D23

熊本県益城町地域におけるボーリング調査の地質学的考察
Consideration of the geological characteristic of Mashiki Area in the Kumamoto using boring samples

○北田奈緒子・井上直人・三村衛・後藤浩之
○Naoko KITADA, Naoto INOUE, Mamoru MIMURA, Hiroyuki GOTO

Geological borehole survey was carried out at the Mashiki-machi. One survey were carried out in the area of collapse ratio is 0% (Yasunaga Park), and the other were carried out in the area of severe damaged area (Yasunaga Ssecond Park). These sediment composition are difference each other. Yasunaga park is consist mud soil including organic soil. It deposited over 20 m depth. On the other hand, Yasunaga Second Park is consist sand soil. This tendency is match the collapse ratio.

１．はじめに

2016 年 4 月の熊本地震は、近年発生した規模の大きな地震の中で、1. 活断層として事前に認識され、地震調査推進本部で長期評価がなされていた活断層に於いて発生した、2. 活断層（日奈久断層）の活動後、布田川断層が続いて活動するという、近接して 2 つの断層が活動した、3. Hi-net など、多数の地震計が全国に配置され、有用な波形データが得られた、などの特徴がある。また、規模が大きな地震であることと自然地盤（水田や畑など）が分布することから、地表地震断層も数多く確認された。

地震の被害は熊本市内から阿蘇カルデラ付近まで広域にわたるが、特に益城町に於いては建物の倒壊被害が多く、その要因となる地震動解析や表層部の地盤特性の解析が課題となる（図−１）。
地震発生当初より、益城町周辺には、微動観察や臨時地震計のデータが多数記録され、被害要因について議論されている（たとえば、秦ほか[2)]）。

本研究では、益城町に於いて倒壊被害が非常に少ない地域と倒壊地域に於いてボーリング調査および不撹乱試料の採取を行った。そのうち、ボーリング調査によるコア試料の地質学的特徴を報告する。

２．調査地の選定

図−１の倒壊率分布図を見てもわかるように、益城町の被害分布は東西方向に帯状に分布域が変化する。特に北は益城町役場よりも南側、南は秋津川よりも北側に倒壊率の高い地域がある。地形は、北に向かって丘陵地になり、標高が高くなるが、益城町役場から南には全体に標高が低くなる。

また、益城町地域の地質は、地質調査所のシームレス地質図を引用すると北部は丘陵地であり、

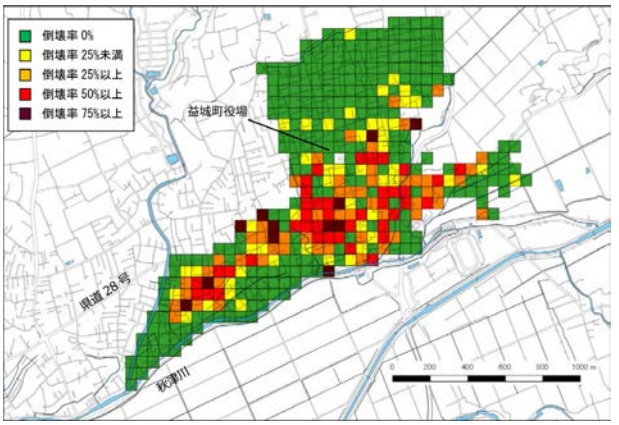

図-１　益城町の倒壊率分布図[1)]

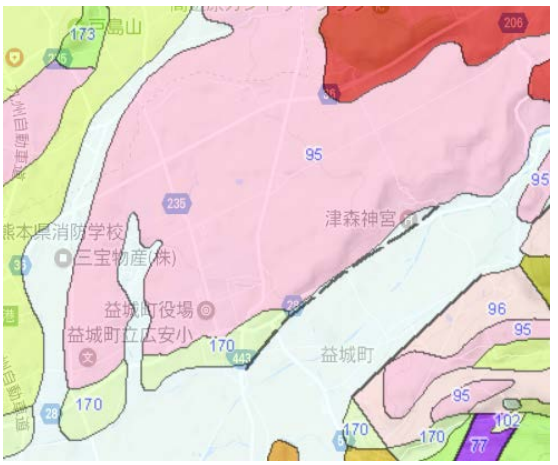

図-２　益城町とその周辺の地質図[3)]
全体にピンク色は火砕流、黄緑は低位段丘とある。

南部は秋津川の後背地である。標高分布も大きく変化する特徴がある。昨年夏以降、産総研の地質調査チームが実施したボーリング調査などは公開されており、かつ、地質業協会の HP に於いてもボーリングデータが公開されたので、これらを基に検討した。調査地点を選定するにあたってのポイントは、１）調査は益城町安永地区の倒壊率の高い地域の地質状況の確認、２）倒壊率の高い地域の中に分布する倒壊率０％地域の地質状況の確認、である。そこで１）に対して、安永第２公園にて調査を実施し、２)にたいして、倒壊率の低い地域にある安永公園を選定した。

