

内湾における津波堆積シーケンスとフィリピン海プレート北東縁の津波ポテンシャル

Tsunami Depositional Sequence Model in Bay Sediments and Tsunami Potential of Northeastern Margin of the Philippine Sea Plate

藤原 治[1], 鎌滝 孝信[2]

Osamu Fujiwara[1], Takanobu Kamataki[2]

[1] サイクル機構, [2] サイクル機構・東濃・予測 Gr.

[1] JNC, [2] Neotectonics Res. Gr., Tono, JNC

1. はじめに:津波堆積物は過去の巨大海底地震の証拠として重要であるが、津波堆積物特有の堆積構造などが未解明であるため、地層中の“津波堆積物”の多くはストームなどによる堆積物との識別が困難である。両者を識別する一つの方法は、津波がストームに比べて2桁も長い周期を持つことを利用し、その差を堆積物から読み取ることである(藤原ほか, 2002, 2003)。

2. 調査地域:研究対象は、房総半島南岸の相模トラフに面した完新世の2つの溺れ谷(古巴湾と古館山湾)である。これらの内湾には貝類化石を豊富に含むシルト層が堆積している。湾周辺に分布する階段状の離水海岸地形は、完新世に相模湾周辺で繰り返し海溝型地震が発生したことを示している。

3. 津波堆積物の堆積シーケンス:この内湾性のシルト層には、厚さ数cm - 140cmの砂礫層が繰り返し挟まる。堆積構造が良く保存された古巴湾の7枚の砂礫層(T2-T3.3)は、以下の4つの堆積ユニット(下位よりTna-Tnd)が重なった津波堆積シーケンスを持つ(藤原ほか, 2002, 2003)。

ユニット Tna: 基底のシルト層を削り込んで覆う粗粒 - 極粗粒砂層で、粘土レキを多量に含む。海から陸へ向かう古流向を示す礫や貝殻のインプリケーション構造や、高領域の流れで形成された平行葉理やアンチデューンを含む。

ユニット Tnb: ユニット Tna を削り込んで覆う粗粒 - 細粒砂層で、くさび型斜交葉理やハンモック状斜交層理(HCS)が発達し、植物片を多く含む粘土質のラミナ(マッドレイブ)で層厚数cm程度のサブユニットに分けられる。各サブユニットは逆級化する下部と正級化する上部からなる。ユニット Tnb の中部に挟まるサブユニットが顕著に粗粒で、礫や貝化石の含有密度が高い。陸側と海側の両方向の古流向が堆積構造から推定される。

ユニット Tnc: ユニット Tnb から漸移する植物質ラミナとシルト質砂層の細互層。

ユニット Tnd: ユニット Tnc から漸移し、木片や植物片が層状に密集する砂質シルト層。

3. 津波堆積物としての解釈:この堆積シーケンスの形成過程を1923年関東地震津波の波形と比較して解釈する。ユニット Tna は初期の押し波で形成されたと考えられる。ユニット Tnb 中の各サブユニットは、HCSの一次侵食面で区切られており、1回の複合流の減衰過程を示す。この複合流がマッドレイブの堆積する長い流れの停滞期を挟んで繰り返した。個々のサブユニットは、up-flowとreturn-flowに対応して形成されたと考えられる。ユニット Tnb の中部に挟まる最も粗いサブユニットは、一連の波の中の最大波で堆積したと考えられる。最大波が第1波より遅れるのは、長波が陸棚や海岸で反射して増幅されたエッジ波で、波源が深海底に存在する津波の特徴である(エッジ波は関東津波でも明瞭に見られる)。ユニット Tnc も周期的な堆積を示し、津波の終盤の小規模な波に相当すると思われる。ユニット Tnd は浮遊していた木片が津波後にゆっくりと沈んで堆積したものである。

4. ストーム堆積物との違い:ストーム堆積物はHCSを持つが、周期10~20秒ほどのストーム波では、複合流の合間にマッドレイブを形成できない。一方、関東津波の際に房総半島南端に襲来した最大波高が約8mで周期が1000秒オーダーの津波であれば、内湾にHCSなどをもった堆積物を形成し、しかも、振動流の合間にマッドレイブを堆積できたであろう。

5. 津波堆積物の形成間隔:貝化石の14C年代測定結果によれば、古巴湾の7枚の津波堆積物は、約8100~6800 cal BPの間に300年から100数十年間隔で形成された(藤原ほか, 2003)。一方、古館山湾では、約9000~1600 cal BPの間にイベント性の砂礫層が繰り返し堆積している。生物擾乱等のため津波堆積シーケンスが識別できる砂礫層は少ないが、その一部は14C年代値に基づいて古巴湾の津波堆積物や南関東の離水海岸地形と対応がつく。これ以外の砂礫層も形成間隔が300年から100数十年で、ストームに比べ非常に稀なイベントであり、津波堆積物の可能性がある。

6. 波源の推定: 房総半島南岸では房総半島がバリアとなって太平洋側からの津波が妨げられる。また、歴史上、東南アジアや南太平洋からの津波が関東に被害を与えた例はない(渡辺, 1998)。そうすると、調査地域に大規模な津波をもたらすのは、フィリピン海プレート北東縁の地震に限定されそうである。上記のイベント堆積物の形成間隔は、歴史記録などから推定される過去2000年間のこの領域を波源する巨大津波地震の間隔(150年前後: 寒川, 2003)と調和的である。特に、南関東の離水海岸地形と同調した津波堆積物の波源は相模トラフに

限定される。