



65

熊本地震の被害2

—益城町の被害と地形や地質との関係—

【日本学生科学賞】

熊本県立第一高等学校 地学部 指導教諭 湊 啓輔

●どんな研究なの？

2016年に発生した熊本地震で大きな被害が出た益城町では、被害が集中した地域と被害が少なかった地域に分けられました。その原因を調べるため、益城町で現地踏査を行い、地震被害の実態把握や住宅の建築年代、地形・地質等との関係の考察を行いました。さらに、地震動発生装置や水槽、現地で採取した土壌を用いたモデル実験等を通して調査研究しました。

●研究（実験）の方法

正確な被害実態把握や聞き取りのための現地踏査を行い、住宅毎の被害程度を示す地図を作成しました（図1）。古地図や地形分類図、立体地図等と重ね合わせて、被害分布と建築年代や地形・地質等との関係を考察しました（図2、3）。被害の程度が異なる原因を考察するため、地形・地質調査や地震動のモデル実験を行い、現地での聞き取り調査も加味して被害の集中した地域と被害が軽微な地域が分かれた原因を考察しました。

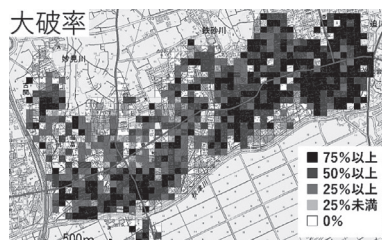


図1

●研究（実験）の結果

被害集中域は段丘や低地内で微高地の、古い町並みでした。段丘のひな壇状造成地で採取した土壌を用いた地震動のモデル実験では、試料土を載せたブロック表面の傾斜が急なほど、また堆積物の含水量が多いほど、試料土表面の震動が増幅しました。被害軽微域は氾濫平野や旧河道、緩傾斜の段丘の、耐震性の高い住宅地です。今回の地震で氾濫平野や旧河道は、液状化により一帯の地盤が均等に沈下しました。現地の氾濫平野や旧河道で採取した土壌を用いた地震動のモデル実験では、層厚が大きくなるほど試料土表面の震動が減衰しました。

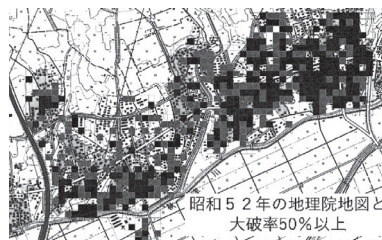


図2

●研究の結論

被害が集中して段丘や低地内の微高地は、ひな壇状造成地や擁壁を施した盛り土の上に住宅があります。これらを構成する阿蘇4火砕流堆積物の2次堆積物は風化し、地下水を含むと粒子間の結びつきが緩くなります。この堆積物による造成地は底面の傾斜が急なほど、また含水量が多いほど流動化して、地盤崩壊で不等沈下して住宅が破壊されました。被害が軽微な氾濫平野や旧河道の粘土～シルトの堆積物は、地下水で飽和しています。これらの低地の堆積物は今回の地震で液状化し、一帯の地盤が均等に沈下したことで被害が軽減したと考えられます。

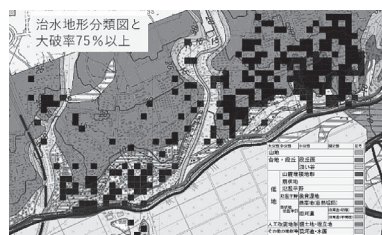


図3

●研究のアピールポイント／今後について

本研究は現地の住宅被害実態調査や地形・地質調査、採取した土壌による地震動実験等を基にしています。被害程度の分布と地形や地質、建築年代等との関係を調査した本研究は、今後も発生する大地震での被害収縮に貢献することができると考えられます。本研究の手法を用いて、熊本市内の被害が大きくなった地域の実態や原因を明らかにしたいと思います。