

バーチャル防災学体験教室 in 東宇治中学校

技術室 三浦 勉

はじめに

今期中期計画で技術室が掲げているバーチャル防災学体験教室が、技術室の主催にて防災研究所のある宇治キャンパス隣の東宇治中学校の理科室の一部屋をお借りして初めて行われた(写真1)。いままで、キャンパス公開における宇治川オープンラボラトリーでの参加や、有志から始まった京都市主催の科学の祭典出展等頑張ってきたのであるが、“技術室単独”で企画展示を行ったのは、初めてである。今回の出展内容は、地震・火山・水象・気象の4部門であった(写真2)。



写真1 東宇治中学校理科室



写真2 インストール

詳細の展示については、

- 地震部門： 地震計の展示および簡単地震計の製作
地盤の強度の違いと構造物の揺れを表した模型
プレート地震と断層地震の模型
液状化現象の再現模型およびエッキーの製作・展示
ポスターの展示
- 火山部門： 火山映像の展示
火山噴火を体験する模型(写真3)
火山に関するゲームやクイズの展示(写真4)
ポスター展示
- 水象部門： 水害映像の展示(写真5)
ポスター展示
- 気象部門： ビル風の数値シミュレーション結果の展示(写真6)
ポスター展示

等々である。



写真3 火山シミュレーション



写真4 火山展示



写真5 水象展示



写真6 気象展示

地震部門について

さて、私は地震部門を担当し、この日のために模型をいくつか製作し展示したので、その報告をしたいと思う。製作した模型は、地盤の強度と地震時の高層構造物の揺れの現象を模したものである。(写真7)。手前においてある。青い屋根の家屋模型が、かたい地盤の上(向かって右)に建っている場合と軟弱な地盤(向かって左)に建っている場合とで、揺れの相対的な違いを見てもらう仕組みになっている。

また、奥のクリーム色の梁構造の建物は、高層ビルを模したもので、向かって左の模型が揺れによる撓みを補正するために各階に筋交いをいれて、耐震構造にしている。向かって右の模型は、耐震構造をしていないがこの場合にも、模型の頂上に液体を入れた水槽をおくことによって、ゆれ方を制御する



写真7 地震模型

ことができる(制震構造)。これらは、地震による影響が、地面の上の構造物にどのように伝わるかを表現するために作成した。



写真8 液状化模型

次に、水で飽和した砂質地盤がどのように変化するかを表現するために液状化現象を模す模型を作成した。(写真8)

写真を見てわかるように、地震を再現するには適確ではないが、モーターによって正弦波の振動を起こしている。

この振動により、地面に置いた家の模型は沈降し、地中のマンホールに見立てた模型は浮き上がってくる。

これには、観客のどよめきが起こった。

次に今回の展示のヒット作(自分はそう思う)ですが、プレートの動きによる地震を模した模型(写真9)と断層の動きによって起こる地震を模した模型(写真10)です。製作・発案は、浅田様です。



写真9 プレート運動



写真10 断層運動

プレート運動の模型は、プレートが沈み込むにつれて上部のプレートが引きずられ歪の臨界点に達すると跳ね上がり、それに伴い津波に模した部分も跳ね上がります。そのときの振動が、白い筒を震わせます。

また、断層運動の模型は、ゲル板を用いているので、力の伝わり方が視覚化されます。この伝わり方も非線形で、実際に起こりうる地震に近い状態と思われます。どちらもすばらしい模型と思います。

3番目に地震計の展示(写真11)と簡単地震計の製作展示(写真12)です。

実際に観測点に用いられている勝島製の地震計を中が見えるように設置し、地震が波形で表される様子を展示しました。



写真 11 地震計展示

簡単地震計については、磁石がコイルを巻いた筒内を上下することによって、誘起される電圧を電圧計で可視化しました。地震計の基本を理解してもらいました。



写真 12 簡単地震計の製作展示

最後に液状化現象を簡単に試せる模型の紹介です。産総研の方が特許をとられたものですが、好意により製作展示をさせていただいております。(エッキーと呼ばれています。: 写真 13)

液状化の起こりうる状態を考えてもらうために数種類の粒度の砂で模型を作りました。

また、実際に製作してもらい液状化現象について、理解してもらいました。



写真 13 エッキーの製作展示

最後に

今回の東宇治中学校での体験学習は、全体を通してかなり好評だった様に思います。しかし、専門用語を簡単な説明に変える表現には、もう一工夫必要なようにも感じました。中学 1 年生の中には、表現が理解がしてもらえず、説明している最中に不意に離れていくことがありました。(これには意表をつかれました。)しかし、3 年生には好評だったようで、他の学年に比べ、表情がよかったように感じます。のびのびと実験を通して、楽しんでいることが伝わってき



写真 14 東宇治中学校 3 年生の皆様

ました。(写真 14)

また、今回のことは、京都新聞を初め地方紙に取り上げられました(写真 15)。こうした活動を通して、自然災害に対する興味や知識を養ってもらえれば、防災への教訓にもつながり、技術室の企画したバーチャル防災学体験教室の目的も果たせるのではないかと思います。



最先端の研究に歓声

東宇治中学校祭 京大防災研が展示

京大防災研究所(宇治の研究結果を披露した市五ヶ庄)が六日、お隣写真Ⅱ。同研究所が中学祭で地震や火山などの模初め。

同研究所は同中の隣にあることもあって、生徒らに防災意識や理科への興味を高めてもらおうと、参加を申し入れた。

展示では、地震、火山、気象、水象の四部門を技術員九人が解説。地震では、

模型を使って地震の揺れを再現したり、ベットボトルに砂と水とピンを入れて液化化現象を実験。フィルムケースにコイルを巻いた「簡単地震計」を生徒に試作してもらった。

火山の部門では、立体模型の桜島に溶岩に見立てた混合液を流して噴火をシミュレーションして見せ、どろどろ噴き出る液体に生徒らは歓声を上げていた。

三年池田享浩君(五)は「わかりやすく楽しかった」と満足していた。

☆ ひとこと ☆

東宇治中学校の学校祭に参加した京大防災研究所技術員の中尾節郎さん(57)＝宇治市五ヶ庄＝

今回初めて展示に参加しました。見るだけでなく、実際に参加して体験してもらおうように留意しました。コイルとフィルムケースで作る簡単地震計や、火山の様子を模型で見られるように液体の溶岩を噴き出させたりと、わかりやすいように見せることを心掛けました。子どもたちには興味を持ってもらえてよかったです。これを機会に近隣の他の小中学校でもやっていきたいです。

写真 15 新聞の切り抜き記事(抜粋：京都新聞より)