

地震による液状化とその条件

熊本市立白川中学校 2年 窪田 絢水

1 研究の目的

5年前に私は千葉で東日本大震災を体験し、近隣の公園が液状化で激しく隆起・沈降して遊べなくなっていたことを記憶している。さらに、今年の4月には熊本地震が起こった。

1年生の頃、授業で習った「地震が起こった際、熊本は地下水が豊富なため液状化しやすいのではないか」という予想に反し、熊本地震での液状化の被害は少なかった。

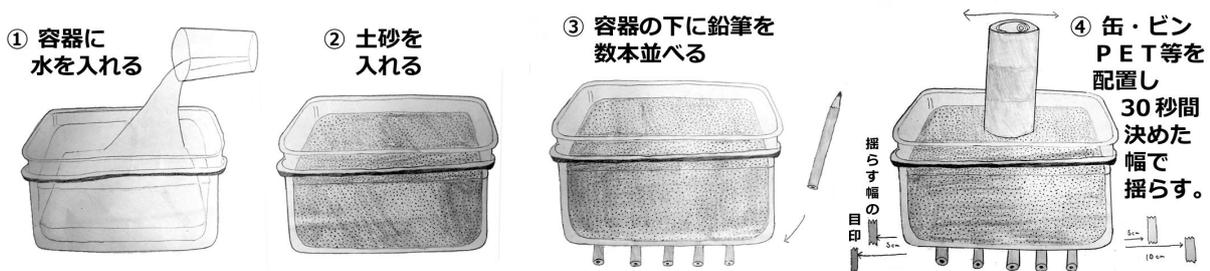
しかし、市内の一部の地域では、電柱が沈下するなど液状化の被害がみられている。その違いは何なのだろうか。そこで、書籍やHPで調べて以下のような情報が得られた。

ア 液状化は埋立地や、湾に沿った場所などで多く見られる。 イ 地盤というものは砂・土・水・空気などが混ざり合って構成されている。 ウ 液状化が起こるか否かはFL値（液状化抵抗率）、Dcy、PL値などの専門的数値のレベルに関連すること。

私は、液状化が発生する場所とそうでない場所ではどのような違いがあるのかという疑問を解決するため、(1)土質 (2)地下水量 (3)地盤の硬さ の三点についての実験を試みた。

2 研究の方法

土質、地下水、土地の固さがそれぞれ違えば被害の差が出やすいと予想した。さまざまな条件で建物に見たてた缶、ビン、ペットボトルを置いて実験を行った。また、揺れの程度も大小と変えてみることで結果にどのような違いが出るのか確かめた。実験の条件は下記の表に記したものである。



揺れの程度は、容器を揺らす幅を変えることで段階を設けた。単位時間当たりの揺らす回数は統一した。建物に見立てた物体は、水を満たした「PETボトル・ビン・缶」を用い、1個のとき、2個を縦に連結したときで倒れやすさや底面にかかる圧力に段階を設けた。土質は「砂利・砂・土」で粒度を3段階とした。地盤の硬さについては、力を加えることで硬さに差の出やすい「土」を使い「押し固めたもの・そのまま盛ったもの」を比較した。液状化被害のレベルは、建物の種類による倒れやすさ・傾きやすさ、沈下量の二つからA～Eの5段階で評価した。

3 研究の結果

土質は土、地下水量は 600mL、ペットボトルを上置き、大きく揺らした時が最も液状化が

