

点群から既存構造物のモデリング 点群とモデルを利用したハイブリットレンダリング

BIM/CIMセミナー：3dsMax 土木編 全4回

株式会社 恵PCM 榊原健二

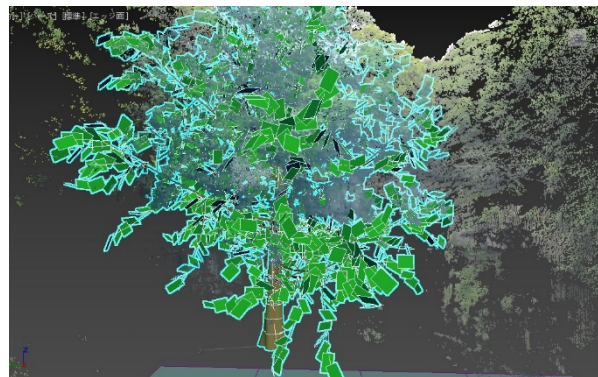
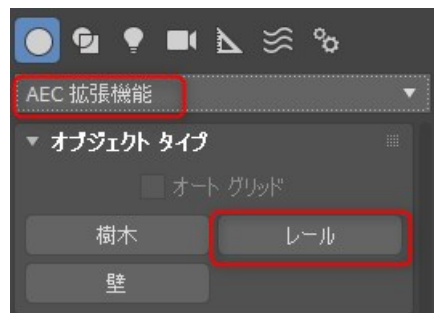
配信内容（変更点）

- 第2回：Civil3D、Revit、Infraworks連携について
- 第3回：AEC拡張機能を使用したモデリング、マテリアル
- 第4回：ライティング、レンダリング、アニメーション
- 第3回：AEC拡張機能を使用したモデリング、マテリアル、
 - 階段や手すりなど、AEC拡張機能を使用したモデリング
 - 護岸の作成（スプラインからのメッシュ生成）
 - マテリアル割り当て（UV編集）
 - オートデスクマテリアルの使用、シーンコンバータの利用
 - Arnoldを使用した点群のレンダリング方法
- 4回目 ライティング、レンダリング、アニメーション
 - 街路灯配置、光源設定
 - カメラの配置、パース作成
 - カメラパスの作成、ウォークスルー、フライスルー動画作成
 - population機能を使用した群衆作成

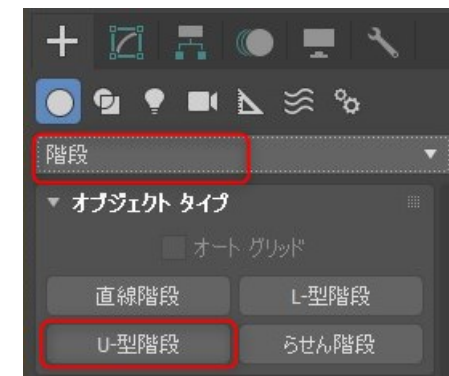
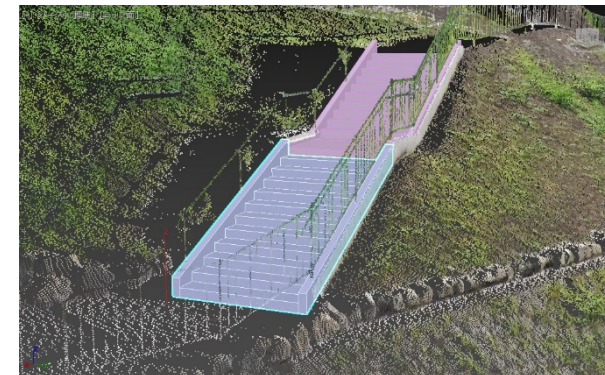
第2回：モデリング編 AEC拡張機能、マテリアル基礎

AEC拡張機能 階段、手すり

手すり

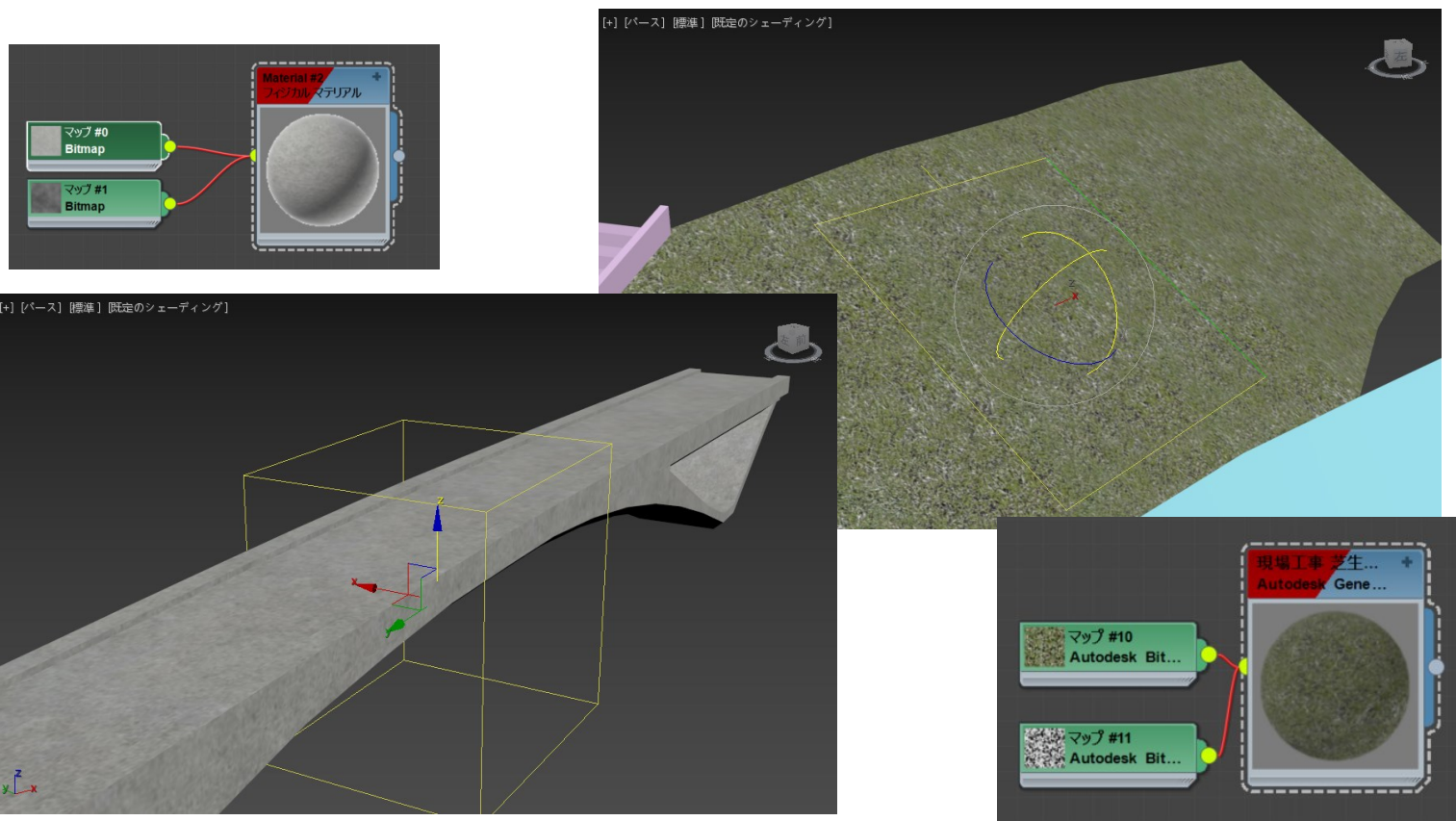


階段

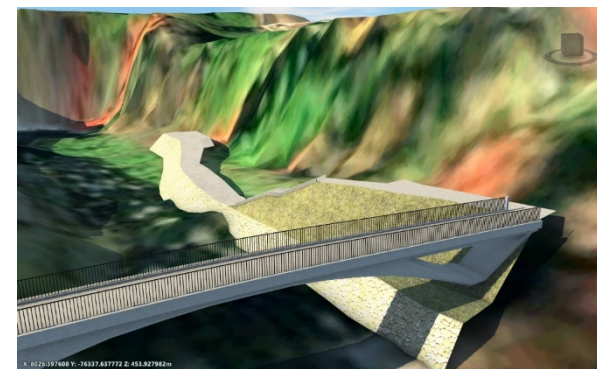


第3回：モデリング編 AEC拡張機能、マテリアル基礎

マテリアルの作成、割り当て (UV編集)
Autodeskライブラリの使用



Infraworksへ出力できます。



3回目 点群のレンダリング設定

Arnoldレンダラーで点群のレンダリング、リアルな質感、柔らかい陰影をするための設定方法、

Arnoldレンダラーで利用できるマテリアル、ライト、環境マップを確認して設定し、日中シーンの設定方法を行います。

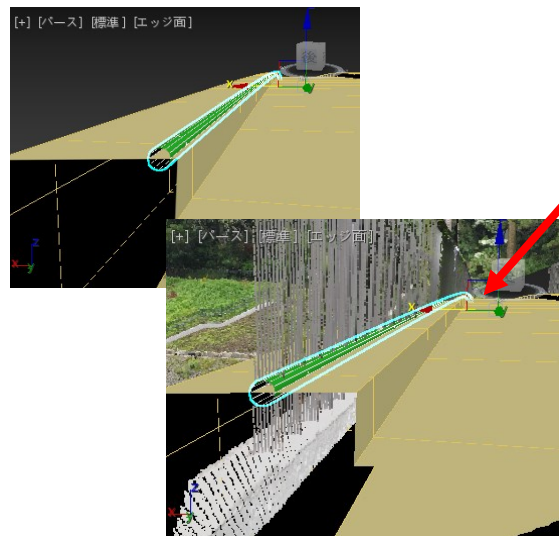
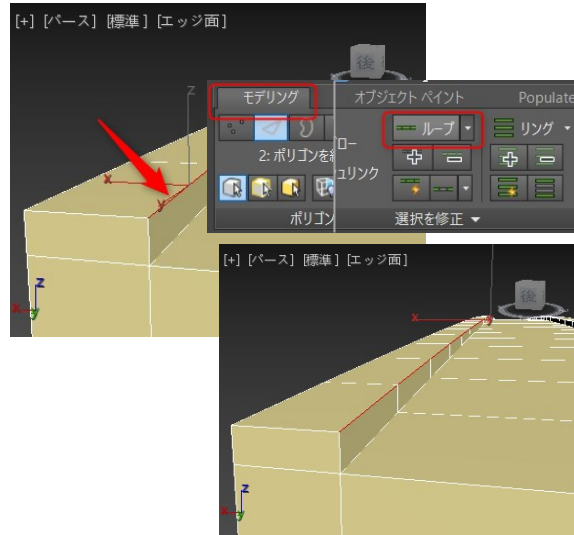


