



防災教育・理科教育用

体験・モデル実験用装置の紹介

理科センターでは、災害の発生メカニズムを考えるモデル実験装置や災害を疑似体験できる装置を作成しました。この装置と視聴覚資料等を組み合わせることで、防災教育や理科学習を深めてほしいと願っています。貸出いたします。大きい物は、理科センターで運搬し組み立てます。まずはご連絡ください。

1 地盤の液状化現象再現装置

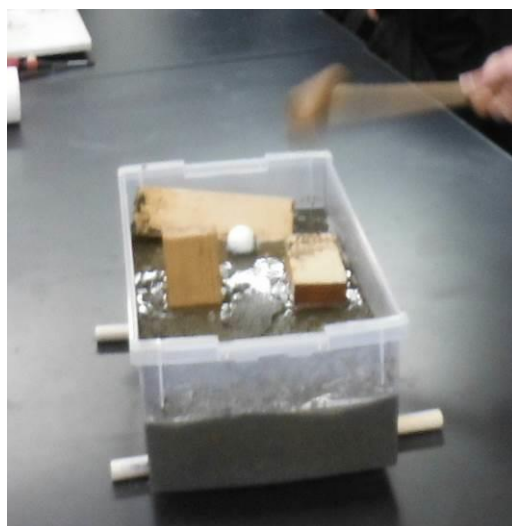
液状化とは、埋め立て地や旧河川地など、水分の多い砂質な地盤で一度安定していたものが、地震のゆれなどにより再移動して、全体が流動化する現象です。地盤に比べて軽いもの（マンホールなど）は浮き上がり、重い建物などは、沈み込んだり、傾いたりします。この実験で、変化させる要因は、粒径、水量、振動の3つです。この要因を変えて実験することで液状化現象のメカニズムを捉えることができます。液状化現象は、地下水位が地表に近いこと、砂粒の大きさが適当であること、震度5強以上の揺れがあることが条件となって発生します。

写真のように、水を含んだ砂を入れたプラスチックケースを、横から木槌で細かく叩くことで振動を与えると、砂の表面においた木片が倒れたり、砂の中から発泡スチロールの玉が飛び出てきたりします。

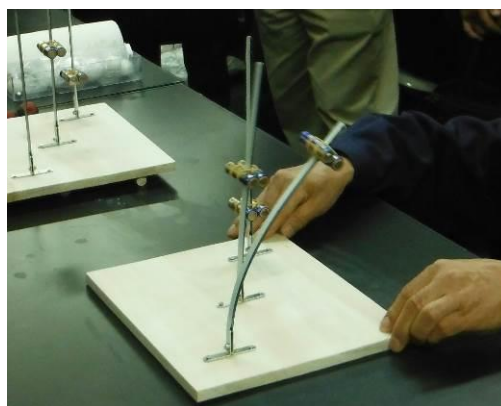
2 共振現象実験装置

建物は固有振動数を持っています。発生した地震の最も大きいゆれの振動数が建物の固有振動数とほぼ一致したときに、建物のゆれが著しく増幅されます。この現象が起きると、比較的小さなゆれにもかかわらず建物が簡単に倒壊することがあります。

単三電池を付ける高さを変えて重心の異なる3つの鋸の刃を揺らすと、ゆれの振動の一致した刃だけ大きく揺れます。



[液状化実験装置]



[共振現象実験装置]

3 地震体験装置

塩ビパイプを適当な間隔をあけて平らな床に並べ、その上にコンパネを載せます。コンパネの上に座ります。コンパネのまわりにはマットなどを敷き、安全対策をします。

コンパネの取手を持って、コンパネをゆすり地震を起こし、地震のゆれを体験させます。

注意：縦揺れの体験ができません。以下はあくまでも目安です。

- ① コンパネを幅 30 cm 位で周期 1 往復 / 秒位で、震度 6 強位
- ② コンパネを幅 5 ~ 10 cm 位で周期 1 往復 / 秒位で、震度 6 弱位



[地震体験装置]

4 津波実験装置



[津波実験装置]

木枠に上から作業用シートをかぶせ、水深が 30cm 程度になるまで水を入れます。

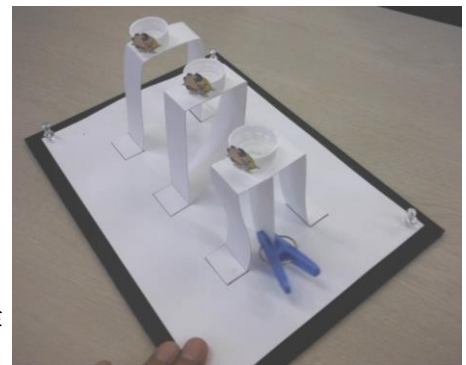
水面付近に小木片を浮かべる。水中の板を持ち上げ、津波に見立てた波を発生させ、海岸に押し寄せる津波の様子と小木片の動き方を観察します。陸地に見立てた部分に、木片で作った建物などの構造物を置き、津波によってどのような被害を受けるか観察することができます。

設置は、水道の蛇口があり排水が容易な、平らなコンクリートかアスファルトの場所が最適です。

5 耐震構造実験装置 (ケント紙で簡単に作れます。)

装置を揺らすと、枠だけの何もないものは大きく振られます。斜めの補助柱があるものは、耐震ができており、大きく振られません。自由にふれるおもり (洗濯ばさみ) があるものは、おもりがゆれを吸収し、あまり大きくゆれることはありません。

斜めの補助柱のある構造は、街中の建物や学校などでもみることができます。自由にゆれる部分を作り共振を防ぐ構造は、実は世界最古の木造建築物、法隆寺の五重塔や、最新技術の集大成東京スカイツリーにもみられる構造です。



[耐震構造実験装置]