

東北地方太平洋沖地震の大阪平野への影響について

(株)ニュージェック 正会員○中村 真, 山田雅行, 蔭山太俊
関西電力(株) 正会員 大江一也, 吉田次男, 小澤和弘, 塚本直樹

1. 目的

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震は、東日本地域に甚大な被害を及ぼした。この地震によって関西地域では大きな被害は発生しなかったものの、数多くの特徴的な地震記録が観測された。

ここでは、関西地域における地震動記録データベースの東北地方太平洋沖地震時の記録を用いて、大阪平野周辺地域での長周期地震動の影響について検討を行うものである。

2. 関西地域における地震観測点

関西地域における地震観測点の位置図を図-1に示す。これらの地点のうち、鉛直アレイ観測を実施している2箇所は加速度計、水平アレイ観測を実施している3箇所を含むその他の地点は速度計による観測を実施している。東北地方太平洋沖地震本震は、16箇所の観測点において観測された。

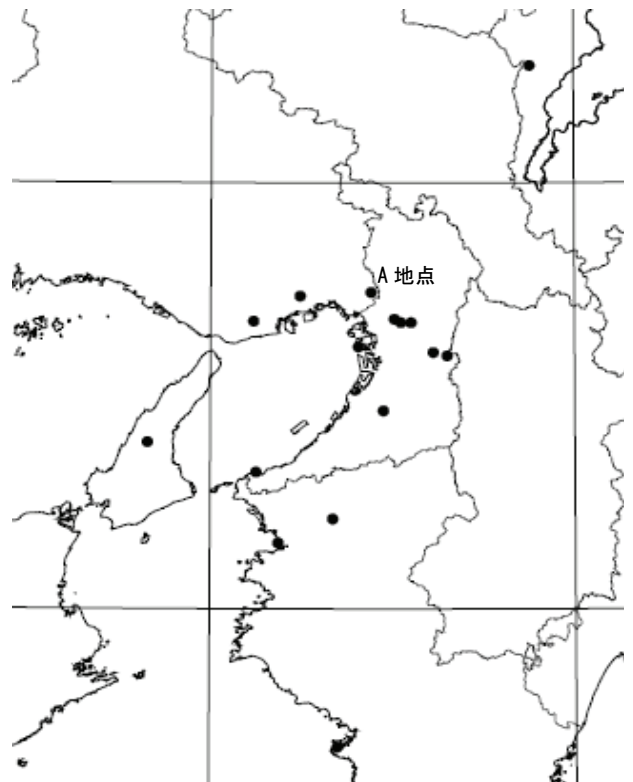


図-1 関西地域における地震観測点

3. 大阪平野周辺の時刻歴波形

図-2は東北地方太平洋沖地震の時刻歴波形を東西方向の距離に応じて、並べて表示したものである。なお、時刻歴波形は図-1に示すA地点を0として示した。

観測記録全体に周期30秒を超える非常に長い周期の地震動が、ほとんどすべての観測点において観測されていることがわかる。明瞭ではないが、震源の方向(北東)から南西方向に伝播しているように見ることができる。

また、平野内の観測点においては、この非常に長い周期の地震動に比べて、比較的短い周期の地震動(周期5～6秒程度)の地震動が励起されていることがわかる。この揺れは、非常に長い周期の地震動が収束した後も揺れ続けていることがわかる。

4. 大阪平野周辺の粒子軌跡

東北地方太平洋沖地震の時刻歴波形から大阪平野付近における水平面内の粒子軌跡図を作成した(図-3)。地震発生後240秒～420秒の区間を取り出し、0.02～0.10Hz、0.10～0.50Hzの周波数帯域でバンドパスフィルタをかけたものを示した。左上から右に、30秒ずつの粒子軌跡を示した。

0.02～0.10Hzの周波数帯域(周期30秒を超える非常に長い周期の地震動に対応)では、北西～南東方向の揺れが卓越している。最初の90秒間(上段の3つ)で主要な揺れは収束しているものと思われる。

0.10～0.50Hzの周波数帯域(周期5～6秒程度の地震動に対応)では、大阪平野中心部のみで揺れていること、非常に長い周期の地震動に比べて長く揺れていることが特徴的である。