第3回：AEC拡張機能を使用したモデリング、マテリアル

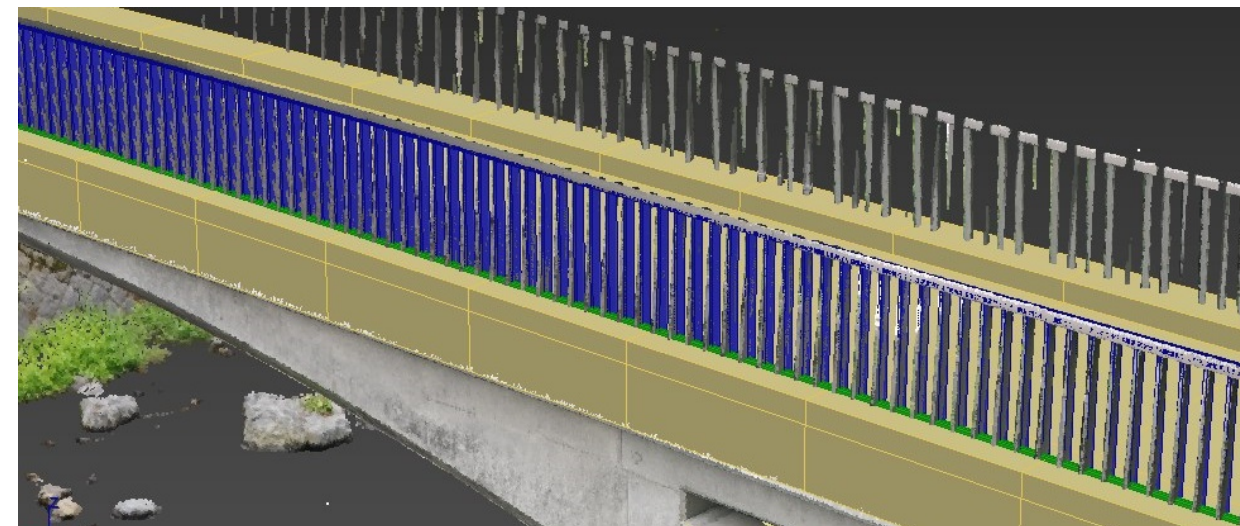
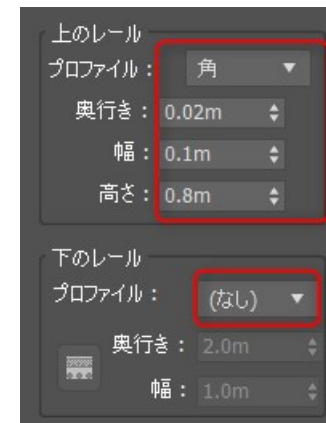
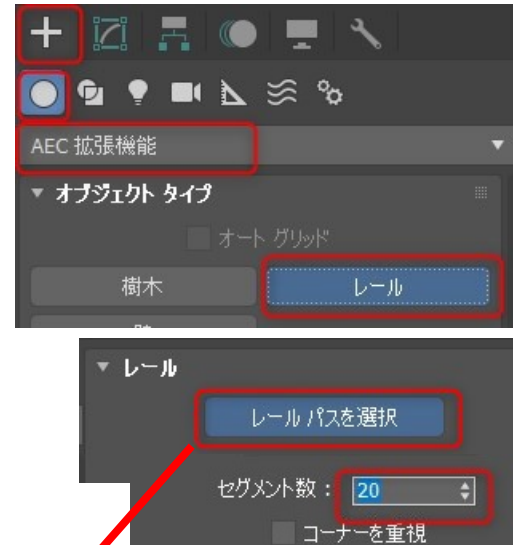
- 前回の補足
 - シーンコンバータの利用 Autodeskマテリアル→フィジカルマテリアルへの変更
 - Infraworksへの読み設定
- モデリング
 - AEC拡張機能を使用した手すりモデリング
 - 階段モデリング
 - 護岸の作成（スプラインからのメッシュ生成）
 - 歩道、法面作成
 - 樹木作成
- マテリアル
 - マテリアルの作成
 - マテリアル割り当て（UV編集）
 - オートデスクマテリアルの使用
- ライティング
 - Artレンダラーでの日中シーンの設定
 - Arnoldレンダラーでの日中シーンの設定
 - シーンコンバータの利用
 - Arnoldを使用した点群のレンダリング方法

手すりの作成

手すりパスの作成

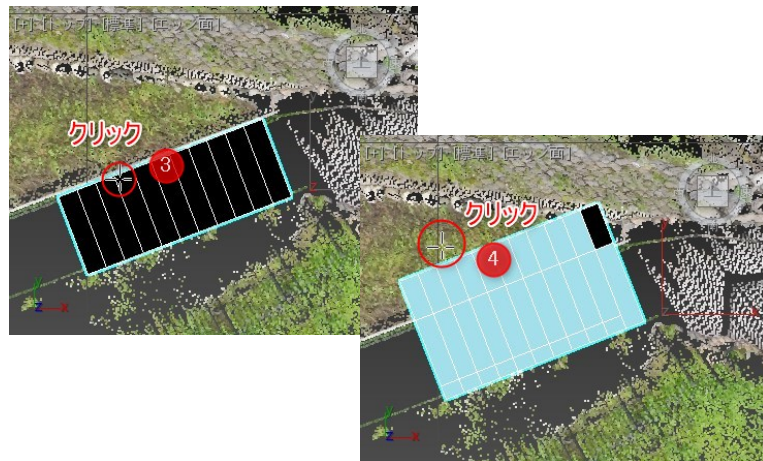
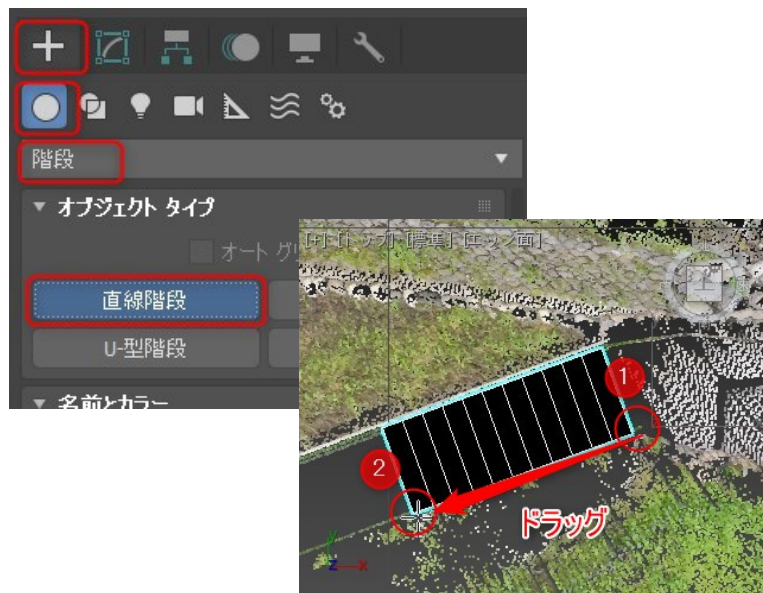


レールパスを選択して、パラメータ調整

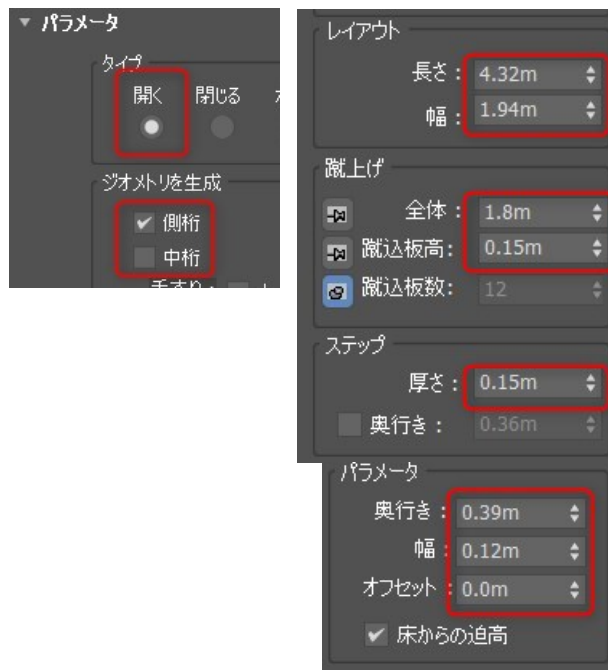


階段の作成

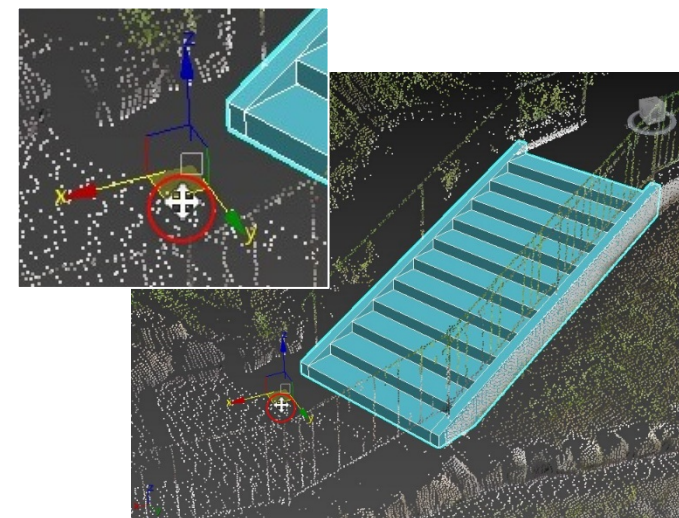
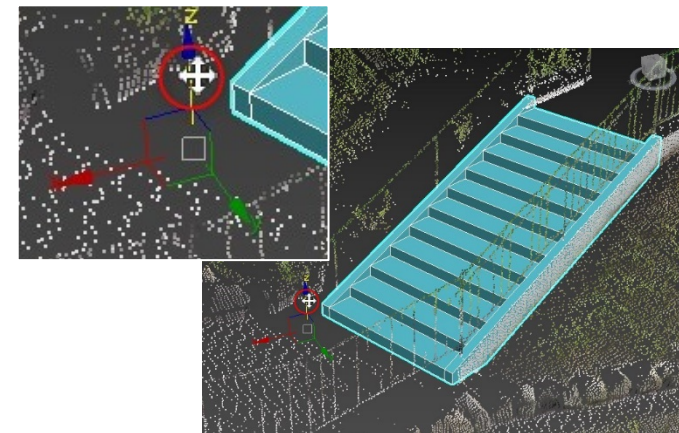
直線階段



