

維持管理段階の施設における 3次元地質・地盤モデルの活用事例

<概要>

維持管理段階の施設では、既設の構造物が存在し、地質調査においては、その位置関係が考察の対象となる。一方、3次元地質・地盤モデルの作成については、ある程度の空間でモデル化する必要があるものの、その範囲の測量を前提とした調査が行われない場合もある。そのような詳細な地形データのないサイトでは、3次元地質・地盤モデルの作成が容易ではない。その場合、汎用的な地形データ（国土地理院5mメッシュデータ）を用いてモデル化を実施しなければならない場合もある。

事例の業務は、維持管理段階の老朽化した擁壁の改修のための地質調査であり、全体を網羅する詳細な3次元地形データはなかった。このような限られた情報量の中でも、地表下の岩盤線と構造物のモデル化により、地質分布や地下水位の位置を把握し、擁壁の支持層（岩盤）の分布把握など、空間把握を容易にすることができた。なお、業務は、3次元モデルの作成は、求められてはいなく、通常の2次元断面で成果を作成している。

1. はじめに

①条件

- 対象地には、小さな丘の谷筋を埋めた盛土が存在する。過去の限られた場所での調査地点での地質データがなく、対象全体の空間的な地質分布が把握されていなかった。
- 業務でのボーリングだけでは、面的な推定が難しく、周囲の既存資料等で補足して空間的な情報を得る必要があった。
- 詳細な地表面データはなかった。

