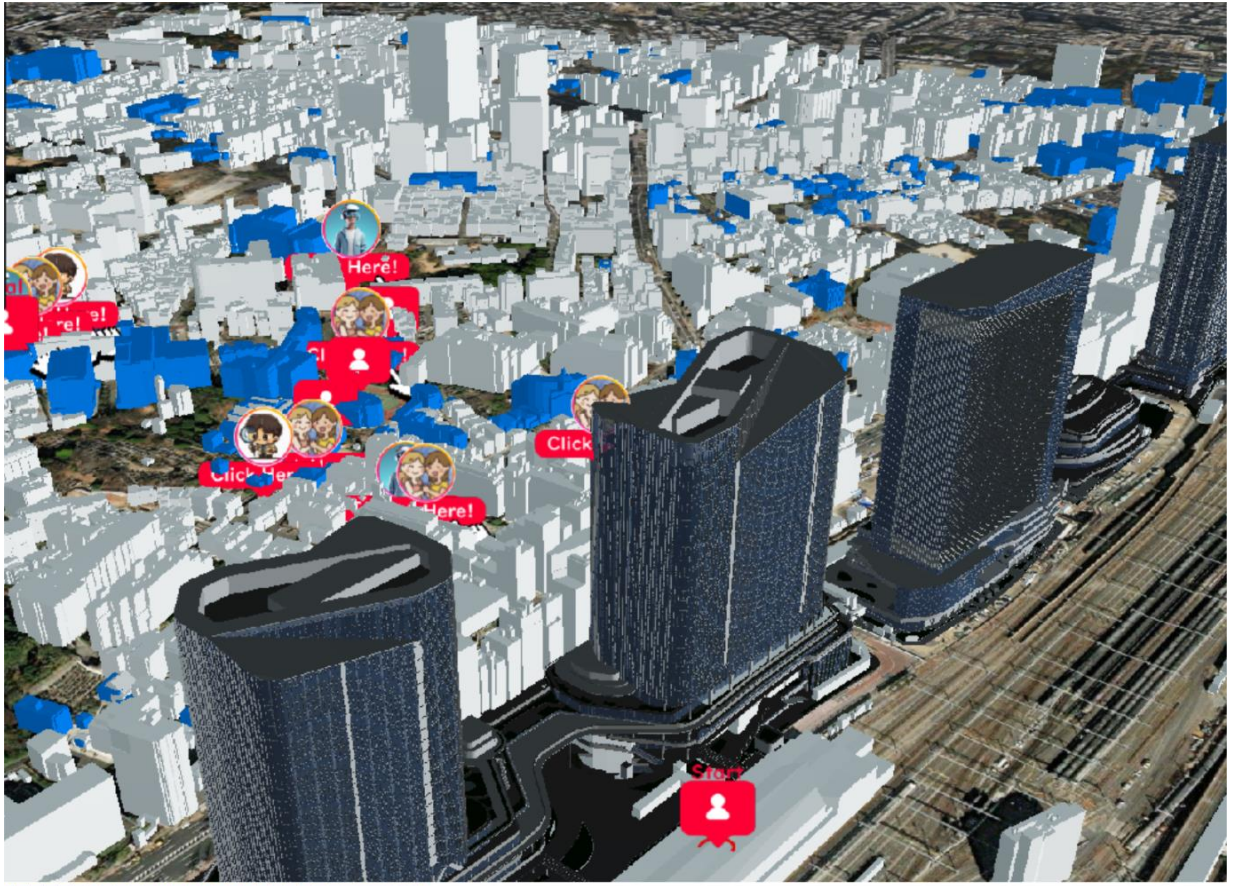




PLATEAU
by MLIT

PLATEAU Technical Report
3D都市モデル活用のための技術資料



2-2 高輪と月見

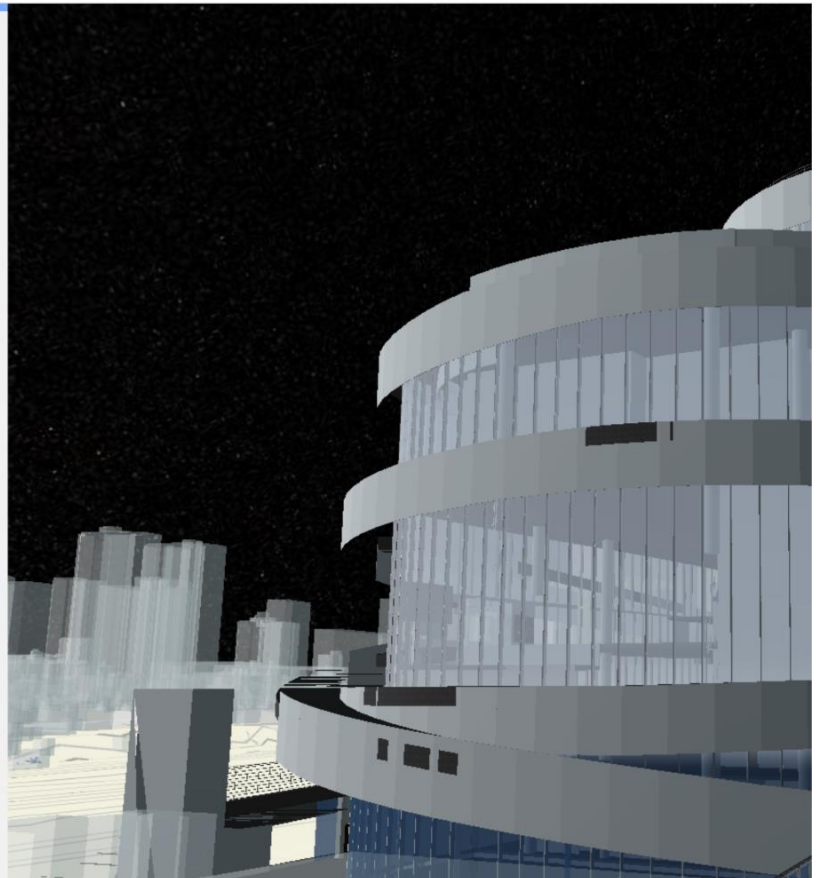
ゲートウェイシティでの月見

生徒：こんな面白い形の建物もできるんですね。

先生：これは文化創造棟といって、
TAKANAWA GATEWAY CITY の
シンボルとして
街や駅と一体になり、
文化コンテンツやプログラムを制作・発信
する施設なんだよ。

屋上庭園からも、お月見ができるんだ。

生徒：わあきれい。
こんな風にお月見できるなんて、
開業が楽しみだな。



ストーリーテリング型 GIS を用いた エリアマネジメントの高度化 技術検証レポート

series No. 81

Technical Report on the Enhancement of Area Management with Visual
Storytelling Using WebGIS

目次

1. ユースケースの概要	- 1 -
1-1. 現状と課題	- 1 -
1-2. 課題解決のアプローチ	- 2 -
1-3. 創出価値	- 3 -
1-4. 想定事業機会	- 5 -
2. 実証実験の概要	- 6 -
2-1. 実証仮説	- 6 -
2-2. 実証フロー	- 6 -
2-3. 検証ポイント	- 8 -
2-4. 実施体制	- 9 -
2-5. 実証エリア	- 10 -
2-6. スケジュール	- 11 -
3. 実証システム	- 12 -
3-1. アーキテクチャ	- 12 -
3-1-1. システムアーキテクチャ	- 12 -
3-1-2. データアーキテクチャ	- 14 -
3-1-3. ハードウェアアーキテクチャ	- 15 -
3-2. システム機能	- 21 -
3-2-1. システム機能一覧	- 21 -
3-2-2. 利用したソフトウェア・ライブラリ	- 24 -
3-2-3. 開発機能の詳細要件	- 27 -
3-3. アルゴリズム	- 47 -
3-3-1. 利用したアルゴリズム	- 47 -
3-3-2. 開発したアルゴリズム	- 47 -
3-4. データインタフェース	- 48 -
3-4-1. ファイル入力インタフェース	- 48 -
3-4-2. ファイル出力インタフェース	- 50 -
3-4-3. 内部連携インタフェース	- 54 -
3-4-4. 外部連携インタフェース	- 54 -
3-5. 実証に用いたデータ	- 55 -
3-5-1. 活用したデータ一覧	- 55 -
3-5-2. 生成・変換したデータ	- 58 -
3-6. ユーザーインタフェース	- 69 -
3-6-1. 画面一覧	- 69 -
3-6-2. 画面遷移図	- 73 -
3-6-3. 各画面仕様詳細	- 74 -

3-7. 実証システムの利用手順.....	- 87 -
3-7-1. 実証システムの利用フロー	- 87 -
3-7-2. 各画面操作方法	- 88 -
4. 実証技術の検証	- 115 -
4-1. 新規開発機能の動作の検証	- 115 -
4-1-1. 検証目的.....	- 115 -
4-1-2. KPI.....	- 116 -
4-1-3. 検証方法と検証シナリオ	- 121 -
4-1-4. 検証結果.....	- 122 -
5. エリアマネジメント向けワークショップの有用性検証	- 128 -
5-1. ワークショップの概要.....	- 128 -
5-1-1. ワークショップの全体像	- 128 -
5-1-2. ワークショップの背景	- 130 -
5-1-3. ワークショップの目的.....	- 131 -
5-1-4. 参加者募集の枠組み.....	- 131 -
5-2. ワークショップの詳細.....	- 133 -
5-2-1. 第1回「テーマ設定」ワークショップの詳細	- 133 -
5-2-2. 第2回「コンテンツ制作」ワークショップの詳細	- 149 -
5-2-3. 第3回「成果発表会」	- 167 -
5-3. ワークショップの有用性検証	- 180 -
5-3-1. 検証目的.....	- 180 -
5-3-2. 検証項目.....	- 180 -
5-3-3. 検証方法.....	- 182 -
5-3-4. 検証結果.....	- 183 -
6. 成果と課題	- 194 -
6-1. 本実証で得られた成果.....	- 194 -
6-1-1. 3D 都市モデルの技術面での優位性	- 194 -
6-1-2. 3D 都市モデルのビジネス面での優位性	- 196 -
6-2. 実証実験で得られた課題と対応策.....	- 198 -
6-3. 今後の展望	- 201 -
7. 用語集.....	- 202 -

1. ユースケースの概要

1-1. 現状と課題

エリアマネジメント活動では、広域・周辺街区を含めたまちの歴史や魅力発信、にぎわい創出、住民・来街者向けのくらし案内情報発信等を行っているが、現状、情報発信の手法はホームページや動画等の公開にとどまっており、空間的な説明や作り手の意図をシナリオ立てて分かりやすく伝える手法、双方向型コミュニケーションの実現等に課題がある。また、情報の受け手にとって分かりやすいコンテンツが制作できていないことも課題である。

1-2. 課題解決のアプローチ

今回の実証実験では、大規模な再開発が進む高輪ゲートウェイ地区のエリアマネジメント団体による分かりやすい情報発信を目指して、WebGIS「Re:Earth」を基礎に、情報発信者の意図をストーリー仕立てで分かりやすく発信できる「ストーリーテリング型 WebGIS コンテンツ作成・閲覧機能」の追加実装を行った。

「ストーリーテリング型 WebGIS」とは、地図を用いた Web コンテンツを、ストーリーの形式で提示することで、地図を読み取る専門知識がない一般ユーザーにも分かりやすく情報を伝える手法である。従来の WebGIS コンテンツは、地図に関する専門知識がないと情報発信者の意図を十分に理解することが難しいという課題があった。そこで、ストーリーテリング型 WebGIS では、制作者の地図コンテンツの制作意図をストーリーとして構成し、順を追って説明することで、専門知識がなくても内容を把握しやすくなる。例えば、まちづくりの計画を説明する場合、単に現状の地図と計画案の地図を並べるのではなく、まちの抱える問題や課題、そして計画によってどのように改善されるのかをストーリー仕立てで紹介することで、一般ユーザーにもまちづくりの意義や目的を理解してもらいやすくなり、WebGIS コンテンツをより多くの市民に親しみやすいかたちで発信することができる。さらに、エリアマネジメント団体だけでなく地域住民の利用も想定し、ノーコードで簡便にコンテンツ作成が可能な UI/UX を実装した。



図 1-1 開発したシステムのイメージ

1-3. 創出価値

今回の実証実験では、WebGIS の「Re:Earth」に追加機能を実装し、地域住民も巻き込んでシティブロモーションのコンテンツを制作し公開することで、大規模な再開発が進む高輪ゲートウェイエリアを舞台としたエリアマネジメント団体による対外的な情報発信の質を向上させる。特に、エンジニアではない地域住民の参画により、エリアの隠れた魅力や地域ならではの情報を発掘し、コンテンツに反映させることで、より独自性の高い価値創出が期待できる。

「Re:Earth」は、地理空間情報システム（GIS）のオープンソースプラットフォームであり、Web ブラウザ環境で動作し、非専門家でも 3D 都市モデルや GIS データ、映像・画像などの多角的なデータの可視化・解析をノーコードで扱うことができる。さらに、「Re:Earth」は汎用性・拡張性を担保するためにプラグイン（拡張機能）システムを実装しており、他者が開発したプラグインを活用した機能の拡張・修正が可能であり、今回の実証実験においてもユーザーニーズに沿った要件に適合した追加機能開発が可能なシステムとなっている。そこで、今回の機能追加では、「Re:Earth」にスクロール型ストーリーテリングを作成できる機能を実装する。スクロール型ストーリーテリングは、ユーザーによる Web サイトのスクロール操作に合わせて、順番にコンテンツが展開されるコンテンツの形式である。ストーリーとしてシームレスにまちの情報を伝えるコンテンツによって、地図を読み取る専門知識がないユーザーに対しても制作者の制作意図をわかりやすく伝えることができるようになる。これにより、ユーザーはエリアの魅力や歴史を「物語」のように連続的に体験することができ、エリアへの訪問意欲等が向上することが期待される。



図 1-2 「Re:Earth」のストーリーテリング型 WebGIS コンテンツの編集画面

また、エリアマネジメント団体だけでなく地域住民の利用も想定し、エンジニアではない方でもノーコードで簡単にコンテンツ作成が可能な UI/UX を実装する。これにより、地域住民は自分たちの持つ知識や経験を活かして、エリアの魅力を発信するコンテンツを自ら制作できるようになる。エリアマネジメント団

体は本システムを用い、地域住民を巻き込んだワークショップを開催し、ガイドブック等には掲載されない地域住民しか知らないようなエリアの魅力も盛り込んだシティプロモーションのコンテンツを制作する。

これらの取組みより、エリアマネジメント団体による情報発信を高品質化させてエリアの魅力を効果的に発信することで、エリアへの来街者の増加やにぎわい創出を図る。

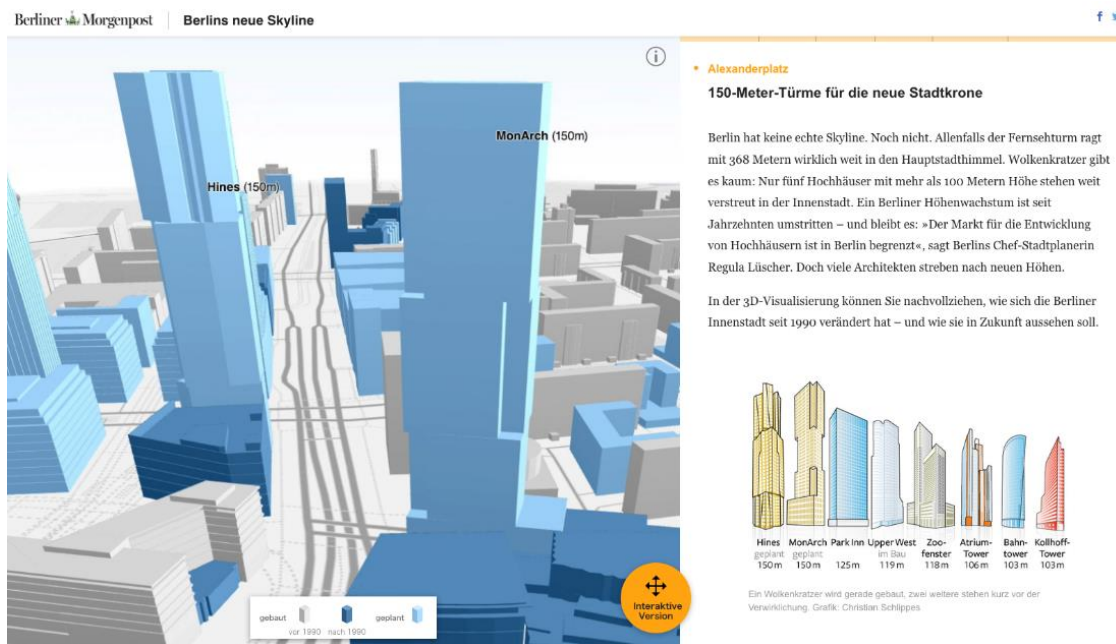


図 1-3 ストーリーテリング型 WebGIS コンテンツのイメージ¹

¹ Berliner Morgenpost, 「Berlins neue Skyline」
(<https://interaktiv.morgenpost.de/berlins-neue-skyline/>)

1-4. 想定事業機会

表 1-1 想定事業機会

項目	内容
利用者	<ul style="list-style-type: none"> ● エリアマネジメント団体 ● まちづくり事業者等
提供価値	<ul style="list-style-type: none"> ● エリアマネジメント等のユースケースとして、他地区でのまちづくりへの活用 <ul style="list-style-type: none"> ➢ デジタル技術を活用したエリアマネジメント等のユースケースとして、又他地区でのまちづくりにも利用可能なコミュニケーション基盤及び地域のプロモーションに使えるツールとして、水平展開されていくことを期待 ➢ 具体的には、来街意欲の向上（主に商業施設、文化・観光関連資源など）、ビジネス創造機会の創出、地域住民等に向けた生活情報の発信・共有基盤として活用されることを想定
サービス仮説	<ul style="list-style-type: none"> ● まちびらき前より、生活者・事業者双方向のコミュニケーション基盤及び地域のプロモーションに使えるツール（まちびらき前に限らず一般的なエリアマネジメント活動でも利用可能）

2. 実証実験の概要

2-1. 実証仮説

実証仮説は以下の3点：

- 既存の WebGIS「Re:Earth」を基礎に新たに追加実装する、「ストーリーテリング型 WebGIS コンテンツ作成・閲覧機能」を用いることで、エンジニアでなくとも、サイバー空間内で地域資源を紹介するストーリーテリング型のプロモーションコンテンツを制作することができるようになること。
- この機能により「生活者・事業者だけでは気づきにくい街の魅力を、エリアマネジメント活動等のコミュニティ基盤を通じてストーリー型コンテンツとして簡便に制作・発信する」ことができること。
- 改修した「Re:Earth」活用によるエリアマネジメント団体等からの情報発信を高品質化させ、まちの魅力を効果的に発信することに資すること。

2-2. 実証フロー

- 実施計画の策定
 - プロジェクトビジョンの定義、プロジェクトスコープの定義などを実施し、実施計画書としてまとめる
 - エリアマネジメント活動のステークホルダー、実証参加者と募集方法を検討する
 - 機能要件定義書、スクロール型ストーリーテリング機能の必要な技術要件を洗い出す
- 機能開発データ準備
 - 本提案機能を実現するために、開発資料の詳細化を実施する
 - 詳細化した開発要件をもとに、「Re:Earth」への「ストーリーテリング型 WebGIS コンテンツ作成・閲覧機能」の実装を行う実証における検証シナリオ設定後、検証ポイントを定義し、ストーリーテリング型 WebGIS コンテンツのプロトタイプの作成を通して、開発機能の動作確認を行う
 - 街づくりに関わるユーザーとの連携を図りながら、実証に向けて必要なデータを収集する
- BIM データからの CityGML・3DTiles への変換・実装
 - 実証に向け、高輪ゲートウェイシティの BIM データをもとに 3D 都市モデル (LOD4)、3DTiles への変換を行い、開発したストーリーテリング型 WebGIS 環境へ実装する
- 総合テスト・実証
 - 実証① (2023年9月9日実施第1回ワークショップ) において、コンテンツ整理効率性、3D 都市モデルの活用可能性などを検証する
 - 実証② (2023年12月9日実施第2回ワークショップ) において、ストーリーテリング型 WebGIS コンテンツ作成機能の操作性、コミュニティ基盤としての有用性などを検証する

- 実証③（2024年1月27日実施 成果発表会）において、ワークショップ参加者より、制作したストーリーテリングコンテンツの発表を行い、聴講者との意見交換を通して、情報発信等の有用性検証を行う
- 総合テストを実施し、機能開発の完了を確認する

● 成果まとめ

- 業務報告書の作成など、所定の成果まとめを実施する

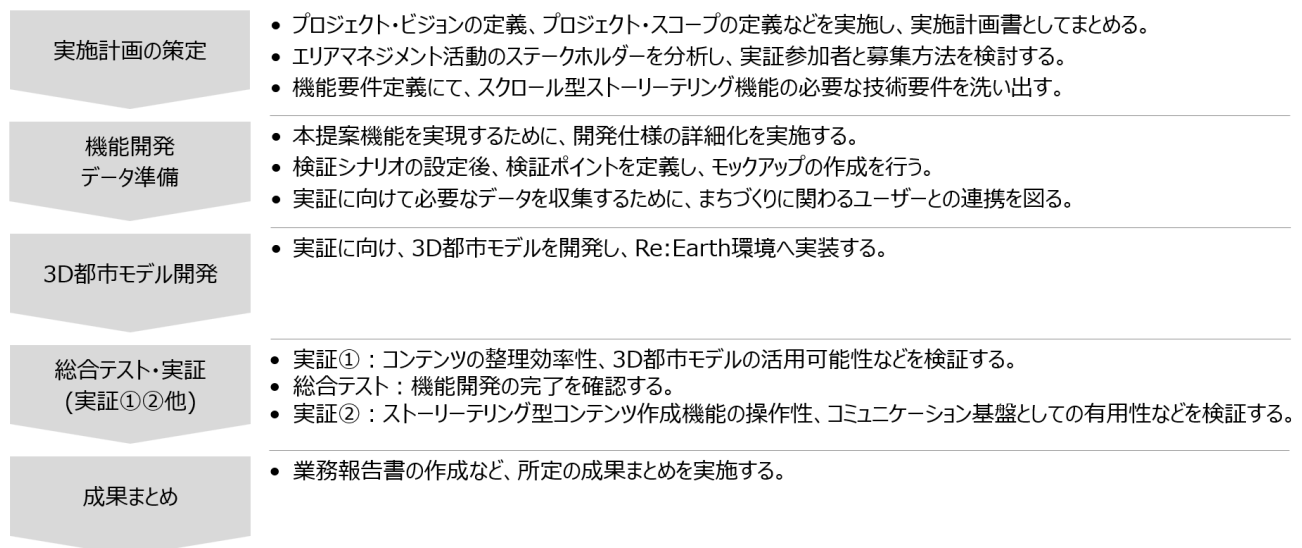


図 2-1 実証フロー

2-3. 検証ポイント

本実証は、東日本旅客鉄道株式会社・一般社団法人高輪ゲートウェイエリアマネジメントによるコンテンツ収集・編集チーム、住民等を想定した外部参加者の協力により進められる。また、ストーリーテリング型 WebGIS コンテンツの作成は、材料となるコンテンツを集める段階、コンテンツをストーリー型に編集する段階に分け、検証を進めていく。検討観点及び項目については以下のとおり。

- 機能性の検証

要件定義資料で定義した各種機能が、問題なく動作するかを確認する。

【4. 実証技術の検証】に検証結果を記載。

- ワークショップの有用性検証

「Re:Earth」のストーリーテリング機能を活用したワークショップの有用性を検証する。また、新規に開発した各種のストーリーテリングの各種機能の満足度も検証する。これらにより、本ツールのまちづくりやシティプロモーションの観点での有用性を検証する。

【5. エリアマネジメント向けワークショップの有用性検証】に検証結果を記載。

2-4. 実施体制

表 2-1 実施体制

役割	主体	詳細
全体管理	国土交通省都市局	プロジェクト全体ディレクション
	アクセンチュア	プロジェクト全体マネジメント
実施事業者	東日本旅客鉄道	ユースケース実証推進・取りまとめ
	一般社団法人 高輪ゲートウェイエリ アマネジメント	まちづくり関連コンテンツ準備 ワークショップ実施に向けた地域との調整
	JR 東日本建築設計	3D 都市モデルのマッピング、「Re:Earth」実装調整
	ユーカリヤ	「Re:Earth」ストーリーテリング新機能の開発・提供
	パソナ	「Re:Earth」ストーリーテリング新機能の開発・提供 (フロントエンド開発)
	日立コンサルティング	PLATEAU ツール活用のためのリビングラボ企画・運營業務 (ツール活用、グローバル観点でのコンテンツアドバイス)
	一般社団法人 UDC イニシアチブ	PLATEAU ツール活用のためのリビングラボ企画・運營業務 (運営検討、有識者観点でのアドバイス) ワークショップ運営協力

2-5. 実証エリア

表 2-2 実証エリア

項目	内容
実証地	高輪ゲートウェイ駅周辺
面積	約 3 km ²
マップ (対象エリアは赤枠内)	

2-6. スケジュール

表 2-3 スケジュール

実施事項	2023 年									2024 年		
	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
1. 3D 都市モデル作成		←→										
2. 3D 都市モデル /Re:Earth 連携・調整		←→										
3. 機能開発/UI・UX デザイン		←→										
4. 機能開発/フロン ト・バックエンド					←→							
5. 機能開発/実用化向 け最終テスト									←→			
6. ワークショップ実 施						←→						
7. 成果取りまとめ							←→					

3. 実証システム

3-1. アーキテクチャ

3-1-1. システムアーキテクチャ

今回の実証実験では、WebGIS「Re:Earth」に、ユーザーによる Web サイトのスクロール操作に合わせて順番にコンテンツが展開されるスクロール型ストーリーテリング機能を追加実装した。その上で、高輪ゲートウェイエリアの3D都市モデルを活用し、ストーリーテリング機能を使った高輪ゲートウェイ駅周辺のガイドブック作成ワークショップを開催することで、本システムの有用性等を検証した。

スクロール型ストーリーテリング機能は「Re:Earth」上に新たな編集画面として開発した。従来の Re:Earth の編集画面は、マーカーを地図上に配置するという使い方に主眼に置かれており、「1レイヤー=1地物（ポイント）」という考え方であった。しかしこれでは、GeoJSON・3D Tiles・MVT など、さまざまな種類のデータを Re:Earth 上で統一的にうまく扱うことができなかった。更に従来の編集画面にはストーリーテリングウィジェットと呼ばれる機能があり、UI 上のボタンをクリックすることで現在選択しているレイヤーを次々と切り替えながらインフォボックス内に表示されるコンテンツを閲覧するという、レイヤー主体のストーリーテリング機能であった。しかし、今回作成するストーリーテリングは従来の編集画面の考え方では要求を満たせないことから、新規に設計された新しい編集画面を Re:Earth に実装するに至った。

この編集画面は Re:Earth に直接新機能として実装され、TypeScript（開発言語）や React（フレームワーク）などで実装された。レイヤーの概念も見直し、1レイヤーが複数地物を持つことができるようにしたり、レイヤー自体が全ての地物のジオメトリなどの情報を持つのではなく、データへの URL などデータへの参照情報を持つようにしたりし、データの読み込みやスタイリングなどの処理をバックエンドではなくフロントエンド側で動的に実行するように変更した。これにより、GeoJSON・CZML・KML・3D Tiles・MVT・CSV などより多くのデータフォーマットに対応できるようになり、式を記述する（例えば属性を色に使用するような）柔軟なスタイリングも実現可能になった。

その上で、この新しい編集画面上にストーリーテリング機能を改めて新規開発した。新しいストーリーテリング機能では、レイヤー主体ではなく「ページ」主体の考え方が取り入れられ、編集画面の UI 上で各「ページ」のテキスト・画像・動画の追加といった編集が行えるようになった。以上の実装により、スクロール動作によるシームレスな2Dと3Dマップの切替や、GeoJSON・KML・CZML・3D Tiles等の様々な形式のGISデータや画像データ等の表示切替、スクロールに合せたカメラ遷移、テキスト・動画・画像等のコンテンツの表示切替、クリックによる3Dマップのカメラ遷移やコンテンツの表示切替、時間軸を持ったコンテンツの任意の時刻での表示を実現した。

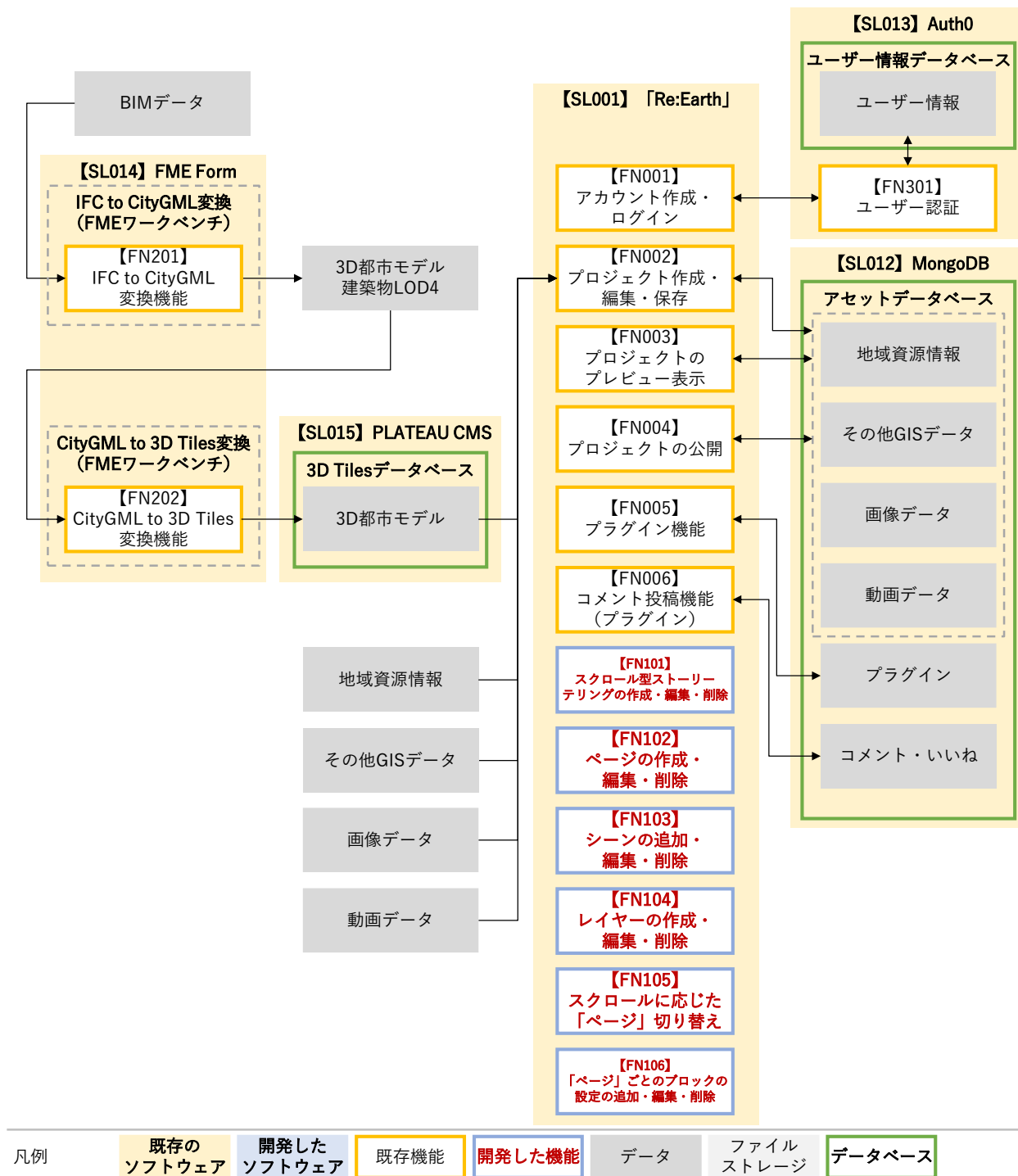


図 3-1 システムアーキテクチャ

3-1-2. データアーキテクチャ

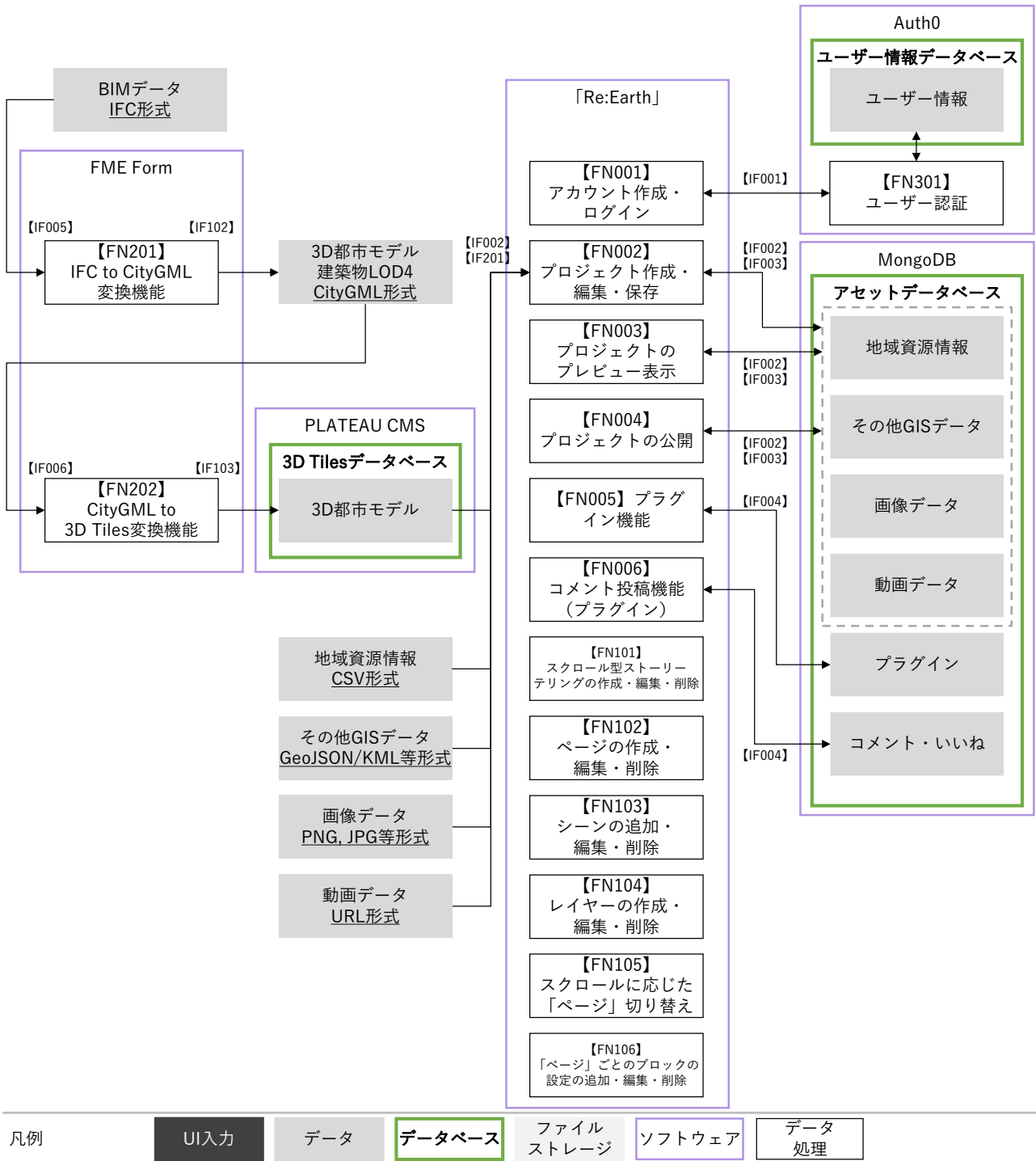
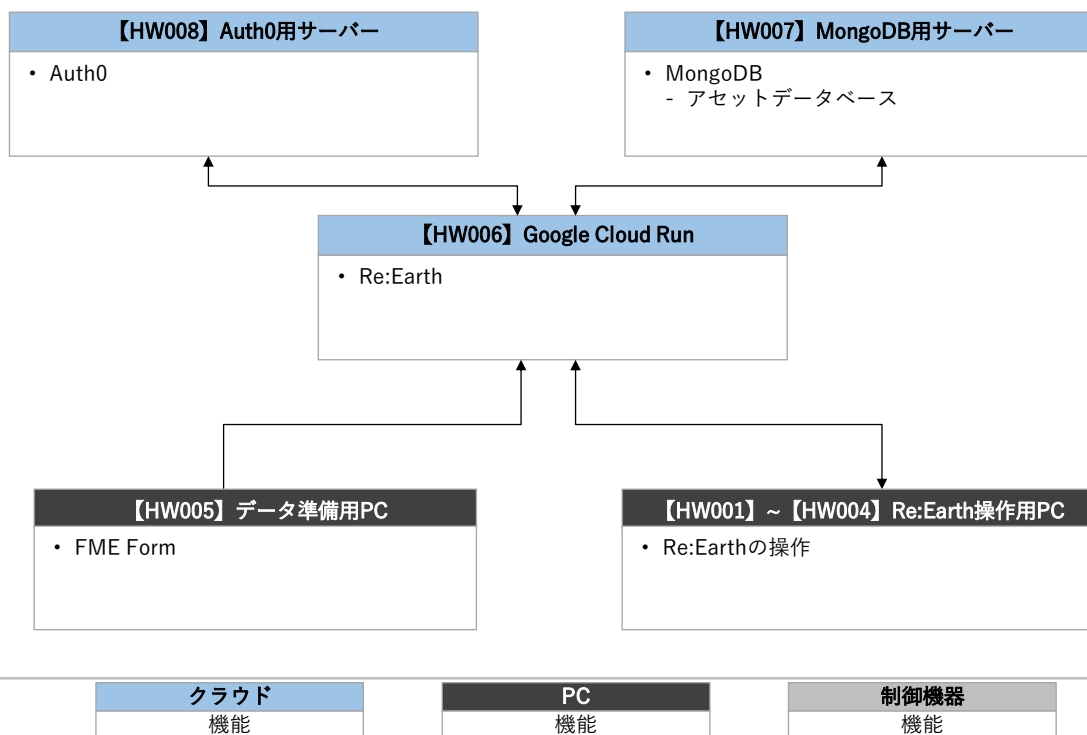


