

静岡県西部沿岸の海浜堆積物から復元した過去900年間の海溝型地震に伴う地殻上下変動

Coseismic crustal movements estimated from the last 900-years stratigraphic record along the western coast of Shizuoka Prefecture

藤原 治 [1]; 小松原 純子 [1]; 高田 圭太 [2]

Osamu Fujiwara[1]; Junko Komatsubara[1]; Keita Takada[2]

[1] 産総研 活断層研究センター; [2] 復建調査設計

[1] Active Fault Research Center, AIST, GSJ; [2] FUKKEN CO.LTD.

静岡県西部の湖西市元白須賀周辺は、駿河トラフおよび南海トラフで発生する海溝型地震に関連する地殻変動が顕著に観察される場所の一つである。この地域は地震間には年平均3 mm程度の速度で隆起している (Xia and Fujii, 1992; 国見ほか, 2001) が、1854年安政東海地震の際には0.6m程度沈降したとされる (羽鳥, 1985)。この事例では、海溝型地震による沈降量と地震間の隆起量は、見かけ上ほぼ釣り合っている。明瞭な完新世段丘が確認されないことも、隆起と沈降がほぼ拮抗していることを示唆している。

一方で、湖西市周辺に分布する更新世後期の海成段丘は、この地域が長期的には隆起傾向にあることを示している (小池・町田, 2005)。つまり、約30万年前頃に形成された天伯原段丘は白須賀地域で最も高く標高7.8 mに達し、ENE-WSWに長軸をもつ曲隆をしている。また、湖西市東方の浜名湖西岸では12.5万年前かそれより少し若いと考えられる新所原段丘が分布する。

このように湖西市周辺では、地震時と地震間で逆センスの地殻上下変動が起きており、また対象とする期間の長さによって観察される地殻上下変動のパターンが異なる。これは、駿河・南海トラフで発生する海溝型地震のタイプの違い (例えば破壊域の位置や広がり) と関連している可能性がある。しかし、地殻変動パターンが具体的に解読されている期間は僅かであり、地殻変動パターンが異なる地震が実際に存在するかは不明確である。そこで、地層に記録された地震性地殻変動の痕跡の解読を、ジオスライサーで掘削したコアの堆積相解析と14C年代測定値に基づいて試みた。

2. 調査結果

元白須賀の海岸砂丘の後背湿地を海側から陸側に横切る測線上で、4本の定方位コア (幅約35 cm, 厚さ約10 cm) を採取した。掘削地点は現在の海岸から約250-300 m陸側に位置する。後背湿地の地層のサクセッション (最大層厚4.4 m) は、下位から順に、上部外浜砂層、前浜砂層、後浜砂層、後背湿地泥層の順に重なる (藤原ほか, 投稿中)。

GPS測量で求めた前浜砂層の上限 (約0.45~0.65 m) の高さは、堆積時の平均的な高潮位をほぼ示している。調査地域周辺 (舞阪) での年間を通じた満潮位は、東京湾平均潮位に対しておよそ+7cm~+74cmの範囲にあるので、前浜砂層の上限高度は堆積後に上下方向の累積変位が殆んど無いことを示す。前浜砂層上限の形成時期は、上位の後背湿地堆積物の基底部から得られた14C年代測定値 (暦年で12世紀ないし13世紀前半; 藤原ほか, 投稿中) から、12世紀より少し前と推定される。

3. イベント解析

現在観測される年3 mm程度の隆起が、12世紀以降に沈降イベントを挟まずに続いていけば、前浜砂層の高度は、2.7 m前後の累積変位を持つはずである。しかし、前浜砂層は殆んど累積変位を示さない。この差分は、地震時の沈降で解消された可能性がある。12世紀以降に静岡県沖で発生したとされる海溝型地震は7回 (寒川, 2004) で、最後の1944年東南海地震は殆んど地殻上下変動を伴わなかった (藤井, 1980)。残り6回の地震で約2.7 mの差分を解消したとすると、一回当たり約45 cm程度の沈降が起きたことになる。これは、1854年安政地震時の沈降量と近い値である。

一方、さらに古い時代には別の地殻変動が推定される。上部外浜砂層、前浜砂層、後浜砂層という堆積相の累積パターンは、海岸線が海側へ前進して海浜が広がり離水する過程を示している。間に明瞭な侵食面を含まないことから地層は継続的に比較的短期間に堆積したと考えられる。そして、離水した海浜の上に海岸砂丘 (幅100 m前後) が形成されている。

湖西市の海岸のような波浪が卓越する砂浜海岸で、砂丘が形成するスペースを持つ広い海浜が離水するには、相対的海水準の急速な低下が必要と考えられる。その原因としては、急激な堆積物供給量の増加が海岸の隆起が有力である。なお、12世紀頃に大きなユースタティックな海面変動は知られていない。海岸の隆起が原因とすると、これまで知られていない、地震隆起を伴う海溝型地震の存在が疑われる。この仮説の真偽については、更なる調査データの蓄積が必要である。

引用文献

藤井 (1980) 地震, 東海出版社。

藤原ほか; 地学雑誌 (投稿中)。

羽鳥 (1985) 月刊地球, 7, 182-191。

小池・町田編 (2001) 日本の海成段丘アトラス, 東大出版会。

国見ほか (2001) 国土地理院時報, 23-37。

寒川 (2004) 地質学論集, no. 58, 11-18 .

Xia, S. and Fujii, Y. (1992) J. Phys. Earth ,40, 657-676.