

住民理解を深めるために実施した模型実験の事例紹介

株式会社藤井基礎設計事務所 寺本 蒼

1. はじめに

本発表では、住民の理解を深めるために、模型実験を行った事例について2つ紹介する。1つ目は、法尻の土砂を撤去すると背後の地すべりが再活動する可能性があることを、後退性地すべりの模型を使って説明した事例、2つ目は斜面末端の崩土を残して押え盛土として活用したことを説明した事例である。

両者とも民地内で対策した事例であり、住民はドボクの知識があまりない。そのため、現場の状況や設計の効果などを言葉で伝えてもイマイチ理解してもらえないと考えた。そこで、模型実験により現場の状況や設計の効果を可視化し、少しでも理解が深まるよう工夫した。

2. 事例① 後退性地すべり

1つ目は斜面崩壊により建物に近接した法面が押し出され法尻の路肩幅が狭くなっていた事例である。現地調査をした際には崩壊部の背後に滑落崖があり、さらにその背後にも複数の滑落崖があった(図-1)¹⁾。住民としては、斜面末端の小崩壊部分を切土して狭くなった通路幅を復旧することを要望していた。しかし、要望通り単純に切土すると地すべりの足元を排土することになり、背後の地盤が不安定となる。そのため、背後の地すべりについて調査が必要であることを模型を使って説明した。

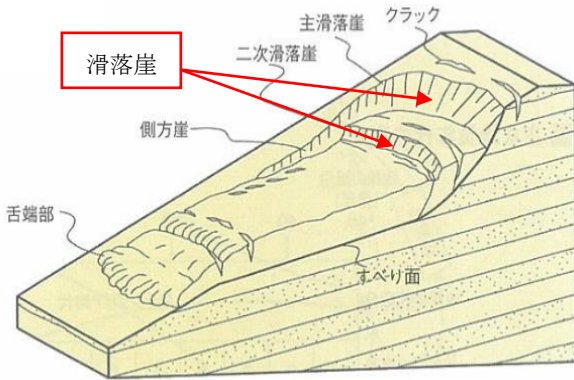


図-1 一般的な地すべり地形¹⁾

(1) 模型実験の材料

模型実験の材料として以下のものを使用した。

- ・サイズの異なる金属ナット (土の粒子)
- ・発砲スチロール (固い地盤)
- ・ナイロンテープかプラ板 (すべり面)
- ・パネル背景用の断面図

(2) 模型実験の方法

○地すべり模型

はじめに、地すべりの末端を取ってしまうと不安定になることを地すべり模型を使って説明した(写真-1)。

初期状態として、ナットを元地形である黒線内に敷き詰める。次にパネルを傾ける。この操作によって土に重力が作用している状態を再現することができる。

○後退性地すべり模型

実際の崖地形の断面図をパネルの背景にし、その断面を参考に模型を作成する。初期状態は、断面図の斜面勾配を参考にナットを配置する範囲を決め、ナットを黒線内に敷き詰める(写真-2)。次にパネルを傾ける。

(3) 模型実験の結果

○地すべり模型

パネルを傾けたことによりナットが全体的に前へ押し出され最初の位置よりも地面が下がった(写真-1)。黒線外へ出たナットを取ると重りが軽くなるのでまた地すべりが起きる。このようにして、今排出されている部分を単純に切土すると地すべりが不安定になることを説明した。

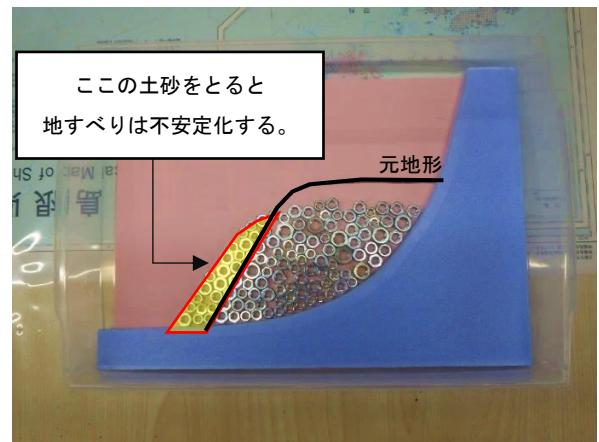


写真-1 地すべり模型

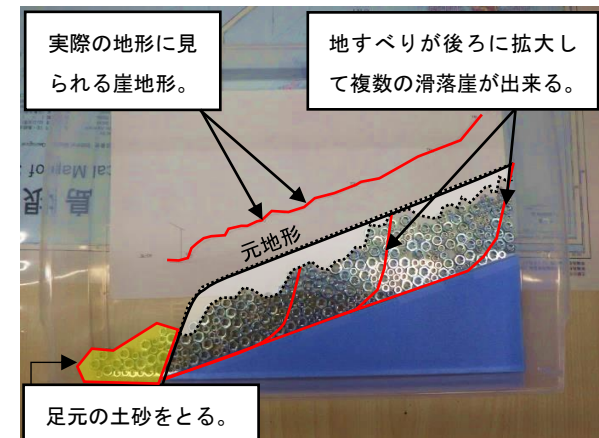


写真-2 後退性地すべり模型

○後退性地すべり模型

地すべり模型と同様にパネルを傾けたことによってナットが全体的に前へ押し出され、最初の位置よりも地面が下がった。黒線外へ出たナットを取ってパネルを傾ける操作を何回かすると地すべりが後ろに拡大して複数の滑落崖ができる。こうして出来た後退性地すべりの地形が実際の現地で見られる地形と似ていることを説明した(写真-2)。よって、単純な崩壊対策だけでなく、背後の地すべりについて調査が必要であることを説明した。

