

# GEO-CREの3次元地質解析による 設計支援

**応用地質株式会社**

# 目次

1. 3次元地質解析とは
2. GeoToolsのご紹介
3. GEO-CREの3次元設計支援機能
4. テクニカルサポート
5. その他サービス

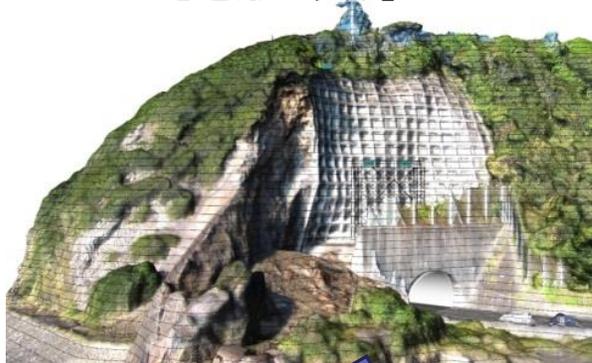
# 1. 3次元地質解析とは

➤ 3次元地質解析は、生成過程の異なる多種多様な地質事象を把握したうえで、専用ソフトウェアを用いて3次元空間の電子情報としての3次元地質・地盤モデルを構築する技術です※1。

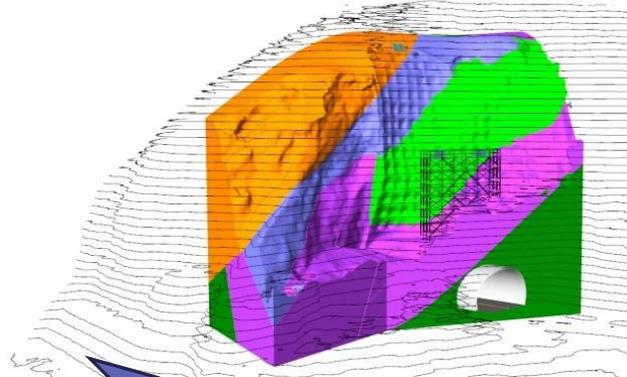
※1 出典：一財 国土地盤情報センター，令和4年2月，「3次元地質・土質モデルガイドブック」,p48.