パラメータ調整

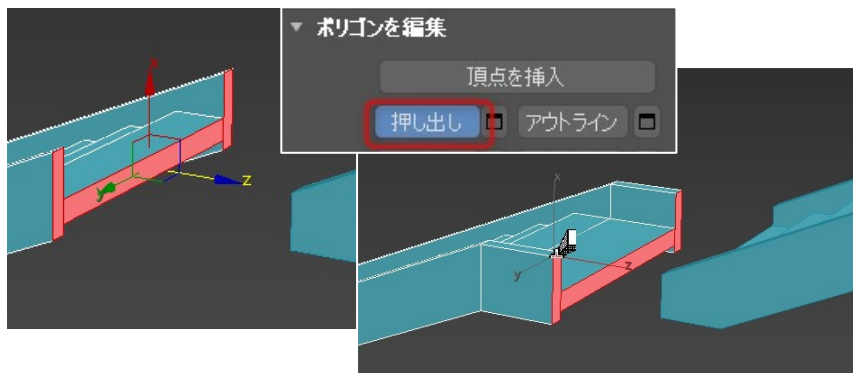
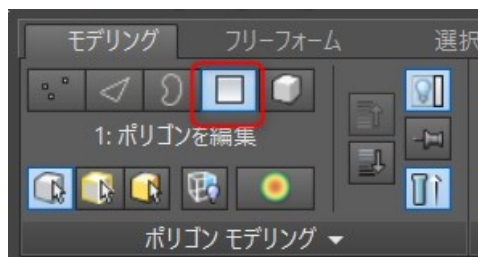
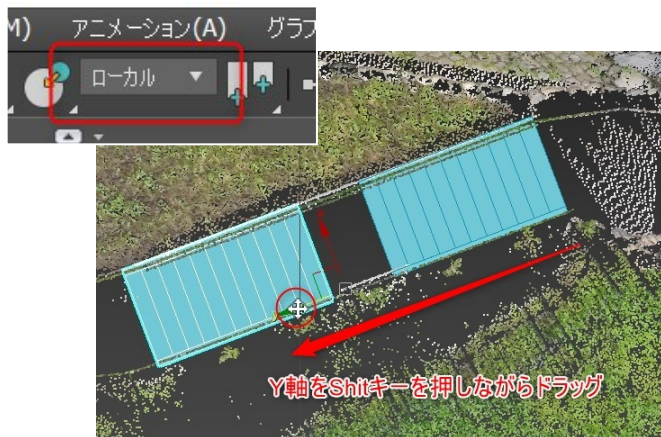


位置の調整

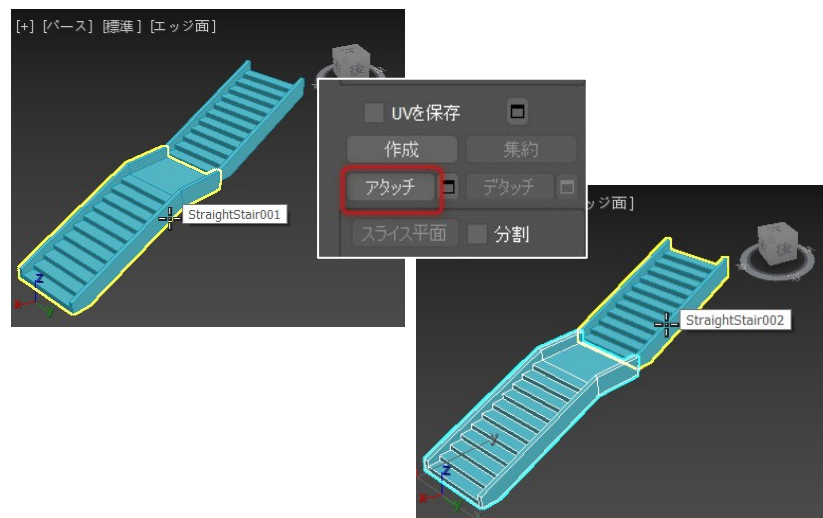
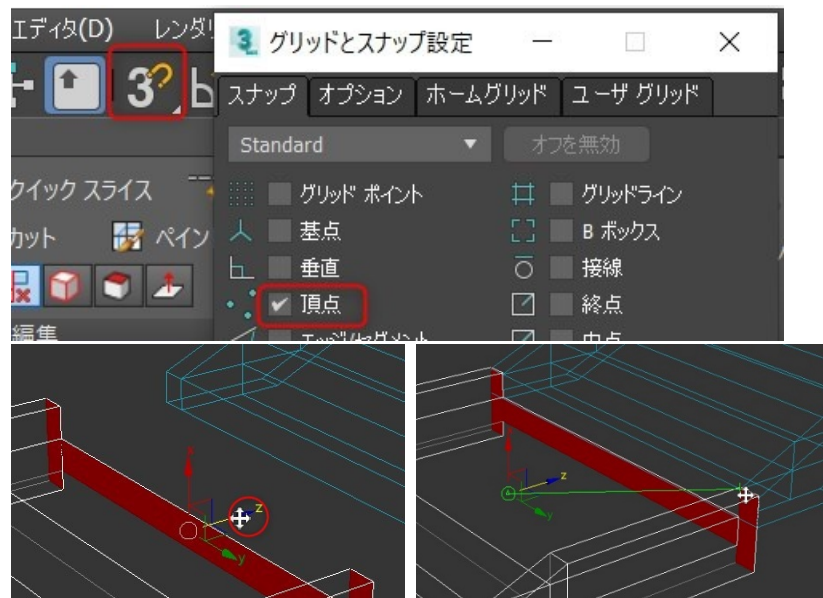


階段の作成

コピー、ポリゴン押出



3Dスナップ、アタッチ

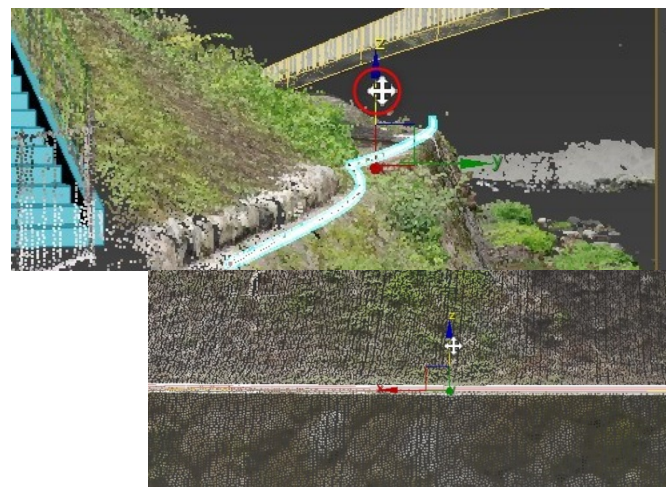
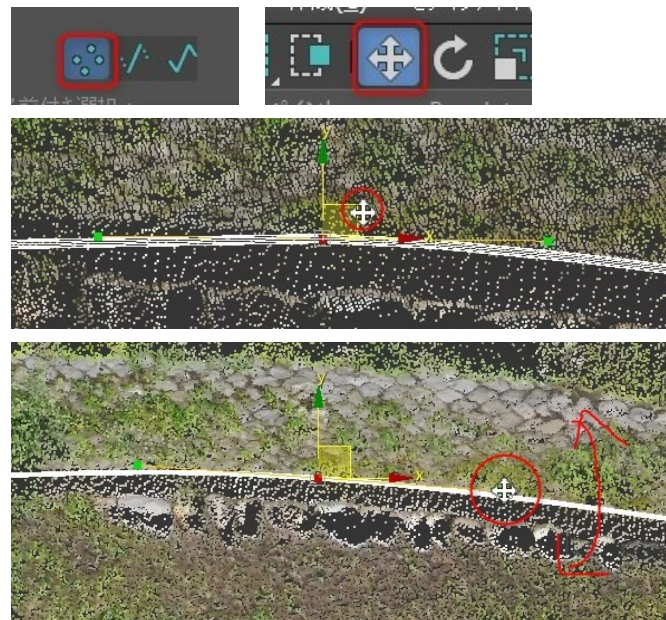


