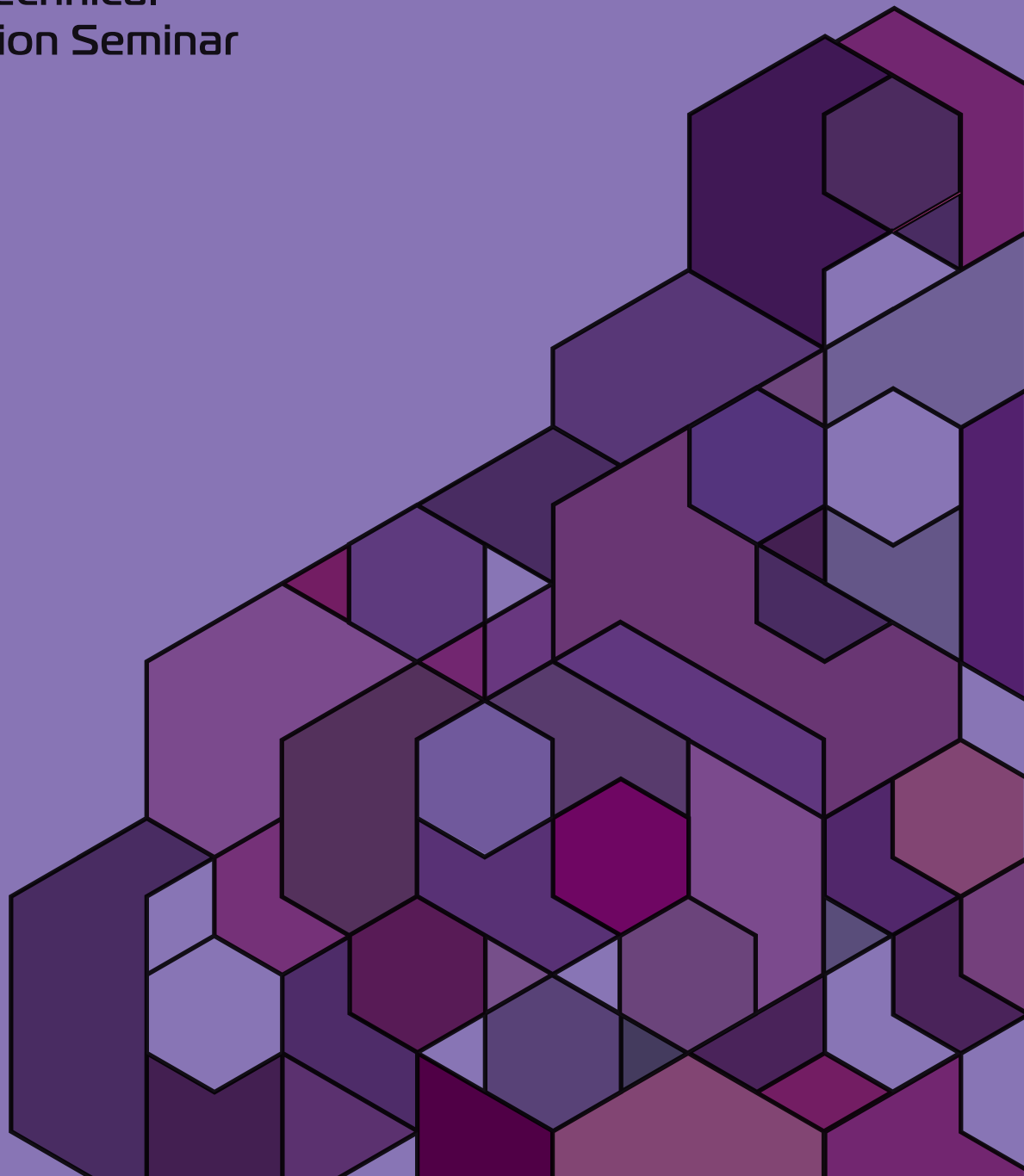




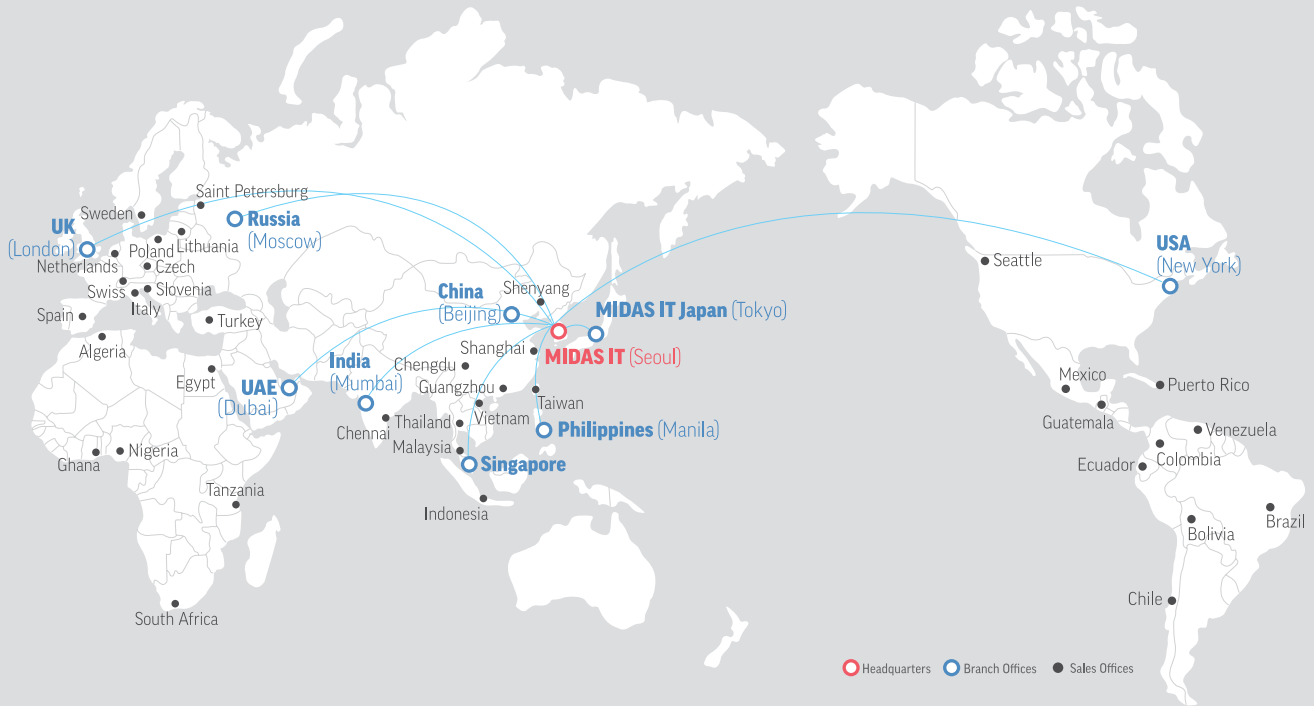
近接施工解析の 基本教育講座

2018
MIDAS Construction
FEM Technical
Education Seminar



Global Leader in Providing Engineering Solutions & Services

MIDAS ITは世界の技術者を支援します



世界 構造解析分野市場占有率1位(midas Gen/iGen)
韓国 建築分野/土木分野/地盤分野CAEソフト占有率1位
中国 土木/地盤構造解析分野市場占有率1位 (midas Civil, midas GTS)

建設業界	No.1	現地法人	9
海外代理店	35	使用国	110

About MIDAS IT

MIDAS ITは、工学技術用ソフトウェア開発および普及、そして構造分野のエンジニアリングサービスとウェブビジネス統合ソリューションを提供する会社です。

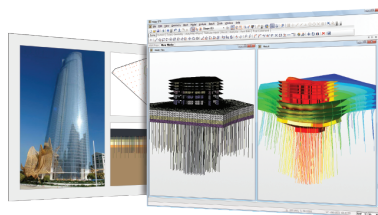
2000年9月に設立、現在は約600名のグローバル専門技術者が在籍し、日本、アメリカ、中国、インド、ロシア、イギリス、ドバイ、シンガポール、フィリピンの現地法人や35ヶ国の代理店など、全世界ネットワークを通じ、110ヶ国に工学技術用ソフトウェアを販売する世界的な企業として成長しました。

また、技術者の皆様の技術力向上のために各分野別に技術講座を実施しており、今後もこのような技術講座を定期的で開催していきたいと考えております。

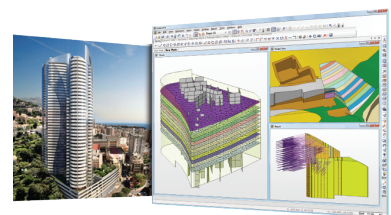
このようなセミナーに是非ともご参加頂けますようお願い申し上げます。



Dubai Tower



Palazzo Versace & D1 Tower



Odeon Tower



近接施工解析の 基本教育講座

MIDAS
CONSTRUCTION
FEM
TECHNICAL
EDUCATION
SEMINAR



2018 MIDAS Construction FEM Technical Education Seminar

近接施工解析の基本教育講座

AGENDA

Session 1

2次元地盤のモデリング方法

- ・ 2次元形状の確認・編集方法の紹介と練習
- ・ メッシュ生成・編集方法の紹介と練習

Session 2

3次元地盤のモデリング方法

- ・ 3次元地盤形状の特徴
- ・ 3次元地盤形状生成の考え方・作成手順
- ・ 自動メッシュの特徴機能の紹介
- ・ 押し出しメッシュの適用についてと近接施工モデル練習