## 斜面評価における3次元地盤モデルの作成例

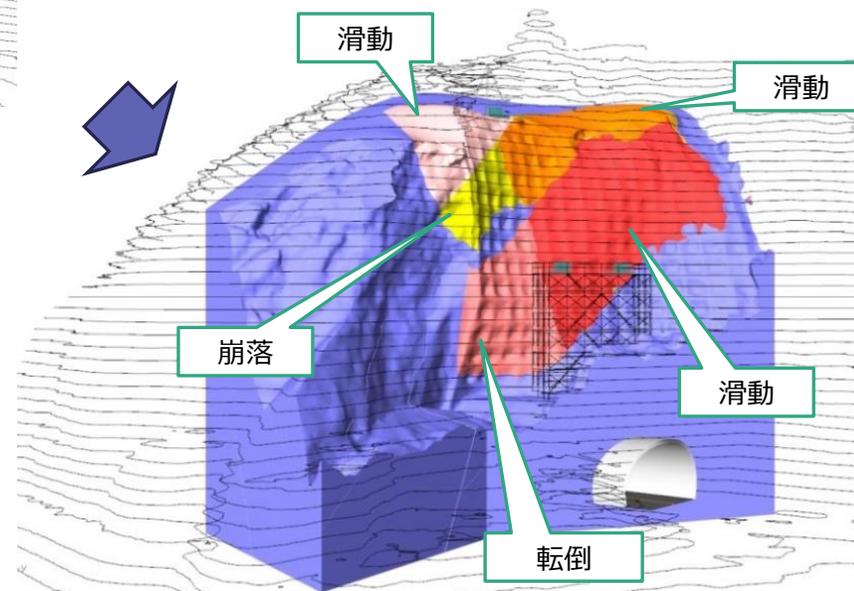
【地形モデル】



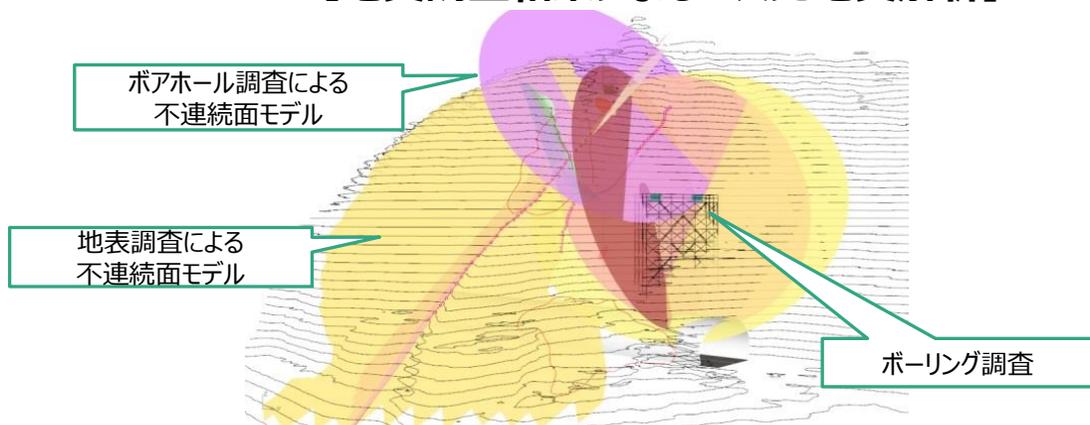
【地質学モデル】



【地盤モデル（斜面変動モード予測）】



【地質調査結果による3次元地質解析】

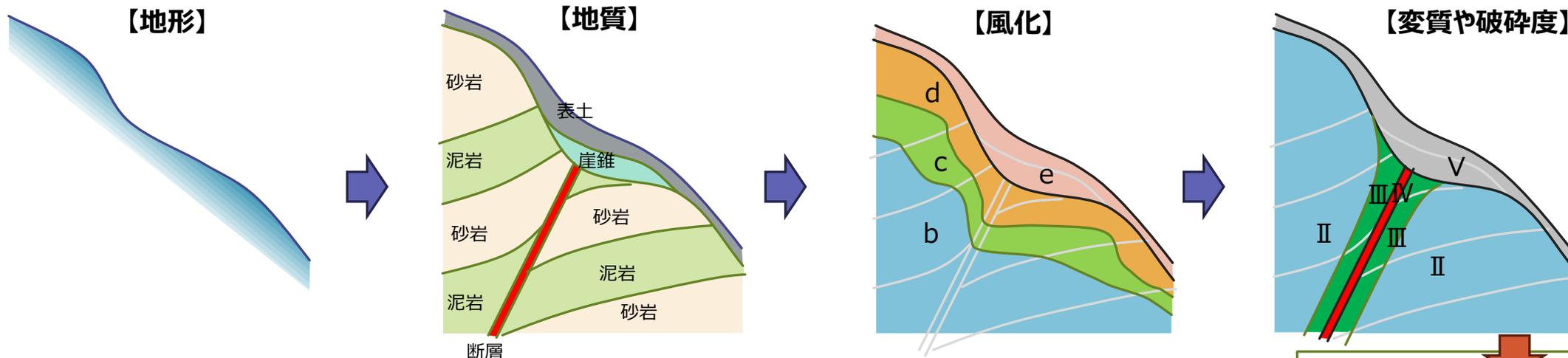


# 1. 3次元地質解析とは

➤ 3次元地質解析は、生成過程の異なる多種多様な地質事象を把握したうえで、専用ソフトウェアを用いて3次元空間の電子情報としての3次元地質・地盤モデルを構築する技術です※1。

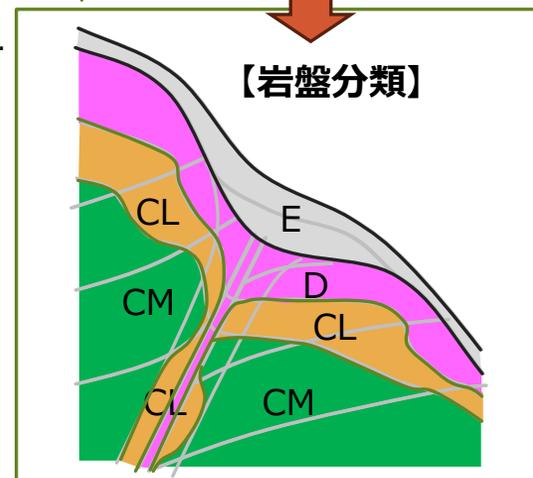
※1 出典：一財 国土地盤情報センター, 令和4年2月, 「3次元地質・土質モデルガイドブック」, p48.

## 岩盤分類断面図の地盤モデル化イメージ



図出典：3次元地質解析技術コンソーシアム, 2020, 「3次元地質解析技術マニュアルVer3.0」.

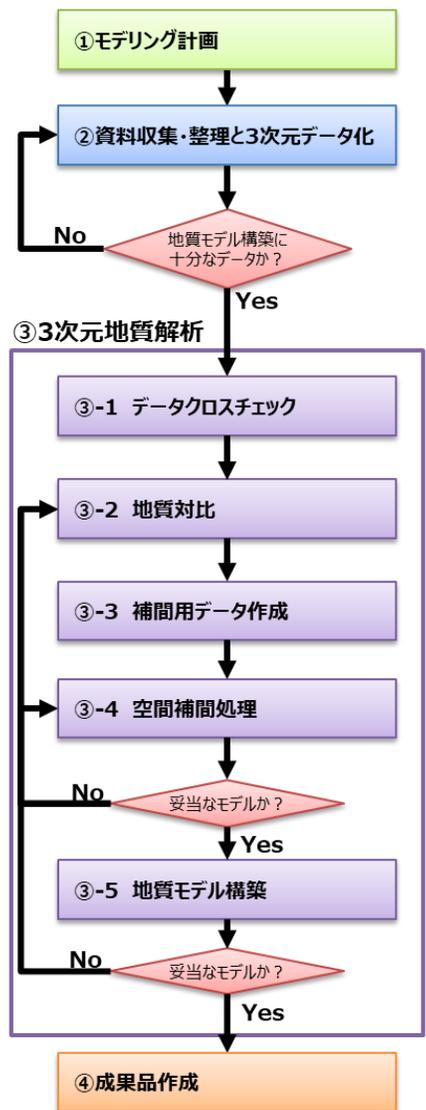
- 地盤モデルがどのような要素の序列や組み合わせで説明されているかを把握しなければ、合理的に3次元地盤モデルを構築することはできません。
- 3次元地質・地盤モデルを構築するには、地質技術スキルと情報処理スキルが必要です。下記の資格を保有した技術者が自ら対応するか、監督すること※2を推奨します。
  - ✓ 地質技術の資格：技術士(応用理学部門 地質、あるいは 建設部門 土質及び基礎)、RCCM(地質、あるいは土質及び基礎)、地質調査技士(現場技術・管理部門)
  - ✓ 情報処理の資格：地質情報管理士