図 3-2 データアーキテクチャ

3-1-3. ハードウェアアーキテクチャ

3-1-3-a. 利用したハードウェア一覧



凡例	クラウド 機能	PC 機能	制御機器 機能
----	------------	----------	------------

図 3-3 ハードウェアアーキテクチャ

表 3-1 利用したハードウェア一覧

ID	種別	品番	用途
HW001	ノート PC	ASUS TUF Gaming F15	● ワークショップ参加者の「Re:Earth」操作端末
HW002	ノート PC	ASUS ROG Strix G513QR	● ワークショップ参加者の「Re:Earth」操作端末
HW003	ノート PC	TUKUMO G-GEAR N1588J-720/T	● ワークショップ参加者の「Re:Earth」操作端末
HW004	ノート PC	マウスコンピュータ — MB-K670X-KSCT	● ワークショップ参加者の「Re:Earth」操作端末 (予備機)
HW005	デスクトップ PC	HP Z8 G4 Workstation	● FME Form(データ変換)の実行
HW006	Google Cloud Run	-	● クラウドサービス「Google Cloud Platform」内で動作 ● 「Re:Earth」のサーバーに使用
HW007	MongoDB 用サーバー	-	● 「Re:Earth」のデータベースに使用

HW008	Auth0 用サーバ —	-	● 「Re:Earth」のアカウント管理・認証・認可のために使用
-------	-----------------	---	----------------------------------

3-1-3-b. 利用したハードウェア詳細

1) 【HW001】 ノート PC : ASUS TUF Gaming F15

- 選定理由
 - ワークショップ会場に持ち込みやすいノート型である
 - 高性能のゲーミング PC であり、画像描写用の GPU を搭載している
 - 「Re:Earth」を操作するのに十分なスペックである
 - ノート PC の中では大画面の 15.6 型である
- 仕様・スペック
 - CPU : Intel Core i7-12700H プロセッサー
 - GPU : NVIDIA GeForce RTX 4060 Laptop GPU
 - メモリ : 16GB
 - ストレージ : SSD 512GB
 - OS : Windows 10 Pro 64 ビット
- イメージ



図 3-4 ASUS TUF Gaming F15

2) 【HW002】 ノート PC : ASUS ROG Strix G513QR_G513QR

- 選定理由
 - ワークショップ会場に持ち込みやすいノート型である
 - 高性能のゲーミング PC であり、画像描写用の GPU を搭載している
 - 「Re:Earth」を操作するのに十分なスペックである
 - ノート PC の中では大画面の 15.6 型である
- 仕様・スペック
 - CPU : AMD Ryzen7 5800H with Radeon Graphics 3.20GHz
 - GPU : NVIDIA GeForce RTX 3050
 - メモリ : 16GB
 - ストレージ : SSD 512GB

- OS : Windows 11 Home 64 ビット



図 3-5 ASUS ROG Strix G513QR-G513QR

3) 【HW003】 ノート PC : TUKUMO G-GEAR N1588J-720/T

- 選定理由
 - ワークショップ会場に持ち込みやすいノート型である
 - 高性能のゲーミング PC であり、画像描写用の GPU を搭載している
 - 「Re:Earth」を操作するのに十分なスペックである
 - ノート PC の中では大画面の 15.6 型である
- 仕様・スペック
 - CPU : Intel Core i7-9750H プロセッサー
 - GPU : NVIDIA GeForce RTX 2070
 - メモリ : 16GB
 - ストレージ : SSD 512GB
 - OS : Windows 10 Home 64 ビット
- イメージ



図 3-6 TUKUMO G-GEAR N1588J-720/T

4) 【HW004】 ノート PC : マウスコンピューターMB-K670X-KSCT

- 選定理由
 - ワークショップ会場に持ち込みやすいノート型である
 - 高性能のゲーミング PC であり、画像描写用の GPU を搭載している
 - 「Re:Earth」を操作するのに十分なスペックである
 - ノート PC の中では大画面の 15.6 型である
- 仕様・スペック
 - CPU：Intel Core i7-6700HQ プロセッサー
 - GPU：NVIDIA GeForce MX550
 - メモリ：16GB
 - ストレージ：SSD 512GB
 - OS：Windows 10 Pro 64 ビット
- イメージ



図 3-7 MOUSE MB-K670X-KSCT

5) 【HW005】HP Z8 G4 Workstation

- 選定理由
 - データ容量の大きな 3D 都市モデルデータの取り扱いや FME Form での変換処理に十分適したスペックである
- 仕様・スペック
 - CPU：Intel(R) Xeon(R) Gold 6226R プロセッサー
 - GPU：NVIDIA RTX A4500
 - メモリ：192GB
 - ストレージ：SSD 1.9T
 - OS：Windows 10 Enterprise
- イメージ



図 3-8 HP Z8 G4 Workstation

6) 【HW006】 Google Cloud Run

- 選定理由
 - サーバーの保守管理が不要かつ、コンテナ化された Web アプリケーションを容易にデプロイ可能
- 仕様
 - インターネット接続：必要

7) 【HW007】 MongoDB 用サーバー

- 選定理由
 - ドキュメント指向の NoSQL データベースで、データの柔軟性と拡張性がある
- 仕様
 - インターネット接続：必要

8) 【HW008】 Auth0 用サーバー

- 選定理由
 - ユーザー管理基盤に関する実装が不要になり、安全な Web サービスが提供できる
- 仕様
 - インターネット接続：必要

3-2. システム機能

3-2-1. システム機能一覧

1) 「Re:Earth」機能（既存機能）

表 3-2 「Re:Earth」機能（既存機能）一覧

※赤文字：既存改修・新規開発

分類	ID	機能名	機能説明
「Re:Earth」機能 (既存機能)	FN001	アカウント作成・ログイン	<ul style="list-style-type: none"> ● 「Re:Earth」のアカウントを作成し、ログインできる ● 「Auth0」(SL013)を通してユーザー認証ができる
	FN002	プロジェクト作成・編集・保存	<ul style="list-style-type: none"> ● プロジェクト名・プロジェクト概要文・サムネイル画像の設定ができる ● カメラの位置、建物モデルの描画などをノーコードで設定ができる ● タイムラインの再生・停止や3Dのアニメーション再生ができる ● インフォボックスの作成・編集ができる ● インフォボックスの表示ができる ● ナビゲーターの表示ができる ● 作成したプロジェクトが自動で保存される
	FN003	プロジェクトのプレビュー表示	<ul style="list-style-type: none"> ● 設定したビジュアライゼーション（プロジェクト）を公開後のUIで確認できる
	FN004	プロジェクトの公開	<ul style="list-style-type: none"> ● プロジェクトの公開・非公開、ベーシック認証、カスタムドメインの設定ができる ● 設定したビジュアライゼーション（プロジェクト）をWebページとして一般公開ができる
	FN005	プラグイン機能	<ul style="list-style-type: none"> ● JavaScriptで提供されるAPIを通して、ユーザーがプラグインによる拡張機能を提供できる ● プラグインエディター画面を通してプラグインの開発ができる
	FN006	コメント投稿機能（プラグイン）	<ul style="list-style-type: none"> ● インフォボックス内に、閲覧者がコメントを投稿できるフォームを設置できる機能をプラグインによって追加することができる（コメント保存のためのサーバーを設置する必要がある）

			<ul style="list-style-type: none"> ● コメントの投稿機能 ● コメント一覧表示 ● 「いいね」機能
--	--	--	--

2) スクロール型ストーリーテリング機能（新規開発機能）

表 3-3 スクロール型ストーリーテリング機能（新規開発機能）一覧

※赤文字：既存改修・新規開発

分類	ID	機能名	機能説明
スクロール型ストーリーテリング機能（新規開発機能）	FN101	スクロール型ストーリーテリングの作成・編集・削除	<ul style="list-style-type: none"> ● プロジェクト新規作成時にストーリーテリングのプロジェクトを作成するかどうかのポップアップを表示する ● ストーリーテリングのプロジェクトの作成・編集・削除を行う <ul style="list-style-type: none"> ➢ プロジェクト名・プロジェクト概要文・サムネイル画像の設定ができる ● プロジェクト作成画面で、複数のエディターの切り替えができる <ul style="list-style-type: none"> ➢ レイヤーを作成・編集・削除するレイヤーエディター ➢ ストーリーテリングのコンテンツを作成・編集・削除するストーリーテリングエディター ➢ プロジェクトの公開画面のプレビュー画面 ● プロジェクト作成画面で、プロジェクトの公開を行う
	FN102	「ページ」の作成・編集・削除	<ul style="list-style-type: none"> ● ストーリーテリングエディターから「ページ」の追加・編集・削除を行う <ul style="list-style-type: none"> ➢ 「ページ」のタイトルの編集 ➢ 「ページ」の初期カメラ位置の設定・編集 ● 「ページ」のパーマネントリンク（クリックによる遷移が可能なボタン）が作成される ● 「ページ」の設定 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 背景色（色・透明度）の設定 ➢ ページ位置（左・右）の設定
	FN103	シーンの追加・編集・削除	<ul style="list-style-type: none"> ● レイヤーエディターを通してシーンの編集ができる <ul style="list-style-type: none"> ➢ 背景地図（Base-map）の設定

			<ul style="list-style-type: none"> ➤ 背景地図の地形 (Terrain) の設定 ➤ 初期カメラ位置の設定 ➤ 影や太陽光、大気の設定
	FN104	レイヤーの作成・編集・削除	<ul style="list-style-type: none"> ● レイヤーエディターを通してレイヤーの作成・編集・削除ができる ● レイヤーエディターを通して、GeoJSON や 3DTiles データに対してデータが持つ属性を使用してオブジェクトの色を変更したり、ラベルを表示させるスタイル用のコード (JSON) を記述したりすることができる ● ストーリーテリングエディターからレイヤーを参照できる ● ストーリーテリングエディターから「ページ」ごとのレイヤーの表示・非表示ができる
	FN105	スクロールに応じた「ページ」切り替え	<ul style="list-style-type: none"> ● スクロールに応じてシームレスに「ページ」が切り替わる ● 各「ページ」ごとのパーマネントリンクのクリックによる「ページ」切り替えができる
	FN106	「ページ」ごとのブロックの設定の追加・編集・削除	<ul style="list-style-type: none"> ● ブロックの表示・追加・編集・削除ができる ● マークダウンブロック <ul style="list-style-type: none"> ➤ フォントのサイズ (見出し) 設定 ➤ 太文字 ➤ イタリック体 ➤ テキストリンク ➤ 引用テキスト ● 画像ブロック <ul style="list-style-type: none"> ➤ ファイルアップロード/URL 入力 ➤ Left/Center/Right の位置 ● 動画ブロック <ul style="list-style-type: none"> ➤ URL 入力 ➤ Left/Center/Right の位置 ● カメラ移動ブロック (ボタンクリックでカメラ移動) <ul style="list-style-type: none"> ➤ 緯度・経度・高さ ➤ Heading/Pitch/Roll ➤ 現在のカメラ位置のキャプチャ ● タイムラインブロック (タイムラインを

			ブロック内で操作できる) <ul style="list-style-type: none"> ➤ 自動再生 / 手動再生 ➤ ループ再生 / 一度きり再生 ➤ 現在時刻 ➤ タイムラインの範囲 (始まりと終わり) ● レイヤー選択ブロック (ボタンクリックで指定のレイヤーをセレクト) ➤ レイヤーの表示 / 非表示を切り替える
--	--	--	---

3) 【SL014】 FME Form 利用機能

表 3-4 【SL014】 FME Form 利用機能 一覧

分類	ID	機能名	機能説明
FME Form 利用機能	FN201	IFC to CityGML	● BIM(IFC)データを CityGML 形式(LOD4)へ変換するための FME Form のワークベンチ(Workbench)
	FN202	CityGML to 3DTiles	● CityGML を 3DTiles 形式へ変換するための FME Form のワークベンチ(Workbench)

4) 【SL013】 Auth0 利用機能

表 3-5 【SL013】 Auth0 利用機能一覧

分類	ID	機能名	機能説明
Auth0	FN301	ユーザー認証	● ユーザー情報データベースを参照し、ユーザー認証をする

3-2-2. 利用したソフトウェア・ライブラリ

利用したソフトウェア、ライブラリを表に示す。

表 3-6 利用したソフトウェア・ライブラリ

種別	ID	名称	バージョン	内容
WebGIS	SL001	「Re:Earth」	0.14.	<ul style="list-style-type: none"> ● ユーカリヤ社が提供する OSS の Web GIS のプラットフォーム ● ノーコードで地図やデジタル地球儀を使用した Web アプリケーションを作成・公

				開することができる
ライブラリ	SL002	CesiumJS	1.104.0	<ul style="list-style-type: none"> ● Cesium GS 社が開発するデジタル 3D 地球儀上に様々な情報を描画することができる地図エンジン ● 「Re:Earth」内の描画に使用
	SL003	React	18.2.0	<ul style="list-style-type: none"> ● Meta 社が開発する UI 構築のための JavaScript ライブラリ
	SL004	Resium	1.16.1	<ul style="list-style-type: none"> ● ユーカリヤ社が開発する React 上で CesiumJS を手軽に利用可能にするコンポーネントを提供するライブラリ
	SL005	GraphQL	-	<ul style="list-style-type: none"> ● Meta 社が開発する API 向けに作られたクエリ言語及びランタイムを指す ● WebAPI の開発において、REST などの方式と比較して、より柔軟かつ効率的な API の提供を可能にする規格
クラウドサービス	SL006	Cloud Run	-	<ul style="list-style-type: none"> ● Google 社が提供するクラウドサービス ● HTTP サーバーとして外部からのリクエストを受信している。MongoDB やファイルストレージと連携して、レイヤーの保存やプロジェクトの管理・公開などの、様々なビジネスロジックを実行する ● 「Re:Earth」の API サーバーを動かすために使用
	SL007	Google Cloud Storage	-	<ul style="list-style-type: none"> ● Google 社が提供するクラウドサービス ● フロントエンドのアプリケーションのソースコードや画像、ユーザーによってアップロードされたアセットファイルや、プロジェクト公開時にビルドされる情報、インストールされたプラグインのファイルを保存する
	SL008	Cloud CDN	-	<ul style="list-style-type: none"> ● Google 社が提供するクラウドサービス ● GCP の CDN (Content Deliver Network = Web コンテンツをインターネット経由で配信するために最適化されたネットワーク) ● リクエスト元から地理的に近いサーバーにコンテンツをキャッシュし、コンテンツ配信を効率化させることができる
	SL009	Cloud DNS	-	<ul style="list-style-type: none"> ● Google 社が提供するクラウドサービス ● GCP の DNS ● 「Re:Earth」で使用しているドメインに

				対応するレコードは全て Cloud DNS で管理されている
SL010	Cloud Load Balancing	-		<ul style="list-style-type: none"> ● Google 社が提供するクラウドサービス ● GCP のマネージドなロードバランサ（負荷分散システム） ● リクエストのホスト（ドメイン）に応じて API サーバーやストレージサーバーに自動的にルーティングされる
SL011	Cloud Logging	-		<ul style="list-style-type: none"> ● Google 社が提供するクラウドサービス。 ● GCP のログ収集サービス ● Cloud Run などから出力されるログを閲覧可能 ● システムのトラブルシューティング時に役立つ
SL012	MongoDB	-		<ul style="list-style-type: none"> ● MongoDB 社が提供するクラウドサービス ● ドキュメント指向の NoSQL データベースで、データの柔軟性と拡張性が特徴 ● 「Re:Earth」はデータベースとして MongoDB を使用している
SL013	Auth0	-		<ul style="list-style-type: none"> ● Okta 社が提供するクラウドサービス ● アカウントの管理・認証・認可を行う ID プロバイダを提供する ● 「Re:Earth」も Auth0 を使用して認証認可機能を実現している
SL014	FME Form	2023.1		<ul style="list-style-type: none"> ● Safe Software 社が提供するデータ変換・統合処理ソフトウェア ● BIM データ等からの CityGML 形式・3DTiles 形式への変換を、提供されるモジュールをつなぎ合わせたワークベンチ (Workbench) によって処理する
SL015	PLATEAU CMS	-		<ul style="list-style-type: none"> ● 国土交通省が提供する、PLATEAU のデータを管理するためのコンテンツ管理システム

3-2-3. 開発機能の詳細要件

開発機能の詳細要件を記す。なお、本業務において新規開発した要素（機能名）を赤字で示す。

- 1) 「Re:Earth」機能（既存機能）
1. 【FN001】アカウント作成・ログイン
 - 機能概要
 - 「Re:Earth」のアカウントを作成し、ログインができる
 - フローチャート



図 3-9 ログインのフローチャート

- データ仕様
 - 入力
 - ◇ ユーザー情報
 - 内容
 - ログイン ID 及びパスワード
 - 形式
 - テキスト
 - 出力
 - ◇ なし
- 機能詳細
 - ログイン
 - ◇ 処理内容
 - アカウントの管理・認証・認可を行う ID プロバイダ Auth0 を用いてアカウント認証を行う
 - ◇ 利用するライブラリ
 - React（ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照）
 - GraphQL（ソフトウェア・ライブラリ【SL005】を参照）
 - ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし

2. 【FN002】プロジェクト作成・編集・保存

- 機能概要
 - プロジェクト名・プロジェクト概要文・サムネイル画像の設定ができる
 - カメラの位置、建物モデルの描画などをノーコードで設定できる
 - タイムラインの再生・停止や 3D のアニメーション再生ができる
 - インフォボックスの作成・編集ができる
 - インフォボックスの表示ができる
 - ナビゲーターの表示ができる
 - 作成したプロジェクトが自動で保存される
- フローチャート

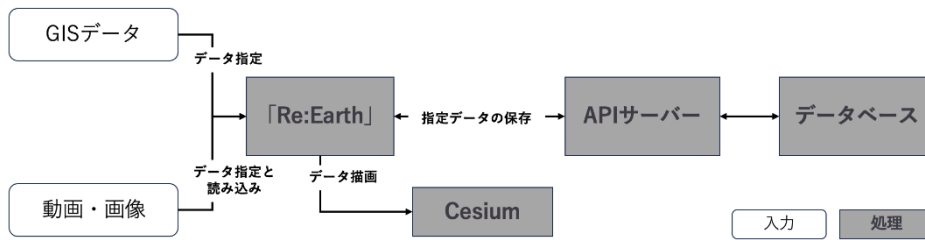


図 3-10 各種データやプロジェクト読み込み・保存のフローチャート

- データ仕様
 - 入力
 - ◇ 内容
 - 動画・画像・建物モデルの読み込み
 - ◇ 形式
 - 画像：PNG、JPEG、GIF、URL
 - 動画：URL
 - 3D Tiles：URL
 - ◇ データ詳細
 - ファイル入力インタフェース【IF001】【IF002】を参照
 - 出力
 - ◇ なし
- 機能詳細
 - プロジェクトを作成し、保存する
 - ◇ 処理内容
 - プロジェクトの名前、概要文、サムネイル画像を設定して保存する
 - エディターからプロジェクトのシーン設定やレイヤー読み込みを行い、CesiumJS を用いて 3D マップ上に描画する
 - 描画したレイヤーデータを自動保存する
 - ◇ 利用するライブラリ
 - CesiumJS (ソフトウェア・ライブラリ【SL002】を参照)

- React (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
- Resium (ソフトウェア・ライブラリ【SL004】を参照)
- GraphQL (ソフトウェア・ライブラリ【SL005】を参照)
- ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし

3. 【FN003】プロジェクトのプレビュー表示

- 機能概要
 - 設定したビジュアルライゼーション (プロジェクト) を公開後の UI で確認できる
- フローチャート
 - なし (データ入出力なし)
- データ仕様
 - 入力
 - ◇ なし
 - 出力
 - ◇ なし
- 機能詳細
 - 処理内容
 - ◇ プロジェクトのプレビュー
 - 作成したプロジェクトの一般公開時の UI で確認する
 - ◇ 利用するライブラリ
 - CesiumJS (ソフトウェア・ライブラリ【SL002】を参照)
 - React (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
 - Resium (ソフトウェア・ライブラリ【SL004】を参照)
 - GraphQL (ソフトウェア・ライブラリ【SL005】を参照)
 - ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし

4. 【FN004】プロジェクトの公開

- 機能概要
 - プロジェクトの公開・非公開、ベーシック認証、カスタムドメインの設定ができる
 - 設定したビジュアルライゼーション (プロジェクト) を Web ページとして一般公開できる
- フローチャート
 - なし (データ入出力なし)
- データ仕様
 - 入力
 - ◇ なし
 - 出力

◇ なし

● 機能詳細

➤ プロジェクトを一般に公開する

◇ 処理内容

- プロジェクトの「公開・非公開」設定を変更する
- ベーシック認証やカスタムドメインの設定を変更する
- URL を発行する

◇ 利用するライブラリ

- React (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
- GraphQL (ソフトウェア・ライブラリ【SL005】を参照)

◇ 利用するアルゴリズム

- なし

5. 【FN005】プラグイン機能

● 機能概要

- JavaScript で提供される API を通してユーザーが拡張機能を、プラグインを通して提供できる
- プラグインエディター画面を通してプラグインの開発ができる

● フローチャート

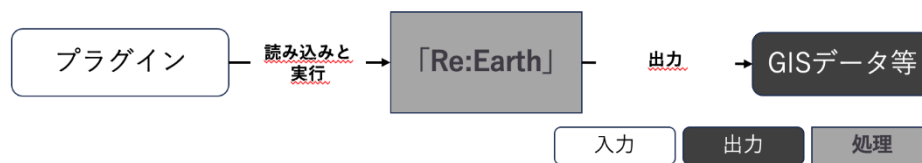


図 3-11 プラグイン機能のフローチャート

● データ仕様

➤ 入力

◇ プラグイン

- 内容
 - 「Re:Earth」の機能を拡張する様々な機能。任意に開発することができる
- 形式
 - ZIP
- データ詳細
 - プラグインは原則 1 つの ZIP ファイルに圧縮してプロジェクトやマーケットプレイス (プラグインを一般公開するプラットフォーム) にアップロードする
 - マニフェスト (プラグインのメタデータ) は、reearth.yml に記載される
 - マニフェストファイルの記載情報をもとに必要に応じて、「Re:Earth」が拡張機能を起動する際に JS ファイルを読み込む

➤ ファイル入力インターフェース【IF004】を参照

➤ 出力

◇ プラグインから出力されるデータ

● 形式

➤ プラグインの持つ機能による

➤ classic エディターマーカーやインフォボックスを、Beta エディターに読み込みプラグインの場合、GeoJSON

● データ詳細

➤ classic エディターマーカーやインフォボックスを、Beta エディターに読み込みプラグインの場合、ファイル出力インターフェース【IF101】を参照

● 機能詳細

➤ 処理内容

◇ ユーザーが任意に開発したプラグインを読み込み実行する

● ユーザーはプロジェクトの設定あるいはマーケットプレイスを通じてプラグインをアップロードし、プロジェクトに適用する

◇ 利用するライブラリ

● CesiumJS (ソフトウェア・ライブラリ【SL002】を参照)

● React (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)

● Resium (ソフトウェア・ライブラリ【SL004】を参照)

● GraphQL (ソフトウェア・ライブラリ【SL005】を参照)

◇ 利用するアルゴリズム

● なし

6. 【FN006】コメント投稿機能 (プラグイン)

● 機能概要

➤ インフォボックス内に、閲覧者がコメントを投稿できるフォームを設置できる機能をプラグインによって追加することができる (コメント保存のためのサーバーを設置する必要がある)

・コメントの投稿機能

・コメント一覧表示

・いいね機能

● フローチャート

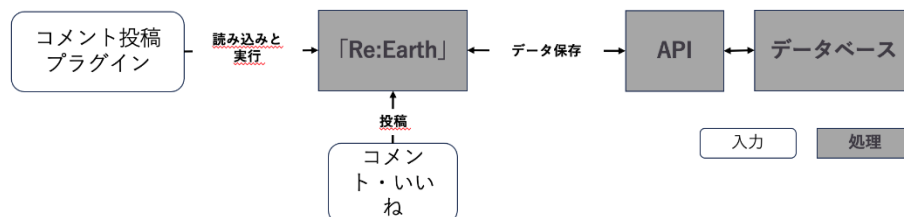


図 3-12 コメント投稿機能のフローチャート

- データ仕様
 - 入力
 - ◇ プラグイン
 - 内容
 - 「Re:Earth」の機能を拡張する様々な機能。任意に開発することができる
 - 形式
 - ZIP
 - データ詳細
 - プラグインは原則 1 つの ZIP ファイルに圧縮してプロジェクトやマーケットプレイス（プラグインを一般公開するプラットフォーム）にアップロードする
 - マニフェスト（プラグインのメタデータ）は、reearth.yml に記載される
 - マニフェストファイルの記載情報をもとに必要に応じて、「Re:Earth」が拡張機能を起動する際に JS ファイルを読み込む
 - ◇ コメント
 - 内容
 - プロジェクトを閲覧しているユーザーがインフォボックス内にコメントを投稿ができる
 - 形式
 - テキスト
 - データ詳細
 - 投稿されたコメントはサーバーに保存される
 - ファイル入力インタフェース【IF004】を参照
 - 出力
 - ◇ なし
- 機能詳細
 - 投稿されたコメントを表示する
 - ◇ 処理内容
 - 投稿されたコメントをサーバーで確認し、承認することで「Re:Earth」上に表示する
 - ◇ 利用するライブラリ
 - CesiumJS（ソフトウェア・ライブラリ【SL002】を参照）
 - React（ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照）
 - Resium（ソフトウェア・ライブラリ【SL004】を参照）
 - GraphQL（ソフトウェア・ライブラリ【SL005】を参照）
 - ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし

2) スクロール型ストーリーテリング機能（新規開発機能）

1. 【FN101】スクロール型ストーリーテリングの作成・編集・削除

● 機能概要

- プロジェクト新規作成時にストーリーテリングのプロジェクトを作成するかどうかのポップアップを表示する
- ストーリーテリングのプロジェクトの作成・編集・削除を行う
 - ◇ プロジェクト名・プロジェクト概要文・サムネイル画像の設定ができる
- プロジェクト作成画面で、複数のエディターの切り替えができる
 - ◇ レイヤーを作成・編集・削除するレイヤーエディター
 - ◇ ストーリーテリングのコンテンツを作成・編集・削除するストーリーテリングエディター
 - ◇ プロジェクトの公開画面のプレビュー画面
- プロジェクト作成画面で、プロジェクトの公開を行う

● フローチャート

- なし（データ入出力なし）

● データ仕様

- 入力
 - ◇ なし
- 出力
 - ◇ なし

● 機能詳細

- プロジェクトの作成・編集・削除
 - ◇ 処理内容
 - 「Re:Earth」内にストーリーテリングを作成するための Beta プロジェクトを作成する
 - ◇ 利用するライブラリ
 - CesiumJS（ソフトウェア・ライブラリ【SL002】を参照）
 - React（ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照）
 - Resium（ソフトウェア・ライブラリ【SL004】を参照）
 - GraphQL（ソフトウェア・ライブラリ【SL005】を参照）
 - ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし
- エディター
 - ◇ 処理内容
 - マップエディター、ストーリーエディターを通してストーリーテリングを作成する
 - ◇ 利用するライブラリ
 - CesiumJS（ソフトウェア・ライブラリ【SL002】を参照）
 - React（ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照）
 - Resium（ソフトウェア・ライブラリ【SL004】を参照）
 - GraphQL（ソフトウェア・ライブラリ【SL005】を参照）

- ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし
- プレビュー・公開
- ◇ 処理内容
 - 作成したプロジェクトを一般に公開する
- ◇ 利用するライブラリ
 - CesiumJS (ソフトウェア・ライブラリ【SL002】を参照)
 - React (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
 - Resium (ソフトウェア・ライブラリ【SL004】を参照)
 - GraphQL (ソフトウェア・ライブラリ【SL005】を参照)
- ◇ 利用するアルゴリズム
- なし

2. 【FN102】「ページ」の作成・編集・削除

- 機能概要
 - ストーリーテリングエディターから「ページ」の追加・編集・削除を行う
 - ◇ 「ページ」のタイトルの編集
 - ◇ 「ページ」の初期カメラ位置の設定・編集
 - 「ページ」のパーマントリンク (クリックによる遷移が可能なボタン) が作成される
 - 「ページ」の設定
 - ◇ 背景色 (色・透明度) の設定
 - ◇ ページ位置 (左・右) の設定
- フローチャート
 - なし (データ入出力なし)
- データ仕様
 - 入力
 - ◇ なし
 - 出力
 - ◇ なし
- 機能詳細
 - 「ページ」の追加・編集・削除
 - ◇ 処理内容
 - ストーリーエディターからスクロール型ストーリーテリングの「ページ」を作成する
 - 「ページ」のタイトルやカメラ位置、背景色、パネルの表示位置の設定を行う
 - ◇ 利用するライブラリ
 - CesiumJS (ソフトウェア・ライブラリ【SL002】を参照)
 - React (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
 - Resium (ソフトウェア・ライブラリ【SL004】を参照)

- GraphQL (ソフトウェア・ライブラリ【SL005】を参照)
- ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし

3. 【FN103】シーンの追加・編集・削除

● 機能概要

- レイヤーエディターを通してシーンの編集ができる
 - ◇ 背景地図 (Base-map データ) の設定
 - ◇ 背景地図の地形 (Terrain データ) の設定
 - ◇ 初期カメラ位置の設定
 - ◇ 影や太陽光、大気の設定

● フローチャート

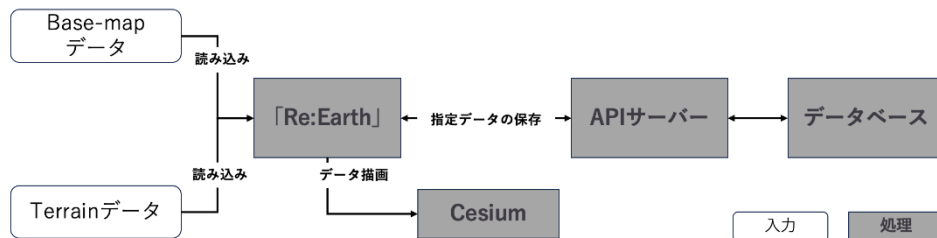


図 3-13 シーンの追加・編集・削除のフローチャート

● データ仕様

➢ 入力

◇ 背景地図 (Base-map データ)

- 内容
 - CesiumJS でサポートされる Base-map データ
- 形式
 - URL
- データ詳細
 - 任意の Base-map データを URL 形式で読み込むことができる

◇ 地形 (Terrain データ)

- 内容
 - CesiumJS でサポートされる Terrain データ
- 形式
 - Asset ID、Asset Token
- データ詳細
 - 「Re:Earth」では Cesium World Terrain、ArcGIS Terrain、Cesium Ion をサポート

➢ 出力

- ◇ なし

- 機能詳細

- 背景地図、地形の設定変更

- ◇ 処理内容

- ユーザーが指定した背景地図や地形を反映し Cesium で描画する

- ◇ 利用するライブラリ

- CesiumJS (ソフトウェア・ライブラリ 【SL002】 を参照)
- React (ソフトウェア・ライブラリ 【SL003】 を参照)
- Resium (ソフトウェア・ライブラリ 【SL004】 を参照)
- GraphQL (ソフトウェア・ライブラリ 【SL005】 を参照)

- ◇ 利用するアルゴリズム

- なし

- 初期カメラ位置の設定変更

- ◇ 処理内容

- マップの任意の位置・カメラ角度をデフォルトの表示位置として保存する

- ◇ 利用するライブラリ

- CesiumJS (ソフトウェア・ライブラリ 【SL002】 を参照)
- React (ソフトウェア・ライブラリ 【SL003】 を参照)
- Resium (ソフトウェア・ライブラリ 【SL004】 を参照)
- GraphQL (ソフトウェア・ライブラリ 【SL005】 を参照)

- ◇ 利用するアルゴリズム

- なし

- 影、太陽光、大気の設定変更

- ◇ 処理内容

- ユーザーの任意の設定に変更する

- ◇ 利用するライブラリ

- CesiumJS (ソフトウェア・ライブラリ 【SL002】 を参照)
- React (ソフトウェア・ライブラリ 【SL003】 を参照)
- Resium (ソフトウェア・ライブラリ 【SL004】 を参照)
- GraphQL (ソフトウェア・ライブラリ 【SL005】 を参照)

- ◇ 利用するアルゴリズム

- なし

4. 【FN104】 レイヤーの作成・編集・削除

- 機能概要

- レイヤーエディターを通してレイヤーの作成・編集・削除ができる

- レイヤーエディターを通して、GeoJSON や 3D Tiles データに対してデータが持つ属性を使用してオブジェクトの色を変更や、ラベルを表示するスタイル用のコード (JSON) を記述することができる

- ストーリーテリングエディターからレイヤーを参照できる
- ストーリーテリングエディターから「ページ」ごとのレイヤーの表示・非表示ができる
- フローチャート

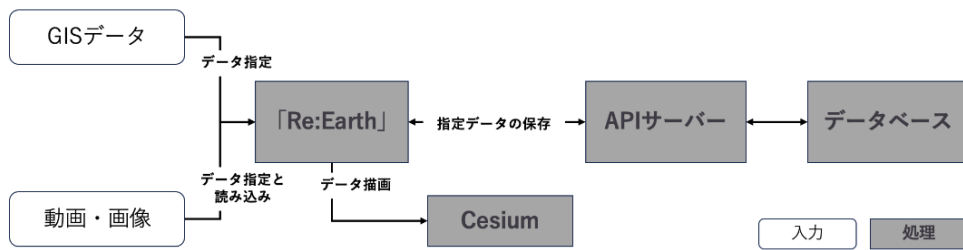


図 3-14 レイヤーの作成・編集・削除のフローチャート

- データ仕様
 - 入力
 - ◇ GIS データ
 - 内容
 - 各種 GIS データをアップロードし、マップ上に描画する
 - 形式
 - GeoJSON
 - CZML
 - KML
 - CSV
 - 3D Tiles
 - WMS (Web Map Service)
 - MVT (Mapbox Vector Tile)
 - データ詳細
 - GeoJSON、CSML、KML：ローカルファイル、URL、テキスト入力での読み込みをサポート
 - CSV：ローカルファイル、URL での読み込みをサポート
 - WMS、MVT、3D Tiles：URL での読み込みをサポート
 - ファイル入力インタフェース【IF002】を参照
 - ◇ スタイルデータ
 - 内容
 - 追加したポイントデータや 3D Tiles のスタイルを変更するスタイルデータ
 - 形式
 - JSON
 - データ詳細
 - エディター上で JSON を記述する
 - 出力

◇ なし

● 機能詳細

➤ レイヤーデータの作成・保存・編集

◇ 処理内容

- 各種 GIS データを読み込み、マップ上に描画する。
- 作成したレイヤーの名前を変更する

◇ 利用するライブラリ

- CesiumJS (ソフトウェア・ライブラリ【SL002】を参照)
- React (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
- Resium (ソフトウェア・ライブラリ【SL004】を参照)
- GraphQL (ソフトウェア・ライブラリ【SL005】を参照)

◇ 利用するアルゴリズム

- なし

➤ レイヤーデータのスタイル変更

◇ 処理内容

- 記述したスタイルデータをレイヤーに適用する

◇ 利用するライブラリ

- CesiumJS (ソフトウェア・ライブラリ【SL002】を参照)
- React (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
- Resium (ソフトウェア・ライブラリ【SL004】を参照)
- GraphQL (ソフトウェア・ライブラリ【SL005】を参照)

◇ 利用するアルゴリズム

- なし

➤ レイヤーデータの表示/非表示切り替え

◇ 処理内容

- レイヤーエディターで作成したレイヤーを、ストーリーエディターで「ページ」ごとの表示/非表示の切り替えを設定する

◇ 利用するライブラリ

- CesiumJS (ソフトウェア・ライブラリ【SL002】を参照)
- React (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
- Resium (ソフトウェア・ライブラリ【SL004】を参照)
- GraphQL (ソフトウェア・ライブラリ【SL005】を参照)

◇ 利用するアルゴリズム

- なし

5. 【FN105】スクロールに応じた「ページ」切り替え

- 機能概要
 - スクロールに応じてシームレスに「ページ」が切り替わる
 - 各「ページ」のパーマントリンクのクリックによる「ページ」切り替えができる
- フローチャート
 - なし（データ出入力なし）
- データ仕様
 - 入力
 - ◇ なし
 - 出力
 - ◇ なし
- 機能詳細
 - スクロールやクリックによる「ページ」の切り替え
 - ◇ 処理内容
 - プロジェクトの「ページ」（ストーリーパネル）上をスクロールすることで「ページ」が切り替わり、連動するカメラ位置やレイヤー表示切り替えが動作する
 - 「ページ」上部に表示されるバー（パーマントリンク）をクリックすることで、スクロールと同様の動作を実行する
 - ◇ 利用するライブラリ
 - CesiumJS（ソフトウェア・ライブラリ【SL002】を参照）
 - React（ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照）
 - Resium（ソフトウェア・ライブラリ【SL004】を参照）
 - GraphQL（ソフトウェア・ライブラリ【SL005】を参照）
 - ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし

6. 【FN106】「ページ」ごとのブロックの設定の追加・編集・削除

- 機能概要
 - ブロックの表示・追加・編集・削除ができる
 - マークダウンブロック
 - ◇ フォントのサイズ（見出し）設定
 - ◇ 太文字
 - ◇ イタリック体
 - ◇ テキストリンク
 - ◇ 引用テキスト
 - 画像ブロック
 - ◇ ファイルアップロード/URL 入力
 - ◇ Left/Center/Right の位置