2018 MIDAS Construction FEM Technical Education Seminar

近接施工解析の基本教育講座

AGENDA

Session 3

2次元近接施工解析の適用方法

- ・ 土留め壁・杭の設置方法
- ・ 構造物・地盤ジョイントの設置方法
- ・ 掘削の施工ステージ設定について
- ・ 2次元近接施工解析の練習

Session 4

3次元近接施工解析の適用方法

- ・ 土留め壁・杭の設置方法
- ・ 構造物・地盤ジョイントの設置方法
- ・ 3次元近接施工解析の練習

3



2018 MIDAS Construction FEM Technical Education Seminar

近接施工解析の基本教育講座

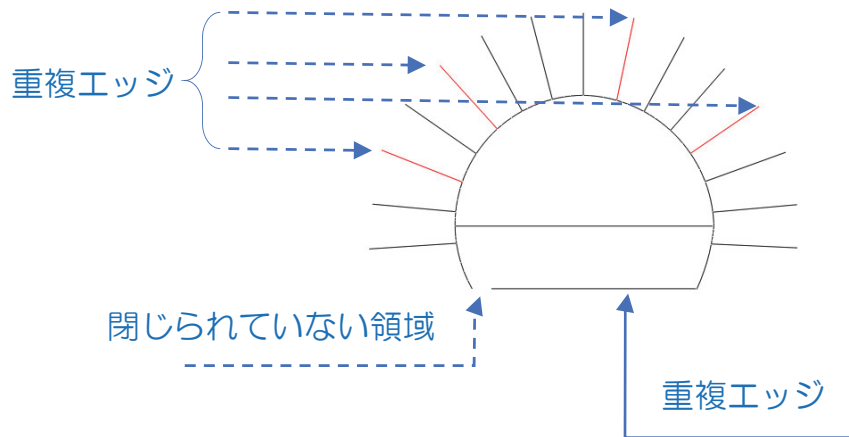
Session.1

2次元地盤のモデリング方法

2次元形状の確認

2018 MIDAS Construction FEM Technical Education Seminar

- 2次元形状の問題
メッシュ作成ができない原因

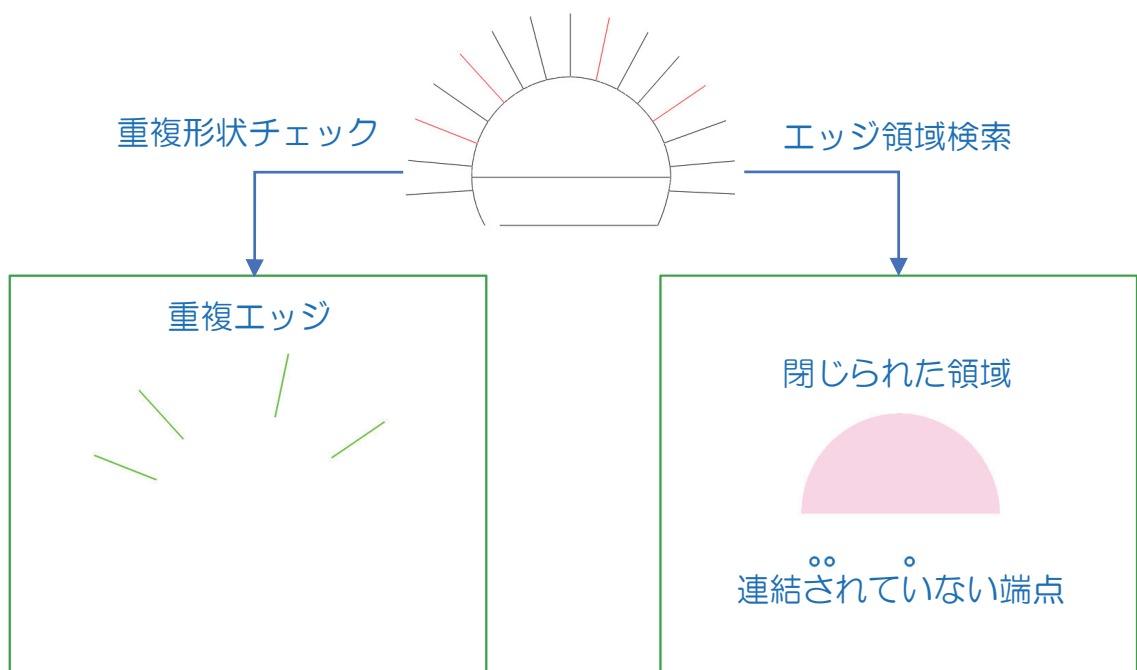


5

2次元形状の確認

2018 MIDAS Construction FEM Technical Education Seminar

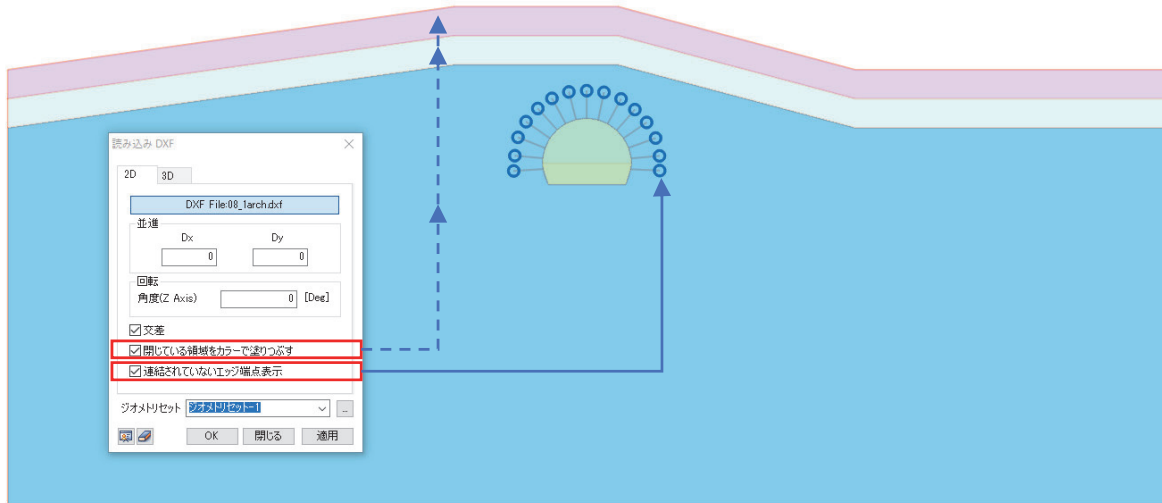
- 2次元形状の確認方法



6

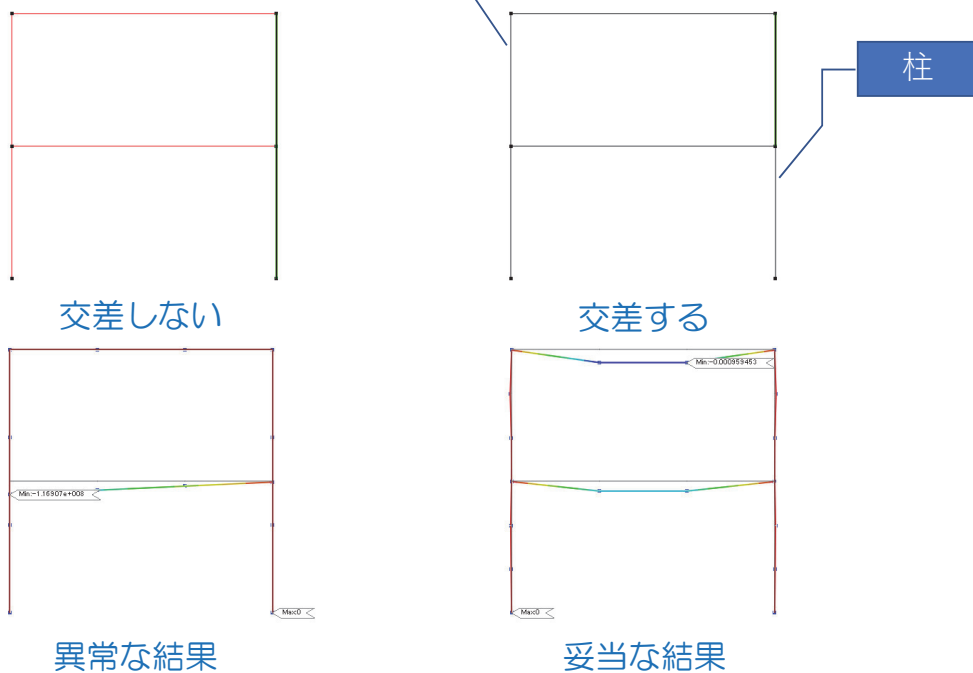
2次元形状の確認

- 読込時の形状確認方法
 - 閉じられていない領域のチェック
 - 連結されていないエッジ端点のチェック



2次元形状の編集

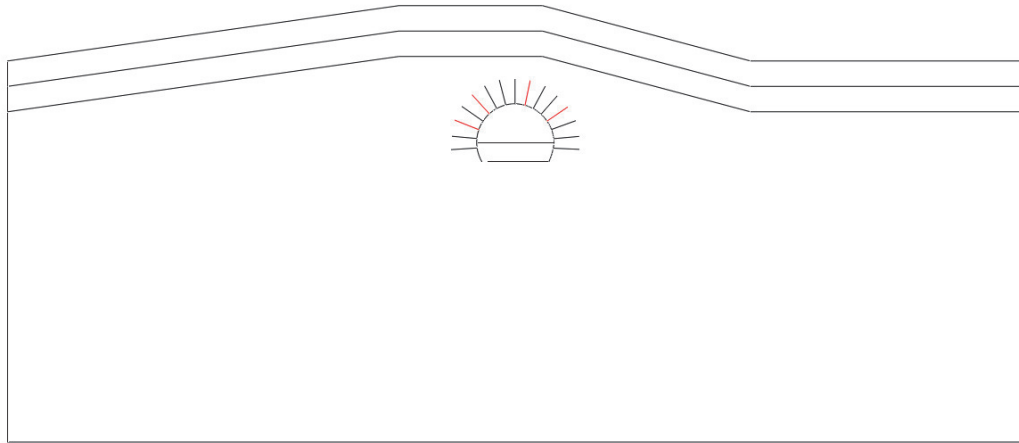
