



3ds Max × 土木セミナー

基礎トレーニング編②

吉田 将宏

オートデスク株式会社
技術営業本部

基礎トレーニング

概要

- このセミナーでは、AEC-Cにも含まれているビジュアライゼーションソフトウェア **3ds Max** に関する基礎的な情報や使用方法を概要的に解説
- 「どのようなツールなのか？」 「土木のプロジェクトではどのようなことに使われるのか？」 「どのような手順で作業を行うのか？」 「実際の使い方は？」 といった疑問点にお答え
- 使用するバージョンは3ds Max 2023.2（2023でも同じような形で作業可能です。）

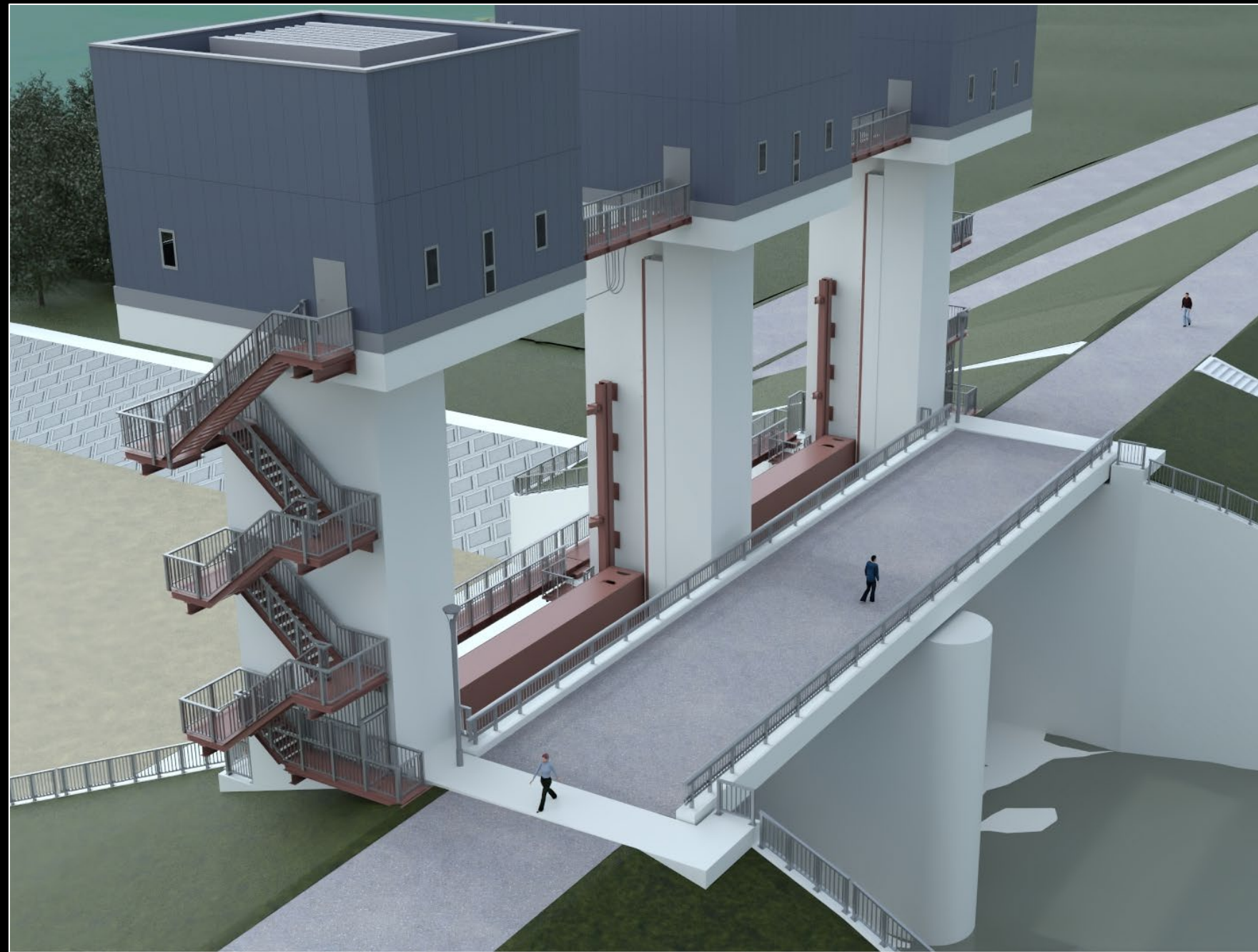
注1：本セミナーはハンズオントレーニングではありません

注2：3ds Maxには豊富な機能があり、同じような作品を作るうえでも作業者によって作業方法は様々。今回の内容は、あくまでも数多くある手法の一つであり、他にも色々な作業アプローチがあるという前提で、本セミナーを視聴していただくと幸いです。

注3：是非アンケートにご質問ご要望をご記入ください

基礎トレーニング

概要



荒川調節池工事事務所ホームページで公開されている以下のBIM/CIMデータをダウンロードして使用。
(https://www.ktr.mlit.go.jp/araike/torikumi/i_construction/bimcim.htm)

基礎トレーニング

概要



目次

- 3ds Maxとは
- 基礎トレーニング
 - 3ds Maxで綺麗なビジュアルを作成しながら、基本的な機能や使用方法、ワークフローなどを解説
 - 作業全体の流れ
 - UIの紹介
 - 初期設定
 - 基本操作
 - ◆ ファイルの読み込み
 - ◆ カメラ・ライト
 - ◆ モデリング
- ◆ マテリアル
- ◆ アニメーション
- ◆ レンダリング

第一回

第二回

第三回

3ds Max×土木セミナー 基礎トレーニング編 - 1 (オンデマンド)



[📄 資料のダウンロード](#)

[🗨️ ご質問と回答](#)

3ds Max×土木セミナー

基礎トレーニング編①

吉田 将宏

オートデスク株式会社
技術営業本部



イベント・セミナー案内

これから開催予定のイベント・セミナー



3ds Max × 土木セミナー
基礎トレーニング編③

吉田 将宏
オートデスク株式会社
技術営業本部

3ds Max × 土木セミナー 基礎トレーニング編 - 3

開催日時
2022年10月26日（水）13:30~14:30



3ds Max × 土木セミナー
基礎トレーニング編②

吉田 将宏
オートデスク株式会社
技術営業本部

3ds Max × 土木セミナー 基礎トレーニング編 - 2

開催日時
2022年10月12日（水）13:30~14:30



3ds Max × 土木セミナー
基礎トレーニング編①（全3回）

吉田 将宏
オートデスク株式会社
技術営業本部

3ds Max × 土木セミナー 基礎トレーニング編 - 1

開催日時
2022年9月28日（水）13:30~14:30

好評受付中！

Web 講演会

施工

Create the Future
- BUILDING -

CIM
BIM

応用技術株式会社

応用技術主催

AUTODESK

Civil 3D & CALS Tools による J-LandXML

3ds Max × 土木セミナー

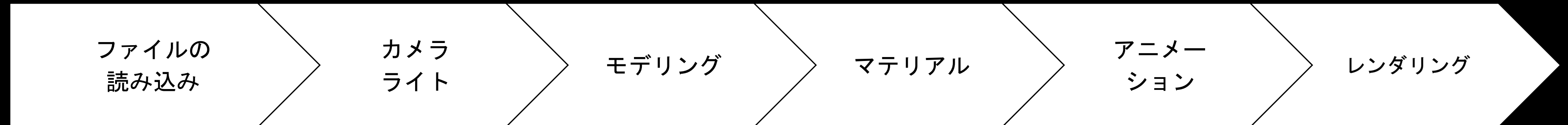
- 3ds Maxとは
- 基礎トレーニング編
 - 3ds Maxで綺麗なビジュアルを作成しながら、基本的な機能や使用方法、ワークフローなどを解説

企画中

- アニメーション編
 - 基礎トレーニングでは説明しきれなかった3ds Maxでのアニメーション作成方法を解説
- 他ソフトとの連携編
 - Civil 3D、Revit、InfraWorksなどのデータを3ds Maxに読み込んでビジュアライズする方法を解説
- モデリング編
 - 3ds Maxで作成したアニメーション付きの3DデータをInfraWorksに読み込んで、動きがついている状態で表示させる方法を解説

基礎トレーニング

作業全体の流れ



1. ファイルの読み込み

- 地形や建造物など、設計ツールで作成された3Dモデルを読み込む。今回はInfraWorks。

2. カメラ・ライトの設定

- 作業工程ごとの作品の変化をテストレンダリングしながら確認できるように、シーン上にカメラとライトを配置する。

3. モデリング

- 1.で賄えなかった3Dモデルを3ds Maxで作成する。モデリングは不要な場合もあり。（設計に直接関係ないが環境を表現するために必要なモデル）

4. マテリアル

- 3Dモデルに色や質感を設定する。また、UVの調整も行う。（テクスチャ画像が3Dにどのような大きさや角度で割り当てられるか）

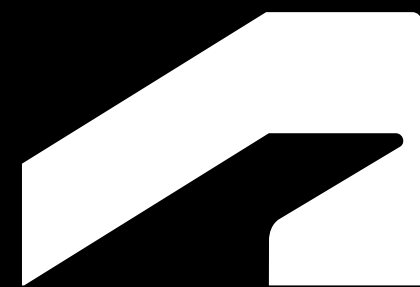
5. アニメーション

- 3Dモデルに動きをつける。必要に応じて、3Dモデルにデタッチなどの編集を加える。

6. レンダリング

- Arnoldレンダラーを使用して、画像・映像を書き出す。

※作業手順は変更可 & 状況に応じて前に戻ったりもする。



ファイルの読み込み

基礎トレーニング

ファイルの読み込み

- 使用するファイル

荒川調節池工事事務所ホームページで公開されている以下のBIM/CIMデータをダウンロードして使用。

(https://www.ktr.mlit.go.jp/araike/torikumi/i_construction/bimcim.htm)

- 0501_araike統合モデルv2.2.sqlite.zip

The screenshot shows the website for the Araiike Construction Office. At the top, there is a logo for '建設DX ARAIKE' and the text '守ろう暮らし 創ろう空間 ~荒川第二・三調節池~'. The main title is '荒川調節池工事事務所'. On the right, there is a search bar with the text 'サイト内検索' and a '検索' button. Below the header is a navigation menu with links: Home, 取り組み, ライブカメラ, 広報, 工事のお知らせ, 入札契約, 事務所のご案内. The main content area is titled '取り組み' and has a breadcrumb trail: Home > 取り組み > i-Constructionの取組について > BIM/CIMデータの公開について. A blue button highlights the title 'BIM/CIMデータの公開について'. Below this, there is a paragraph: '荒川第二・三調節池事業に関する、BIM/CIMデータを公開します。利用規約はこちら ※公開データは、本サイトの利用規約を確認の上、ご利用ください。' To the right of the main content is a sidebar menu with items: '事業の内容・諸元', '仕組み・効果', '荒川第二・三調節池環境保全懇談会', '荒川調節池事業に係る環境影響評価', and 'i-Constructionの取組について'. At the bottom, there is a table with 5 columns: 'データ名', '容量', 'ファイルイメージ', '閲覧ソフト例', and 'ファイルの説明'. The first row shows '0101_araike地形モデル' with a capacity of '約' and a file size of '約'. The software example is 'GISソフトウ' and the description is 'レーザ測量成果(点'.

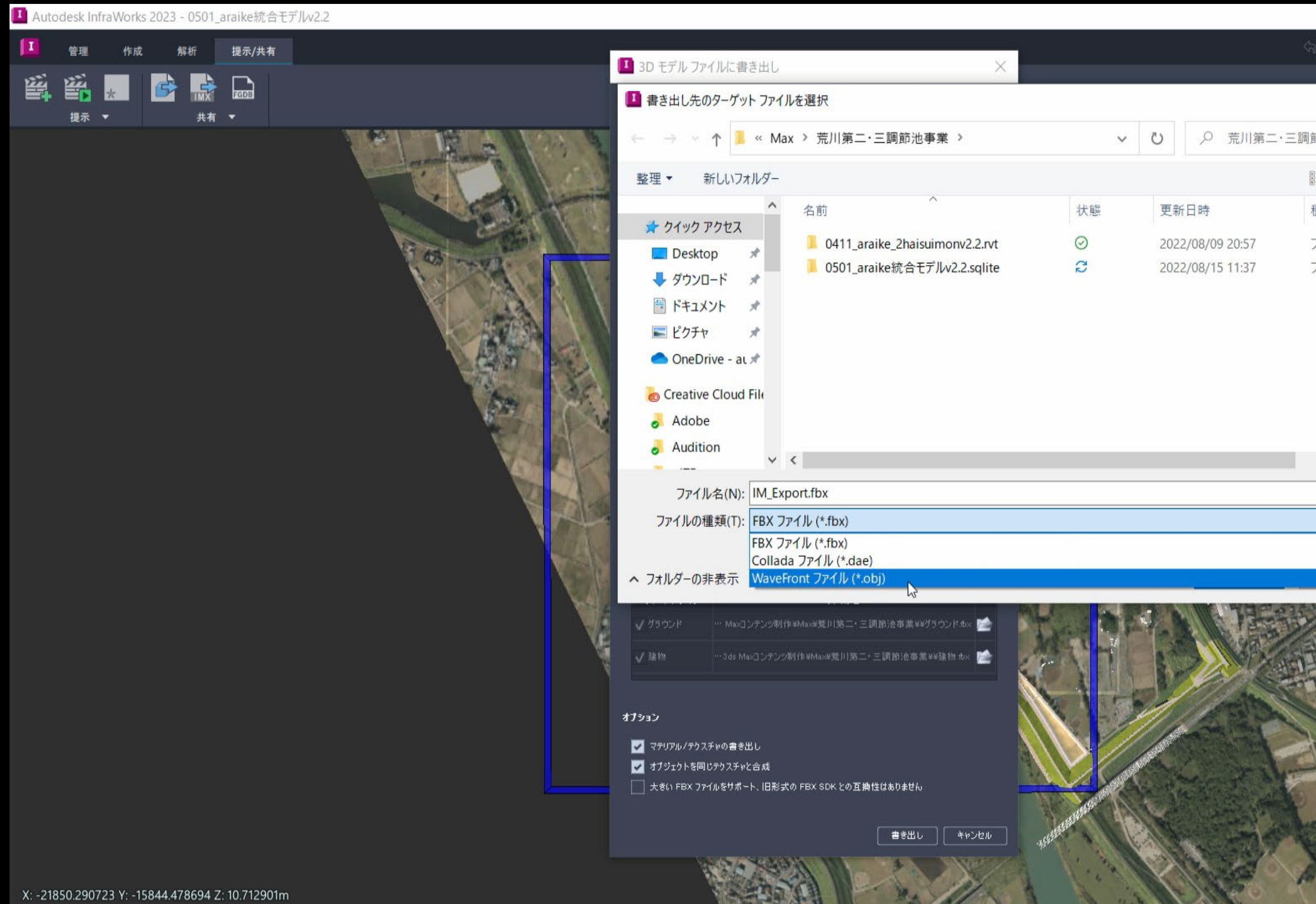
データ名	容量	ファイルイメージ	閲覧ソフト例	ファイルの説明
0101_araike地形モデル	約		GISソフトウ	レーザ測量成果(点

基礎トレーニング

ファイルの読み込み

- IWからOBJを書き出し

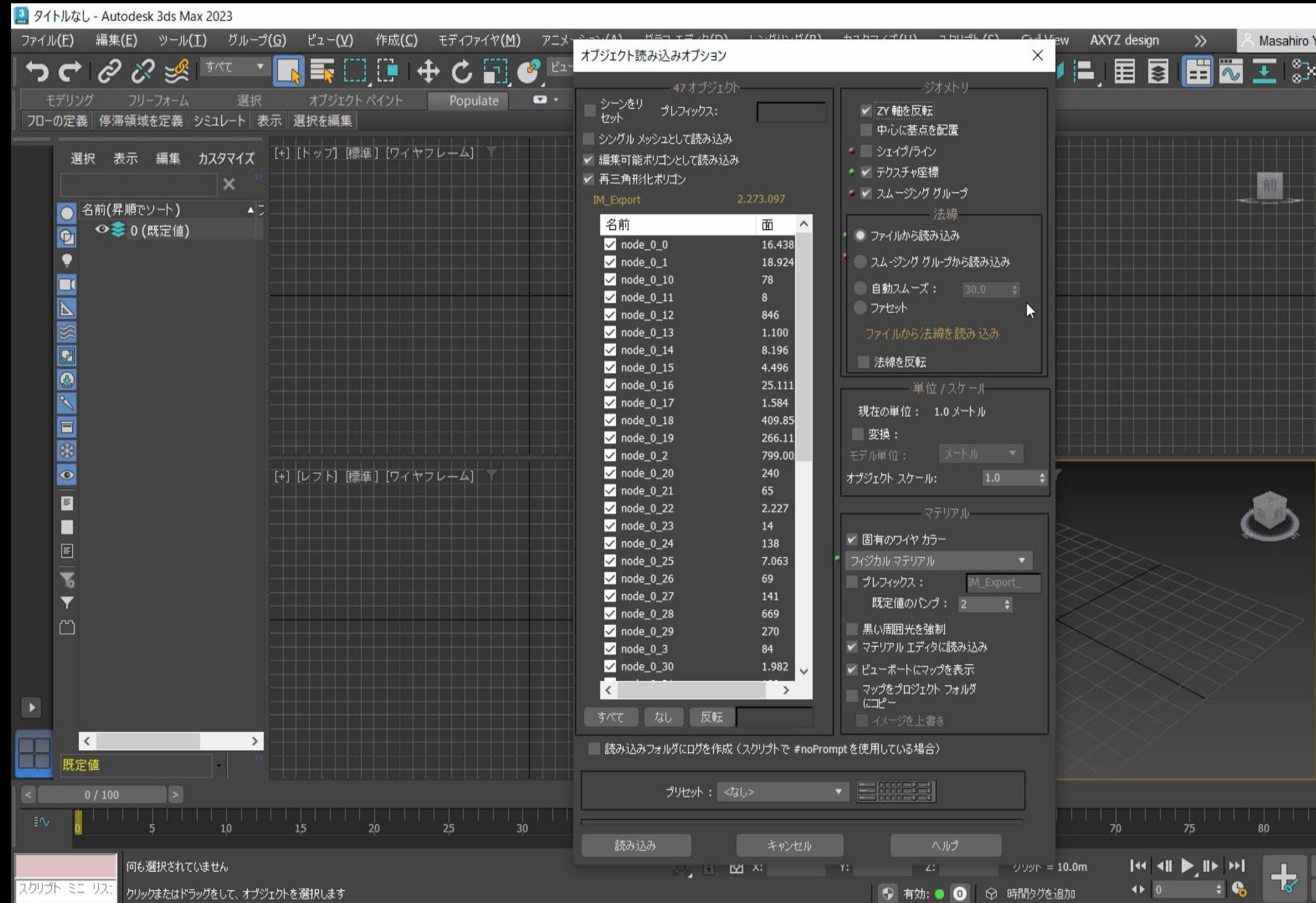
1. IWでファイルを開く（必要に応じてアップグレード）
2. [提示/共有]>[3Dモデルを書き出し]
3. 作品に必要な範囲を指定（全てでもいいが、よりスムーズに作業するため）
4. 保存場所、ファイル名を指定し、ファイル形式はOBJにする（FBXでもよいが、IWからFBXを書き出した場合、一部のオブジェクトの頂点がブレイクされる場合があるので、今回はOBJで書き出す）



