

臨時地震観測記録を用いた郡山市の地震動特性に関する基礎的検討

日本大学工学部土木工学科 学 ○中島 啓介, 正 中村晋

1.はじめに

2011年3月11日、14時46分頃、国内観測史上最大といえるマグニチュード9.0を記録した東北地方太平洋沖地震が発生した。福島県内では、震源に近い沿岸部のみならず内陸部である郡山市でも震度6強を記録した。郡山市は、中心市街地の建物や造成地における住家の被害が生じた。地震被害の原因を把握する上で地震動の特性を明らかにする必要となる。さらに、東北地方太平洋沖地震の余震やその震源域周辺で発生の可能性のある規模の大きな地震に備えるためにも、適切な被害想定の実施に必要な地震動の評価が必要と考えられる。その評価には地震観測記録などの情報が必要となるが、郡山市の中心部ではk-net¹⁾の地震観測点が開成山公園に設置されているのみである。そのため、東北地方太平洋沖地震の後に、郡山市内に臨時の地震観測点を並木、菜根および虎丸の3点に設置した²⁾。このうち、菜根(2013年10月18日～2014年8月11日)および虎丸(2013年11月12日～2014年8月9日)は2014年8月に地震計を撤去したものの、並木では2013年10月19日から2017年6月までの4年間観測を実施した。

ここでは、4年間臨時観測を実施した並木の地震記録を郡山市における地震動の特性に関する基礎的な資料として活用するため、開成山公園に設置されているk-netの地震観測点で得られた地震記録の特性との比較・分析を実施する。

2.臨時地震観測の概要

図-1に示す郡山市に設置した臨時観測点の配置のうち、並木では2013年10月19日から2017年6月までの約4年間の地震観測を実施した。観測期間中に得られた記録は、期間内で気象庁のデータベースと照合することにより地震の記録を選択した。観測期間に111地震に対する記録が得られ、その震源位置を図-2に示す。震源位置は、主に福島県沖・茨城県沖付近に分布している。

3.観測記録の基礎的性質の分析

地震動の特性として、まず地震動強さのうちPGVに着目し、それと震源距離の関係について図-3に示す。図には比較のため、k-netで観測された記録のPGVと震源距離の関係も合わせて示す。地震規模に応じた距離減衰傾向の差異が認められる。

次に、地震動強さとしてPGVのみならず、PGAや震度について、並木とk-netの観測位置の差異を把握するため、それぞれの強さに対してk-netに対する並木の観測点の関係を地震規模毎に求め、図-4に示す。合わせて、地震規模毎に平均値を求め、図に示している。図は3つの地震動強さに対するレーダーチャートとして示している。地震規模の大きなMj5から6の図に着目すると、開成山公園より並木町のPGAが1.5倍、PGVが2.5倍大きい、震度は同程度となっていることが分かる。



図-1 臨時地震観測の配置とアンケート震度分布の比較

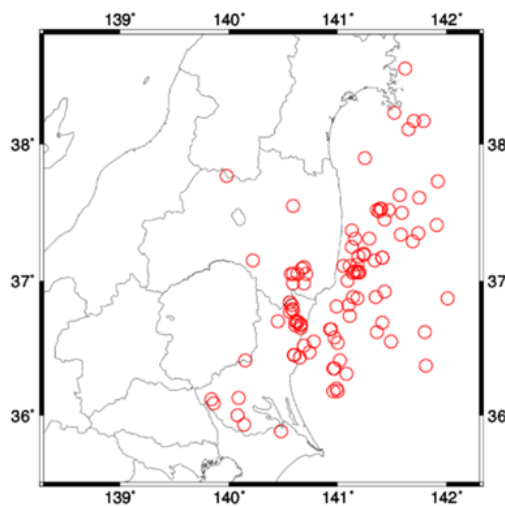
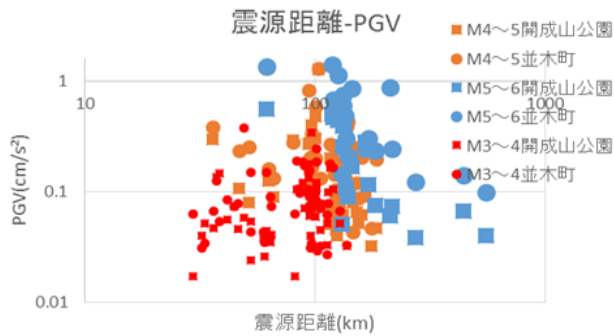


