



第2回 artisoc Cloud勉強会

2024/3/13

株式会社 構造計画研究所

1. 前回勉強会で共有したことの振り返りとアップデート
2. 3D表示モデルをつくろう（予備知識）
3. 3D表示モデルをつくろう（初級編）
4. 3D表示モデルをつくろう（上級編）
5. 3D表示モデルをつくろう（応用編）
6. 何でも質問箱&アイデア募集

- artisoc Cloud勉強会が目指すべきところ

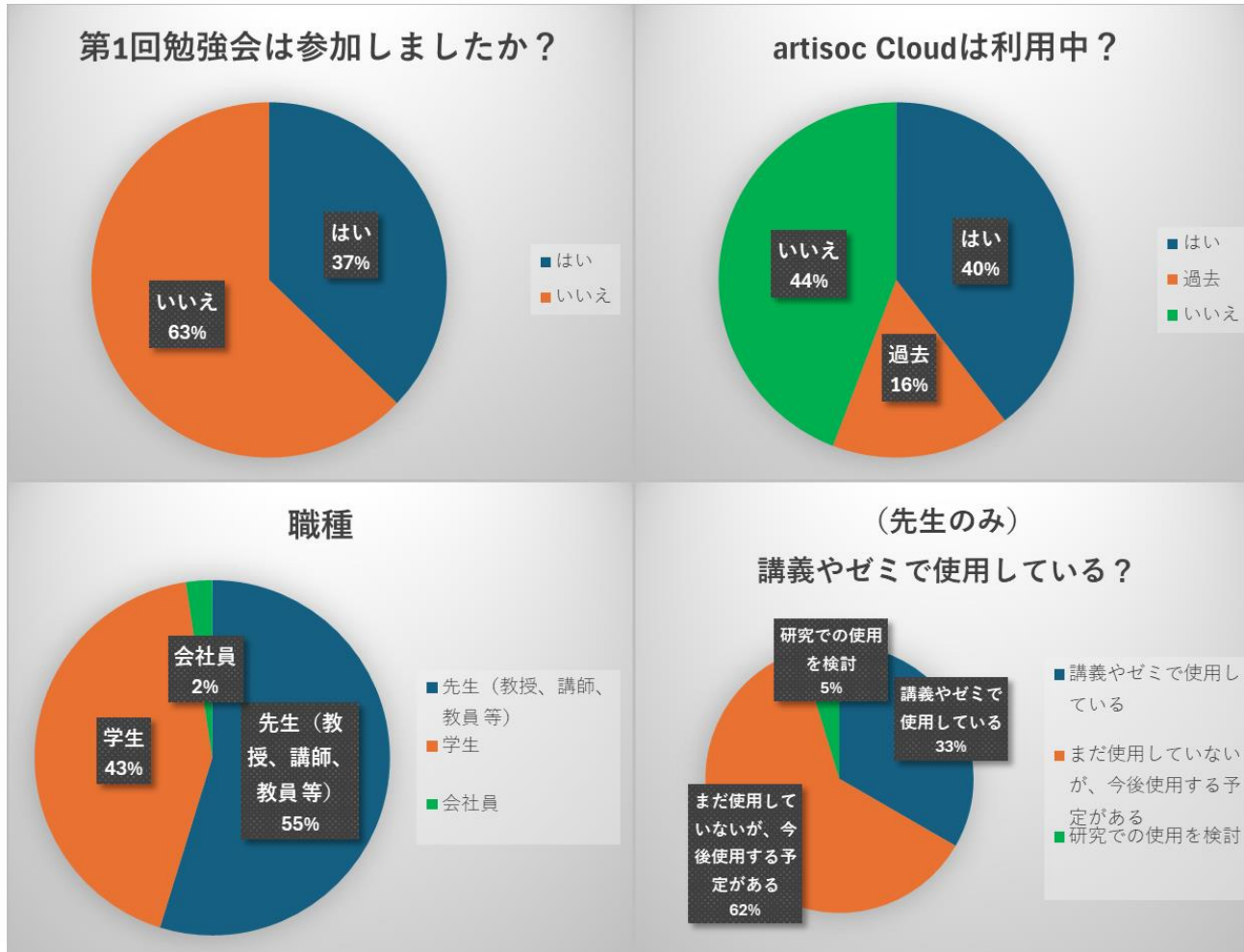
1. 複雑系やMAS(マルチエージェント・シミュレーション)を学ぶための仲間づくりを行う場を提供したい。

2. 経験や分野の異なる多様な方々が集まり、相互作用することで、新しい発見や問題解決の場に育てたい。

100. 誰もが簡単に artisoc Cloud を利用して、社会課題について自分事として考え、行動する社会をつくりたい。



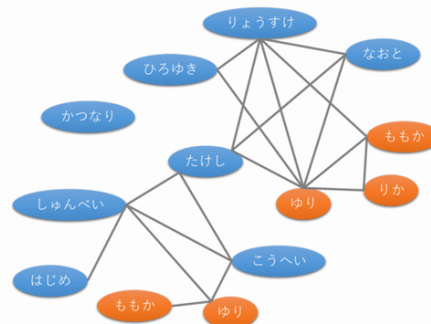
- 今回初参加の方が多いので、1回目の振り返りを簡単に行ったあとに、3D表示について理解し学べる勉強会にします



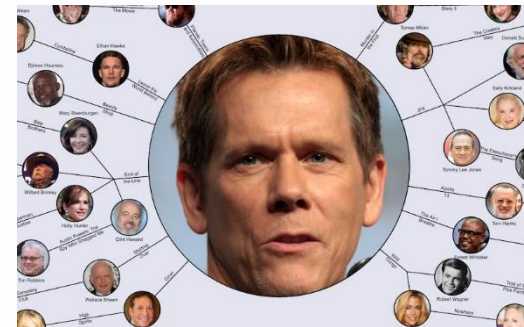
1. 前回勉強会で共有したことの振り返りとアップデート

- 導入から応用まで幅広い内容を対象に勉強会を実施。

1. 複雑系とは？



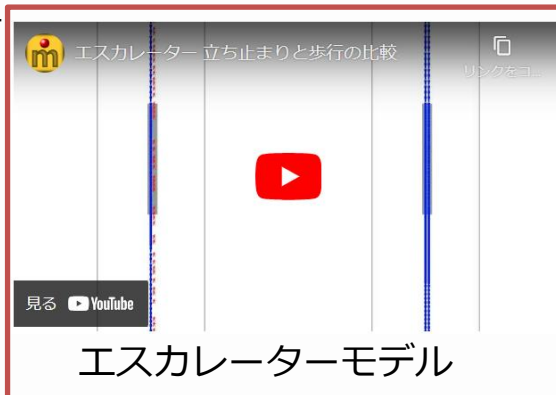
人のつながりとは？



ケビン・ベーコン・ゲーム

2. 最近の活用事例

- ① エスカレーター両側立ち検証
- ② 西新宿にぎわい創出検討
- ③ 綱島SST避難アプリ



日テレNEWS

【歩くのNG?】日本では“大阪発祥”エスカレーター片側空け…非効率!? 「やめたほうがいい」9割も、なくなるワケ

artisoc Cloud版を
公開しました！

3. おすすめのモデル作成手順の紹介

- [モデル作成のレシピブック](#)
- [質問掲示板](#)
- [artisoc Cloud勉強会](#)

4. モデルを作成する上で陥りがちな問題の解決法の解説

- pythonの書き方を習得する
 - [artisoc Cloud教科書](#)
- マップを正しく定義する
 - [レシピブック03 描画ツールを使って道路を定義する](#)
- 経路選択の手法を理解する
 - [レシピブック05 ポテンシャル法](#)
- 移動のための処理を理解する