基礎トレーニング

ファイルの読み込み

- OBJを3ds Maxで読み込み
 1. メニューバーから[ファイル]>[読み込み]>[読み込み]
 2. 書き出したOBJを選択し開く
 3. 読み込み設定は右図の通り



基礎トレーニング

ファイルの読み込み

- 色々なツールからの読み込み形式



形式	説明	その他
DWG	AutoCADネイティブフォーマット	2D図面を読み込んで、Maxで3Dを立ち上げるワークフローが一般的だが、3DファイルとしてDWGを読み込むことも可能。
DXF	互換性の高い図面ファイル	DWGと同じような形で使用することがある。
SAT	ACISソリッドオブジェクトファイル	ボディオブジェクトとして読み込むことも可能。データは重くなりがち。
IGES	特に製造分野で使用されるCAD中間フォーマット	他社製造CADからMaxにデータを持ってくるときにもよく使用される。移行できるデータは少ないが読み込み設定などはシンプル。
STL	3Dプリンターでよく使用される中間フォーマット	こちらもシンプルに使用することができる。3Dプリンター用のモデル制作案件で使用することがある。

基礎トレーニング

ファイルの読み込み

- 色々なツールからの読み込み形式



形式	説明	その他
RVT	Revitプロジェクトファイル	通常の読み込みの他、リンクという形でMaxに読み込むことも可能。
FBX	エンタメ業界でも使用頻度の高い3Dの中間フォーマット	エンタメでも使われていることから、Maxでも安定して読み込める3Dフォーマット。Autodeskが開発している。
DWG	AutoCADネイティブフォーマット	2D図面を読み込んで、Maxで3Dを立ち上げるワークフローが一般的だが、3DファイルとしてDWGを読み込むことも可能。
DXF	互換性の高い図面ファイル	DWGと同じような形で使用することがある。

基礎トレーニング

ファイルの読み込み

- 色々なツールからの読み込み形式



形式	説明	その他
VSP3D	Civil 3DからMax用に書き出すことのできるフォーマット	MaxのCivil Viewという機能で読み込み、使用することができる。
DWG	AutoCADネイティブフォーマット	2D図面を読み込んで、Maxで3Dを立ち上げるワークフローが一般的だが、3DファイルとしてDWGを読み込むことも可能。
DXF	互換性の高い図面ファイル	DWGと同じような形で使用することがある。

基礎トレーニング

ファイルの読み込み

- 色々なツールからの読み込み形式

I

IWX

形式	説明	その他
OBJ	FBXと同じようにエンタメ業界でもよく使用される3Dフォーマット	エンタメでも使われていることから、Maxでも安定して読み込める3Dフォーマット。
FBX	エンタメ業界でも使用頻度の高い3Dの中間フォーマット	エンタメでも使われていることから、Maxでも安定して読み込める3Dフォーマット。Autodeskが開発している。
DAE	3Dをはじめ、様々なグラフィックデータを色々なソフト間で交換するためのフォーマット	

基礎トレーニング

ファイルの読み込み

- 色々なツールからの読み込み形式



形式	説明	その他
RCS、RCP	Recapで編集されたポイントクラウドファイル	3ds Maxでは通常の読み込みではなく、ポイントクラウドオブジェクトを作成したうえでロードする

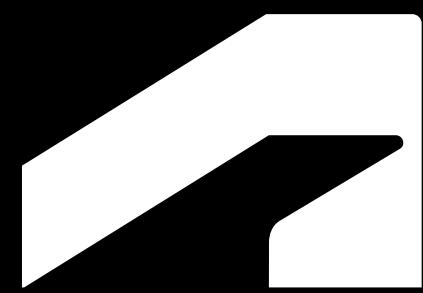
基礎トレーニング

ファイルの読み込み

- 色々なツールからの読み込み形式



形式	説明	その他
FBX	エンタメ業界でも使用頻度の高い3Dの中間フォーマット	エンタメでも使われていることから、Maxでも安定して読み込める3Dフォーマット。Autodeskが開発している。



カメラ・ライト



基礎トレーニング

カメラ・ライト

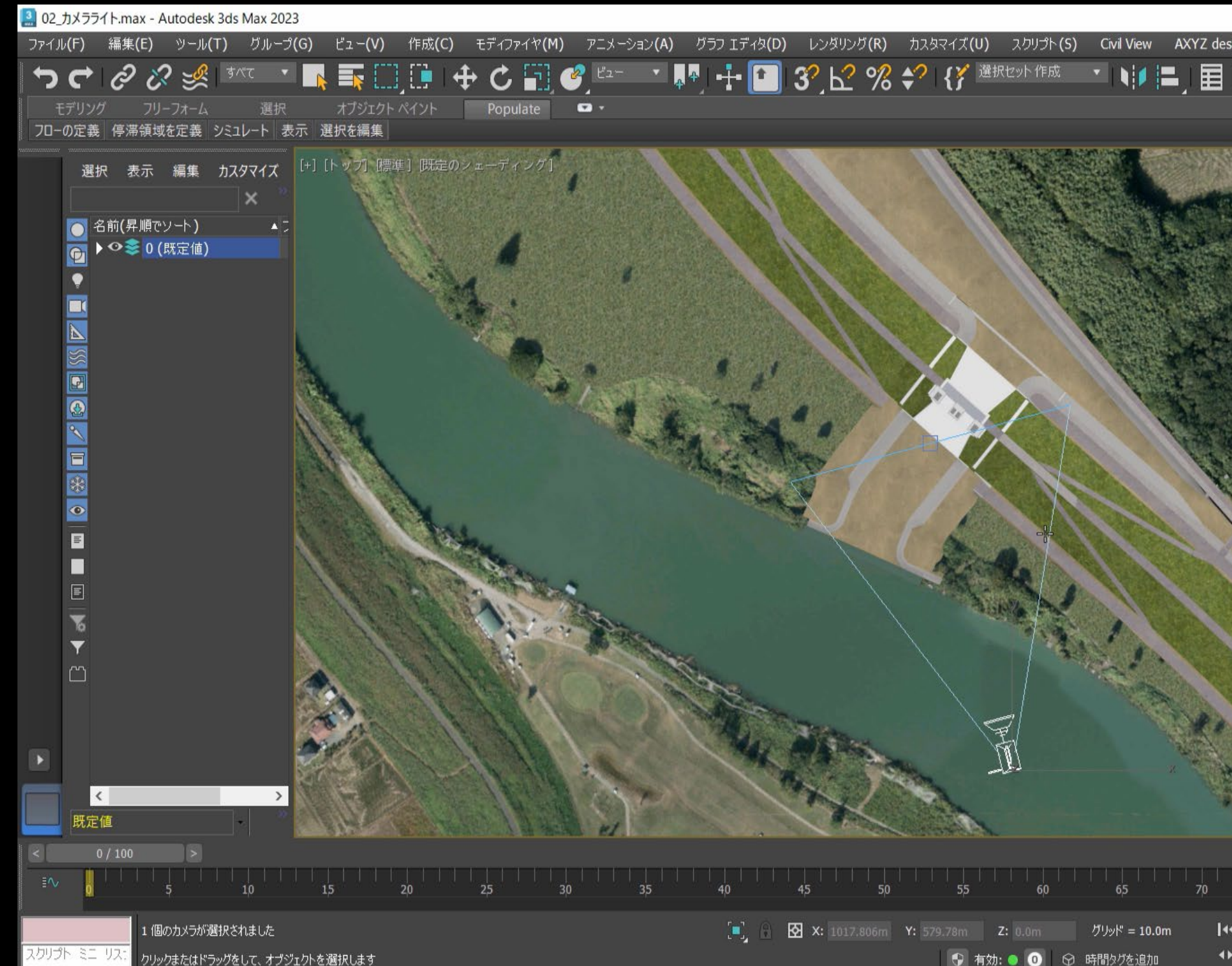
● カメラの作成

1. コマンドパネルから[作成]>[カメラ]>[フィジカル]を選択
2. ビュー上の任意の位置でドラッグ&ドロップ（クリック位置にカメラが作成されドロップ位置にカメラターゲットが作成される）
3. 任意で露出値を編集し明るさを調整する（通常はライト作成後、テストレンダリングをしながら確認）

● ライトの作成

1. メニューバーから[レンダリング]>[環境]を開く
2. 環境マップから[OSLマップ]>[HDRI Environment]を選択し、任意のHDR画像を開く
3. 必要に応じてRotation値を変更し、ライティングの向きを調整する

※ライトには環境光の他にコマンドパネルから作成するオブジェクトタイプのライトもある。



基礎トレーニング

カメラ・ライト

- フィジカルカメラについて
フィジカルカメラは3ds Maxで使用できる標準的なカメラの一つ。
今回は、単純な設定で簡単に使用するが、シャッタースピード、絞り（f値）、ISOなどの数値を操作して現実世界のカメラと同じような複雑な設定も可能。