- 2次元形状の交差
 - メッシュ作成が繋がらない原因



2次元メッシュの作成練習

2018 MIDAS Construction FEM Technical Education Seminar

- ファイルを開く：2D形状編集.gts

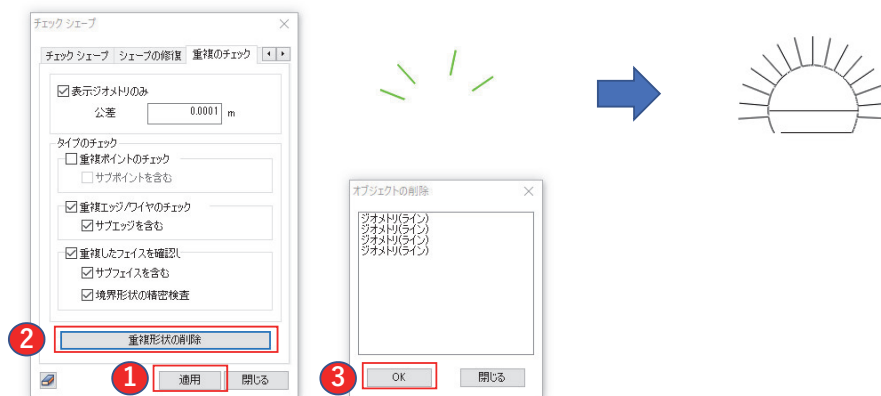


9

2次元メッシュの作成練習

2018 MIDAS Construction FEM Technical Education Seminar

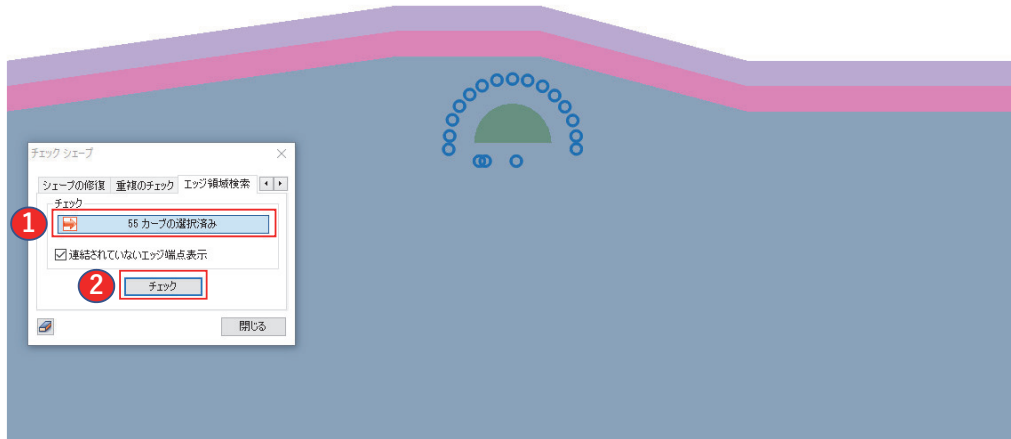
- 形状チェック：ジオメトリ→重複形状のチェック



10

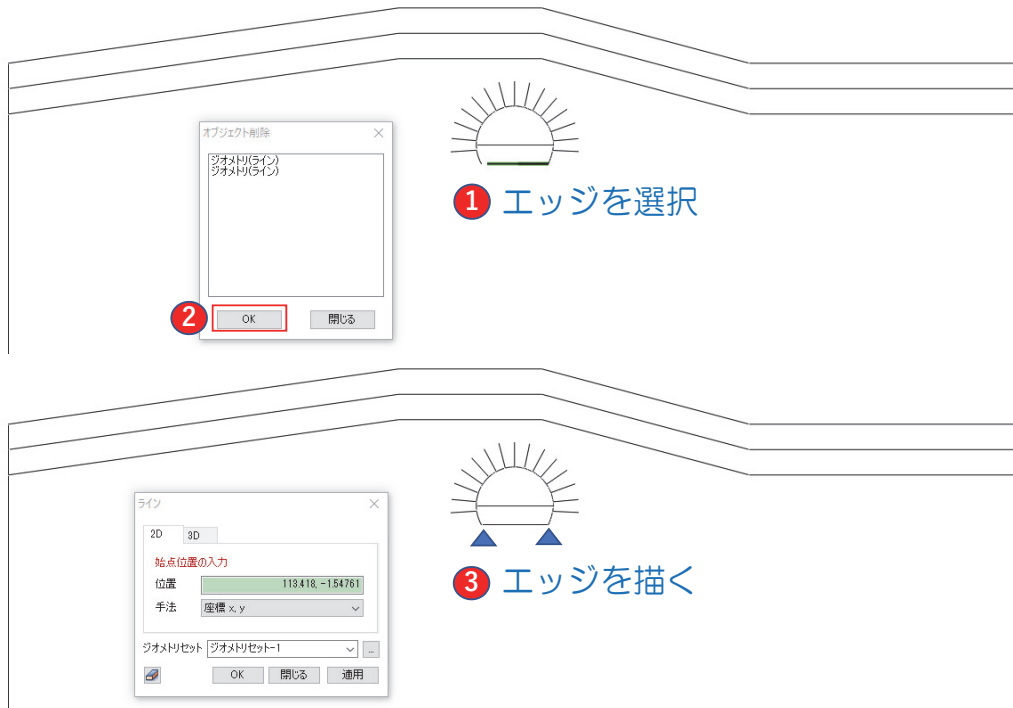
2次元メッシュの作成練習

- 形状チェック：ジオメトリ→形状チェック→エッジ領域検索



2次元メッシュの作成練習

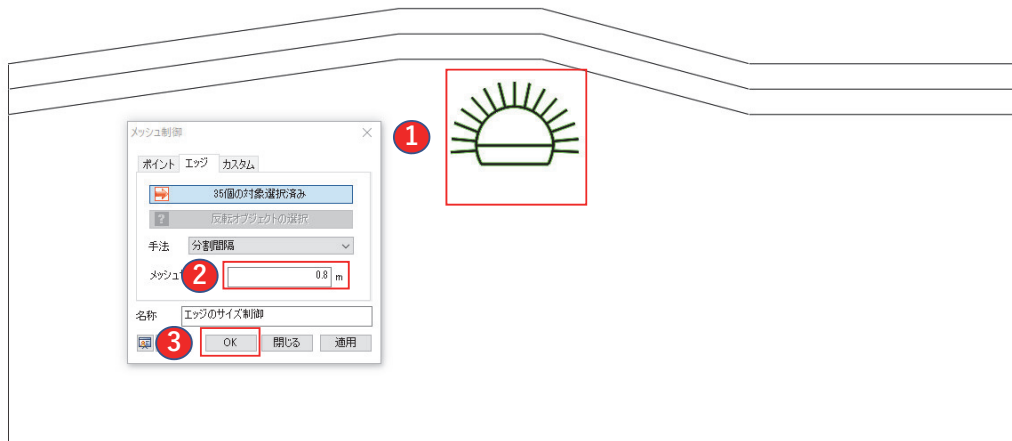
- 形状編集：エッジ削除+追加



2次元メッシュの作成練習

2018 MIDAS Construction FEM Technical Education Seminar

- メッシュサイズ：メッシュ→サイズ指定



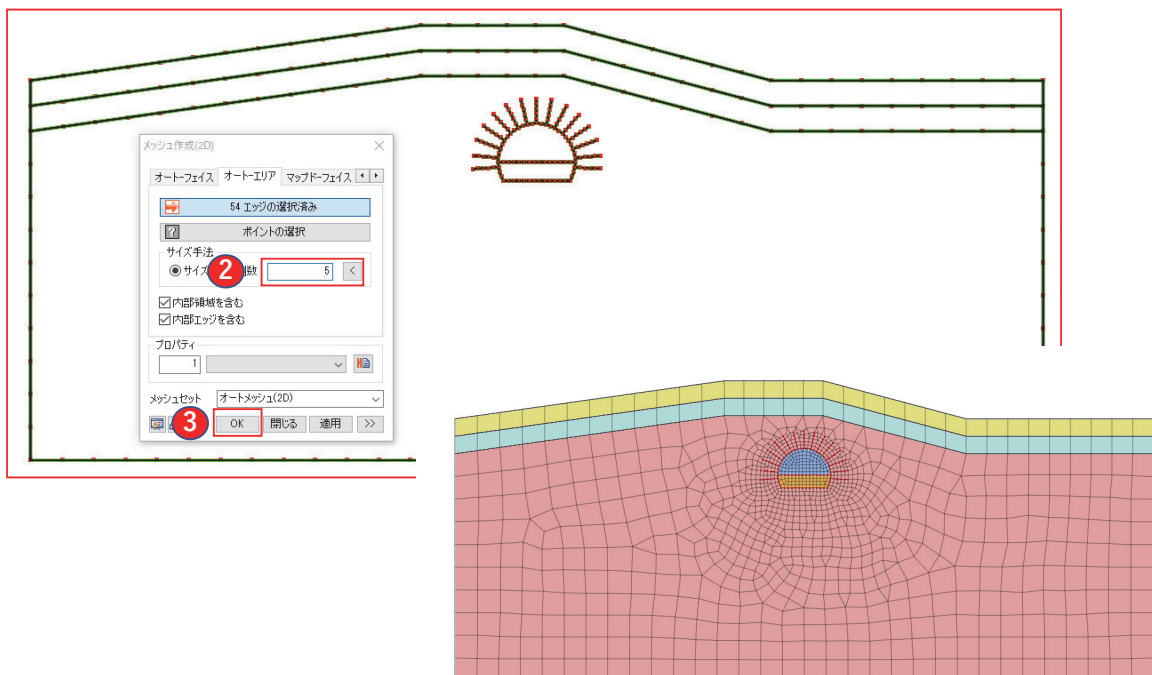
13

2次元メッシュの作成練習

2018 MIDAS Construction FEM Technical Education Seminar

- メッシュサイズ：メッシュ→2Dメッシュ→オートエリア

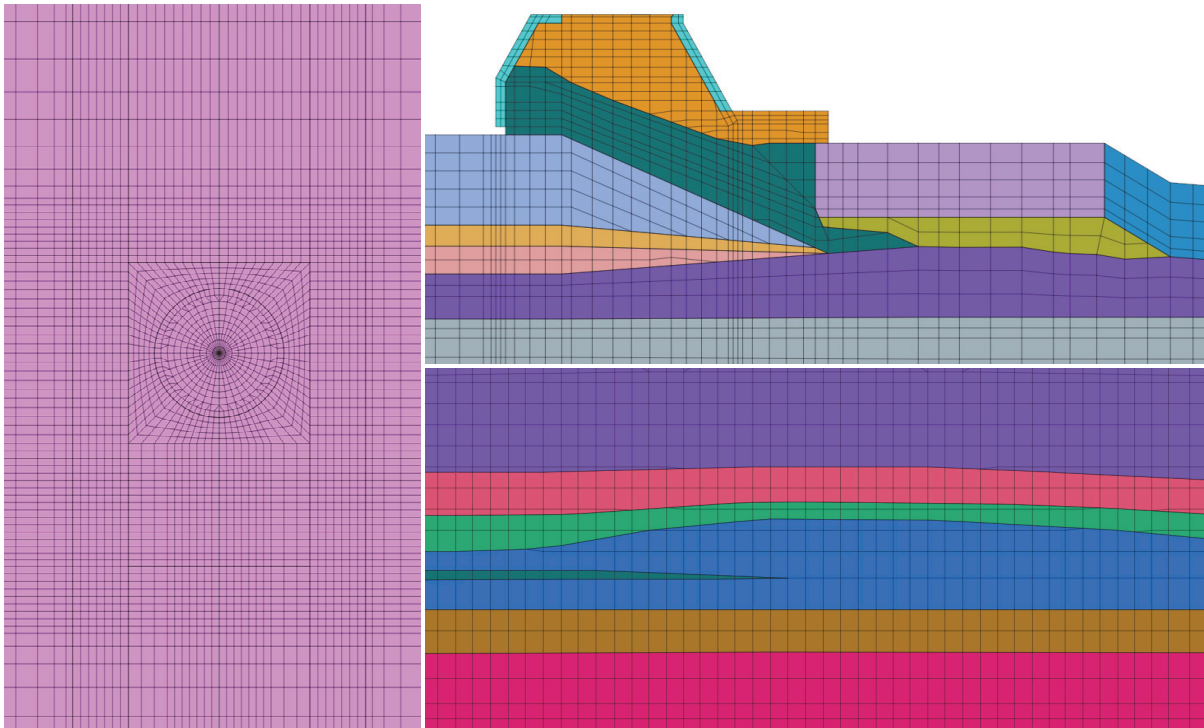
①



14

2次元手動メッシュ

- 形状編集：GTS NX (or SoilWorks)



