

## 2016年熊本地震で観測された関東平野の長周期地震動

### Long-period ground motion in the Kanto basin during the 2016 Kumamoto earthquake

\*植竹 富一<sup>1</sup>

\*Tomiichi Uetake<sup>1</sup>

1. 東京電力ホールディングス株式会社 経営技術戦略研究所 技術開発部 耐震技術グループ

1. Seismic Design Group, R&D Department, TEPCO research Institute, Tokyo Electric Power Company

2016年4月16日の熊本地震（M7.3）では、震央から約900km離れた首都圏でも長周期地震動が観測された。この地震により関東平野に入射した地震動の特性や、それに対する平野の応答を理解しておくことは、西日本で大地震が発生した際の首都圏の地震動を評価する上で重要である。

まず、平野への入射波を確認するために、F-NETの速度波形を震央付近から関東周辺まで調べた。トランスバース成分に卓越周期が約10秒で継続時間60秒ほどの顕著な波群が存在し、関東平野に向かい見かけ速度約3.3km/sで伝播していることがわかった。この波群は、分散性を示しておりラブ波と考えられる。また、平野西側の関東山地の波形は、平野西部の波形と類似性が高く、この波群が平野への入射波と考えられる。

次に平野内の観測点について波形の変化を調べた。関東平野に入射した波群は、平野部で増幅されるとともに継続時間が延びる。ただし、どの観測地点でも地震動の卓越周期は約10秒であり、入射波の影響が大きいことが示唆される。また、周期10秒の速度応答スペクトル振幅は、東側ほど大きい傾向があり、平野西側の岩盤点で約2cm/s、平野の西部で5～10cm/s、平野東部で10～20cm/sである。これには地震波速度の遅い堆積層による増幅ばかりでなく、継続時間の伸びも関係していると考えられる。

波群の継続時間は、波群の伝播に伴い変化し、平野の西側に比べて東側で長い傾向がある。速度波形のマルチプルフィルター解析を行うと、継続時間の伸びには波動の分散性が影響しており、東側の観測点ほど波群が分散していることが確認できる。新宿（SNJ）から千葉（CHB）、東金（TGN）にかけての速度波形の変化を図に示す。西側の新宿（SNJ）で継続時間90秒程度であるが、東側の千葉（CHB）では180秒以上になっている。2点間の距離45km程度で、周期10秒の波の継続時間が大きく変化している。なお、東京湾西側では南北成分の地震動が卓越しているが、東側の千葉市周辺では波形後半部では東西成分の大きな波群も見られるようになる。速度軌跡で確認すると、振動の卓越方向が変化しており、盆地の三次元構造による表面波の回り込みが示唆される。

解析には東京電力の速度型強震計、防災科研のF-NET、K-NET、KiK-net、気象庁の多機能震度計記録を使用致しました。作図にはGMTを利用いたしました。記して感謝いたします。

キーワード：2016年熊本地震、表面波、長周期地震動、関東平野

Keywords: The 2016 Kumamoto earthquake, Surface wave, Long-period strong ground motion, Kanto basin

Site Location and Velocity Waveforms