1. 焦点距離

- レンズが望遠or広角

2. 絞り

- ボケ具合と光を取り込む量に関係

3. 被写界深度を有効化

- 有効にすると被写界深度によるボケを表現

4. 持続時間

- シャッタースピードの持続時間。モーションブラーと光を取り込む時間に関係

5. モーションブラーを有効化

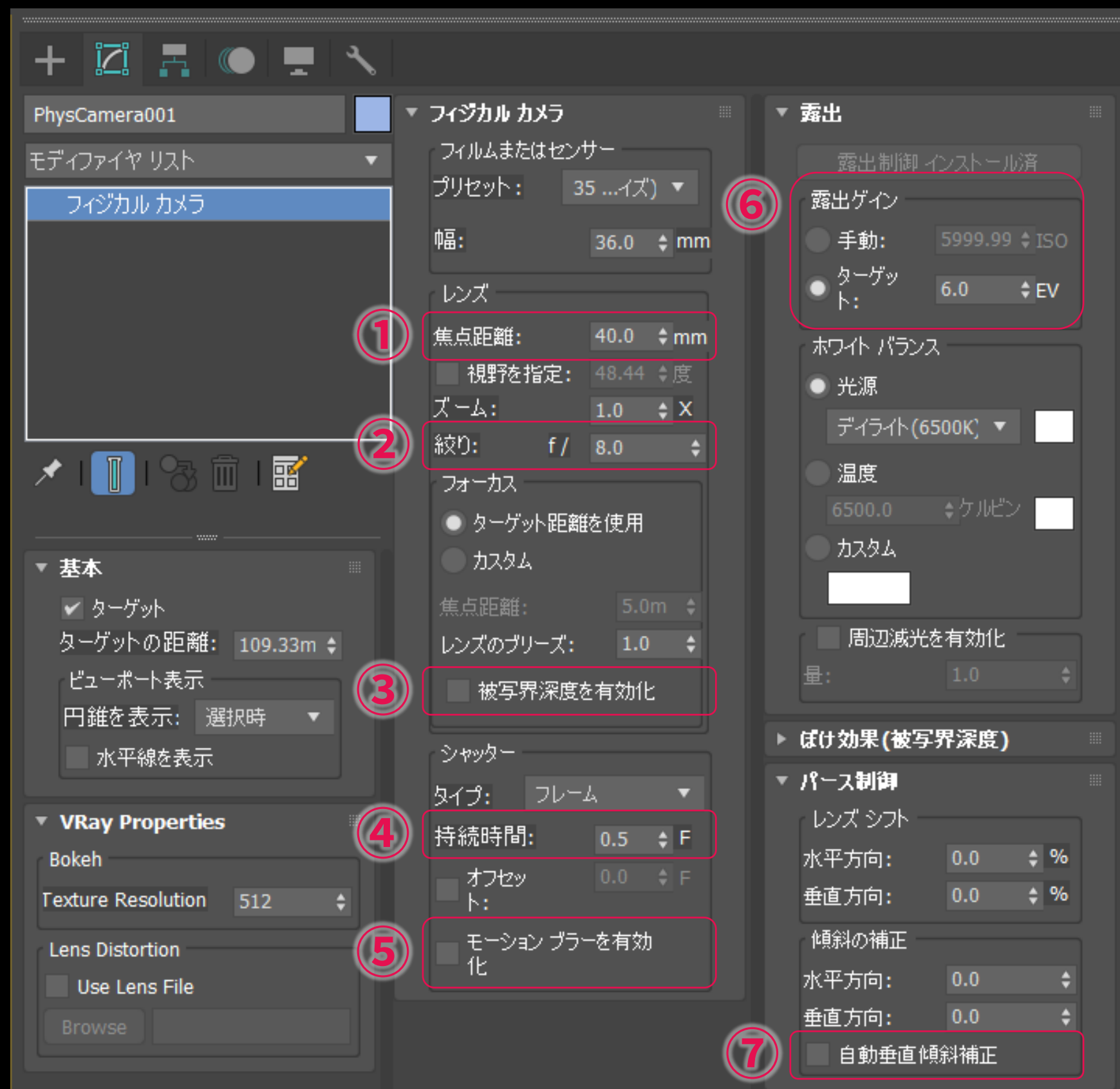
- 有効にするとアニメーションにモーションブラーが

6. 露出ゲイン

- 手動の場合、ISO、絞り、シャッタースピードで明るさを調整

7. 自動垂直傾斜補正

- 垂直方向のパーズ感を補正



基礎トレーニング

カメラ・ライト

• ライトの種類①

屋内・屋外照明

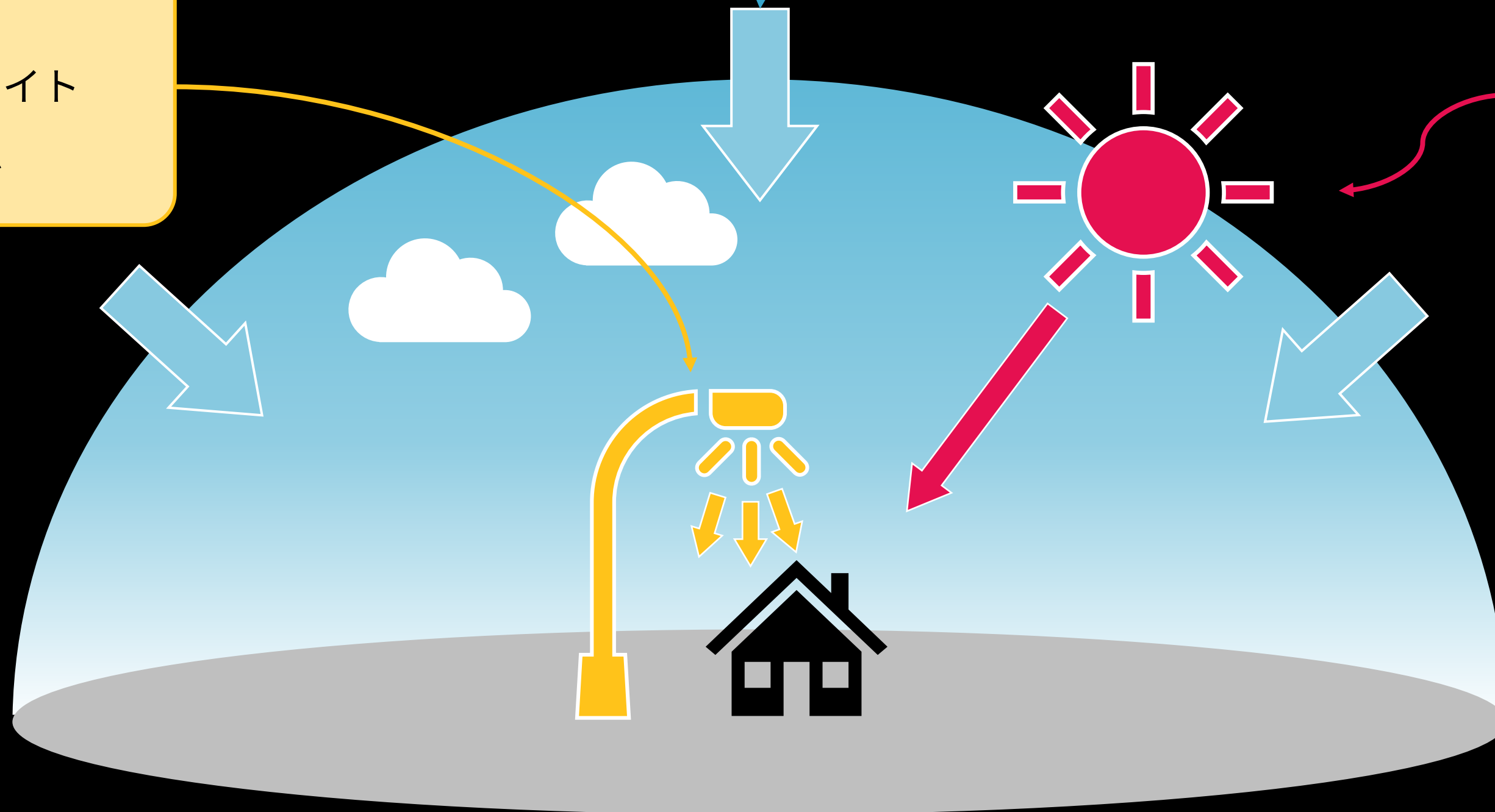
- 街灯
- インテリアライト
- 工事用照明
- 焚火などなど

環境光

- 空（青空、夕空、夜空）
- 周りの街並みや景色

太陽光

- 太陽



基礎トレーニング

カメラ・ライト

• ライトの種類②

屋内・屋外照明

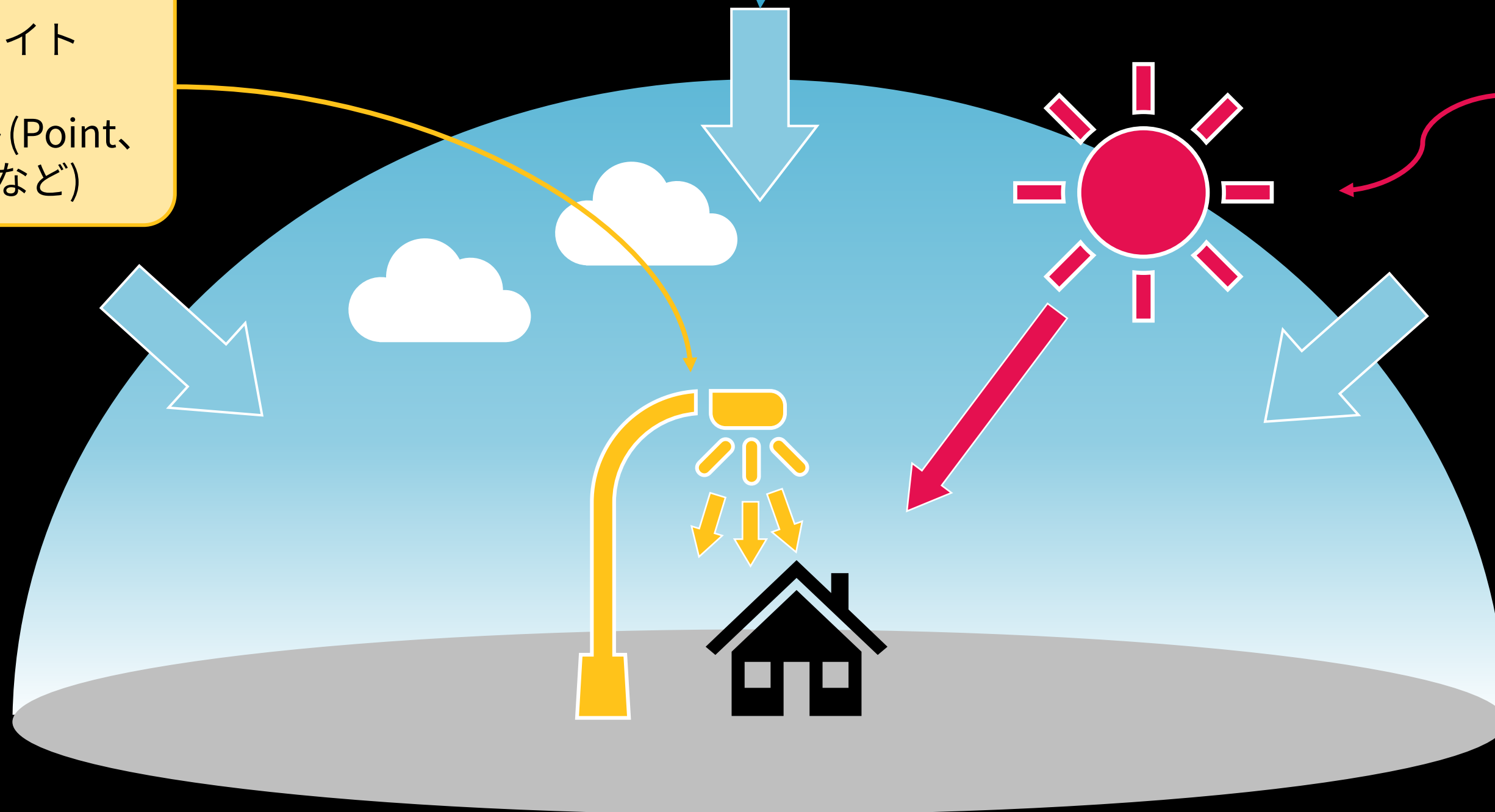
- ターゲットライト
- フリーライト
- Arnoldライト(Point、Spot、Quadなど)

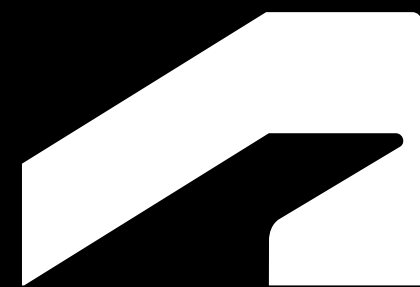
環境光

- HDRI Environment
- フィジカルサン&スカイ
- Arnoldライト(Skydome)

太陽光

- サンポジショナ
- Arnoldライト(Distant)





モデリング



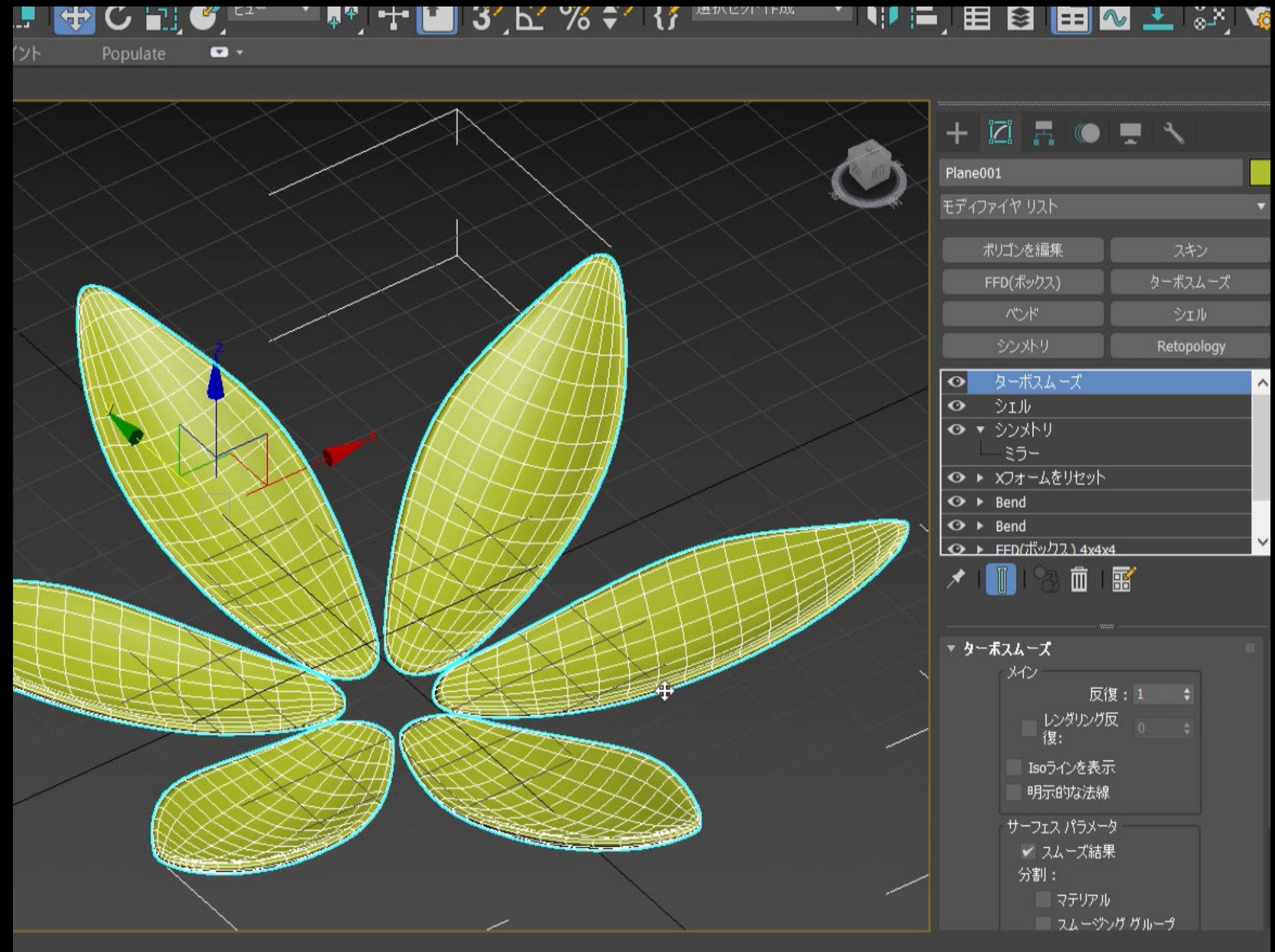
基礎トレーニング

モデリング

- 3ds Max モデリングの基礎

3ds Maxでのモデリングは、基本的にボックスや球などのオブジェクトを作成し、そこにモディファイヤを重ねて、詳細な形状を作成するという手順で行う。

モディファイヤは後から修正できるので、モデルが完成した後からでも柔軟に素早く形状の変更を行うことができる。



基礎トレーニング

モデリング

- 今回3ds Maxで作成したモデル
消波ブロック
街灯
川（水面）（本流 & 遊水池から流れる水）
植栽

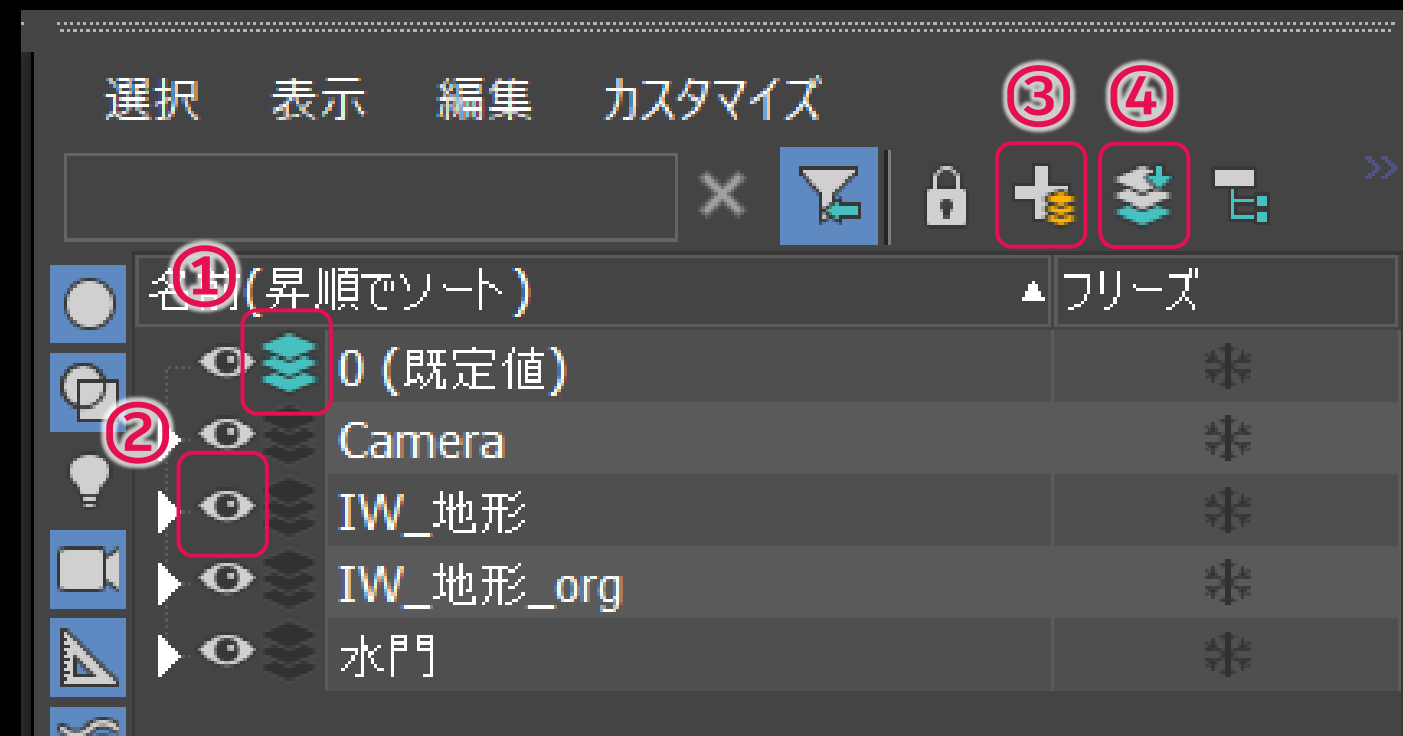


基礎トレーニング

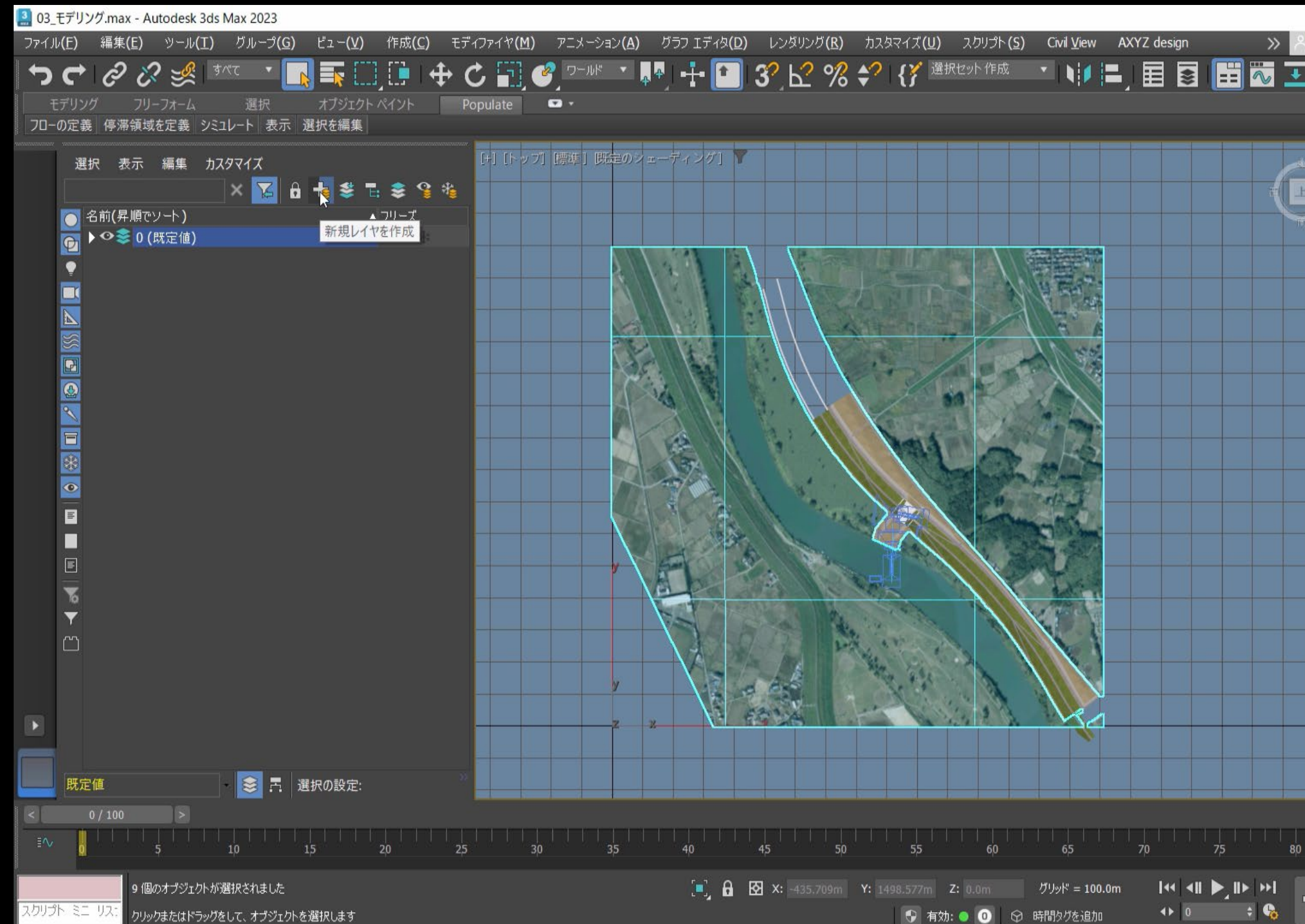
モデリング

- レイヤの整理

ここからシーンにどんどん新しいモデルを追加していくので、管理がしやすいように、事前に現在のシーンにあるオブジェクトをレイヤごとに分けておく。



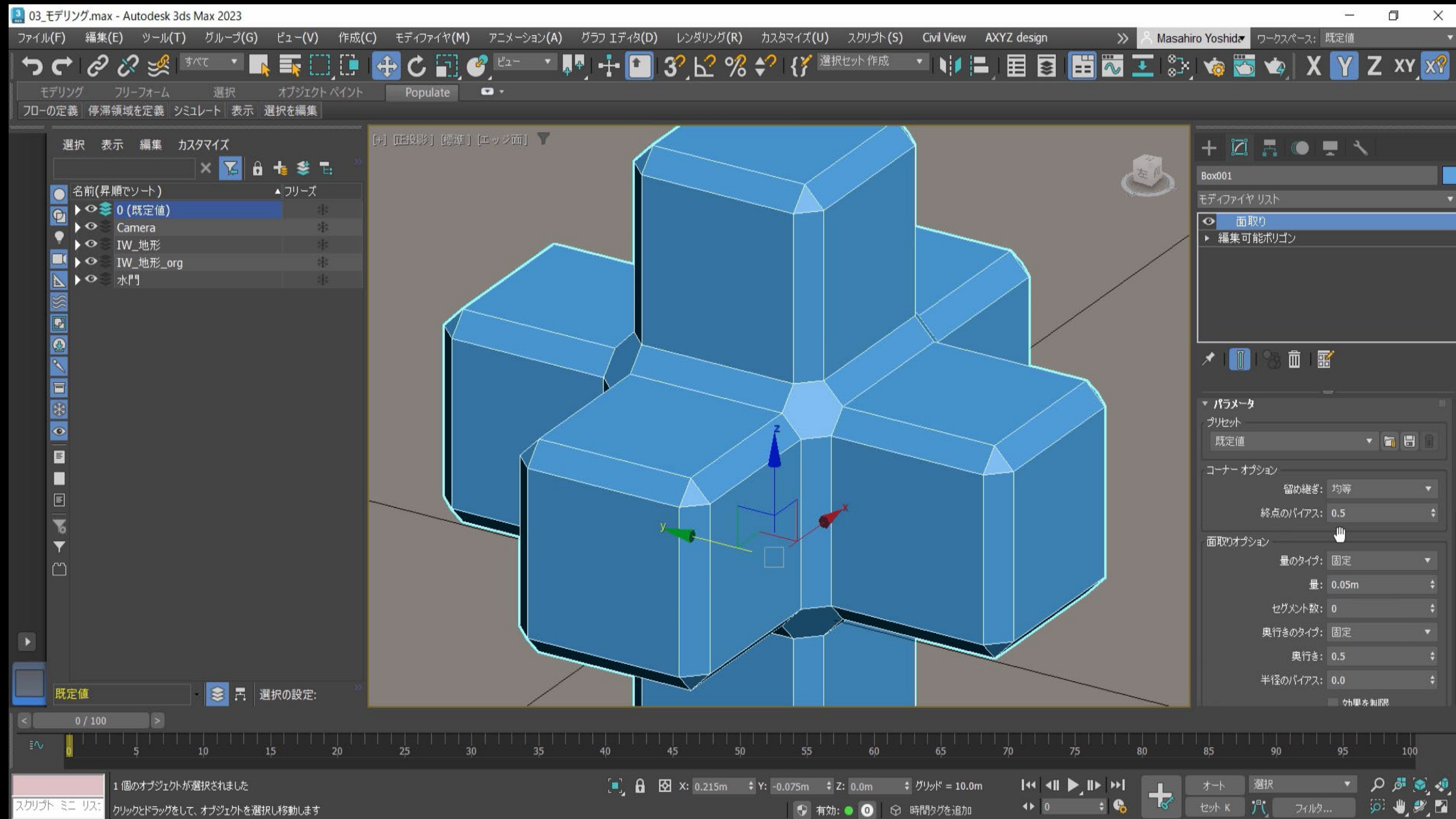
1. アクティブレイヤ
2. レイヤの表示/非表示
3. レイヤの新規作成
4. 選択をアクティブレイヤに追加