15



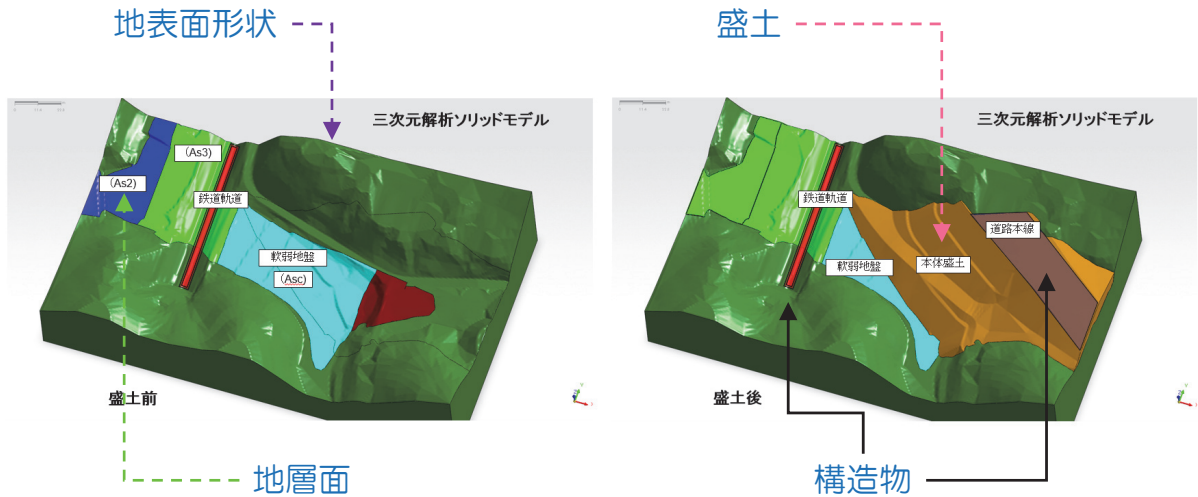
近接施工解析の基本教育講座

Session.2

3次元地盤のモデリング方法

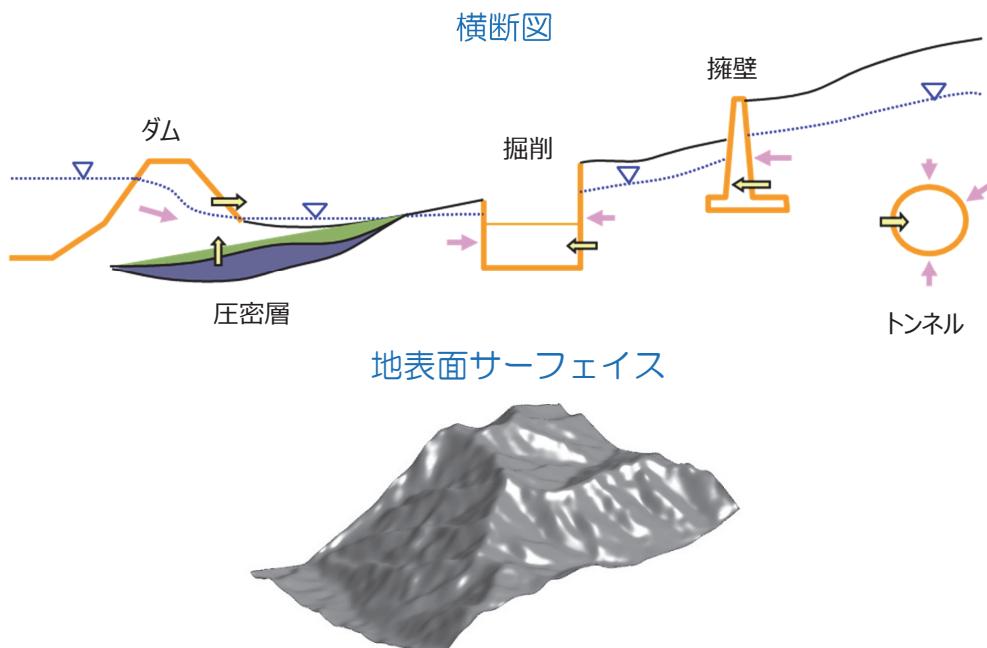
3次元地盤形状

- 地盤形状は不規則だが、構造物の形状は規則的である
 地表面の構造物の形状によって、自動メッシュが適用できないケースも



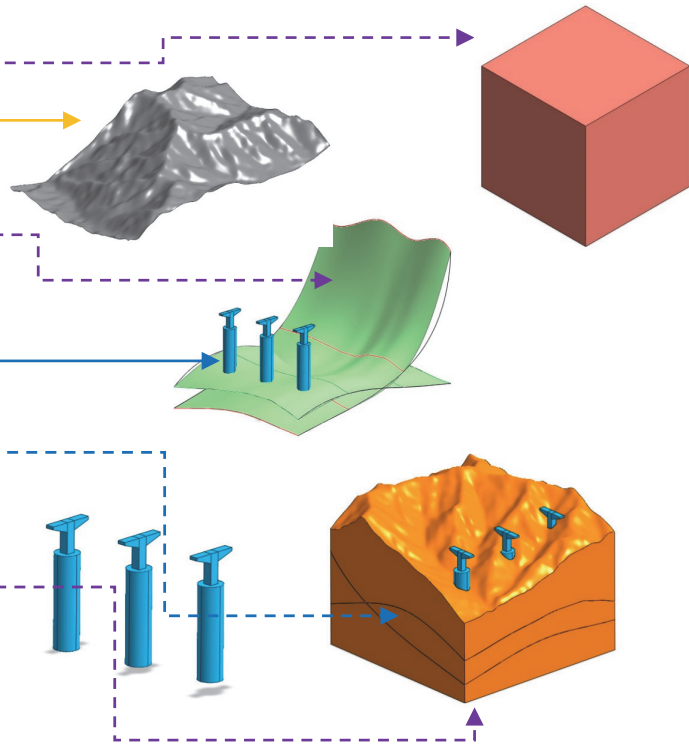
3次元地盤形状

- 地表面作成機能で作れる形状は滑らかなサーフェイス
 地表面の構造物を正しく表現できない



3次元地盤形状

- モデル範囲決める
- 地表面作成
- 地層面作成
- 構造部形状作成
- 構造物形状ブーリアン
- 構造物と地盤分割

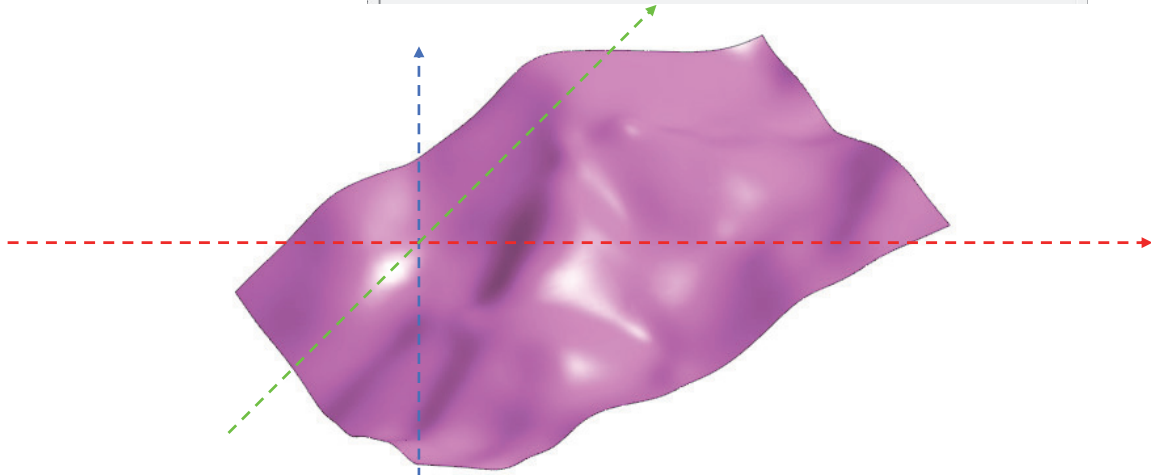


3次元地盤形状

3次元トンネル解析 - 国土地理院データでの地表面作成

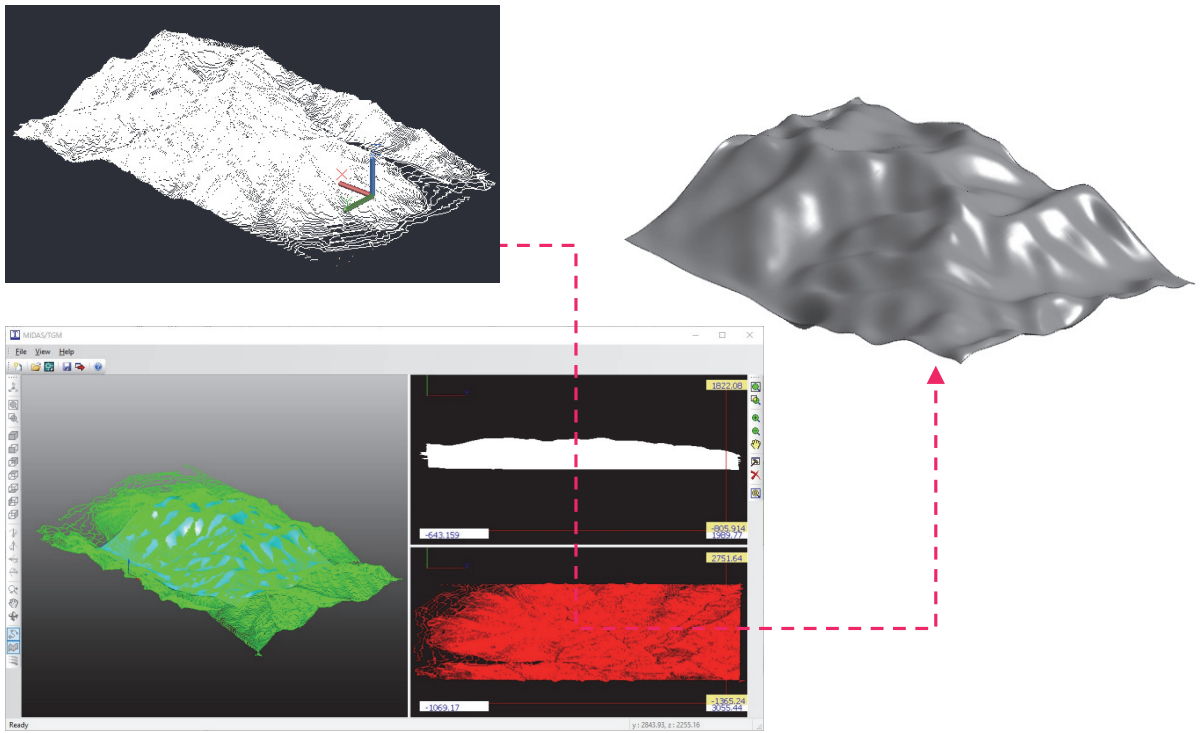
.datを読み込む

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	82265	83691	85813	80007	95	86314	97239	92316	89211	86835	82663
2	88106	302	90374	95	95	92578	92896	88729	83523	8135	78158
3	93321	95	8485	81859	91564	8869	89567	85697	79285	76333	73566
4	94886	94892	92263	86746	86776	95	85488	85	78173	72384	68958
5	93341	91206	88011	83388	81343	82292	85	85	79475	73606	68346
6	81338	8145	85483	81376	80	79282	83873	83567	78716	7458	69715
7	9359	94193	88744	85952	79136	76187	77864	77977	74946	7133	66377
8	95	95	93985	88173	80141	73186	70818	71348	71148	67404	65723
9	95	95	94204	86996	80441	75103	70143	66776	65864	64032	61158
10	93043	93098	92302	86989	8146	77736	71416	6675	6221	60	57393
11	89103	89444	8944	86375	80	75241	70	65	64266	61577	5971
12	86168	85372	85112	85	80625	75126	71608	71588	68469	65582	64578
13	86247	85	85	85	82616	77615	76727	76486	74602	72242	69818
14	85	8187	83592	85	85	82624	81286	81364	80665	78179	7618
15	85	81208	80664	8327	85	85	86771	86934	85	83769	79124
16	85259	8307	80	80	82104	85801	88578	90	85	83616	80204



