

内湾における遡上過程を反映した津波堆積物の水平方向の岩相変化 - 房総半島南部の完新統の例 -

Lateral Variation of Tsunami Depositional Facies in a Small Bay Reflecting the Tsunami Go up Process

藤原 治[1], 鎌滝 孝信[2], 松本 弾[3]

Osamu Fujiwara[1], Takanobu Kamataki[2], Dan Matsumoto[3]

[1] サイクル機構, [2] サイクル機構・東濃・予測 Gr., [3] 京大・理・地球惑星

[1] JNC, [2] Neotectonics Res. Gr., Tono, JNC, [3] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ

1. はじめに：房総半島南部の完新世の内湾堆積物に挟まれる津波堆積物に関しては、津波堆積物とストーム堆積物などとの識別を目的として、その堆積構造や構成物などの単層内での垂直方向の変化を報告してきた(藤原ほか, 2002, 2003; 藤原・鎌滝, 本大会)。ここでは、房総半島南部で見られる津波堆積物のうち、湾口から湾奥までよく追跡でき層相が大きく変化する T2.2 津波堆積物について、湾口 - 湾奥方向の層相変化を津波の遡上過程と対応付けて解釈する。

2. 調査地域：調査対象地域は、房総半島南西岸で相模トラフに面した古巴湾と呼ばれる完新世の溺れ谷である。この地域は、世界でも有数の海岸の地震隆起が活発な地域で周辺に分布する離水海岸地形の階段状の高度分布と離水年代は、完新世に巨大地震が規則性をもって繰り返してきたことを示している。古巴湾は、相対的海水準が高かった 7200 cal BP 頃には、長さ 2.6 km, 幅 0.3~0.6 km の東西に細長い入り江であった。この頃の古水深は、貝化石のデータから 10~20 m 程度と推定される。ここで述べる T2.2 津波堆積物(藤原・鎌滝, 2003; 藤原ほか, 2003)は、7500-7400 cal BP 頃にこの湾に堆積した。

3. 層相変化：この津波堆積物は、下位のシルト層を削り込んで覆い、加速器質量分析計による貝化石の詳細な 14C 年代に基づいて古巴湾の湾口から湾奥へ 1 km 以上にわたって追跡される。湾口付近 (Loc.70) では層厚最大 120 cm 程度のマトリックスが泥質の貝殻質礫岩で、何層かのユニットの重なりからなる。各ユニットは逆級化する下部と正級化する上部からなり、中部が最も粗粒である。中部に重なるユニットが最も大きな礫(最大径 110 cm 以上)を含み、相対的に粗粒である。中部から上部へは全体として細粒化し、最上部は砂層とシルト層の互層で、内湾性のシルト層へ漸移する。貝化石は内湾泥底から岩礁まで、様々な環境に生息する種が混合している。

100 m 上流 (Loc.45) では、礫の含有率と径が減少して逆級化 - 正級化構造をもつラミナが部分的に見られる貝殻質の砂礫層となる。マトリックスは砂質で層厚は 40 cm 前後である。幾つかのユニットの重なりからなる点と、中部に重なるユニットが最も粗いのは Loc.70 と同様である。各ユニットの最上部には木片や植物片が濃集したラミナが見られる。貝殻のインブリケーションやラミナが礫にぶつかっていく様子などからは、陸側と海側の両方の古流向が復元できる。その 450 m 上流 (Loc.57) では、ユニットの重なる様子は Loc.45 と類似するが、さらに細粒化しハンモック型斜交層理 (HCS) が発達した砂礫層になる。さらに 200 m 上流 (Loc.58) では T2.2 津波堆積物はさらに細粒化し、HCS の発達する砂層になり、大型の貝化石の含有率も低くなる。Loc.57 や 58 では、津波堆積物の中に重なるユニットが薄くなり、各ユニットは逆級化 - 正級化構造を示し最上部を植物片の濃集した泥質ラミナに覆われることが多い。このような周期的な堆積を示し、中部に最も粗粒なユニットが挟まる堆積構造が、深海に波源を持つ津波に由来する津波堆積物に特有のものであることは、藤原ほか(2002, 2003)や藤原・鎌滝(本大会ポスター)に解説されている。

4. 津波の遡上過程との対応：ここで述べる津波堆積物は、礫を含みトラクションカーペットの発達した層相から高密度混濁流 (Lowe, 1982) の一種である。湾口から湾奥へ礫のサイズと含有量が減少することから、津波が重い物質を次第に堆積させながら、湾口から湾奥へと高密度流を押し込んでいった様子がわかる。粒子の衝突による分散圧は粒径の 2 乗に比例する (Bagnold, 1954) ので、混濁流の中で堆積物を支持するメカニズムとして、湾口では乱流、干渉沈降、浮力に加えて分散圧が重要な役割を果たしたであろう。そして、湾奥に向かうにつれて、分散圧の役割は相対的に減少した。このような堆積物支持力の減衰に対応して、湾口では堆積構造に乏しい巨礫岩 (Cohesive flows ないし礫質高密度混濁流)、湾奥では地点はトラクションカーペットなどが発達し成層・分化した単層 (砂質高密度混濁流) になったと考えられる。各地点で見られる単層内の累積構造はこのような高密度混濁流の繰り返しによって、形成されたと考えられる。

このような層相の水平分布を作る流れとして、10~20 秒周期のストーム波では無理であるが、5 分オーダーの up-flow と return-flow を湾内に起こす津波であれば可能であろう。