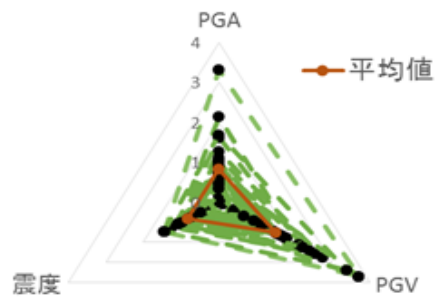
図-2 観測された震源位置の分布

キーワード 地震動特性 臨時観測点 震源 PGA PGV

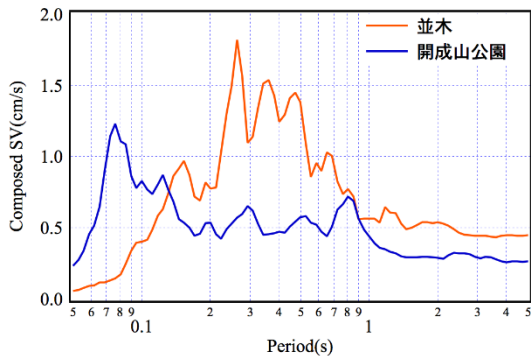
連絡先 〒963-8642 福島県郡山市田村町徳定字中河原1 024-256-8712



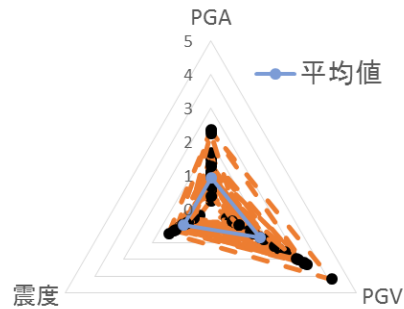
a) 図-3 PGVと震源距離の関係



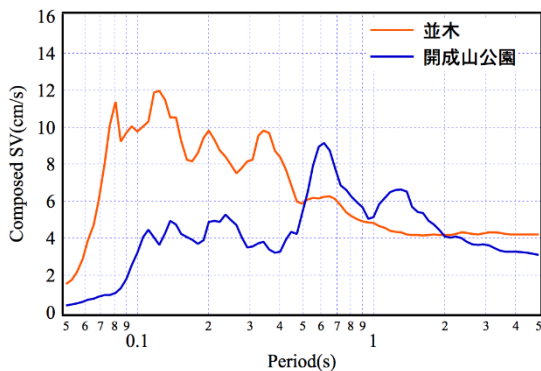
Mj 3~4



a) 2014年5月5日の地震



Mj 4~5



b) 2014年6月16日の地震

Mj 5~6

図-4 合成スペクトルの比較

図-3 並木とk-net 開成山公園との
地震動強さの比較

最後に、2014年5月5日(Mj=6.0)と2014年6月16日(Mj=5.8)に観測された地震規模の大きな2つの地震について、EW、NS成分の速度応答スペクトルより周期毎の自乗平方和として算出した合成スペクトルの比較を図-4に示す。並木では、0.6から0.7秒にわずかな卓越、主な卓越が0.2から0.5秒に求められる。開成山公園では0.6から0.7秒に主な卓越が認められる。並木は開成山公園の北方1km程度の位置にあるが、地点の差異により周波数応答特性がかなり異なっていることが分かる。その差異が、地震動強さの指標に応じた差異に現れていると考えられる。

4.まとめ

ここでは地震動強さと並木町と開成山のスペクトルの比較を実施し、地点間の差異が明確に現れていることが分かった。今後、郡山市の地震動特性を明らかにするため、臨時観測点を含むk-netの観測点で得られた地震記録のさらなる分析が必要であると考えている。

参考文献

- 1) 防災研究所 強震ネットワーク(K-net) <http://www.kyoshin.bosai.go.jp/cgi-bin/kyoshin/>
- 2) 中村晋, 郡山市で実施した2011年東北地方太平洋沖地震の余震観測記録の特性, 土木学会東北支部技術研究発表会, 2015