

第7章 崩壊の再現解析

7.1 解析の目的

- ① 静岡県が2021年7月に行った原因推定は、現地を目視結果に基づき現象の単純化や大胆な仮定を設定し、「盛り土に概ねどのような現象が発生したのだろうか」という推定だった。
- ② より客観性のある原因推定（究明）のためには、現地の水文・地質・土質調査から得られた数値データを用いて、発生した現象を数値解析により再現（シミュレート）することが必要である。

7.2 第2回委員会及び委員による個別指導で暫定的に了解された「解析方法の基本的考え方」

- ① 河川堤防の盛土や道路盛土など、解析において境界条件や土質条件の設定が比較的容易なものについては、以下のような方法で解析することが可能なことが多い。
 - ・ 「二次元又は三次元浸透流解析」により、盛土内の水の流動（流速、流量、流向、地下水位等）を推定する。
 - ・ 浸透流解析から得られた盛土内への水の流動の時間的空間的分布データ及び土質定数を入力条件とし、「盛土（斜面）の二次元又は三次元崩壊の再現解析」を行い、盛土内のひずみ分布等の時間的変化等を推定し、盛土の崩壊に至るまでのメカニズムを推定する。
- ② 斜面の崩壊の再現解析では、「浸透流解析による盛土の水の流動」と「土の土質定数の設定」が重要である。しかし、浸透流解析においては、逢初川源頭部という狭い範囲の水の流れを推定する点で、十分な解析精度が得られないことが懸念される。今回の盛り土は不均質で締固めが弱い。また、固化材なども使われている。盛り土の土質定数の推定には実際の施工者からの情報が不可欠であるが、情報が十分得られない可能性がある。
- ③ 崩壊の再現解析は、解析目的と解析条件に適合した解析モデルを選択し行う必要がある。上記のとおり、浸透流解析の精度に懸念があるものの、まずは浸透流解析の結果を待って、盛り土の崩壊の再現解析の方法を検討すべきである。

7.3 浸透流解析の結果

- ① 浸透流解析については、第6章で示したように十分な解析精度を得ることができなかった（2021年10月～12月の流量観測データをうまく再現できなかった）。

7.4 対応方針

- ① 今後、追加的な浸透流解析は行わない。崩壊の再現解析においては、盛り土内の土中の水の流動や土の水による飽和・不飽和の状態は、水文調査の結果などを参照しつつ適宜仮定して行わざるを得ない。
- ② 盛り土は、締め固め度が弱く、間隙が大きい状態であったと推定される。このことはボーリングによる地盤調査からも明らかになっている。また、地下水が流入しやすい場所であった

ことから、土中の間隙には常時、水が多く入り込んでおり、さらに直前の降雨で盛り土内への水の流入が増える（飽和度が高い）ものと推定される。

- ③ このような状態の場所の崩壊の再現解析を行う場合には、飽和度（土の湿潤状態）の違いによる土の強度変化を考慮できる解析モデルを用いることが望ましい。
- ④ この解析モデルの選定には、高度な工学的な知見を要する。よって、地盤工学会中部支部に数値解析モデルの選定について助言を依頼した。
- ⑤ 今後、地盤工学会中部支部からの助言を待って数値解析モデルを選定し、解析を行う。
- ⑥ これまでの数値解析により、地質・地盤構造をモデル化しているので、そのモデルを公表する。また、ボーリングデータや土質試験結果を解析において使いやすい形で公表する。
- ⑦ これらによって、社会の知による解析を可能とする。