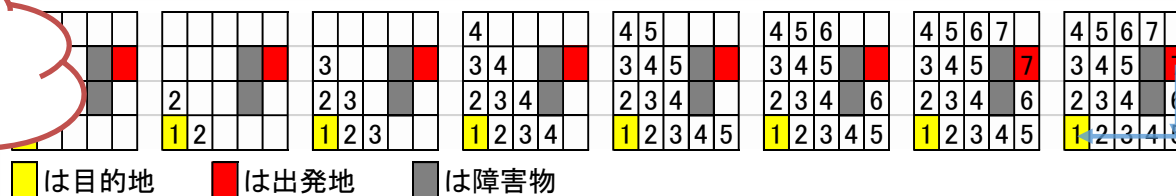


道路上をマウスでクリック

jsonファイルを保存

描画ツールのイメージ

[artisoc Cloud教科書](#)を、
18章まで公開しています！



ポテンシャル法のイメージ

5. モデル作成に関する悩み事相談

- いただいた悩み事にお答えしました。

6. artisoc Cloud の改善アイデア募集

- ご協力ありがとうございました。

3Dモデルを作るには、どうしたらいいの？



- 会場の方は挙手お願いします
- リモートの方はチャットで質問を受け付けます



2. 3D表示モデルをつくろう（予備知識）

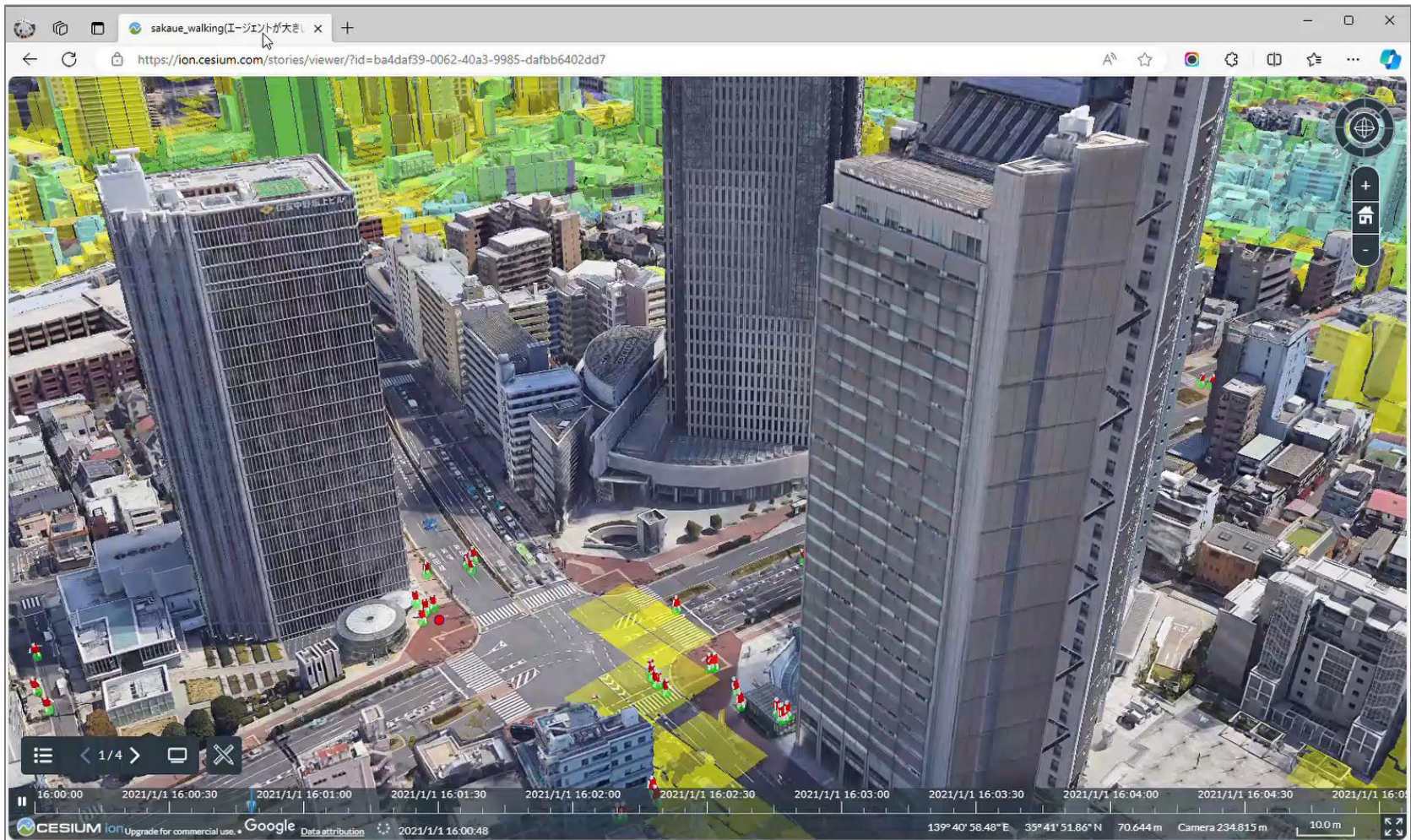
マップ全体をエージェントが動く様子を観察（分析者の視点）

The screenshot displays the artisoc Cloud simulation interface. The main window shows a satellite map of a city with a grid of buildings. A legend in the top-left corner of the map area identifies 'agent' and 'node'. The interface includes a top navigation bar with the 'artisoc Cloud' logo, a search bar, and user controls. Below the navigation bar, there are simulation controls: a status indicator 'サーバ実行: 接続中', playback buttons (play, pause, stop), a delay slider set to '200 ms', and buttons for 'ダウンロード', '実行設定', '基本情報', '公開設定', and 'ルール画面を表示'. On the left side, there are panels for 'コントロールパネル', 'コンソール', and '結果ファイル'. The '結果ファイル' panel contains a message: 'ファイルがありません。シミュレーション実行によってファイルが生成された場合に一覧が表示されます。' On the right side, there are panels for '出力' and 'time graph'. The '出力' panel shows a list of outputs: 'time graph', 'panel1', and 'panel2'. The 'time graph' panel displays a line graph with a red bar for 'n_agent' and a y-axis ranging from 0 to 1.0. Below the graph is a table for 'panel1' with columns '要素名' and '出力値'.

要素名	出力値
sim_date	-
sim_time	-

3D表示だとリアリティがあり、面白い！

いろんな視点、いろんな角度で見られる（多角的な視点）



3D表示をするには、主に3つのアプローチがあります

① ゲームエンジン

3Dゲームを作るプログラマのために、開発ツールやライブラリを提供している

② 3D地球儀

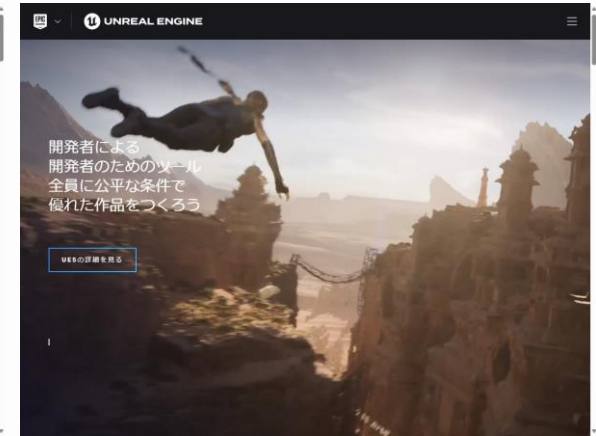
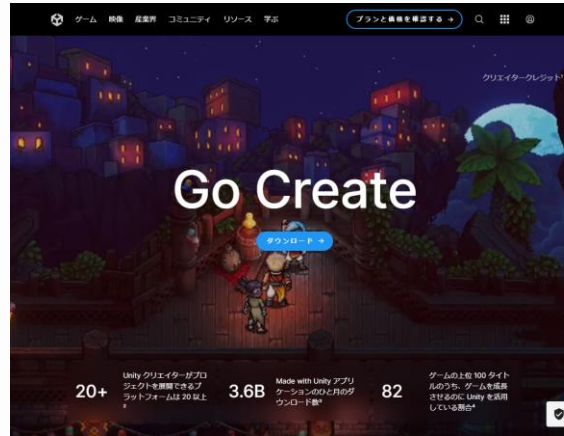
誰もが簡単に世界旅行するためのバーチャル地球儀として開発されている

③ 自作する

Three.jsやOpenGLなどのライブラリを使うことで3Dを表示することができます

■ ゲームエンジン

- [Unity](#)
- [Unreal Engine](#)



- マルチプラットフォームの3Dゲーム（Cities: Skylines、ポケモンGO 等）が開発できます
- 開発言語はUnityがC#、UnrealはC++か[blueprint](#)です
- ゲームエンジンは高速に動作するために、表示しない場所や計算が間に合わない場合は計算しません（シミュレータとしては難点）

プログラミングが得意な方はチャレンジしてみてください！

■ 3D地球儀

- [Google Earth](#)
- [Cesium](#)



- パソコンさえあれば世界旅行ができます
- Google Earthは、Google Mapの3D版です
- Cesiumは、オープンソースの3D地球儀です
 - クラウドサービスのCesium ion
 - インストールベースのCesiumJS