3. 事例② 押え盛土

二つ目は高さ10m程度の斜面で崩壊が発生し、斜面末端の崩土を押え盛土として活用した事例である。斜面下には平場があり、もともとは畑として利用していた。しかし、崩壊した際に平場が崩土で埋まり、家まで到達してしまっていた。応急対策として家側の崩土を斜面側へ寄せる形で押え盛土を行い、恒久対策もそれを活かす設計とした。一度は了解を得ていたが、斜面下の住民から「崩土を残したままだと敷地が狭くなるのでやはり押え盛土を撤去したい」と言われ、工事に時間を要した。また、斜面上の住民からは「斜面に亀裂が入っており、家にまで被害が出そうなので早く工事を進めて欲しい」という要望もあった。

この現場では、調査設計費や工事費の4分の1を住民が負担する事業であったため、必要最小限の設計を行っていた。十分な調査ができない状況で、押え盛り土となっている崩土を撤去するとなると、斜面を不安定化させる可能性があることを住民へ伝えなくてはならなかった。被害を広げないためにも工事を進める必要があったので住民説明会を行った。

(1) 模型実験の材料

模型実験の材料として以下のものを使用した。

- ・発砲スチロール（固い地盤・移動する土塊）
- ・プラ板またはナイロンテープ（すべり面）
- ・重り（押え盛土・斜面上の人家）

(2) 模型実験の方法

押え盛土を撤去すると移動土塊はふんばる力よりすべる力が大きくなるので崩壊してしまう。このことを説明するために、下記の模型を使用した(写真-3a)。

初期状態として、固い地盤の表面にプラ板またはナイロンテープを張りすべり面を作る。その上に移動する土塊を乗せる。押え盛土に見立てた重りを移動する土塊の末端に置く。パネルを傾けると、移動する土塊は押え盛土があることによって動かないことが分かるが、押え盛土を取ると移動土塊が動いてしまう事を視覚的に示す。

(3) 模型実験の結果

パネルを傾けたことによって移動する土塊は前へすべろうとするが、押え盛土によって動かずに安定している。押え盛土を取ってしまうと、移動土塊は斜面上の人家とともに動き出した(写真-3b)。

4. まとめ

本発表では、住民からの理解を深めるために模型実験を行い、現場の状況や設計の効果を可視化し、協議や住民説明会で活用した事例について紹介した。模型を活用して説明したことで、住民の不安や疑問点を減らすことができ、理解を得られたので工事を円滑に進めることができた。また、発注者からは分かりやすい説明だったというような言葉をもらうことができ、模型での説明は住民説明会では有効であることが示された。今後もこのような視覚的に理解のしやすい模型を活用し、住民説明会や協議の際により良いコミュニケーションと効果的な伝え方を実現していきたいと考えている。

《引用・参考文献》

- 1) 上野将司(2012):危ない地形・地質の見極め方, p. 13, 日経 BP 社

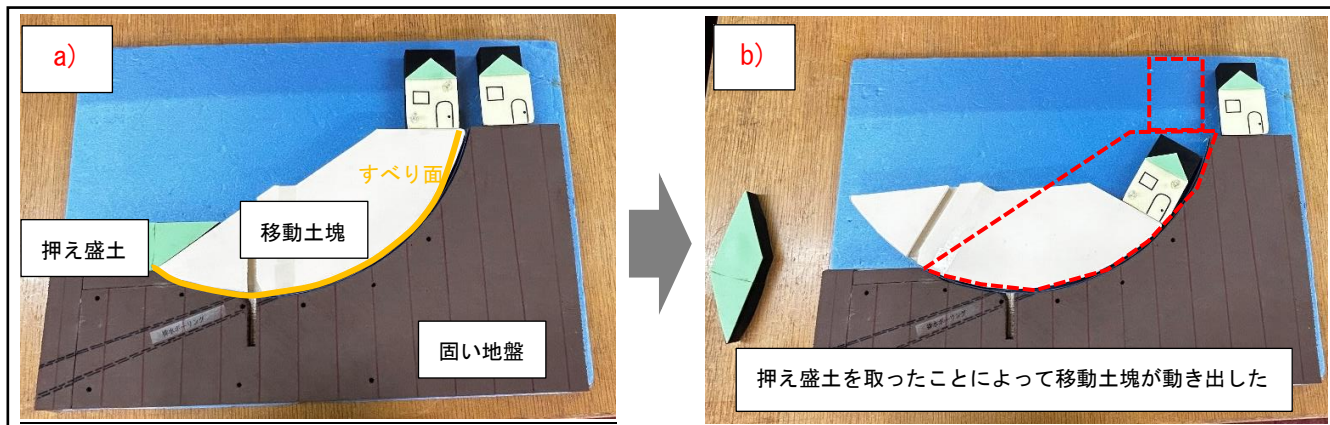


写真-3 押え盛土の必要性について