護岸の作成

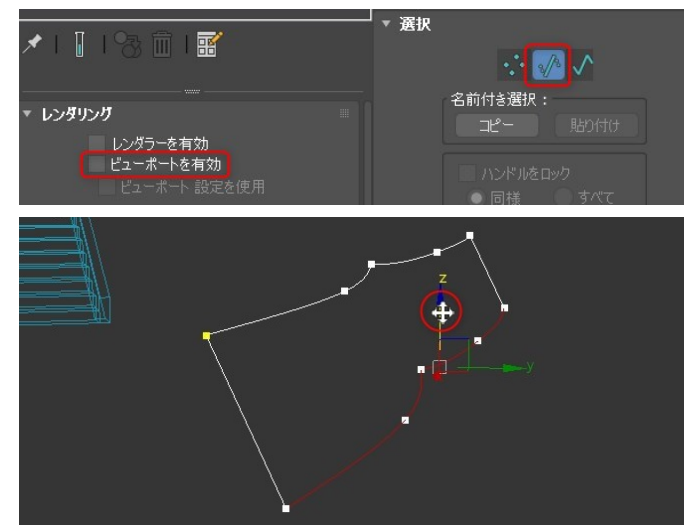
ラインの作成



ペジェ 曲線の編集



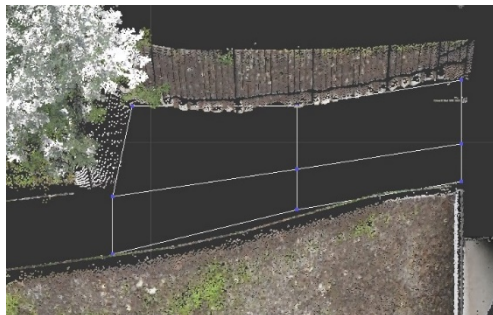
サブレベルの編集、面の押出し



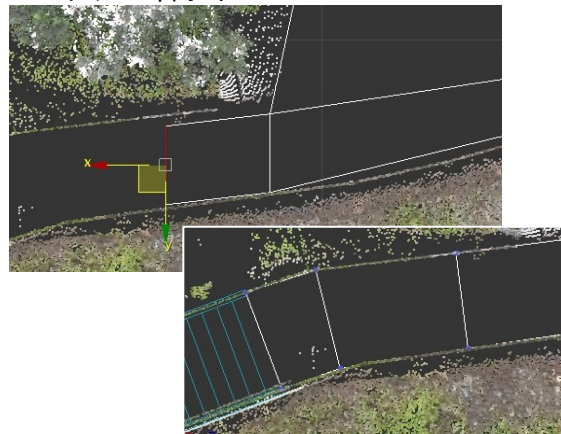
第3回：モデリング編 AEC拡張機能、マテリアル基礎

歩道、法面作成の流れ

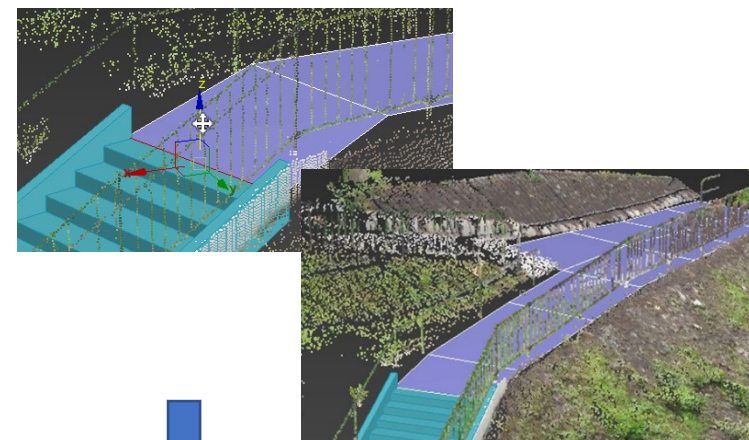
平面作成、頂点編集



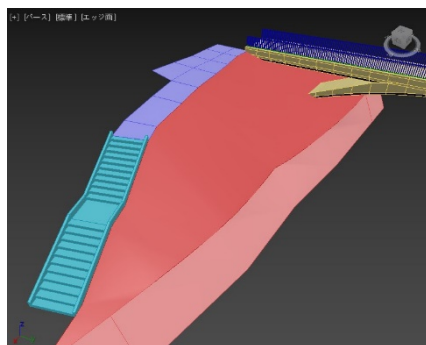
セグメントの追加、
頂点編集



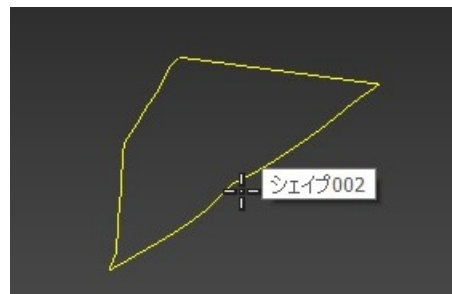
セグメントの高さ修正



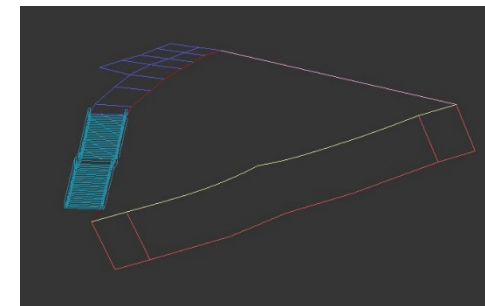
面の生成



ラインのアタッチ、
閉じた輪郭の作成



ラインの抽出、作成



レンダラー対応表

		スキャンライン	ART	Arnold
マテリアル 	標準マテリアル	○	○	○
	フィジカルマテリアル	○ (マテリアルのみ、シェーディング効果欠ける)	○	○
	Autodeskマテリアル	○ (マテリアルのみ、シェーディング効果欠ける)	○	×
	Arnold Standard Surface	×	×	○
空 環境 	フィジカルサン&スカイ環境	○	○	○
	Physical Sky(Arnold)	×	×	○
	Daylight	○	×	×
太陽光 	サンポジショナ	×	○	○
	Skydomoe(Arnold)	×	×	○
	標準ライト	○	×	×
ライト 	フォトメトリックライト	×	○	○
	Arnold Light	×	×	○
	点群レンダリング	×	×	○

ファイル出力対応表

	FBX ~2020	FBX 2021~	DAE
標準マテリアル	○	○	○
フィジカルマテリアル	×	○	×
Autodeskマテリアル	×	×	×
Arnold Standard Surface	×	×	×

- ・ Infra、Navisへの統合モデル作成・・・Arnold、フィジカルマテリアル、FBX出力（2021~）
- ・ Infraworksへのアニメーションオブジェクト作成・・・スキャンライン、標準マテリアル、DAE出力
- ・ 3dsMaxでのシーン作成
 - ・ 点群を利用する場合
Arnold、フィジカルマテリアル、Arnoldライト、Physicalsky
 - ・ CADと連携、IESファイルなど、正確な値で照明作成
ART、フィジカルマテリアル、フィジカルライト、サンポジショナ
- ・ 通常のシーン、合成写真、アニメーション動画作成・・・スキャンライン、標準マテリアル、標準ライト

レンダラー対応表

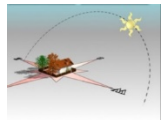
マテリアル



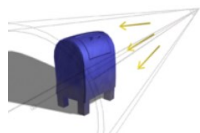
空 環境



太陽光



ライト



	スキャンライン	ART	Arnold
標準マテリアル	○	○	○
フィジカルマテリアル	○ (マテリアルのみ、シェーディング効果欠ける)	○	○
Autodeskマテリアル	○ (マテリアルのみ、シェーディング効果欠ける)	○	×
Arnold Standard Surface	×	×	○
フィジカルサン&スカイ環境	○	○	○
Physical Sky(Arnold)	×	×	○
Daylight	○	×	×
サンポジショナ	×	○	○
Skydomoe(Arnold)	×	×	○
標準ライト	○	×	×
フォトメトリックライト	×	○	○
Arnold Light	×	×	○
点群レンダリング	×	×	○