勉強会では、Cesium上にシミュレーション結果を表示する手順をご紹介します

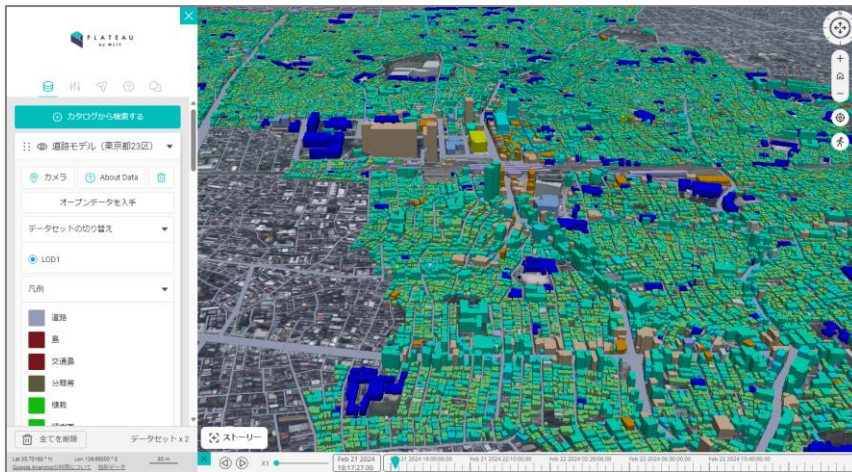
Q) PLATEAU (プラトー) も同じですか？

PLATEAUは、国交省が推進している3D都市モデルのオープンデータです

- 建物や地形データがダウンロードでき、オープンデータなのでいろいろな用途に使えます
- 自治体毎に整備が進んでいます



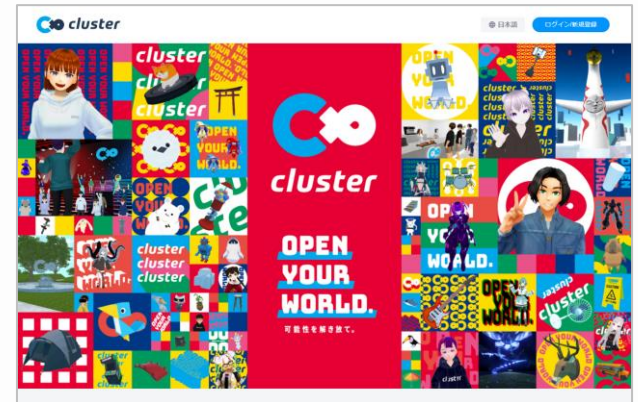
- PLATEAU VIEWは、Cesiumベースの3D地球儀です
- Cesiumと比較して機能が一部制限されています
- ログイン無しで利用できるの
で、簡単に3D表示するとき
は便利です



Q) メタバースも3D表示できますが . . .

最近流行り?のメタバースは、ネット上につくられた仮想社会です

- 複数人が同時に仮想社会で集まることができます
- 日本最大手の「[cluster](#)」を調べたところ、メタバース上でエージェントを動かすことは難しいようです
→今後の進化に期待しましょう

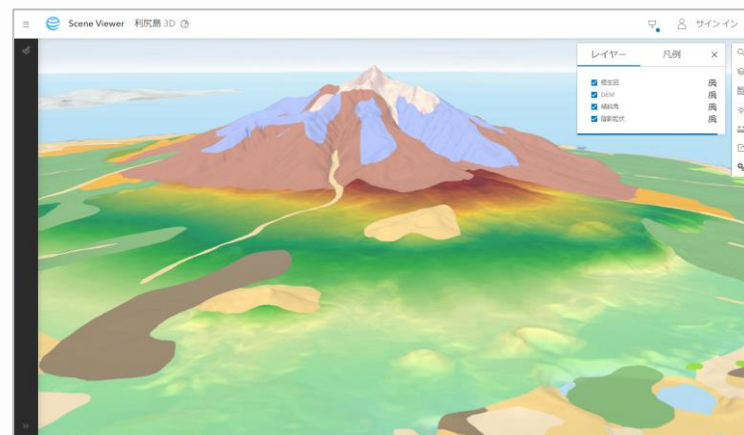
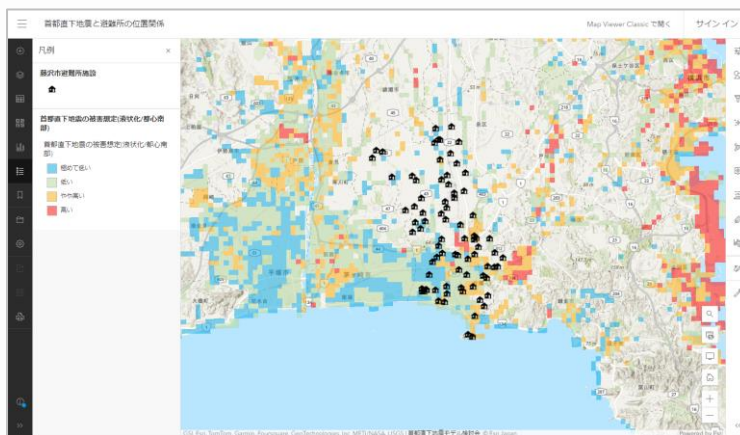


GIS(Geographic Information System)とは、地理情報システムのことで地図上の道路や建物、地形や標高などを管理できます

- GISでできること
 - 自分の位置（緯度・経度）が特定できる
 - カーナビを使って経路探索ができる
 - 土地の利用用途が分かる
 - 避難所が見つけられる
 - • •

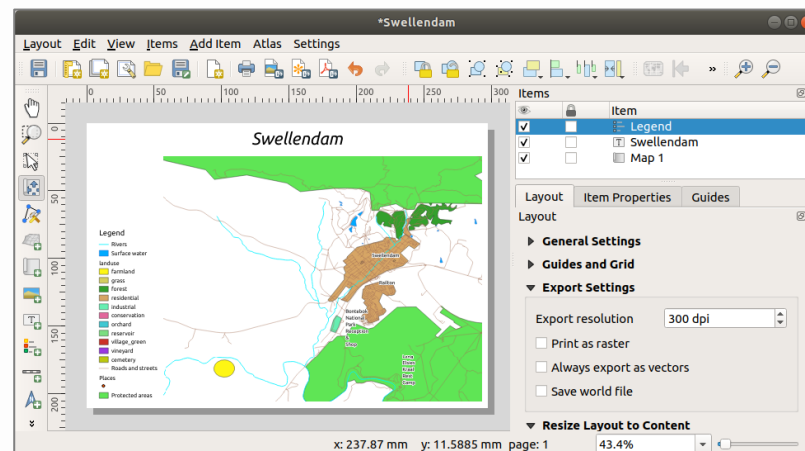


[esriジャパン GISをはじめよう](#)

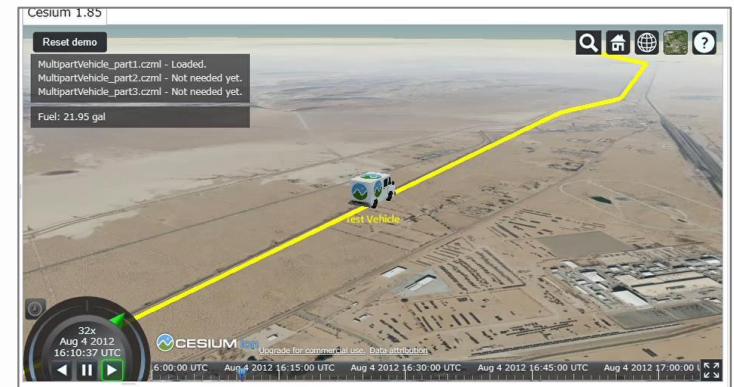


[QGIS](#)はオープンソースのGISツールです

- GISデータを加工・変換したいときに便利です
- 非常に機能が豊富なので、ブログ記事などを参考に操作することをおすすめします
 - [【QGIS】緯度・経度をもつCSVデータを読み込み、地図に表示する](#)
 - [3D 都市モデルを QGIS で表示してみる](#)
 - [特定範囲でデータの抽出や切り取りを行う方法/QGIS：無料でGISを使ってみる](#)
- 公式ドキュメントも充実しています
 - [QGIS 3.34 ユーザガイド](#)



- czmlとは
 - Cesiumで空間データを表示するためのJSON形式のファイルです
 - [CZML入門](#) **おすすめ!**
 - [公式解説ページ](#)
- czmlでできること
 - 点の作成
 - 線の作成
 - 面の作成
 - 3Dポリゴンの作成
 - ラベルの表示
 - アニメーションの表示



