

砂防を解説できるミニ模型のご案内

1. 模型制作の目的

土砂災害は砂防事業の推進にも拘らず、毎年多くの市町村で被害が発生しています。そこで土砂災害を防ぐ砂防事業について、さらに理解と協力を得るために、小中学校での総合学習で土砂災害を取り上げ、また、一般向けに行われるイベントや講習会などで砂防事業をよりわかりやすく楽しく学べます。

2. 制作物の内容

① 土石流対策模型

寸法：横幅 30cm×奥行き 80cm×高さ 43cm

形状：表面をFRPで被覆着色した軽い構造で手持ち移動が可能

内容：勾配 2.5 度の V 字型溪流で、扇状地は勾配 4 度の緩地形で形成

施設：砂防えん堤、【重力式・透過型スリット】を配置

(1) 砂防施設がない場合

上流のポケットに蓄積された土石が流れ落ちてきて、扇状地の家屋等に被害がでる。

(2) 砂防えん堤を配置した場合

上流のポケットに蓄積された土石が流れ落ちてきて、谷の出口に配置した砂防えん堤で、土石流を捕捉し被害を防ぐ。【重力式・透過型スリット】で実験。

② 急傾斜地対策模型

寸法：横幅 50cm×奥行き 80cm×高さ 50cm（縦 2 分割）

形状：表面をFRPで被覆着色した軽い構造で、手持ち移動が可能

内容：急傾斜地傾斜角度 45 度の地形に側面を地質断面で表現

施設：対策【大間隔の法枠工、擁壁、土留柵工、複合補強土工法】

(1) 砂防施設がない場合

対策していない急傾斜地の地形でがけ崩れが起こると住居に被害がでる。

(2) 砂防施設が配置された場合

対策工は、もとの自然をできるだけ残すために急傾斜地に大間隔の法枠工と擁壁及び土留柵工、複合補強土工法が施され、がけ崩れを防ぐ。

③ 地すべり対策模型

寸法：横幅 47cm×奥行き 80cm×高さ 45cm（縦 2 分割）

形状：表面をFRPで被覆着色した軽い構造で手持ち移動が可能

内容：傾斜地形 30 度の地すべり地の側面に地質断面を施し、対策を配置

施設：対策【集水井、横ボウリング工、排水トンネル、深礎工・アンカー工】

(1) 砂防施設の働きを説明

地すべり地に対策した横ボウリング工、集水井、排水トンネル工の各役割は、地下水とすべり面の関係及び地すべりを抑制する目的について説明。

(2) 地すべりを止める工法

特に、深礎工・アンカー工については、直接地すべりを止める目的があることを示すため、可動部として制作し深礎工・アンカー工を引き抜くと、地すべり土塊が動く状態になり、地すべりが発生する仕組みを見せる。

土石流対策模型

操作方法

実験 砂防えん堤のない場合

手順-01 準備

- ①土砂ポケット(上流)に土石を入れる。
- ②砂防えん堤2基をはずす。(透過型・重力式)

