

# 三次元 FEM による地すべり抑止杭工の再現解析と設計手法の構築について

中央研究所 総合技術開発部 中島祐一 他

## ○キーワード

地すべり抑止杭、3次元 FEM 解析、再現解析、設計手法

## ○概要

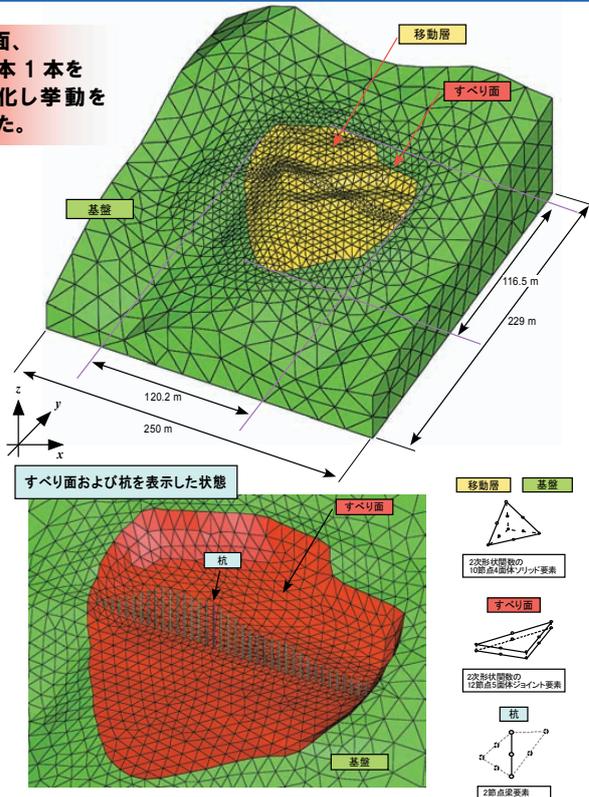
地すべり抑止杭工の合理的な設計あるいは、既設の杭の評価の為の手法として3次元 FEM 解析が用いられる。その際、3次元 FEM により実際の地すべりブロックや抑止杭の挙動をより正確に再現できる必要があるが、すべり面のモデル化の方法や、地盤の変形係数等、地盤定数の設定が困難である。そこで本論文では、実際の地すべり地に施工された杭の挙動を再現することで、すべり面のモデル化の方法や適切な地盤定数の設定方法について検討した。再現解析の結果、3次元 FEM 解析により、実際に観測された抑止杭のモーメントを概ね再現することができた。そして、3次元 FEM を用いた地すべり抑止杭の設計手法について、既往の設計手法と3次元 FEM 解析を組み合わせ、より合理的な杭工の設計を試みた。

## ○技術ポイント

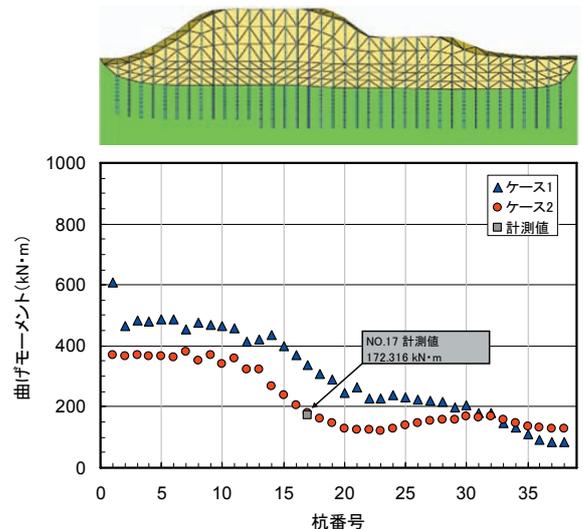
- ① 地すべりがすべり面に作用する地下水位の上昇によって滑動し、杭に荷重が作用するメカニズムを表現した。
- ② 実現場で計測された杭の変形挙動を概ね再現できた。
- ③ 現場で計測されるバラツキを含む変形係数の値から解析に用いる物性値の設定手法を検討した。
- ④ 既往の手法と3次元 FEM 解析を組み合わせた設計手法は3次元解析による抑止力の低減や、杭間隔の検討などにより、杭工の低減が期待できる。また杭毎の挙動を検討できるため信頼性の向上が期待できる。

### 実現場の3次元FEMモデル

すべり面、杭工1本1本をモデル化し挙動を検討した。



### 解析結果－杭の曲げモーメント



杭毎に作用している荷重が異なる。