

励起卓越周期からみた2006,2007年千島列島東方沖地震津波

Dominant periods of 2006, 2007 Kuril Tsunamis observed in Japan

阿部 邦昭 [1]; 堀内 茂木 [2]

Kuniaki Abe[1]; Shigeki Horiuchi[2]

[1] 日歯大・新潟短大; [2] 防災科研

[1] Junior College at Niigata, Nippon Dental Univ; [2] NIED

[はじめに] 千島列島東方沖では2006年11月15日に $M_w=7.7$ の逆断層型で、2007年1月13日には $M_w=7.8$ の正断層型で地震が発生し、いずれも津波を起こして、日本のオホーツク海岸、太平洋岸の検潮所で観測された。この二つの地震の関係は日本の1896年と1933年の三陸地震の関係に類似する。励起される津波で興味ある事は断層の型の相違ではなくて、前者は陸棚上で、後者は陸棚の外の深海に波源があった事で出来た波源での水深の違いである。両者の震央は日本からみると互いに近く震央距離は大きいので、伝播経路の違いは小さく、生成域の差が卓越周期に顕著に現れる事が予想される。そこで検潮記録のスペクトルを使って卓越周期を調べる。

[方法] 取り上げたのは北の稚内から南は父島を含めて奄美大島までの34検潮所で、気象庁が公表している水位のアナログ記録をディジタイザを使って1分間隔で6時間読み取ってそれをデータとした。読み取り開始時刻は予想到達時刻の前の正時とした。導水管方式の検潮所の記録にはSatake et al.(1988)の結果を使って応答補正を行った。同方式で回復時間の求まっていない検潮所に対しては阿部(2003)と同様、269秒の回復時間を仮定して補正した。求めたスペクトルには移動平均の操作を行い滑らかにした上で最大振幅の振動数を求め、周期に換算してこれを卓越周期とした。計算の下限周期は6.9分である。この卓越周期を2つの津波で比較する。

[結果] 求めた卓越周期の頻度分布をみると、2006年の津波は20分台が最も多く11、次いで1分台(8)、10分台(7)、60分台(6)、40、90分台(1)の順である。一方、2007年の津波は10分台が最も多く14、次いで20分台(8)、1分台(7)、30分台(5)の順である。これからわかるように最大頻度を示すのは前者が20分台であるのに対して、後者は10分台で、前者は後者に比べて長周期が卓越した。また前者には、後者にはない60分台のピークが存在している。60分台を記録した点の出所をみると房総半島より北東の海岸の検潮所に限られる。図1は両津波間の卓越周期の相関関係として卓越周期を示したものである。図では北東と南西で印を変えて表示してある。60分台の振幅成分の特に大きかったのは八戸、花咲、宮古など、外海に面し、陸棚との結びつきが強い所である。この周期成分は波源において、その陸棚を、水深1500m、幅120kmの階段型で近似をするとその共鳴周期は66分になり、観測された60分台に一致する。これよりこの周期成分の津波は波源域で励起された陸棚振動が伝わってきたものとして説明される。房総沖までは曲がっているが陸棚が一続きになっている事と観測限界が房総沖という事実がこれを支持する。一方、房総半島から西南では卓越周期が両者で等しく1:1になっている場合が多い。これは検潮所固有の振動周期である可能性が高く、実際静振の卓越周期に近い値である。この事から西南部では津波が固有振動を励起するとどまった事を示し、両者の違いは見られない事になる。まとめると陸棚の内側と外側での津波波源の違いは陸棚振動の有る無しという違いを生んだ事になる。

2007 Kuril tsunami
dominant period

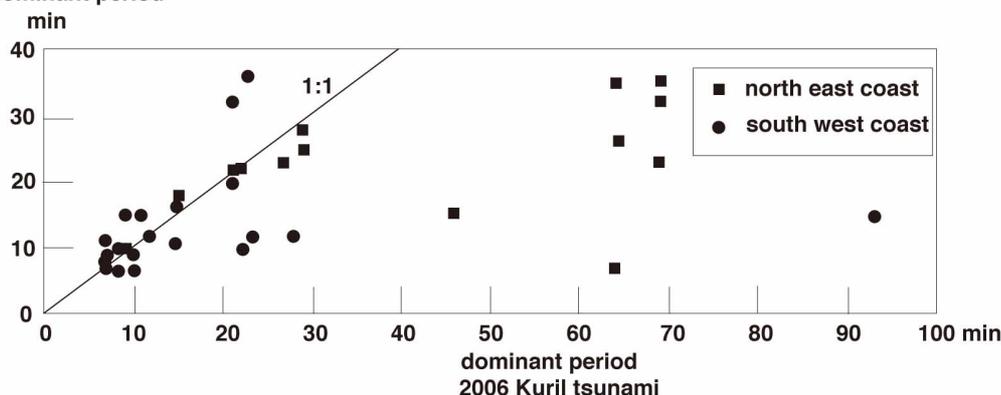


図 1