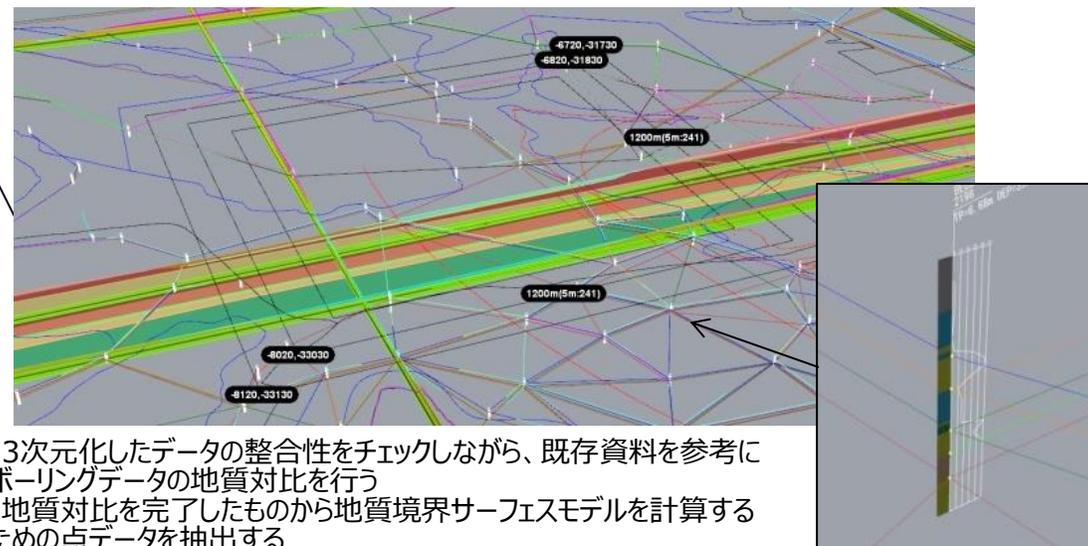
※2 参照：3次元地質解析技術コンソーシアム, 2020, 「3次元地質解析技術マニュアルVer3.0.1」, P16.

# 1. 3次元地質解析とは

## 都市域の3次元地質モデル構築例



◆作成対象の地質モデルとモデルを作成する範囲を決め、地質調査データを3次元化する

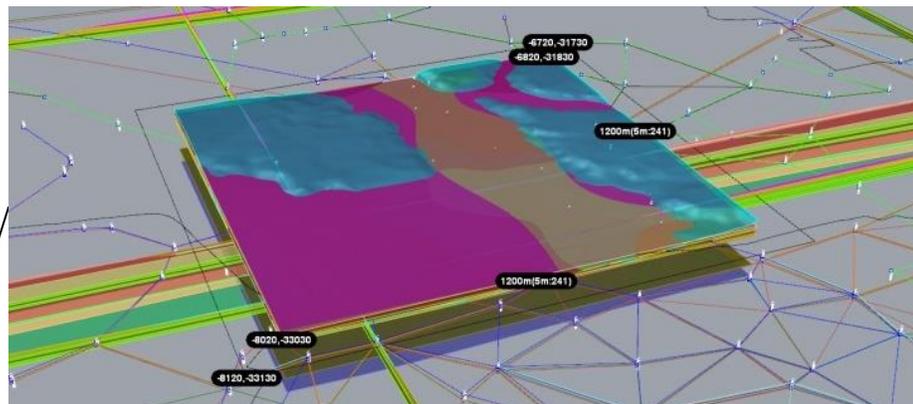
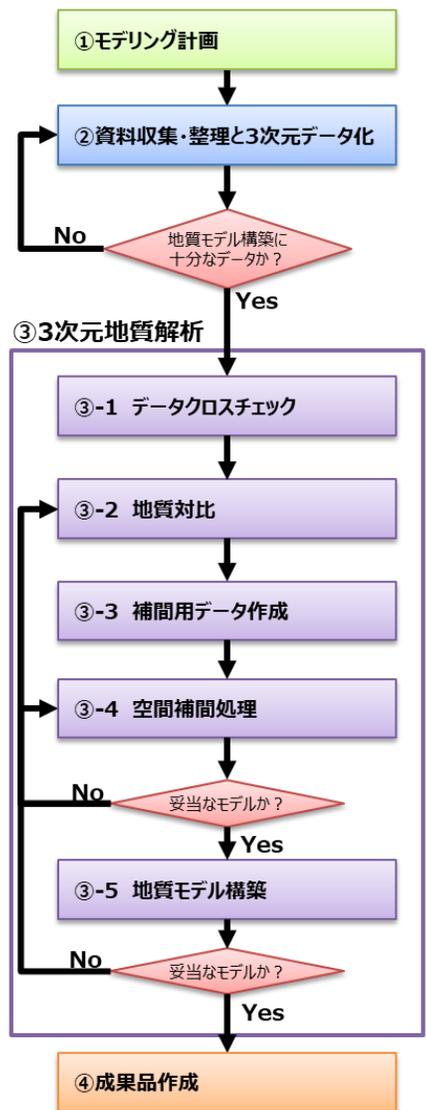