- 動画ブロック
 - ◇ URL 入力
 - ◇ Left/Center/Right の位置
- カメラ移動ブロック（ボタンクリックでカメラ移動）
 - ◇ 緯度・経度・高さ
 - ◇ Heading/Pitch/Roll
 - ◇ 現在のカメラ位置のキャプチャ
- タイムラインブロック（タイムラインをブロック内で操作できる）
 - ◇ 自動再生/手動再生
 - ◇ ループ再生/一度きり再生
 - ◇ 現在時刻
 - ◇ タイムラインの範囲（始まりと終わり）
- レイヤー選択ブロック（ボタンクリックで指定のレイヤーをセレクト）
 - ◇ レイヤーの表示/非表示を切り替える

● フローチャート

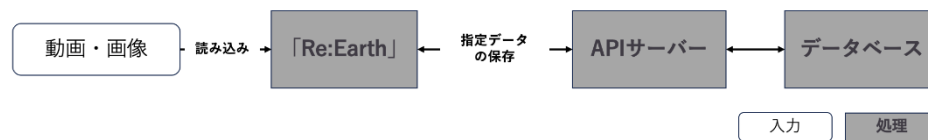


図 3-15 ブロック内の各種データ追加のフローチャート

● データ仕様

- 入力
 - ◇ 画像データ（画像ブロック）
 - 内容
 - 画像ブロックから読み込む画像データ
 - 形式
 - PNG
 - JPEG
 - GIF
 - URL
 - データ詳細
 - システムへのアップロードのほか、URL の読み込みも可能
 - ファイル入力インタフェース【IF001】を参照
 - ◇ 動画データ（動画ブロック）
 - 内容
 - 動画ブロックから読み込む動画データ
 - 形式

- URL
 - データ詳細
 - URL 読み込みのみ可能
 - ファイル入力インタフェース【IF001】を参照
- 出力
 - ◇ なし
- 機能詳細
 - マークダウンブロック
 - ◇ 処理内容
 - 「ページ」内にマークダウン記述に対応したテキスト入力フィールドを作成する
 - ◇ 利用するライブラリ
 - React (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
 - GraphQL (ソフトウェア・ライブラリ【SL005】を参照)
 - ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし
 - 画像ブロック/動画ブロック
 - ◇ 処理内容
 - 「ページ」内に画像や動画を読み込み表示するフィールドを作成する
 - アップロードされた画像や動画を読み込む
 - ◇ 利用するライブラリ
 - React (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
 - GraphQL (ソフトウェア・ライブラリ【SL005】を参照)
 - ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし
 - カメラ移動ブロック
 - ◇ 処理内容
 - クリックで任意のカメラ位置にマップを切り替えるボタンを「ページ」に作成する
 - ボタンごとの色やカメラ位置を設定する
 - ◇ 利用するライブラリ
 - CesiumJS (ソフトウェア・ライブラリ【SL002】を参照)
 - React (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
 - Resium (ソフトウェア・ライブラリ【SL004】を参照)
 - GraphQL (ソフトウェア・ライブラリ【SL005】を参照)
 - ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし
 - タイムラインブロック
 - ◇ 処理内容
 - レイヤーエディターで追加されたレイヤーのうち、時間軸データを持つレイヤーの動き

をコントロールするパネルを「ページ」内に作成する

- 再生速度、再生を開始する日時、タイムゾーン、ループ設定を任意に設定する
- ◇ 利用するライブラリ
 - CesiumJS (ソフトウェア・ライブラリ【SL002】を参照)
 - React (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
 - Resium (ソフトウェア・ライブラリ【SL004】を参照)
 - GraphQL (ソフトウェア・ライブラリ【SL005】を参照)
- ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし
- レイヤー選択ブロック
 - ◇ 処理内容
 - レイヤーエディターで追加されたレイヤーを選択し、クリックで表示/非表示を切り替えられるボタンを「ページ」内に作成する
 - ◇ 利用するライブラリ
 - CesiumJS (ソフトウェア・ライブラリ【SL002】を参照)
 - React (ソフトウェア・ライブラリ【SL003】を参照)
 - Resium (ソフトウェア・ライブラリ【SL004】を参照)
 - GraphQL (ソフトウェア・ライブラリ【SL005】を参照)
 - ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし

7. 【FN201】 CityGML データ(LOD4)への変換

- 機能概要
 - Git Hub で公開されている FME Form のワークベンチで、BIM モデルから書き出した IFC データを CityGML データ(LOD4)へ変換することができる
- フローチャート

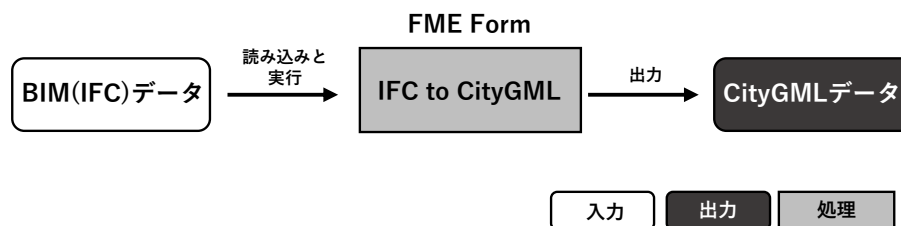


図 3-16 CityGML データ(LOD4)への変換のフローチャート

- データ仕様
 - 入力
 - ◇ BIM(IFC)データ
 - 内容
 - BIM(Revit 等)で作成した 3D モデルデータ

- 形式
 - ifc データ
 - データ詳細
 - CityGML(LOD4)の定義に沿って必要な BIM 属性で作成した 3D モデルデータ
 - ファイル入力インターフェース【IF005】を参照
 - 出力
 - ◇ CityGML データ
 - 内容
 - 仮定の 3D 都市モデルを定義するデータ形式
 - 形式
 - gml データ
 - データ詳細
 - LOD4 で求められる地物を含んだ 3D 都市モデルデータ
 - ファイル出力インターフェース【IF102】を参照
 - 機能詳細
 - CityGML データ変換
 - ◇ 処理内容
 - 床・壁・窓・室内などの属性情報を含んだ BIM モデルデータを LOD4 の CityGML 形式の 3D 都市モデルへ変換する。
 - ◇ 利用するライブラリ
 - FME Form (ソフトウェア・ライブラリ【SL014】を参照)
 - ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし
8. 【FN202】 3DTiles データへの変換
- 機能概要
 - FME Hub で公開されている FME Form のワークベンチで、CityGML データを 3DTiles データへ変換することができる
 - フローチャート

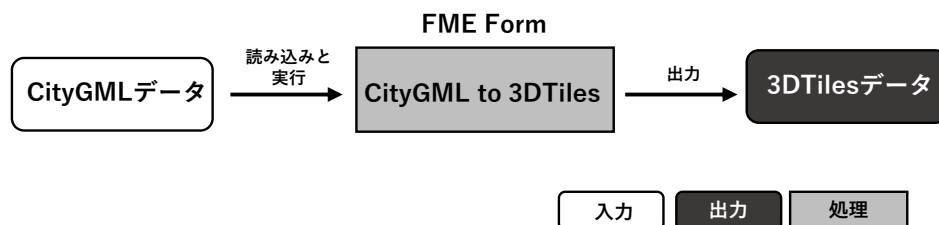


図 3-17 3DTiles データへの変換のフローチャート

- データ仕様
 - 入力
 - ◇ CityGML データ
 - 内容
 - 【FN201】を通して BIM(IFC)データから変換した CityGML データ
 - 形式
 - gml データ
 - データ詳細
 - LOD4 の定義で求められる RoofSurface ・ WallSurface ・ Window ・ Room などの地物を含んだ 3D 都市モデル
 - ファイル入力インタフェース【IF006】を参照
 - ◇ 出力
 - ◇ 3DTiles データ
 - 内容
 - 3D 都市モデルの可視化のために最適化されたデータ形式
 - 形式
 - json データ
 - データ詳細
 - LOD4 の定義で求められる地物情報を持ちながら「Re:Earth」等のプラットフォームでの 3D 表示が可能
 - ファイル出力インタフェース【IF103】を参照
 - 機能詳細
 - 3DTiles データ変換
 - ◇ 処理内容
 - RoofSurface ・ WallSurface ・ Window ・ Room などの地物を含んだ LOD4 の CityGML データを 3DTiles データへ変換する。
 - ◇ 利用するライブラリ
 - FME Form (ソフトウェア・ライブラリ【SL014】を参照)
 - ◇ 利用するアルゴリズム
 - なし

9. 【FN301】ユーザー認証

● 機能概要

- Auth0 というプラットフォームで、アプリケーションの認証および許可を提供する。ユーザー認証機能と、ユーザー管理機能がある。

● フローチャート



図 3-18 ユーザー認証のフローチャート

● データ仕様

➤ 入力

◇ ユーザー情報・認証情報

- 内容
 - ユーザー情報：メールアドレス、パスワード、アカウント名
 - 認証情報：ユーザー名、パスワード
- 形式
 - なし
- データ詳細
 - ユーザーのメールアドレス、パスワード、アカウント名を入力する
 - ファイル入力インターフェース【IF001】を参照

➤ 出力

◇ アクセストークン (JWT)

- 内容
 - API へのアクセス権限を含む署名付きトークン
- 形式
 - Json データ
- データ詳細
 - Json ベースのデータを暗号化して作られる文字列
 - ファイル出力インターフェース【IF001】を参照

◇ ユーザプロファイル

- 内容
 - 認証されたユーザーの属性情報

- 形式
 - なし
- データ詳細
 - 認証されたユーザーの詳細な属性情報
 - ファイル出力インタフェース【IF001】を参照
- 機能詳細
 - ユーザー認証機能
 - ◇ ユーザー登録
 - メールアドレスとパスワードを使用して新規ユーザーを作成
 - ◇ ログイン
 - 登録済みのユーザー情報を使用して認証し、メールにて認証
 - ◇ パスワード管理
 - パスワードのリセット、変更機能を提供
 - ユーザー管理機能
 - ◇ ユーザー管理
 - ユーザーのプロファイル情報の管理（属性の追加、変更、削除）
 - ◇ アクセス制御
 - グループ、ロール、パーミッションを使用した役割ベースのアクセス制御（ロールベースアクセス制御／RBAC）
ユーザーに必要なアクセス権を付与し、アクセスを必要としないユーザーをブロックできる

3-3. アルゴリズム

3-3-1. 利用したアルゴリズム

利用したアルゴリズムはなし。

3-3-2. 開発したアルゴリズム

利用したアルゴリズムはなし。

3-4. データインタフェース

3-4-1. ファイル入力インタフェース

1) 【IF001】 ユーザー情報

- 本インタフェースを利用する機能：【FN001】【FN301】

表 3-7 アカウント情報データ入力

データ項目	入力方法	データ概要
アクセストークン	文字列	Auth0 で管理されたアカウントの一部情報を電子署名することで得られるトークン

2) 【IF002】 コンテンツデータ入力

- 本インタフェースを利用する機能：【FN002】【FN106】

表 3-8 コンテンツデータ入力

データ項目	拡張子	入力方法
動画	-	URL
画像	jpg、png、gif	アップロード、URL
テキスト	-	テキストフォーム

3) 【IF003】 GIS データ

- 本インタフェースを利用する機能：【FN002】【FN104】

表 3-9 GIS データ入力

データ項目	拡張子	入力方法
GeoJSON	geojson	アップロード、URL
KML	kml	アップロード、URL
CZML	czml	アップロード、URL
3D Tiles	-	URL
MVT	-	URL
WMS	-	URL

4) 【IF004】 「Re:Earth プラグイン」

- 本インターフェースを利用する機能：【FN005】 【FN006】
 - プラグインの ZIP ファイル構成

<pre> plugin.zip ├── reearth.yml ├── extension1.js └── extension2.js </pre>

5) 【IF005】 FME Form への BIM・IFC データの入力

- 本インターフェースを利用する機能：【FN201】

● 表 3-10 IFC データ入力

データ項目	拡張子	入力方法
IFC	ifc	データ読み込み

6) 【IF006】 FME Form への CityGML データの入力

- 本インターフェースを利用する機能：【FN202】

● 表 3-11 CityGML データ入力

データ項目	拡張子	入力方法
CityGML	gml	データ読み込み

3-4-2. ファイル出力インターフェース

1) 【IF101】 GeoJSON

- 本インターフェースを利用した機能：【FN005】

```
{
  "type": "FeatureCollection",
  "features": [
    {
      "type": "Feature",
      "properties": {
        "reearthFeatureId": "FeatureID",
        "reearthClassicMarker": {
          "location": {
            "lat": 35.03449434,
            "lng": 135.7182635
          },
          "style": "point",
          "pointColor": "#ffffff",
          "label": true,
          "labelText": "title",
          "labelTypography": {
            "fontFamily": null,
            "fontWeight": null,
            "fontSize": 12,
            "color": null,
            "textAlign": null,
            "bold": null,
            "italic": null,
            "underline": null
          }
        }
      }
    }
  ]
}
```

```
    }  
  },  
  "reearthClassicInfobox": {  
    "property": {  
      "default": {  
        "title": "title"  
      }  
    },  
    "blocks": [  
      {  
        "id": "blockID",  
        "pluginId": "reearth",  
        "extensionId": "imageblock",  
        "property": {  
          "default": {  
            "image": "https://...png"  
          }  
        },  
        "propertyId": "01hf6mjfaz1j89hwq2wat24c6p"  
      },  
      {  
        "id": "01hf6mk00yfp2xb5prph0zpmq4",  
        "pluginId": "reearth",  
        "extensionId": "textblock",  
        "property": {  
          "default": {  
            "title": "title"  
          }  
        }  
      }  
    ]  
  }  
}
```

```

    },
    "propertyId": "PropertyID"
  }
]
}
},
"geometry": {
  "type": "Point",
  "coordinates": [
    135.7182635,
    35.03449434
  ]
}
}
]
}
}

```

図 3-19 プラグインを通じて出力される GeoJSON の例

- 2) 【IF102】 FME Form
 - インタフェースの概要
 - モジュールをつなぎ合わせたワークベンチ(Workbench)によって、BIM データ・IFC データから CityGML 形式 (LOD4) への変換処理・出力を行う。
 - 本インタフェースを利用した機能
 - 【FN201】

表 3-12 利用するデータの概要

名称	形式	説明
3D モデルデータ	RVT・IFC 形式	本計画の高輪ゲートウェイシティ (仮称) の 1～4 街区建物の BIM モデルデータ (詳細は「3-5. 実証に用いたデータ」参照)

- 3) 【IF103】 FME Form
 - インタフェースの概要

uc23-11_技術検証レポート_ストーリーテリング型 GIS を用いたエリアマネジメントの高度化

- モジュールをつなぎ合わせたワークベンチ(Workbench)によって、CityGML データから 3D Tiles 形式への変換処理・出力を行う。
- 本インターフェースを利用した機能
 - **【FN202】**

表 3-13 利用するデータの概要

名称	形式	説明
3D 都市モデル	CityGML 形式	本計画の高輪ゲートウェイシティ（仮称）の 1～4 街区建物モデルを CityGML(LOD4)へ変換したデータ (詳細は「3-5. 実証に用いたデータ」参照)

3-4-3. 内部連携インターフェース

本実証事業で用いる「Re:Earth」では内部的なシステムによるデータ連携は実施しておらず、内部連携インターフェースの記載はなし。

3-4-4. 外部連携インターフェース

1) 【IF201】 PLATEAU CMS

- インタフェースの概要
 - 3D 都市モデルデータ (3D Tiles) を格納し、発行した URL を Re:Earth で入力することで 3D Tiles を CesiumJS に読み込む
- 本インタフェースを利用した機能
 - 【FN002】

表 3-14 利用する 3D 都市モデルの概要

名称	形式	説明
3D 都市モデル	3D Tiles	2023 年度港区の 3D 都市モデルデータ (詳細は「3-5. 実証に用いたデータ」参照)

3-5. 実証に用いたデータ

3-5-1. 活用したデータ一覧

1) 利用した 3D 都市モデル

- 年度：2023 年度
- 都市名：港区
- ファイル名：建築物モデル LOD2 のファイル名については、未確定のため確定次第記載
 - 13103_minato-ku_bldg-mlit_2023_citygml_1_op1B (1 街区 建築物モデル LOD4)
 - 13103_minato-ku_bldg-mlit_2023_citygml_1_op2B (2 街区 建築物モデル LOD4)
 - 13103_minato-ku_bldg-mlit_2023_citygml_1_op3B (3 街区 建築物モデル LOD4)
 - 13103_minato-ku_bldg-mlit_2023_citygml_1_op4B (4 街区 建築物モデル LOD4)
- メッシュ番号：53393578、53393579、53393568、53393569、53393660、53393558、53393559、53393650 (インデックスマップで黄色囲いの箇所)

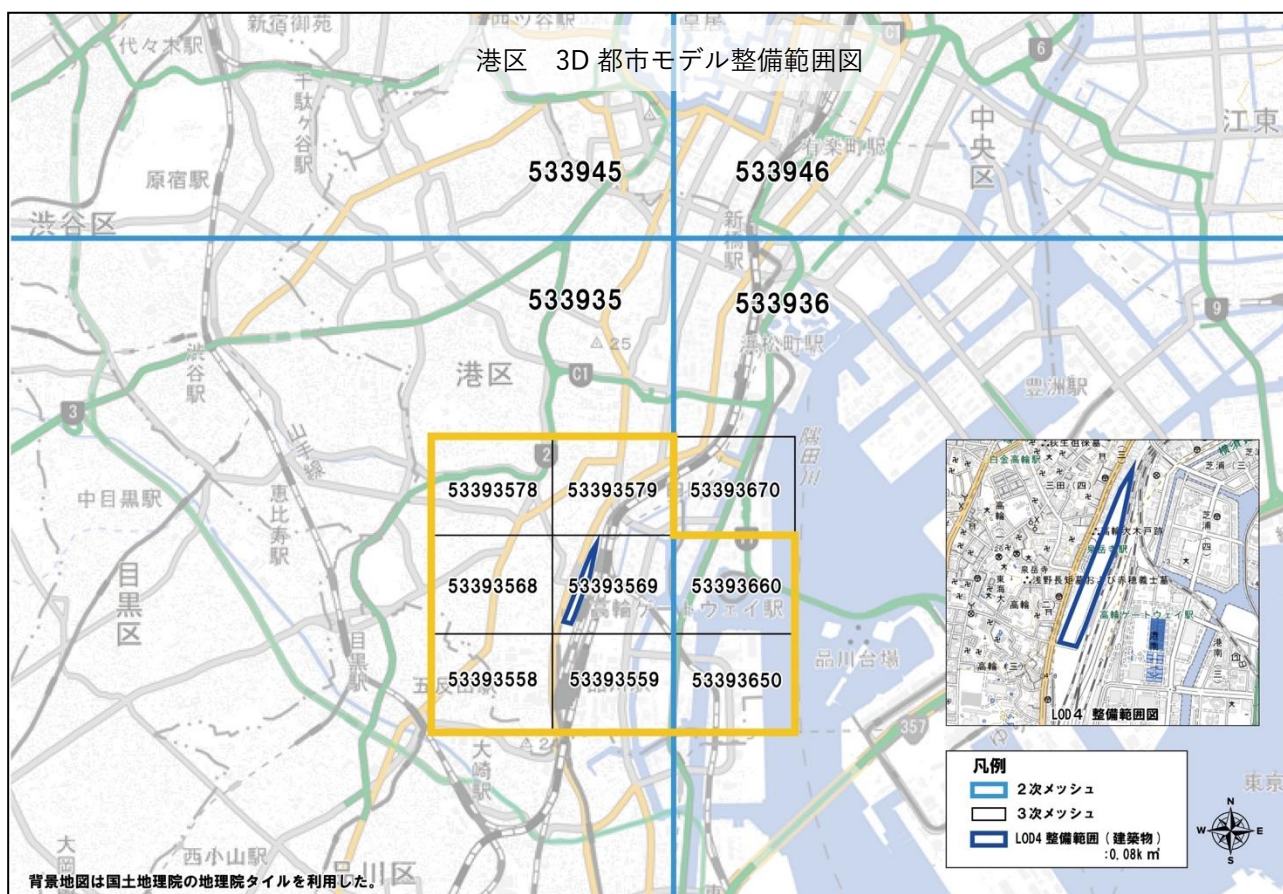


図 3-20 インデックスマップ

表 3-15 利用した 3D 都市モデル

地物	地物型	属性区分	ID	属性名	内容	データを利用した機能 (ID)
建築物 LOD 1	bldg: Building	空間属性	DT001	bldg : lod1Solid	対象エリアの 3D 可視化 (既存)	FN002
建築物 LOD2	bldg: Building	空間属性	DT002	bldg : lod2Solid	対象エリアの 3D 可視化 (新規)	FN002
建築物 LOD2	bldg: Building	主題属性	DT003	bldg : usage	用途	FN002
			DT004	bldg : measuredHeight	計測高さ	FN002
			DT005	bldg : storeysAboveGround	地上階数	FN002
			DT006	bldg : storeysBelowGround	地下階数	FN002
			DT007	uro : fireproofStructureType	建物利用現況 : 耐火構造種別	FN002
			DT008	uro : landUseType	建物利用現況 : 土地利用区分	FN002
			DT009	uro : detailedUsage	建物利用現況 : 建物利用区分	FN002


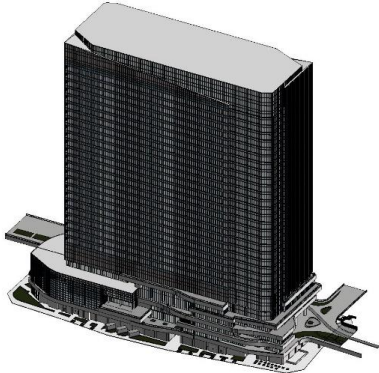
2) 利用したその他のデータ

1. データ一覧

表 3-16 利用したその他データ（一覧）

ID	活用データ	内容	データ形式	出典	データを利用した機能 (ID)
DT101	ワークショップで撮影した写真データ	実証エリア周辺で撮影した写真	JPEG 形式	ワークショップ参加者	FN002
DT102	3D モデルデータ	本計画の高輪ゲートウェイシティ（仮称）の1～4街区建物モデル	RVT 形式	東日本旅客鉄道株式会社	FN002

表 3-17 利用したその他データ（サンプル）

ID	活用データ	サンプル・イメージ
DT101	ワークショップで撮影した写真データ	
DT102	3D モデルデータ	

3-5-2. 生成・変換したデータ

表 3-18 生成・変換したデータ

ID	システムに入力するデータ (データ形式)	用途	処理内容	データ処理ソフトウェア	活用データ (データ形式)	データを利用した機能 (ID)
DT201	3D 都市モデル (3DTiles 形式)	高輪ゲートウェイ（仮称）の1~4街区建物3D都市モデルの可視化（新規）	3D 都市モデルから、「FME」を利用し3DTiles にデータ変換	FME Form	3D 都市モデル (RVT 形式、IFC 形式、CityGML 形式)	FN002

1) CityGML(LOD4) への処理内容(変換手順)

BIM モデルデータを BIM(Revit)上で IFC データへ書き出したのち、GitHub で公開されている FME Form のワークベンチである【FN201】「IFC to CityGML」(FME を用いた IFC から CityGML2.0 建築物モデル(LOD4) への変換テンプレート)を使用し、CityGML データへ変換する。

以下に、【FN201】「IFC to CityGML」(FME を用いた IFC から CityGML2.0 建築物モデル(LOD4)への変換テンプレート)による具体的な処理内容(変換手順)を記載する。

- Git Hub から【FN201】「IFC to CityGML」(FME を用いた IFC から CityGML2.0 建築物モデル(LOD4)への変換テンプレート)をダウンロードする。

<https://github.com/Project-PLATEAU/PLATEAU-IFC-to-CityGML2.0-LOD4>

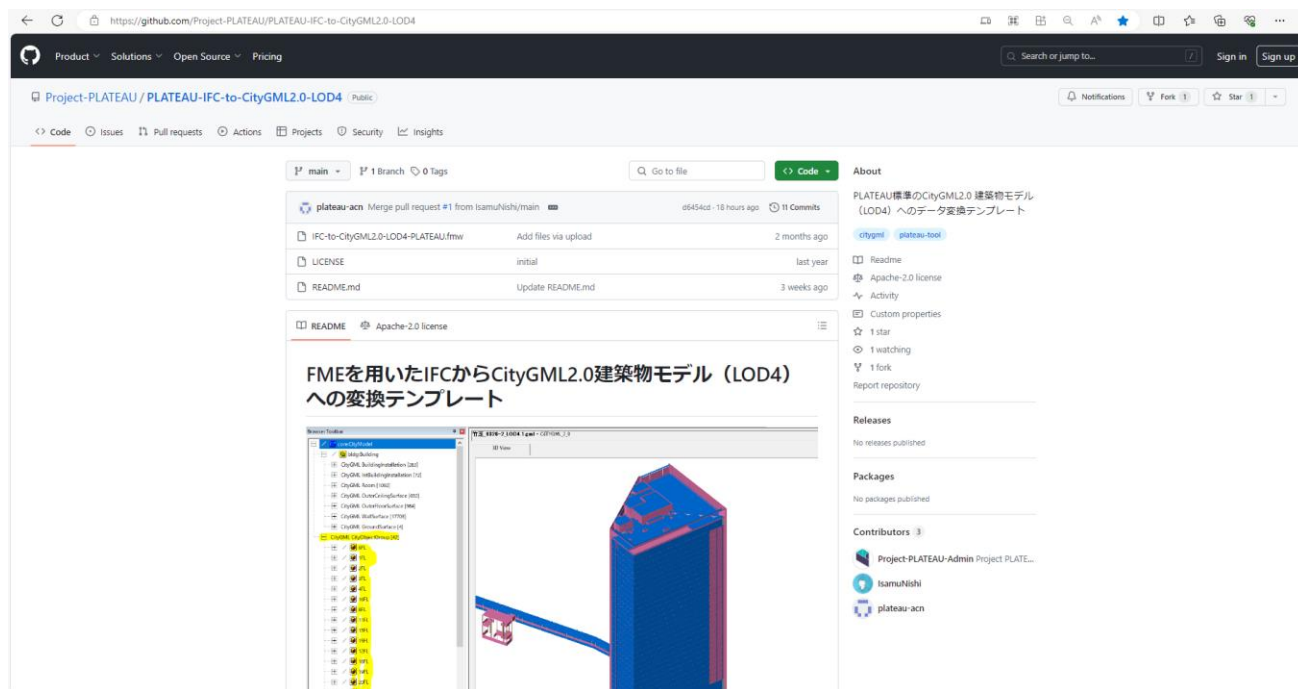


図 3-21 Git Hub で公開されている【FN201】「IFC to CityGML」FME を用いた IFC から CiytGML2.0 建築物モデル(LOD4)への変換テンプレート

- 国土交通省 Plateau 3D 都市モデル標準製品仕様書 から「3D 都市モデル拡張製品仕様書テンプレート [ZIP 形式]」をダウンロードし、デスクトップ等の任意の場所に保存する。

<https://www.mlit.go.jp/plateaudocument/>



図 3-22 「3D 都市モデル拡張製品仕様書テンプレート [ZIP 形式]」ダウンロード元

名前	種類	サイズ
codelists	ファイルフォルダー	
metadata	ファイルフォルダー	
schemas	ファイルフォルダー	
specification	ファイルフォルダー	
udx	ファイルフォルダー	
index.docx	Microsoft Word ...	260 KB
README.md	MD ファイル	5 KB

図 3-23 「3D 都市モデル拡張製品仕様書テンプレート」のフォルダ構成

- FME Form から【FN201】「IFC to CityGML」(FME を用いた IFC から CityGML2.0 建築物モデル(LOD4) への変換テンプレート)を開き、Navigator → User Parameters を右クリック → Edit User Parameter Defaults を選択する。

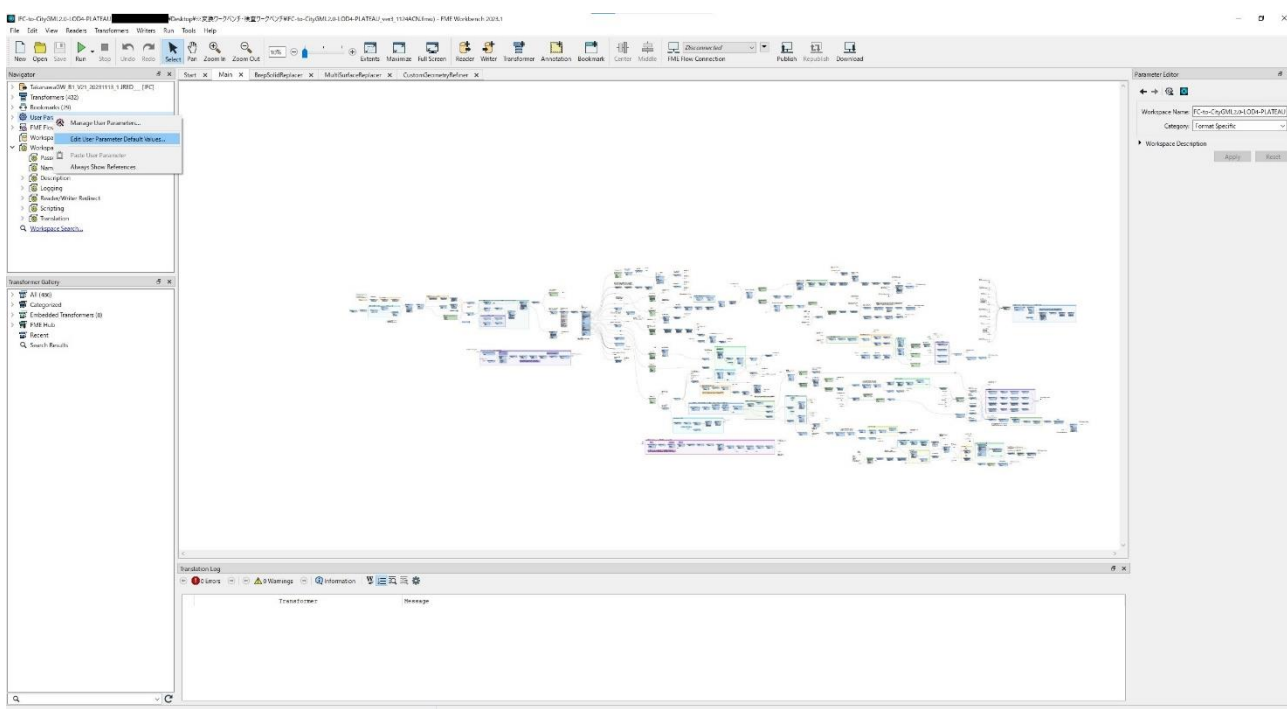


図 3-24 【FN201】「IFC to CityGML」

FME を用いた IFC から CityGML2.0 建築物モデル(LOD4)への変換テンプレートのワークベンチ画面

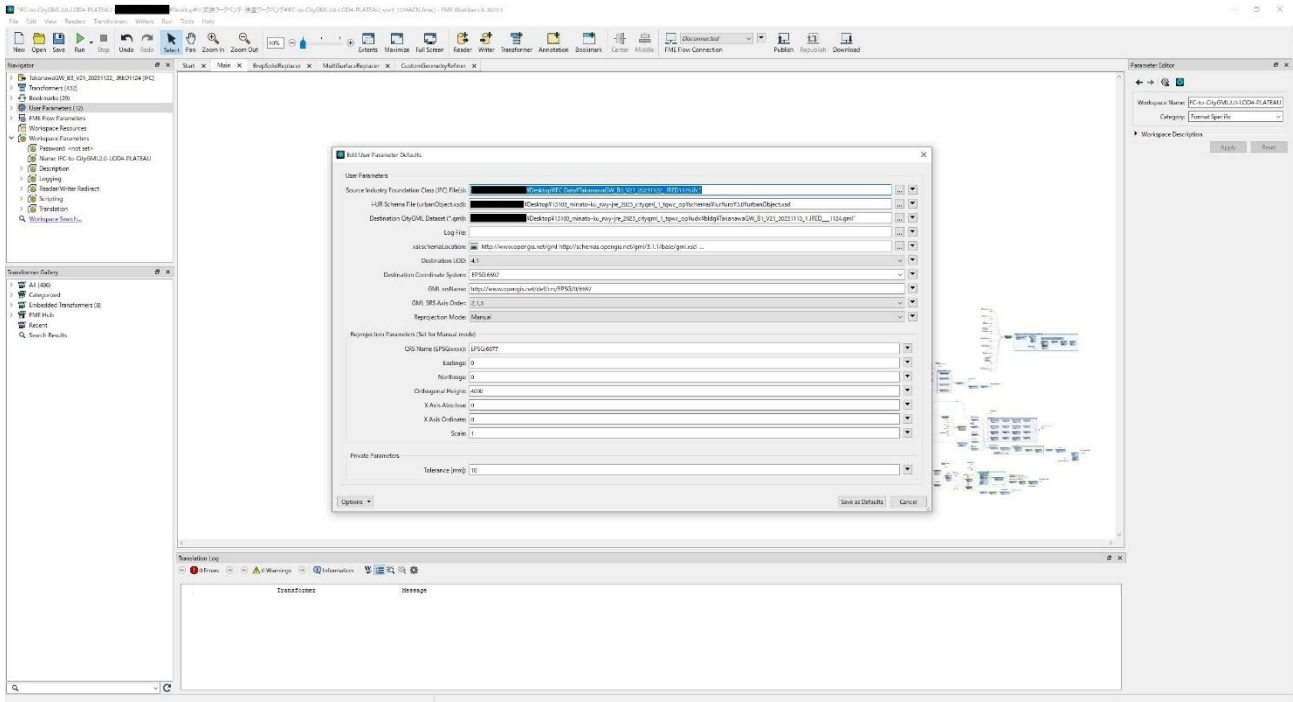


図 3-25 【FN201】「IFC to CityGML」

FME を用いた IFC から CityGML2.0 建築物モデル(LOD4)への変換テンプレートの設定画面

- 変換する IFC データの保存場所を入力する。
- 参照する i-UR Schema File を、任意の場所へ保存した「3D 都市モデル拡張製品仕様書テンプレート」の「schemas」→「iur」→「uro」→「3.0」→「urbanObject.xsd」から選択する。
- 変換後の CityGML データ保存先として、任意の場所へ保存した「3D 都市モデル拡張製品仕様書テンプレート」の「udx」→「bldg」フォルダを選択する。
- 「xsi:schemaLocation」の Text Editor へ半角スペース等に注意しながら下記の URL を入力する。
<http://www.opengis.net/gml>
<http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/base/gml.xsd>
<http://www.opengis.net/citygml/profiles/base/2.0>
<http://schemas.opengis.net/citygml/profiles/base/2.0/CityGML.xsd>
<https://www.geospatial.jp/iur/uro/3.0>
<https://www.geospatial.jp/iur/schemas/uro/3.0/urbanObject.xsd>
- 「Destination LOD」をプロジェクトに応じて 4.0 4.1 4.2 から選択する。今回は LOD4.1 を選択。
- 「DestinationCoordinate System」へ Plateau 標準の座標系出力数値である「EPSG:6697」を入力する。
- 「GML srsName」へ <http://www.opengis.net/def/crs/EPSSG/0/6697> と入力する。
- 「GML SRS Axis Order」について 2,1,3 を選択する。「Reprojection Mode」について、元データとなる BIM の設定に応じて Auto, Manual から選択する。今回は Manual を選択。
- 以下、BIM のデータ設定と出力するべき座標や高さに応じて数値を記入する。
 - 「CRS Name(EPSSG:xxxx)」について、今回は BIM データ上での平面直角座標系 9 系を表す EPSG:6677 を入力。「Orthogonal Height」は高輪ゲートウェイシティの各街区の 1 FL 高さに応じ

uc23-11_技術検証レポート_ストーリーテリング型 GIS を用いたエリアマネジメントの高度化

て各々高さ数値を入力する。なお、今回「Eastings」「Northings」「X Axis Abscissa」「X Axis Ordinate」といった平面座標の情報は BIM データ上での設定をそのまま準拠させるため、いずれも「0」と記載する。