3次元地盤形状

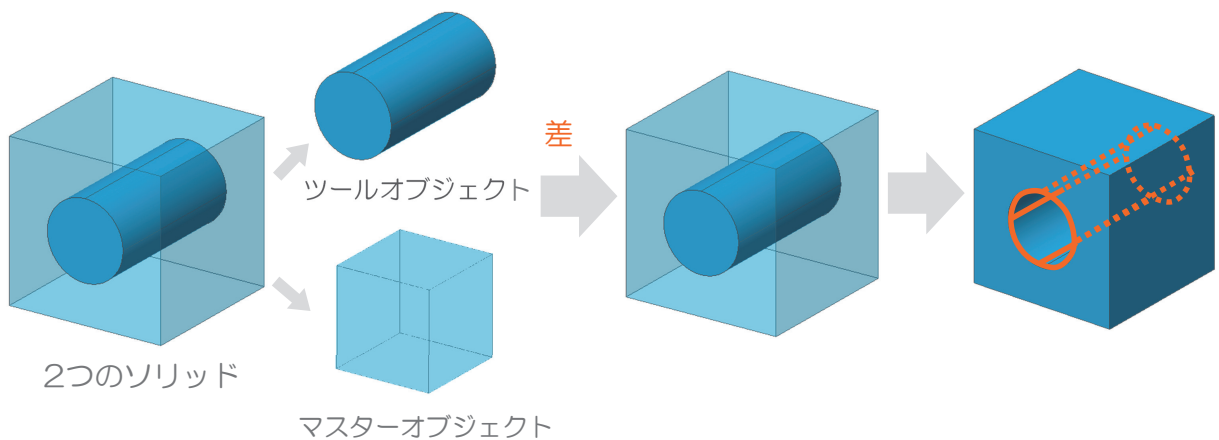
3次元トンネル解析 - 等高線での地表面作成



3次元地盤形状

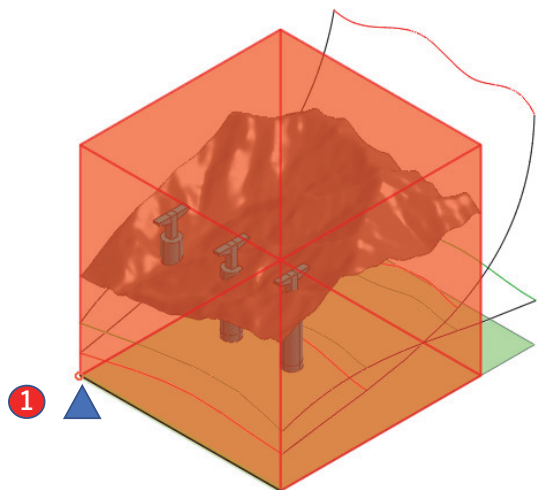
ソリッド(ブーリアン演算) 3D形状編集

差：ソリッド内部に別のソリッド形状を削る機能



3次元形状の作成

- ジオメトリ→ボックス



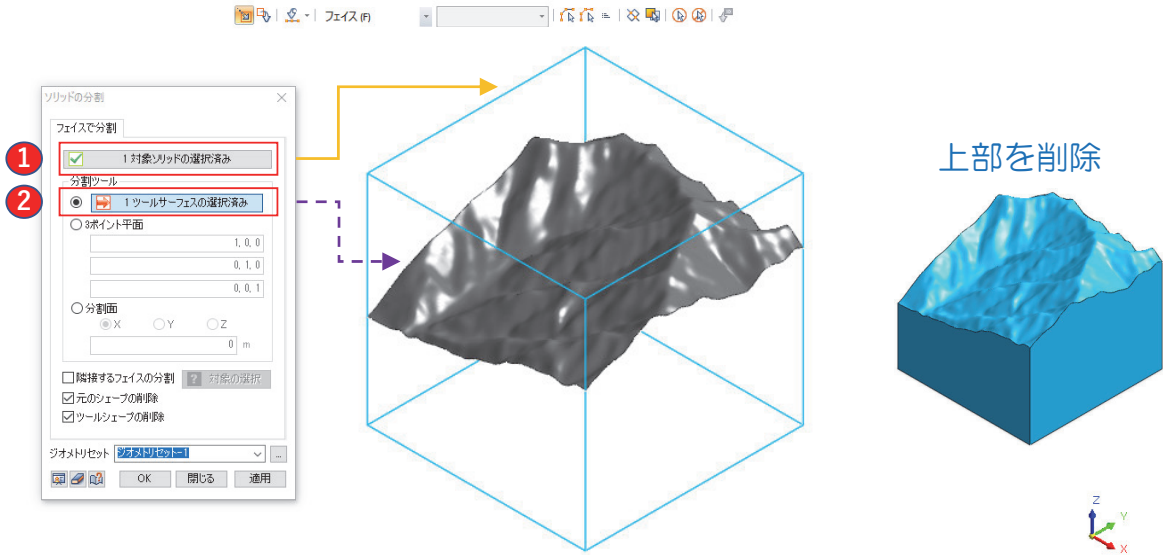
3次元形状の作成

- ジオメトリ→ロフト



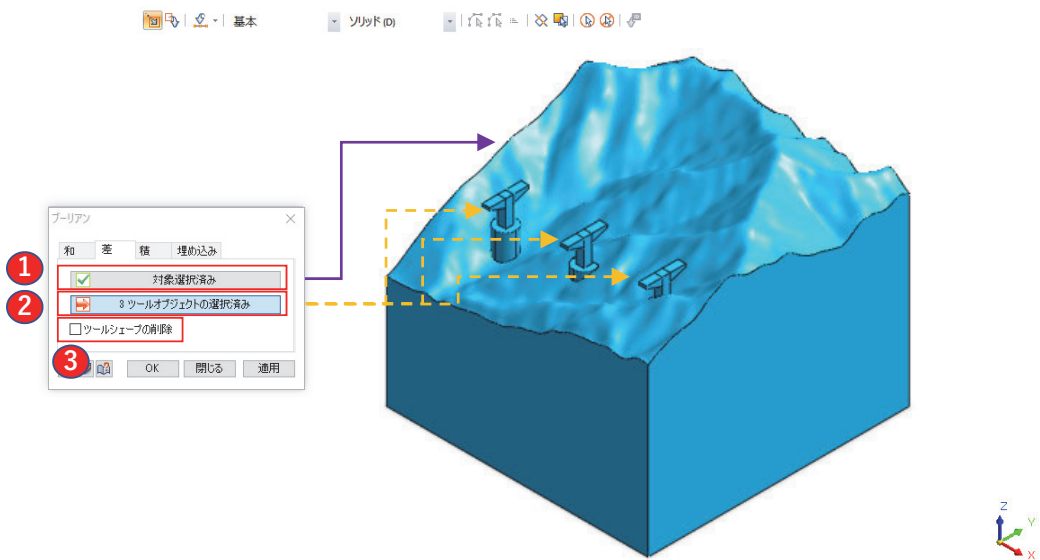
3次元形状の作成

- ジオメトリ→分割→ソリッド



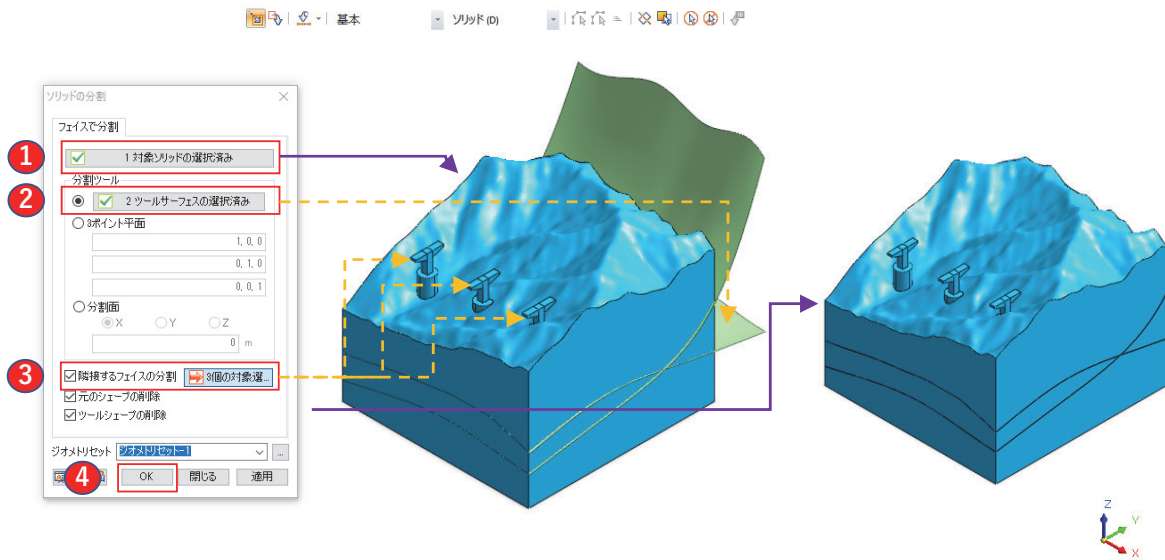
3次元形状の作成

- ジオメトリ→ブーリアン→ソリッド



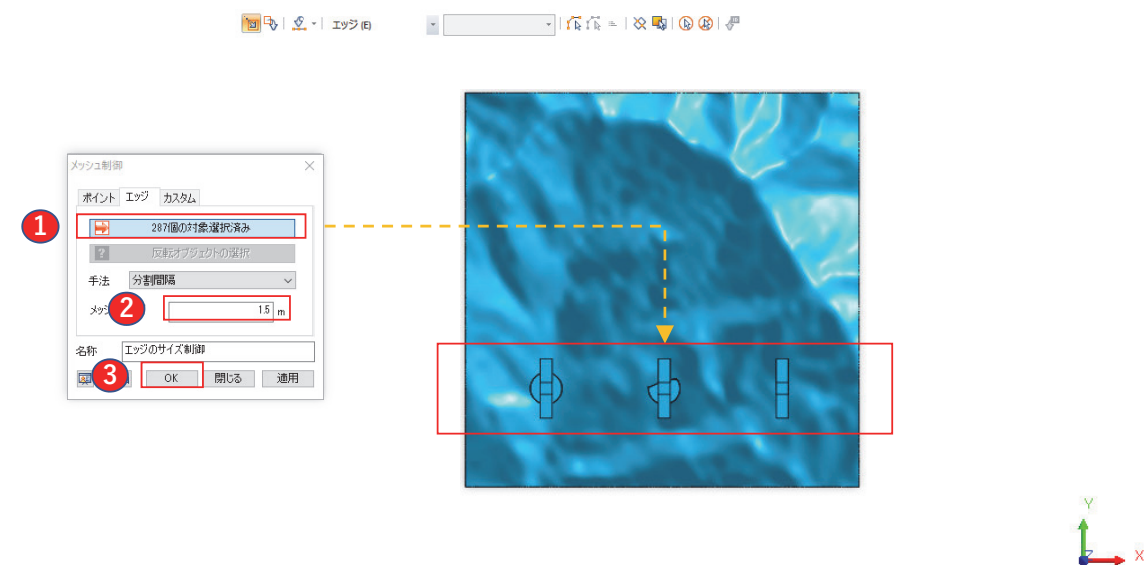
3次元形状の作成

- ジオメトリ→分割→ソリッド



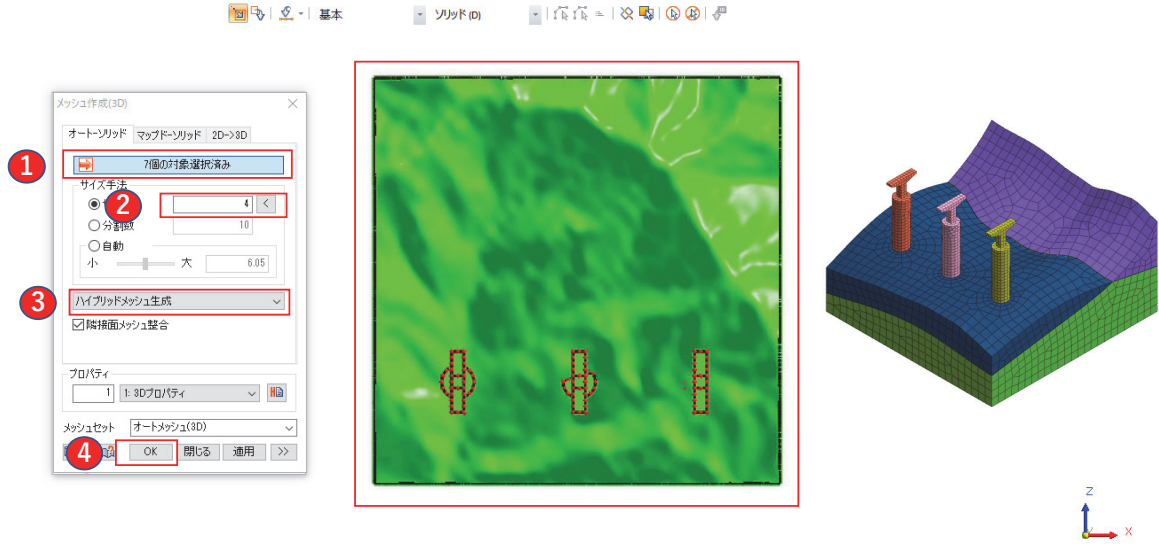
3次元形状の作成

- メッシュ→サイズ指定 1.5m



3次元形状の作成

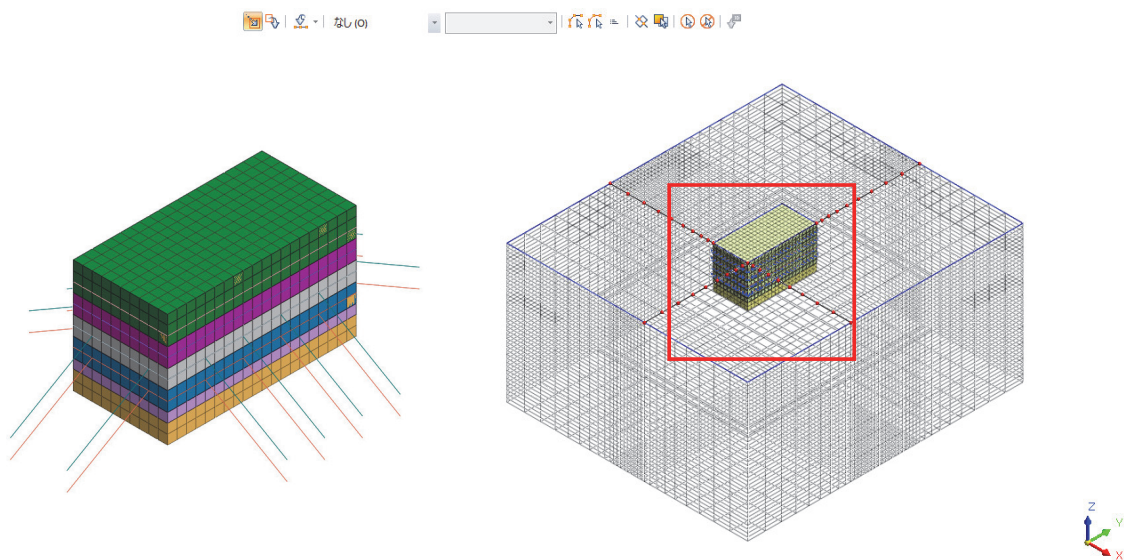
- メッシュ→3D



- 3Dメッシュで分割できない場合、2D→3D機能を利用

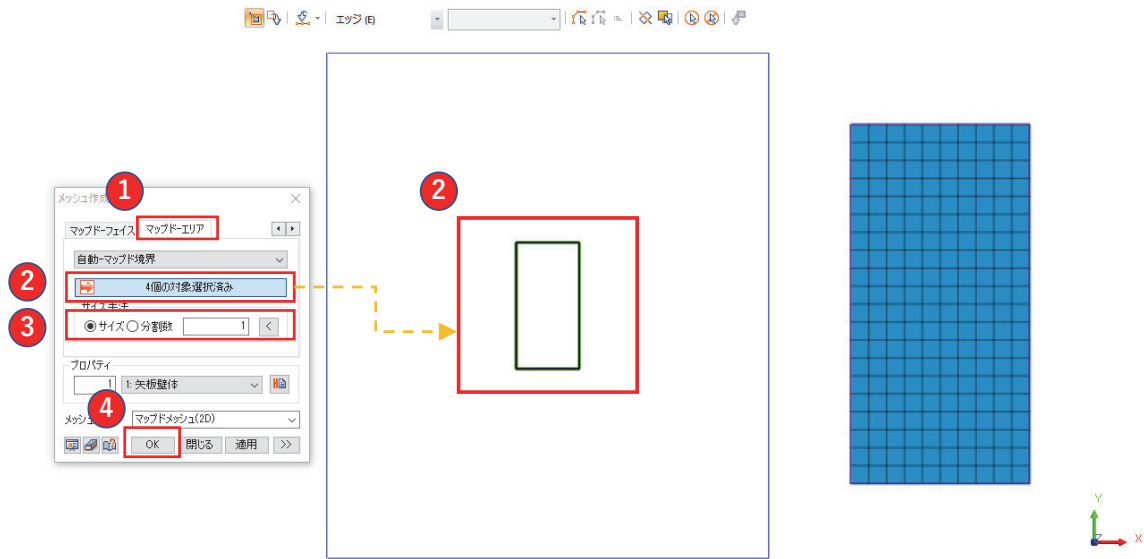
3次元手動メッシュの練習

- 構造物形状



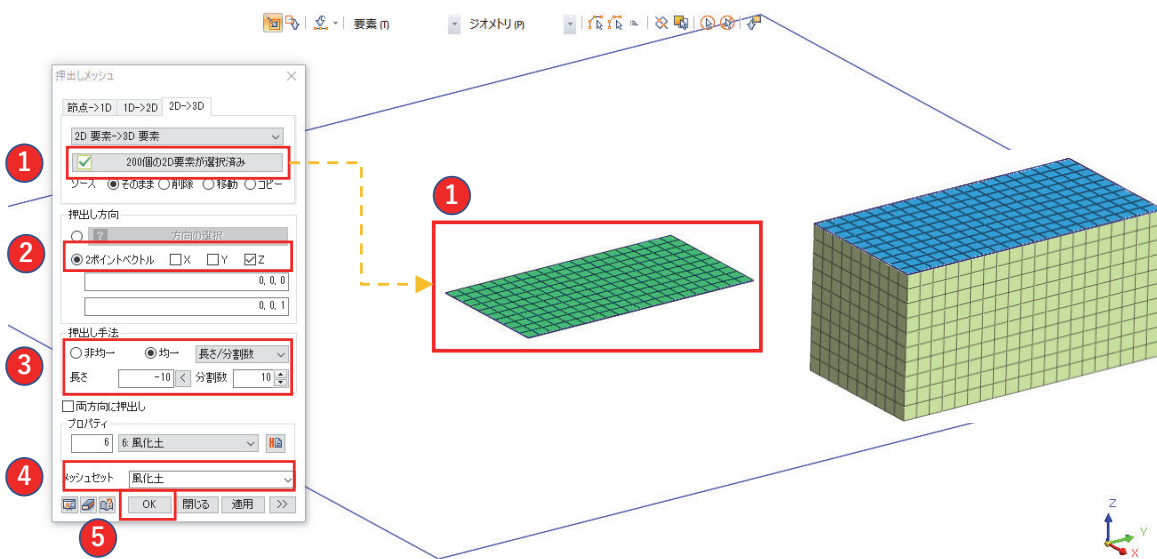
3次元手動メッシュの練習

• メッシュ→2Dメッシュ



3次元手動メッシュの練習

• メッシュ→押し出し (2D→3D)



