津波が陸域に残したと考えられる海成砂層 (以下にイベント堆積物) に注目した研究が近年行われている. 例えば, 七山ほか (2000) は道東沿岸地域に埋没しているイベント堆積物の記載を行い, その AMS14C 年代値の結果から約 500 年間隔で津波が来襲した可能性を指摘している. しかし, 過去の津波の遡上範囲や遡上高等はこれらのデータから正確に見積もられていない. そこで私達は, イベント堆積物と認定した海成砂層の遡上境界を平面的に追跡することによって, 千島海溝沿岸域に襲来した津波の遡上規模を相対的に評価することを試みた. 調査地域は, 豊頃町湧洞沼, 音別町キナシベツ湿原および馬主来沼, 浜中町床潭沼および霧多布湿原, 根室市南部沼周辺である.

2. 調査方法

各調査地域において海岸線から直交方向に調査測線を引き, 一定区間ごとに pp 法 (重野ほか, 1999) とジオスライサー (中田・島崎, 1997) で定方位試料採取を実施した. さらにイベント堆積物の遡上境界付近では, 検土杖で堆積物の有無を確認し, 分布範囲の正確なマッピングを行った.

3. イベント堆積物の層序と堆積相

イベント堆積物は泥炭層中に挟在する主に海成砂から構成される. 海成砂は円磨された細~中粒砂からなり, 基底部には細~中礫が卓越し, 砂層中には海棲生物の遺骸や湿原起源の植物根を含む. これらは明瞭な浸食基底と級化構造を示す. 細~中粒砂層には掃流により形成されたデューンやリップルが観察された. これらの特徴を持つイベント堆積物は, 霧多布湿原の泥炭層中に 10 枚 (TS1~TS10) 発見された.

一方, 調査地域では, 上位より Ta-a (1739AD: 樽前山起源), Ko-c2 (1694AD: 駒ヶ岳起源), Ta-b (1667AD: 樽前山起源), B-Tm (9 世紀ごろ: 白頭山起源), Ma-b (1ka?: 摩周起源), Ta-c2 (2ka: 樽前山起源) の広域テフラの存在が確認され, これらのテフラを鍵層として層序対比を行うと, 地表から Ta-a の間に 2 層 (Ts1, Ts2), Ta-b と B-Tm の間に 2 層 (Ts3, Ts4), B-Tm と Ta-c2 の間に 4 層 (Ts5, Ts6, Ts7, Ts8), Ta-c2 の下位に 2 層 (Ts9, Ts10) の認定が可能である.

4. イベント堆積物から見た津波の推定遡上距離

Ts1~Ts4 は, 十勝から根室地域にかけて広域的に対比が可能である. 最上位の Ts1 は霧多布湿原のみに分布し, 1960 年チリ津波地震 (M9.5) に対応すると考えられる. 湿原に見られた海成砂の汀線からの分布距離 (以下に推定遡上距離) は 500~1600 m である. Ts2 は, 音別町から根室市にかけて分布し, 古文書等の史料から 1843 年北海道東部地震津波 (M8.4) の可能性が示唆された. 推定遡上距離は, 馬主来沼で 300 m, 霧多布湿原で 350~500 m, 南部沼で 1300 m と, 東部ほど推定遡上距離が増大する. Ts3 は, 17 世紀前半に生じた津波で, 十勝地域から根室

地方までの全ての調査地域で分布しており、推定遡上距離は西部の湧洞沼とキナシベツ湿原でそれぞれ 950 m と 1350 m、馬主来沼と霧多布湿原でそれぞれ 3500 m と 4200 m、東部の南部沼で 1700 m である。Ts4 は 13 世紀の津波で、キナシベツ湿原以外の各調査域において確認された。特に霧多布や南部沼での推定遡上距離は、Ts3 を上回っている。

5. 結論

この様に、津波が陸上に残したイベント堆積物の分布範囲を平面的に捉えることにより、地域間およびイベント毎に津波の規模を相対的に比較することが可能である。例えば、Ts4 と Ts3 の分布範囲を比較すると、霧多布湿原では Ts4 は Ts3 を 1000m 以上上回って分布するのに対し、西方の馬主来沼では Ts3 が Ts4 を大幅に上回って分布する。また、Ts4 は西方ほど分布範囲が小さくなることから、Ts4 の津波の発生源はより東側にあった可能性が高い。また、Ts4 と Ts3 は、全調査地域において Ts2 より分布範囲が大きいため、1843 年北海道東部地震 (M8.4) より大規模な地震津波であったと考えられる。しかし、霧多布で 1960 年チリ沖地震津波の浸水域と Ts1 の海成砂の分布域を比較すると、両者の間にズレが認められる。このことは、海成砂の分布範囲から見た津波の推定遡上範囲は過小評価であって、実際はそれよりも奥まで海水が遡上したと考えるのが妥当であろう。