- 「RUN」により変換開始。
- 「0 Errors」「Translation was SUCCESSFUL」とできれば変換成功。

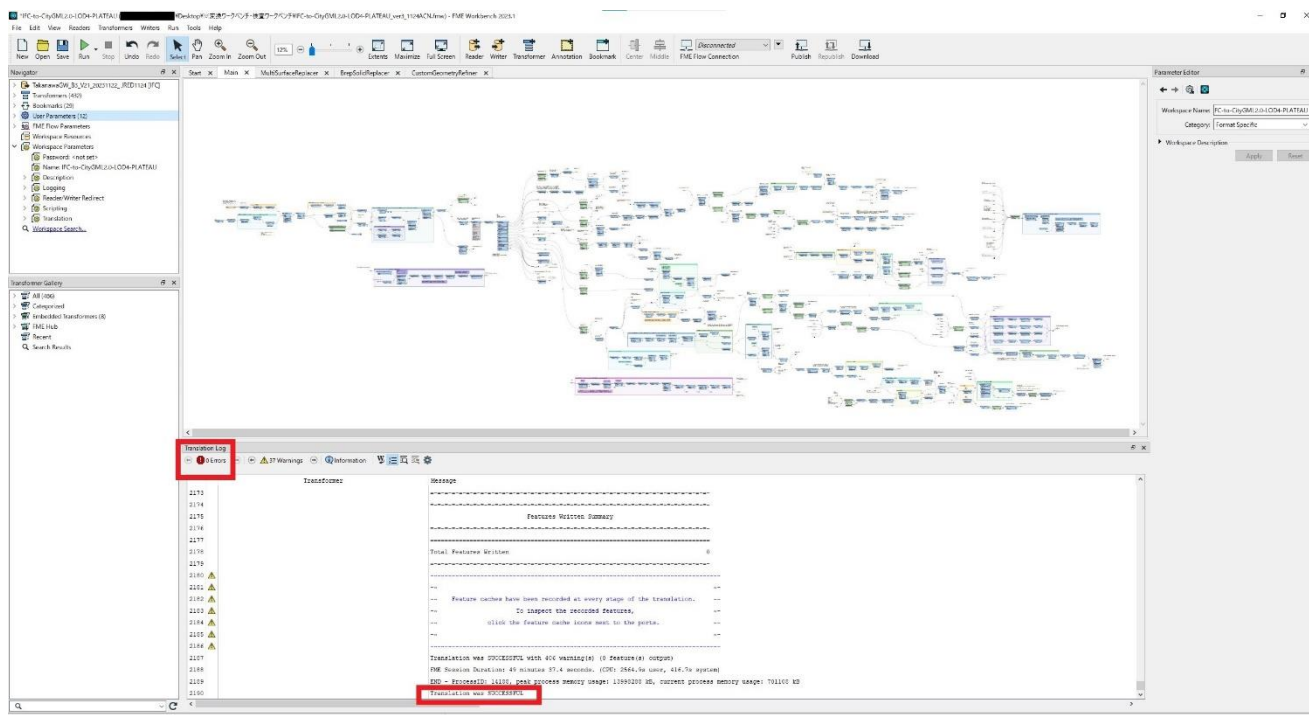


図 3-26 【FN201】「IFC to CityGML」

FME を用いた IFC から CityGML2.0 建築物モデル(LOD4)への変換テンプレートの変換結果画面

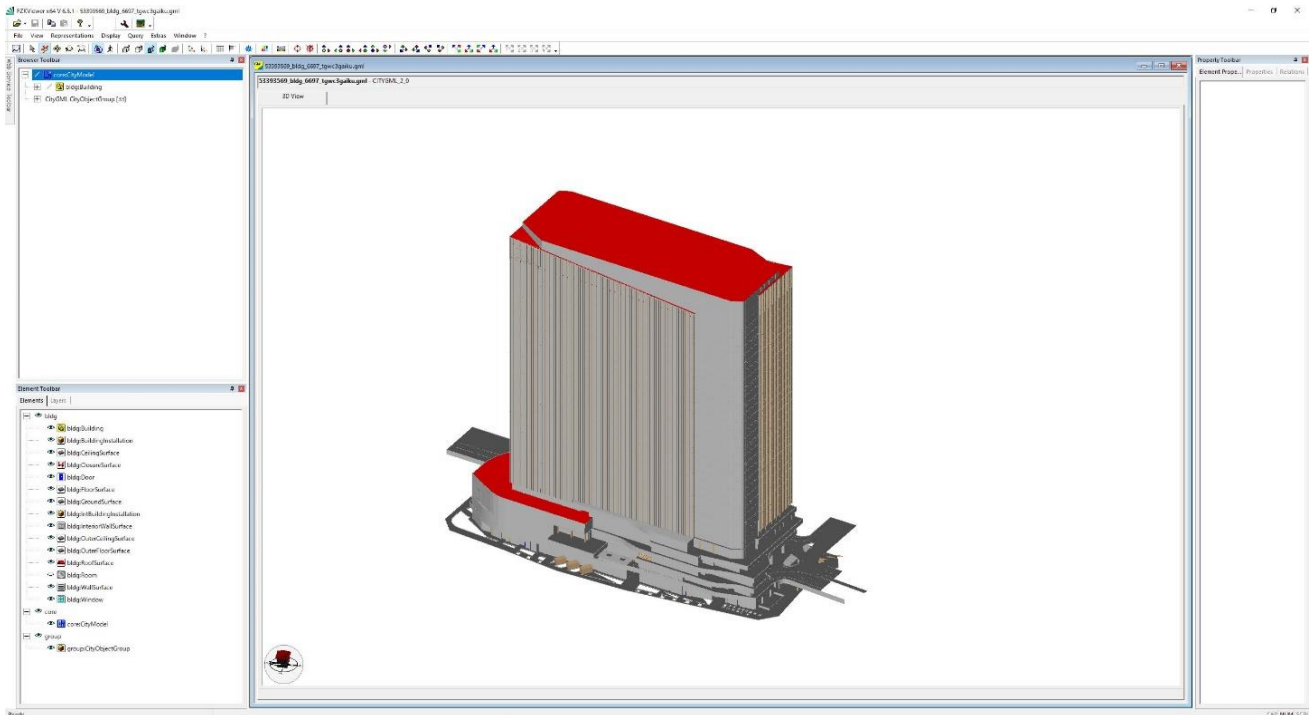


図 3-27 CityGML データの 3D ビューアー表示

なお、Plateau の要件定義(要件 bldg-15)より、全ての建築物オブジェクトは、uro:buildingID 及び uro:city をもたなければならないため、CityGML データへ変換したのち、下記の通りテキストエディタ上で uro:buildingID 及び uro:city の情報を付与する必要がある。テキストエディタを開くには、Windows の場合、メモ帳アプリへ CityGML データをドラッグ&ドロップする。uro:buildingID は周辺の 3D 都市モデルを整備する測量会社等と調整のうえ、既存建築物オブジェクトと被りのない ID とすることに注意する。uro:city については、今回、港区に建設予定の CityGML データであるため市区町村コード:13103 を記載している。

また、今回のように BIM モデルから CityGML データへの変換を行った際、BIM モデルをベースとしていることを示す<uro:geometrySrcDesc>“10” のコードをテキストエディタへ記述する必要がある。

<uro:geometrySrcDesc>を記述することに伴い親要素である<uro:BuildingDataQualityAttribute>も記述することになるが、<uro:BuildingDataQualityAttribute>を記述する場合、LOD1 の高さの根拠を示す<uro:lod1HeightType>という子要素の記述が必須になる点に注意する。

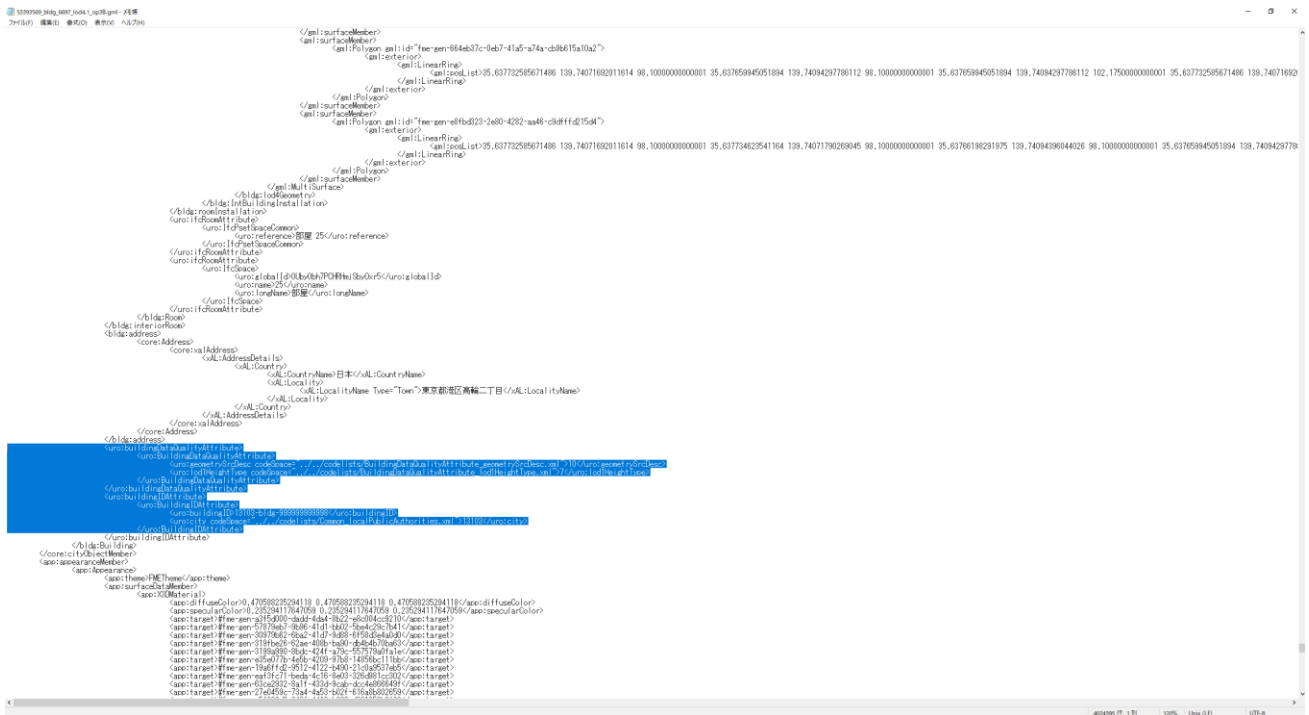


図 3-28 テキストエディタ上での uro:buildingID、uro:city、uro:geometrySrcDesc の追加

2) 3DTiles データ への処理内容(変換手順)

BIM(IFC)データを CityGML データへ変換したのち、FMEHub で公開されている FME Form のワークベンチである【FN202】「CityGML to 3DTiles」(PLATEAU3 可視化用データ変換 01 建築物)を使用し、3DTiles データへ変換する。

以下に、【FN202】「CityGML to 3DTiles」(PLATEAU3 可視化用データ変換 01 建築物)による具体的な処理内容(変換手順)を記載する。

- FME Hub から【FN202】「CityGML to 3DTiles」(PLATEAU3 可視化用データ変換 01 建築物)をダウンロードする。

<https://hub.safe.com/publishers/project-plateau/templates/plateau3-01-e0c7e697-dca8-4131-9087-d67edb520faf>



図 3-29 FMEHub で公開されている 【FN202】「CityGML to 3DTiles」(PLATEAU3 可視化用データ変換 01 建築物)

- FME Form から 【FN202】「CityGML to 3DTiles」(PLATEAU3 可視化用データ変換 01 建築物)を開き、Navigator → User Parameters を右クリック → Edit User Parameter Defaults を選択する。

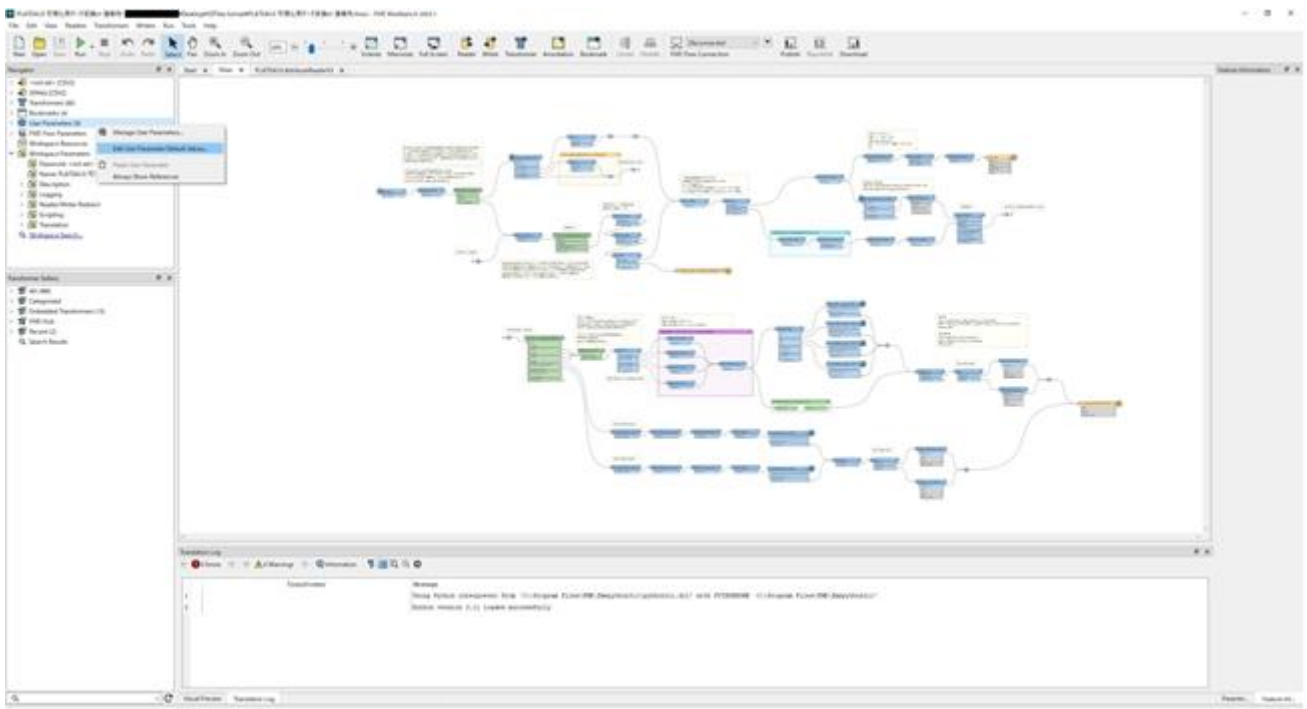


図 3-30 【FN202】「CityGML to 3DTiles」(PLATEAU3 可視化用データ変換 01 建築物)のワークベンチ画面

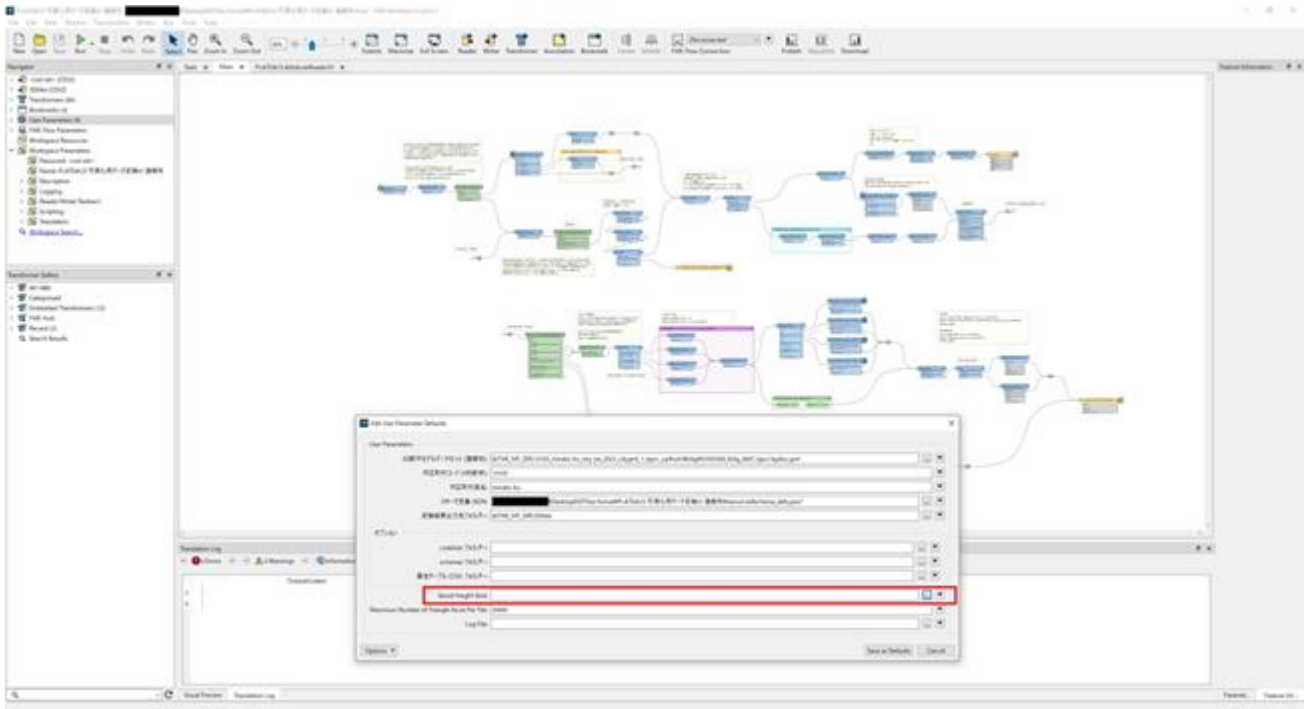


図 3-31 【FN202】「CityGML to 3DTiles」(PLATEAU3 可視化用データ変換 01 建築物)の設定画面

- 「3D 都市モデル拡張製品仕様書テンプレート」の「udx」→「bldg」に保存された CityGML データのうち 3DTiles へ変換するデータを選択する。
- 「市区町村コード(5桁数字)」について、港区の場合 13103 を入力する。
- 「市区町村英名」を入力する。
- 「スキーマ定義 JSON」について、【FN202】のダウンロード先と同じ階層に「PLATEAU3 可視化用データ変換 01 建築物」→「resources」→「schema_defs.json」が保存されており、デフォルトでそれが指定されているため、変更は不要。「codelists フォルダ」「schemas フォルダ」「属性テーブル(CSV)フォルダ」について、「3D 都市モデル拡張製品仕様書テンプレート」のフォルダ構成が保たれていれば、空欄のままとする。
- 「Geoid Height Grid」について、まずは FME Hub から「Vertical Transformation with GSIGEO2011.fmw」をダウンロードする。

<https://hub.safe.com/publishers/pacific-spatial-solutions/templates/vertical-transformation-with-gsigeo2011>

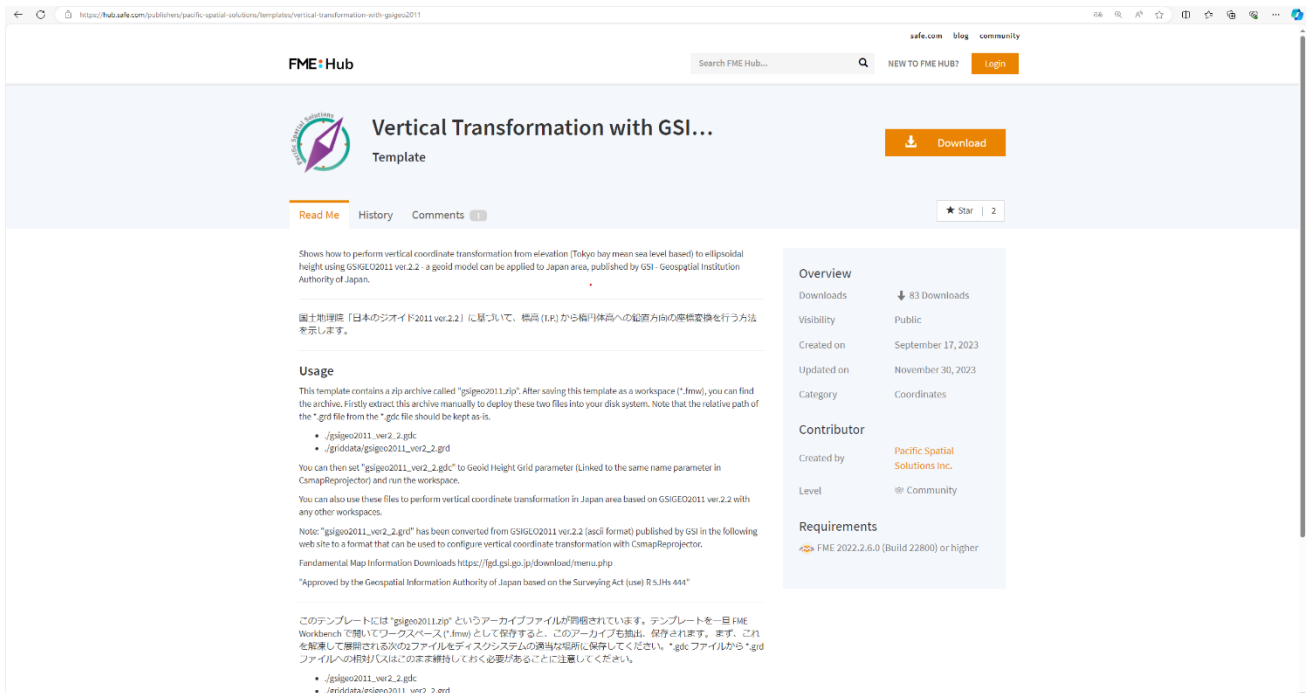


図 3-32 「Vertical Transformation with GSIGEO2011.fmw」のダウンロード元

- このテンプレートには「gsigeo2011.zip」というアーカイブファイルが同梱されているため、テンプレートをいったん FME Form で開いてワークスペース(.fmw)として保存する。すると「Vertical Transformation with GSIGEO2011」というフォルダも保存され、そのなかに「gsigeo2011.zip」が抽出・保存される。この「gsigeo2011.zip」を解凍すればそのなかの「gsigeo2011_ver2_2.gdc」を「Geoid Height Grid」のパラメーターとして設定することができる。ただし、このときこれらの.gdc ファイルと.grd ファイルの相対パスを維持しておく必要があることに注意する。
- 「RUN」により変換開始。
- 「0 Errors」「Translation was SUCCESSFUL」とできれば変換成功。

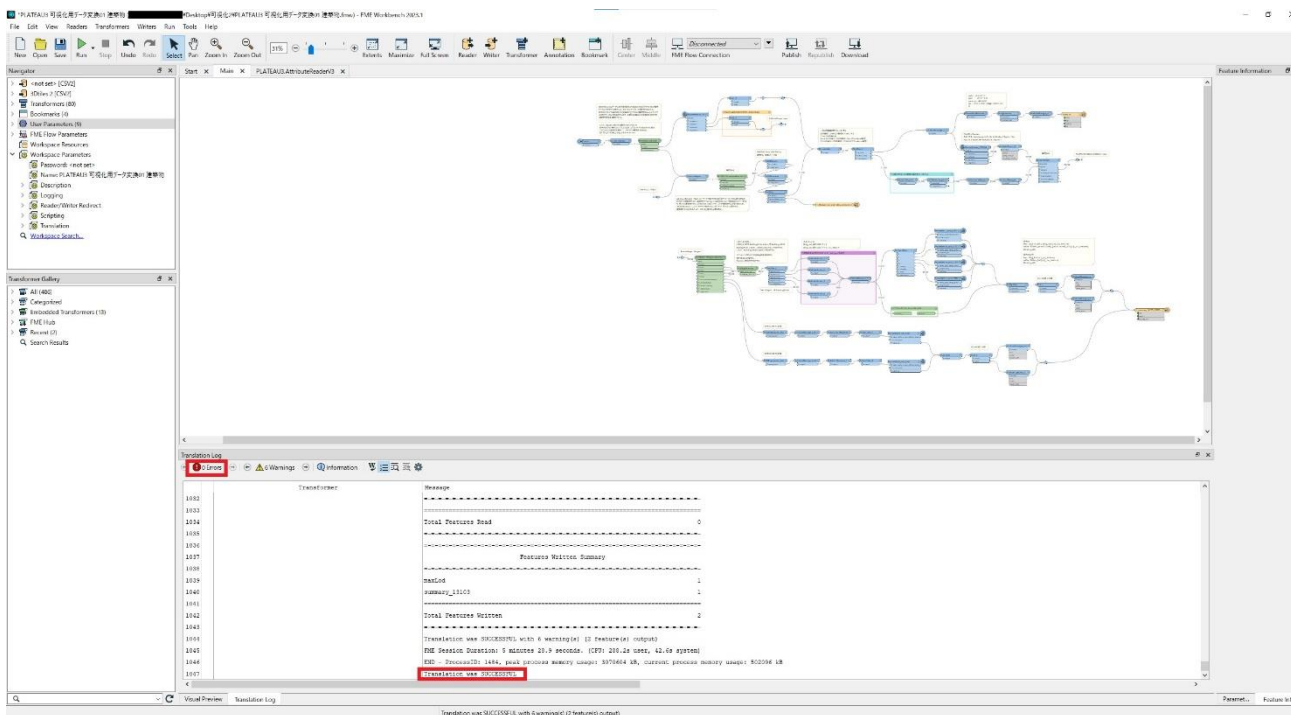


図 3-33 【FN202】「CityGML to 3DTiles」(PLATEAU3 可視化用データ変換 01 建築物)の変換結果画面

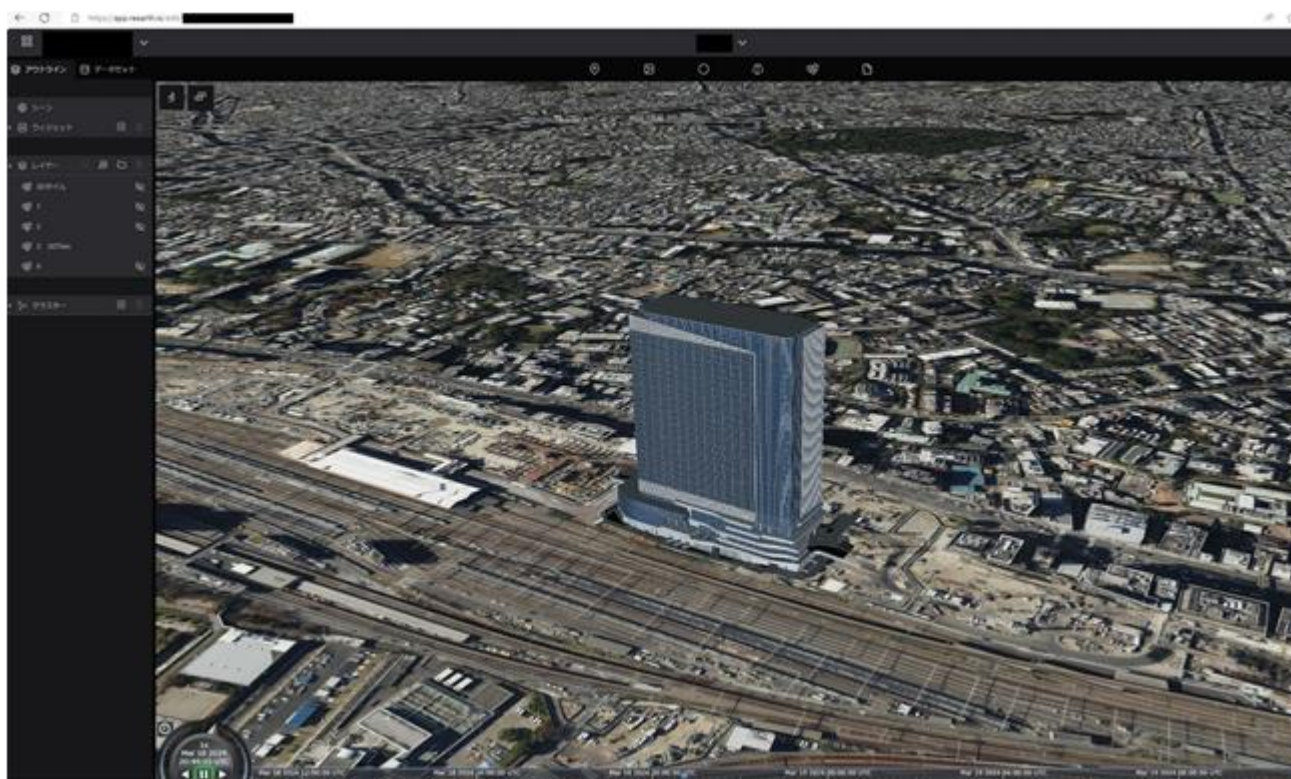


図 3-34 3DTiles データの 3D ビューアー表示

3-6. ユーザーインターフェース

3-6-1. 画面一覧

1) プロジェクト作成画面（赤字は新規開発画面）

表 3-19 プロジェクト作成画面一覧

ID	連携 (ID)	画面名	画面説明	画面を表示した機能 (ID)
SC001	-	ログイン画面	<ul style="list-style-type: none"> ID/パスワードを入力することでログインする 	FN001
SC002	-	ワークスペース画面	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトの管理や新規作成を行う画面 作成済みのプロジェクトを一覧表示する 	FN002
SC003	-	新規プロジェクトの作成画面	<ul style="list-style-type: none"> 新規作成するプロジェクトのタイプを選択し、作成する 	FN002
SC004	-	新規作成プロジェクトの設定画面	<ul style="list-style-type: none"> 新規作成するプロジェクトの名前や概要分等を設定する 	FN002

2) classic エディター画面（※「Re:Earth」に既存の編集画面）

「classic エディター」とは、「Re:Earth」に既存の編集画面のことを指す。本実証事業においては、ポイントマーカーの設置やインフォボックスの作成といった一部作業

表 3-20 classic エディター画面一覧

ID	連携 (ID)	画面名	画面説明	画面を表示した機能 (ID)
SC101	-	classic エディター画面	● classic エディターのメイン画面	FN002
SC102	SC101	classic エディター左パネル	<ul style="list-style-type: none"> ● 各種 GIS データや CSV データの取込ができる ● 追加したレイヤーは一覧表示され、フォルダ分けすることができる 	FN002
SC103	SC101	classic エディター中央パネル	● 該当のアイコンを中央の 3D マップ上にドラック & ドロップすることでレイヤーの追加ができる	FN002
SC104	SC101	classic エディター右パネル	● 追加したレイヤー等の編集・設定変更ができる	FN002
SC105	SC101	インフォボックス編集画面	● 追加したポイントマーカーをクリックすると表示される「インフォボックス」を編集する	FN002
SC106	SC101	ポイントマーカー/インフォボックスデータの出力画面	● エディター内で設置したポイントマーカー/インフォボックスデータを GeoJSON 形式でエクスポートする	FN005

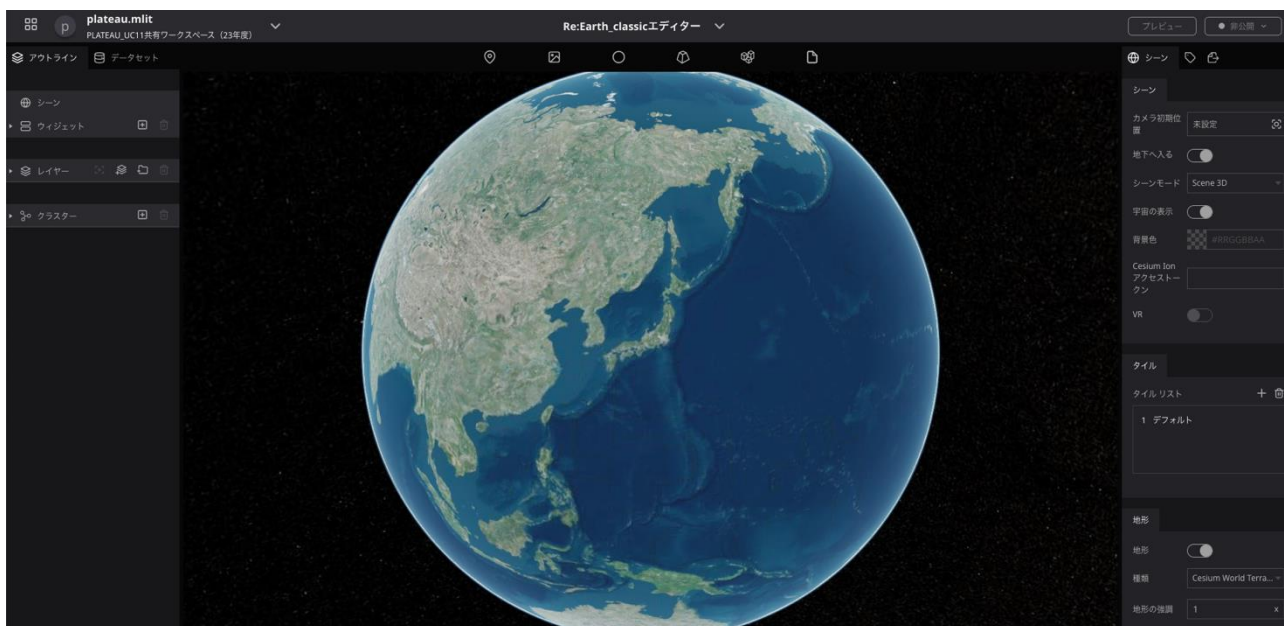


図 3-35 classic エディター

3) Beta エディター画面 (赤文字は新規開発画面)

「Beta エディター」とは「Re:Earth」において「ストーリーテリング型 WebGIS コンテンツの作成機能」を実現するために新規開発した編集画面のことを指す。

表 3-21 Beta エディター画面一覧

ID	連携 (ID)	画面名	画面説明	画面を表示した機能 (ID)
SC201	-	Beta エディター画面	● Beta エディターのメイン画面	FN101
SC202	SC201	レイヤーエディター画面	● 3D マップの設定や各種 GIS データ等を取り込むことができる画面	FN103 FN104
SC203	SC201	レイヤー追加画面	● 各種 GIS データ等を追加する画面	FN002
SC204	SC201	ストーリーテリングエディター画面	● スクロール型ストーリーテリングを作成する画面	FN101 FN102 FN105 FN106
SC205	SC201	ウィジェットエディター画面	● 「Re:Earth」プラグイン等の拡張機能の設定をする画面	FN005 FN006
SC206	SC201	プレビュー画面	● 公開時のプロジェクトのプレビューを確認する画面	FN101
SC207	-	プロジェクト設定画面	● 「ページ」(ストーリーパネル) の設定を変更する画面	FN102

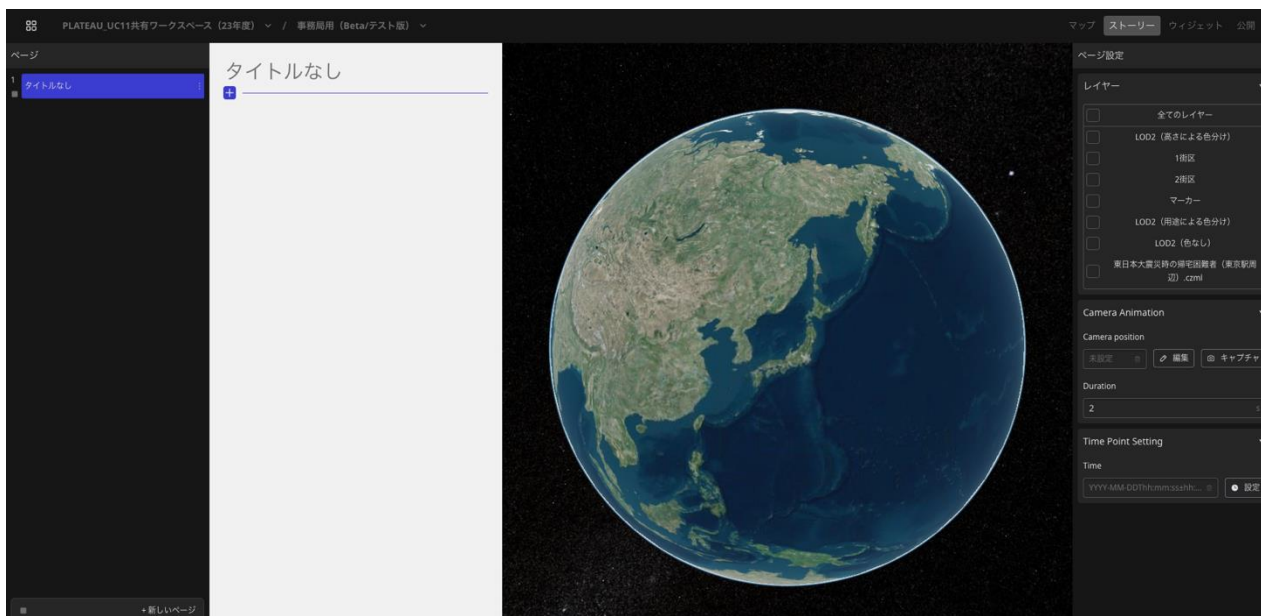


図 3-36 Beta エディター

3-6-2. 画面遷移図

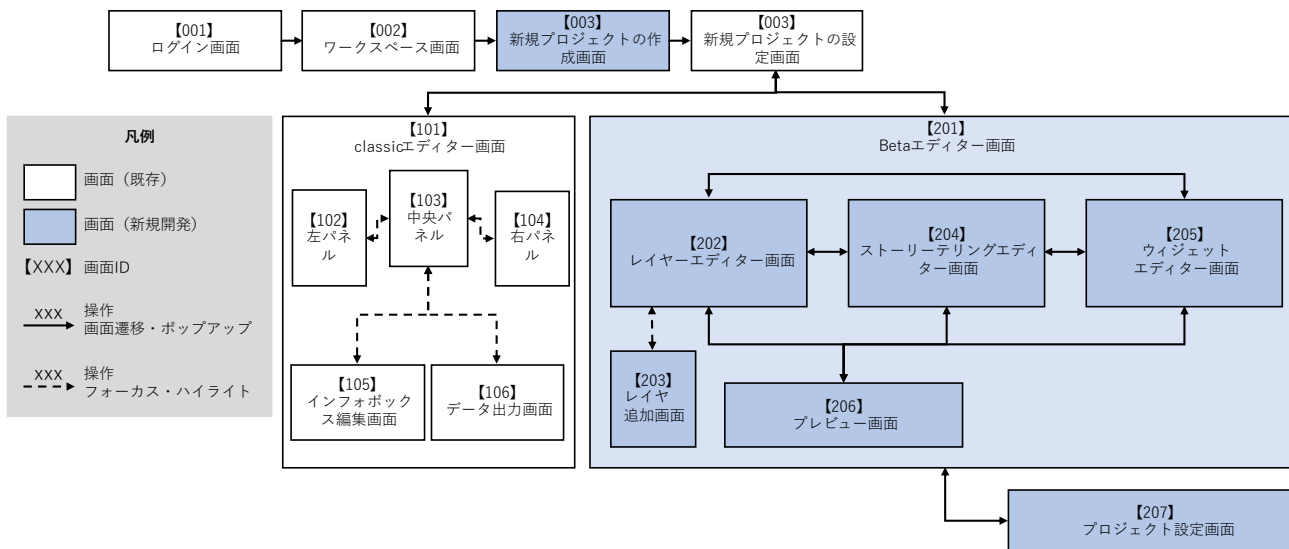


図 3-37 画面遷移図

3-6-3. 各画面仕様詳細

1) プロジェクト作成画面

1) 【SC001】 ログイン画面

- 画面の目的・概要
 - 「Re:Earth」にログインをする画面
 - 新規ユーザー登録も可能
- 画面イメージ

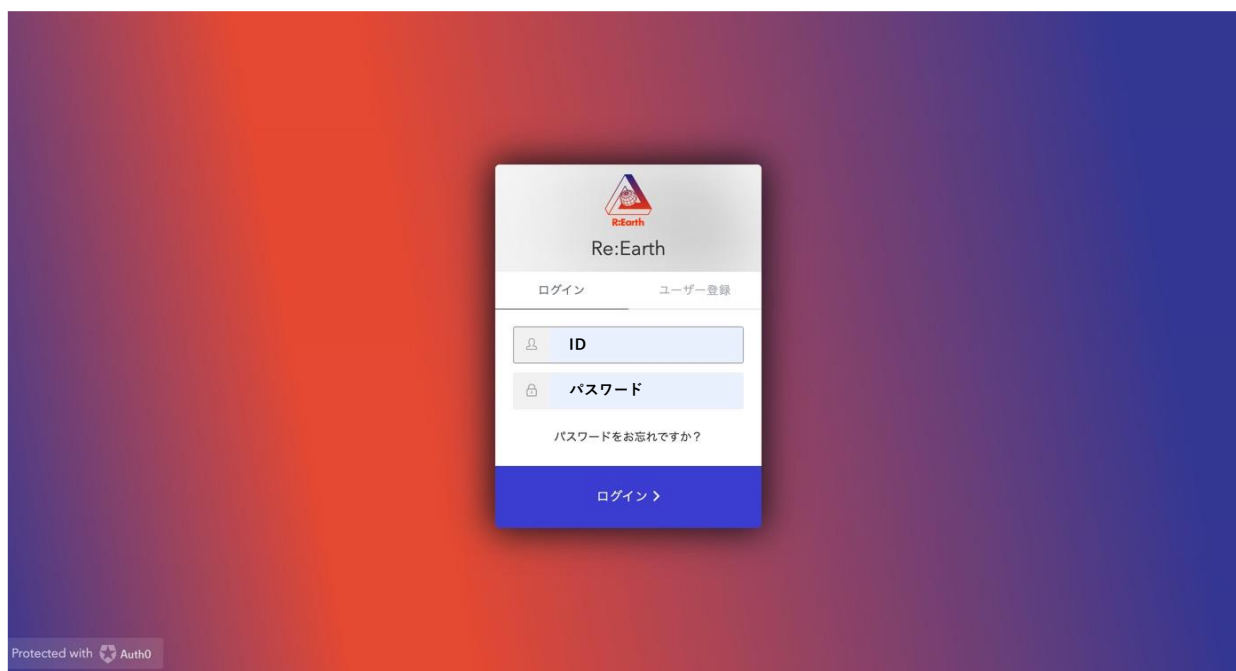


図 3-38 ログイン画面のイメージ

2) 【SC002】 ワークスペース画面

- 画面の目的・概要
 - アカウントが作成・閲覧・編集等ができる権限をもつプロジェクトを管理するダッシュボード画面
 - 画面右上のユーザー名のプルダウンから、アカウント設定や権限をもつ他のワークスペースへの遷移、ログアウトができる
 - 「クイックスタート」のパネルから、新規プロジェクトの作成ができる
 - 画面下のパネルで作成済みの各プロジェクトの編集画面（エディター）への遷移や設定変更ができる
- 画面イメージ