基礎トレーニング

モデリング

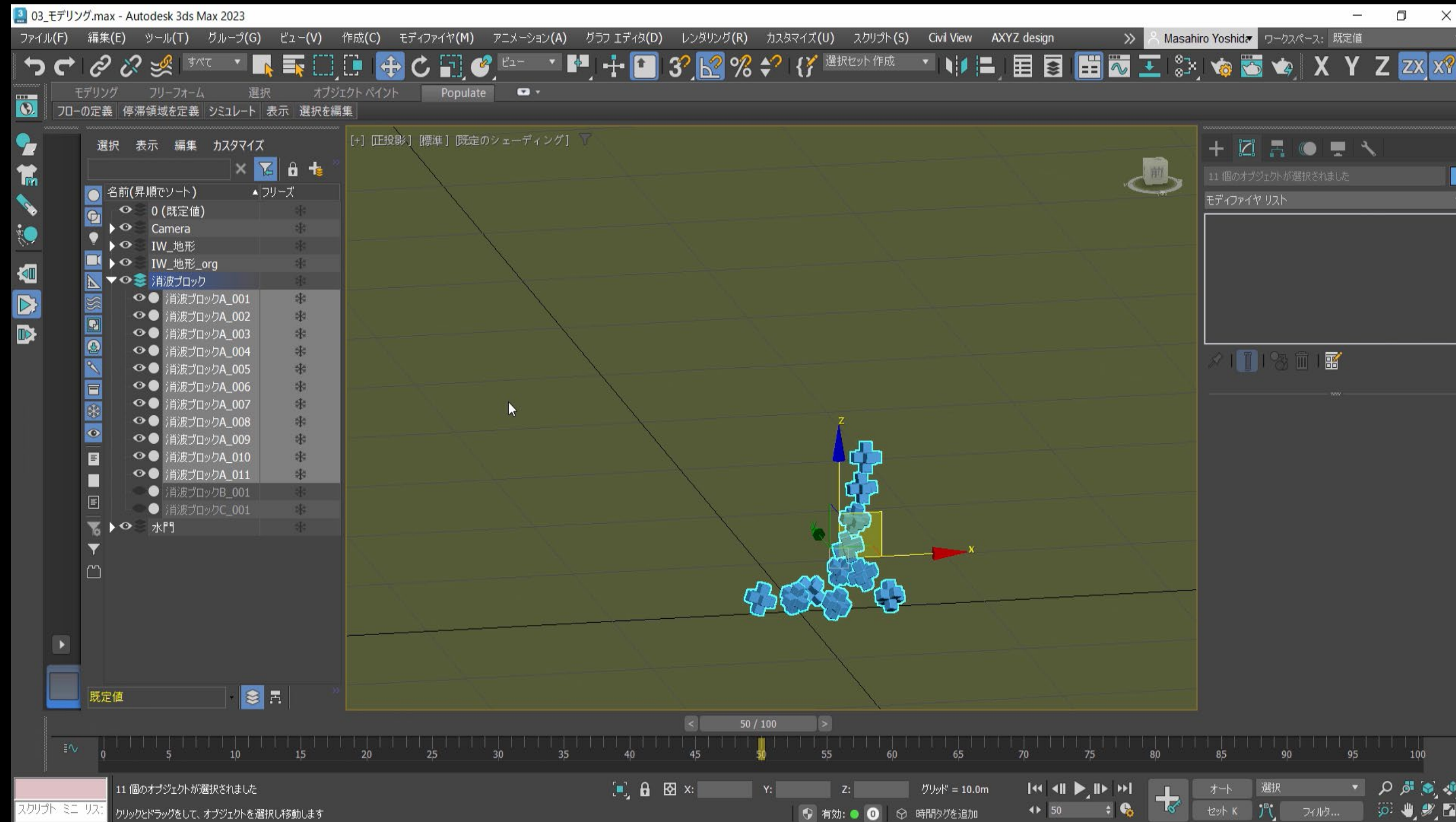
- 消波ブロック(サブオブジェクトにエフェクトをかけるモデリング)



基礎トレーニング

モデリング

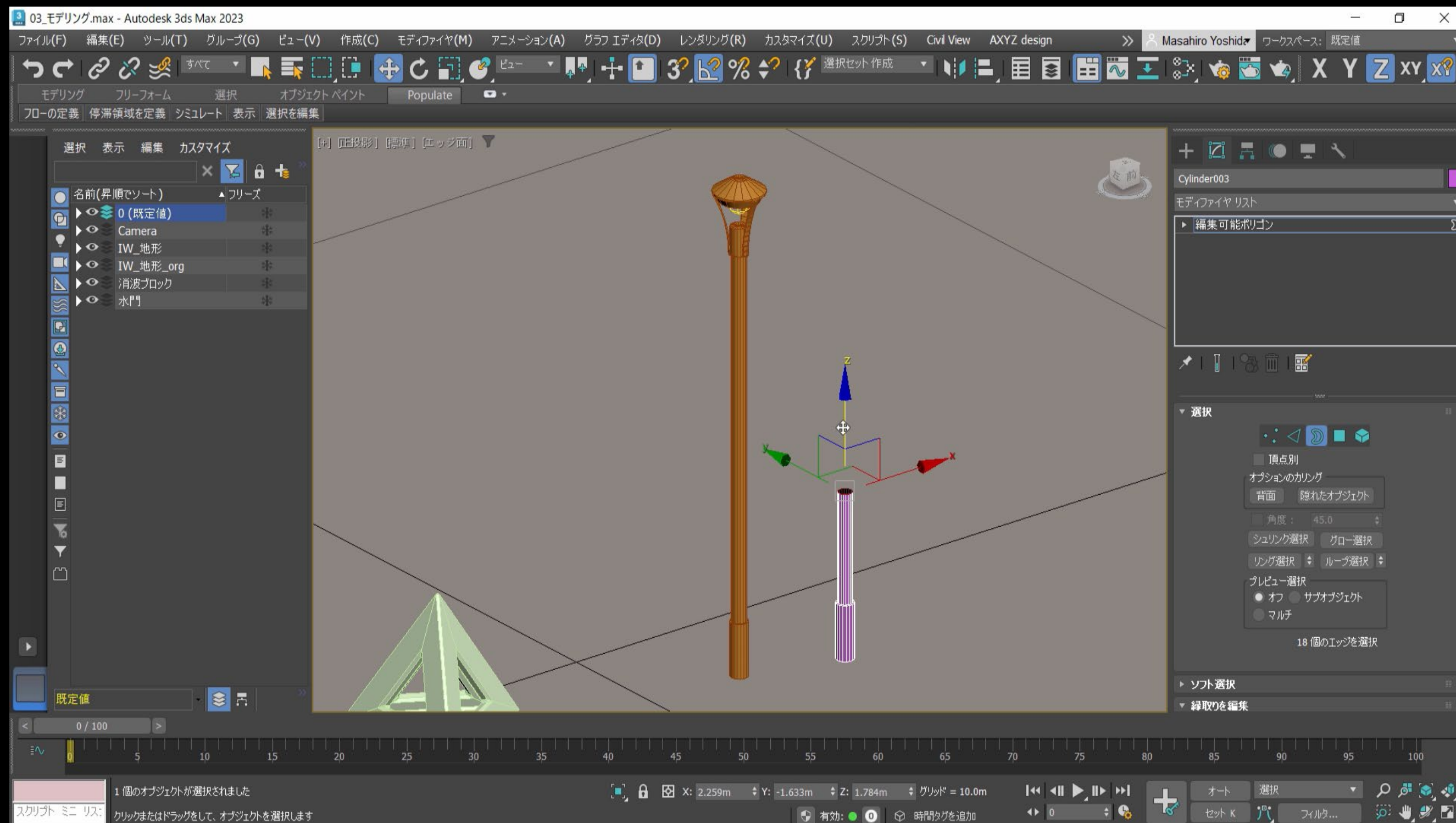
- 消波ブロックの配置（物理演算で自然な配置）



基礎トレーニング

モデリング

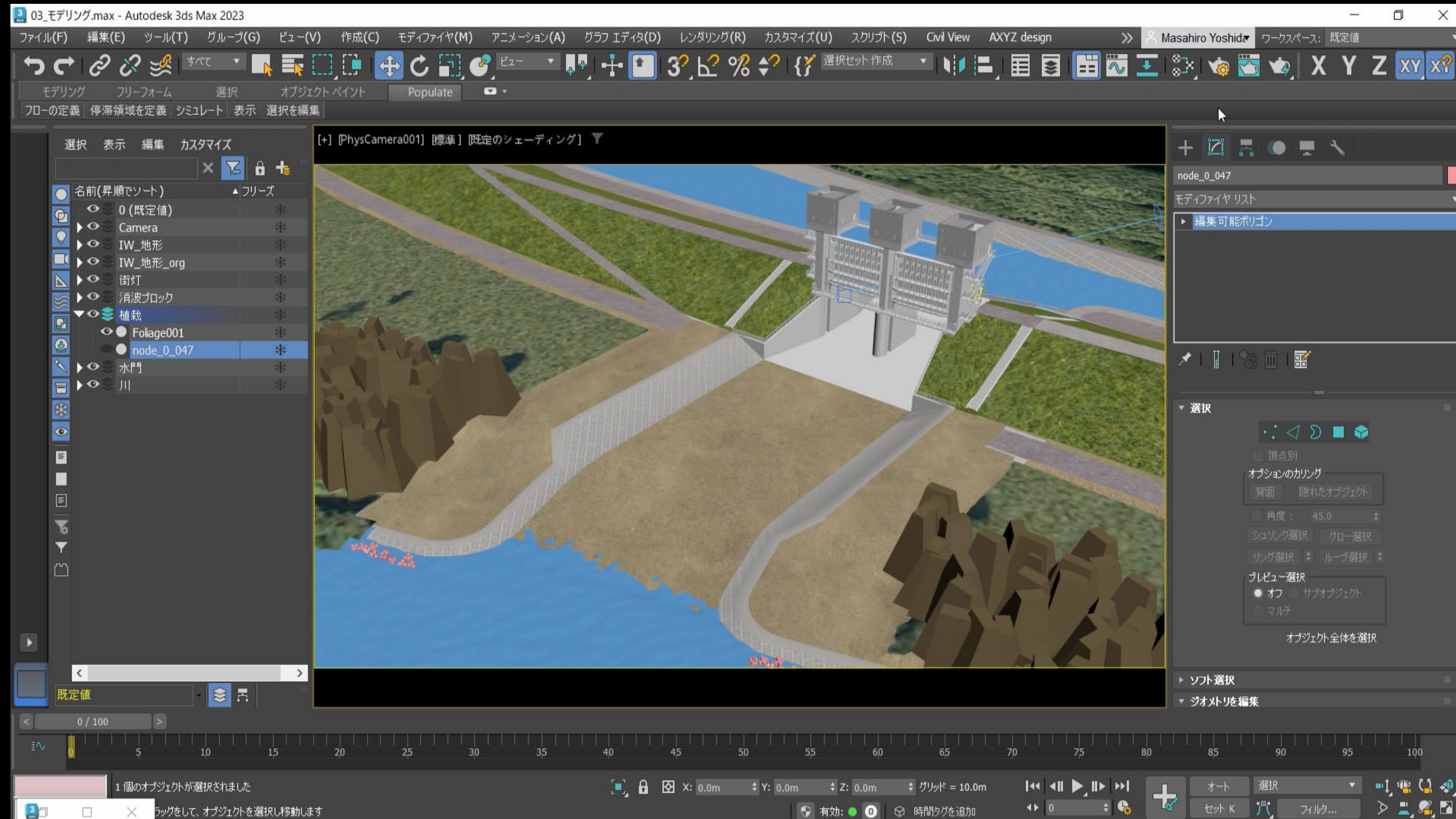
- 街灯（サブオブジェクトから面を生成しながらモデリング）



基礎トレーニング

モデリング

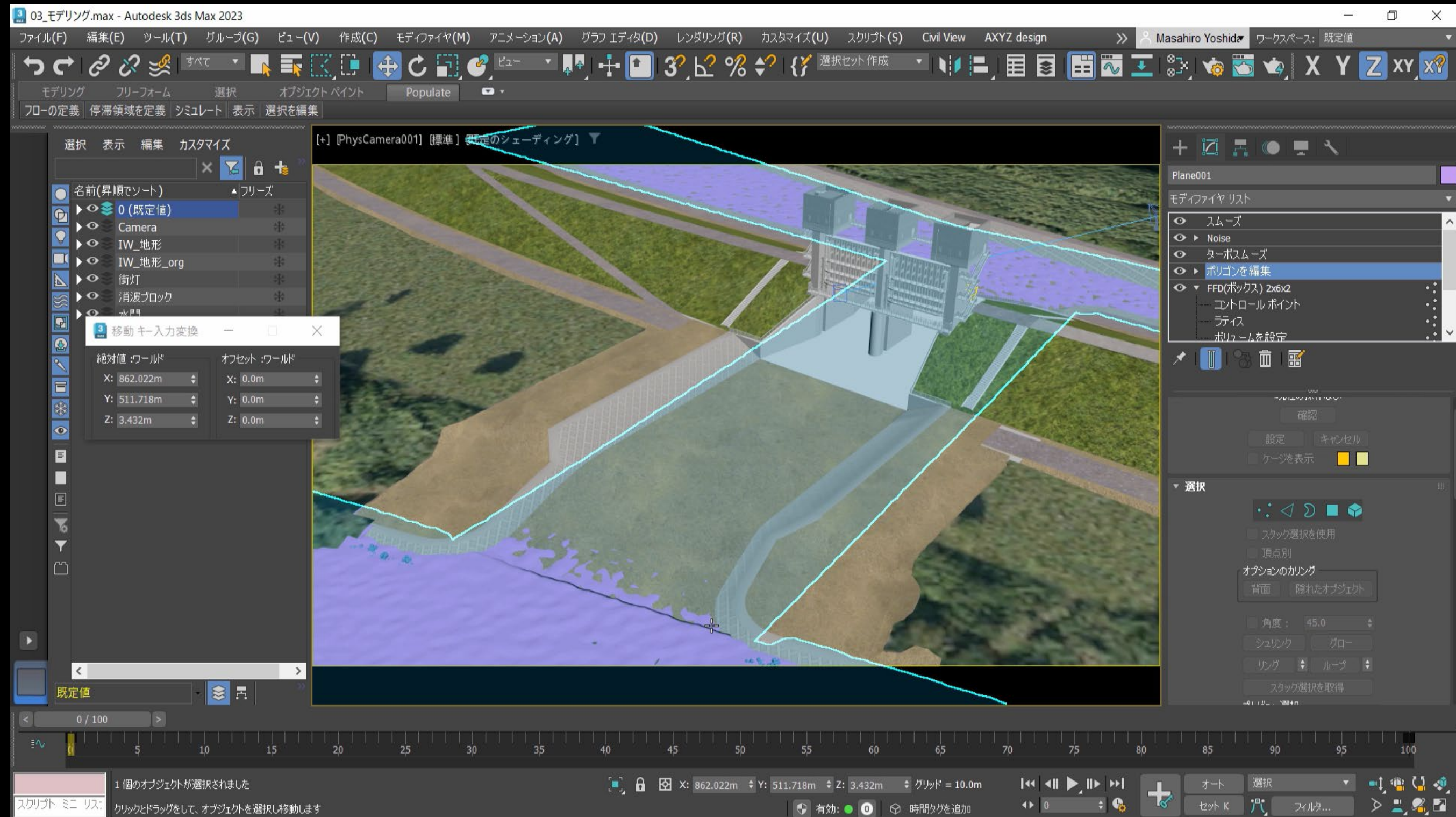
- 植栽（AECオブジェクトを利用して簡単に作成&スキュッタでランダムに配置）



基礎トレーニング

モデリング

- 川（ノイズで水面の揺らぎを簡単に作成&FFDで滑らかな変形）



基礎トレーニング

モデリング（今回使用したモデリング機能）

- 編集可能ポリゴン/ポリゴン編集モディファイヤ

コンポーネント単位で様々な編集ができる万能な機能

オブジェクトを選択した状態、ビュー上で右クリックから
[変換]>[編集可能ポリゴン]

