

2007年新潟県中越沖地震の本震及び最大余震による東京湾岸の長周期地震動

Long-period ground motion of the Tokyo bay area during main and largest aftershock of the 2007 Niigataken Chuetsu-oki earthquake

植竹 富一 [1]

Tomiichi Uetake[1]

[1] 東京電力・技開研

[1] R&D Center, TEPCO

東京電力では、2005年9月より東京湾岸の火力発電所地点を中心に広帯域速度計を展開し、東京湾岸での長周期地震動の観測を行っている。東京周辺では大規模なイベントは発生していないが、伊東沖の浅い地震や遠方の大地震による記録が得られ、長周期地震動の特性検討に利用可能なデータが蓄積しつつある[例えば土方・他(2006)、植竹・他(2006)、植竹・土方(2007)]。また、植竹・徳光(2007)では、昨年発生した2007年能登半島地震($M_j=6.9$)と2007年新潟県中越沖地震($M_j=6.8$)を比較し、品川から川崎にかけての観測点で振幅の大きな後続波群が見られ、それが応答スペクトルの周期7秒のピークに強い影響を与えていることを示した。今回は、新潟県中越沖地震の本震と最大余震($M_j=5.8$)の記録を比較し、その違いを議論する。同一地域で発生した規模の違う地震の特性を比較しておくことは地震動予測の精度向上の上で重要である。新潟県中越沖地震の本震と余震の震源位置は近く、本震の深さ17kmに対し最大余震23kmと、最大余震がやや深い、ともに北東-南西方向の走向を持つ逆断層である[気象庁(2008)]。大まかに見れば地震規模による長周期地震動の励起特性の差を見ることができると考えられる。

まず、波形の特徴を比較した。本震波形の振幅は、余震波形の振幅の約10倍である。堆積層の薄い横須賀では、大きな後続波群が無く継続時間が短い点は共通している。東京湾東岸の千葉や姉崎では、S波到達から300秒以上も大きな後続波群が繰り返し出現している本震記録に対し、最大余震では後続波群が小さくなるのが早い。東京湾西岸では、東岸に比べ後続波の継続時間は短い。植竹・徳光(2007)でも指摘しているが、西岸の品川・川崎では南北成分に周期7秒前後の非常に大きな後続波が見られる。K-netやKik-netの波形を見ると、この波群は、関東平野の西縁地域で顕著な単独波群として確認できる。震源からみると南北動成分はラジアル方向であり、レーリー波の可能性もあるが、上下動には顕著ではない。地震波が関東平野西側の基盤岩の浅い山地を回り込むことを考えるとラブ波の可能性もある。また、最大余震ではこの波群は顕著ではない。

次に、速度応答スペクトル(減衰1%)で、本震と最大余震の比較を行った。本震の応答スペクトルを見ると、川崎や品川で南北成分の7秒付近に顕著なピークが見られる。他の地点でもこの帯域がピークになっているところはあるが、他の湾岸地点に比べ1.5~2倍、東京湾口の横須賀に比べると約10倍の高さである。顕著な後続波群の影響と考えられる。後続波の励起が、地震の規模に比例したものかどうかを確認するために本震と最大余震の応答スペクトルとの比を作成した。どの地点とも、1~5秒の範囲で5~10倍、周期とともに大きくなる傾向は共通である。ただし、周期7秒前後ピーク性状は地点によって変わり、特別なピークが認識できない地点もあれば、川崎・品川・袖ヶ浦・姉崎地点は、20~30倍の顕著なピークを示している。

周期7秒の後続波群は、2007年新潟県中越沖地震と同規模($M_j=6.9$)の2007年能登半島地震でも見られなかった[植竹・徳光(2007)]。周期7秒の後続波群は、東京湾岸の長周期地震動対策を考える上で重要であることから、さらに多角的な検討を行う必要がある。

文献

気象庁(2008):平成19年7月 地震・火山月報(防災編)。

土方・野口・植竹(2006):日本地震学会2006年秋季大会予稿集,D27。

植竹・土方(2007):日本地球惑星科学連合2007年大会予稿集,S228-P003。

植竹・徳光(2007):日本地震学会2007年秋季大会予稿集,P3-062。