ARTレンダラー 日中シーンの設定

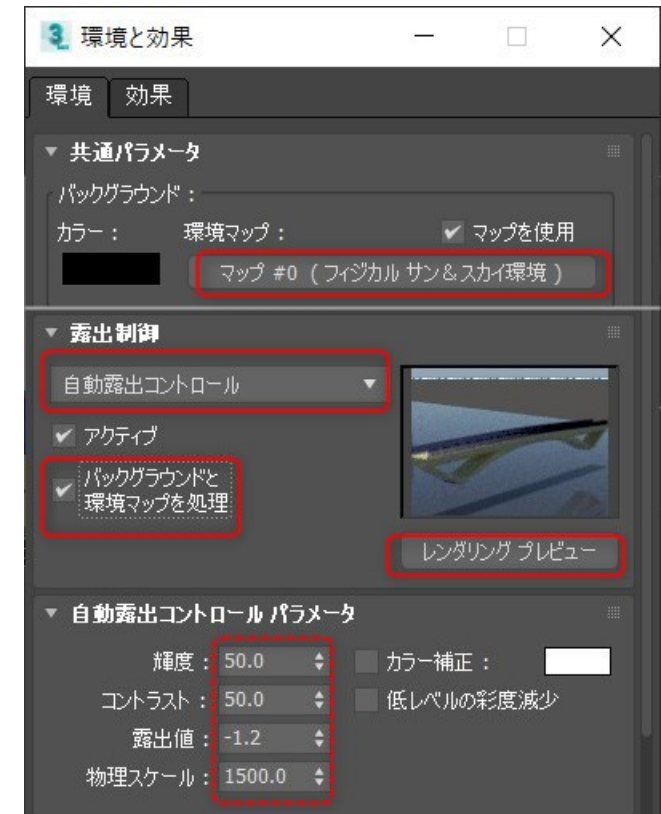
①レンダラーをARTレンダラーに設定

レンダリング>レンダリング設定

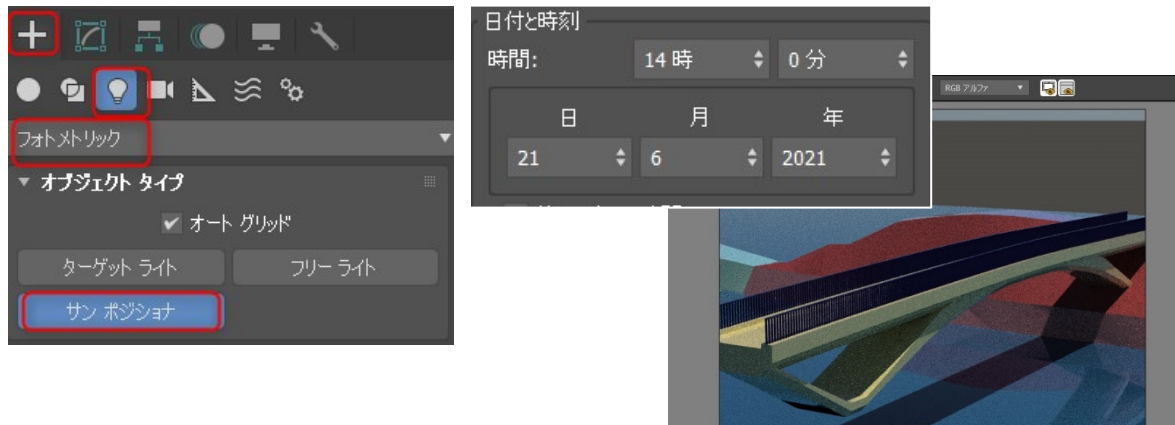


②バックグラウンドにフィジカルサン & スカイ環境を設定、露出パラメータの調整

レンダリング>環境



③時刻設定を行う場合は、サンポジションナ



フィジカルマテリアル

①重み、カラー値

②粗さ 0~1

0が鏡のような表面 1がザラザラ

③メタル 0が非金属 1が金属

④IOR 屈折率

⑤透明度 0~1 0が半透明 1が透明

⑥発光 0~1 0が発光なし 1が発光、
カラー値

⑦輝度、ケルビン



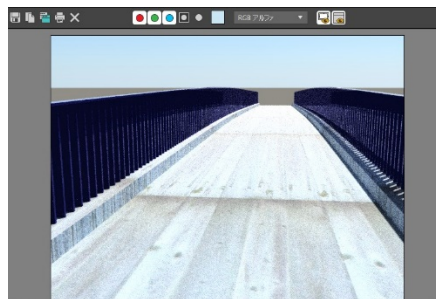
フィジカルマテリアル ビットマップ

オリジナルのテクスチャでマテリアルを作成できます。

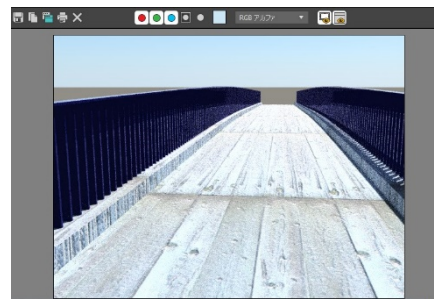
①ベースカラーにビットマップを設定

②バンプの設定

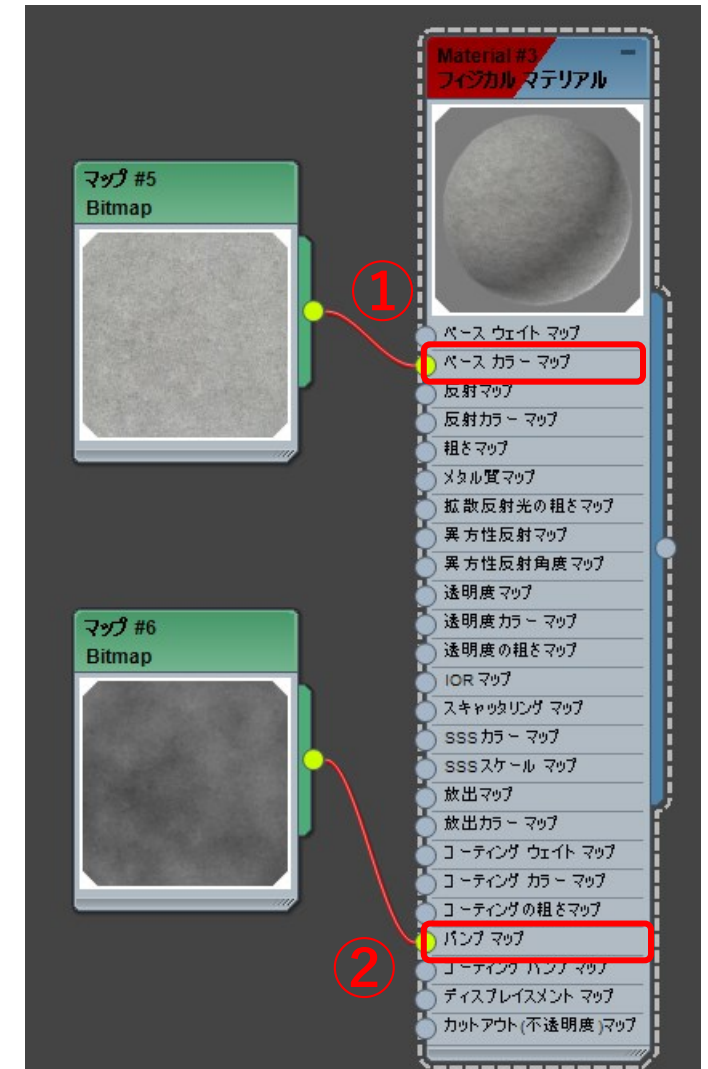
バンプはテクスチャの凹凸感を出します。



バンプ 0.3



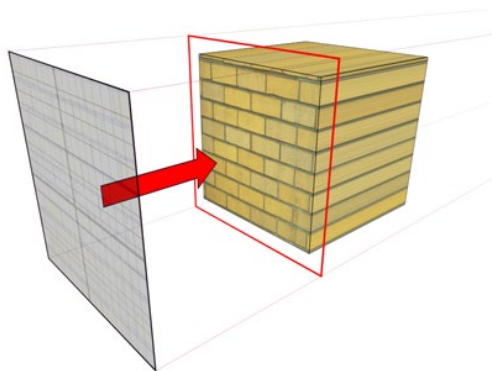
バンプ 1



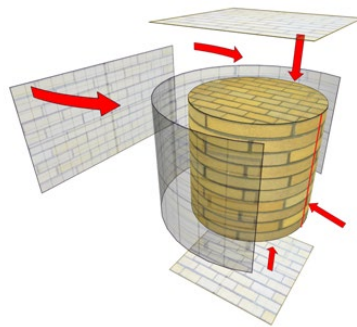
第2回：モデリング編 AEC拡張機能、マテリアル基礎

UVマップ

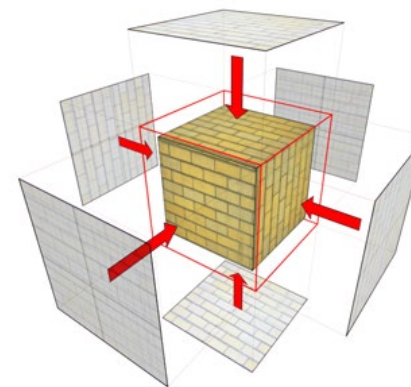
平面マップ投影



円柱状マップ投影



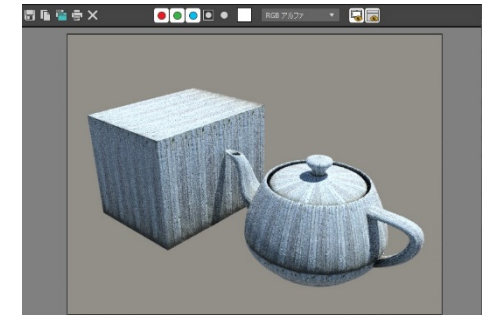
ボックス投影



UVマップ

標準プリミティブ以外のオブジェクトは、
UVマップを割り当てないと、マテリアルが反映されません

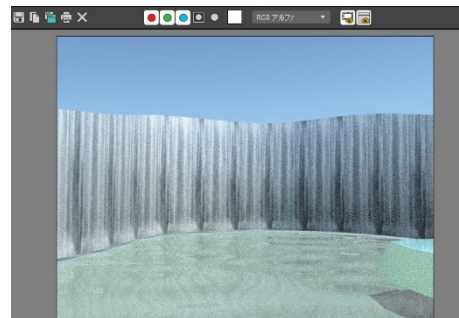
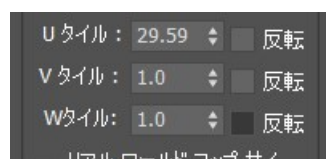
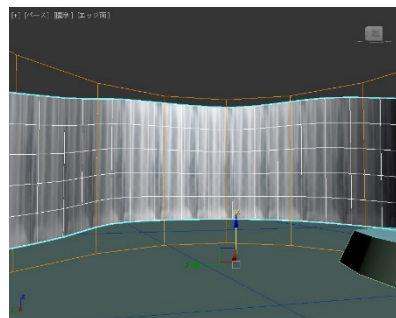
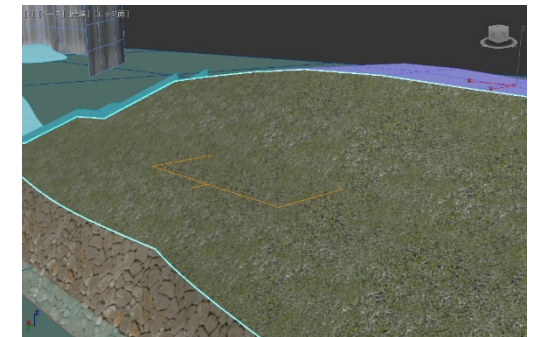
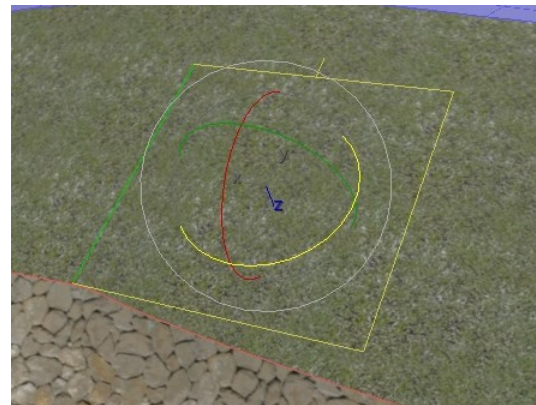
標準プリミティブ