もしくはコマンドパネルから[修正]>[モディファイヤリスト]>[ポリゴンを編集]

1. 選択

- どのコンポーネント（頂点、エッジなど）に対して編集を行うのかを指定する

2. ○○を編集

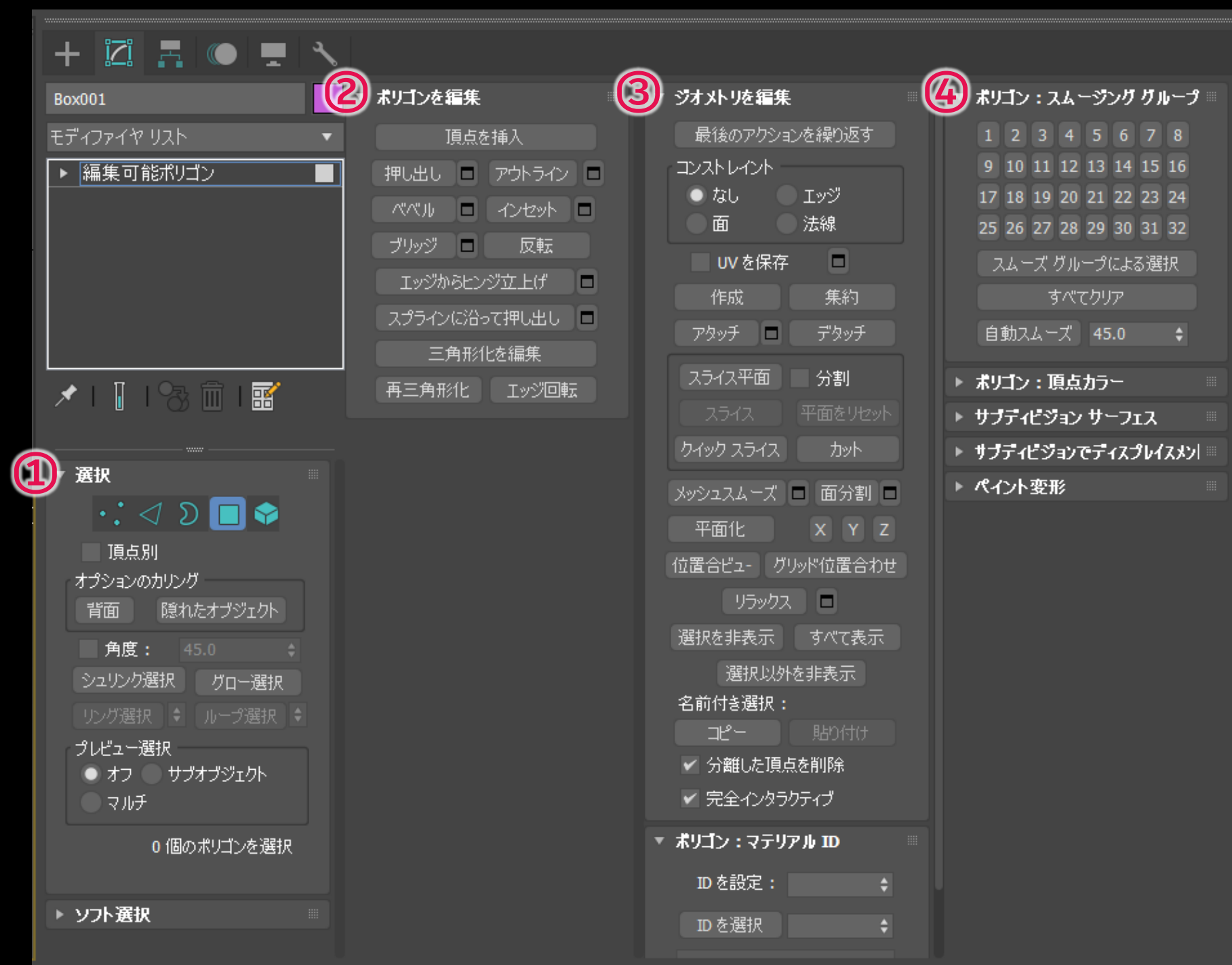
- 選択したコンポーネントに対して編集を加える

3. ジオメトリを編集

- コンポーネントの種類に関わらずオブジェクトに対して編集を加える

4. ポリゴン：スムージンググループ

- ポリゴンに対してスムージンググループを設定する（ポリゴン選択時）



基礎トレーニング

モデリング（今回使用したモデリング機能）

- 編集可能ポリゴン/ポリゴン編集モディファイヤ

※今回のモデリングで使用している項目

1. 頂点選択

- オブジェクトの頂点を選択

2. エッジ選択

- オブジェクトのエッジを選択

3. 縁取り選択

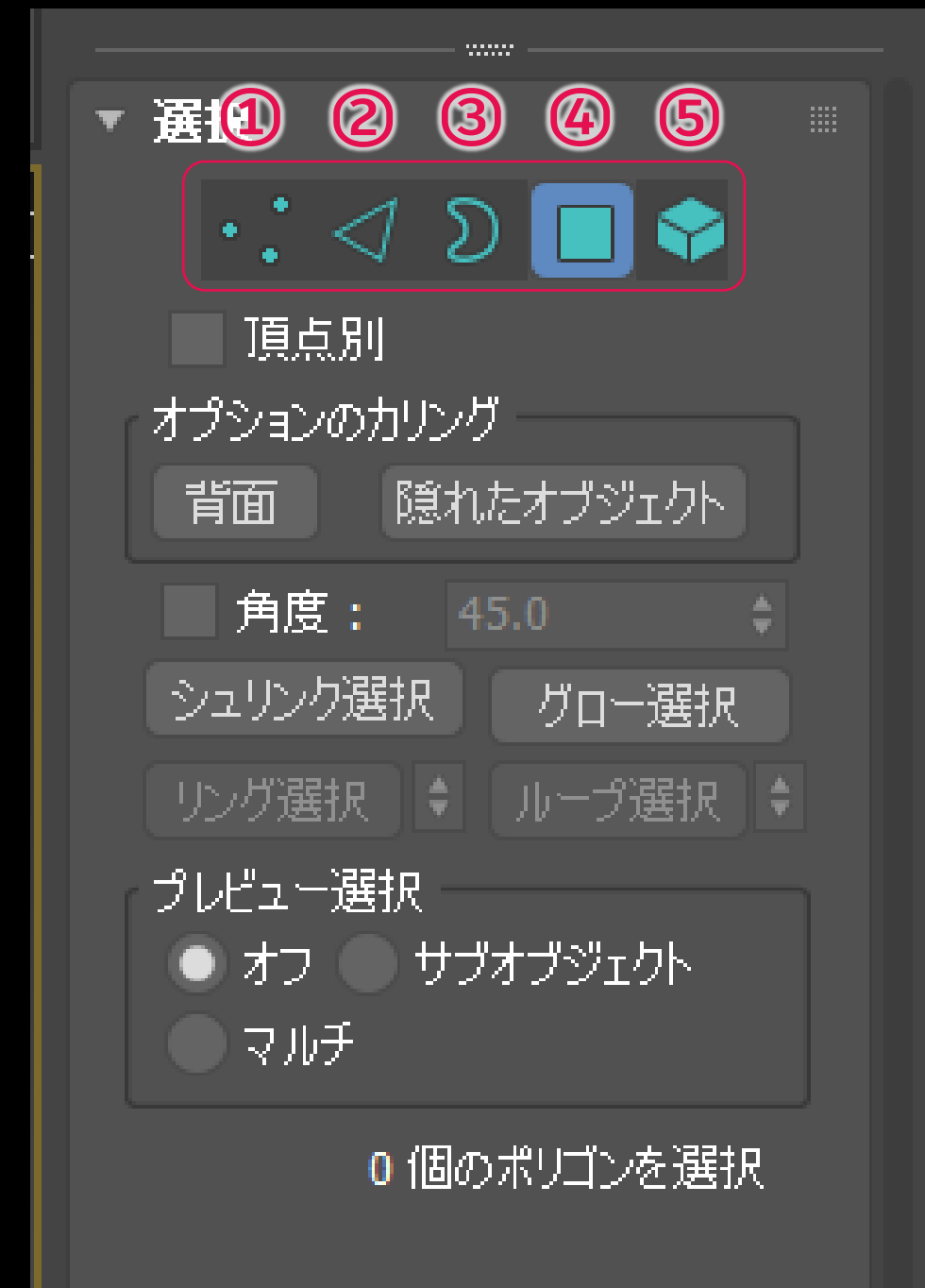
- オブジェクトに空いた穴や外ぶちのエッジを選択

4. ポリゴン選択

- オブジェクトのポリゴンを選択

5. 要素選択

- オブジェクトの連続したポリゴンを選択



基礎トレーニング

モデリング（今回使用したモデリング機能）

- 編集可能ポリゴン/ポリゴン編集モディファイヤ

※今回のモデリングで使用している項目

1. 接続（エッジを編集）

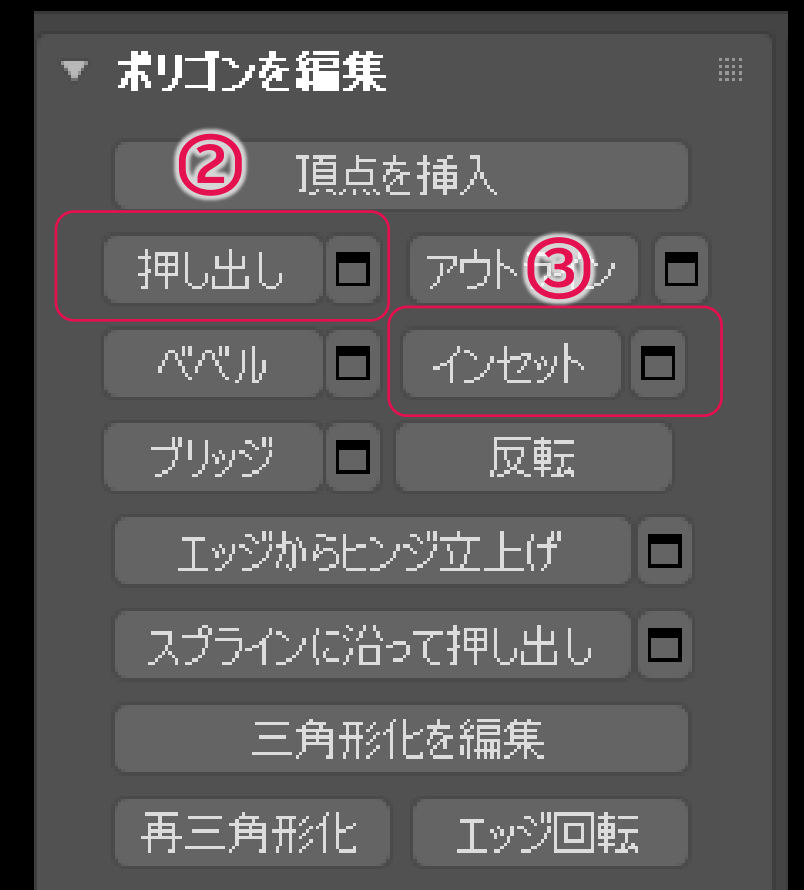
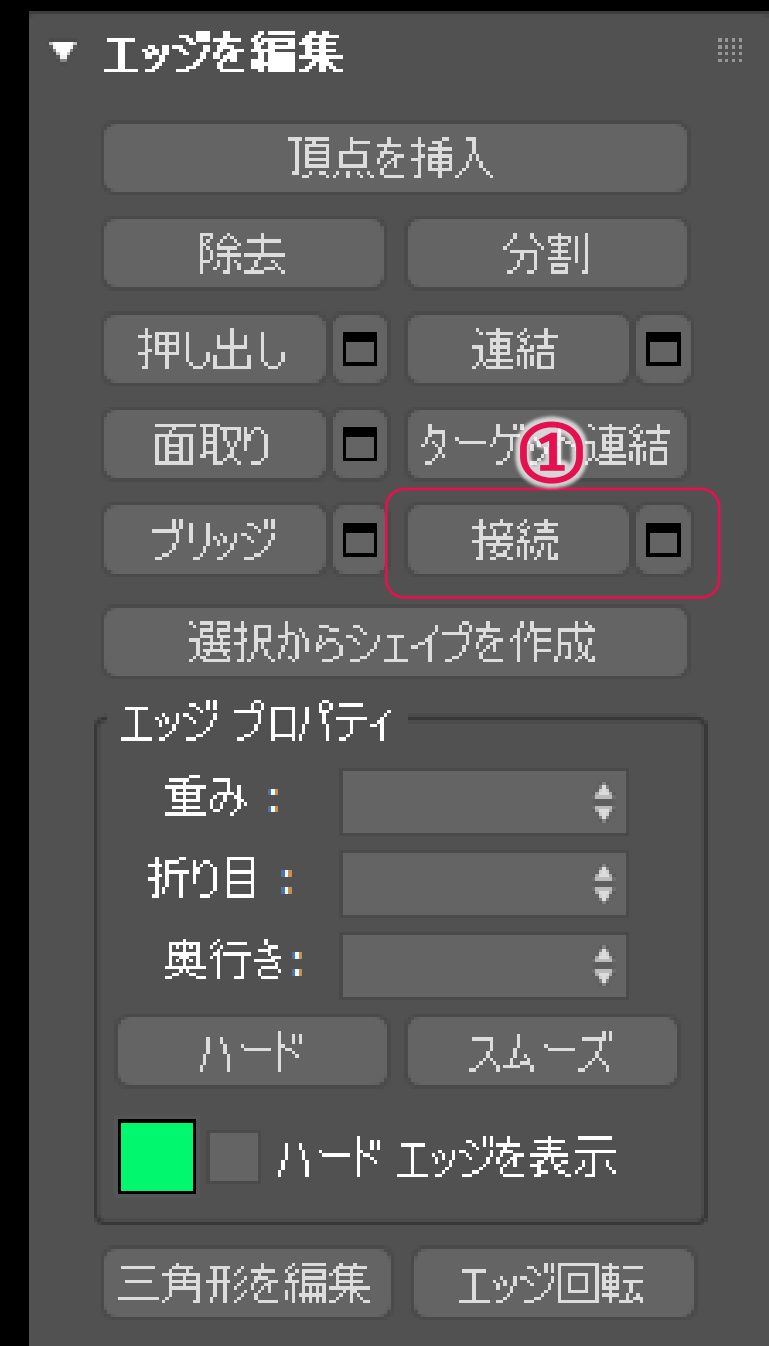
- 選択中のエッジを交差するように新しいエッジを作成
- ピンチやスライドの数値を指定することが可能

2. 押し出し（ポリゴンを編集）

- 選択中のポリゴンを押し出す（Shift+移動でも可）
- ポリゴン別に押し出したり、選択をグループとしてまとめて押し出すことが可能

3. インセット

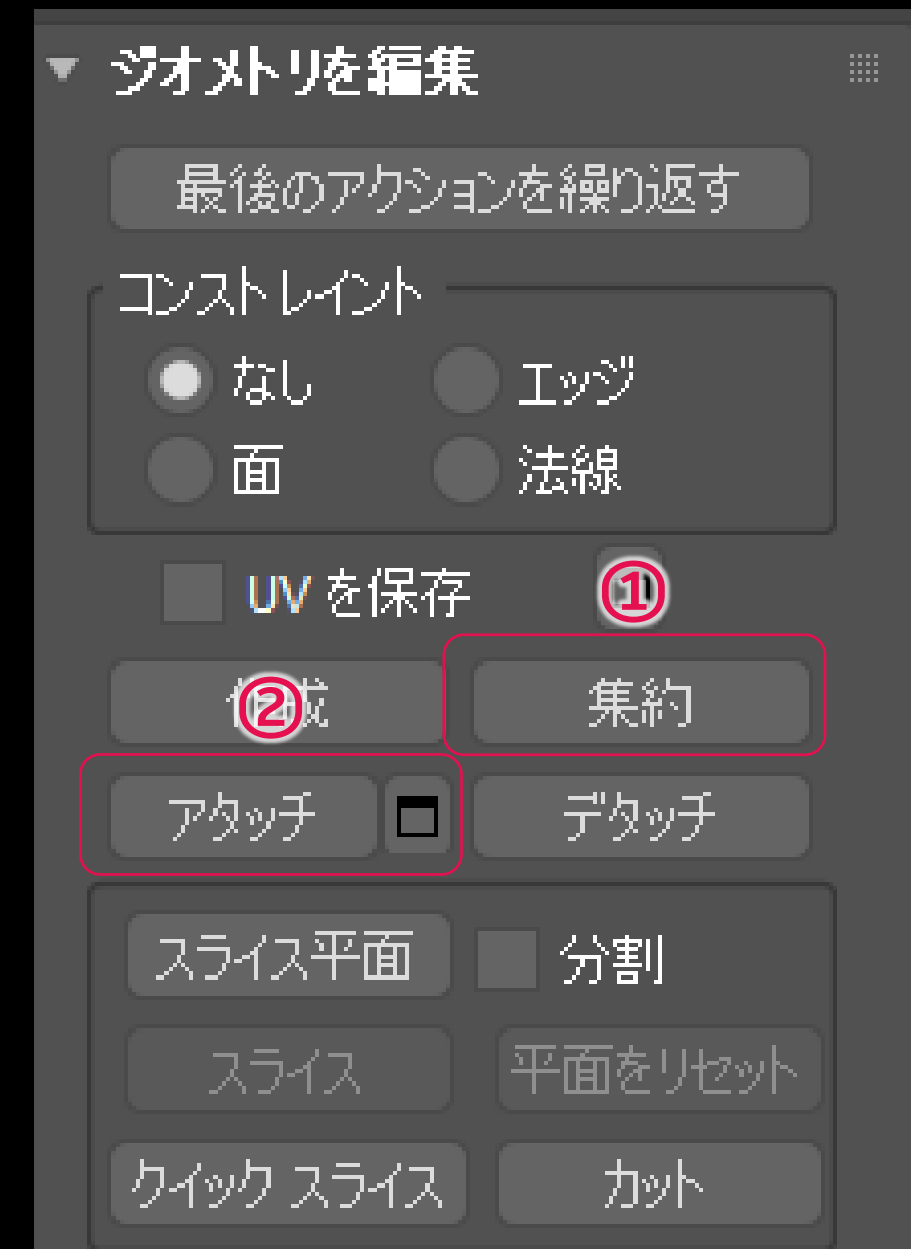
- 選択集のポリゴンをインセットする（Shift+スケールでも可）
- ポリゴン別にインセットしたり、選択をグループとしてまとめてインセットすることが可能