手順-02 開始

- ①仕切板を引抜く。
→土石流が発生、扇状地にあふれ出る。
→家屋などにも被害が出る。

観察のポイント

土石流が流下する様子をよく観察し、被害の状況を確認する。土石の量を変化させて何度か行い、結果を比較してみる。



実験 砂防えん堤を工事した場合

手順-01 準備

- ①土砂ポケット(上流)に土石を入れる。
- ②透過型(上流側)又は重力式(下流側)に砂防えん堤を設置する。

手順-02 開始

- ①仕切板を引抜く。
→土石流が発生、砂防えん堤が土石流を捕捉する。

観察のポイント

土石流が流下する様子をよく観察し、被害の状況を確認する。土石の量や設置するえん堤の種類を変化させて何度か行い、結果を比較してみる。

手順-03 後片づけ

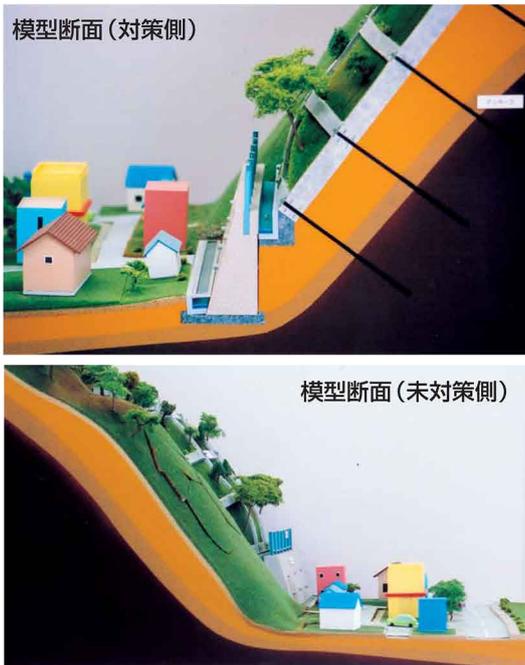
- ①土石を土砂ポケット(下流)に全部回収する。
- ②可動式建造物・砂防えん堤を最初の展示状態にする。



急傾斜地崩壊対策模型

操作方法

名称と配置



実験 対策前の模型で急傾斜地崩壊が発生

手順-01 準備

①地面 (土塊) が斜面に納まり、斜面にクラックがあるのを視認する。

手順-02 開始

①模型背面のリリースを持ち、ピンを押込んでから指を離す。
(地面 (土塊) が崩れ落ち、がけ下の家屋に被害が出る。)



リリース (模型背面)



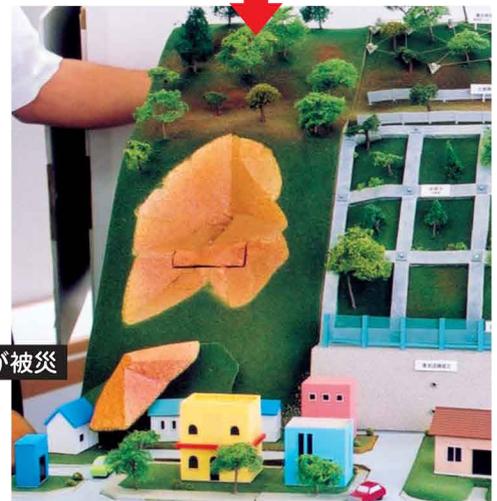
観察のポイント

住宅の裏山の急斜面が緩みがけ崩れが発生します。崩れた場合どんな災害となるのか、土塊の落ちる様子をよく観察する。被災家屋がもしコンクリートの丈夫な構造物だった場合はどうか？などを想定し考えてみる。

手順-03 後片づけ

①崩れ落ちた地面 (土塊) を斜面に戻す。
②可動式建造物を元の位置へ戻す。

家屋が被災



地すべり対策模型

河道閉塞シートの利用方法

地すべりの発生メカニズムの学習と
地すべり対策の理解に併せて、
天然ダム(河道閉塞)がどのようにして発生し、
その後、どういった被害が考えられるのかを
説明するための補助用品として
「河道閉塞シート」をお使いください。



内容物

基本シート 435 mm × 218 mm (2枚つづき)