3次元手動メッシュの練習

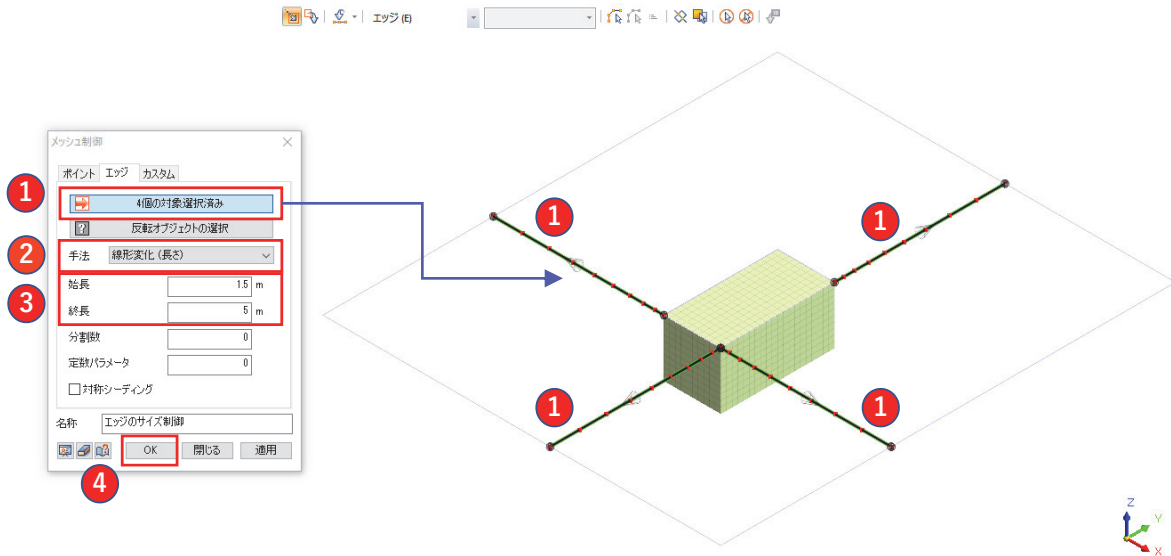
- メッシュ→押し出し (1D→2D)

3次元手動メッシュの練習

- メッシュ→抽出

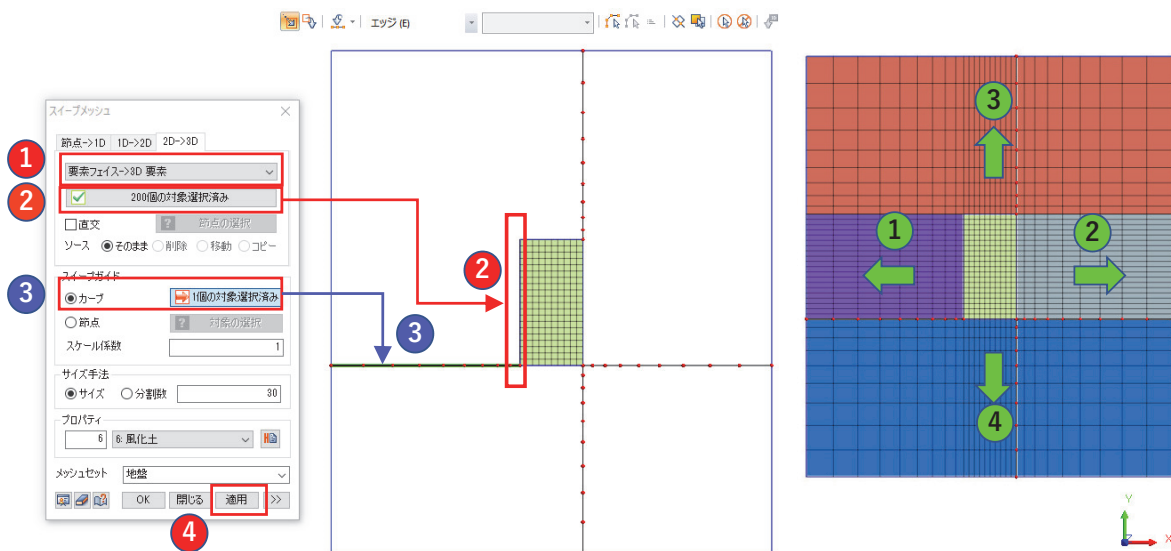
3次元手動メッシュの練習

・メッシュ→サイズ指定



3次元手動メッシュの練習

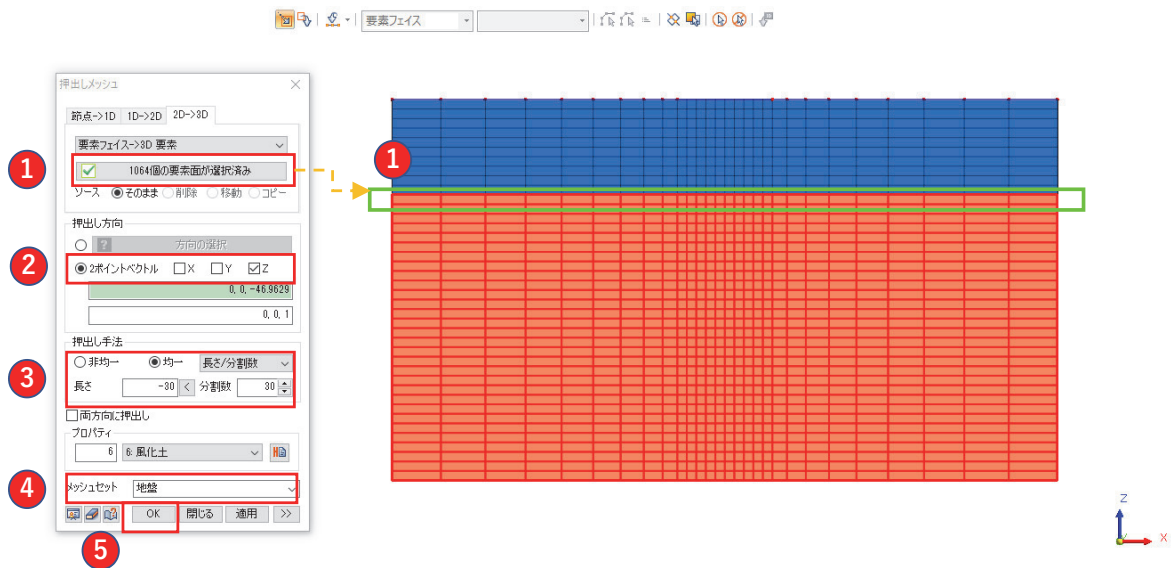
・メッシュ→押し出しメッシュ→スweep



3次元手動メッシュの練習

2018 MIDAS Construction FEM Technical Education Seminar

- メッシュ→押し出し (2D→3D)