◆3次元化したデータの整合性をチェックしながら、既存資料を参考にボーリングデータの地質対比を行う  
 ◆地質対比を完了したもから地質境界サーフェスモデルを計算するための点データを抽出する

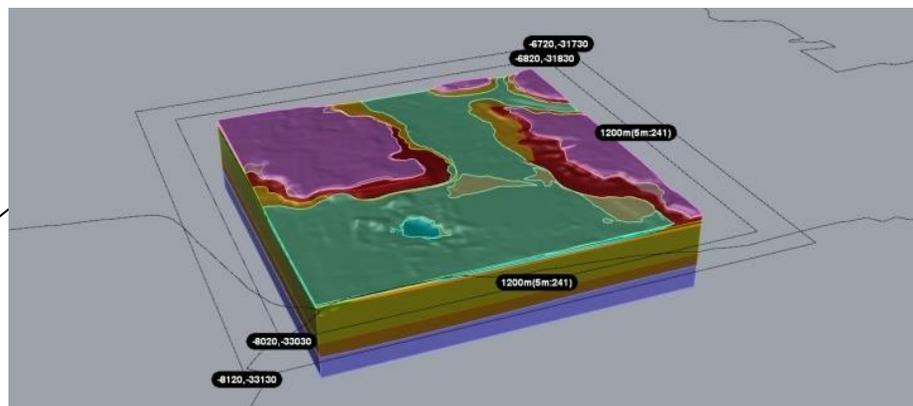
ボーリングデータ

# 1. 3次元地質解析とは

## 都市域の3次元地質モデル構築例



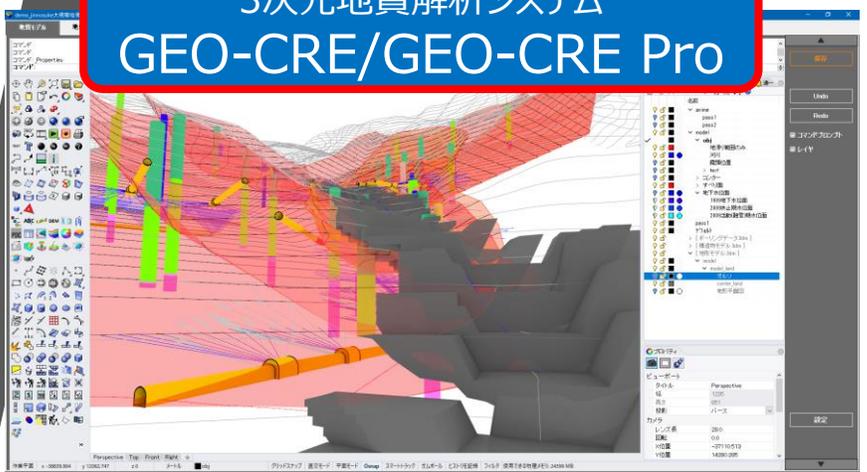
- ◆ 点データを用いて各地質境界面サーフェスモデルを計算する
- ◆ 妥当な形状とならないモデルは、地質対比まで遡ってチェックし、修正や補填データを追加する等の処置を繰り返し、モデルを仕上げる



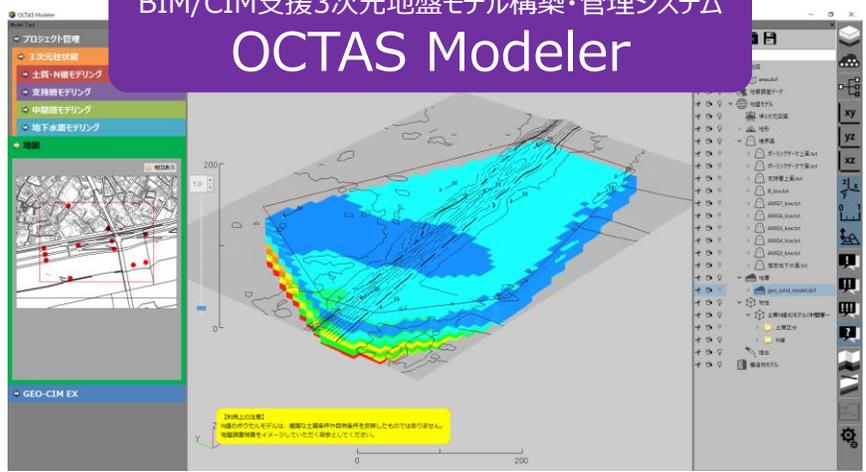
- ◆ サーフェスモデルを用いて地質層序に従い地層モデルを作成する
- ◆ 地層モデルに地質学的な矛盾がある場合は、作業を遡り地質対比や補填データをチェック・修正し地層モデルを仕上げる