土石流シート 305 mm × 218 mm



天然ダムシート 435 mm × 218 mm

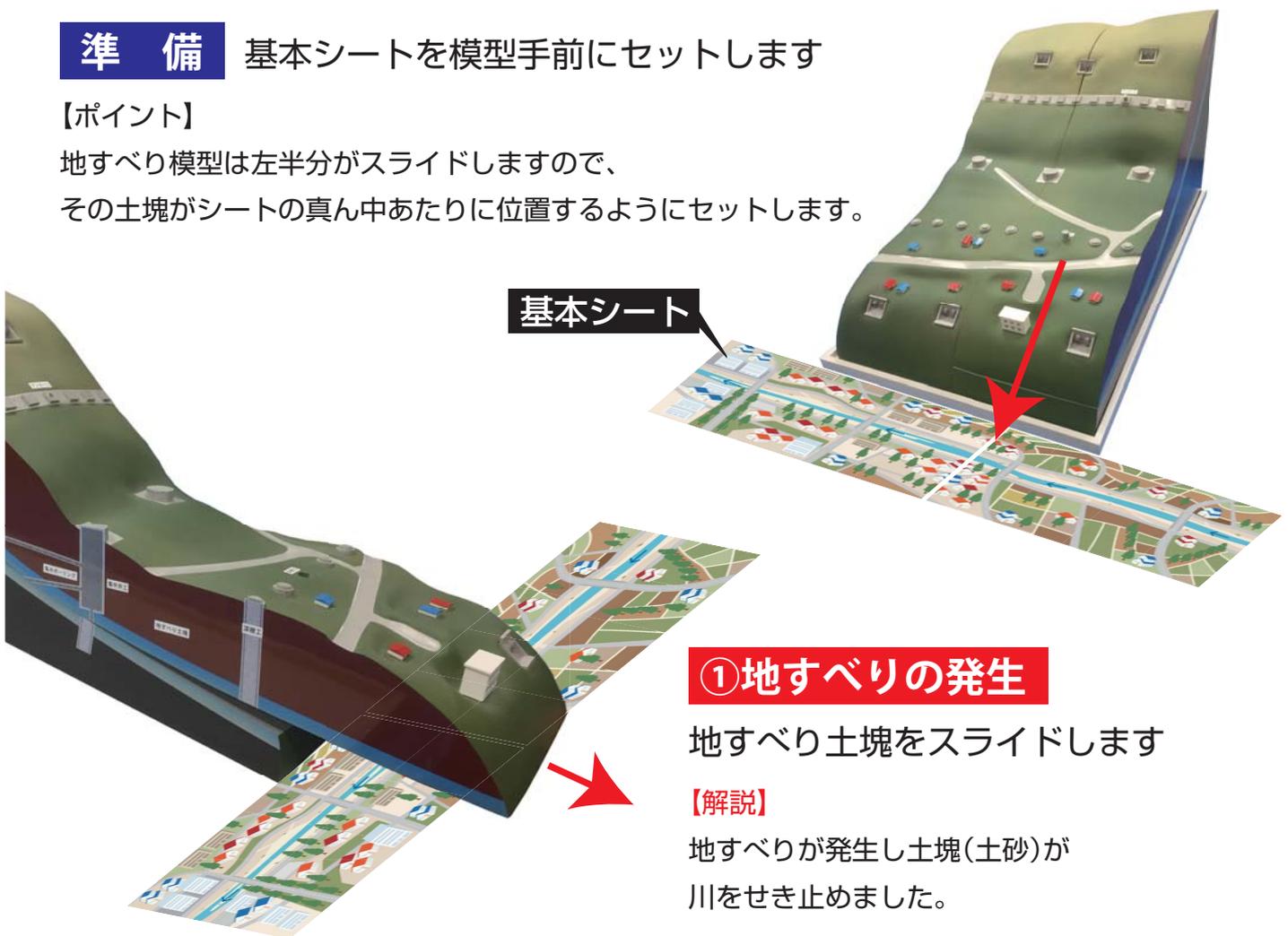


※シートの内容は簡単に入れ替えることができます。地域の災害史や学習の内容にあった写真画像などのシートを作成して使用していただけます。

準備 基本シートを模型手前にセットします

【ポイント】

地すべり模型は左半分がスライドしますので、その土塊がシートの真ん中あたりに位置するようにセットします。



①地すべりの発生

地すべり土塊をスライドします

【解説】

地すべりが発生し土塊(土砂)が川をせき止めました。

②天然ダム(河道閉塞)の発生

天然ダムシートをセットします



【解説】

せき止められた川の上流部に天然ダム(河道閉塞)が発生します。家屋や道路が水没するなどの被害が発生します。

③天然ダム(河道閉塞)の決壊

土石流シートをセットします



【解説】

やがて地すべり土塊を乗り越えた川の水が、土塊を崩しながら流下し、洪水氾濫や土石流などが発生します。下流の町では洪水や土石流により大きな被害が発生します。