エージェントの行動ログを使って、czmlファイルを作成します

質問ある方はどうぞ！

- 会場の方は挙手お願いします
- リモートの方はチャットで質問を受け付けます

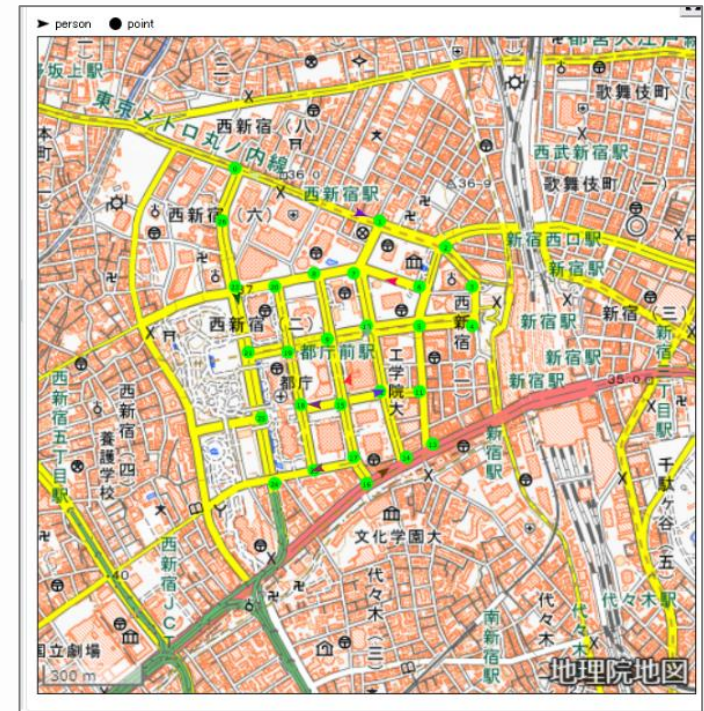


3. 3D表示モデルをつくろう（初級編）

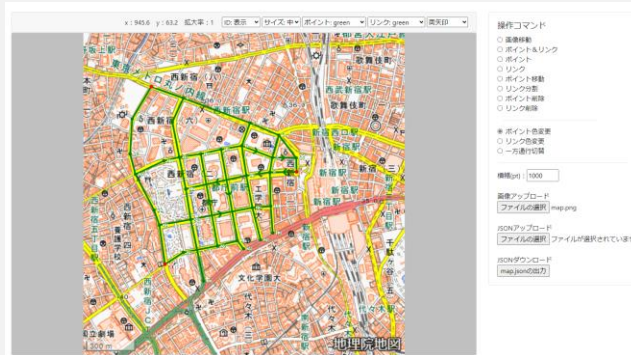
サンプルモデル2を実行して、Cesium表示用zipファイルを作成します

- Cesium表示用zipファイルを作成
 1. [サンプルモデル2](#)を実行
 2. artisoc_cloud.zipをダウンロード

※ 道路ネットワークを変えたい場合
[06.レシピブック](#)に、描画ツール2を使った道路ネットワークの作成手順がまとめられていますのでご確認ください

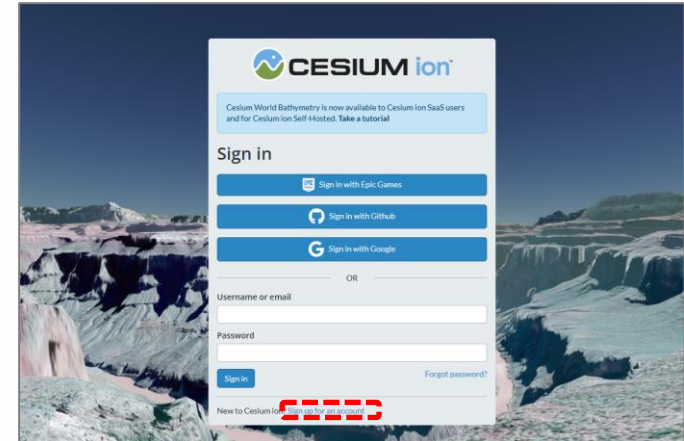


06. レシピブック サンプルモデル2



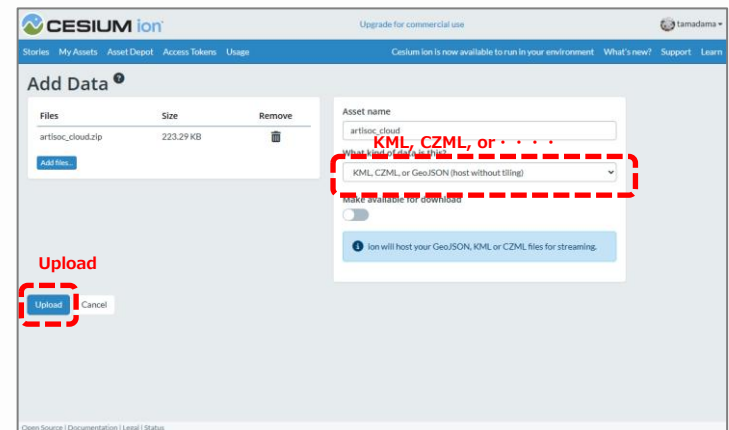
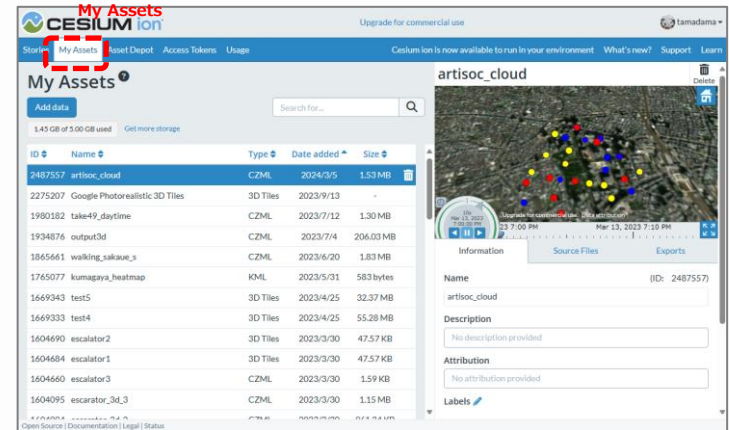
Cesiumの標高を取得するために、アカウントを作成します

- [Cesium ion](#)のアカウント作成
 1. Sign up for an account をクリック
 2. 任意のメアドでアカウント作成



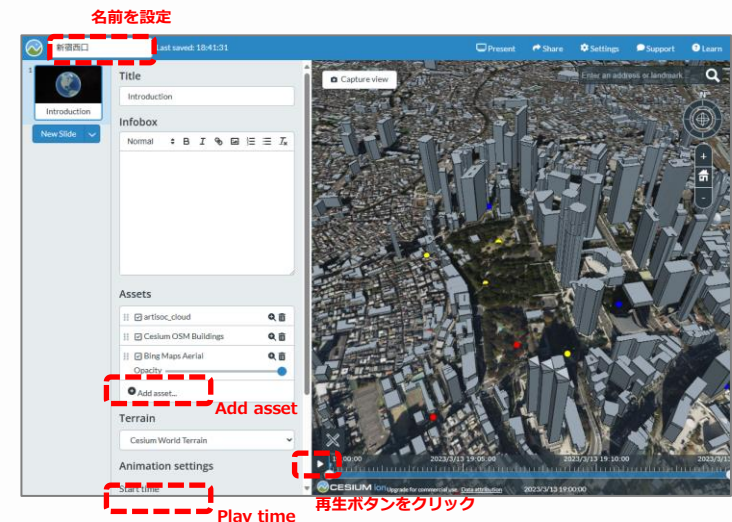
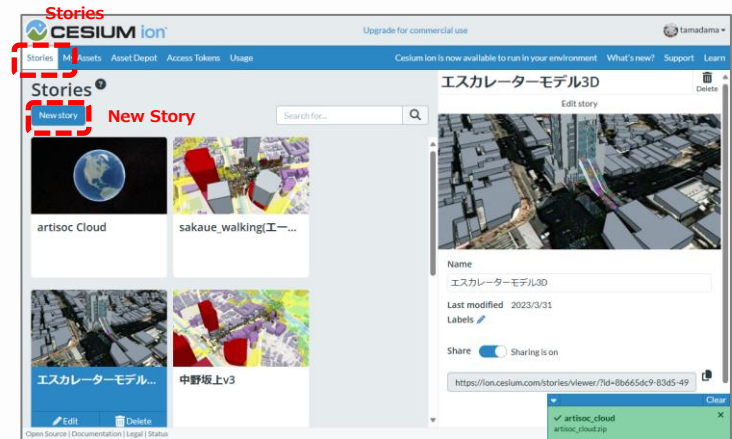
artisoc_cloud.zipをCesium ionにアップロードします

- zipファイルをMy Assetsにアップロード
 1. [My Assets](#)をクリック
 2. artisoc_cloud.zipを画面にドラッグ
 3. 「What kind of data is this?」で「KML, CZML, or」を選択し、Uploadをクリック