37



2018 MIDAS Construction FEM Technical Education Seminar

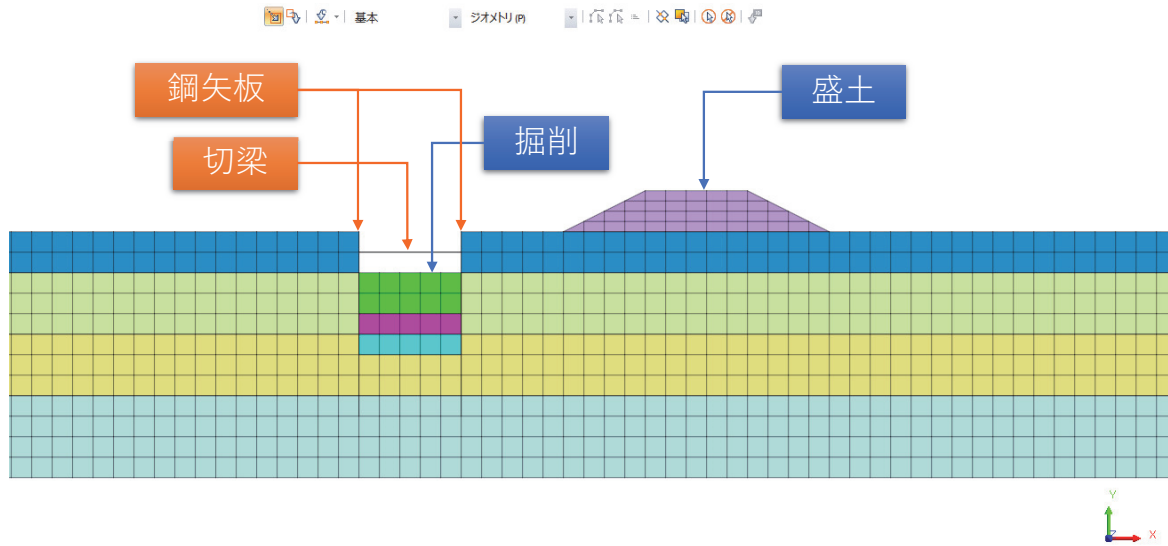
近接施工解析の基本教育講座

Session.3

2次元近接施工解析の適用方法

2D解析の設定

- 矢板のモデル化：梁要素
- 切梁のモデル化：トラス要素

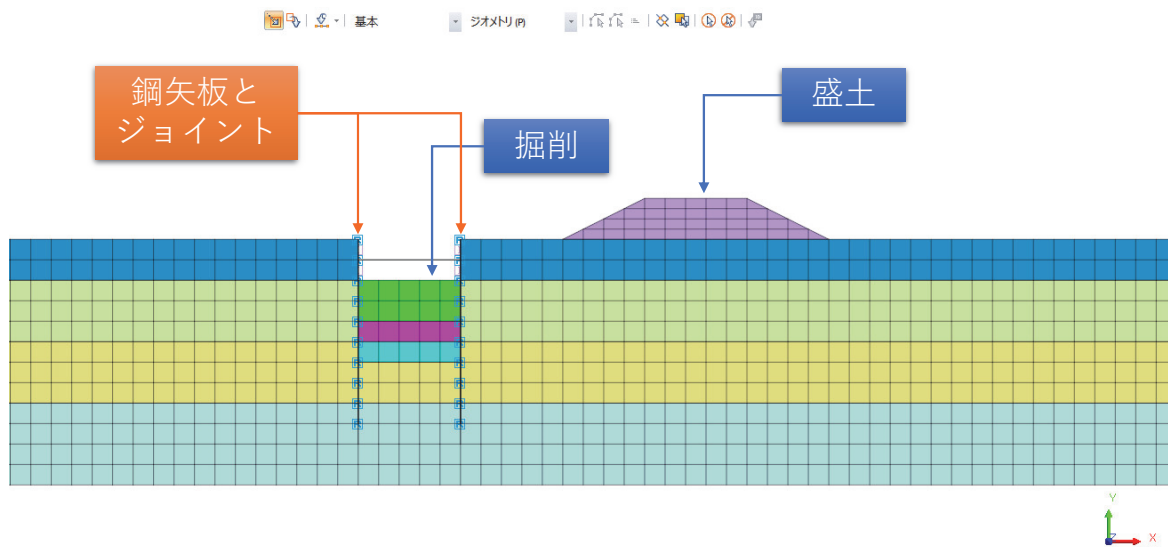


39

2D解析の設定

- 矢板・地盤相互作用のモデル化：ジョイント要素

ジョイント要素と梁要素も透水計算可能

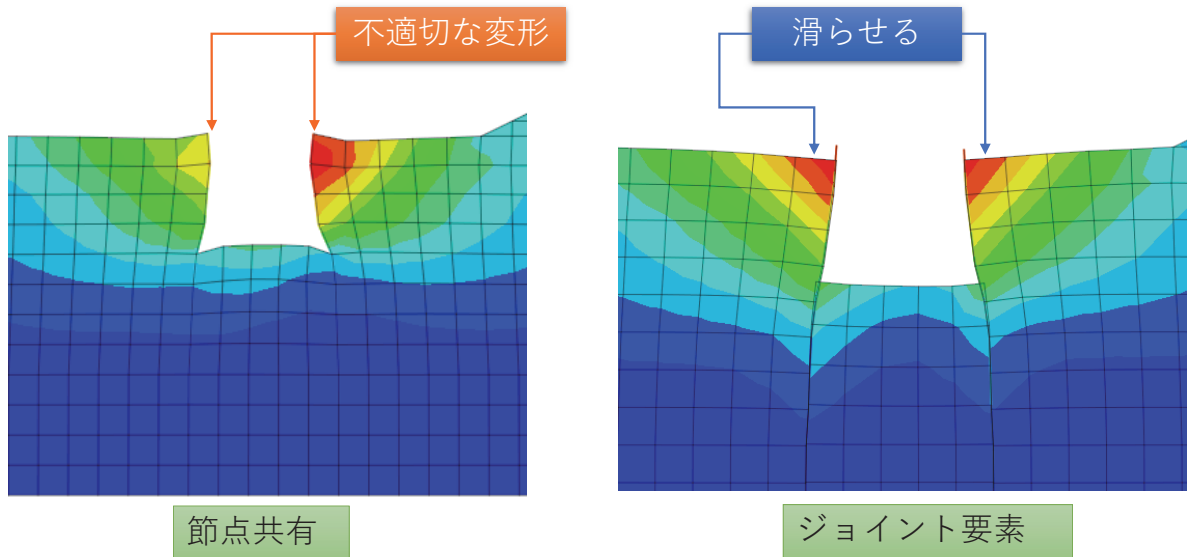


40

2D解析の設定

- 矢板・地盤相互作用のモデル化：ジョイント要素

ジョイントの効果

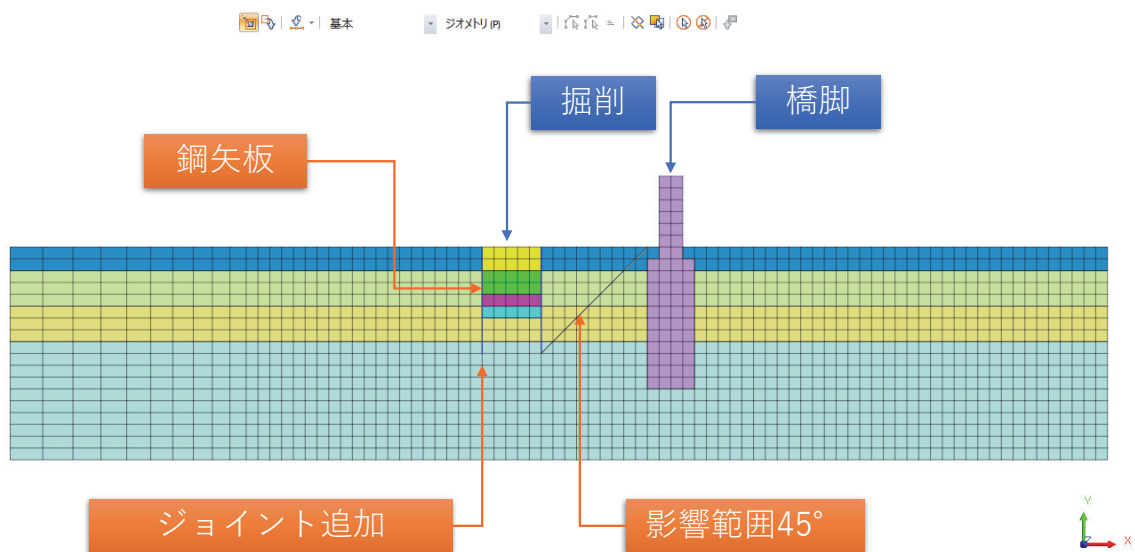


41

近接施工解析の練習

- モデル説明

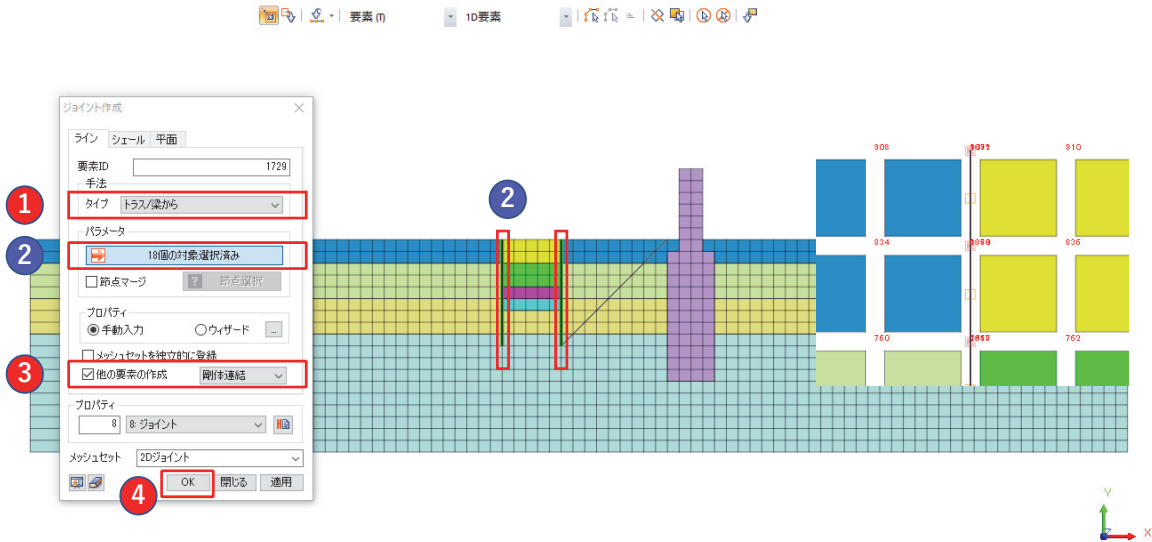
2Dメッシュ



近接施工解析の練習

• ステップ1

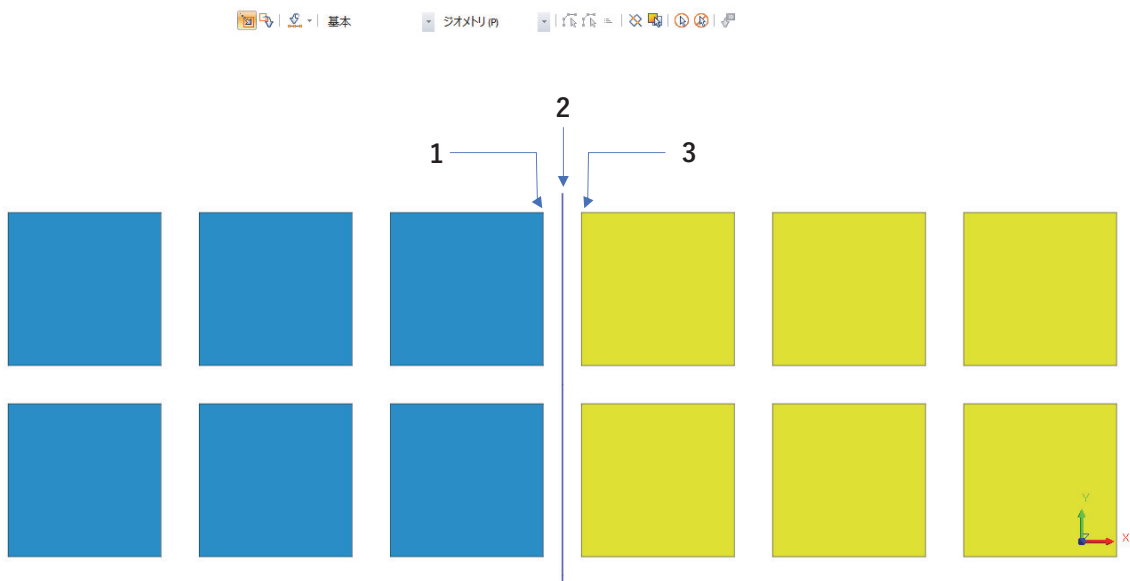
メッシュ→ジョイント



近接施工解析の練習

• モデル説明

ジョイント：1~2、2~3 剛体連結：1~3



近接施工解析の練習

• ステップ2

初期応力ステージ設定

The screenshot shows the 'Construction Stage Definition' dialog box. The 'Stage ID' is '1 初期応力' and the 'Name' is '初期応力'. The 'Stage Type' is '静的'. The 'Active Data' list contains: '2Dジョイント', '剛体連結', '剛体', '新矢板', '境界条件', '実位拘束', '静的荷重', and '自重'. The 'Initial Condition Analysis' section has '初期応力解析' checked, with '初期水位' set to '0 m' and '初期水位(メッシュセットから)' checked. The 'Initial Condition Analysis' section also has 'LDF...', '変位初期化' (checked), '斜面安定性(SRM)', and '斜面安定性(SAM)' options. The 'Save' button is highlighted with a red box and labeled '4'. A red circle '2' is next to the '2Dジョイント' item in the 'Required/Inactive' list, and a red circle '3' is next to the '境界条件' item in the 'Active Data' list. A red circle '1' is at the bottom of the dialog box.

近接施工解析の練習

• ステップ3

矢板施工ステージ

The screenshot shows the 'Construction Stage Definition' dialog box. The 'Stage ID' is '2 矢板施工' and the 'Name' is '矢板施工'. The 'Stage Type' is '静的'. The 'Active Data' list contains: '2Dジョイント', '新矢板', '境界条件', and '静的荷重'. The 'Initial Condition Analysis' section has '初期応力解析' checked, with '初期水位' set to '0 m' and '初期水位(メッシュセットから)' checked. The 'Initial Condition Analysis' section also has 'LDF...', '変位初期化', '斜面安定性(SRM)', and '斜面安定性(SAM)' options. The 'Save' button is highlighted with a red box and labeled '3'. A red circle '1' is next to the '2Dジョイント' item in the 'Required/Inactive' list, and a red circle '2' is next to the '新矢板' item in the 'Active Data' list.

近接施工解析の練習

• ステップ3

掘削1 ステージ

このスクリーンショットは、MIDAS Construction FEMの「掘削1 ステージ」の設定画面を示しています。ダイアログボックスの「掘削1」タブが選択されており、ステップIDは「掘削1」、名称は「掘削1」、タイプは「静的」に設定されています。左側のツリービューで、(掘削1) Acがアクティブデータとして指定されています。右側の初期条件解析セクションには、水位、LDF、実位初期化、斜面安定性(SRM)および(SAM)のチェックボックスが示されています。背景には、掘削作業が行われる構造物の3Dモデルが表示されています。

近接施工解析の練習

• ステップ4

掘削2 ステージ

このスクリーンショットは、MIDAS Construction FEMの「掘削2 ステージ」の設定画面を示しています。ダイアログボックスの「掘削2」タブが選択されており、ステップIDは「掘削2」、名称は「掘削2」、タイプは「静的」に設定されています。左側のツリービューで、(掘削2) Asがアクティブデータとして指定されています。右側の初期条件解析セクションには、水位、LDF、実位初期化、斜面安定性(SRM)および(SAM)のチェックボックスが示されています。背景には、掘削作業が行われる構造物の3Dモデルが表示されています。

