

地震によって起こる断層と液状化現象の研究

熊本県立八代中学校 1年 本田 一誠

1 研究の目的

日本は地震の多い国なので、地震発生時の大地の様子について実験で調べ、考察したい。

2 研究の方法

(1) 地層モデルで断層のでき方を調べる。(実験1)

①透明容器と、それに入る箱を2つ用意し、小麦粉とココアの粉で水平な地層モデルを作る。②容器を横にゆすり、断層ができるか調べる。③右から箱を押して断層ができるか調べる。

④左から箱を押して断層ができるか調べる。⑤両側から箱を押して断層ができるか調べる。

(2) 地震によって起こる液状化現象について、モデル実験を行う。

①A、B 2つのビーカーにそれぞれ土を入れて上から水を十分に注ぐ。

②土に水がしみこんだら表面に浮いている水をスポイトで吸い取り、土の高さに印を付ける。

③Aの土の中に、発砲ポリスチレンの小さな棒を完全に埋める。Bの土の上にはビー玉を置く。④A、Bを段ボールの上に置いて、箱を細かく震動させ、どのような変化が起こるか観察する。⑤土の高さ、発砲ポリスチレンの小さな棒、ビー玉がそれぞれどうなったか観察する。

3 研究結果

(1) 実験1の結果

①横にゆすった場合、大きな変化は見られず、断層もできなかった。

②右から押した場合、左から押した場合、両側から押した場合は、いずれも地層に大きな変化が見られ、断層ができた。

(2) 実験2の結果(花だんの土)

A ゆすり始めてしばらくすると水が次第に地表に現れ、土が水の中に沈んだような状態になった。同時に、地中の発砲ポリエチレンが地表に現れた。また、地面の位置は低くなった。

B Aと同じようにゆすり始めてしばらくすると、水が次第に地表に現れ、土が水の中に沈んだような状態になった。地表にあったビー玉も次第に沈んでいき、ほとんど見えなくなった。また、地面の位置はあまり変わらなかった。

4 研究の考察

実験1の結果から、横ゆれだけでは断層はできず、大きな力が横から加わることで断層ができると考えられる。横からの力の加わり方は、一方からでも両方からでも断層はできる。実験2の結果から、横ゆれが長く続くと地面がゆれ、やわらかい砂場のようになり、地中の水分が地上に現れることが分かる。大地はどろどろで不安定な状態になり、ガス管やマンホールなどが地表に浮かぶが、建物などは、沈んでしまうと考えられる。よって、液状化現象は地盤がゆるいところで起こりやすいと言える。

ところで、今回は花だんの土で実験したが、他の種類の土(砂場の土、運動場の土、田んぼの土)で実験しても同じような結果になるのか確かめるために追加実験を行った。すると、どの土でも液状化現象が見られた。ただし、土の中の水分が極端に少ない場合は、見られなかった。液状化現象には、土の中の水分が大きく関係しているようである。

5 研究を終えて

海底で地震が発生して、断層ができると津波につながるそうだ。今後は、津波のモデル実験を行い、津波が発生するメカニズムを調べたい。