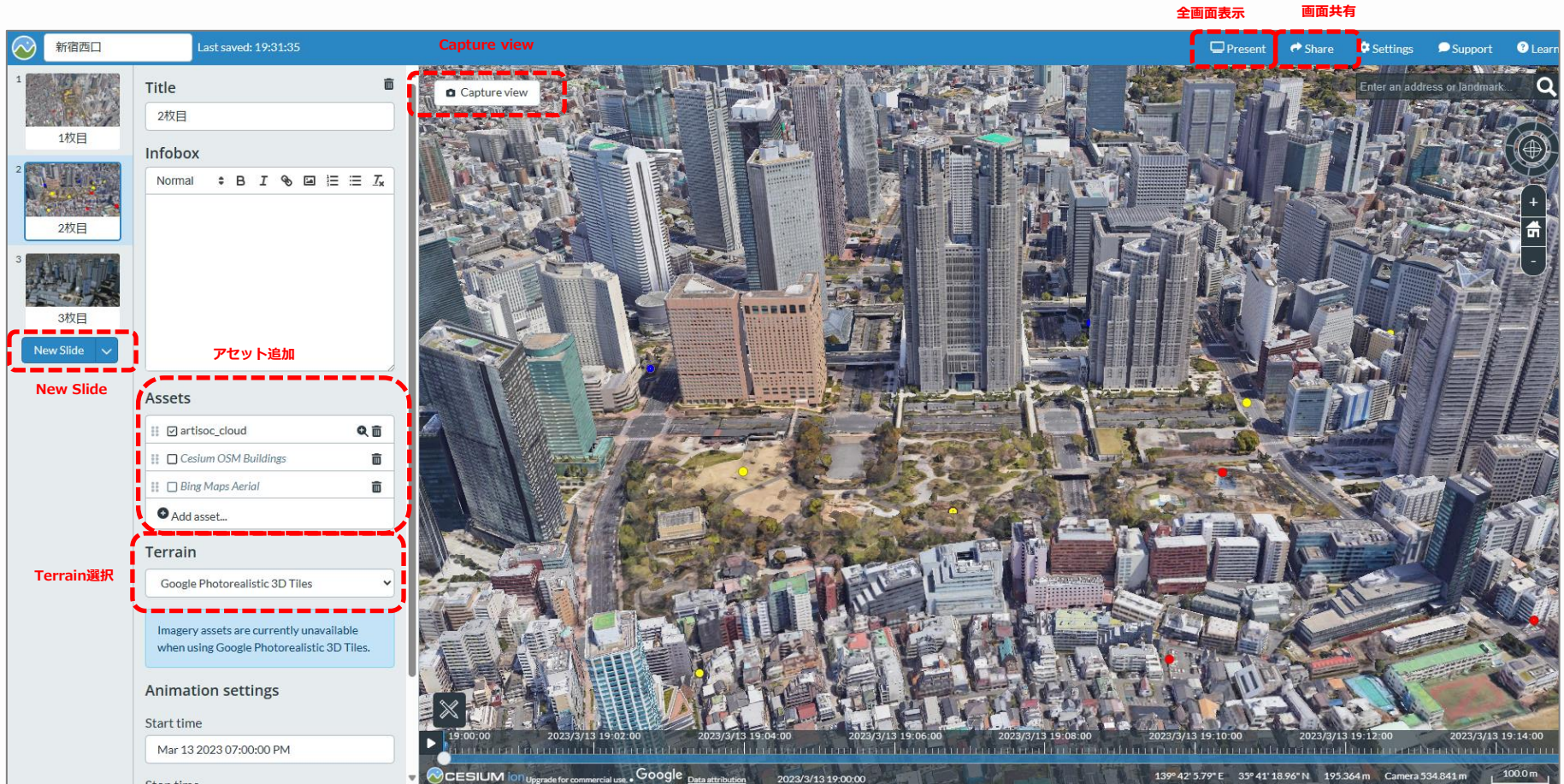
Storiesで表示設定をします

- Storiesで表示の設定
 1. [Stories](#)をクリック
 2. New Storyをクリック
 3. 名前を設定
 4. Add assetをクリックして、artisoc Cloud（登録したzip）を選択
 5. 画面を下にスクロールして、Play timeを「30」secondsに設定
 6. 右画面の再生ボタンをクリックするとエージェントが動きます



Cesium ion上で表示する (3)

視点と設定をいろいろと変えて表示してみましょう



画面共有URL : <https://ion.cesium.com/stories/viewer/?id=69135566-cdc1-46d8-8543-029fb0f10b75>

3. 3D表示モデルをつくろう（上級編）

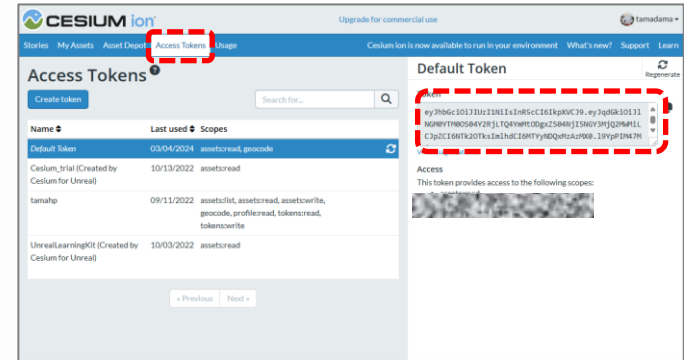
CesiumJSをインストールする手順とJavaScriptを使ってCesiumの標高を取得する手順を学びます

- 作業手順

1. アクセストークンを取得する
2. CesiumJSをインストールする
3. CesiumJSで地球儀を表示する
4. 標高を取得するためのJavaScriptを出力する
5. Cesium標高を反映したzipファイルを作成する

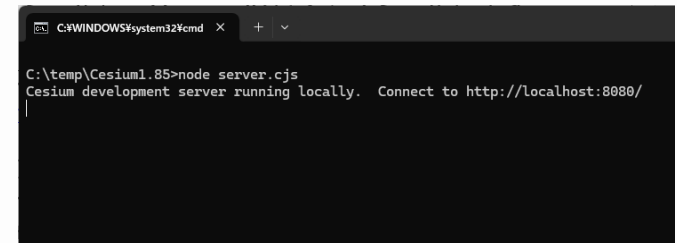
CesiumJSを実行するには、アクセストークンが必要です

- アクセストークンを取得
 - [Access Tokens](#) をクリック
「Cesiumアクセストークン」として
のちほど利用



Node.jsをインストールし、CesiumJSをインストールします

- Node.jsをインストール
 1. [ダウンロードサイト](#)でダウンロード（「LTS」の方）し、インストール
- [CesiumJS](#)をインストール ※最新版は標高データが取れないのでv1.85をインストール
 1. 最新版（1.115）が表示されるので「リンクをコピー」をクリック
 - <https://github.com/CesiumGS/cesium/releases/download/1.115/Cesium-1.115.zip>
 2. v1.85にURLを書き換えてダウンロードし、ファイルを解凍
 - <https://github.com/CesiumGS/cesium/releases/download/1.85/Cesium-1.85.zip>
例) c:\temp\Cesium-1.85
 3. コマンドプロンプトを開いてサーバを起動
 - cd %temp%\Cesium-1.85
 - node sever.cjs



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\temp\Cesium1.85>node server.cjs
Cesium development server running locally. Connect to http://localhost:8080/
```

CesiumJSで地球儀を表示します

- ブラウザで表示

1. <http://localhost:8080/>にアクセス

2. 「SandCastle」をクリック

- この段階では真っ暗な画面が表示される

3. 「JavaScript code」タブに以下を記入

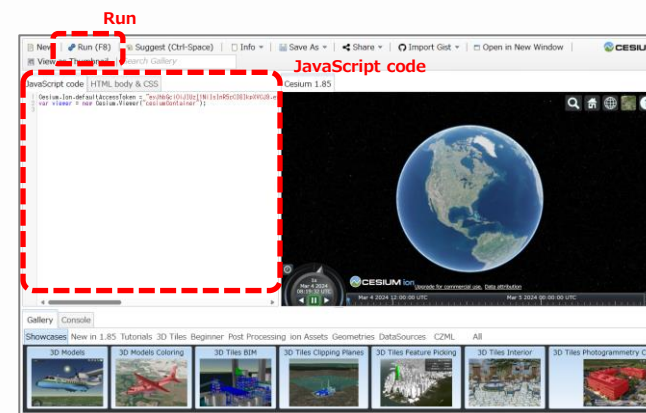
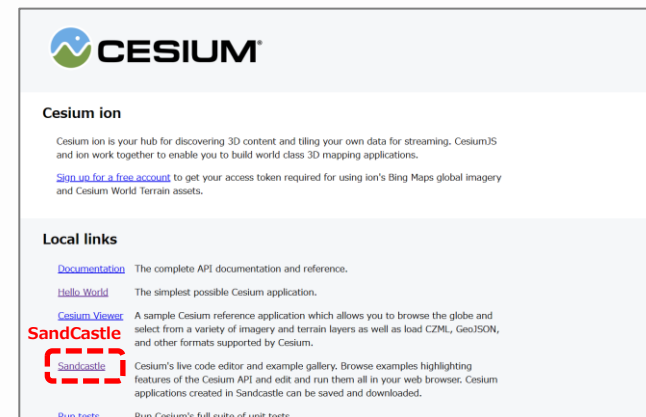
- 先頭行に