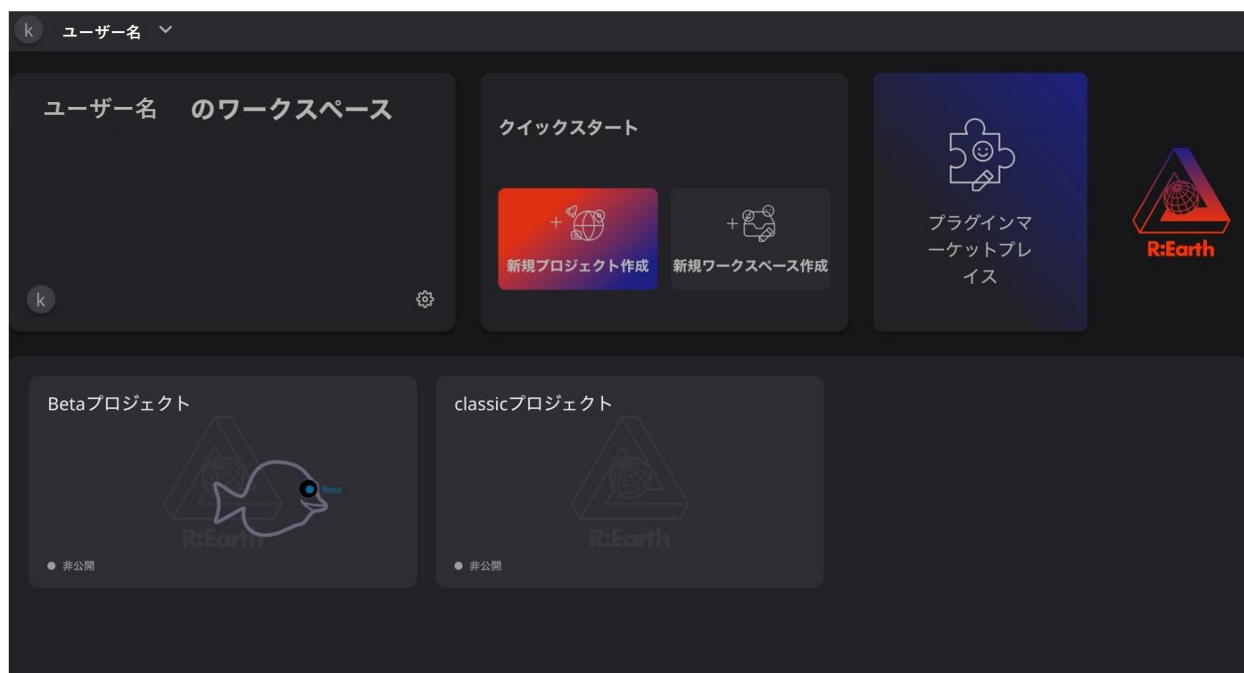


図 3-39 ダッシュボード画面のイメージ

3) 【SC003】 新規プロジェクトの作成画面

- 画面の目的・概要
 - ワークスペース画面の「新規プロジェクト作成」をクリックするとポップアップで新規作成するプロジェクトのタイプを選ぶ画面が表示される
 - 3D マップ上に画像やポイントを設置しデータ作成ができる「classic」か、ストーリーテリング型 WebGIS コンテンツを作成する「Beta」を選択する
- 画面イメージ

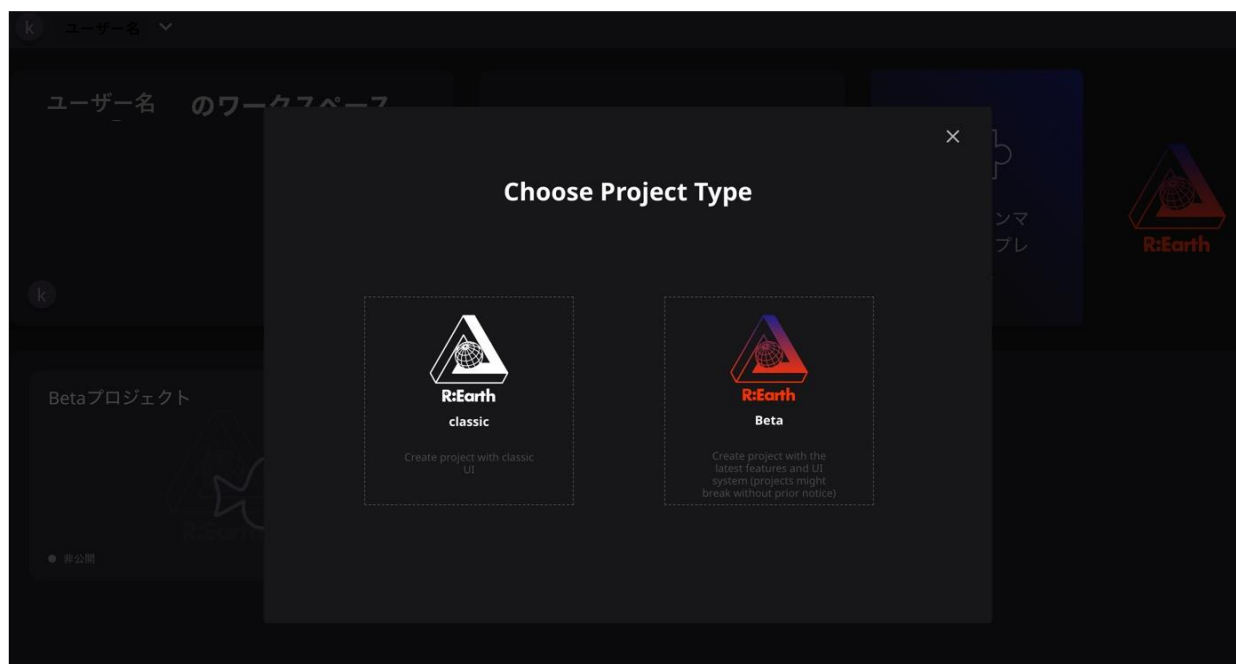


図 3-40 新規プロジェクトの作成画面のイメージ

4) 【SC004】 新規プロジェクトの設定画面

- 画面の目的・概要
 - 新規作成するプロジェクトの名前（必須）、概要文及びサムネイル画像（任意）を設定し、右下の「作成」ボタンをクリックすることでプロジェクトを作成することができる
- 画面イメージ

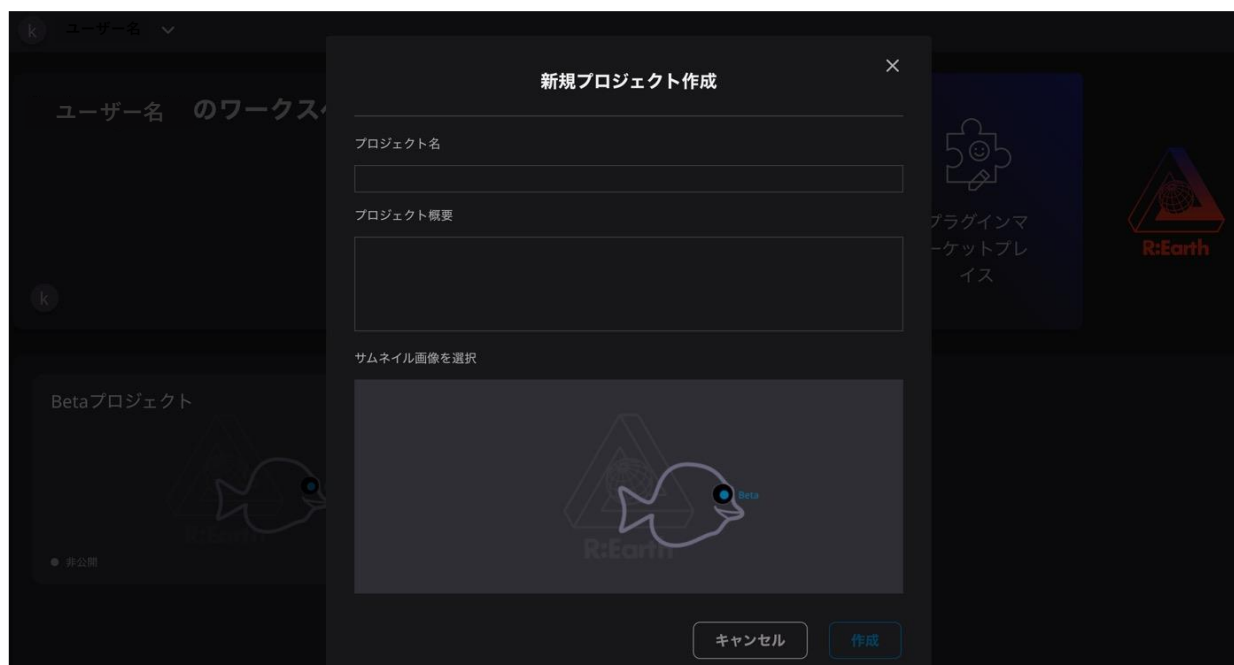


図 3-41 新規プロジェクトの設定画面のイメージ

5) 【SC101/102/103/104】 classic エディター画面

● 画面の目的・概要

- 3D マップ上に画像やポイントマーカを追加することができる classic エディターのメイン画面
- 追加するデータ（レイヤー）やマップの設定を管理する左パネル、ポイントの追加等を行う中央パネル、各種設定の編集を行う右パネルに分かれている
- 【左パネル】各種 GIS データや CSV データの取込ができる。追加したレイヤーは一覧表示され、フォルダ分けすることができる
- 【中央パネル】該当のアイコンを中央の 3D マップ上にドラック&ドロップすることでレイヤーの追加ができる。追加されたレイヤーは左パネルに一覧表示される
- 【右パネル】追加したレイヤー等の編集・設定変更ができる

● 画面イメージ

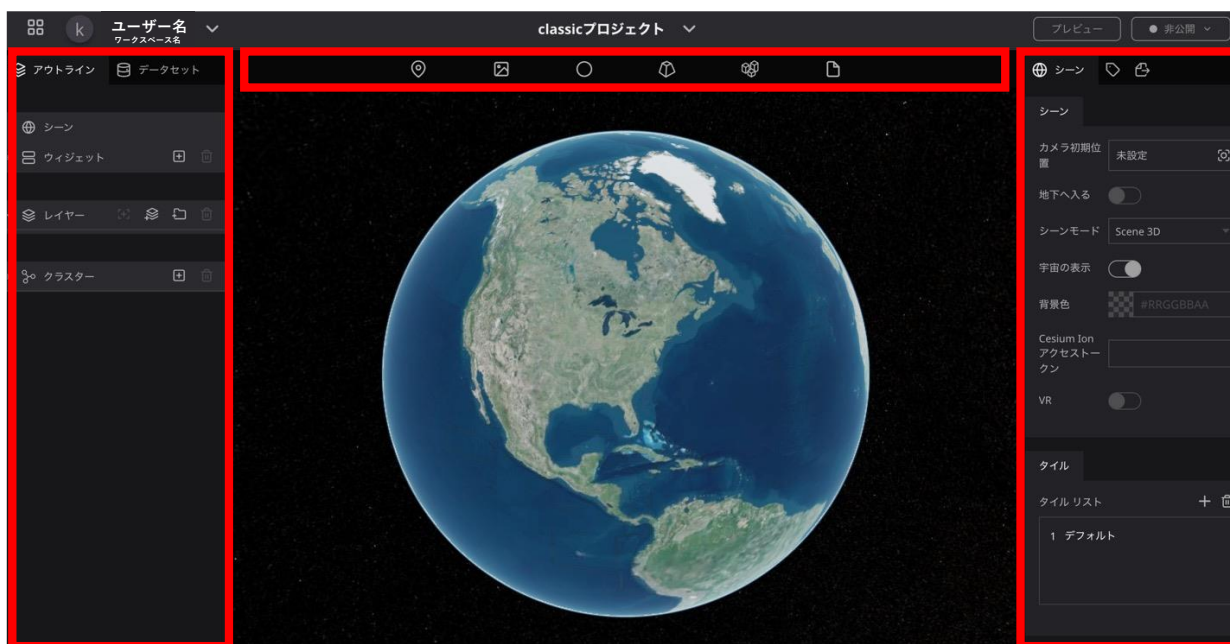


図 3-42 classic エディター画面のイメージ

6) 【SC101/SC105】 インフォボックス編集画面

- 画面の目的・概要
 - 追加したポイントマーカををクリックすると表示される「インフォボックス」を編集する画面
 - インフォボックス内にテキストや画像、動画等を追加することができ、3D マップ上のコンテンツとして作成することができる
- 画面イメージ

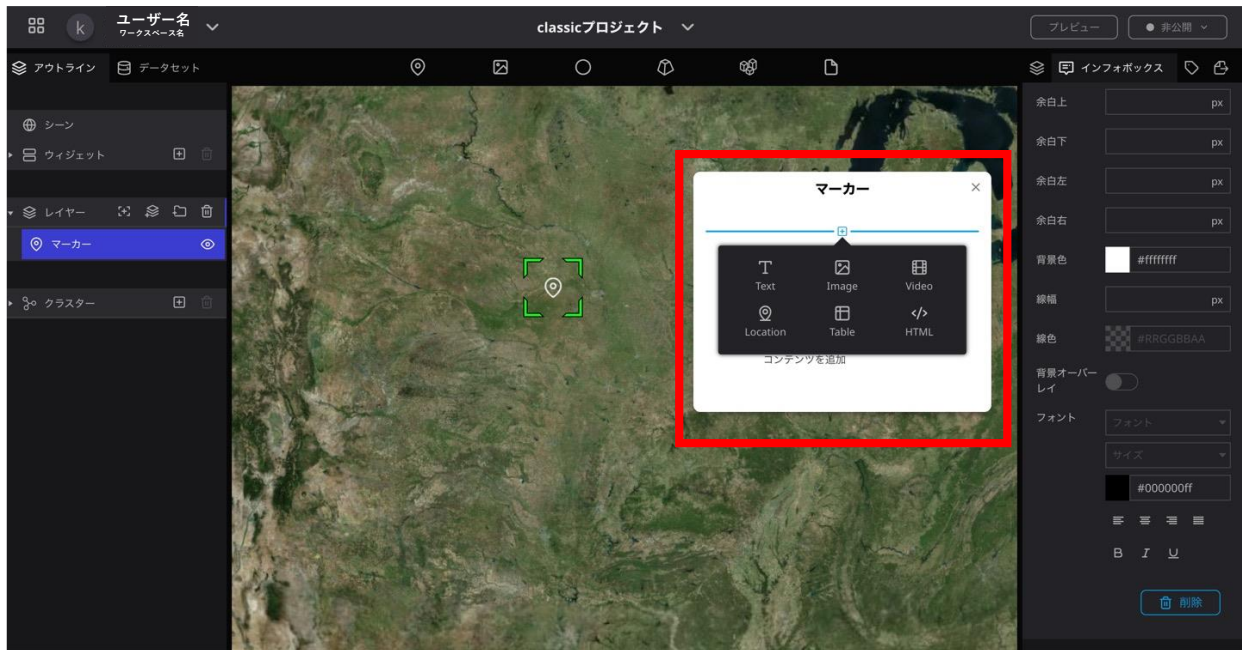


図 3-43 インフォボックス編集画面のイメージ

7) 【SC101/SC106】 ポイントマーカー/インフォボックスデータの出力画面

● 画面の目的・概要

- 「Re:Earth」の拡張機能「Marker to GeoJSON」プラグインを活用することで表示される、ポイントマーカーやインフォボックスを一括で GeoJSON 形式にエクスポートできる画面
- 「Choose a folder」から、エクスポートしたいレイヤーを追加したフォルダを選択し、「Export to GeoJSON」をクリックすることでフォルダ内のレイヤーをエクスポートする

● 画面イメージ

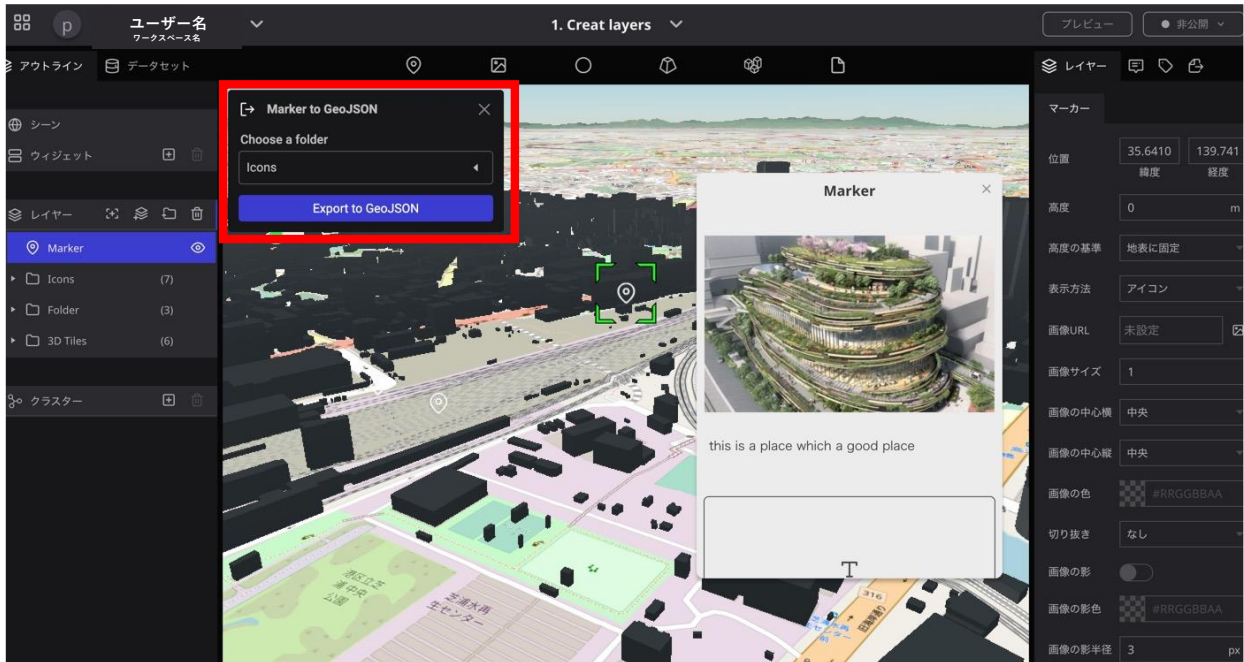


図 3-44 ポイントマーカー/インフォボックスデータの出力画面のイメージ

8) 【SC201/SC202】 Beta エディター画面/レイヤーエディター画面

● 画面の目的・概要

- スクロール型ストーリーテリングプロジェクトを作成できる Beta エディターのメイン画面及び 3D マップの設定や各種 GIS データ等を取り込むことができるレイヤーエディター画面
- Beta エディター画面では右上の「マップ」「ストーリー」「ウィジェット」「公開」で各エディター画面の切り替えができる
- レイヤー画面は、左パネル、中央下パネル、右パネルに分かれている
- 【左パネル】3D マップの設定項目の選択や、各種 GIS データ等をレイヤーとして取り込む
- 【中央下パネル】レイヤーのスタイルを変更する JSON を追加・管理する
- 【右パネル】各種設定項目の変更や、レイヤースタイルの JSON の記述ができる

● 画面イメージ

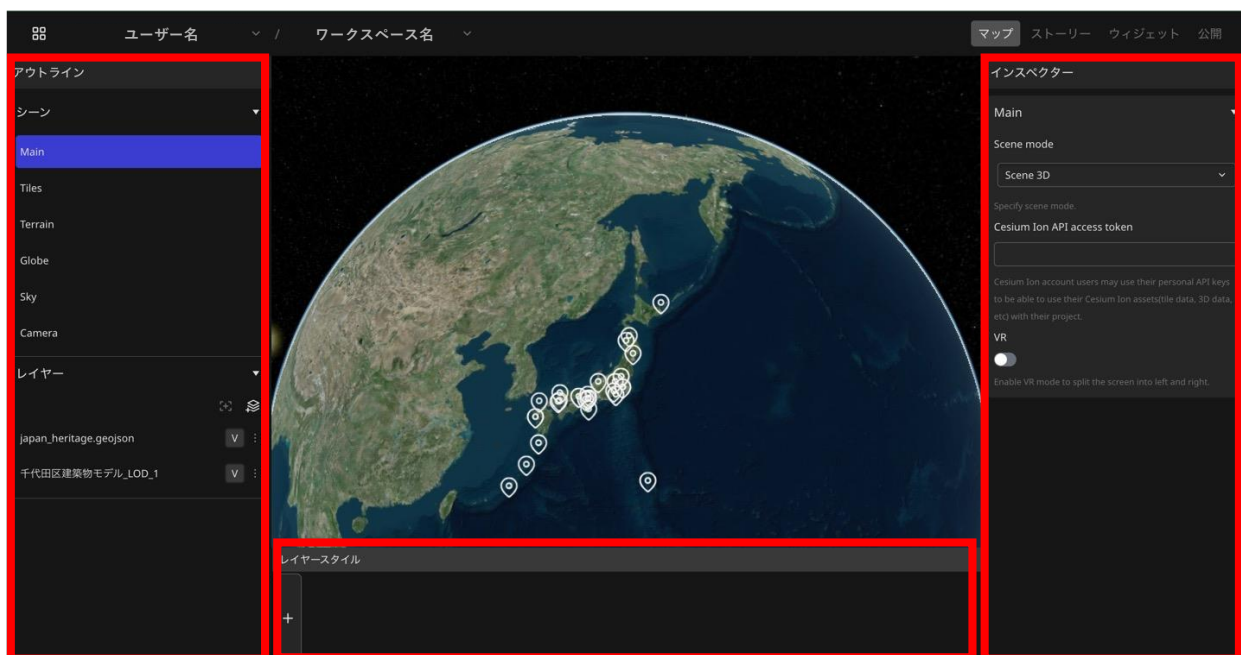



図 3-45 Beta エディター画面/レイヤーエディター画面画面のイメージ

9) 【SC203】 レイヤー追加画面

● 画面の目的・概要

- レイヤーエディターの左パネルのアイコン  をクリックすること表示される画面。各種 GIS データ等を追加することができる

● 画面イメージ

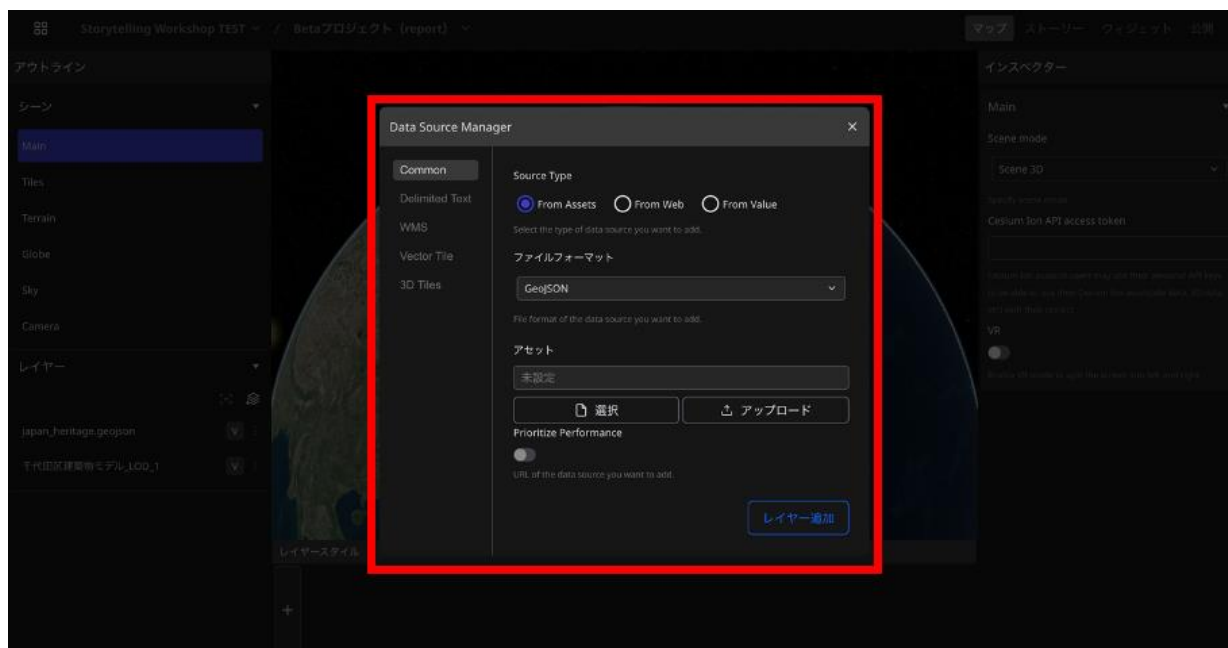



図 3-46 レイヤー追加画面画面のイメージ

10) 【SC204】ストーリーテリングエディター画面

● 画面の目的・概要

- Beta エディター右上のタブから「ストーリー」をクリックするとストーリーテリングエディター画面に遷移する。ストーリーテリングエディター画面は、「『ページ』一覧パネル (左)」「ストーリーパネル (『ページ』編集パネル) (中央左)」「『ページ』設定パネル (右)」に分かれている
- 【「ページ」一覧パネル】右下の「+新しいページ」をクリックすることでストーリーテリングの「ページ」を追加できる。また、追加した「ページ」の順番入れ替えや削除ができる
- 【ストーリーパネル】「ページ」のコンテンツ編集ができる。タイトル変更や「ページ」全体の余白設定や、 をクリックすることで各種ブロック機能を追加することができる
- 【右パネル】「ページ」ごとに表示するレイヤーの切り替えや、カメラの初期位置、日時設定の変更ができる

● 画面イメージ

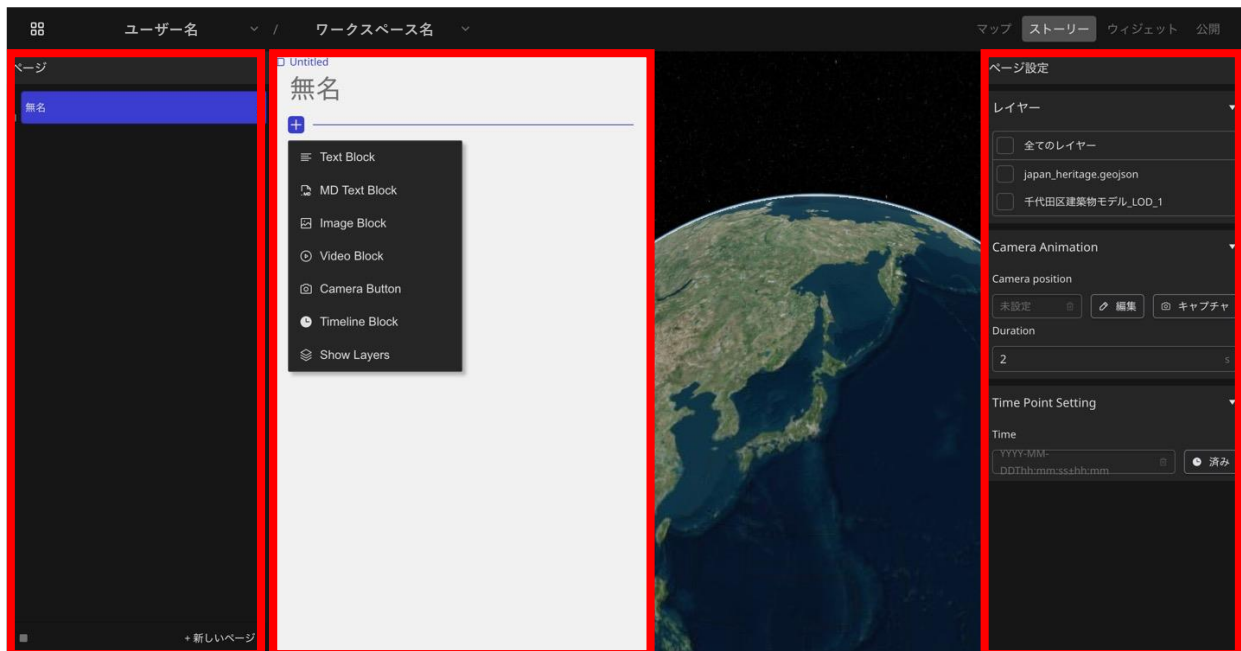


図 3-47 ストーリーテリングエディター画面のイメージ

11) 【SC205】ウィジェットエディター画面

- 画面の目的・概要
 - Beta エディター右上のタブから「ウィジェット」をクリックするとウィジェットエディター画面に遷移する
 - ウィジェットエディター画面では、「Re:Earth」プラグイン等の拡張機能の設定ができる
- 画面イメージ

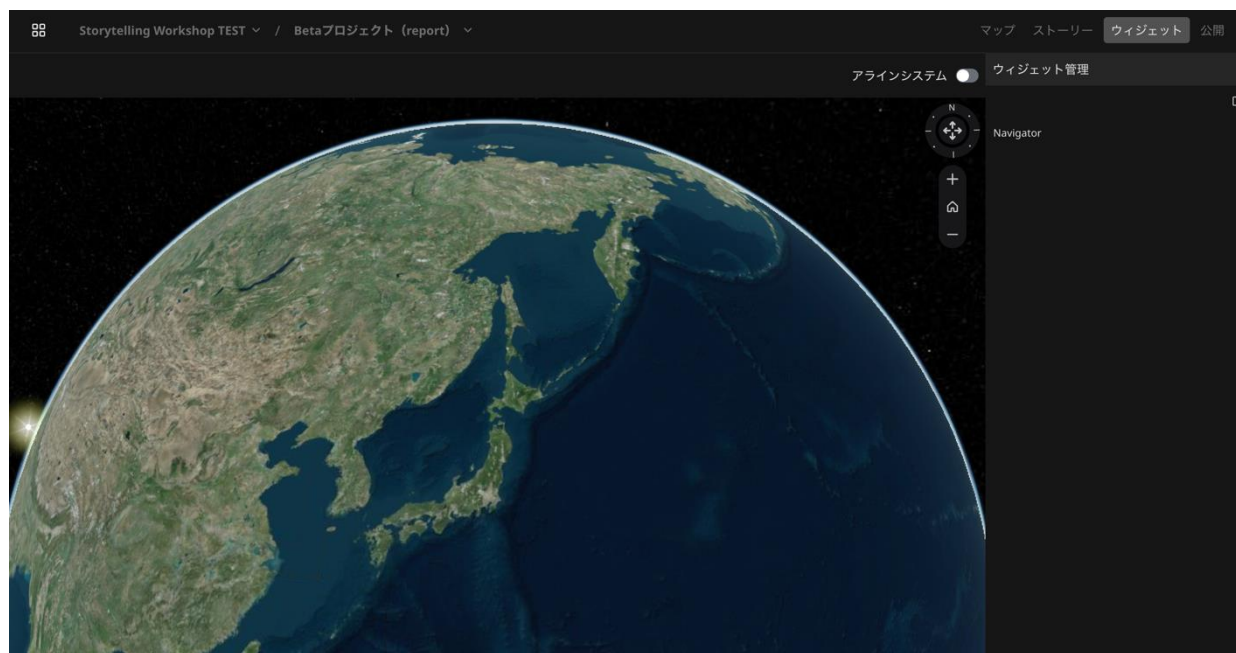


図 3-48 ウィジェットエディター画面のイメージ

12) 【SC206】プレビュー画面

- 画面の目的・概要
 - Beta エディター右上のタブから「公開」をクリックするとプレビュー画面に遷移する
 - プレビュー画面では、作成したストーリーテリングプロジェクトの公開後のプレビューが確認できる
 - また、右上のプルダウンメニューから公開/非公開の切り替えや公開の設定変更ができる
- 画面イメージ

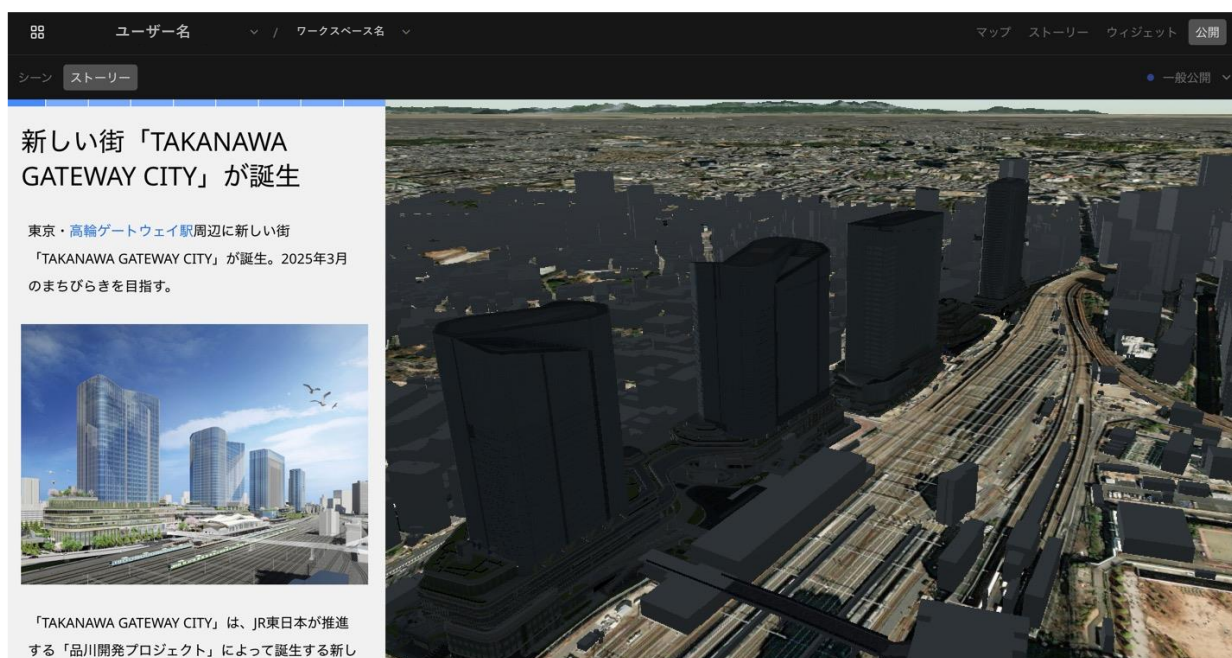


図 3-49 プレビュー画面のイメージ

13) 【SC207】プロジェクト設定画面

- 画面の目的・概要
 - Beta エディター画面の左上、「ワークスペース名」のプルダウンメニューから、プロジェクト設定画面に遷移できる
 - プロジェクト設定画面では、ストーリーテリングの「ストーリーパネル」の表示位置（左右）や背景色の変更ができる
- 画面イメージ