# 2. GeoToolsの紹介

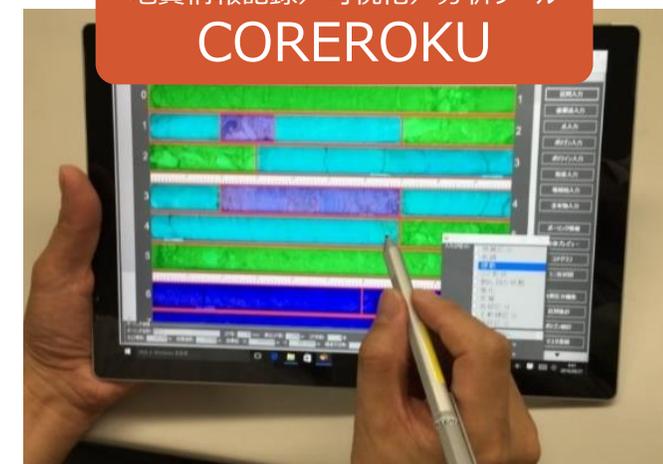
3次元地質解析システム  
**GEO-CRE/GEO-CRE Pro**



BIM/CIM支援3次元地盤モデル構築・管理システム  
**OCTAS Modeler**



地質情報記録／可視化／分析ツール  
**COREROKU**



## <GeoToolsの適用できる地質事象>

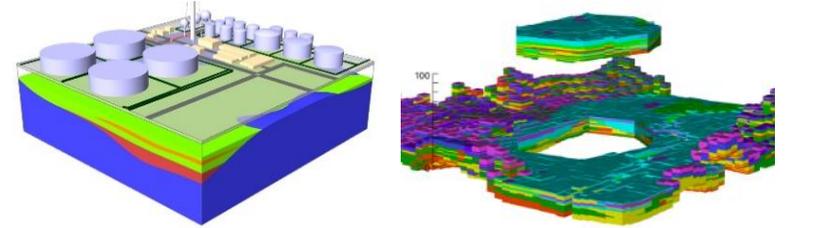
【平野部の地質】

【丘陵・山岳地の地質】

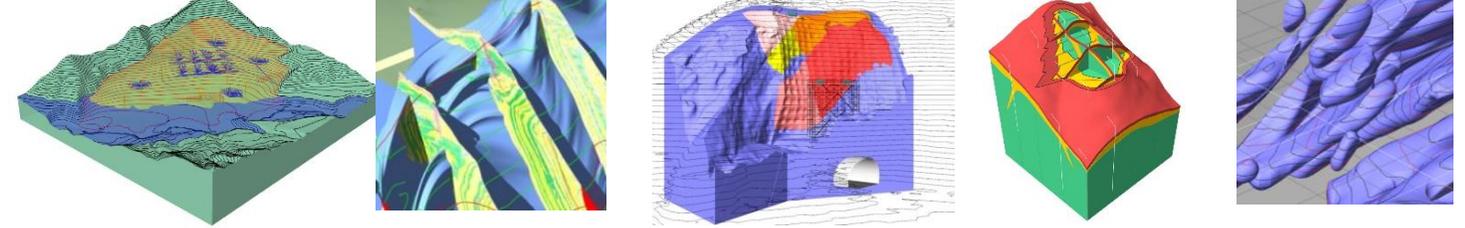
**GEO-CRE/GEO-CRE Pro**

**OCTAS Modeler**

**COREROKU**



軟弱地盤、支持層、土質区分/地盤強度、など

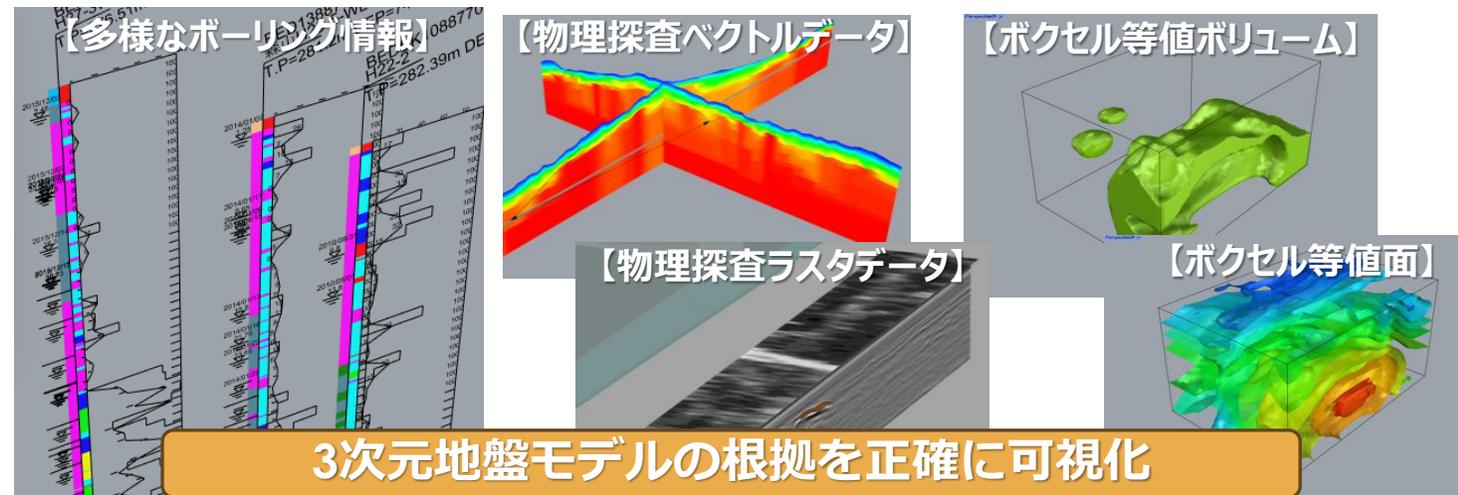


地すべり、褶曲構造、岩盤の亀裂・断層・不連続面、風化/変質、岩盤分類 など