```
Cesium.Ion.defaultAccessToken = "Cesiumアクセストークン";
```

を追記

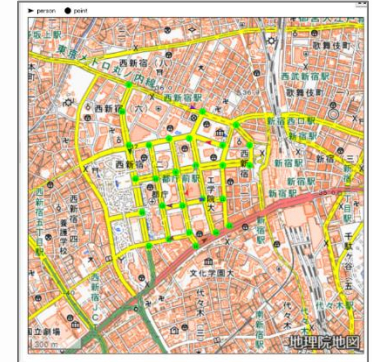
4. 「Run」をクリック

- 地球儀が表示される

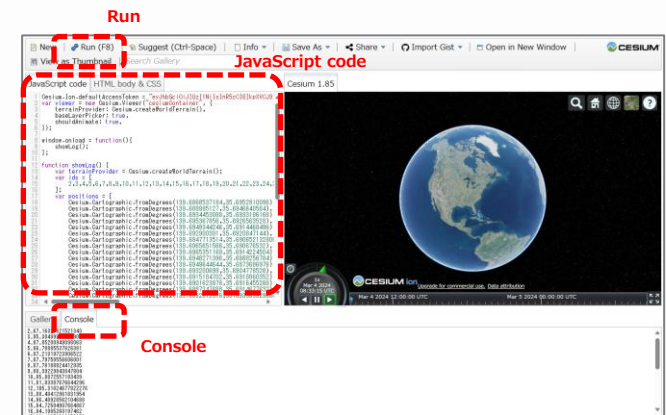


サンプルモデル2からCesium標高取得用スクリプトを出力し、CesiumJSで取得する

- サンプルモデル2の実行
 1. [サンプルモデル2](#)を実行
 2. 結果ファイルのJavaScript_code.txtをダウンロード
- CesiumJSの「SandCastle」でスクリプト実行
 1. 「[SandCastle](#)」を表示
 2. JavaScript_code.txtを「JavaScript code」タブにコピペ
 3. 「Console」をクリックしてから「Run」をクリック
 4. 「Console」の出力結果をコピペして、height.csvを作成

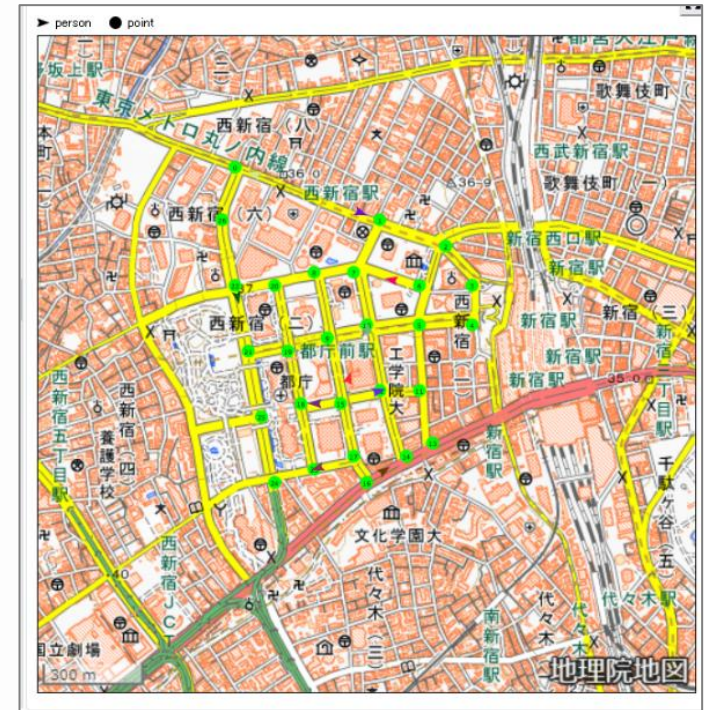


06. レシピブック
サンプルモデル2



height.csvをアップロードして、Cesium表示用zipファイルを作成します

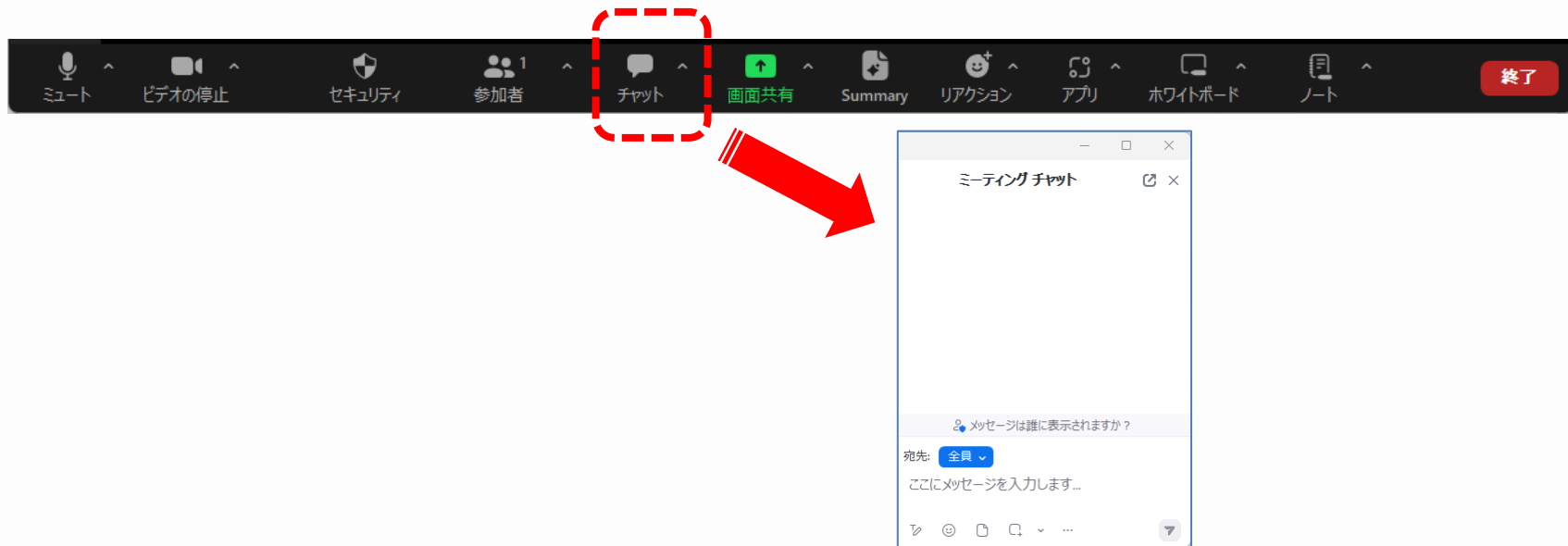
- height.csv をアップロード
 1. [サンプルモデル2](#)を開く
 2. 入力ファイルの height.csvを削除
 3. 新しい height.csvを追加
 - ※ 標高が反映される
- Cesium表示用zipファイルを作成
 1. [サンプルモデル2](#)を実行
 2. artisoc_cloud.zipをダウンロード
 - ※ 「[Cesium ion上で表示する](#)」の手順に従ってMy Assetsに登録してください



06. レシピブック サンプルモデル2

質問ある方はどうぞ！

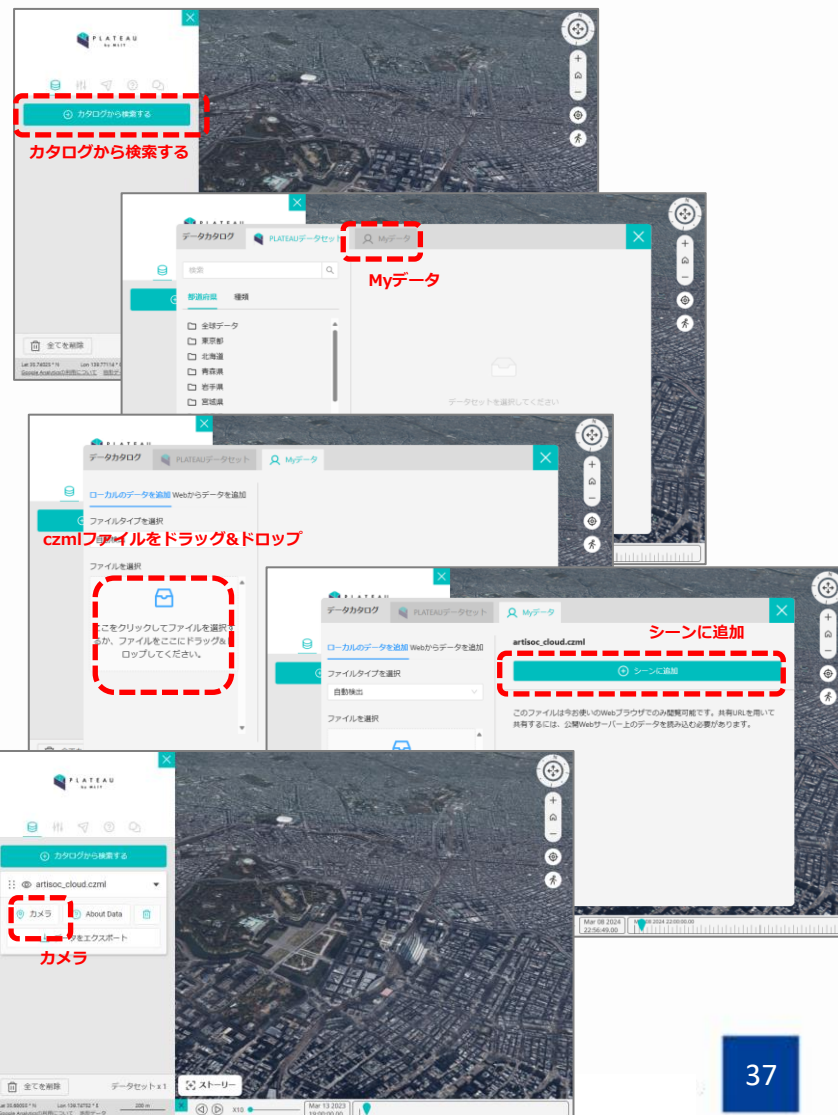
- 会場の方は挙手お願いします
- リモートの方はチャットで質問を受け付けます



4. 3D表示モデルをつくろう（応用編）

artisoc_cloud.zipに含まれるczmlファイルはPLATEAU VIEWで表示できます

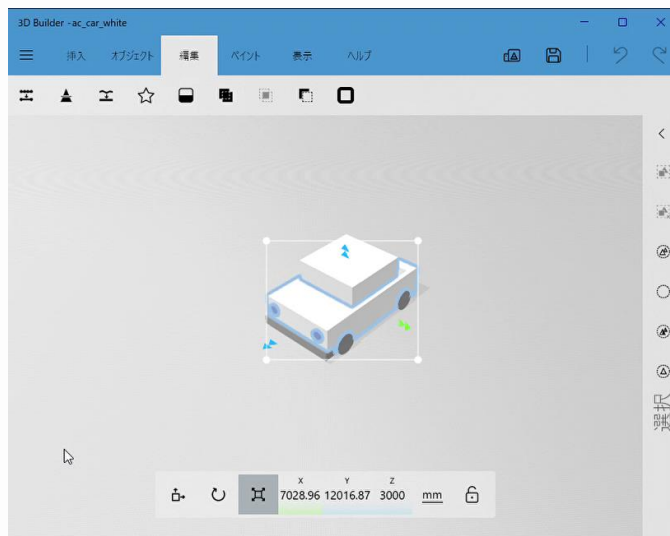
- PLATEAU VIEW 2.0を表示
 1. カタログから検索する をクリック
 2. Myデータ をクリック
 3. artisoc_cloud.czml を登録
 4. シーンに追加 をクリック
 5. カタログから 新宿区 の情報を追加



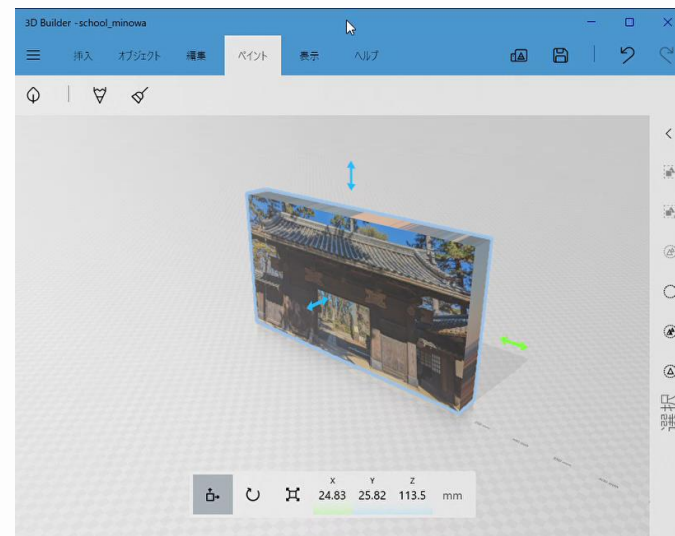
初級者には3D Builderがおすすめです

- 操作手順

- オブジェクト（箱、球など）を追加します
- オブジェクトの伸び縮み、色付け、テクスチャ（写真）の貼り付けができます
- glbもしくはgltfファイルとして保存し、座標を指定するためにczmlを作成します
- zipファイルにまとめて、Cesiumのアセットにアップします



オブジェクトを組合せていろんな形が作れます



側面に写真を貼り付けることもできます

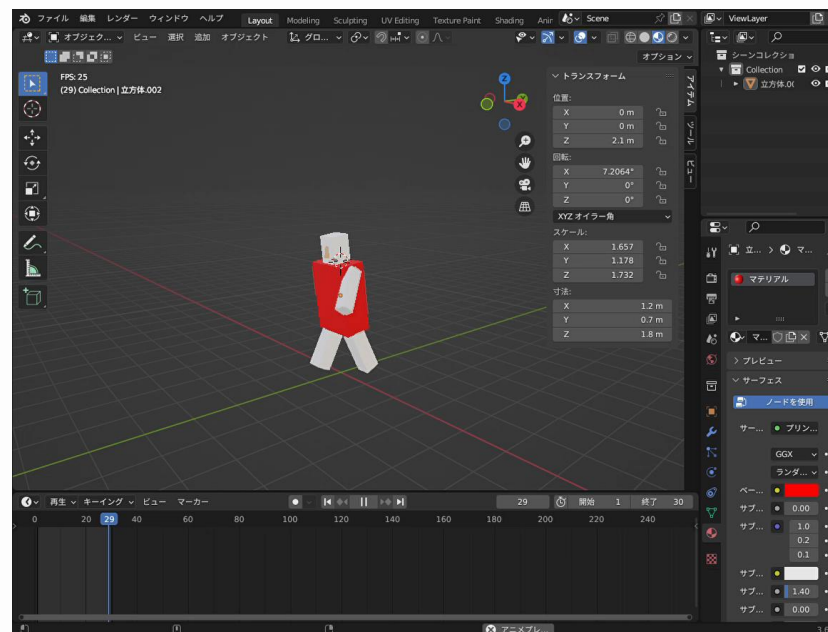
3Dモデルの動きをもっとリアルにしたい