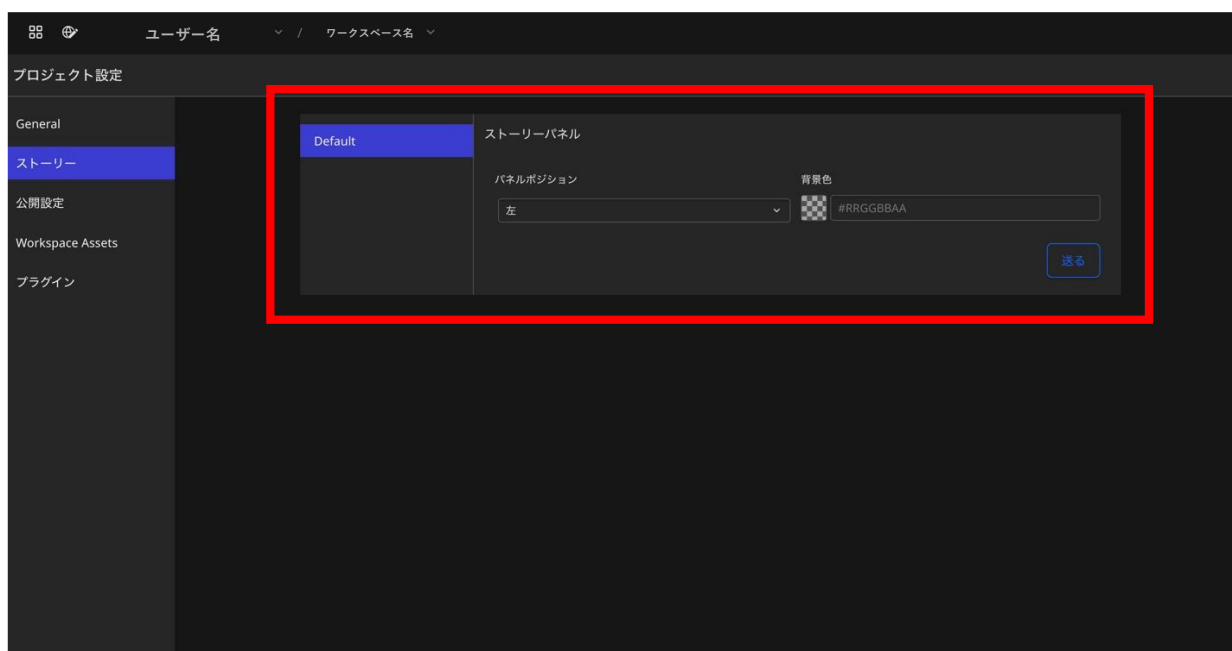


図 3-50 プロジェクト設定画面のイメージ

3-7. 実証システムの利用手順

3-7-1. 実証システムの利用フロー

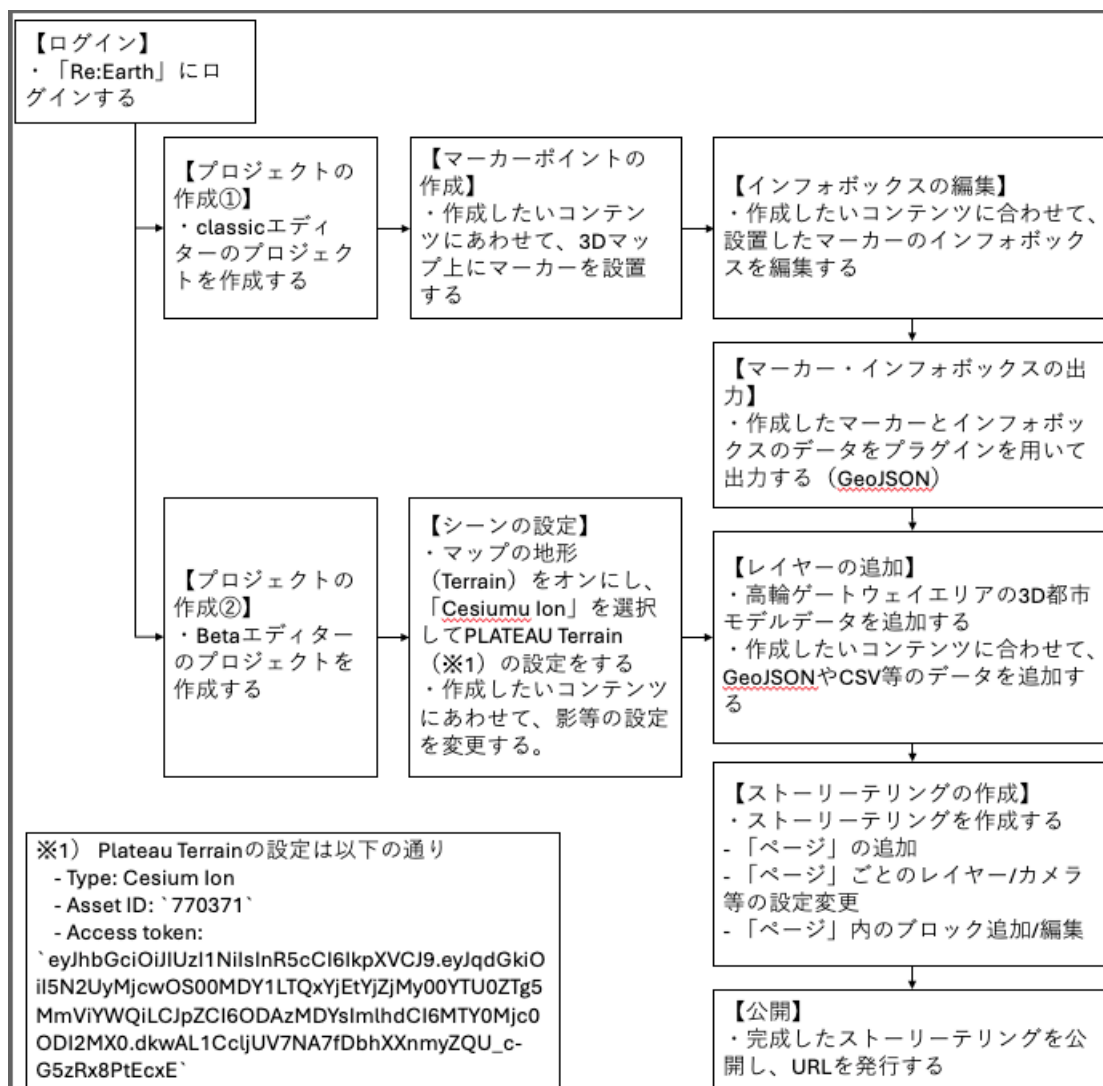


図 3-51 システムの利用フロー

3-7-2. 各画面操作方法

1) ログイン

「Re:Earth」にログインし、ワークスペースを選択してプロジェクトを作成するワークスペースを開く

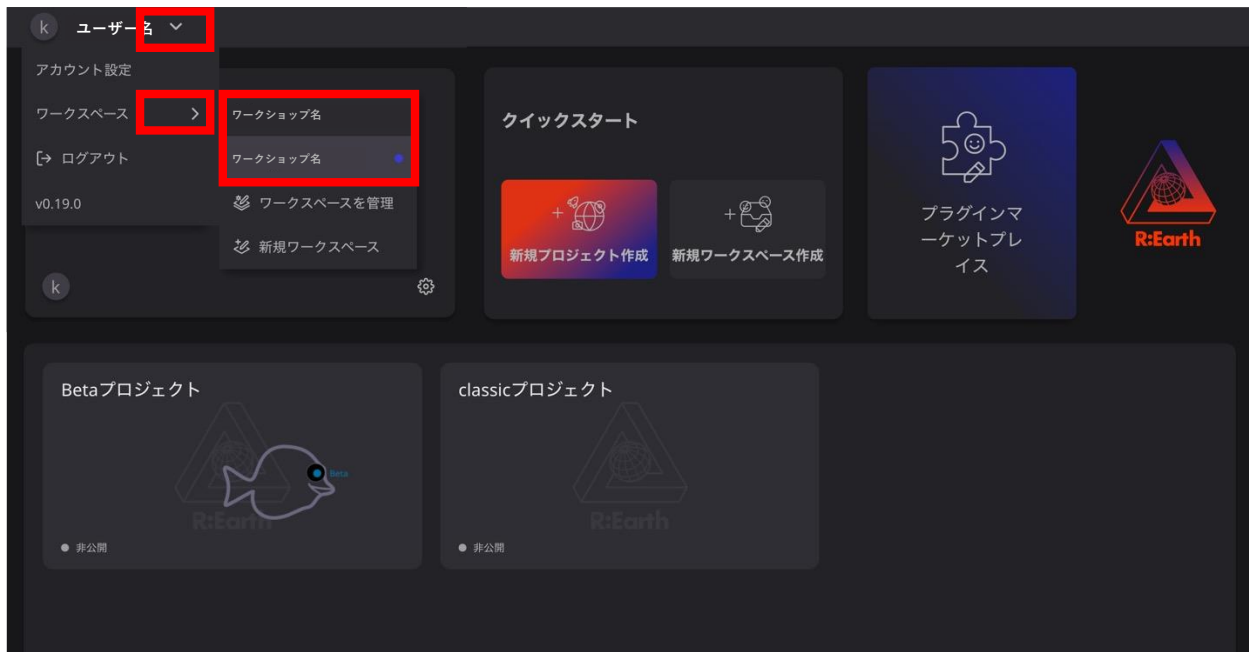


図 3-52 表示するワークスペースの変更方法

2) Classic エディターのプロジェクト作成

ストーリーテリング型 WebGIS コンテンツに用いるポイントマーカーの設置やインフォボックスの作成・編集作業を行うため、ワークスペースの「新規プロジェクトの作成」をクリックし、「classic」を選択する

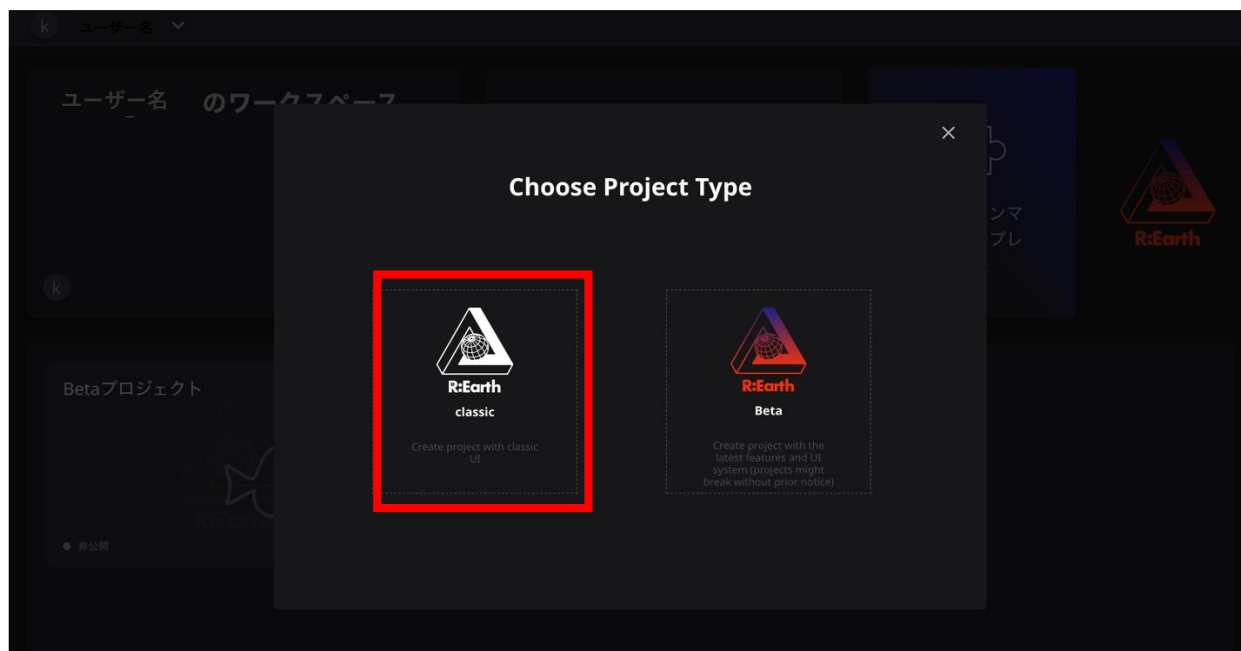


図 3-53 プロジェクトタイプの選択方法

3) マーカーポイントの作成

3D マップを操作し、コンテンツを作成したいエリアを表示する。

- Classic エディターの中央パネルから「マーカー」を 3D マップ上にドラッグ&ドロップし、マーカーポイントを設置する
- 作成したいコンテンツに合わせて、マーカーポイントのスタイルを変更する

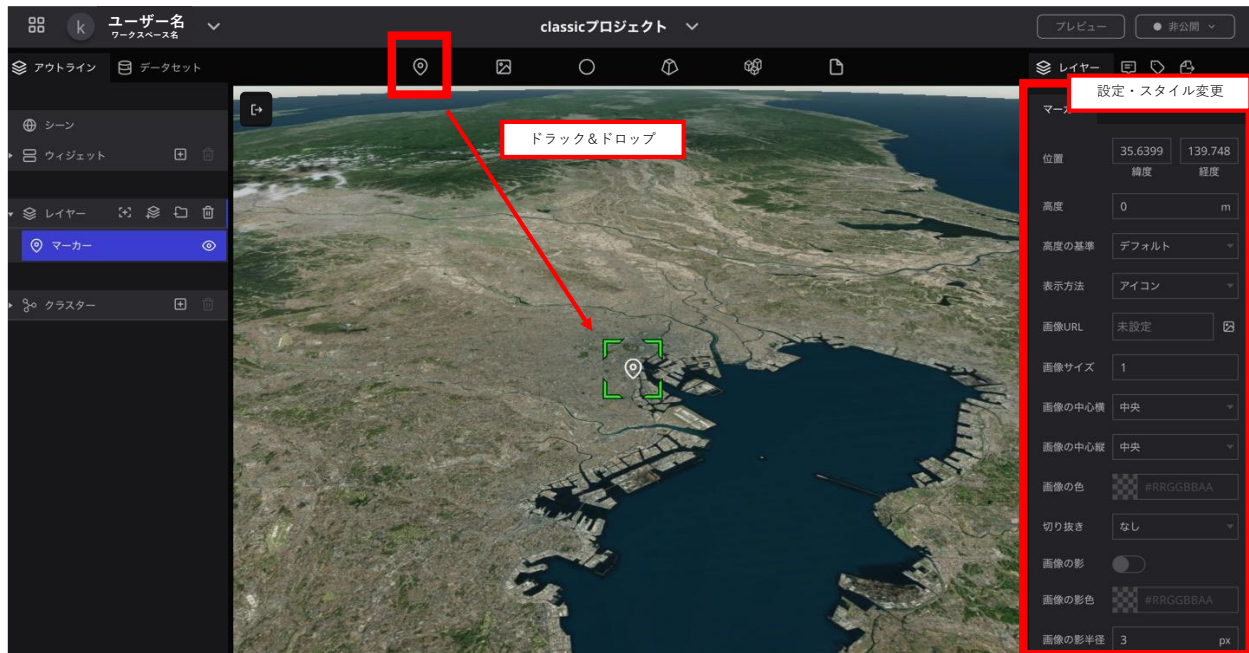


図 3-54 マーカーの設置と設定の変更方法

4) インフォボックスの編集

- インフォボックスを編集したいマーカーポイントをクリックし、右パネルから「インフォボックス作成」をクリックする
- インフォボックス作成後、テキストや画像パーツを選択し任意にコンテンツを作成する

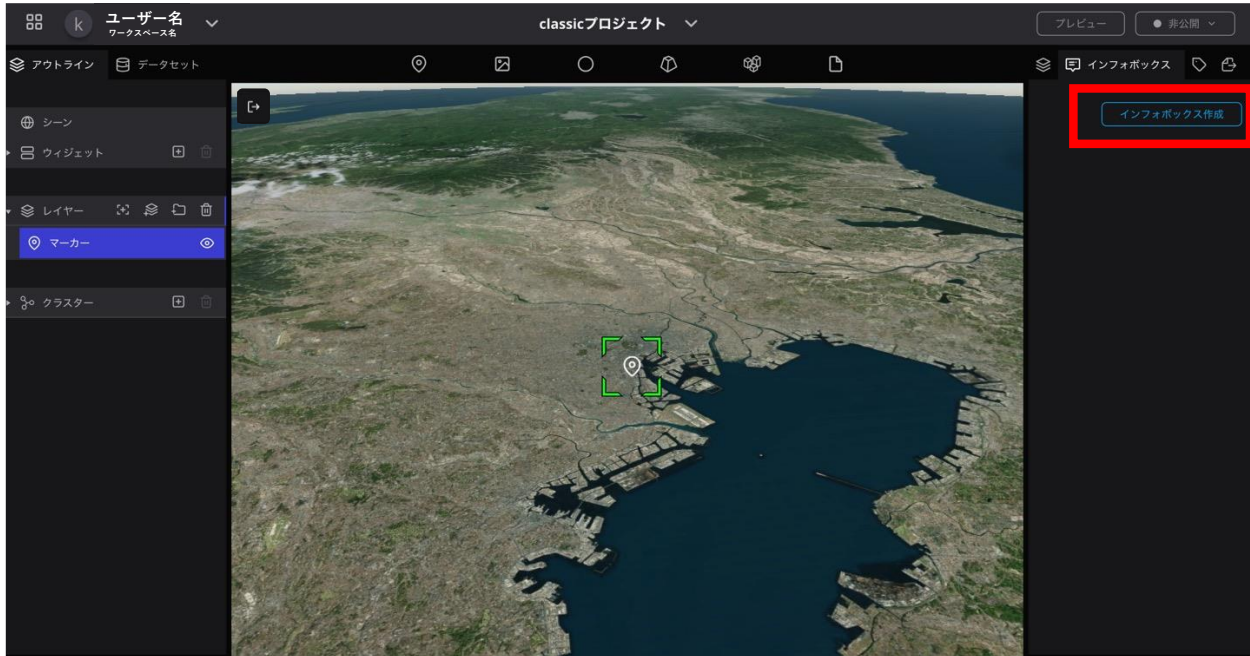


図 3-55 インフォボックス作成方法 (1/2)

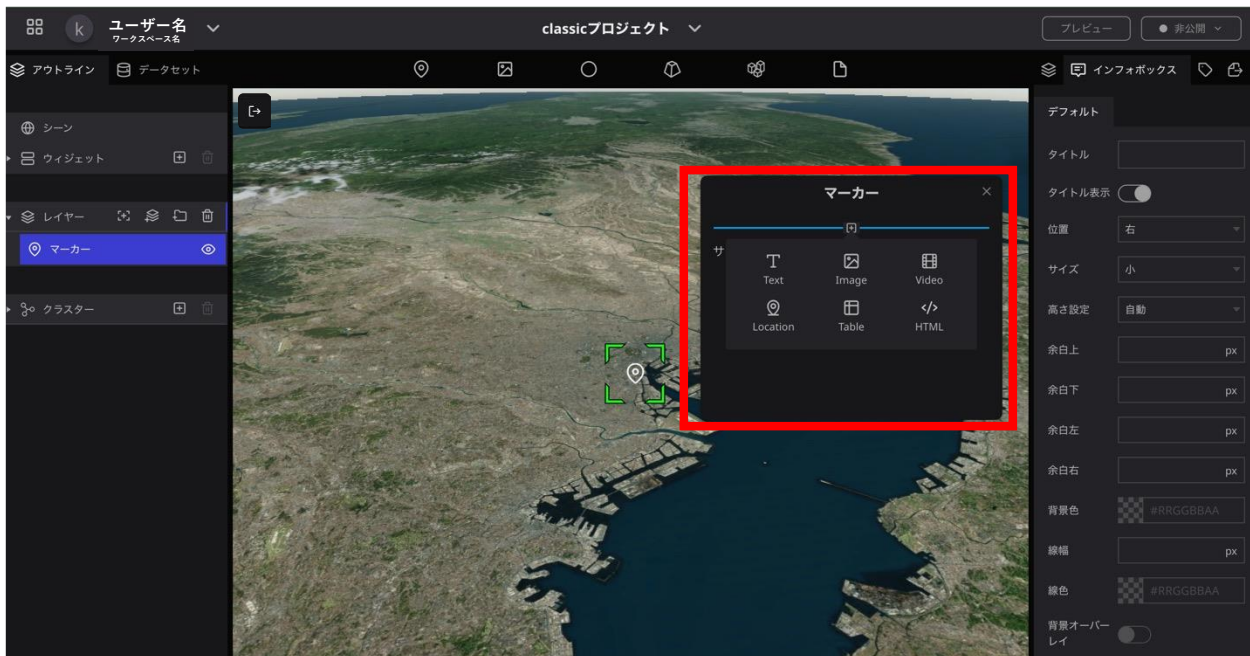


図 3-56 インフォボックス編集方法 (2/2)

5) マーカー・インフォボックスの出力

classic エディターで作成したマーカーおよびインフォボックスをストーリーテリング型 WebGIS コンテンツ内に読み込むためのデータを出力する

- 3D マップ右上のアイコンから、作成したマーカー・インフォボックスのレイヤーを GeoJSON 形式で出力する
- 右上のアイコンをクリックし、左パネルのレイヤー一覧から出力したいアイコンが格納されたフォルダを選択し、「Export to GeoJSON」をクリック

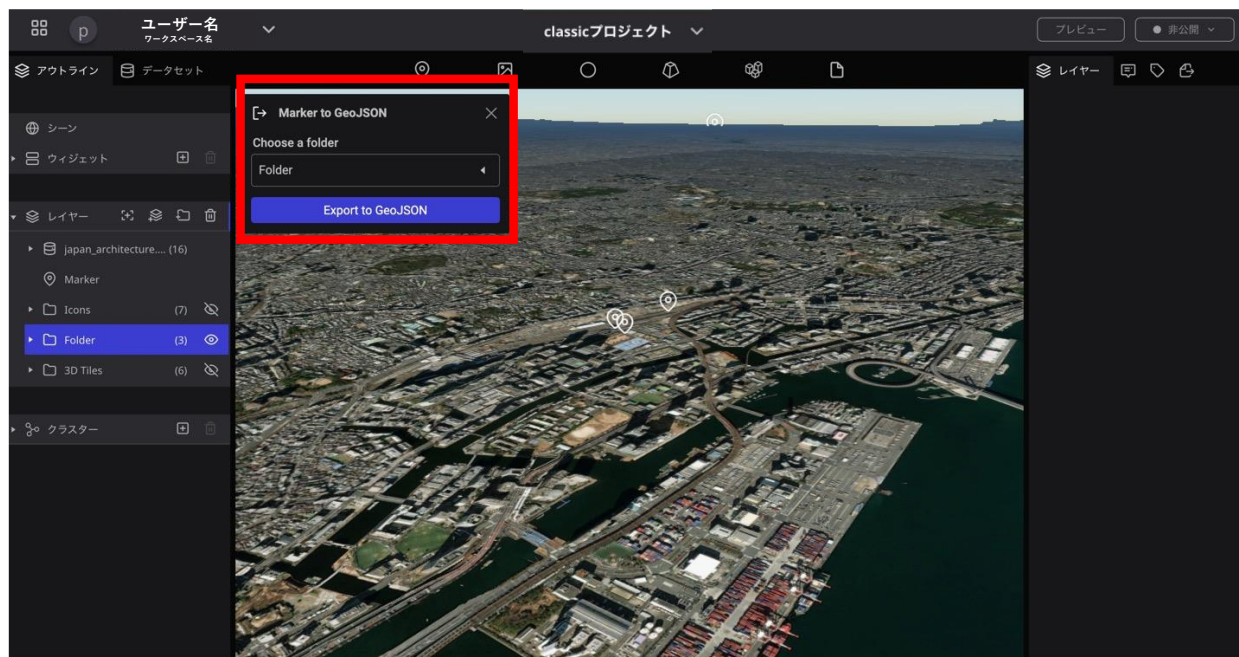


図 3-57 レイヤーデータの出力方法

6) Beta エディターのプロジェクト作成

ワークスペースの「新規プロジェクトの作成」をクリックし、「Beta」を選択する

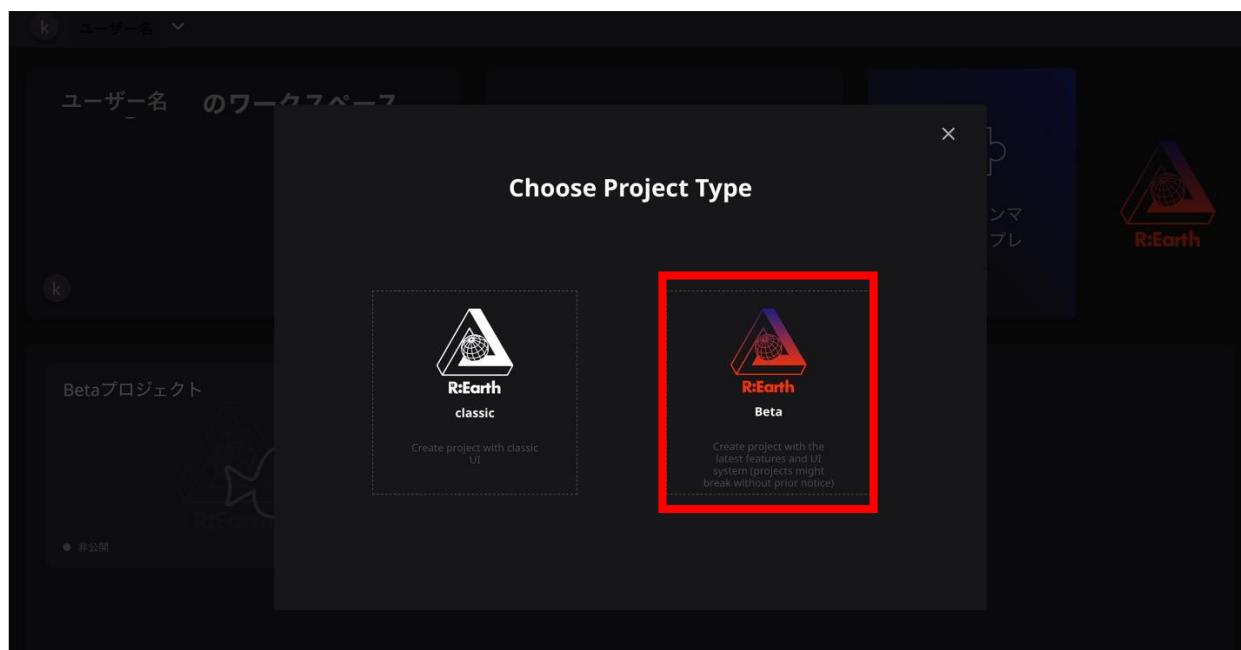


図 3-58 プロジェクトタイプの選択方法

7) シーンの設定

- マップエディター左パネル「シーン」から「Terrain」をクリックし、PLATEAU の地形データを読み込む
 - PLATEAU の地形データは、下記の GitHub にて公開・配信されており、「Re:Earth」でのが可能
 - ◇ <https://github.com/Project-PLATEAU/plateau-streaming-tutorial/tree/main>
 - PLATEAU-Terrain の設定は以下のとおり
 - ◇ Type : Cesium Ion
 - ◇ Asset ID : 770371
 - ◇ Access token :
eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJqdGkiOiIi5N2UyMjcwOS00MDY1LTQxYjEtYjZjMmY0YTU0ZTg5MmViYWQilLCJpZCI6ODAzMDYsImhhdCI6MTY0Mjc0ODI2MX0.dkWAL1CcljUV7NA7fDbhXXnmyZQU_c-G5zRx8PtEcxE



図 3-59 地形の設定方法

8) レイヤーの追加

- 高輪ゲートウェイエリアの 3D 都市モデルデータを追加する
- 作成したいコンテンツに合わせて、classic エディターから出力した GeoJSON 等のデータを追加する

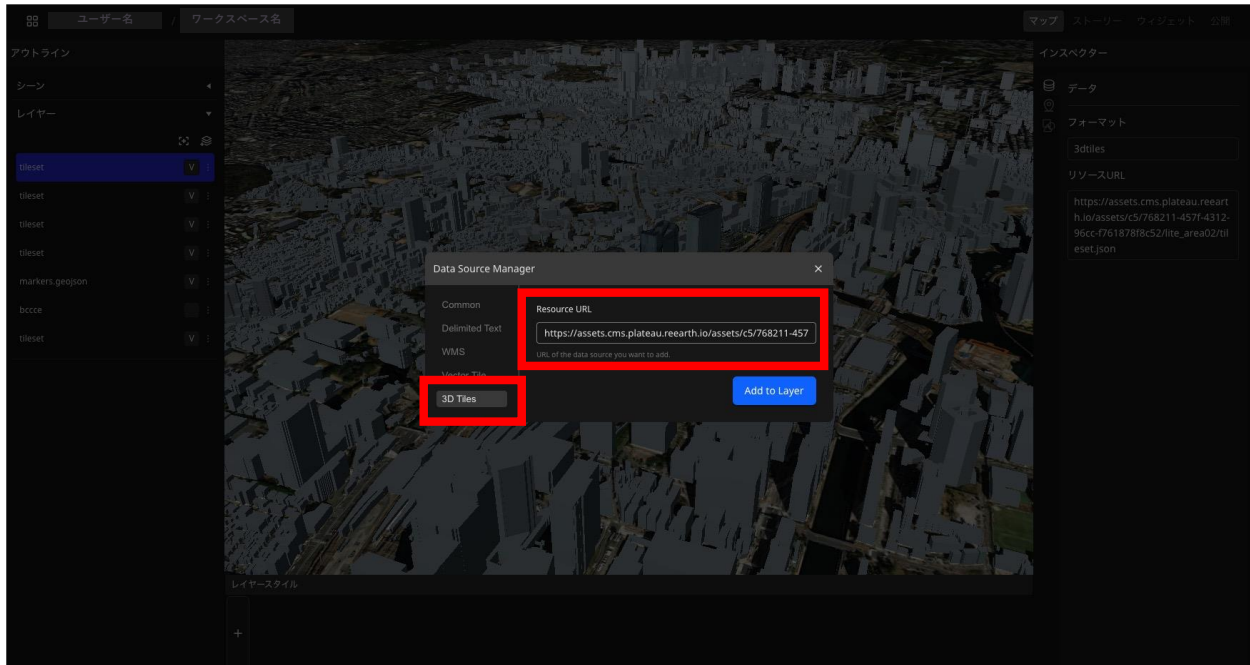


図 3-60 3D Tiles の追加方法

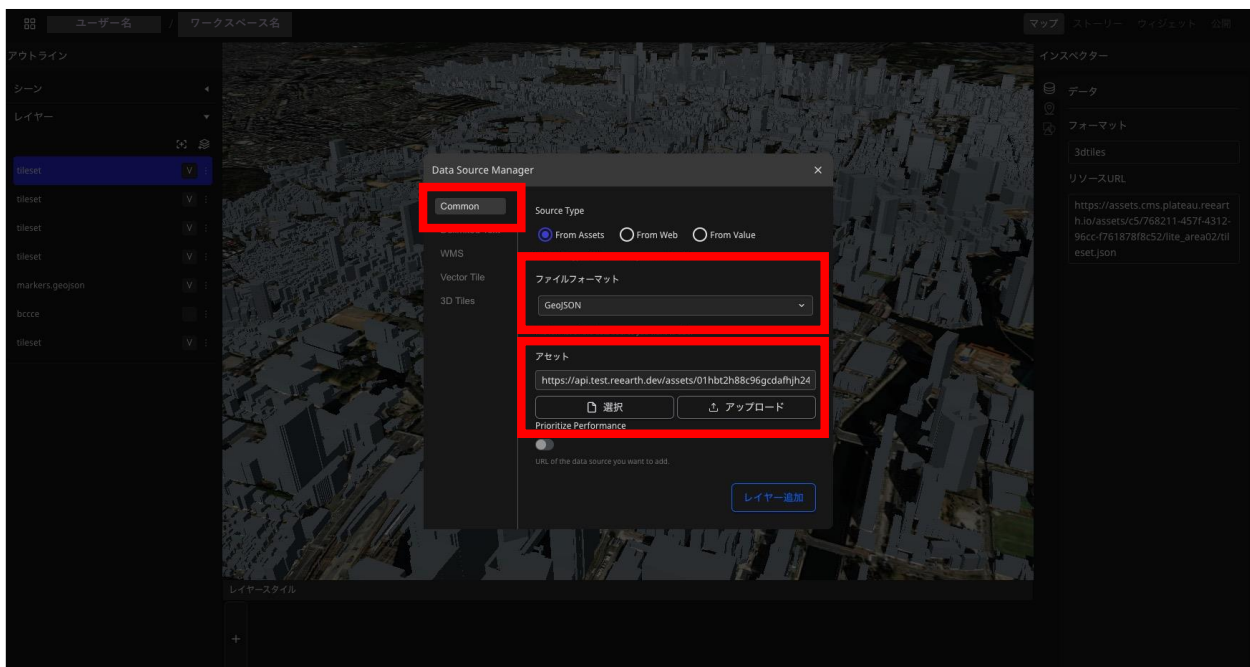


図 3-61 GeoJSON の追加方法

9) ストーリーテリングの作成

- 「ストーリー」エディターを用いてストーリーテリング型 WebGIS コンテンツを作成する。コンテンツ作成で利用できる機能は以下の通りとなり、それぞれの作成/設定方法について説明する。
 1. 「ページ」の作成・設定
 2. テキストブロックの作成
 3. マークダウンブロックの作成
 4. 画像ブロックの作成
 5. 動画ブロックの作成
 6. カメラボタン（クリックでカメラが移動するボタン）の作成
 7. レイヤー表示ボタンの作成
 8. タイムラインブロックの作成
 9. ブロックの移動（順番入れ替え）・削除・余白設定
 10. 「ページ」の位置・背景色の設定



図 3-62 ストーリーテリング型 WebGIS コンテンツを作成する編集画面の概要

1. 「ページ」の作成・設定

- 「ストーリー」エディターを開き、左下の「新しいページ」をクリックして「ページ」を新規作成する

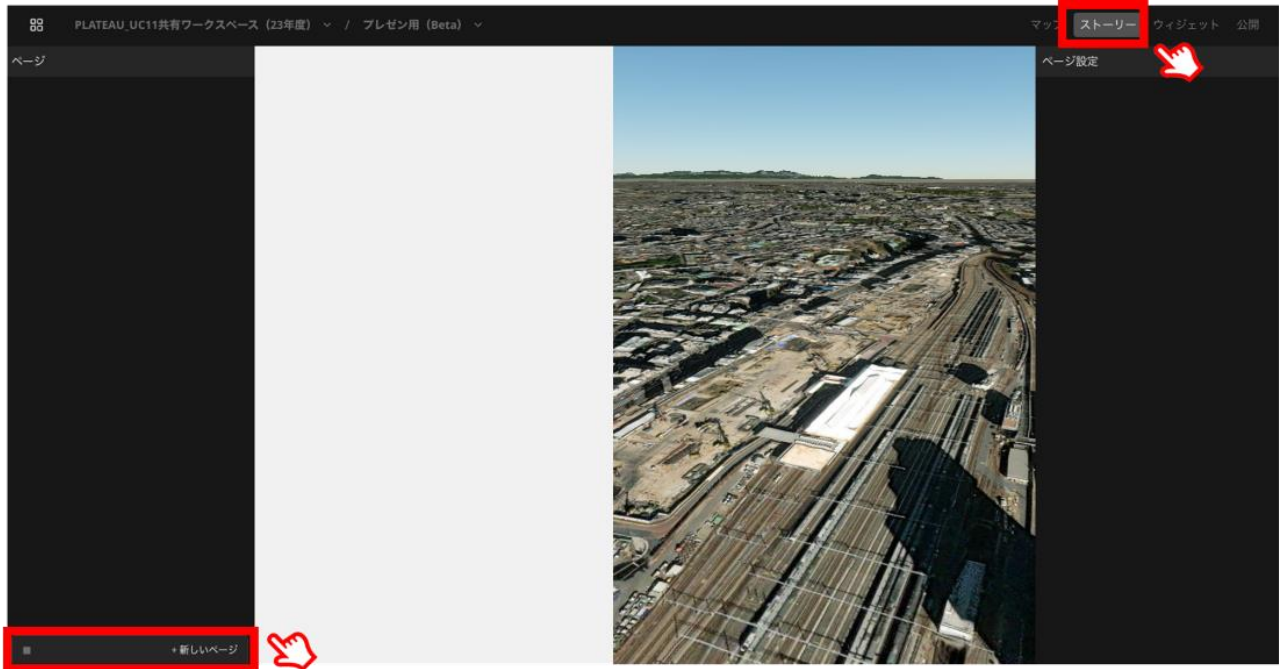


図 3-63 ストーリーエディターからページを新規作成

- 「ページ」のタイトル部分をクリックして表示される編集ボタンをクリックして編集する
- 左パネルで編集したい「ページ」を選択した状態で、右パネルの「レイヤー」一覧からこの「ページ」にスクロールしたときに表示するレイヤーを設定する（レイヤーはマップエディターから追加する）
- 右パネルの「Camera Animation」からこの「ページ」にスクロールしたときに最初に表示するカメラ位置を設定。カメラの位置は 3D マップを操作して調整し、「キャプチャ」をする
- 「Duration」でこの「ページ」にスクロールしたときのカメラの遷移時間を設定する。
- 右パネルの「Time Point Setting」からこの「ページ」にスクロールしたときのタイムポイント（日時）を設定する（太陽光や陰影の描画、タイムラインブロックに影響する）