基礎トレーニング

モデリング（今回使用したモデリング機能）

- 編集可能ポリゴン/ポリゴン編集モディファイヤ
- ※今回のモデリングで使用している項目
- 集約
 - 選択中のコンポーネントを連結する
 - アタッチ
 - 他のオブジェクトを現在のオブジェクトにアタッチする



基礎トレーニング

モデリング（今回使用したモデリング機能）

- 編集可能ポリゴン/ポリゴン編集モディファイヤ

※今回のモデリングで使用している項目

1. 自動スムーズ

- 指定した角度に応じてスムーズンググループを自動設定する（指定した角度が45度の場合、隣り合っているポリゴンの法線の角度が45度未満であれば同じスムーズンググループに設定される）



基礎トレーニング

モデリング（今回使用したモデリング機能）

- 編集可能ポリゴン/ポリゴン編集モディファイヤ
ショートカットで行うことのできるモデリング

※今回のモデリングで使用している項目

1. スマート押し出し/カットスルー（ポリゴン）

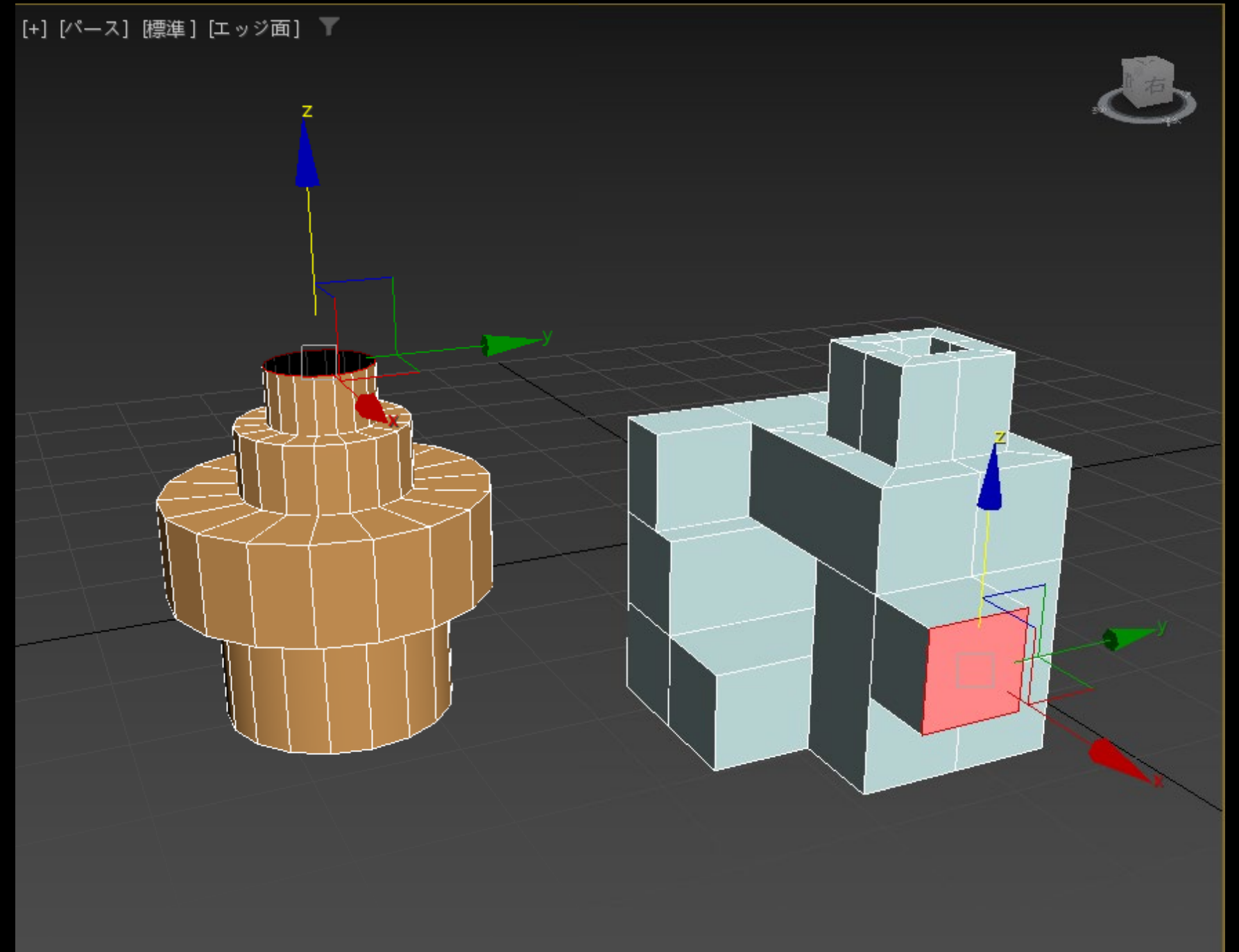
- ポリゴンを選択して[Shift+移動]でポリゴンを押し出し/
カットスルー（切り欠き）することができる

2. インセット（ポリゴン）

- ポリゴンを選択して[Shift+スケール]でインセットすることが
できる

3. エッジを押し出し（エッジ、縁取り）

- エッジを選択して[Shift+移動/回転/スケール]でエッジから
新たなポリゴンを生成することができる



基礎トレーニング

モデリング（今回使用したモデリング機能）

- 面取りモディファイヤ

オブジェクトの角の面をとるモディファイヤ。

編集可能ポリゴンでも設定可能だが、面取りモディファイヤで操作することで、後から編集しなおすことが可能

コマンドパネルから[修正]>[モディファイヤリスト]>[面取り]

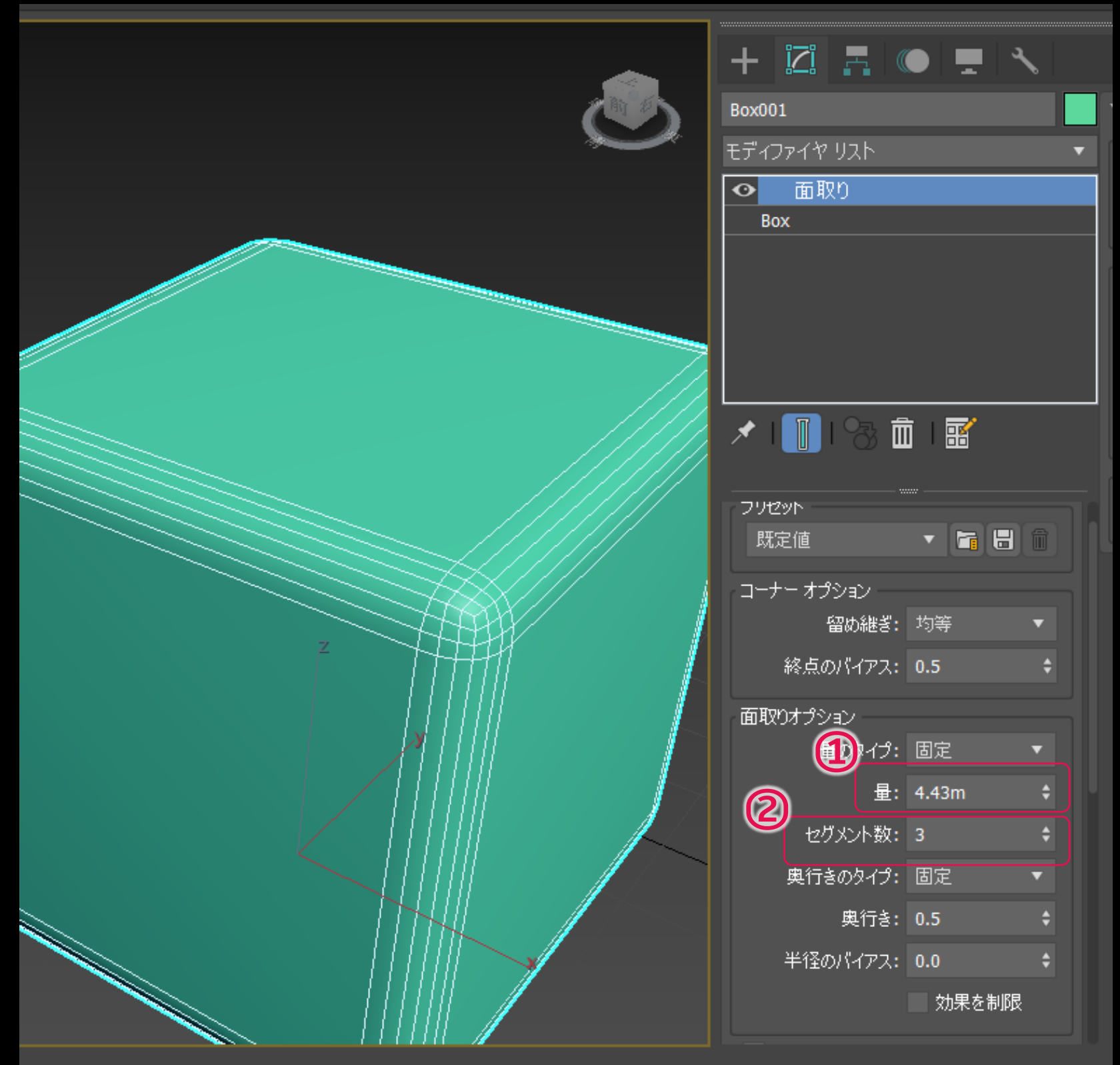
※今回のモデリングで使用している項目

- 量

- 面取り幅

- セグメント数

- 面取り部分のセグメント数（0にするとまっすぐな面取りになり、数を増やすほど滑らかなフィレットになる）



基礎トレーニング

モデリング（今回使用したモデリング機能）

- シェル モディファイヤ

オブジェクトの面に厚みを持たせるモディファイヤ

コマンドパネルから[修正]>[モディファイヤリスト]>[シェル]

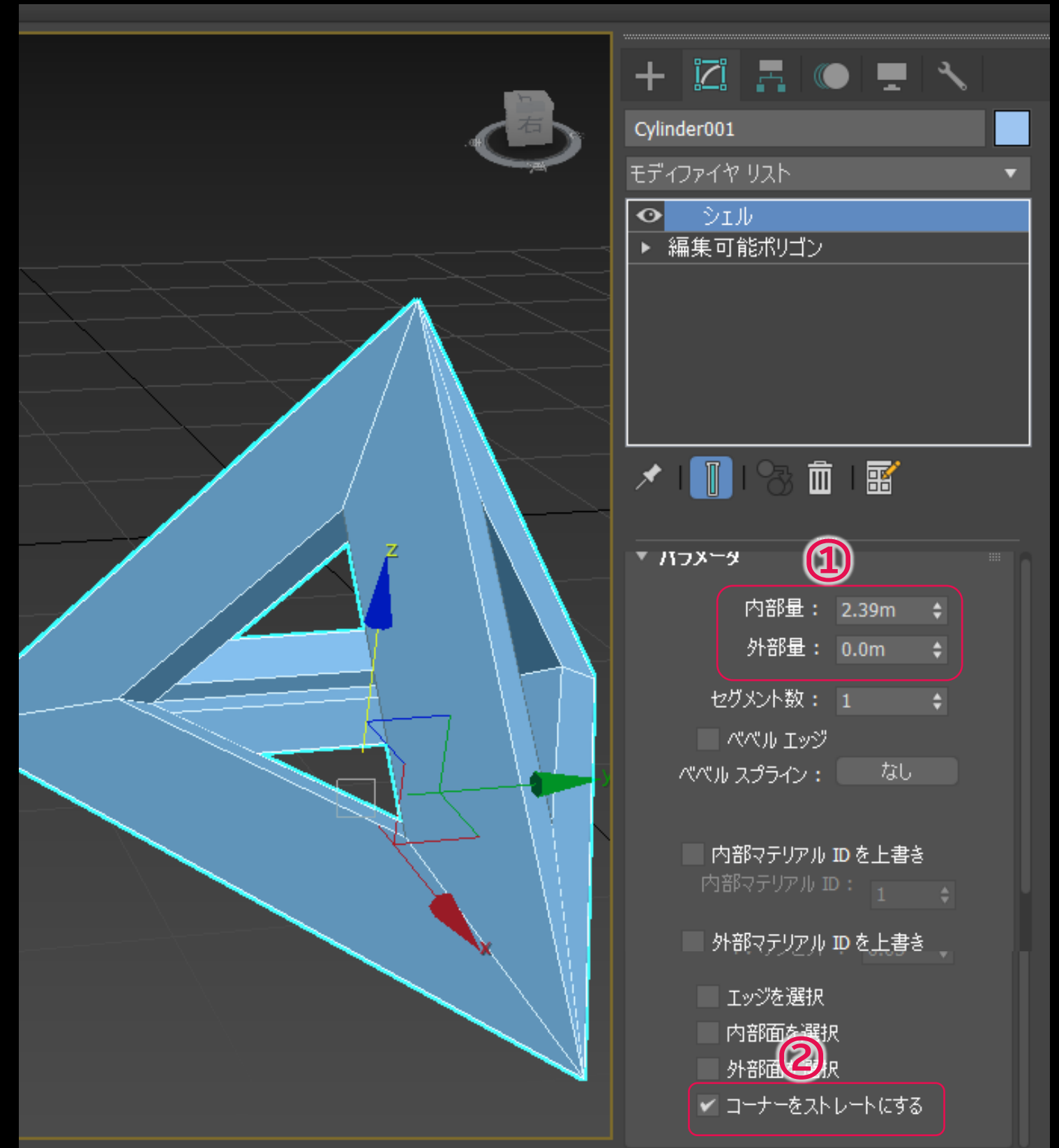
※今回のモデリングで使用している項目

1. 内部量/外部量

- 元の面の内側、外側に設定する厚み

2. コーナーをストレートにする

- このオプションをオンにすると、元の形状に関わらずコーナーに丸みが出るのを防ぐことができる



基礎トレーニング

モデリング（今回使用したモデリング機能）

- オブジェクトをクローン

オブジェクトを選択した状態で右クリックから[クローンを作成]、もしくはShift+移動or回転orスケールでオブジェクトをクローンすることができる。

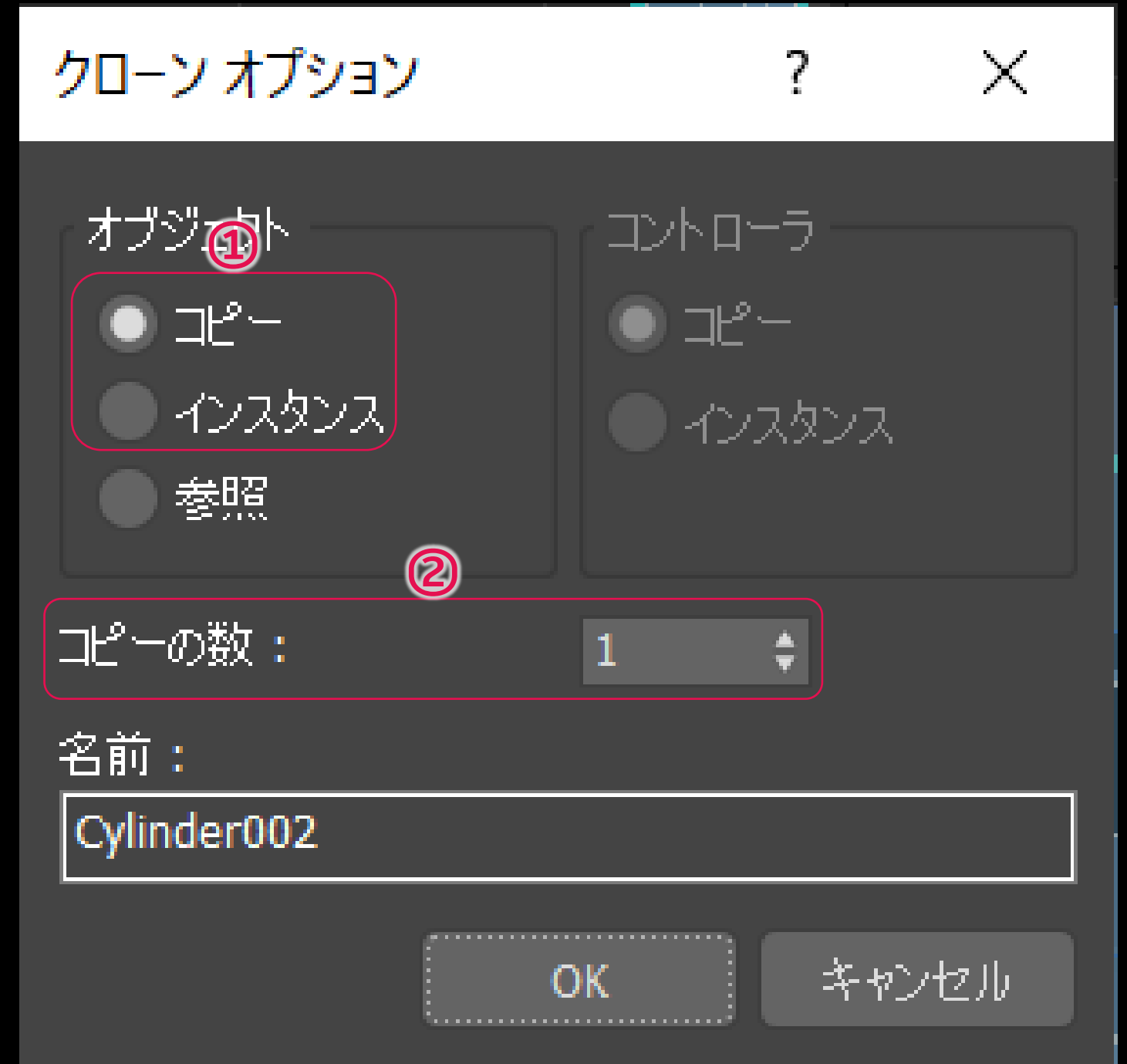
※今回のモデリングで使用している項目

1. コピー/インスタンス

- インスタンスでクローンを作成した場合、オブジェクトに行う編集はクローン先のオブジェクトにも反映される
- インスタンスでクローンされたオブジェクト同士はアタッチできないので、アタッチする場合はインスタンスを解除（固有にする）する必要がある。