②目的【谷埋め盛土の分布把握】

擁壁の改修調査のため、盛土と地山（岩盤）の境界把握は、構造物（擁壁）の支持層把握、背後の地下水位把握のため重要であった。

2. モデル化の環境

ハード&OS : CPU:i5 3.00GHz メモリ: 32GB
GPU:NVIDIA GeForce GTX1650, 4 GB
OS:win10

ソフト : Makejiban Version2

データ: 地表: 国土地理院5mDEM
地質: ボーリング
: 既存切盛図

3. 作成手順とデータ利活用

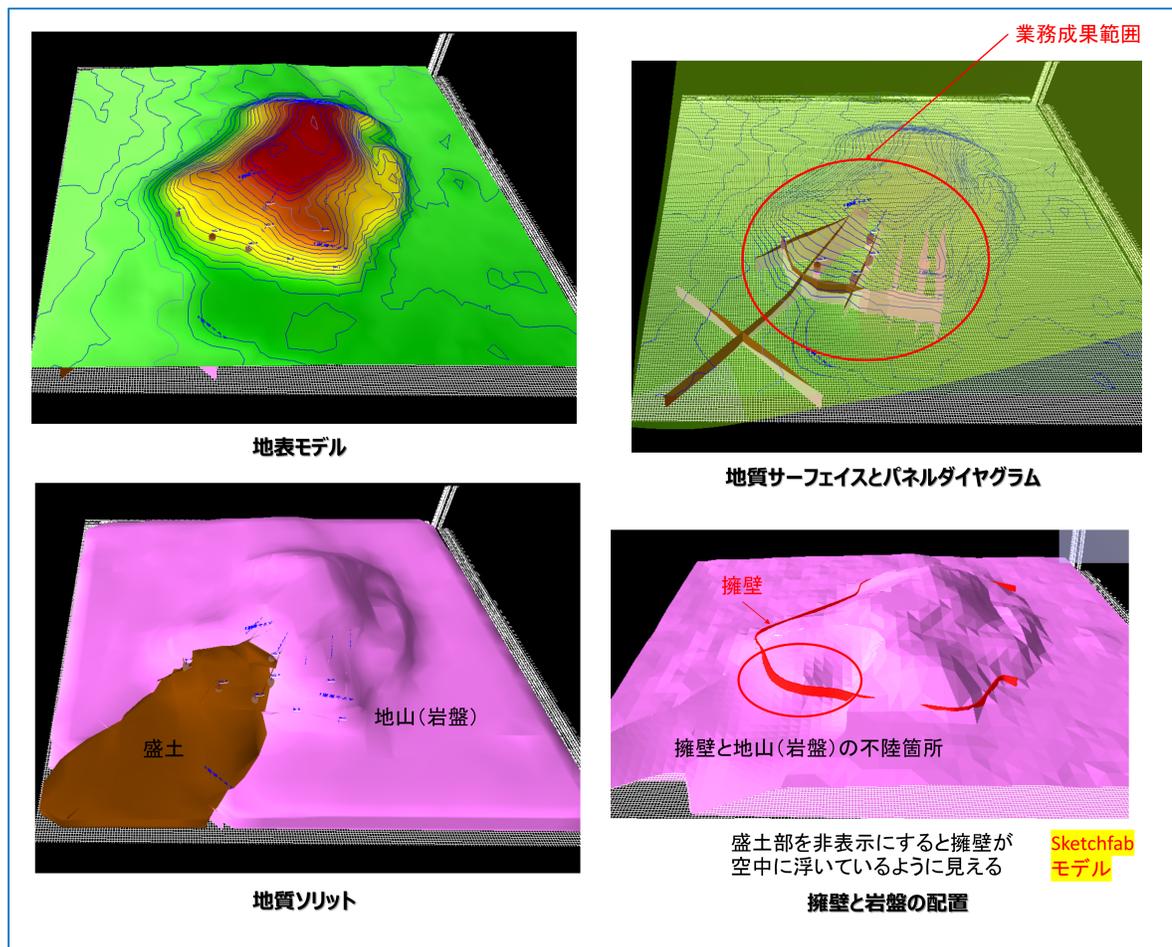


図1 簡易3次元地質・地盤モデル

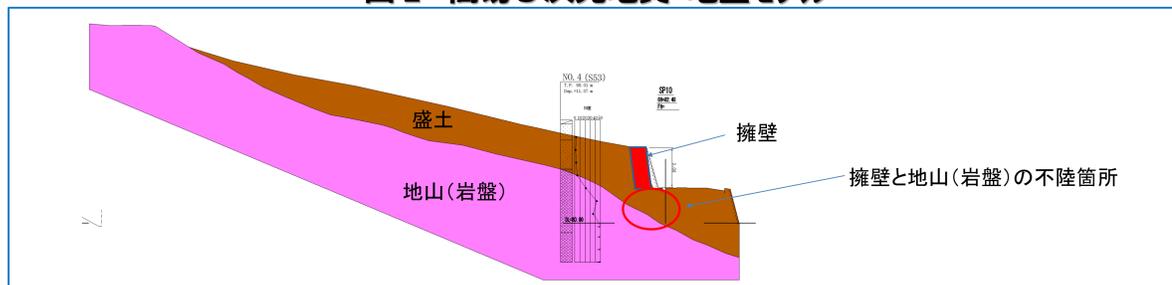


図2 3次元からのデータ切り出し

【3次元モデルを作成】

◆地表データとして地理院の5mメッシュを利用、ボーリング調査データ（既存データ・新規データ）から、地山盛土境界を推定し、3次元地質・地盤モデルを作成する。（図1）

・調査地（業務成果範囲）をデータの内挿部とするために、業務地外の地形地質情報を補填データとして利用し、周辺に補助測線を設ける。（パネルダイアグラムの作成）

・地質平面の地質境界や、パネルダイアグラムの地質境界、旧地形図のコンタから、盛土の地質サーフェイスを推定する。

・サーフェイスから、ソリットモデルを作成する。

・構造物データをモデルに取り込む

・構造物と岩盤の位置関係を確認する。

⇒考察段階で、地質的空間配置の理解の助けとなる。

【成果品用の2次元断面の作成】

◆設計検討対象部の2次元断面のアウトプットと成果品の作成（図2）

・簡易な3次元モデルで生成した断面をアウトプットし、測量断面に転記すると不陸の状況が具体的にわかる。

4. まとめ

◆汎用地形データの利用

今回事例では、小さな丘の施設であり、盛土部以外では、岩盤が浅く分布していたため、盛土部の不陸に注目して作成し、地質調査の目的を達成したが、汎用の地形データを用いた場合、地形と施設の位置関係がうまく表現できない場合が想定されるため、目的に応じて使用することが必要である。

◆事例の活用

本事例のように、詳細な地表面データがなく汎用の5mメッシュデータを利用した場合でも、現地の状況により、単純な支持層推定線と、設計検討で対象とする構造物との位置関係の干渉関係および影響の有無を考察するモデルは作成可能である。したがって、3次元成果を求めない業務でも、簡易なモデルを作成することで、地質状況考察の助けとなり、また、認識を共有する手段としては、十分利活用できるものである。