４．調査結果と考察

両者の柱状図を図-３に示す。安永公園のコアと安永第２公園の地質分布は大きく異なることがわかる。

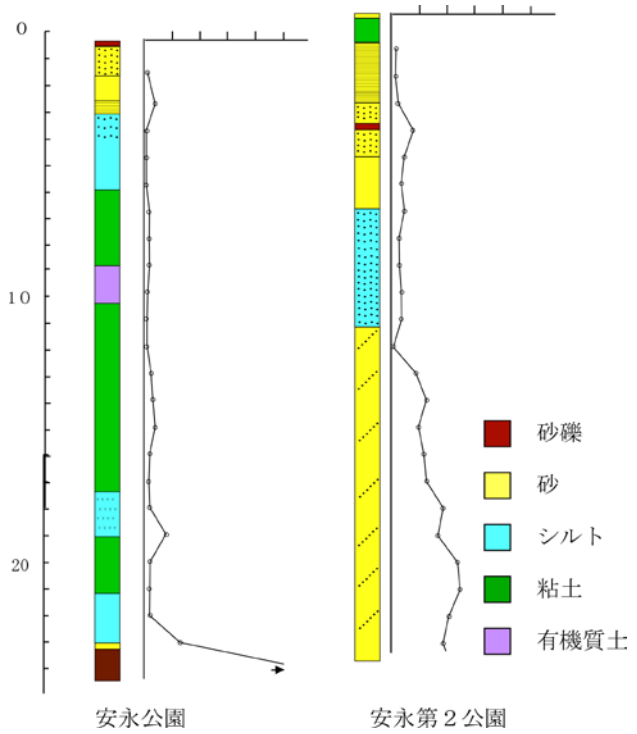

図-3　安永公園および安永第２公園で実施したボーリングの地質柱状図（25m 以浅より抜粋）

倒壊率の低い地域の地質は全体に粘土質であり、N 値が低く、途中に有機質粘土を含む。これに対して、倒壊率の高い地域は、砂質（一部火山灰質）優勢の地層からなり、N 値も比較的浅くから高くなる。地質業協会の Web サイトにおいて公開しているボーリングデータを基に益城町周辺のボーリングデータ中に有機質粘土層を含むものと含まないものに区別した（図-4)。

図-4　(1)地質業協会の Web において公開されているボーリングデータと本調査地域

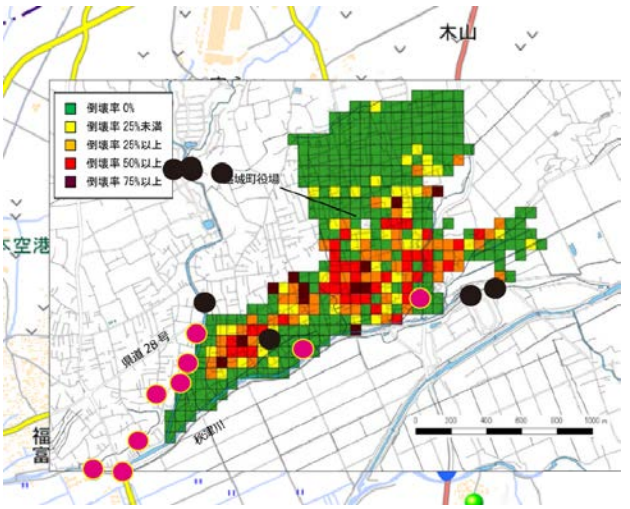

図-4　(2)　ボーリング地点のうち、有機質層が確認されたコアを赤色で示す。

図-4(2)に示すように、ボーリング中に有機質層を含む粘土層主体の地層が分布する地域は、基本的に倒壊率が 0%の地域であり、有機質粘土を含む N 値の小さな粘土層主体の地質は、地震被害が比較的小さかったことを示す可能性がある。

参考文献：

1)　国土総合技術総合研究所：熊本地震における建築物被害の原因分析を行う委員会報告書、2016.

2)　秦ほか：超高速度常時微動計測に基づく益城町の市街地における地盤震動特性の広域評価、地域安全学会概要集、No. 39, 2016.

3)　産業技術総合研究所地質調査所、シームレス地質図。https://gbank.gsj.jp/seamless/smart.html