

房総半島南西部館山平野から発見された関東地震津波堆積物とその堆積構造

Depositional structures of Historical Kanto Earthquake Tsunami Deposits from SW coast of Boso Peninsula, Central Japan

藤原 治[1]; 平川 一臣[2]; 入月 俊明[3]; 鎌滝 孝信[4]; 内田 淳一[5]; 阿部 恒平[5]; 長谷川 四郎[5]; 高田 圭太[6]; 原口 強[7]

Osamu Fujiwara[1]; Kazuomi Hirakawa[2]; Toshiaki Irizuki[3]; Takanobu Kamataki[4]; Jun'ichi Uchida[5]; Kohei Abe[5]; Shiro Hasegawa[5]; Keita Takada[6]; Tsuyoshi Haraguchi[7]

[1] サイクル機構; [2] 北大・院・地球環境; [3] 島根大・総合理工・地球; [4] 産総研・活断層研究センター; [5] 熊本大・院・自然科学; [6] 復建調査設計; [7] 大阪市大・理・地

[1] JNC; [2] Environmental Earth Sci., Hokkaido Univ.; [3] Dep. Geosci., Shimane Univ.; [4] AFRC, GSJ/AIST; [5] Grad. Sch. Sci. & Tech., Kumamoto Univ.; [6] FUKKEN CO.LTD.; [7] Geosci., Osaka City Univ.

西暦 1703 年および 1923 年の関東地震は、相模トラフ周辺を震源とした海溝型地震であり、関東地方を中心に甚大な地震および津波災害を起こした。これらの地震では、房総半島南部や三浦半島で海岸が隆起し、よく知られた段丘地形を形成した。最近になって、これらの地震による津波堆積物が、房総半島南西部の館山市の海岸低地でジオスライサーによって掘削された定方位コア(深度約 3.5m, 幅 35cm)から発見された(Fujiwara et al., 2005)。このコアに見られる西暦 1703 年関東津波堆積物は、特徴的な堆積構造を持っており、古津波の研究で必須条件である津波堆積物とストーム堆積物との識別について、重要なデータを提供する。本稿では、この津波堆積物の堆積構造の記載と解釈を予察的に述べる。

ジオスライサー・コアは、海岸線から内陸へ 280m (Site GS2)と 350 m (Site GS1)の水田跡で合計 6 本が掘削された。これらの地点は 1703 年の元禄地震で離水したとされる“元禄段丘”の上にあるが、その標高は約 1.8 m で周辺より 1 m ほど低く、小規模な窪み地形に当たる。これらのコアから得られた剥ぎ取り試料により、詳しい堆積相の解析が可能となった。

コアの下半分(標高約 0m 以深)は、ハンモック型斜交層理などが発達し、主に潮間帯を示唆する貝化石を含む細粒砂からなる上部外浜の堆積物である。コア中部(標高約 0.6m 以深)は、GS2 では平行葉理の発達する前浜堆積物、GS1 では植物の根の痕跡を含む恐らくラグーンの堆積物である。コア上部は堤間低地またはラグーンの堆積物で、GS1 では均質な中・細粒砂層、GS2 では主に泥炭層からなる。コアの下部と中部の間、および中部と上部の間の 2 層準で堆積環境の突発的な変化があり、それぞれ 2m 前後の海浜の隆起が示唆される(Fujiwara et al., 2005)。隆起を示す 2 つの区間には、それぞれに高エネルギーの流れで形成された堆積構造をもつ砂礫層が挟まっている。これらの砂礫層の堆積年代は、14C 年代と層序関係から 17 世紀後半以降と考えられる(Fujiwara et al., 2005)。海浜の突発的隆起との同時性から、これらの砂礫層は下位のものが 1703 年、上位のものが 1923 年の関東地震に伴う津波で形成されたと考えられる。

1923 年津波堆積物は薄い砂礫層あるいは砂層で、堆積構造は十分には読み取れない。一方、1703 年津波堆積物は少なくとも 6 枚の砂層の重なりからなる。各砂層は基底に侵食面を持ち、メガリップルやアンチデューンを形成し大小の礫を含むことがある。内部構造からは、陸向きの古流向が復元される。各砂層は上方へ細粒化し、多くの場合マッドレイプに覆われる。上位の砂層ほど細粒化・薄層化する傾向がある。

1 枚の砂層とそれを覆うマッドレイプのセットは、陸へ向かう強い流れからの堆積と、流れが収まった後に泥水が滞留して粘土粒子が降下したことを示す。つまり、マッドレイプで覆われた 6 枚の砂層の周期的な重なりは、粘土粒子が降下するのに十分な間隔を置いて、6 回の遡上する流れが発生したことを示している。そして、上位ほど砂層が薄くなっていくことは、後になるほど弱い流れが遡上したことを示唆する。このことから、1703 年関東地震津波は、少なくとも 6 回の次第に減衰する波を伴っていたことが分かる。

台風などの風波の周期は、館山を含む東京湾では数秒からせいぜい 10 秒程度にしかない。一方、海溝型地震にともなう津波の周期と波長は波源の水深と直径に依存しており、関東地震の場合には波長は 100km 前後、周期 20 分前後の海面の変位が海岸に押し寄せ、この波動による遡上流や引き潮は、それぞれ数分間継続する。1703 年津波堆積物が持つマッドレイプで区切られた内部構造は、短周期の風波では形成され得ないが、津波による長周期の波動の繰り返しならば説明可能である。この「超長周期波動」による堆積モデルは、藤原ほか(2003)が内湾底に堆積した津波堆積物を例に提唱した「津波堆積モデル」が、遡上型津波堆積物にも応用できることを示唆している。

引用文献

藤原 治ほか(2003) 第四紀研究, 42, 67-81.

Fujiwara, O. et al. (2005) Abst. Hokudan Int. Sym. On Active Fault, 31.