3Dアニメーションを作成するには勉強が必要です

- Blenderの基本を学ぶ
 - [書籍「無料で始めるBlender CGアニメーションテクニック」](#)
 - もっと詳しく知りたい方
 - [Blenderの解説書\(1,400ページ\)](#)

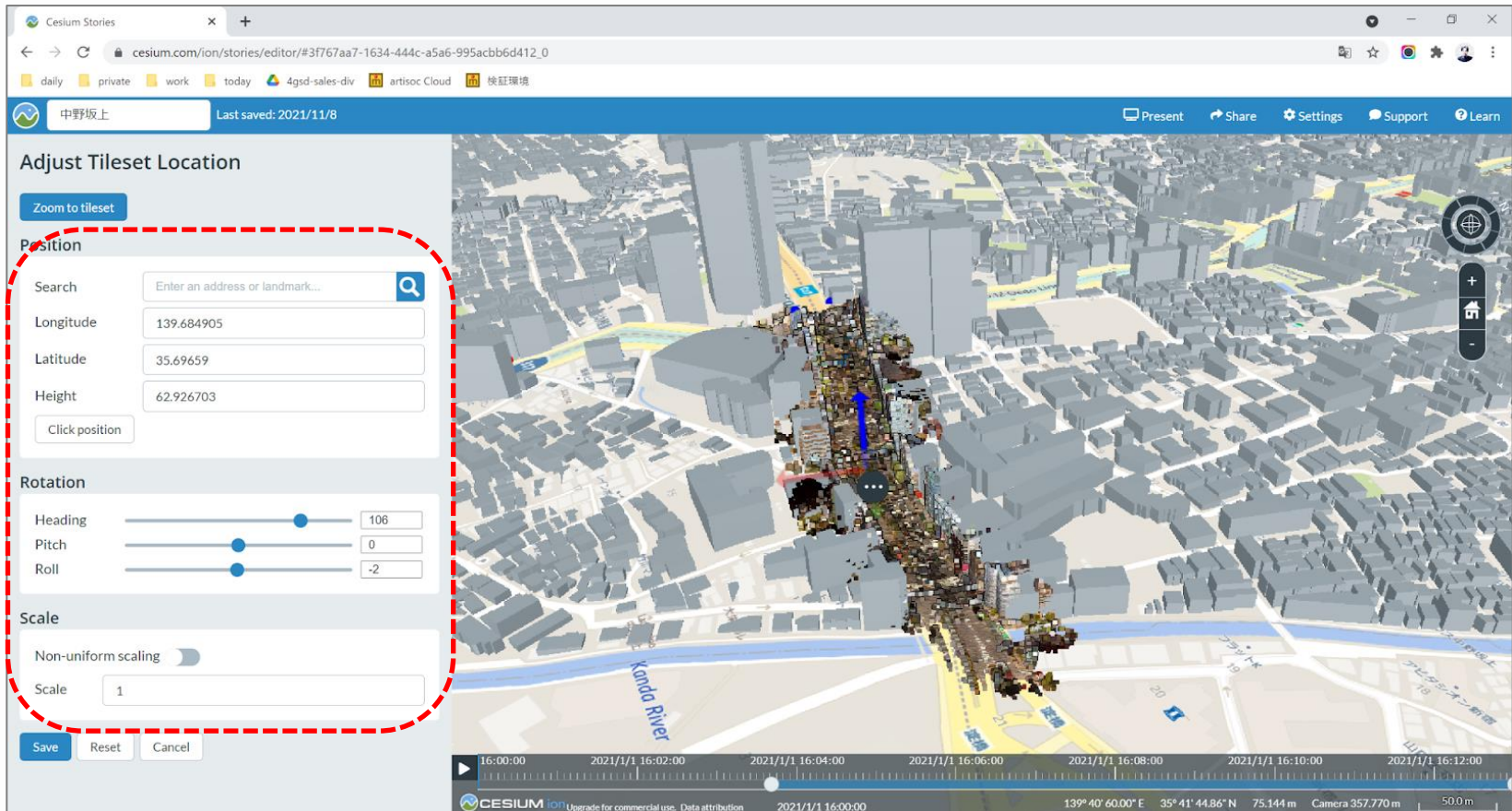


書籍「無料で始めるBlender CGアニメーションテクニック」



3DアニメーションをするにはBlender

点群データはCesiumのアセットに追加します（位置合わせは手動）



※ 点群データが重いときは、[CloudCompare](#)を使ってデータを間引くことをおすすめします

エージェントの行動ログと浸水データの時系列情報を合わせて、1つのczmlファイルを作成します（アニメーション関連データは1つに集約）



ClipChampを使って動画が作成できます
(音声付きにするとさらに臨場感がアップします)



動画ファイル



データ収集・データ作成

- 音声ファイル
- 音楽ファイル



- 会場の方は挙手お願いします
- リモートの方はチャットで質問を受け付けます



5. 何でも質問箱&アイデア募集

1. QGISを使ってがれき量の算出を行い、aritsocを使いがれきの撤去に要する時間を計算しようと考えています。
 - ① ノードとリンクの座標をQGIS上で作成し、csvにして読み込んでいます。しかし、リンクにがれき量の情報を入れることが出来ません。
 - ✓ 例えば、がれき量をメッシュ毎の建物属性（例えば木造 等）から試算するのであれば、タイルとして読み込めばよいと思います
 - ② がれき量に応じてエージェントの速度を変化したい
 - ✓ 移動前にエージェントの座標から、対応するタイルのがれき量から speedを算出します

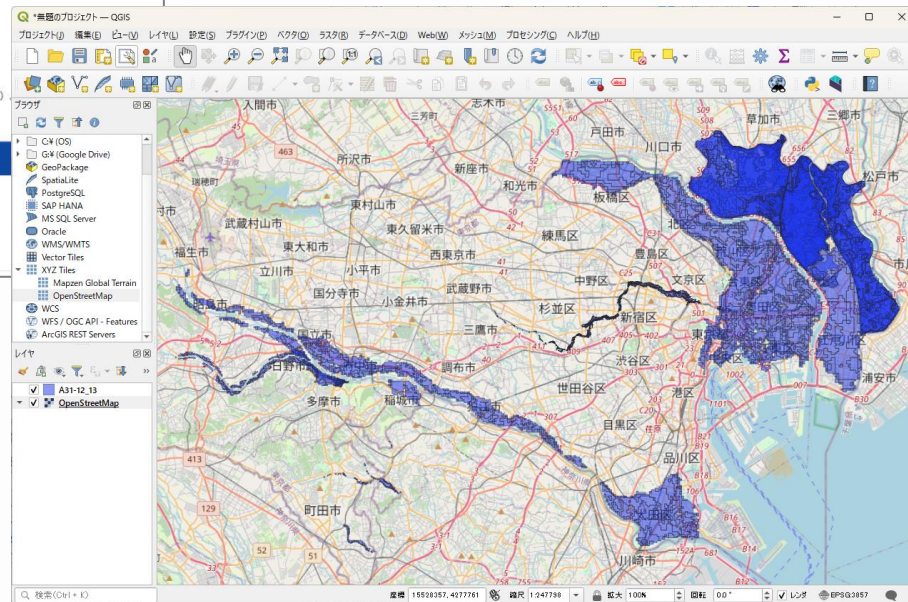
2. 一定時間における平均の移動距離、社会距離が分かっている集団の移動モデルの構築がうまくできず困っております。
- ✓ 案1) 飛ぶ鳥モデルのようなイメージであれば、パラメータ調整である程度実現すると思います
 - ✓ 案2) 複数のエージェントを集団としてコントロールすることは難しいため、集団エージェントを定義して、その中に人数を格納します
 - ✓ 案3) リーダーエージェントと追従エージェントを作成して、リーダーについていくモデルにします

3. 複数のinputファイル(.csv)作成をコード内で解決したいのですが、可能でしょうか
 - ✓ もし、複数の入力ファイルを切り替えたい場合は、コンパネで実行したいケースを選択して入力ファイルを切り替えるとよいと思います
4. 自動で指定の回数シミュレーションを繰り返す機能（artisoc4にはあるはず）が欲しい
 - ✓ 現在、バッチ実行機能をテストしていますので、もう少々お待ちください
5. 作成したモデルを非公開状態のまま保存する機能
 - ✓ 保存ボタンをクリックすると、非公開で保存されます
 - ✓ 公開ボタンをクリックすると、URLを知っている方のみが閲覧できる「限定公開」で公開されます
 - ✓ 公開設定で「一般公開」に設定した場合は一般公開されます



6. 住民の避難シミュレーションに興味があります、水害のサンプルモデルにあったような進んだモデルを作成する講座をやってもらいたい

- [国交省ダウンロードサイト](#)に浸水想定区域データがありました