### 3. GEO-CREの3次元設計支援機能

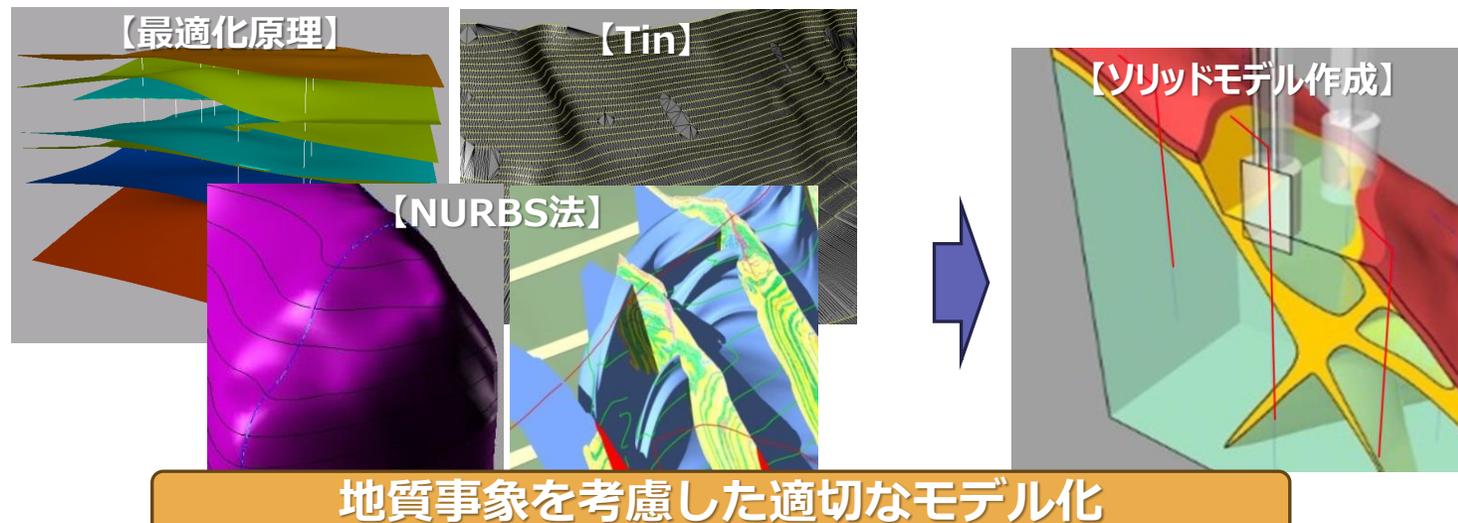
#### 地盤情報の可視化

- ▶ 様々な地質調査情報（地形、ボーリング、物理探査、各種地質調査成果図面）の3次元化に対応



#### 地質モデリングアルゴリズム

- ▶ 地質モデリングアルゴリズムに最適化原理とNURBS法を採用し、あらゆる形状の地質モデル作成が可能（地形モデルはTinを使用）
- ▶ 地質分布を明確にできるソリッドモデルの作成を推奨

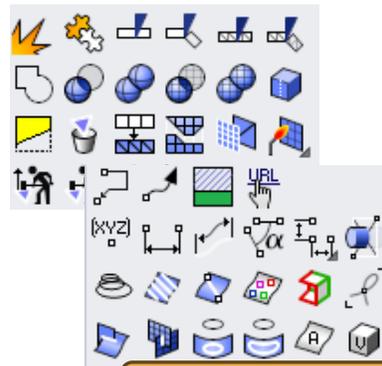


# 3. GEO-CREの3次元設計支援機能

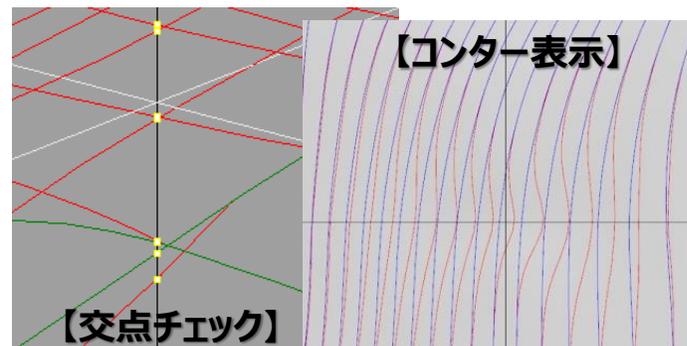
## モデリング支援機能

- モデル編集・変形、ブール演算、各種計測、傾斜角度分析、干渉分析などのモデリング支援機能が豊富
- 3次元CAD精度で地盤情報の整合性確認/下処理を正確に行えて、速やかなモデリングが可能

