

内湾での津波堆積物の堆積モデルと南関東における大規模津波の再来間隔

Tsunami depositional model in shallow bay and recurrence interval of great tsunami on the southern Kanto region

藤原 治[1]; 鎌滝 孝信[2]

Osamu Fujiwara[1]; Takanobu Kamataki[2]

[1] サイクル機構; [2] 産総研・活断層研究センター

[1] JNC; [2] AFRC, GSJ/AIST

はじめに

海溝型の巨大地震は震源が深海にあるので、陸上の活断層と違ってその履歴などを直接に露頭やトレンチから読み解くことは難しい。そのための有力な研究資源として津波堆積物が注目されている。しかし、正確な地震の履歴を復元するには、津波堆積物を台風等による堆積物から識別するなどの研究課題がある。その識別法(藤原ほか, 2003)を中心に、津波堆積物の研究と応用例を南関東を例に述べる。

津波堆積物の堆積モデル

事例研究地域は房総半島南部で、この地域はプレート間巨大地震に伴って海岸の急速な隆起が起きている地域である。隆起速度が大きいために、かつての内湾に堆積した地層(主に泥岩からなる)が陸上に現れており、津波堆積物はこの地層から見つかった。

巨大海底地震による津波は10分オーダーの非常に長い周期を持っており、そのために津波堆積物には特有の堆積構造が出来る。一方で、台風の波は周期が数秒から10秒前後と短いので、津波堆積物とは堆積構造が異なる。津波堆積物には、強い波が押し寄せた時に出来る砂、礫、貝化石などが集まった層と、波が収まったときに粘土や植物片が沈んで出来た層が繰り返し重なっている。これは強い振動する流れと、流れが止まって粘土粒子などが降り注ぐ時期が、長い周期で繰り返したことを示している。台風の波では、周期が短いのでこのような周期的な構造は出来ないと考えられる。

また、津波堆積物は、下部は粒度が細粒で、中部が粗粒で大きな礫を含み、そこから上部へと細粒になり、一番上に木片などを挟んだ粘土層が積み重なっている。粒度が粗いほどエネルギーの大きな流れで形成されたと考え、この堆積物の重なりは初期の小規模な波群に続いて中盤に大規模な波群が到達し、後半は波が小さくなり、最後に波が収まって浮いていた粘土粒子や木片などがゆっくりと沈んだことを示している。これは初期の波に続いて、中盤に最大の波が押し寄せる地震津波の特徴と合致している。この中盤の大きな波は、大陸棚などに当たって引き返した初期の波と次の波が海中でぶつかりあって大きなうねりとなるために発生する境界波として一般に知られている。境界波の存在は、陸棚より深いところまで海水が急激に動いていることを示し、深海に波源をもつ津波の特徴の一つである。

津波堆積物の形成間隔

上述した津波堆積物は約8200年前から6900年前までの間に7枚形成されており、その再来間隔は100-300年である。さらに、房総半島南部の内湾の地層には、約6600年前から1600年前の間に、強い流れで形成された砂層や砂礫層が20枚以上見つかった。上記の100年から300年という再来間隔は、これらの砂層や砂礫層にも当てはまる。これらの砂層や砂礫層の一部は、堆積した年代が房総半島南部や三浦半島に分布する海岸段丘の隆起時期と対応するものがあり、これらは地震に伴う津波堆積物と考えられる。残りの砂層や砂礫層についても、今後、堆積構造の解明を進め、津波堆積物であるか否かを解明していく予定である。

波源の推定

津波が海岸や海底の地形で反射や屈折しながら波源からどのように伝搬するかを考慮すると、房総半島西岸に大規模な津波をもたらすのは、相模トラフ、駿河トラフおよび南海トラフ東部で発生した巨大海底地震と推測される。その他の場所で発生した津波は、房総半島などがバリアーとなって、房総半島西岸では非常に小規模になる。

課題と展望

房総半島南端には、今回報告したものを含めて、過去9000年程度の期間について内湾に堆積した地層が保存されている。今後の調査で津波堆積物を検出することにより、南関東から東海沖にかけての地震津波の潜在的な発生可能性や規模の解明が進むものと期待される。

文献: 藤原 治・鎌滝孝信・田村 亨(2003) 内湾における津波堆積物の粒度分布と津波波形との関連—房総半島南端の完新統の例—。第四紀研究, 42, 67-81。