2. コピーの数

- コピーする数を指定することができる
- 移動や回転でクローンを作成し、コピーの数を2以上にした場合、移動、回転した量に連続した形でクローンが作成されていく



基礎トレーニング

モデリング（今回使用したモデリング機能）

- MassFX

オブジェクトに重さや重力、衝突範囲などを設定して物理シミュレーションを行うことができる機能

ツールバーの空いている場所を右クリックし[MassFXツールバー]を有効にするとツールバーで使用することができる

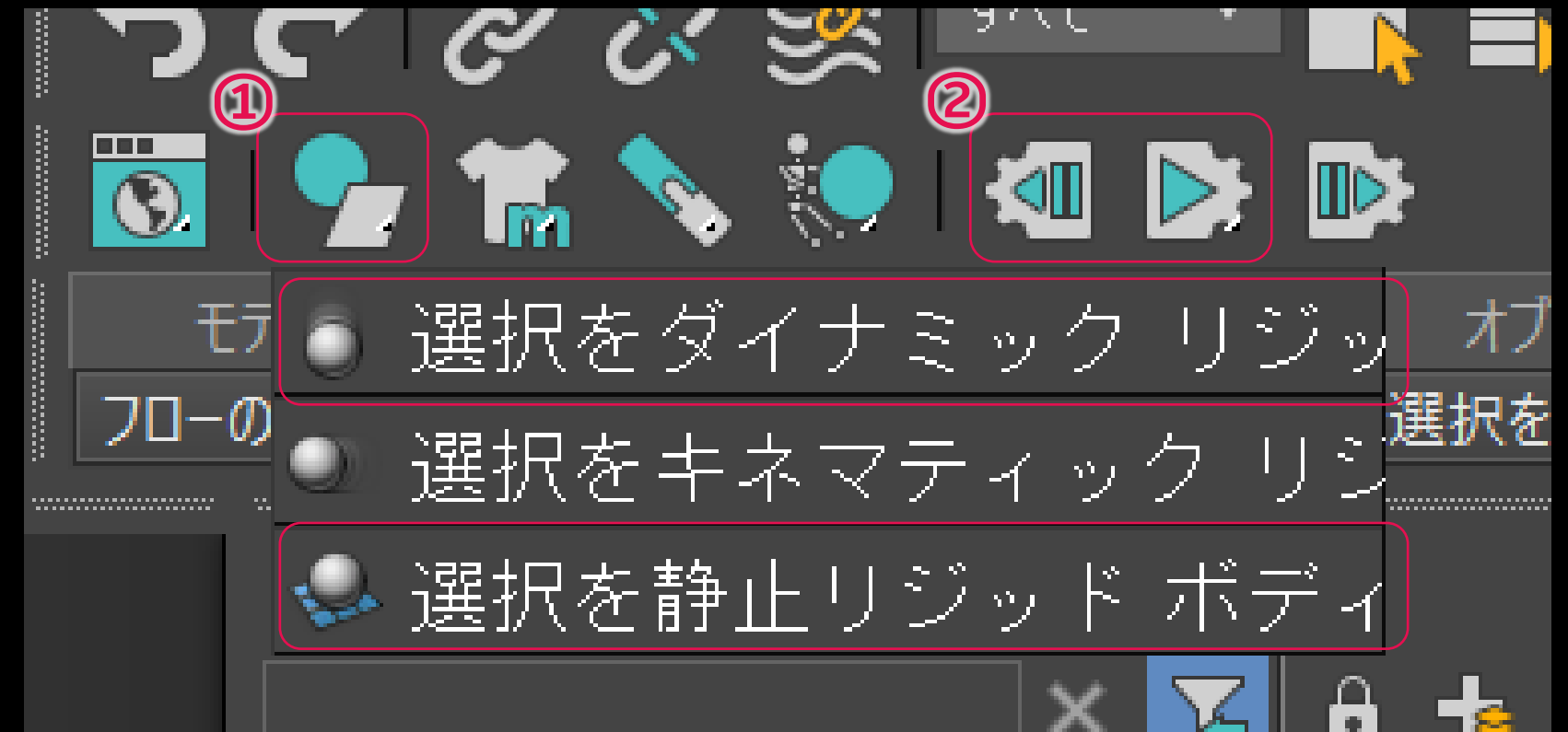
※今回のモデリングで使用している項目

1. 選択を○○リジッドボディ

- 選択しているオブジェクトに物理シミュレーションを適用することができるようになる。
- ダイナミックリジッドボディは、重力などの力の影響を受けたり、他のオブジェクトにぶつかったり、他のオブジェクトに押されたりする
- ダイナミック オブジェクトは静止リジッド ボディにぶつかってバウンドする、静止リジッド ボディが反応することはない