【多様なモデリング支援機能】



【データの整合性確認とモデル精度※確保】



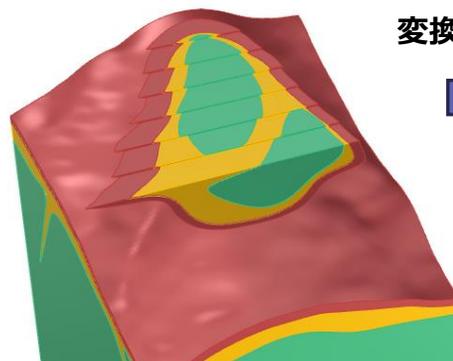
※精度に関する情報

自在なモデリングの実現と、モデルの精度確保

## テッセレーション

- 高解像度モデル（NURBS）を、ニーズに応じた解像度のモデル（ポリメッシュ形式）へ変換/出力可能

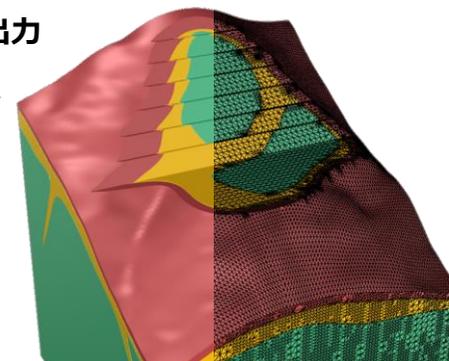
【オリジナルのNURBSモデル】



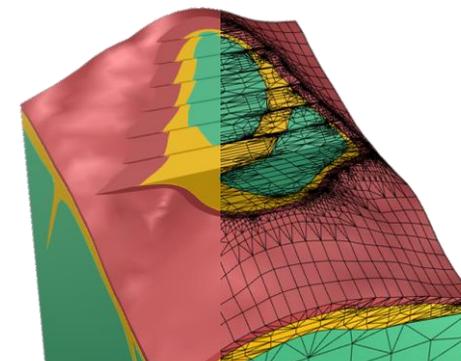
変換・出力



【他社製CAD利用や数値解析用】



【統合モデルなどの可視化パフォーマンス重視用】



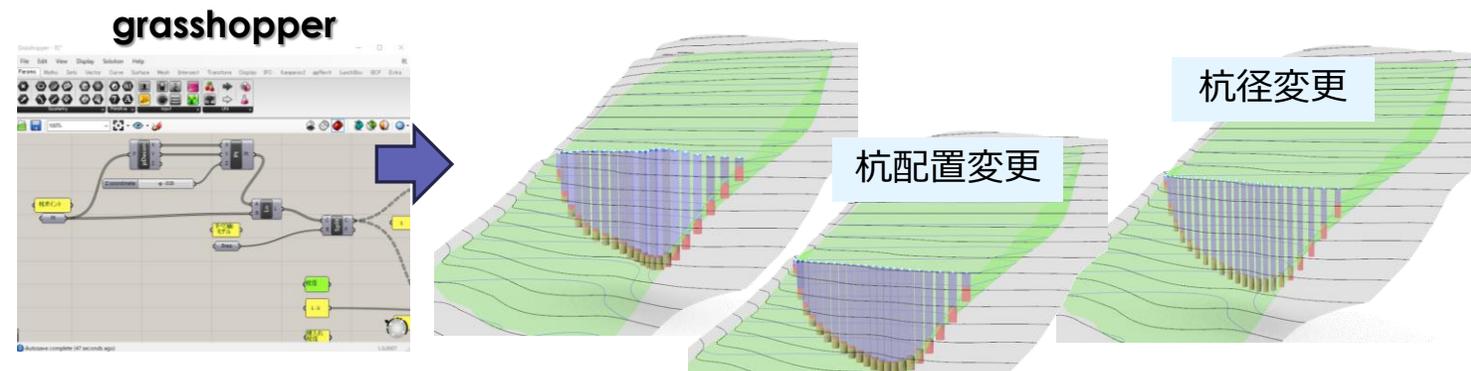
用途に応じたモデル出力

# 3. GEO-CREの3次元設計支援機能

## パラメトリックモデリング

- パラメトリックモデリング機能を搭載し、動的なモデリングや自動設計に利用可能
- Python/C#等による機能拡張も可能

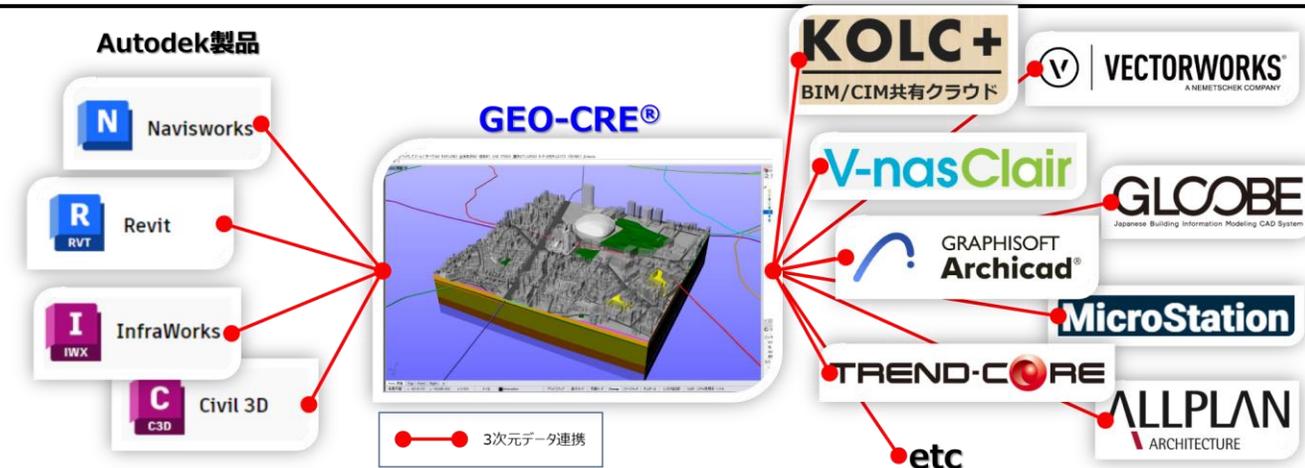
【地すべり対策工設計検討のイメージ】



利用方法は無限大？

## データ連携

- 3DPDFプラグイン、VR/ARプラグイン、IFCプラグイン、フリープラグインなど、拡張機能が豊富