図 3-64 ページの詳細設定方法

2. テキストブロックの作成

- 「ページ」上にマウスオーバーで表示される + ボタンをクリックし「Text」を選択する

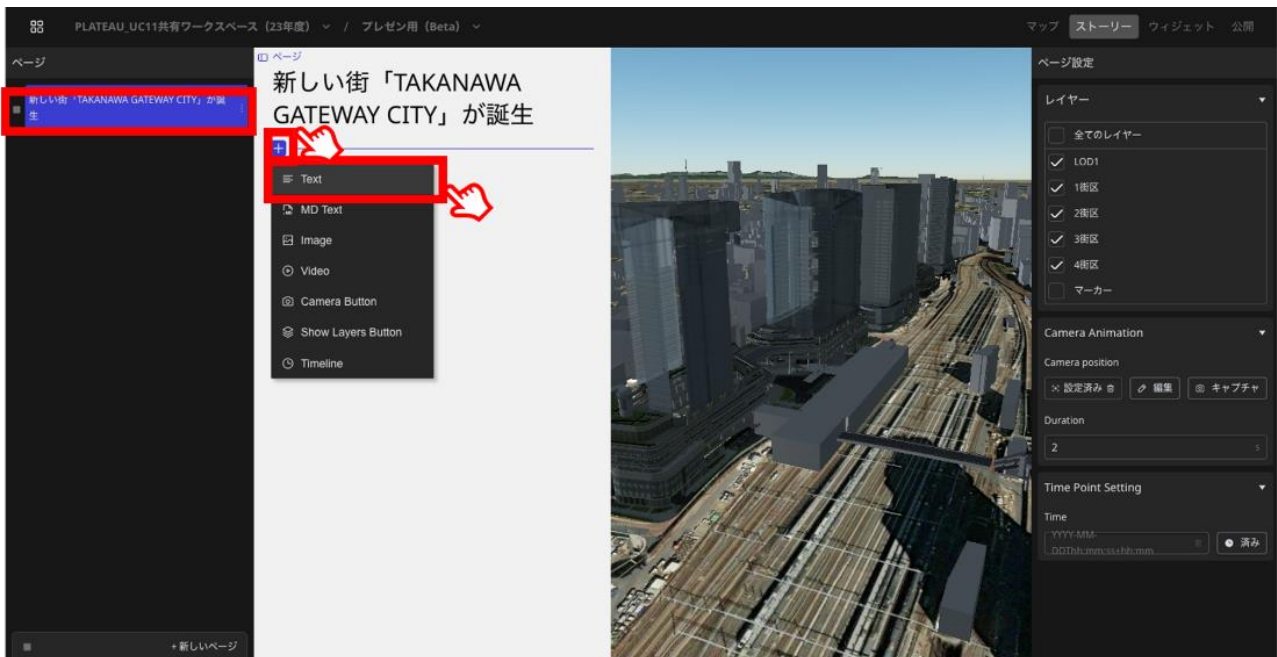


図 3-65 テキストブロックの作成方法

- 追加されたテキストブロックをクリックし、編集ボタンをクリックしてテキストを追加する。必要に応じてテキストの装飾等を変更する

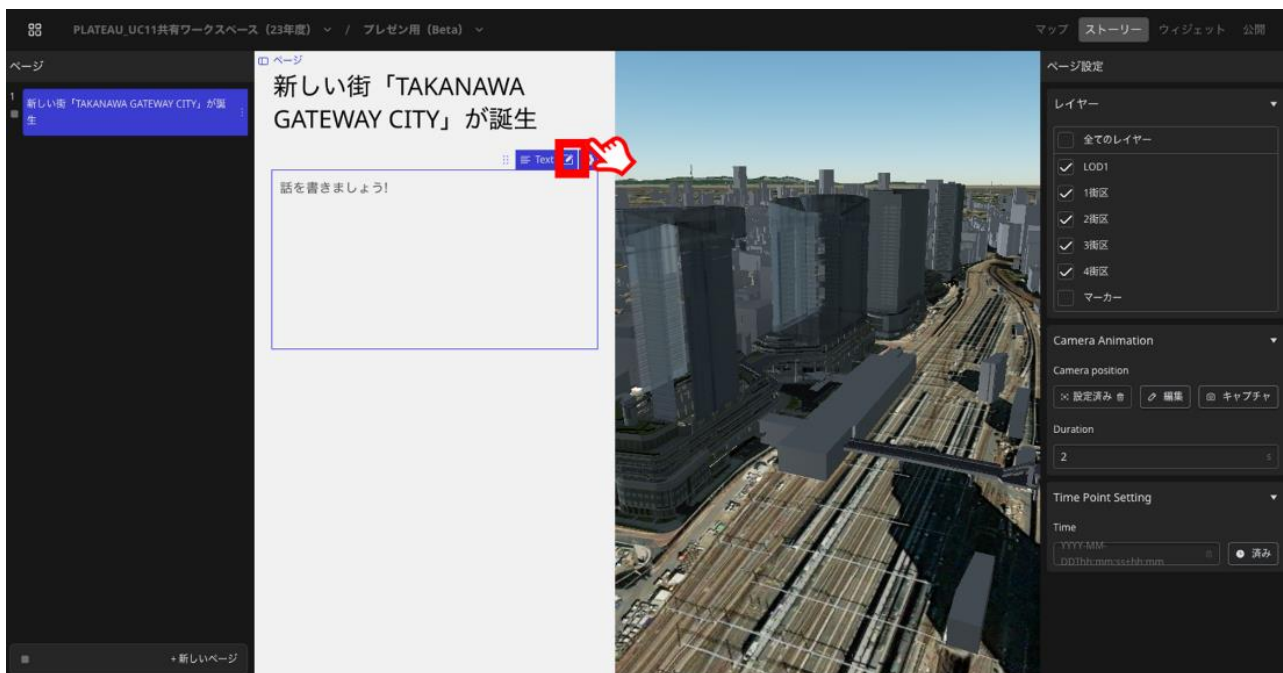


図 3-66 テキストブロックの編集方法

3. マークダウンブロックの作成

- 「ページ」上にマウスオーバーで表示される+ボタンをクリックし「MD Text」を選択する

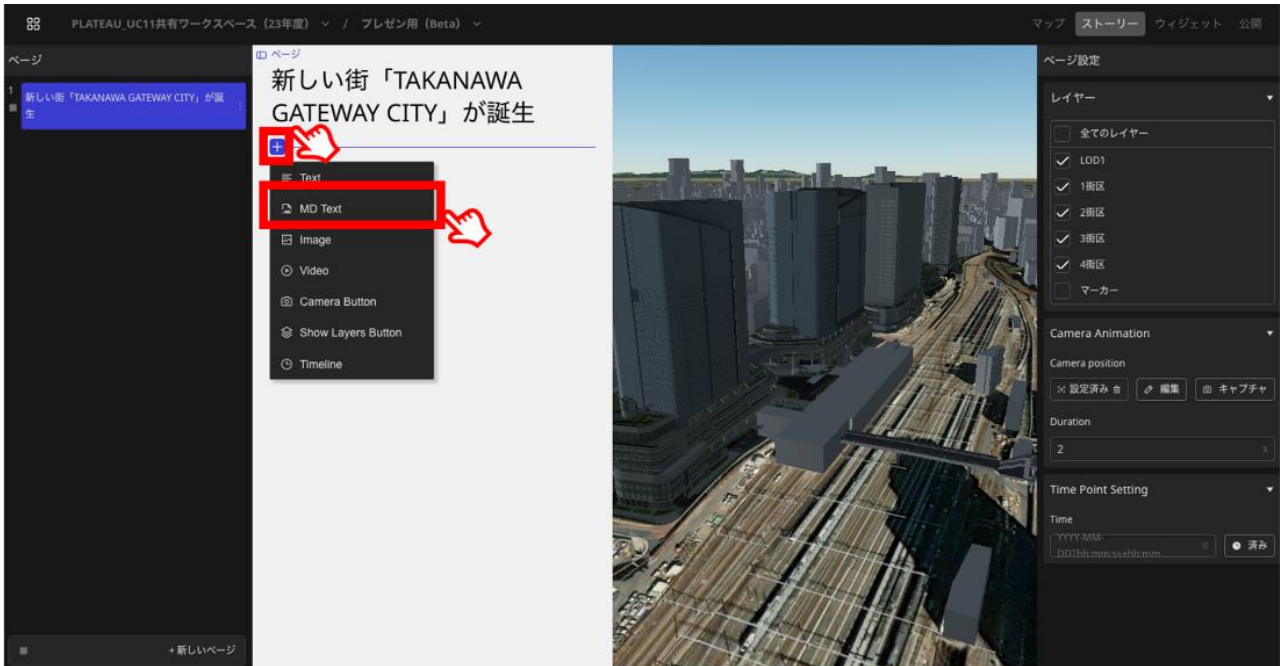


図 3-67 マークダウンブロックの作成方法

- 追加されたマークダウンブロックをクリックし、編集ボタンをクリックしてテキスト（マークダウン記述）を入力する

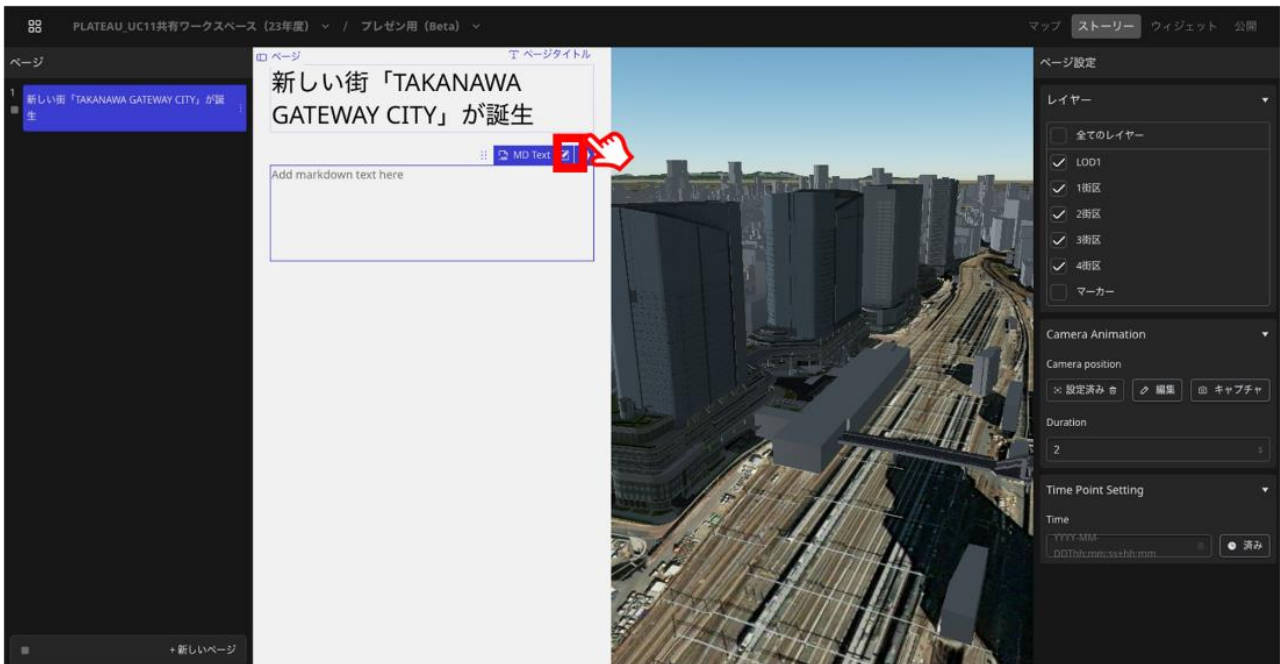


図 3-68 マークダウンブロックの編集方法

4. 画像ブロックの作成

- 「ページ」上にマウスオーバーで表示される + ボタンをクリックし「Image」を選択する

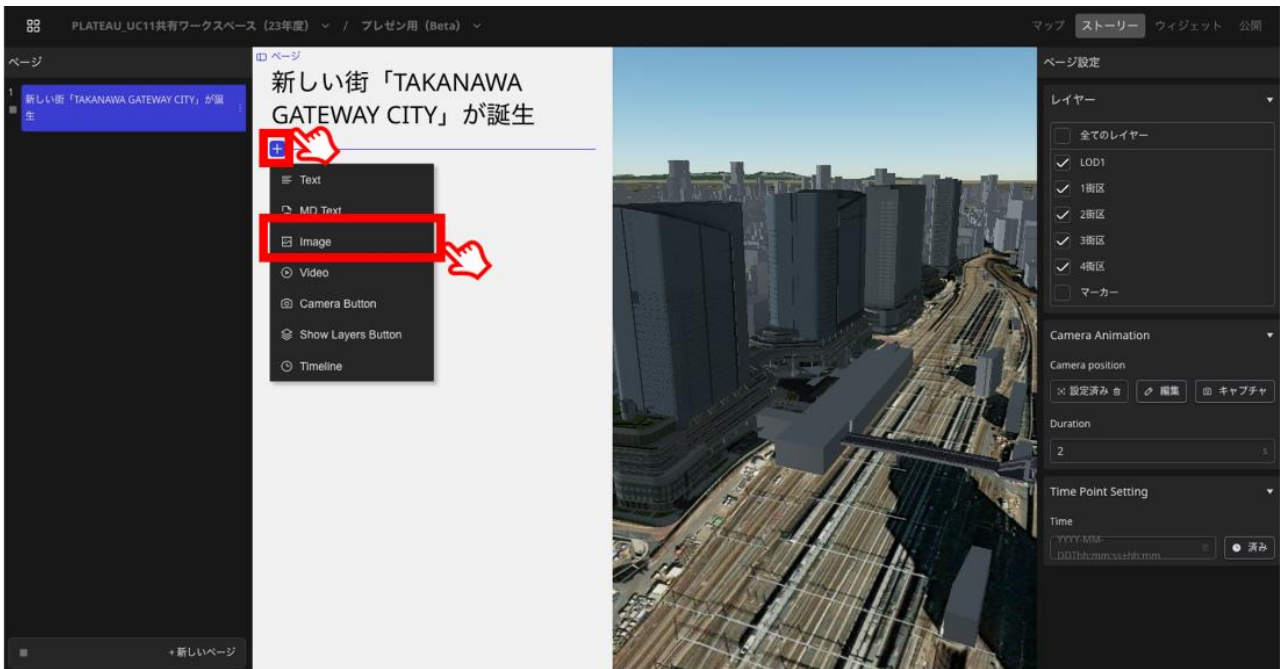


図 3-69 画像ブロックの作成方法

- 追加された画像ブロックをクリックし、編集ボタンをクリックして画像の追加画面を開く

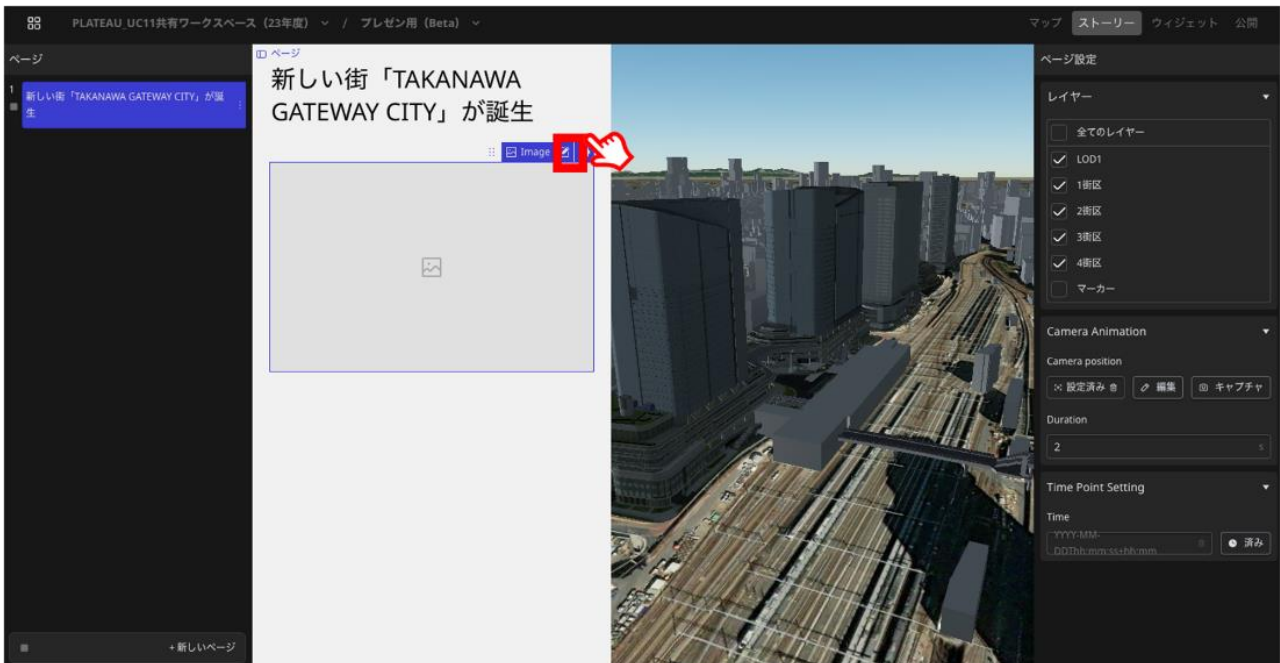


図 3-70 画像ブロックの追加方法

- URL 入力・追加済みのアセットから選択・新規アップロードのうち、任意の追加方法を選び画像を追加する

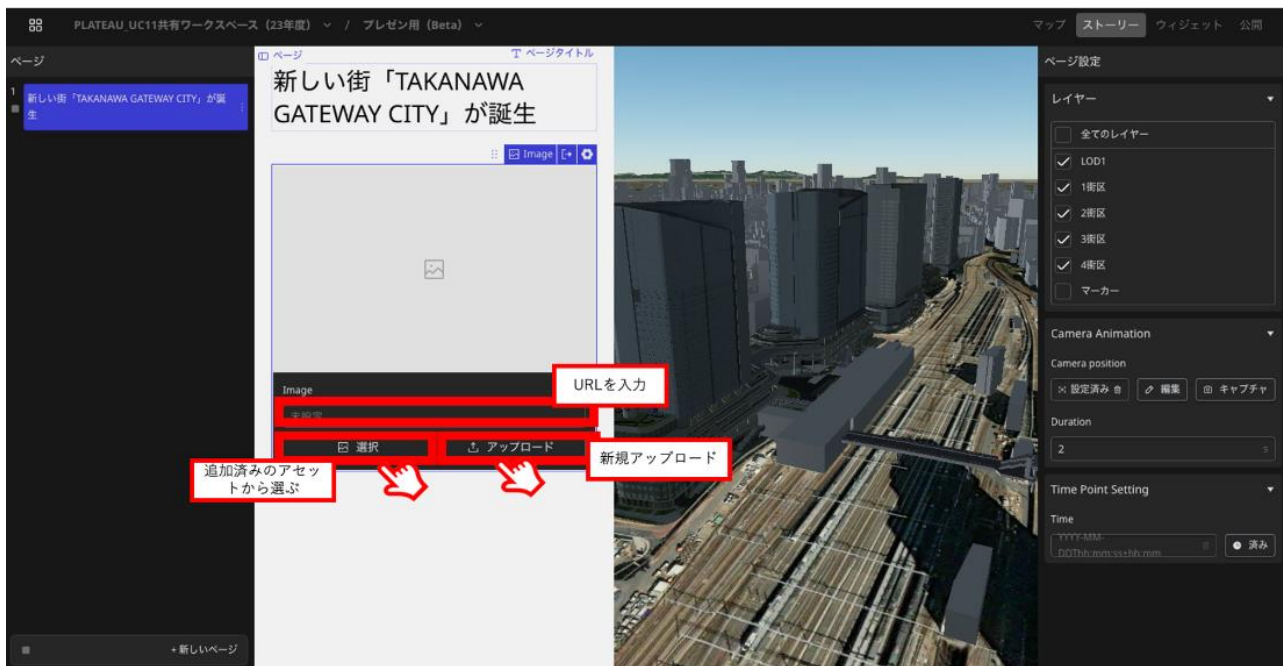


図 3-71 画像ブロックの編集方法（画像アップロード）

5. 動画ブロックの作成

- 「ページ」上にマウスオーバーで表示される+ボタンをクリックし「Video」を選択する

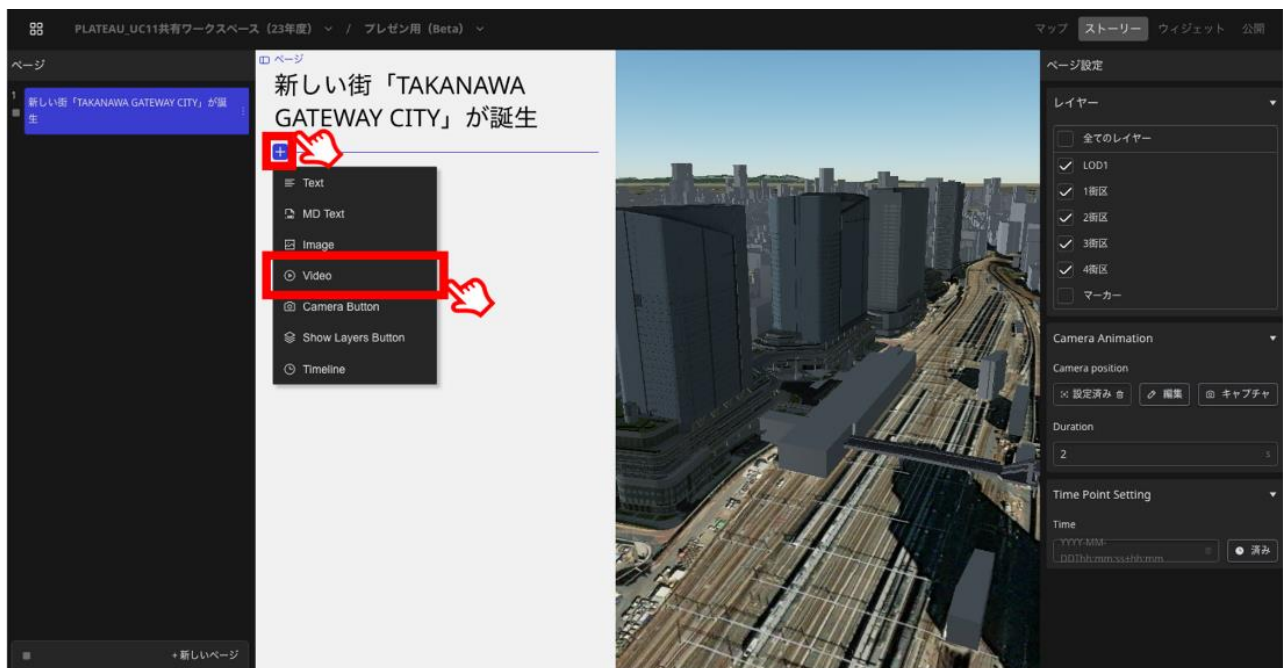


図 3-72 動画ブロックの作成方法

- 追加された動画ブロックをクリックし、編集ボタンをクリックして動画の追加画面を開く

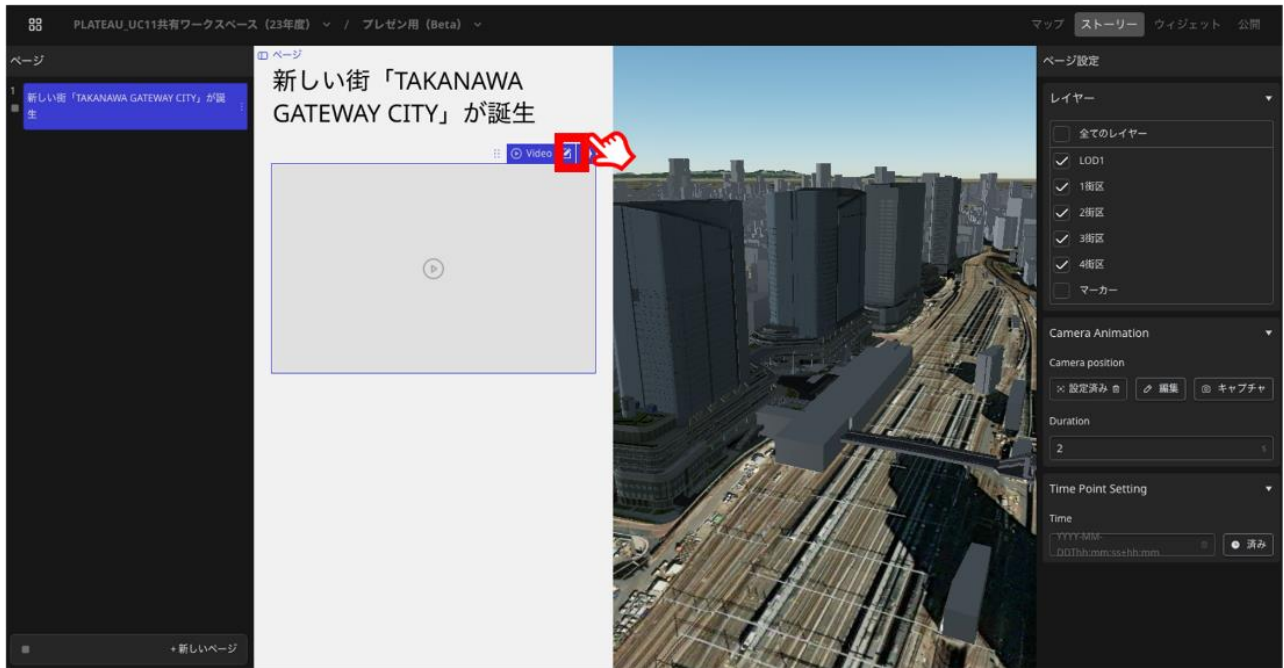


図 3-73 動画ブロックの追加方法

- 追加したい動画の URL を入力する



図 3-74 画像ブロックの編集方法

6. カメラボタン（クリックでカメラが移動するボタン）の作成

- 「ページ」上にマウスオーバーで表示される+ボタンをクリックし「Camera Button」を選択する

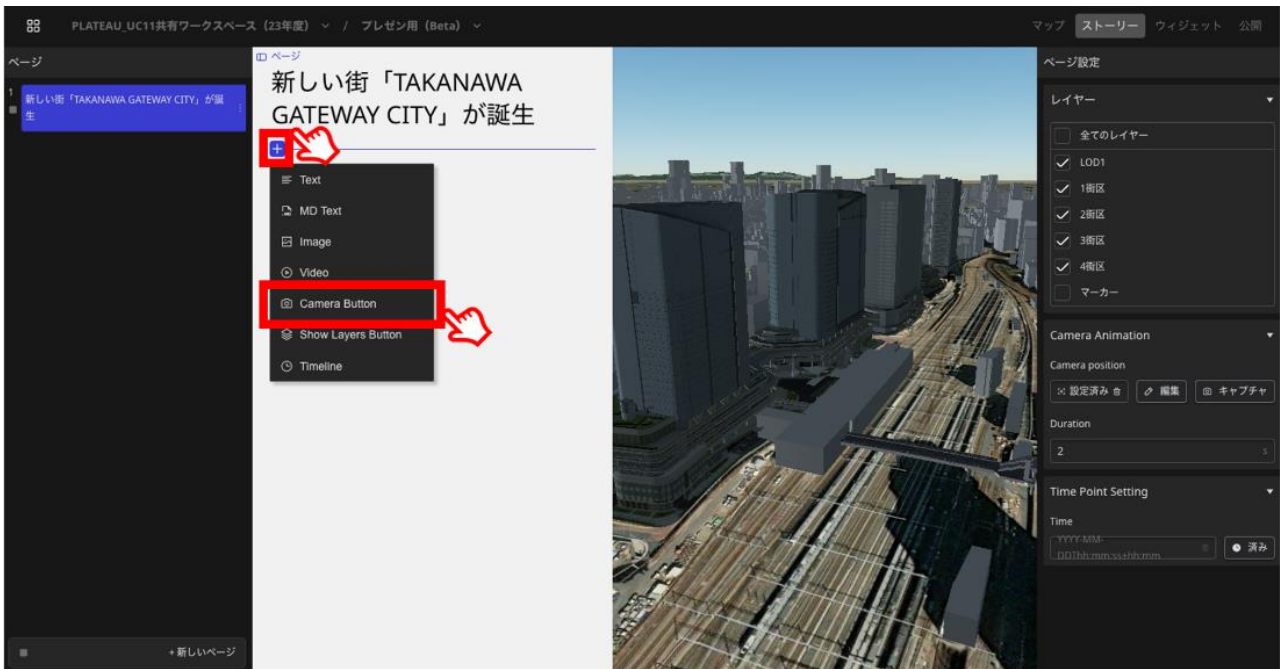


図 3-75 カメラボタンの作成方法

- 追加されたカメラボタンをクリックし、編集ボタンをクリックして編集画面を開く

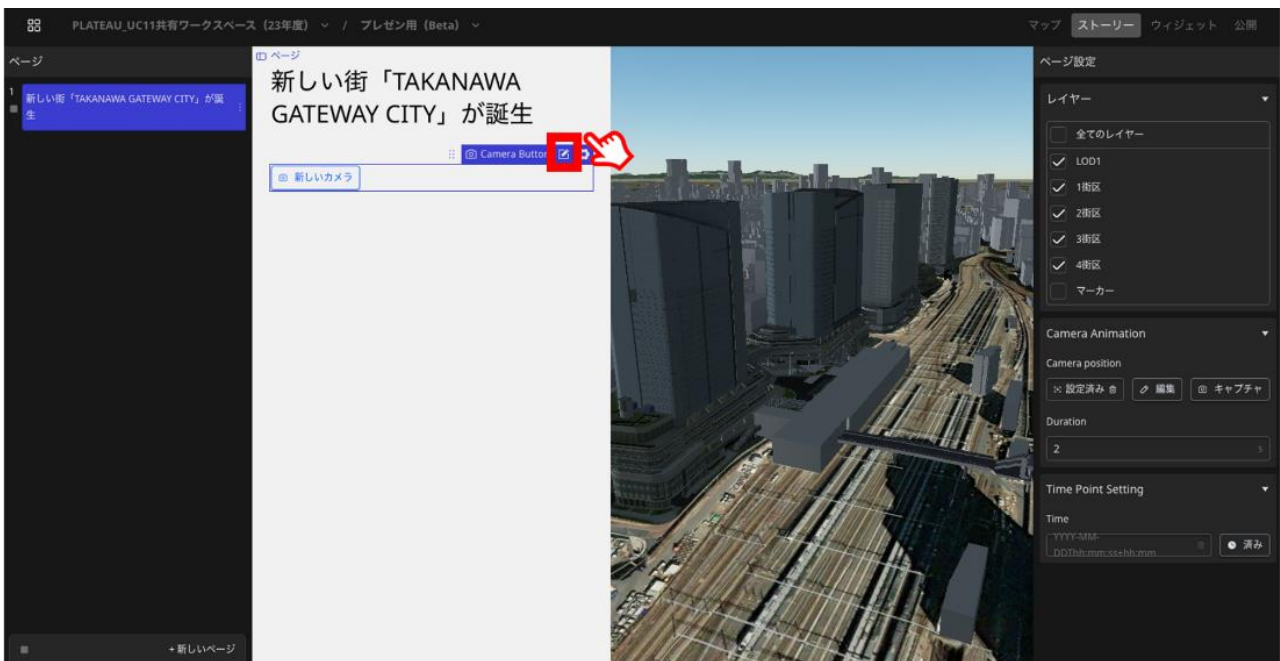


図 3-76 カメラボタンの編集方法

- 編集画面から、カメラ位置等を設定したいカメラボタンを選択し、クリックで移動する先のカメラ位置の設定、遷移にかかる時間、カメラボタンのタイトルやスタイルを変更する。カメラ位置は 3D マップを操作して調整し「キャプチャ」する