①マッピング方法の指定

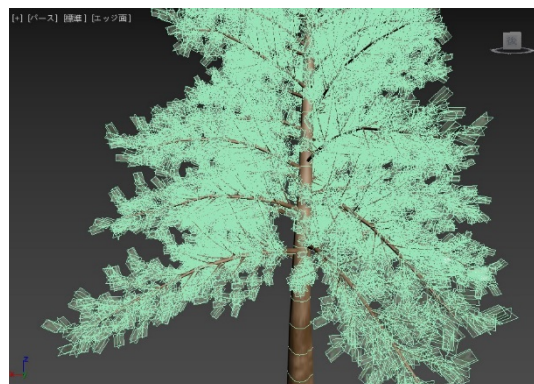
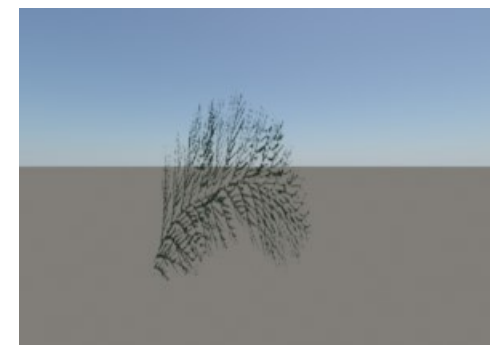
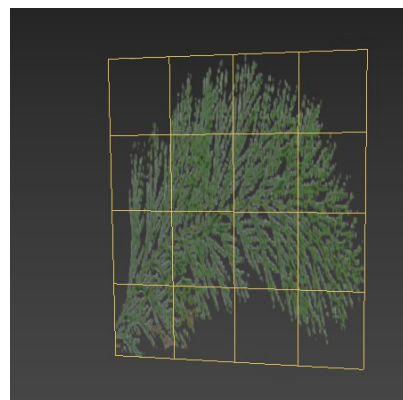
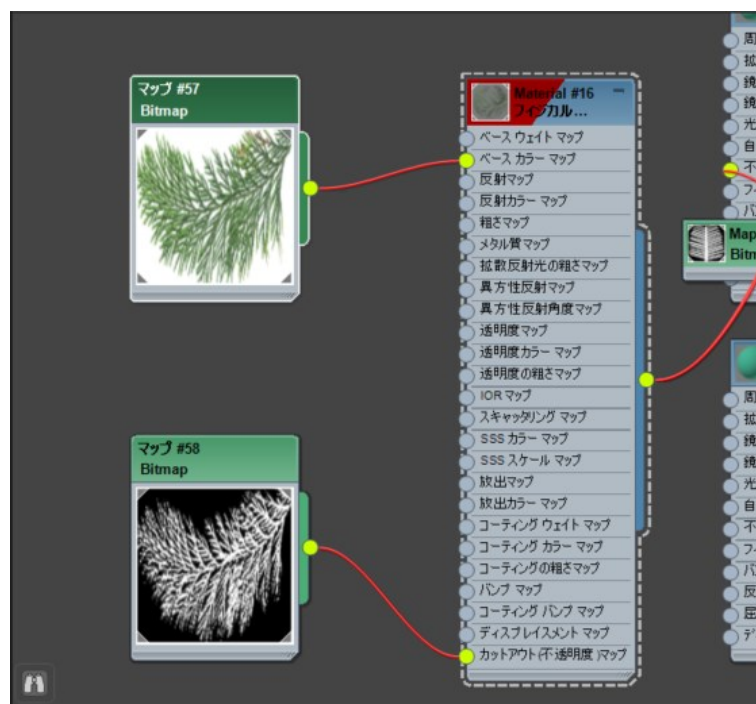
②ギズモの位置調整

③タイルの指定



カットアウトマップ

カットアウトマップは、透明部分の表現が出来ます。

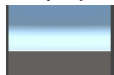


レンダラー対応表

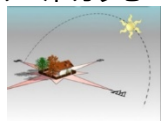
マテリアル



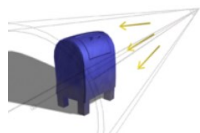
空 環境



太陽光



ライト



	スキャンライン	ART	Arnold
標準マテリアル	○	○	○
フィジカルマテリアル	○ (マテリアルのみ、シェーディング効果欠ける)	○	○
Autodeskマテリアル	○ (マテリアルのみ、シェーディング効果欠ける)	○	×
Arnold Standard Surface	×	×	○
フィジカルサン&スカイ環境	○	○	○
Physical Sky(Arnold)	×	×	○
Daylight	○	×	×
サンポジショナ	×	○	○
Skydomoe(Arnold)	×	×	○
標準ライト	○	×	×
フォトメトリックライト	×	○	○
Arnold Light	×	×	○
点群レンダリング	×	×	○

シーンコンバータ



Arnoldレンダラー 点群表示の設定

①レンダラーをArnoldレンダラーに設定

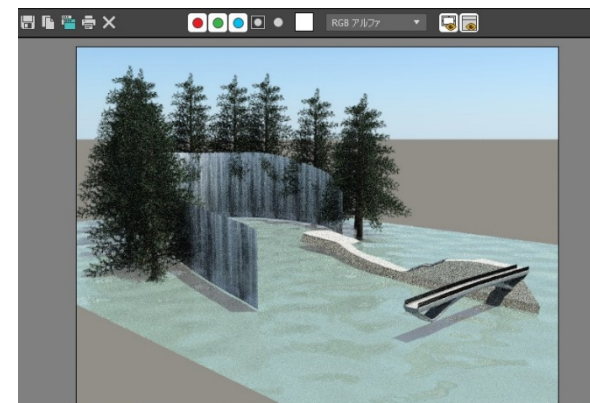
レンダリング>レンダリング設定



②シーンコンバータでAutodeskマテリアルをフィジカルマテリアルに変換

レンダリング>シーンコンバータ

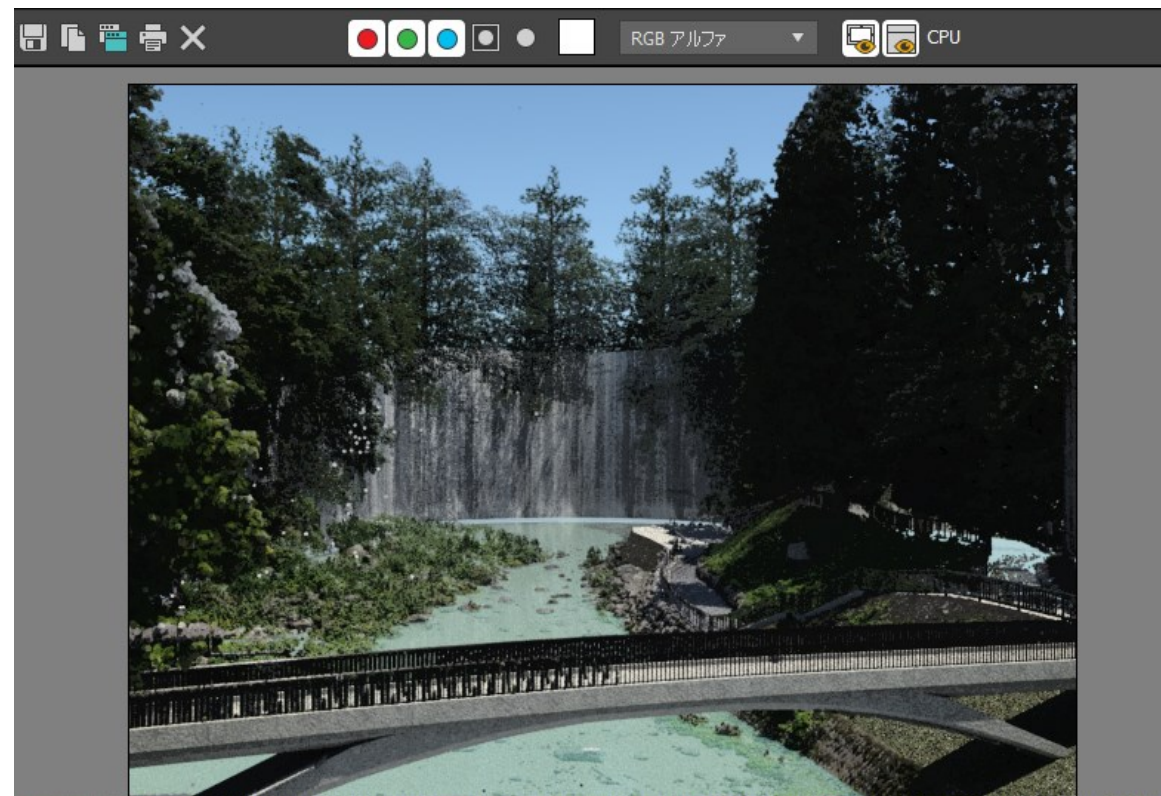
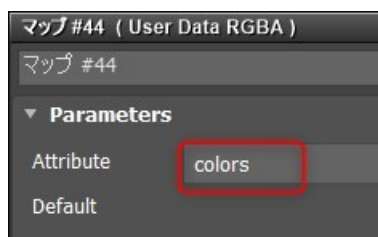
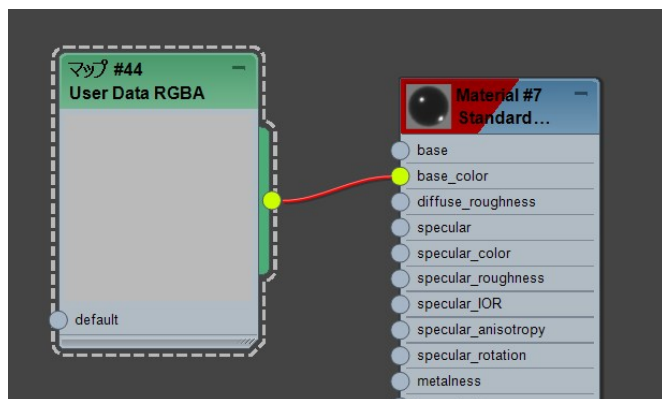
3 シーンコンバータ