- インポート/エクスポートできる3次元データフォーマットが豊富



データ連携マニュアルを公開・整備中



# 5. その他サービス

## (1) GeoToolsのライセンス形式

- 年間サブスクリプションライセンス
- フローティングライセンス（オフライン利用も可能）

## (2) アップデート

- 定期・不定期なアップデートの提供  
（Rhinoのメジャーアップデートには費用発生）



## (3) WEB講習会※

- WEB会議による講習会のご利用  
（年間最大18時間まで（1回30分を月3回上限））  
※対応製品：GEO-CRE/GEO-CRE Pro/COREROKU

## (4) GeoToolsユーザー会

- ユーザー間の情報共有やモデリングスキル向上を目的とする
- 年4回（1月、4月、7月、10月）のWEB会議開催

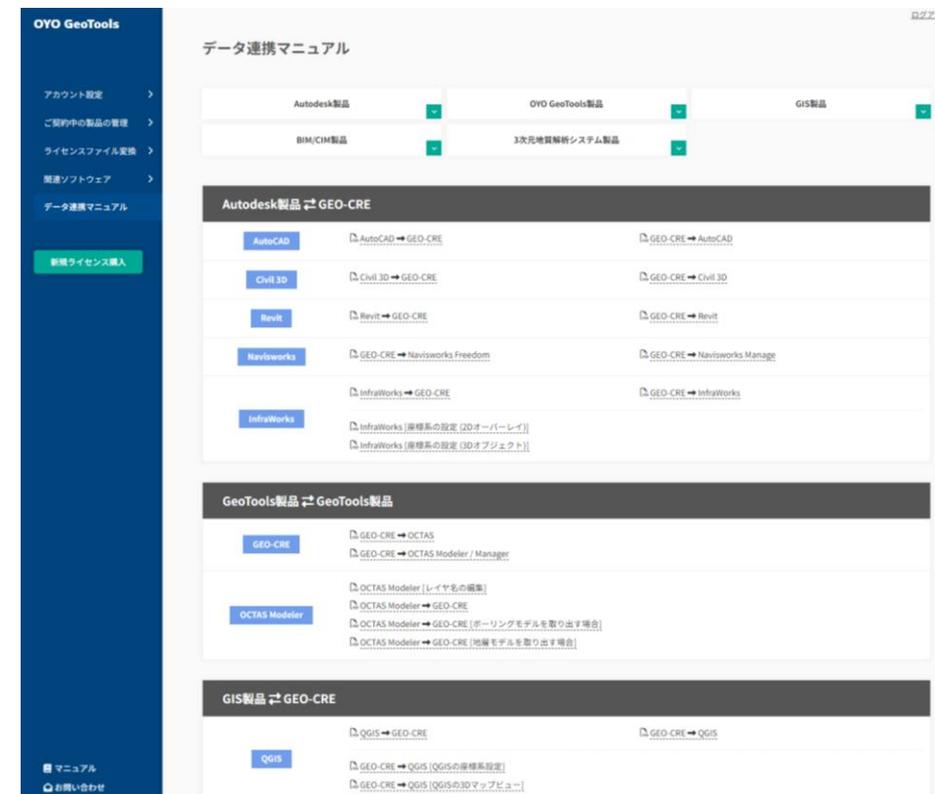
## (5) 各種マニュアル/データを公開

- データ連携マニュアル/簡易操作マニュアルを公開
- サンプルデータやチュートリアルを公開

## (6) アカデミックライセンス

- 高専/大学の学生・教員を対象にGeoToolsを無償※提供  
※GEO-CRE無償版ご利用の場合は、Rhinoの教育版が必要

## 【サポートページ】



詳しくはお問い合わせください



DXを体現する世代の育成に！