近接施工解析の練習

• ステップ5

掘削3ステージ

近接施工解析の練習

• ステップ6

解析→実行



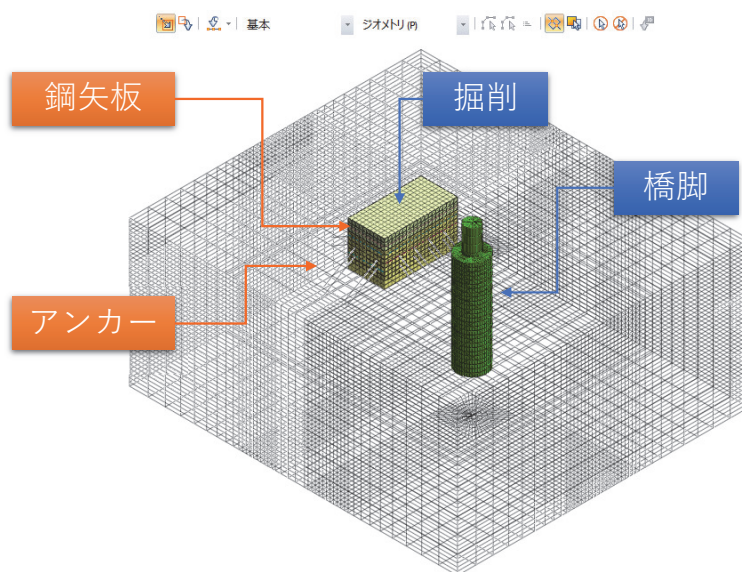
近接施工解析の基本教育講座

Session.4

3次元近接施工解析の適用方法

近接施工解析の練習

- モデル説明
ブラケット、アンカー、腹起しなどの支保工



近接施工解析の練習

• ステップ1

ブラケット1段・2段作成

1. オートエッジ

2. サイズ手法: サイズ 分割数 1

3. プロパティ: 2. 脱起し, 中間枕, ブラケット

4. マッシュセット: ブラケット1段

5. OK

近接施工解析の練習

• ステップ2

アンカー3段・4段作成

1. オートエッジ

2. サイズ手法: サイズ 分割数 1

3. プロパティ: 3. アンカー

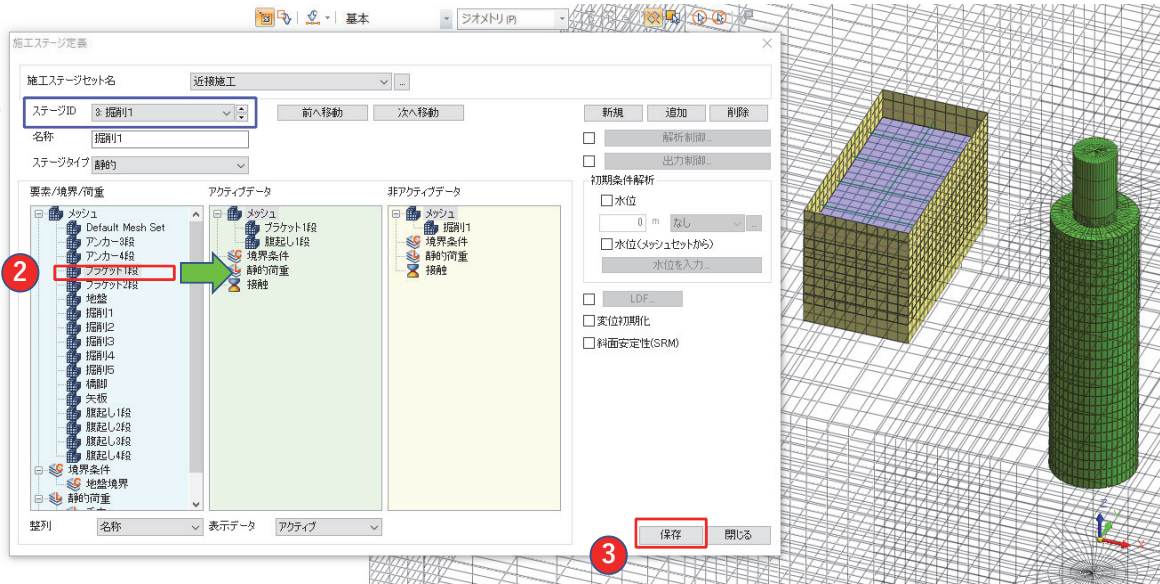
4. マッシュセット: アンカー3段

5. OK

近接施工解析の練習

• ステップ3

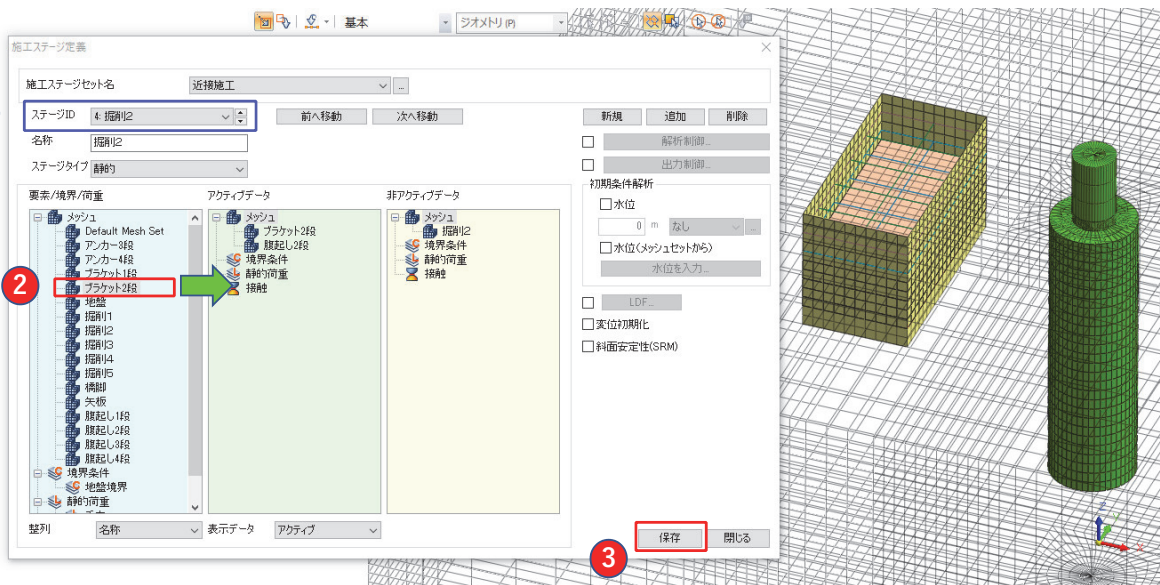
掘削1 ステージ



近接施工解析の練習

• ステップ4

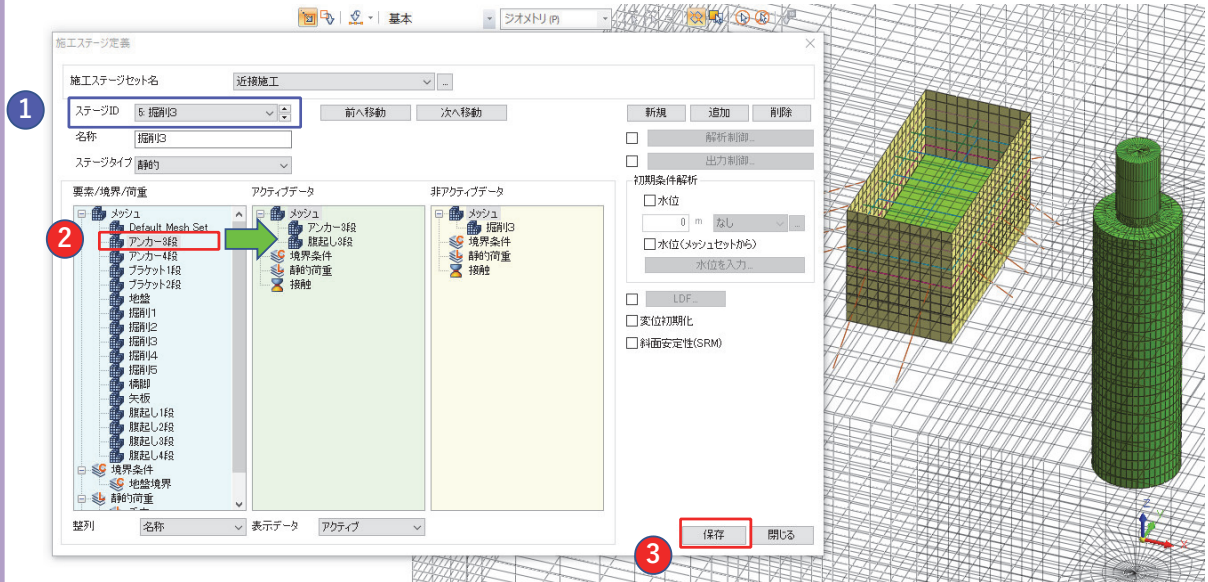
掘削2 ステージ



近接施工解析の練習

• ステップ5

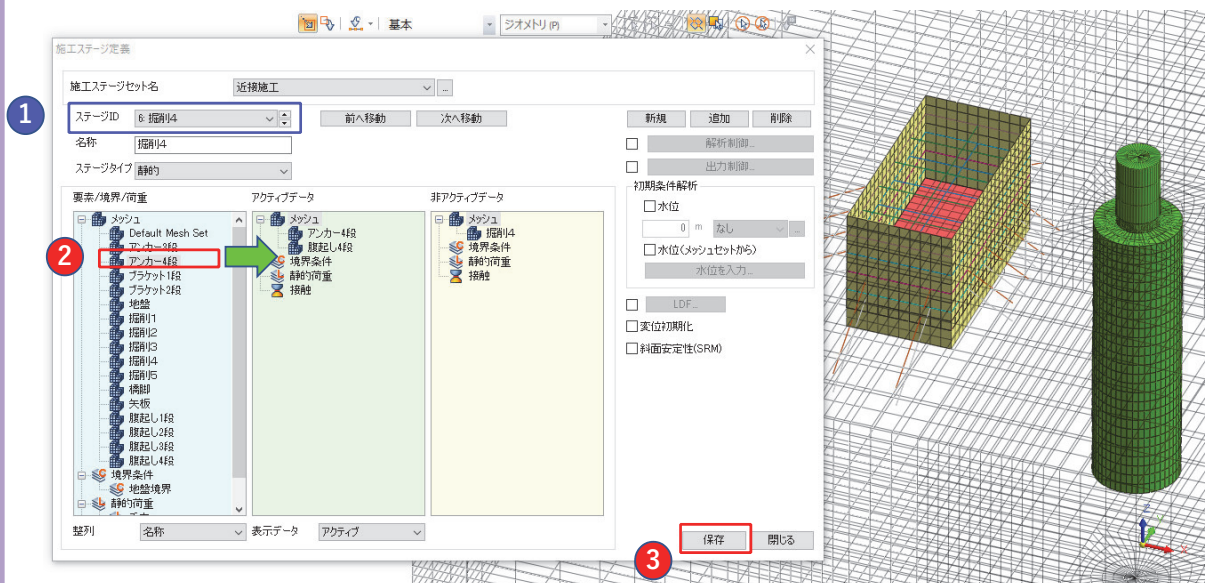
掘削3ステージ



近接施工解析の練習

• ステップ6

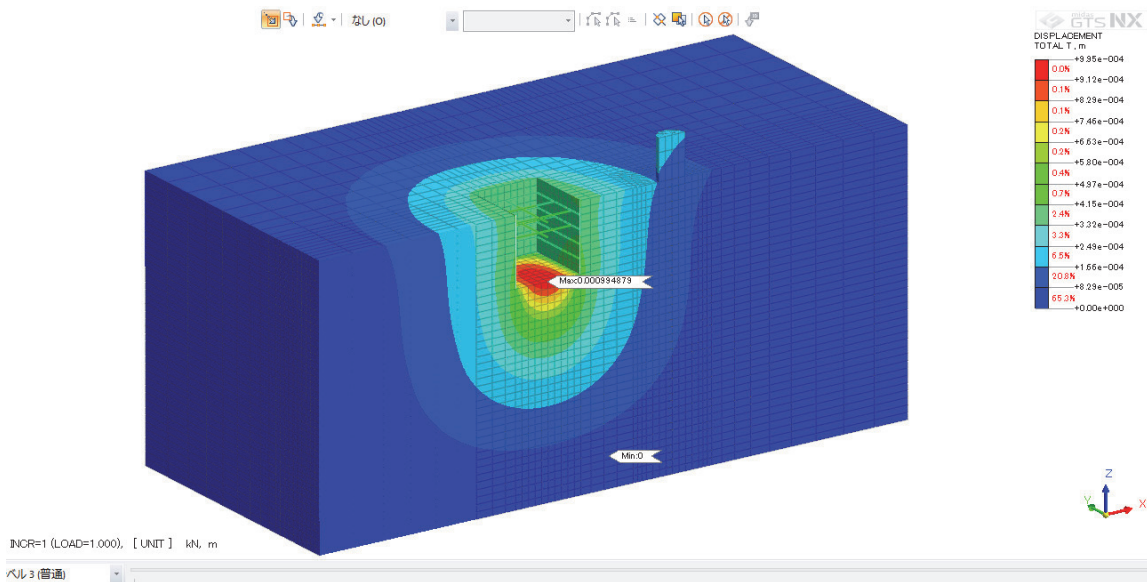
掘削4ステージ



近接施工解析の練習

• ステップ7

解析→実行



ご清聴、
ありがとうございました。

MIDAS
CONSTRUCTION FEM TECHNICAL
EDUCATION SEMINAR



株式会社マイダスアイティジャパン

〒101-0021 東京都千代田区外神田5-3-1 秋葉原OSビル7階

Tel: 03-5817-0787 | Fax: 03-5817-0784 | E-mail: g.support@midasit.com

<http://jp.midasuser.com/geoteh/>