Arnoldレンダラー 点群表示の設定

③点群をレンダリングで表示する方法

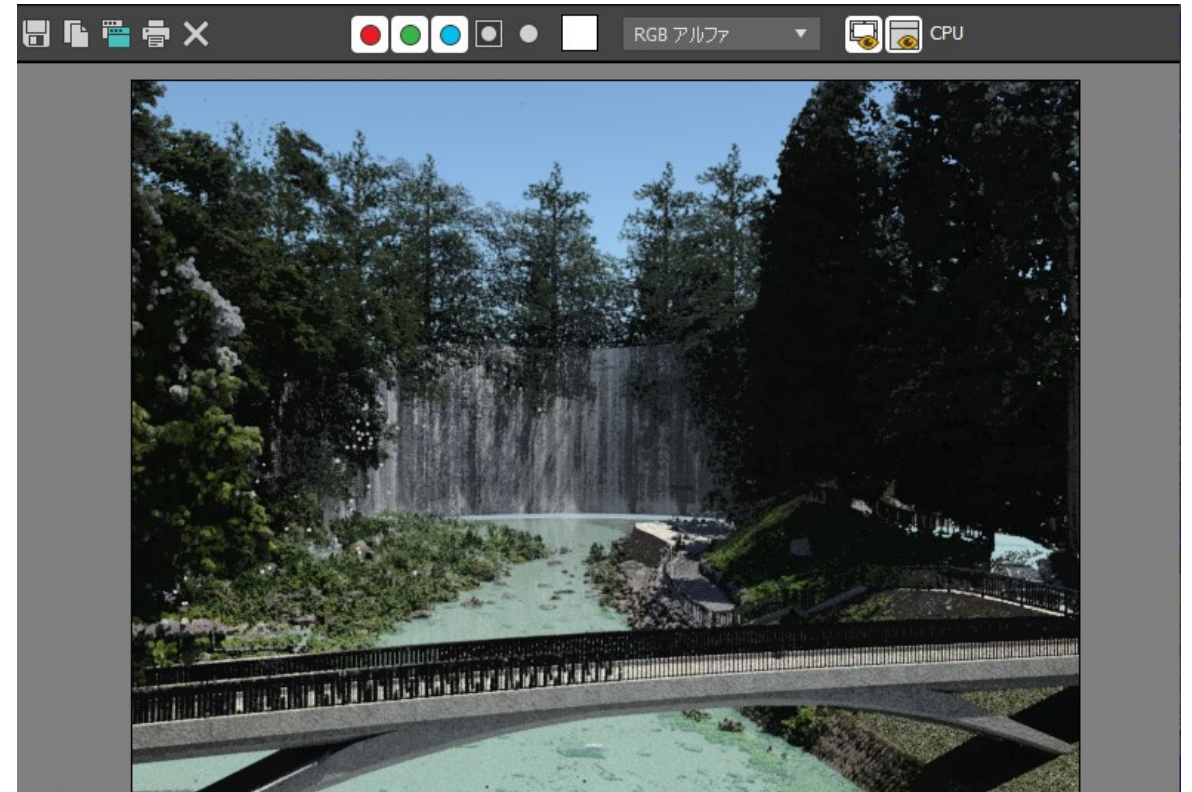
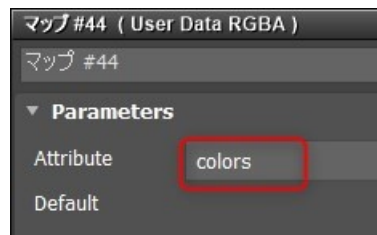
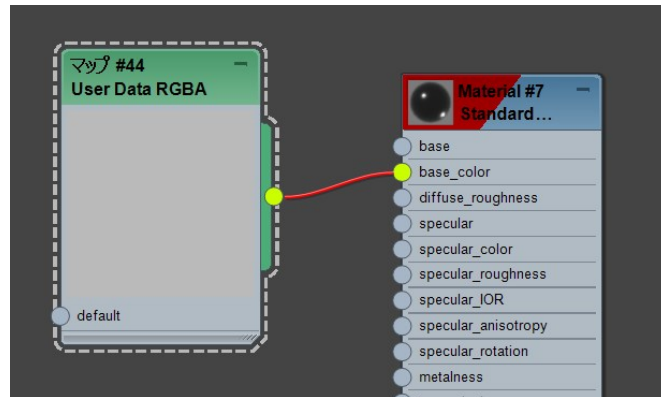
<https://knowledge.autodesk.com/ja/support/3ds-max/learn-explore/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/JPN/How-to-render-Point-Clouds-in-3ds-Max-2018.html>



Arnoldレンダラー 点群表示の設定

③点群をレンダリングで表示する方法

<https://knowledge.autodesk.com/ja/support/3ds-max/learn-explore/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/JPN/How-to-render-Point-Clouds-in-3ds-Max-2018.html>

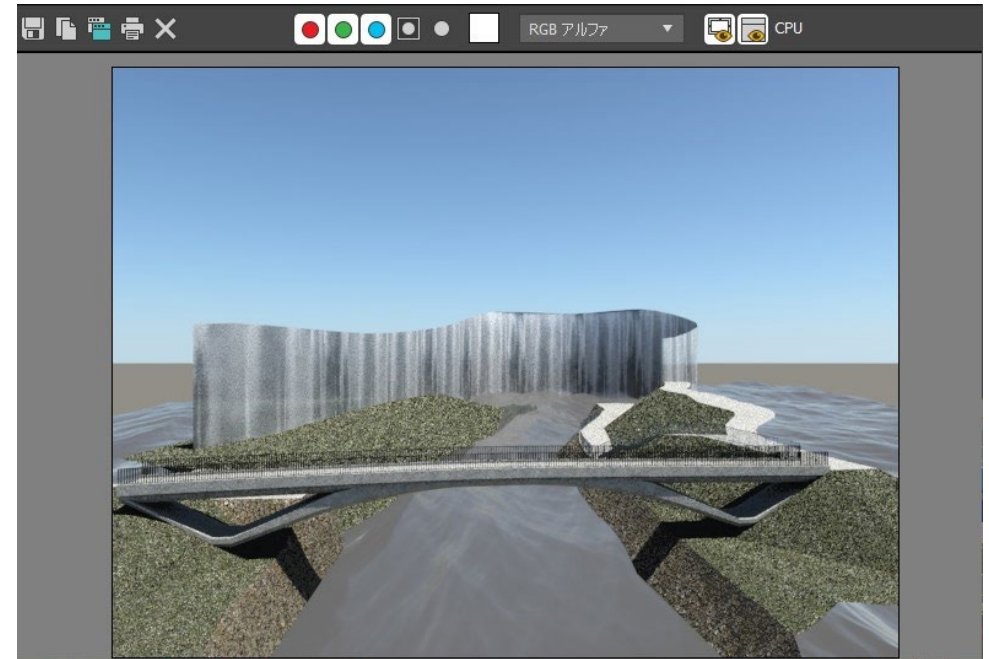
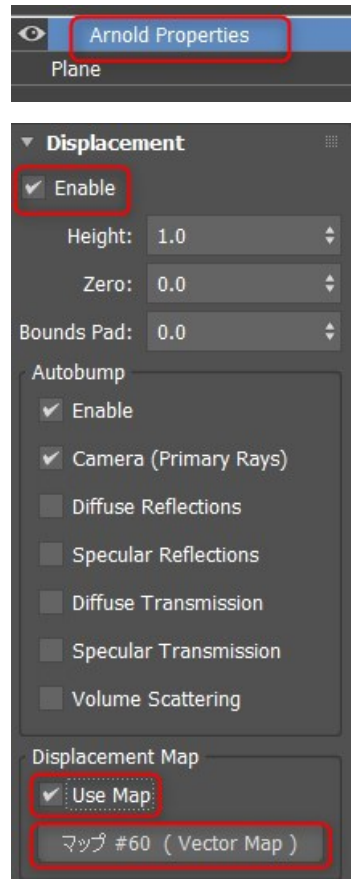
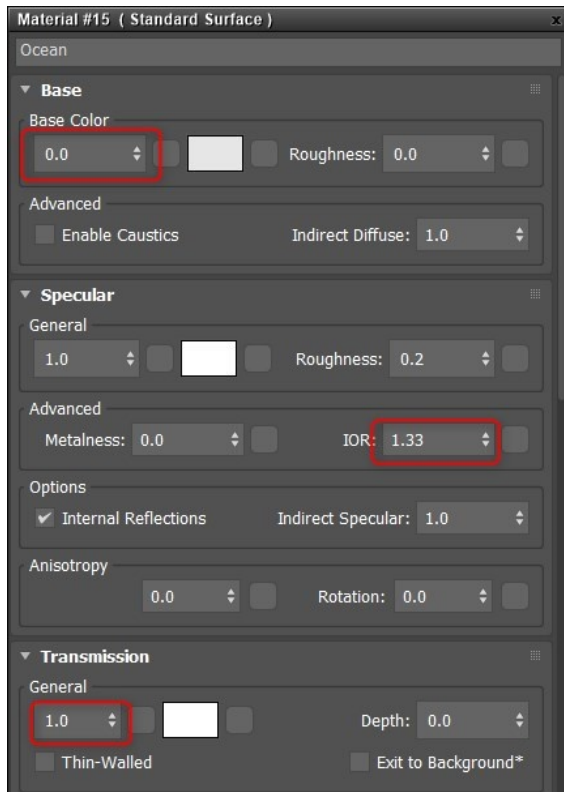
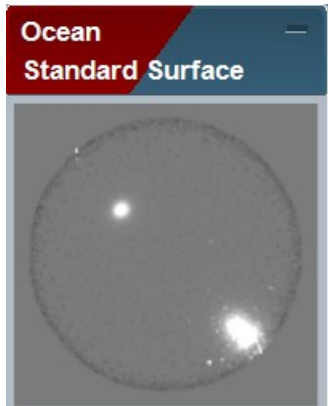


