

2016年熊本地震における益城町被害集中域の地震動増幅特性 Ground motion amplification on heavily damaged zone in the Mashiki town during the 2016 Kumamoto Earthquake

*後藤 浩之¹、吉見 雅行²、秦 吉弥³

*Hiroyuki Goto¹, Masayuki Yoshimi², Yoshiya Hata³

1. 京都大学防災研究所、2. 産業総合技術研究所、3. 大阪大学

1. Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University, 2. National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, 3. Osaka University

平成28年（2016年）熊本地震では、震災関連死を含む150名超の人的被害、そして建築物やインフラ施設等にも多くの被害があった。熊本県下では8000棟を超える住宅が全壊し、中でも益城町はその約3割に相当する2700棟あまりが全壊した。建築学会が実施した悉皆調査によると、益城町の市街地では旧耐震基準の木造住宅の約45%が大破・倒壊し、また2000年以降に建てられた木造住宅も7棟が倒壊している。このような甚大な被害が益城町の市街地に集中して表れた原因について、様々な研究調査が進められてきた。

益城町の被害集中域では本震の地震記録が得られている（Hata et al., 2016）。被害集中域の内外で記録を比べると、最大速度や1秒付近の加速度応答スペクトル値に差が認められることから、建物に作用した地震動そのものが異なると考えられた。被害集中域は段丘に位置するが、ボーリング調査（吉見他, 2016）によると軟弱な火山灰質粘土、凝灰質砂、凝灰質砂礫が50mほど堆積している。Goto et al.(2017)はボーリング調査結果に基づいて表層地盤モデルを作成し、1次元地盤応答解析を行うことで、被害域内外で記録された本震の地震動を良好に再現した。Goto et al.(2017)では本震の地震動を再現するにあたり、工学的基盤で同一の地震動が入力したとする仮定をおいた。このため、地震動の再現結果が尤もらしいとするならば、被害域の内外でほぼ同一の地震動が表層地盤に入射したと考えられる。すなわち、表層地盤の違いが地震動の違いをもたらす、ひいては建物被害の違いをもたらしたと考えられる。

また解析の結果、地盤材料のひずみ依存性によって表層地盤が非線形化し、地盤の応答関数のピーク周期が1秒付近に推移（長周期化）していた。このため、表層地盤の非線形応答の違いが1秒付近の地震動成分を強調させたことによって、被害をもたらすような地震動の違いが顕在化したと考えられる。実際、余震観測や常時微動測定の結果（秦他, 2017など）によると、被害集中域の内外で振動特性の違いを把握することは難しいようである。被害をもたらすような地盤の特定を、事前にどのように進めるかが今後の重要な課題であると言える。

キーワード：2016年熊本地震、地盤震動、益城町

Keywords: 2016 Kumamoto Earthquake, Ground amplification, Mashiki town