2. シミュレーション/シミュレーションをリセット

- シミュレーションを実行したり、リセットしたりする



基礎トレーニング

モデリング（今回使用したモデリング機能）

- ベンド モディファイヤ

オブジェクトを任意の方向、角度で曲げるモディファイヤ

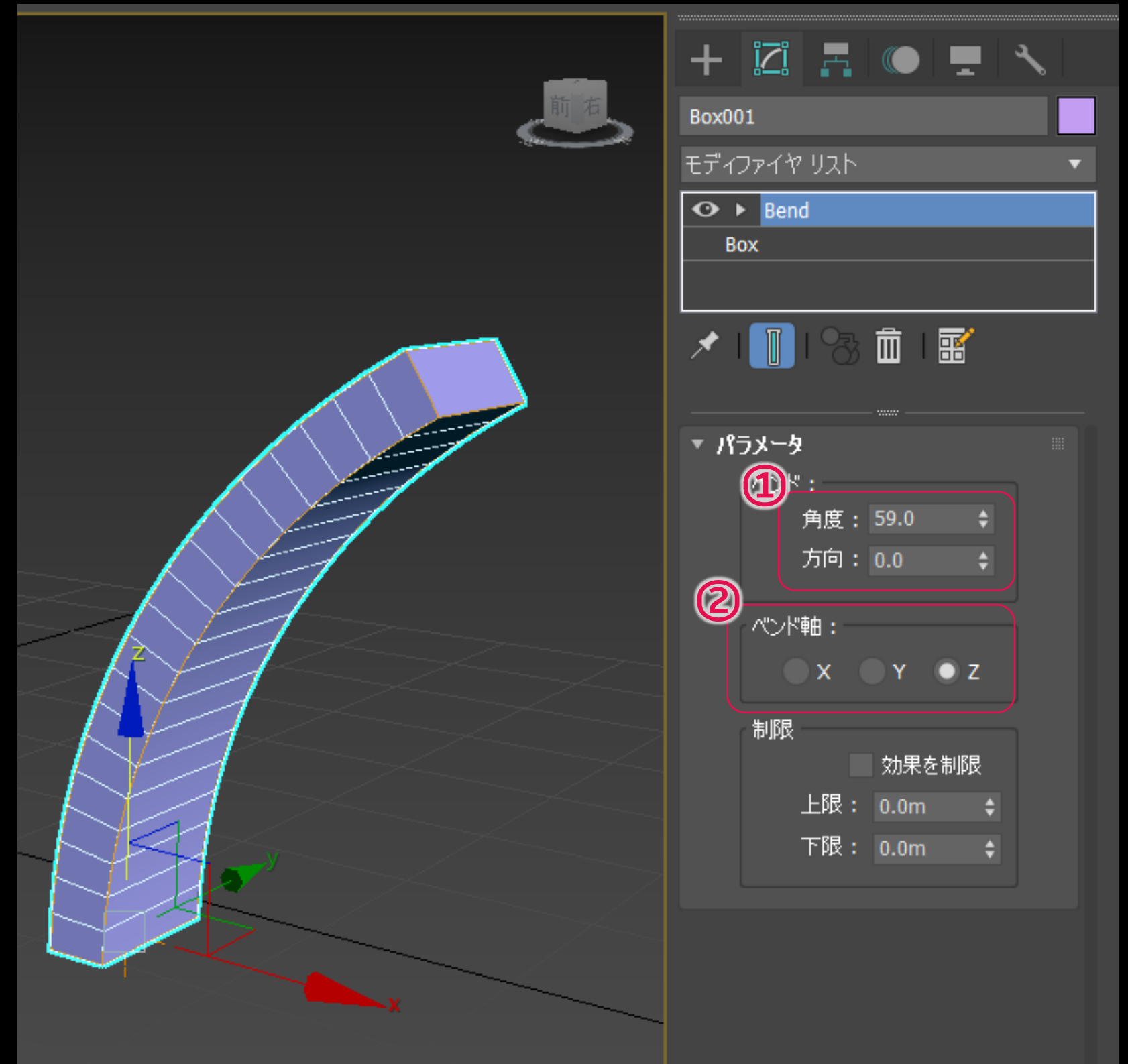
※今回のモデリングで使用している項目

1. 角度/方向

- 曲がり具合と方向を設定する

2. ベンド軸

- オブジェクトを曲げる軸を設定する



基礎トレーニング

モデリング（今回使用したモデリング機能）

- 基点調整

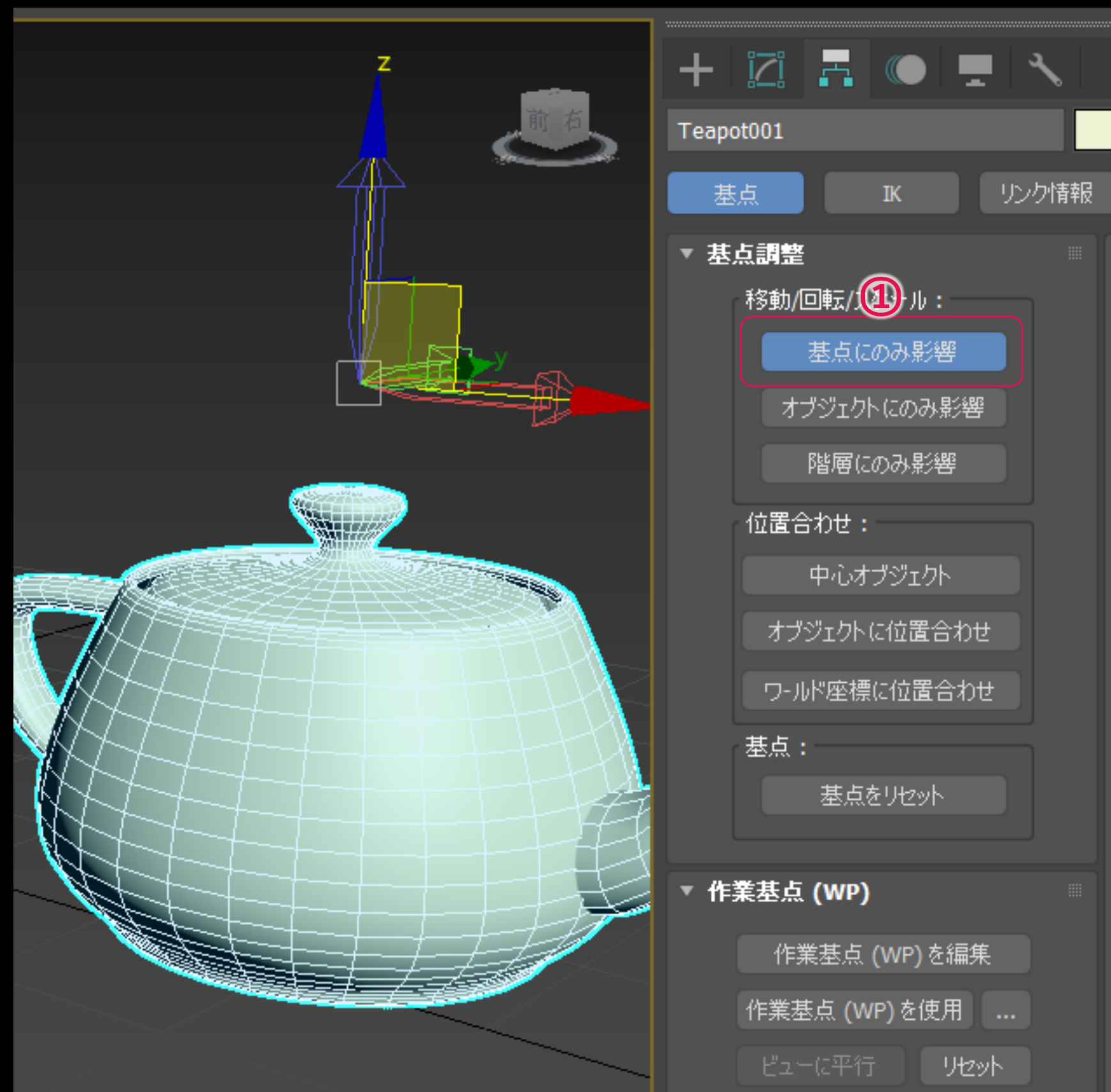
オブジェクトの基点の位置や向きを調整することができる

コマンドパネルの[階層]から操作できる

※今回のモデリングで使用している項目

1. 基点にのみ影響

- 有効状態で選択中のオブジェクトの基点位置や角度を編集することができる



基礎トレーニング

モデリング（今回使用したモデリング機能）

- FFD モディファイヤ

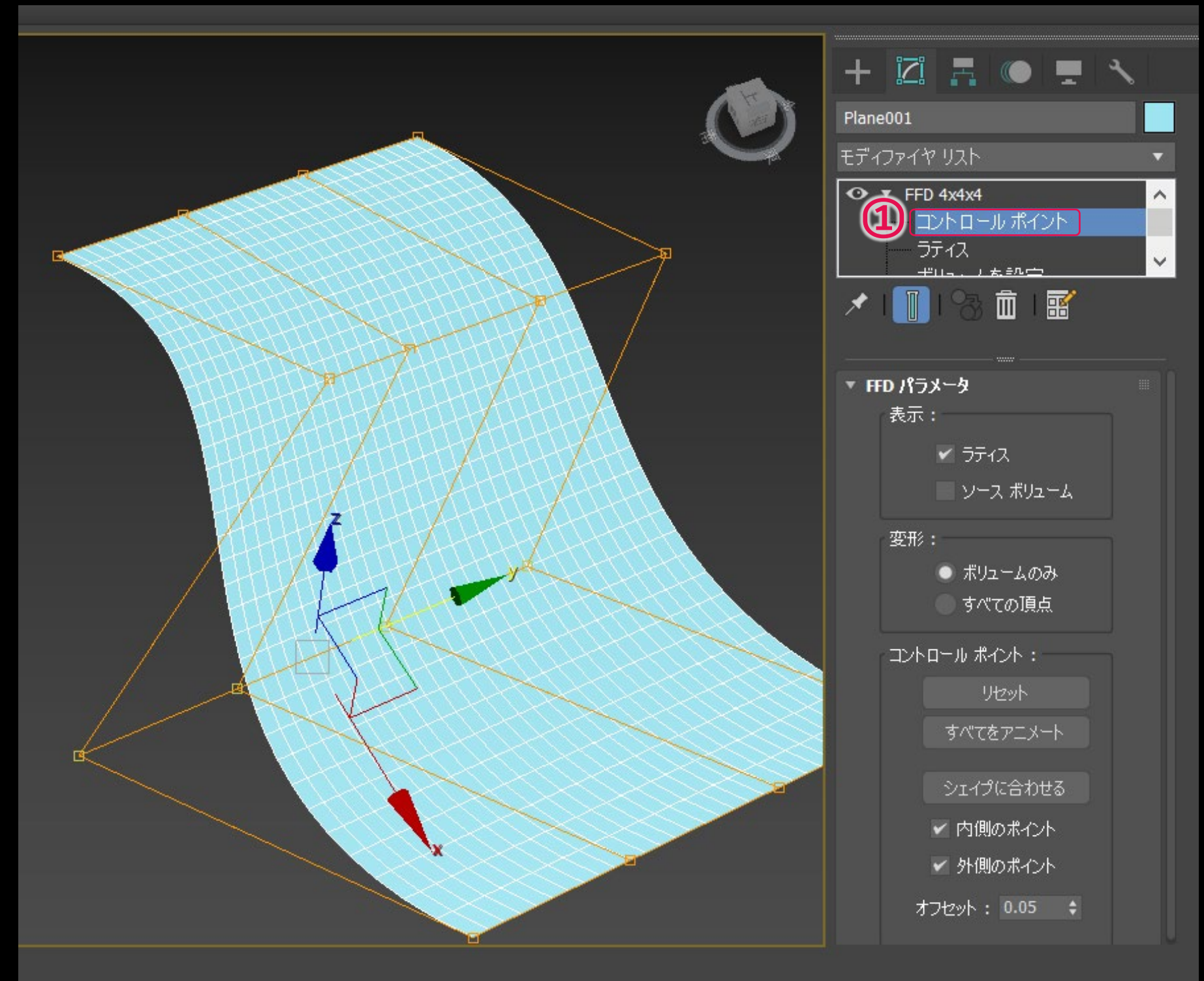
コントロールポイント間を補完するように滑らかな変形を行うことができる

コマンドパネルから[修正]>[モディファイヤ リスト]>[FFD oo]で設定することができる

※今回のモデリングで使用している項目

1. コントロールポイント

- [コントロールポイント]を有効にした状態でコントロールポイントを編集することができる



基礎トレーニング

モデリング（今回使用したモデリング機能）

- ターボスムーズ モディファイヤ

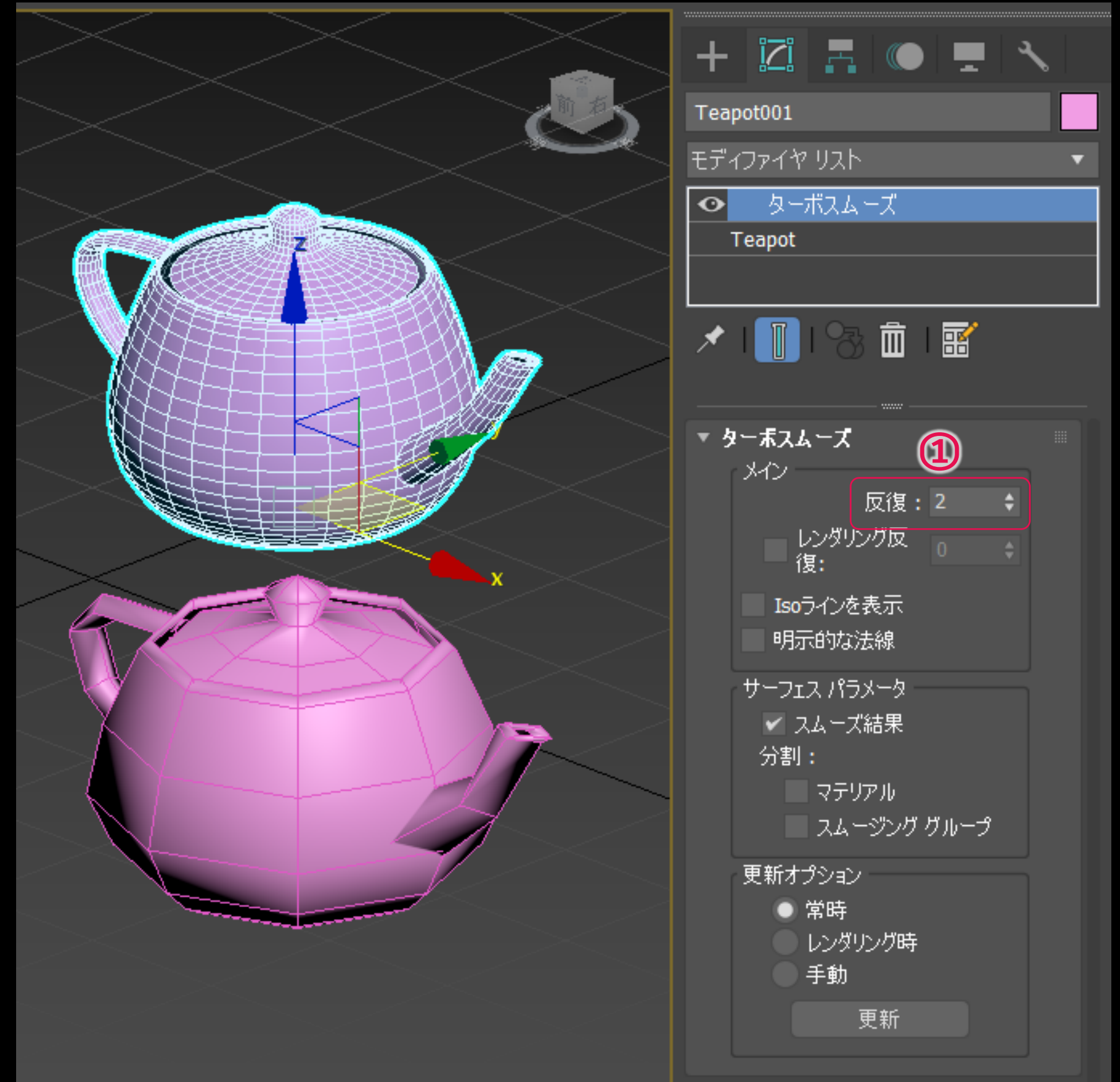
元のオブジェクトの形状を補完するようにセグメントを追加し、オブジェクトのポリゴン数を増やすことで、粗い形状を滑らかな形状にすることができる

コマンドパネルから[修正]>[モディファイヤ リスト]>[ターボスムーズ]で設定することができる

※今回のモデリングで使用している項目

1. 反復

- 反復数を上げるとポリゴン数が増え滑らかさが増すが、上げすぎると急激にポリゴン数が増えるので、重くならないよう注意



基礎トレーニング

モデリング（今回使用したモデリング機能）

- ノイズ モディファイヤ

オブジェクトの表面にノイズで凹凸を加えることができる

コマンドパネルから[修正]>[モディファイヤ リスト]>[ノイズ]で設定することができる

※今回のモデリングで使用している項目

1. スケール

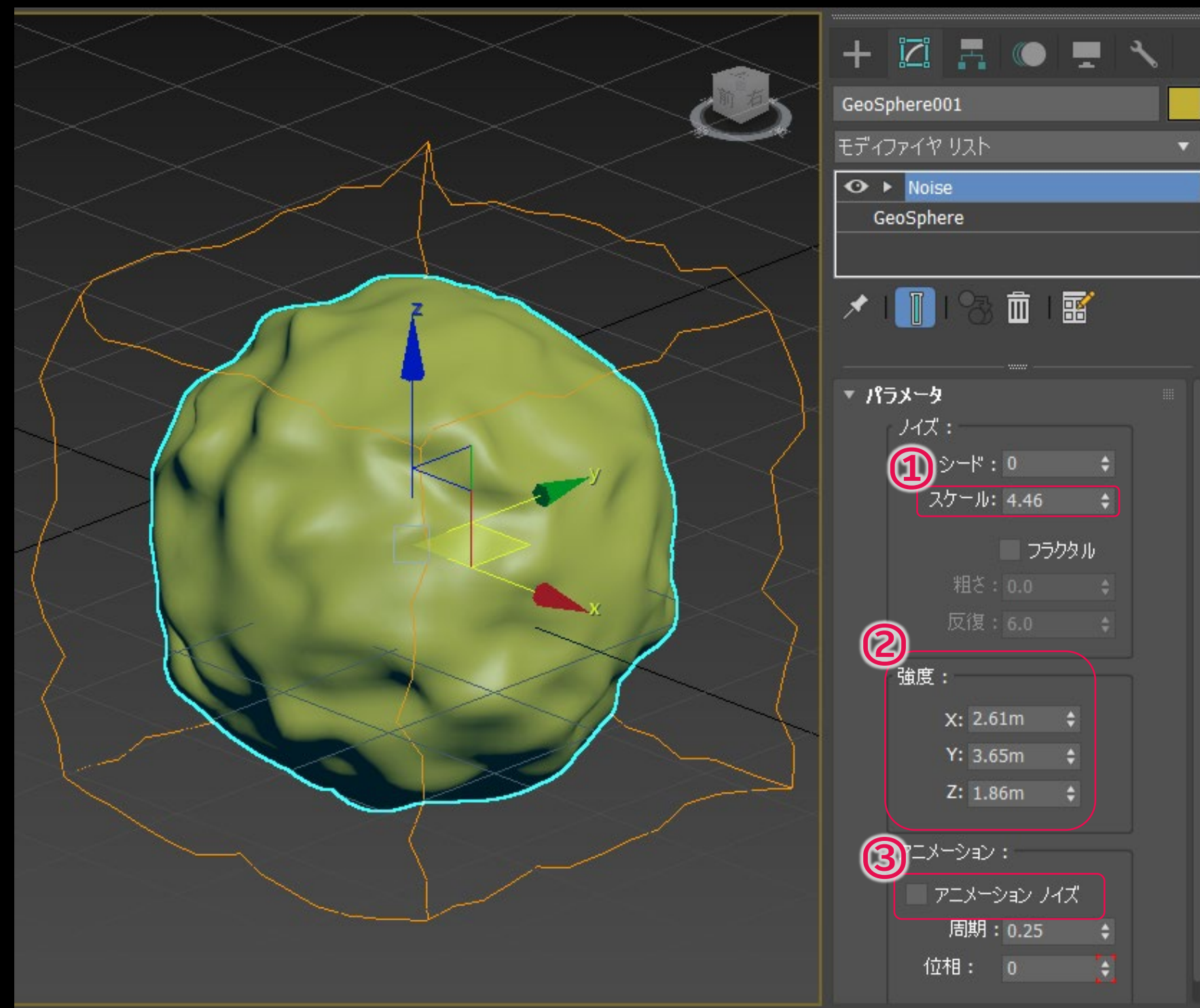
- ノイズの大きさ

2. 強度

- XYZ方向それぞれのノイズの強さ

3. アニメーションノイズ

- 有効にするとノイズが揺らぐようなアニメーションを設定することができる



基礎トレーニング

モデリング（今回使用したモデリング機能）

• スキャッタ オブジェクト

ソースオブジェクトを分配オブジェクト上に指定した数配置することができる

ソースオブジェクトを選択した状態でコマンドパネルの[作成]から[合成オブジェクト]>[スキャッタ]で作成することができる

※今回のモデリングで使用している項目

1. 分配オブジェクトを選択

- ソースオブジェクトを配置するオブジェクトを指定する

2. 複製

- 配置する数を指定する

3. 分配オブジェクト パラメータ

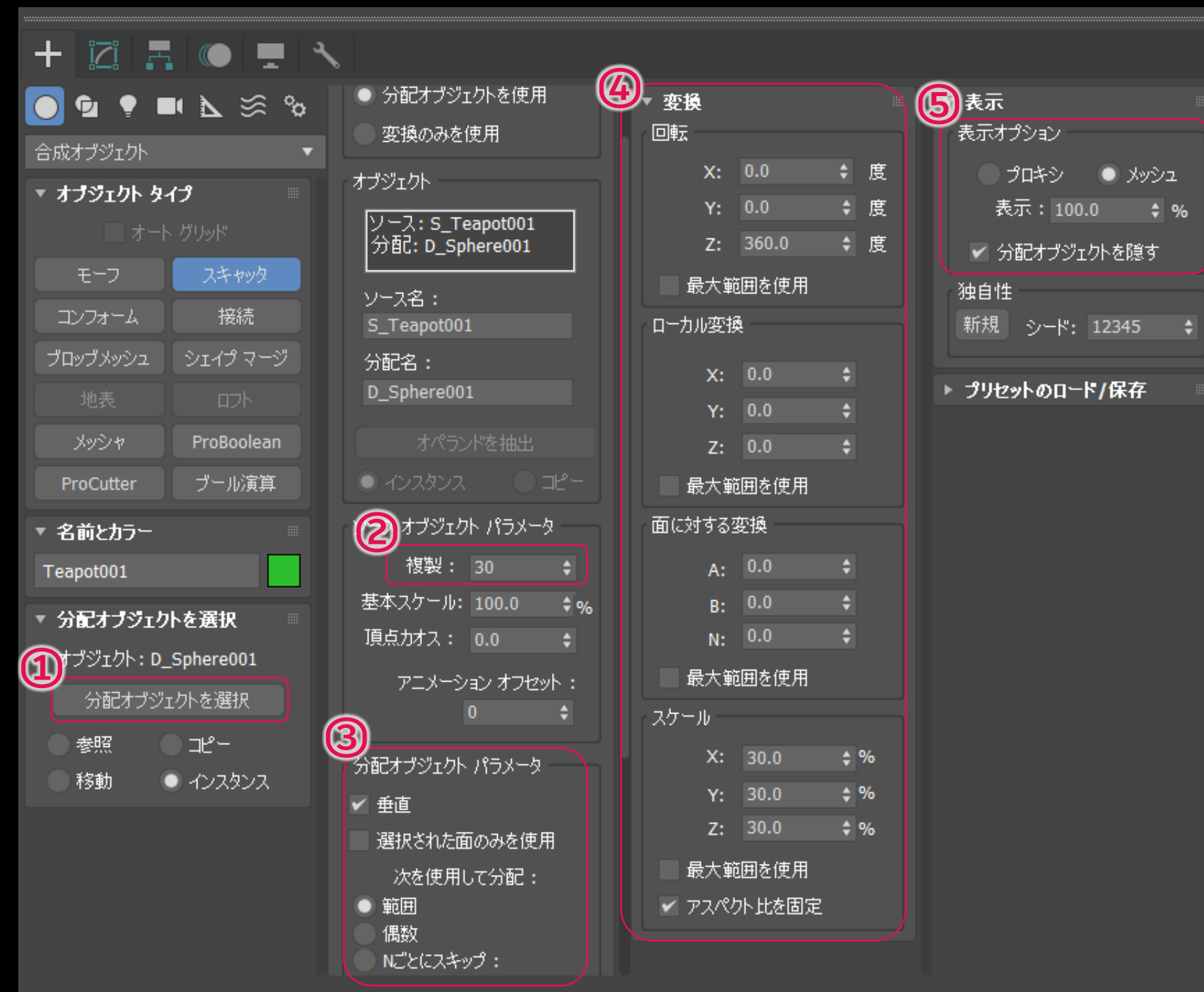
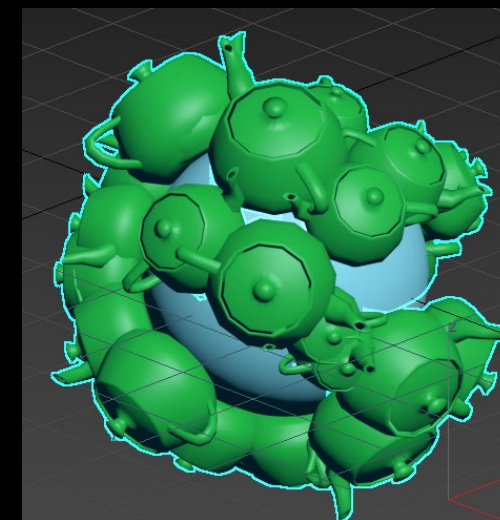
- 分配オブジェクトにどのように配置するのかを指定

4. 変換

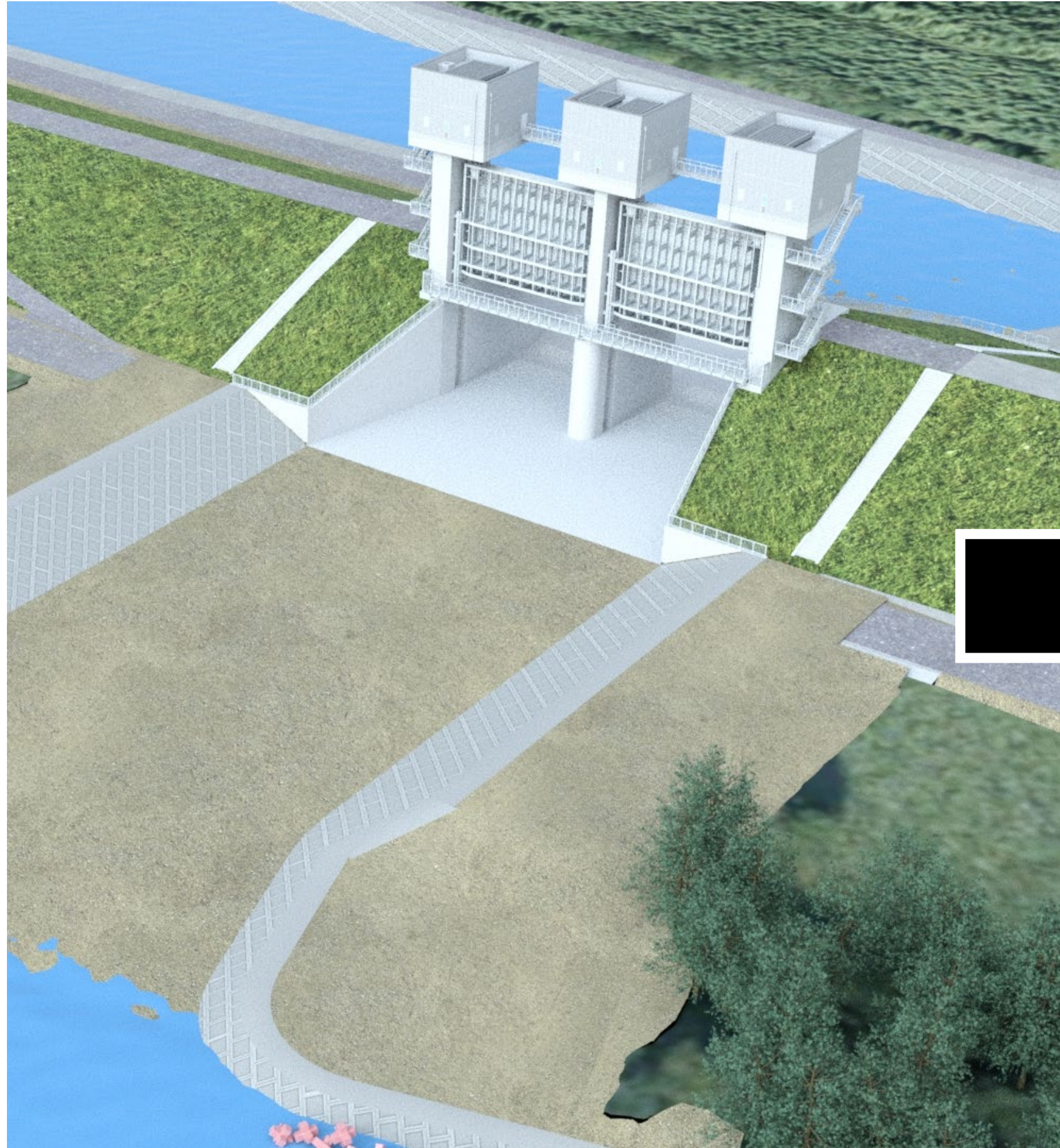
- 回転や大きさにランダム性を持たせることができる

5. 表示オプション

- 複製されたオブジェクトをプロキシ表示にして軽く表示したり、分配オブジェクトを非表示にしたり出来る



次回に続く...



基礎トレーニング編③に続く



Autodesk and the Autodesk logo are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries. All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product and services offerings, and specifications and pricing at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document.

© 2022 Autodesk. All rights reserved.