- 何分後に浸水するか情報が無い？
- 講座については、ご要望が多数あれば検討します



7. cesium ion との組み合わせ方を知りたい
 - 今回の勉強会資料を参考に、まずは手を動かしてみてください
 - もし不明な点があれば、[質問掲示板](#)に投稿ください

8. GIS Data Converter 3 for artisoc の使い方が知りたい
 - [チュートリアル動画](#)を公開しているので参考にしてください
 - また、**初級者向けのartisoc Cloudチュートリアル**をGW前後に企画しようと思っています

9. ビジネスでの在庫管理、発注などでの活用可能性を知りたい
 - 在庫管理は、OR（最適化計算）が得意な分野です
 - MASでやるとすれば、人間の意思決定が絡んだテーマを考えるとよいかもしれません（SNSの影響、ダイナミック・プライシング等）
 - 次回は移動モデルではないモデルの紹介を考えてみたいと思います

artisoc Cloudを使った授業やゼミを支援ができないか検討していますので、ご意見いただけましたら幸いです

1. 専門科目毎の教材は必要ですか？

- 現在、[artisoc Cloud教科書](#)の整備を進めています。専門分野毎に欲しい教材があれば教えてください

2. 講義・授業向け複数アカウントと管理ツールの提供

- 大学生はacademicライセンスを利用できますが、高校生、中学生は学校ドメインのメアドを持たないため授業での利用が進みにくいと考えます
- 課題の提出状況を一覧で見られる管理ツールと合わせて提供する場合、利用したいニーズはありますか？

3. 出張授業のニーズはありますか？

- MASに興味があるが、専門分野ではないので授業を代わりにやってもらいたいというニーズはありますか？

4. 研究支援コンサル（基本モデルの作成）のニーズはありますか？
 - 研究支援として、具体的に作成してもらいたいモデルはありますか？
（基本モデルを機能追加して、独自に研究を進めることを想定）

5. 周辺ツールの整備について
 - 現在、GIS Data Converter、CAD Data Converterを提供しています
 - データの前処理が面倒、手間を減らしたいなどのニーズなどあれば教えてください

6. 研究室向けstandardライセンスの提供
 - 現状、artisoc Cloudの利用ライセンスは個人に発行しております
 - 学生が卒業しても継続的に研究テーマを進めるため、研究室単位で利用するstandardライセンスは必要でしょうか？

- 会場の方は挙手お願いします
- リモートの方はチャットで質問を受け付けます



1. 前回勉強会で共有したことの振り返りとアップデート
✓ エスカレーターは歩かないで、教科書もあります
2. 3D表示モデルをつくろう（予備知識）
✓ 3D表示の仕組み、GISデータ、czmlが理解できました
3. 3D表示モデルをつくろう（初級編）
✓ artisoc Cloudで行動ログを作成してCesiumで表示する手順を学びました
4. 3D表示モデルをつくろう（上級編）
✓ CesiumJSを使って標高を取得する手順を学びました
5. 3D表示モデルをつくろう（応用編）
✓ 3Dキャラクタの作り方、浸水データの重ね合わせ、動画の作成方法
6. 何でも質問箱&アイデア募集
✓ 日々改善していきます

本日はご参加いただきありがとうございました。

MASサポート担当 一同
mas-support@kke.co.jp