Arnoldレンダラー 水マテリアルの設定

水のレンダリング

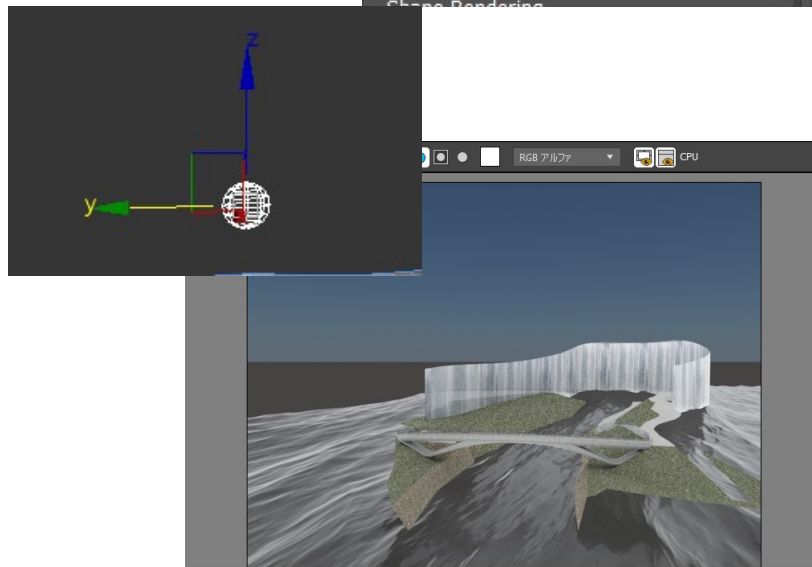
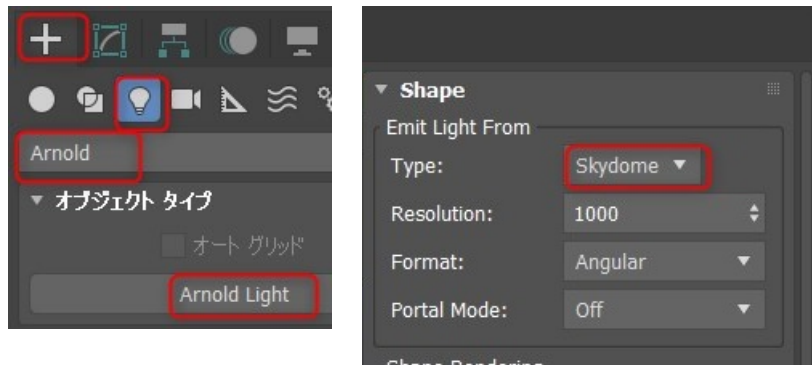
ディスプレイメントを使用して海をレンダリングする

<https://docs.arnoldrenderer.com/pages/viewpage.action?pageId=142489863>

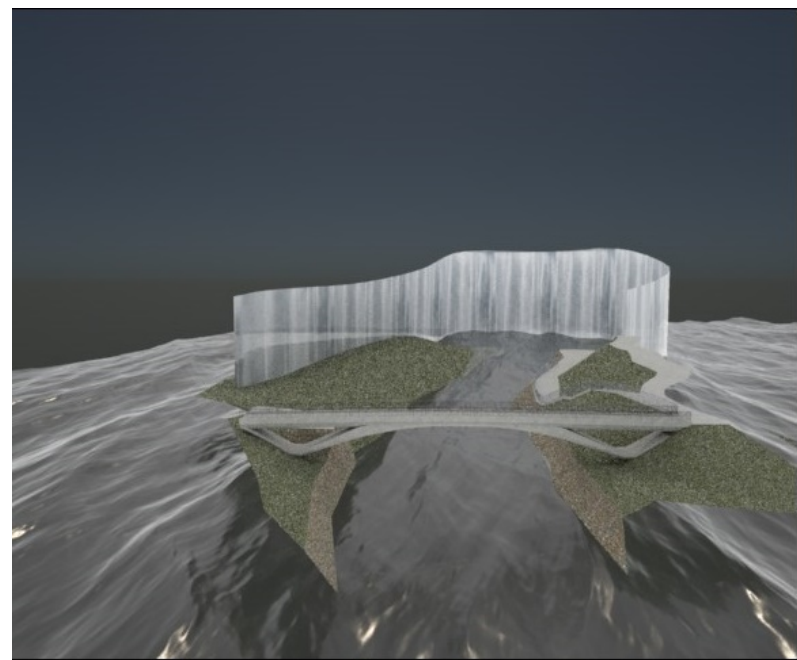
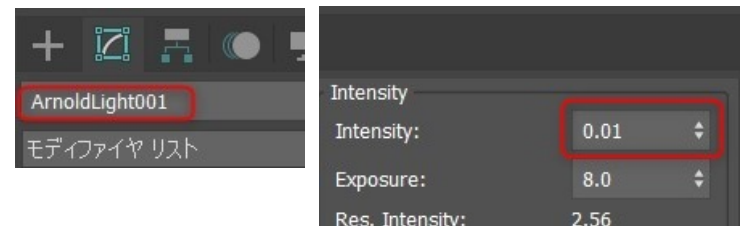
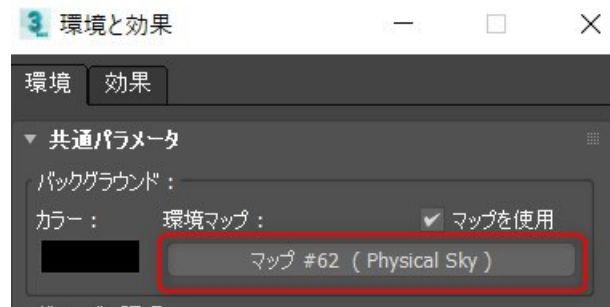


Arnoldレンダラー — skydomeの作成

skydomeの作成



physicalskyの設定



レンダラー対応表

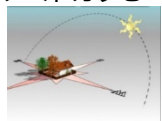
マテリアル



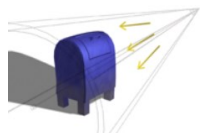
空 環境



太陽光



ライト

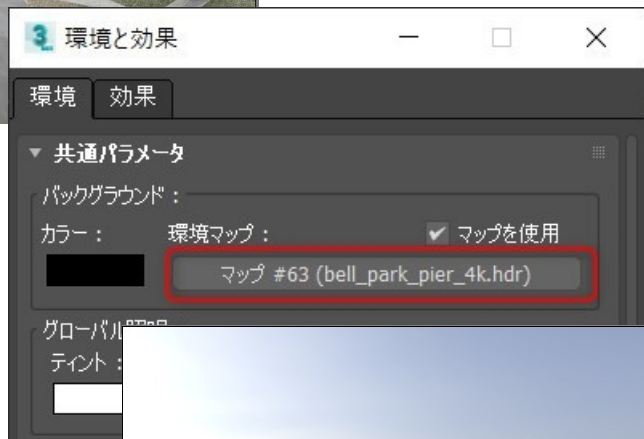
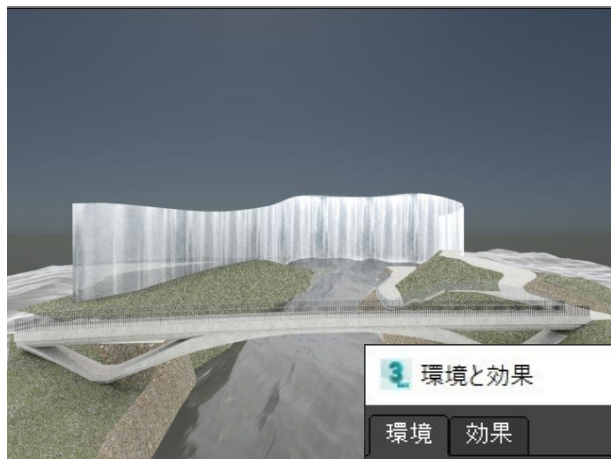


	スキャンライン	ART	Arnold
標準マテリアル	○	○	○
フィジカルマテリアル	○ (マテリアルのみ、シェーディング効果欠ける)	○	○
Autodeskマテリアル	○ (マテリアルのみ、シェーディング効果欠ける)	○	×
Arnold Standard Surface	×	×	○
フィジカルサン&スカイ環境	○	○	○
Physical Sky(Arnold)	×	×	○
Daylight	○	×	×
サンポジショナ	×	○	○
Skydomoe(Arnold)	×	×	○
標準ライト	○	×	×
フォトメトリックライト	×	○	○
Arnold Light	×	×	○
点群レンダリング	×	×	○

シーンコンバータ



HDR環境の作成



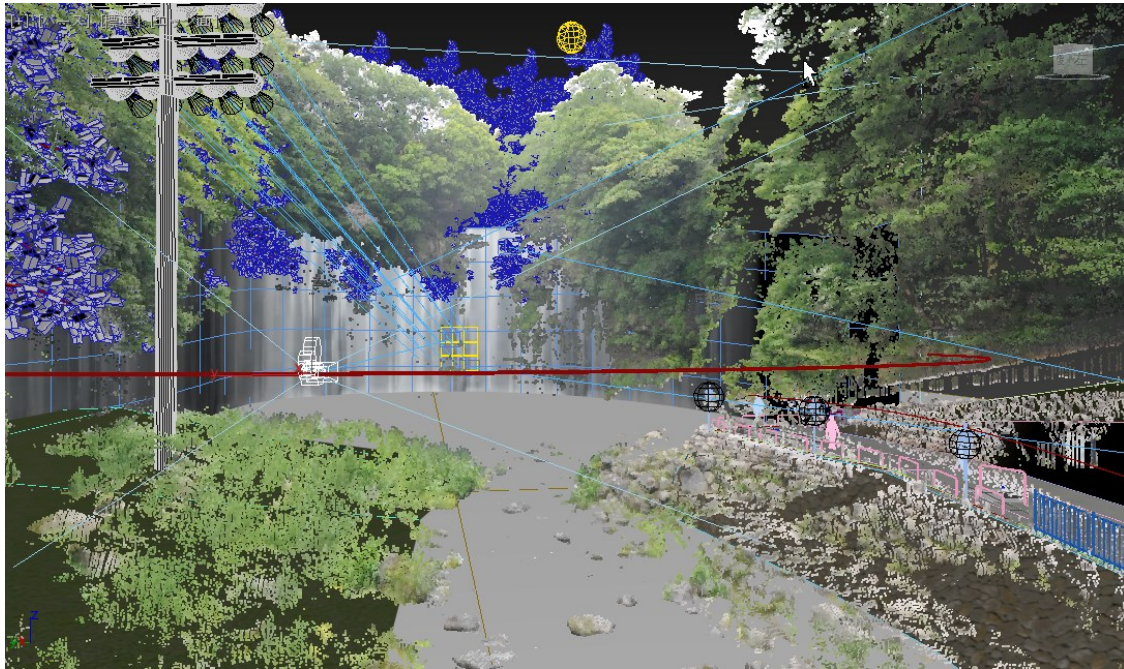
4回目 ライティング

Arnoldレンダラーで利用できるマテリアル、ライト、環境マップを確認して設定し、夜間の設定方法を行います。



4回目 レンダリング、アニメーション

レンダリングの出力設定、
アニメーション機能でウォークスルー、フライスルーのカメラパス作成。
Population機能と、Infraworksへ出力できる形式について



TOKU PCM CO.,LTD.
PROJECT & CONSTRUCTION MANAGEMENT