キーワード 地震観測, 東北地方太平洋沖地震, 時刻歴波形, 粒子軌跡

連絡先 〒531-0074 大阪市北区本庄東二丁目3番20号 (株)ニュージェック TEL06-6374-4901

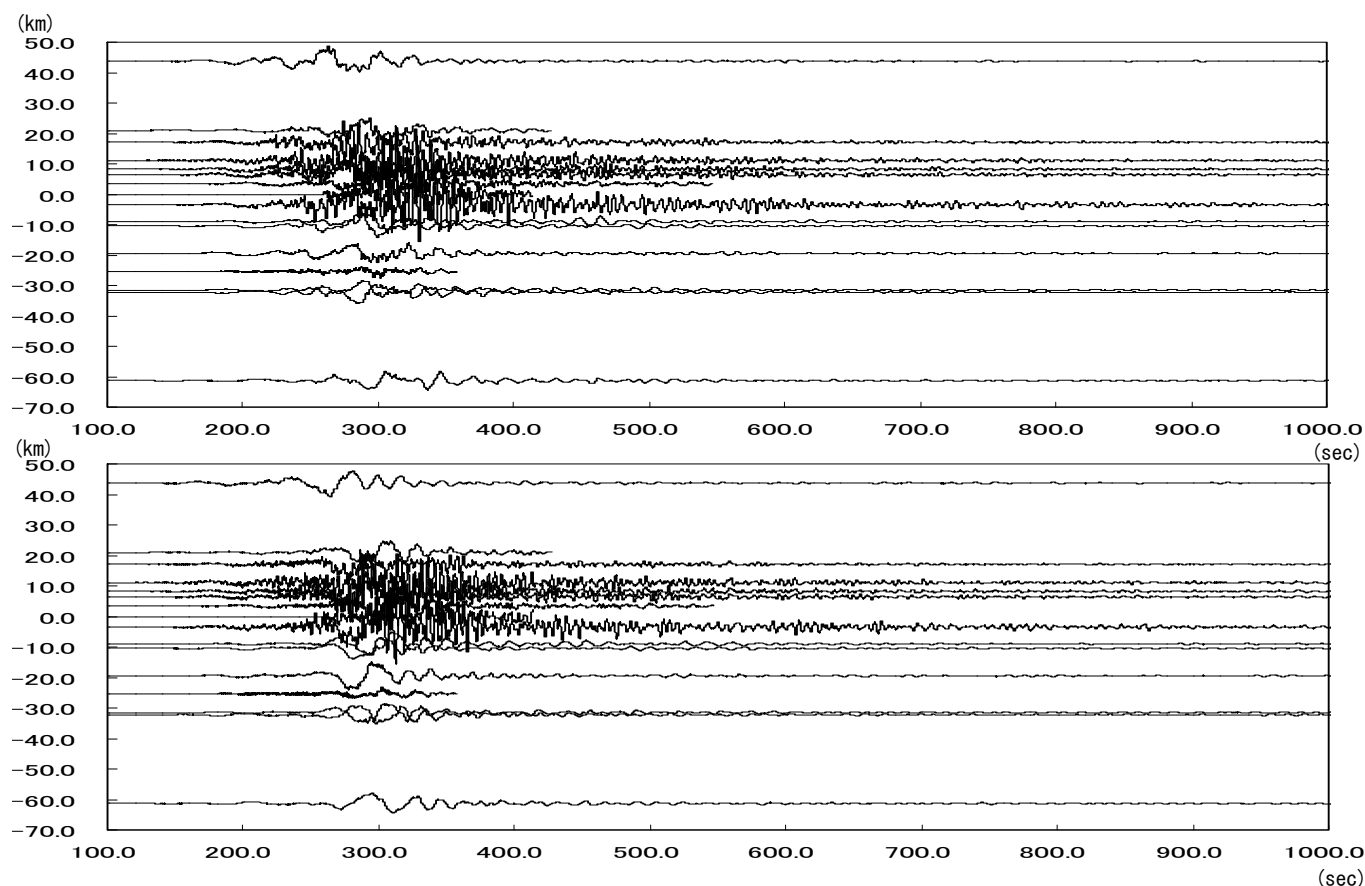


図-2 東西方向に並べた時刻歴波形(上段：NS 成分，下段：EW 成分)

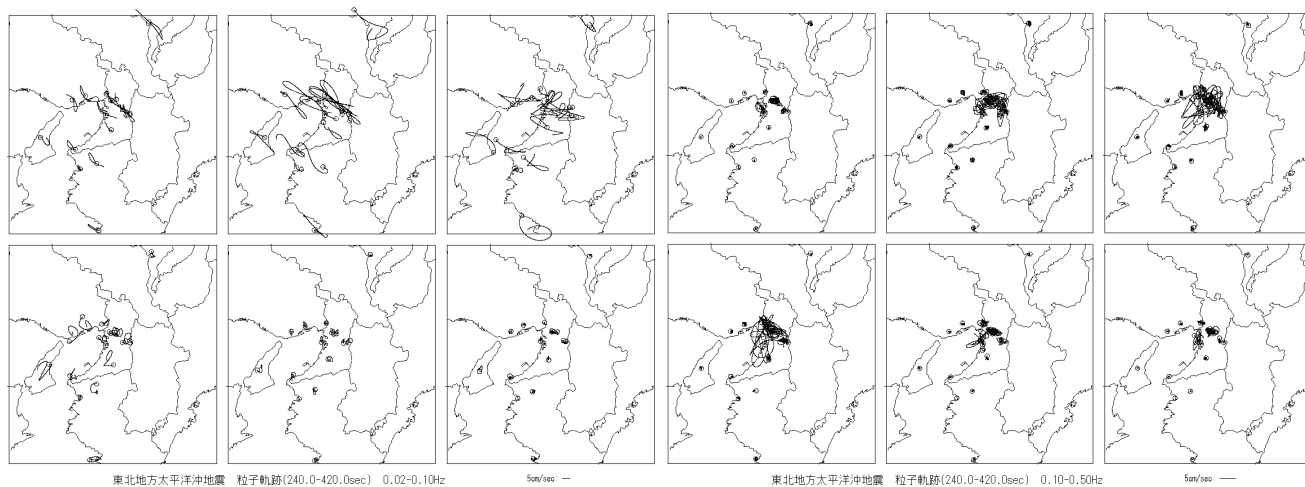


図-3 粒子軌跡(左：0.02~0.1Hz，右：0.1~0.5Hz)

5. まとめ

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震は、東日本地域に甚大な被害を及ぼした。この地震によって関西地域では大きな被害は発生しなかったものの、数多くの特徴的な地震記録が観測された。

関西地域における地震動記録データベースの東北地方太平洋沖地震時の記録を用いて、大阪平野周辺地域での長周期地震動の影響について検討を行った。時刻歴波形や粒子軌跡から、震源方向から周期 30 秒を超える非常に長い周期の地震動が伝播してきていること、平野内の観測点において比較的短い周期の地震動(周期 5 ～6 秒程度)が励起されていることがわかった。