図 3-77 カメラボタンの詳細設定

- カメラボタンを追加したい場合は「アイテムを追加」をクリックする

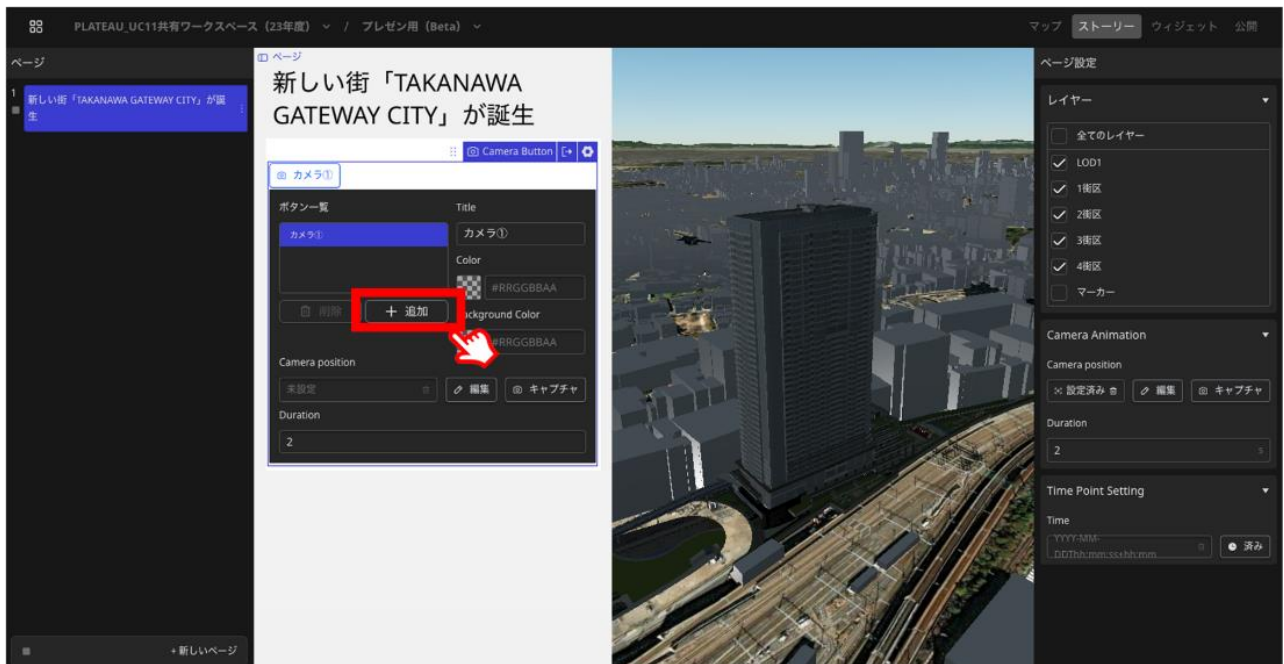


図 3-78 カメラボタンの詳細設定

7. レイヤー表示ボタンの作成

- 「ページ」上にマウスオーバーで表示される + ボタンをクリックし「show Layers Button」を選択する

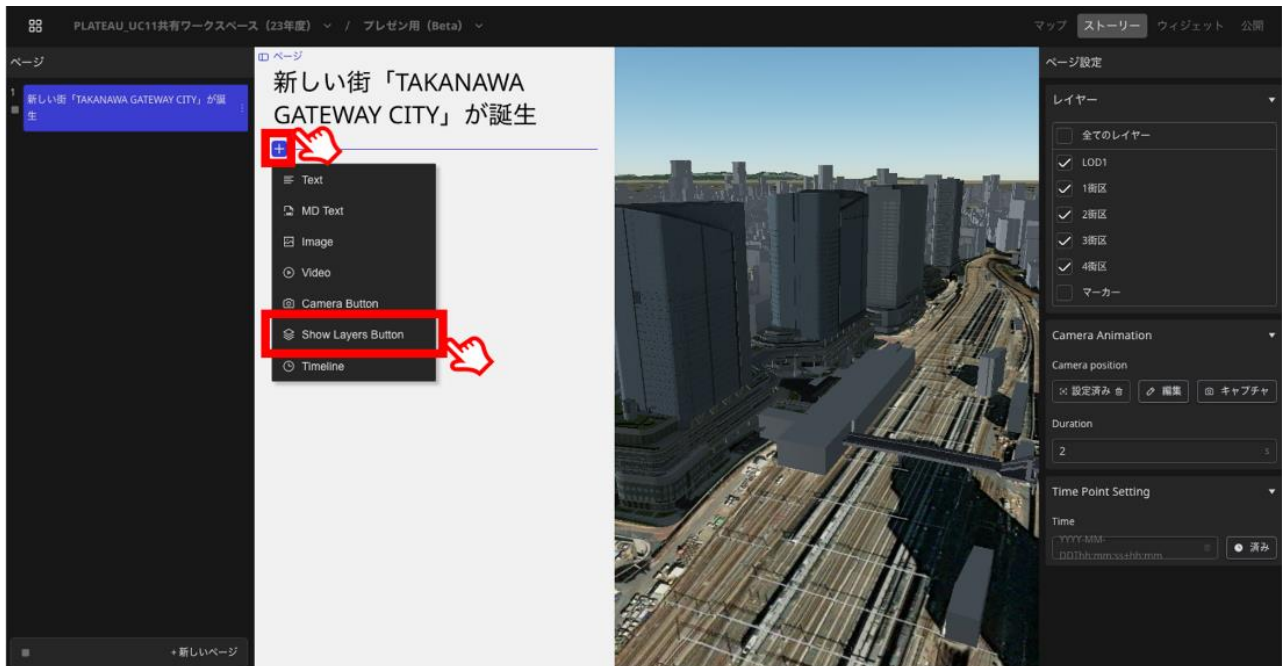


図 3-79 レイヤー表示ボタンの追加方法

- 追加されたレイヤー表示ボタンをクリックし、編集ボタンをクリックして編集画面を開く

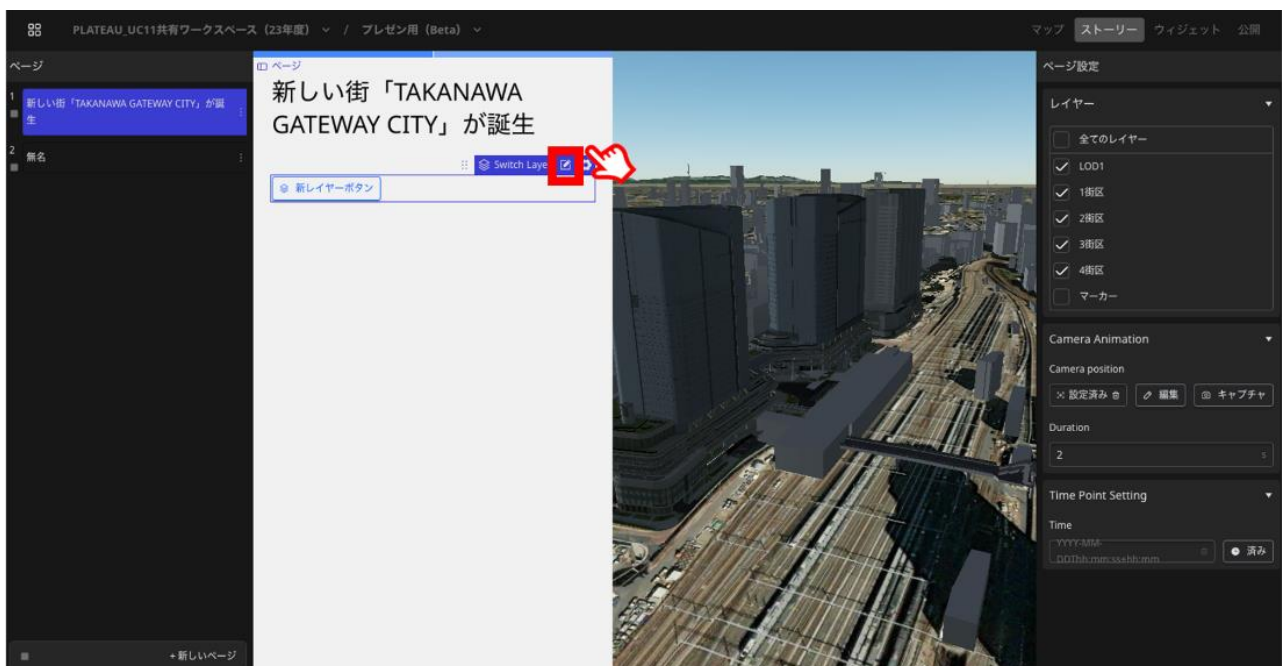


図 3-80 レイヤー表示ボタンの編集方法

8. タイムラインブロックの作成

(※) 本機能の利用には CZML 形式の「時間軸」を保有したデータが必要

- 「ページ」上にマウスオーバーで表示される + ボタンをクリックし「Timeline」を選択する

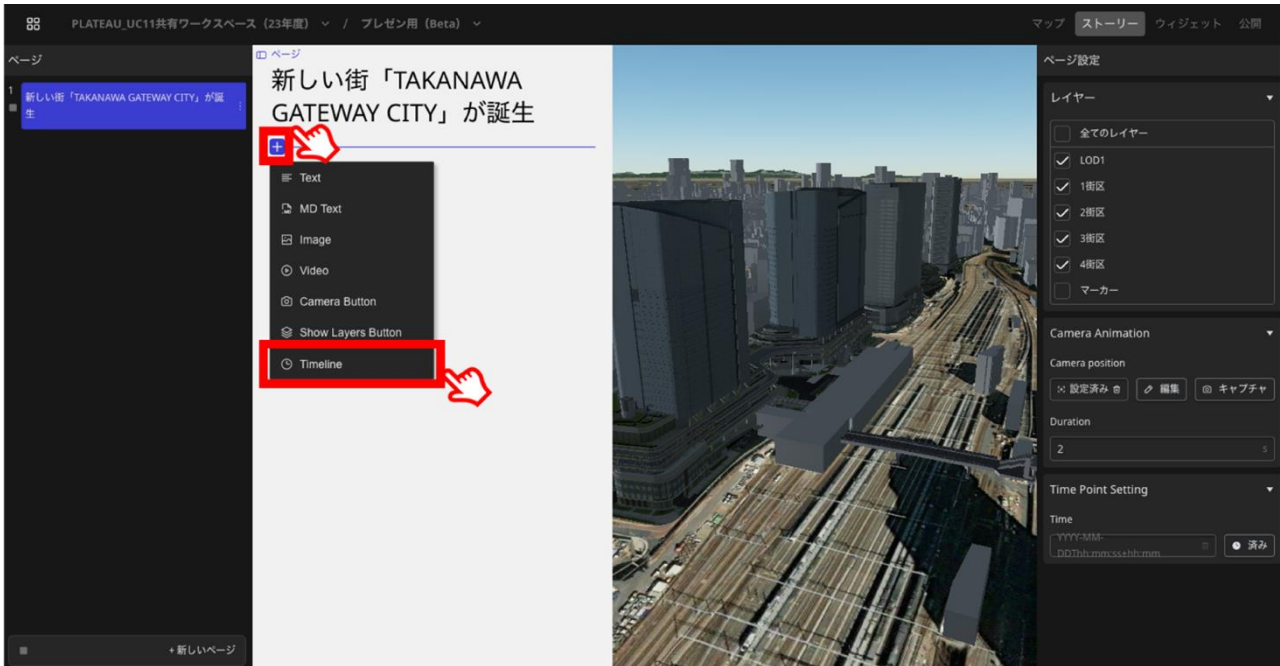


図 3-81 タイムラインブロックの追加方法

- 編集画面から、時間軸をもったデータを再生する開始時間、現在時間、終了時間の設定画面を開く
- 再生をループさせるには、「Play Mode」を変更する

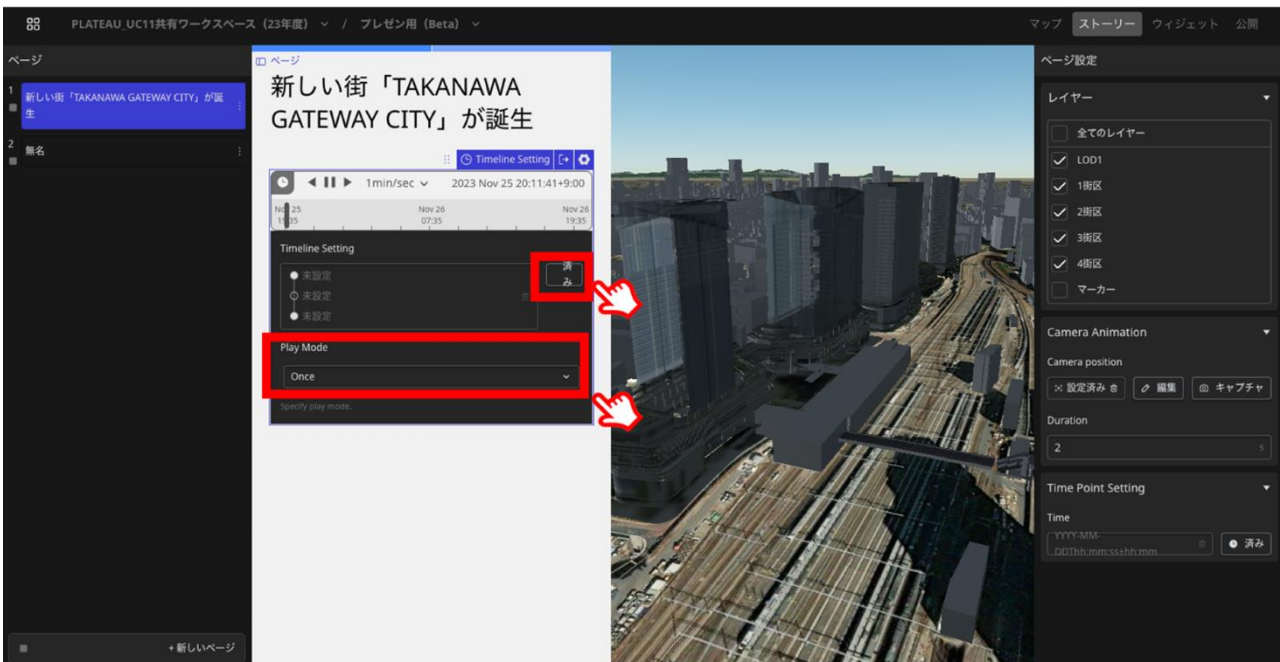


図 3-82 タイムラインブロックの設定方法

uc23-11_技術検証レポート_ストーリーテリング型 GIS を用いたエリアマネジメントの高度化

- タイムラインの時間設定を開き、開始時間、現在時間、終了時間それぞれを設定し「Apply」をクリックする
- 「現在時間」とは、プロジェクトを開いたときのデフォルトで設定される時間のこと。通常の「開始時間」からスタートさせたい場合は、「開始時間」と同じ日時を入力する

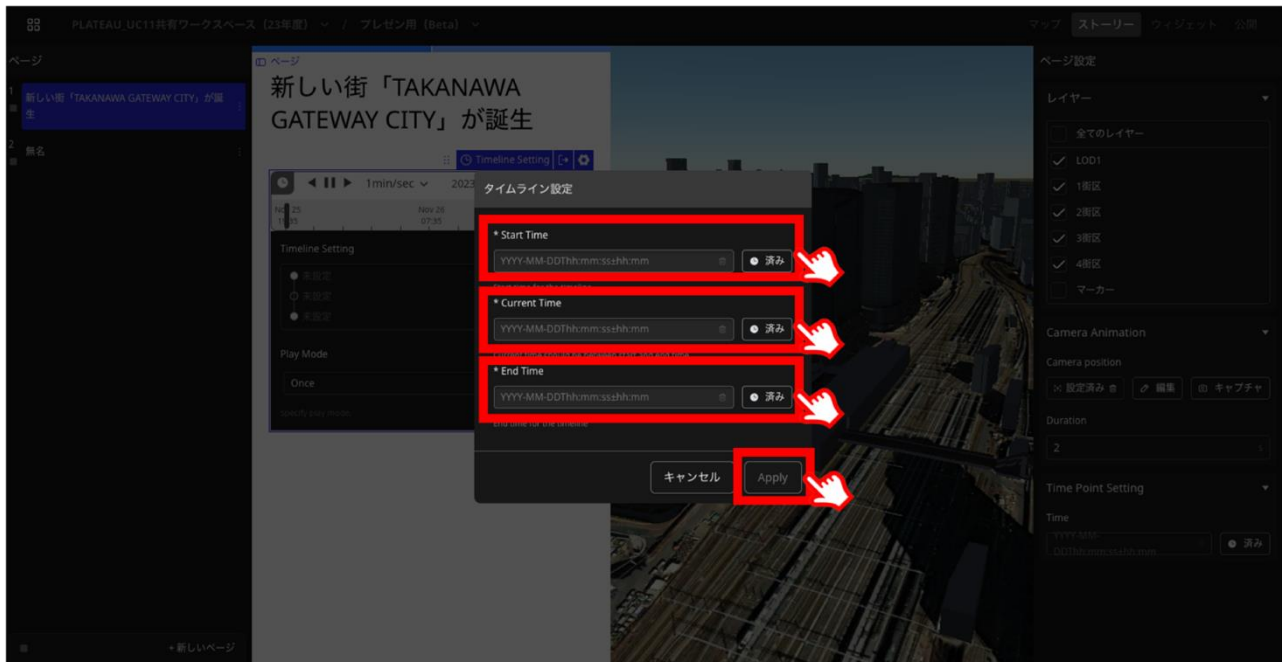


図 3-83 タイムラインブロックの詳細設定

9. ブロックの移動（順番入れ替え）・削除・余白設定

- 作成したブロックを削除するには、ブロックをクリックして表示される歯車アイコンをクリックし、「削除」をクリックする



図 3-84 作成したブロックの削除方法

- 作成したブロックの順番を入れ替えたいときは、ブロックにマウスオーバーすると表示されるアイコンをクリックした状態でドラッグして移動させたい位置でクリックを解除する



図 3-85 作成したブロックの順番入れ替え方法

- 作成したブロックの余白（上下左右）を変更する場合は、ブロックをクリックして表示される歯車アイコンをクリックし、「余白設定」をクリックし、表示された余白編集画面で、上下左右の余白を変更する



図 3-86 作成したブロックの余白設定画面の表示方法

- 表示された余白編集画面で、上下左右の余白を変更する



図 3-87 作成したブロックの余白編集画面

10. 「ページ」の位置・背景色の設定

- 画面上部のプロジェクト名をクリックし、「ストーリー」をクリックする

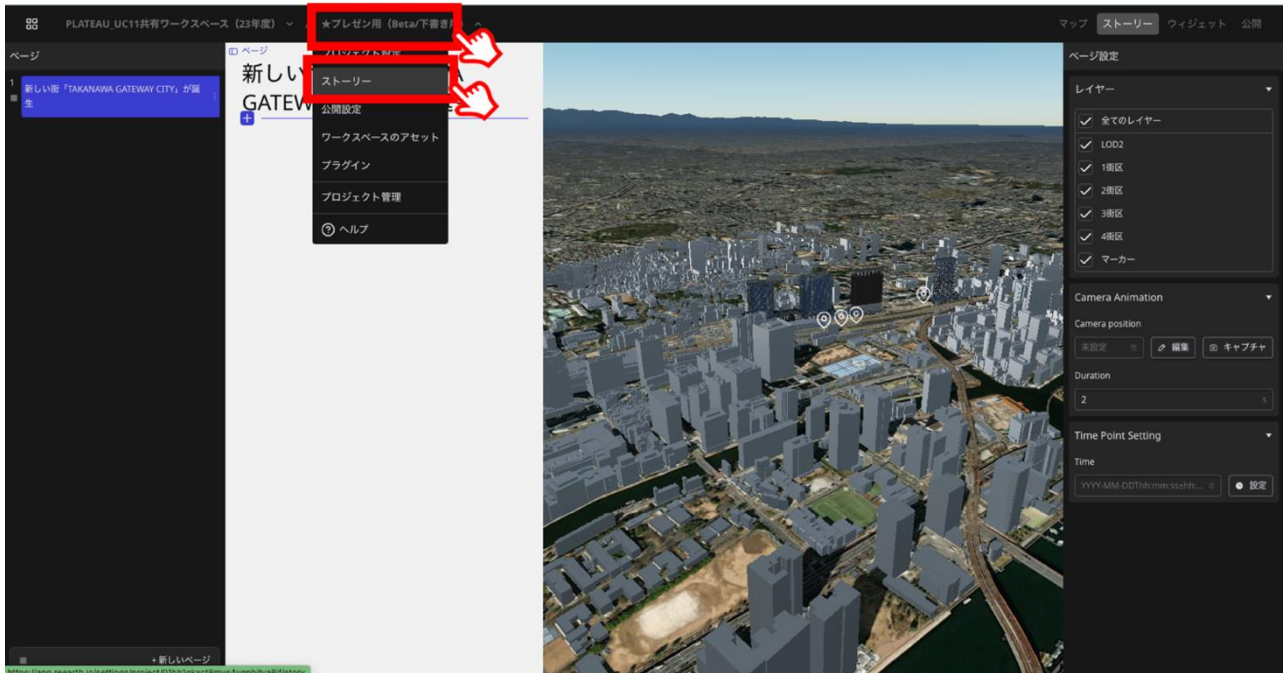


図 3-88 ページの位置・背景色の設定画面の表示

- 「パネルポジション」から「ページ」の表示位置の左右を設定する

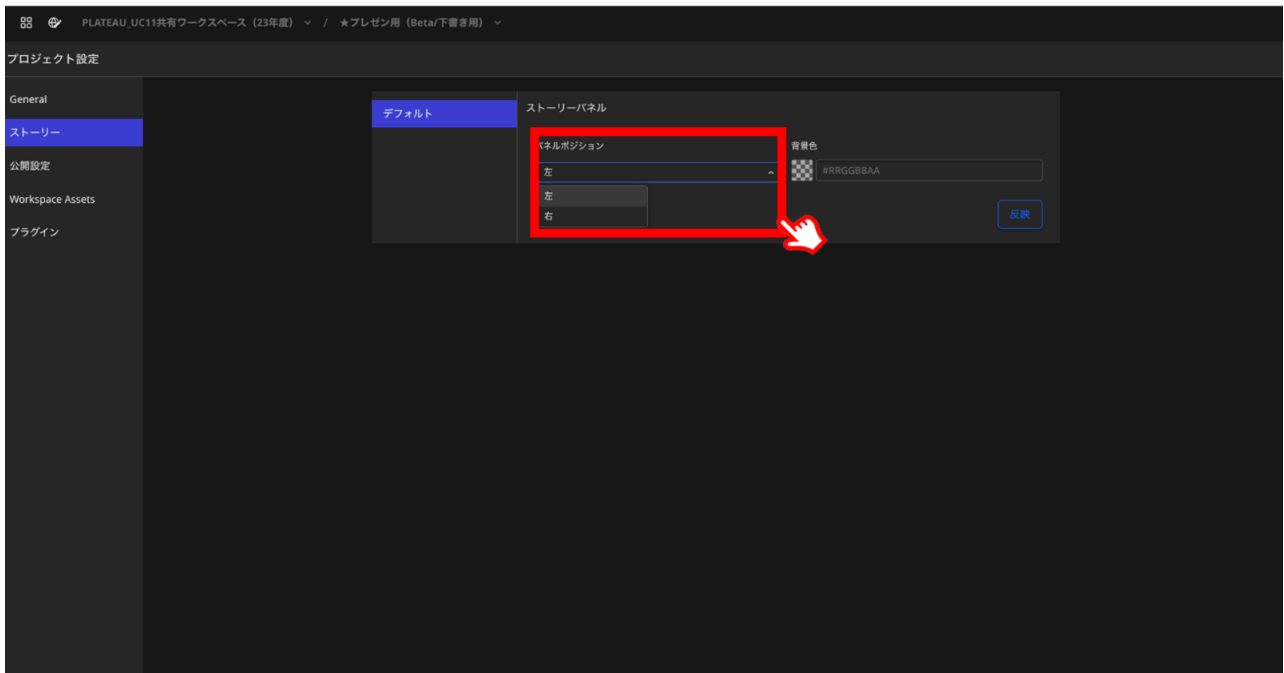


図 3-89 ページの表示位置の設定

- 「背景色」で「ページ」の背景色を変更する（デフォルトは白）

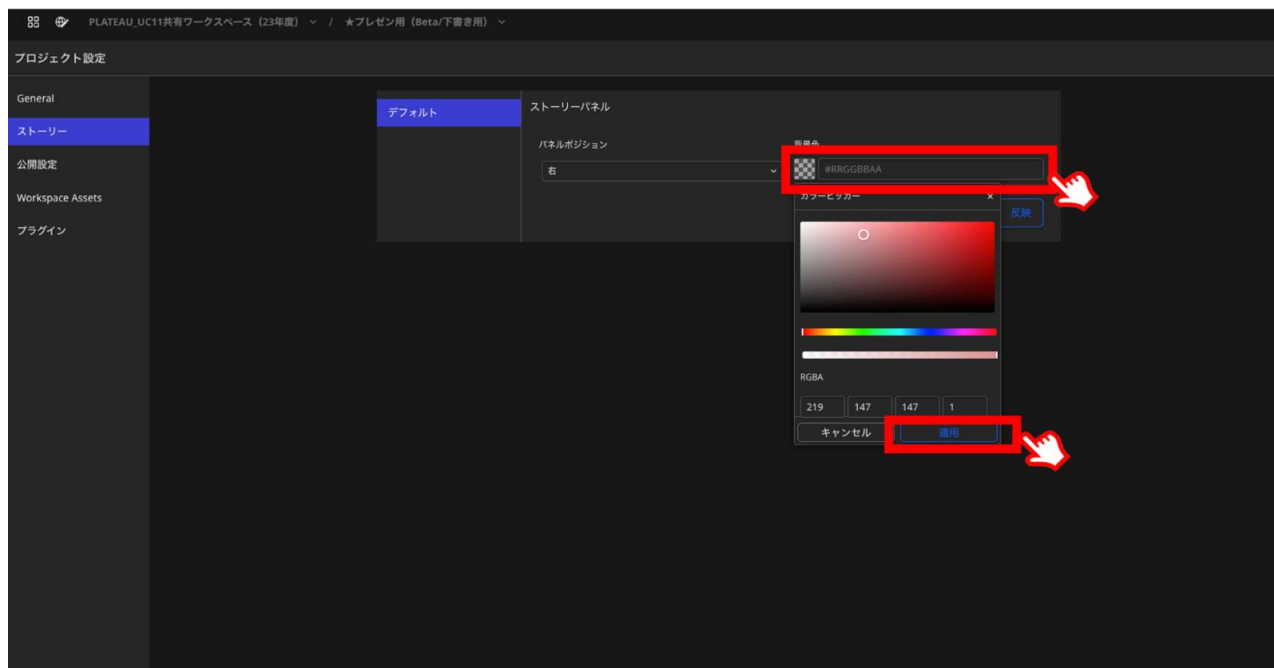


図 3-90 ページの背景色の設定

- 「反映」をクリックし、変更を完了する

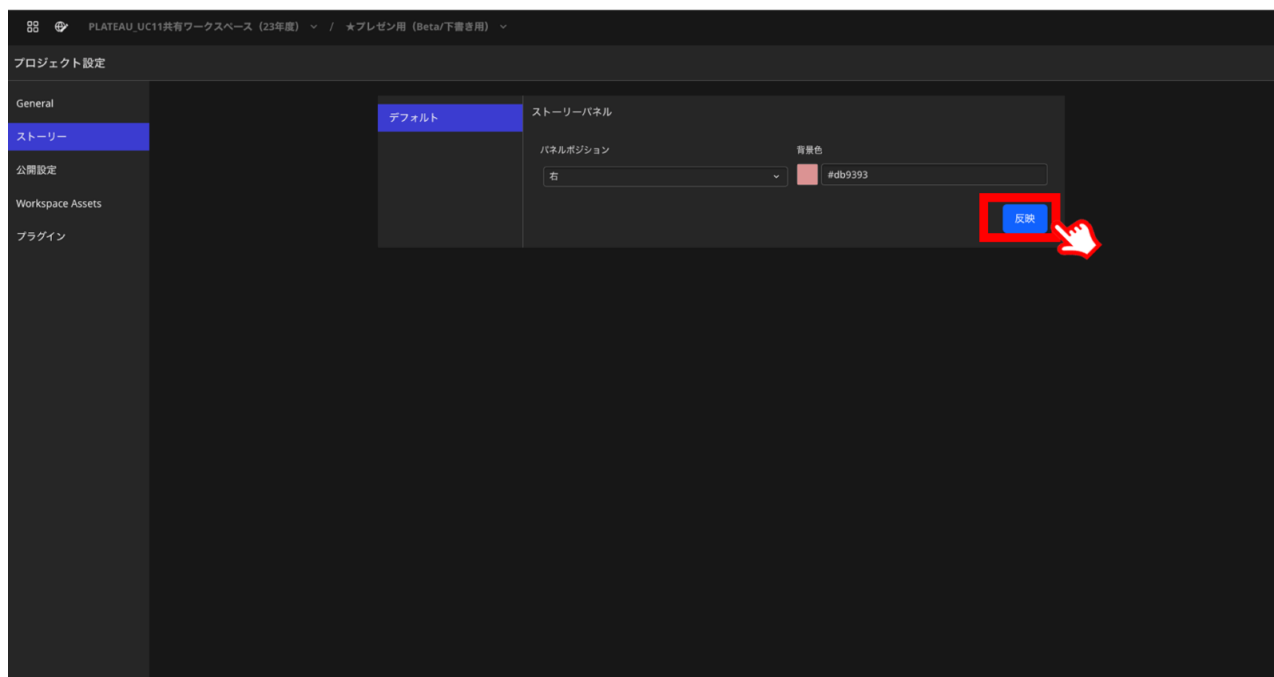


図 3-91 ページの位置・背景色変更の反映

- 編集画面に戻るときは、左上の編集アイコンをクリックする

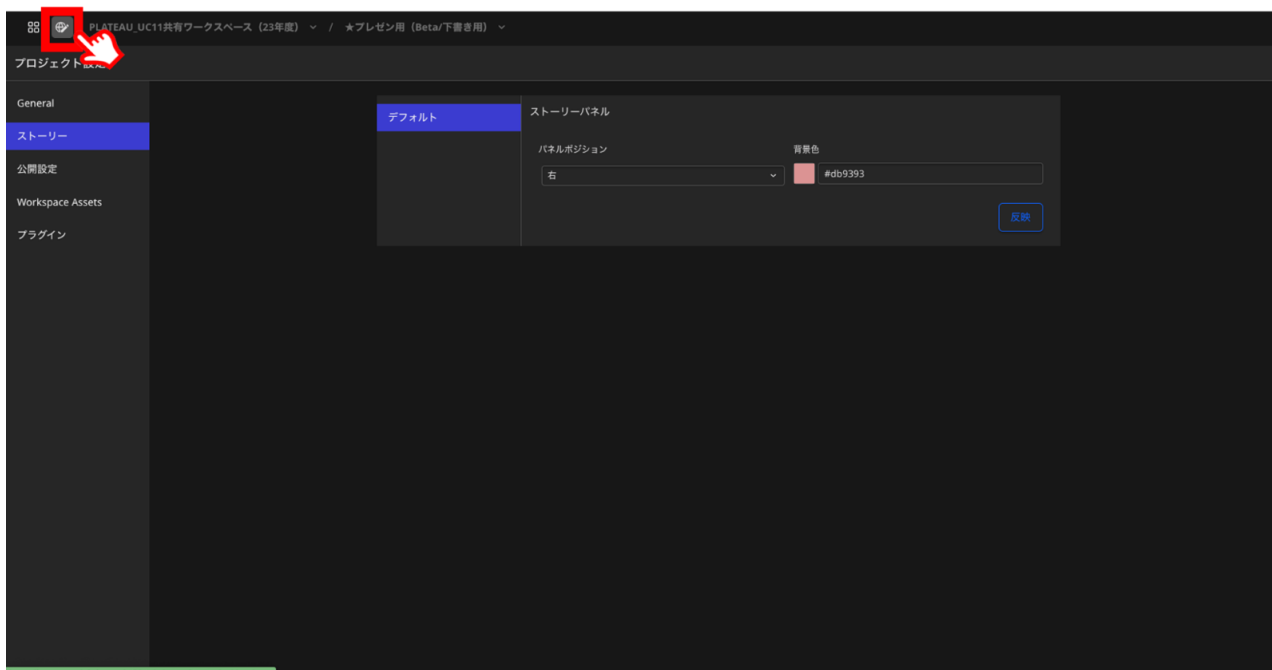


図 3-92 編集画面へ戻る方法

10) ストーリーテリングの公開

- Beta エディター右上のタブから「公開」をクリックし、プレビュー画面を開き、「ストーリー」を選択後、「公開」をクリックする
- 公開設定を確認し、プロジェクトを公開する

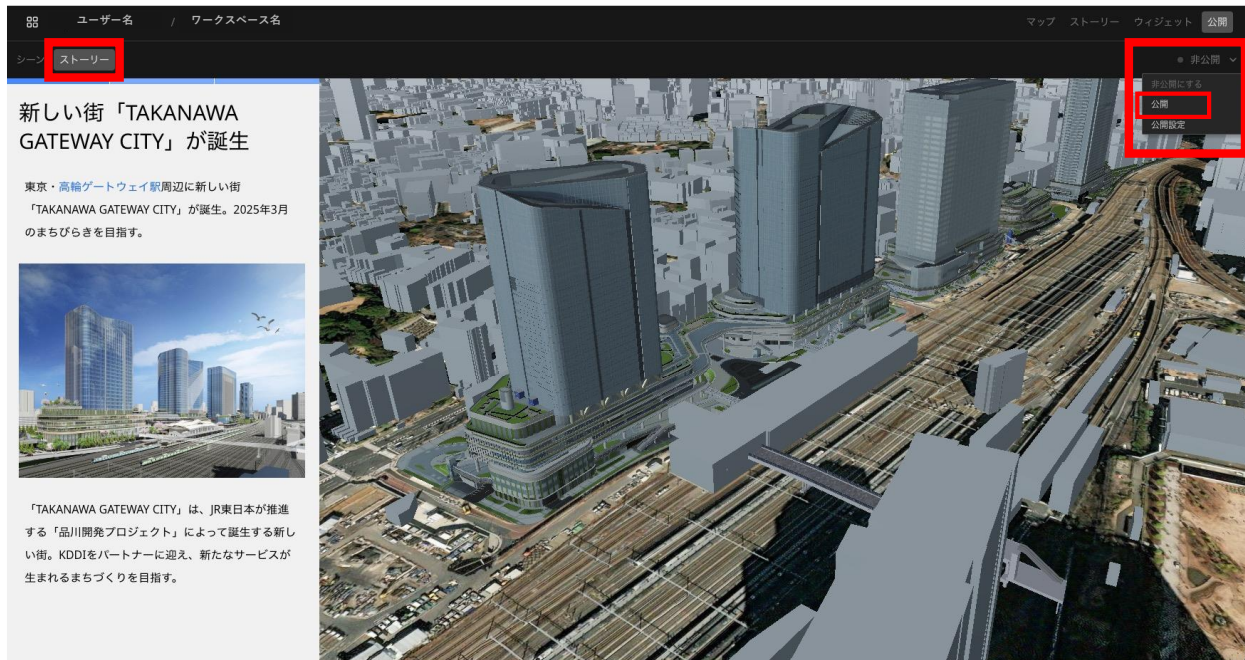


図 3-93 プレビュー画面の操作方法

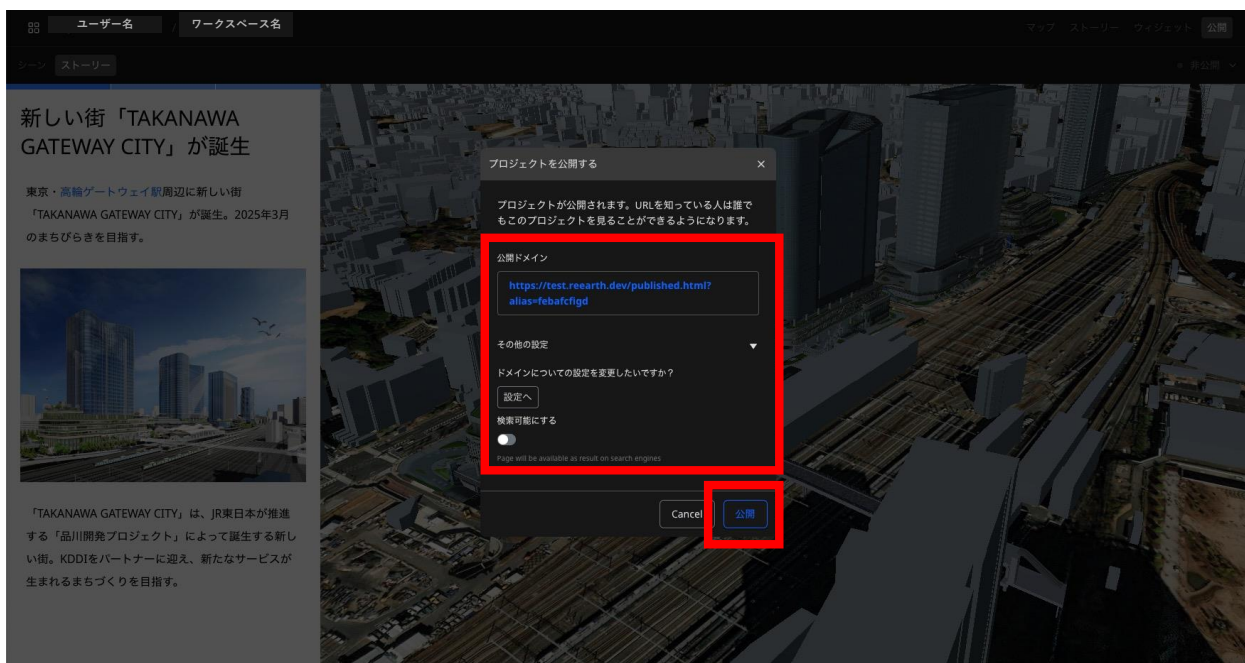


図 3-94 公開設定の方法

4. 実証技術の検証

4-1. 新規開発機能の動作の検証

4-1-1. 検証目的

- 新規開発した「スクロール型ストーリーテリング機能」について、共同提案体内での確認およびプロトタイプの確認を通して動作の確認を行う。
- 要件定義資料で定義した「スクロール型ストーリーテリング機能」について、問題なく動作することを確認する。

4-1-2. KPI

- 下記に記載の各機能が「動作定義」で定義された事項を満たすことを KPI とする。

表 4-1 動作確認項目一覧

No.	項目	機能	機能詳細	動作定義
1	スクロール型ストーリーテリングの作成・編集・削除	プロジェクトタイプを選択し、ストーリーテリングプロジェクト (Beta) を作成する	<ul style="list-style-type: none"> ● プロジェクト名・プロジェクト概要文・サムネイル画像の設定を行う 	<ul style="list-style-type: none"> ● 「Re:Earth」のワークスペースで「新規プロジェクト作成」をクリックする ● 「プロジェクトタイプ」から「Beta」をクリックする ● 「プロジェクト名」「プロジェクト概要」「サムネイル画像」を設定し「作成」をクリックする ● ワークスペースのプロジェクト一覧に Beta プロジェクトが作成される
2		プロジェクト作成画面で、複数のエディターの切り替え	<ul style="list-style-type: none"> ● 【レイヤーエディター】レイヤーを作成・編集・削除する ● また、マップの設定を行う ● 【ストーリーテリングエディター】ストーリーテリングのコンテンツを作成・編集・削除する ● 【プレビュー画面】プロジェクトのプレビューおよび公開設定を行う 	<ul style="list-style-type: none"> ● ワークスペースのプロジェクト一覧からプロジェクト編集画面に遷移する ● 右上のタブから「マップ」「ストーリー」「公開」をそれぞれクリックすることでエディターを切り替える
3		プロジェクト作成画面で、プロジェクトの公開を行う	-	<ul style="list-style-type: none"> ● 右上のタブから「公開」をクリックし、プレビュー画面に切り替える ● 左上のメニューで公開したいプロジェクトのタイプから「ストーリー」を選択する ● 「公開」エディターから右上のプルダウンから「公開」をクリックし、公開設定を行う ● 設定後、「公開」をクリックする
4	「ペー	ストーリーテリング	-	<ul style="list-style-type: none"> ● 【追加】左下「新しいページ」

	「ページ」の作成・編集・削除	エディターから「ページ」の追加・編集・削除を行う		<p>をクリックし、新規「ページ」を追加する</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 【編集】「ページ」のタイトルの編集ボタンをクリックするかダブルクリックで以下を編集する <ul style="list-style-type: none"> ➤ テキスト編集 ➤ テキストのカラー編集 ● 【編集】右パネルの「ページ」設定から初期カメラ位置を設定・編集する ● 【編集】左パネルの「ページ」一覧パネルでドラック&ドロップし、「ページ」を並べ替える ● 【削除】「ページ」一覧パネルから「ページ」の：ボタンをクリックし「Delete」をクリック
5		「ページ」のパーマネントリンク（クリックによる遷移が可能なボタン）が作成される	-	<ul style="list-style-type: none"> ● 「ページ」を追加すると、ストーリーパネルの上部にクリック可能なブルーのバーが追加される
6		「ページ」の設定を変更する	<ul style="list-style-type: none"> ● 背景色（色・透明度）の設定を変更する ● ページ位置（左・右）の設定を変更する 	<ul style="list-style-type: none"> ● エディター画面上部のプロジェクト名をクリックすると表示されるプルダウンメニューから「ストーリー」を選択する ● 表示された設定画面から設定を編集する
7	シーンの追加・編集	レイヤーエディターを通してシーンの設定を追加・編集する	<ul style="list-style-type: none"> ● 背景地図（Base-map）の設定を変更する ● 背景地図の地形（Terrain）の設定を変更する ● 初期カメラ位置の設定を変更する ● 影や太陽光、大気の設定を変更する 	<ul style="list-style-type: none"> ● レイヤーエディターの左パネルから設定したい項目を選択する ● 右パネルでそれぞれの設定を変更する
8	レイヤーの作成・編集・削除	レイヤーエディターを通してレイヤーを作成・編集・削除する	-	<ul style="list-style-type: none"> ● 【追加】以下のデータをそれぞれの方法で追加する <ul style="list-style-type: none"> ➤ GIS データ (GeoJSON/KML/CZML) ◇ ローカルファイル

				<ul style="list-style-type: none"> ◇ URL ➤ CSV データ <ul style="list-style-type: none"> ◇ ローカルファイル ◇ URL ➤ 3DTiles <ul style="list-style-type: none"> ◇ URL ➤ MVT <ul style="list-style-type: none"> ◇ URL ➤ WMS <ul style="list-style-type: none"> ◇ URL ● 【編集】 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 右パネルのレイヤー一覧でレイヤー名をダブルクリックすることでレイヤー名を変更する ● 【削除】 <ul style="list-style-type: none"> ➤ レイヤー一覧の：をクリックし、「Delete」をクリックして削除する
9	レイヤーエディターを通して、GeoJSON や 3DTiles データに対してデータが持つ属性を使用してオブジェクトの色を変更したり、ラベルを表示させるスタイル用のコード (JSON) を記述したりすることができる	-		<ul style="list-style-type: none"> ● レイヤーエディターの中央下「レイヤースタイル」の「+」ボタンをクリック ● 右パネルに表示されるスタイル用コードエディターにスタイルコードを記述し「保存」をクリック ● 左パネルのレイヤー一覧からスタイルを適用したいレイヤーを選択し、右パネル「スタイリング」の「レイヤースタイル」から適用したいレイヤースタイルを設定する
10	ストーリーテリングエディターからレイヤーエディターで追加したレイヤーを参照できる	-		<ul style="list-style-type: none"> ● ストーリーテリングエディターの右パネル「ページ設定」のレイヤー一覧に、レイヤーエディターに追加したレイヤーが表示される
11	ストーリーテリングエディターから「ページ」ごとのレイヤーの表示・非表示が	-		<ul style="list-style-type: none"> ● 右パネルのレイヤー一覧で、「ページ」ごとに表示したいレイヤーをチェックで選択することができる

		できる		
12	スクロールに応じて「ページ」切り替え	スクロールに応じてシームレスに「ページ」が切り替わる	-	<ul style="list-style-type: none"> ● ストーリーエディター/公開エディター（プレビュー）/公開後の画面それぞれで、「ページ」をスクロールする <ul style="list-style-type: none"> ➤ 「ページ」がシームレスに切り替わる ➤ 「ページ」ごとに設定された遷移スピードによってカメラ位置が切り替わる ➤ 「ページ」ごとに設定されたレイヤーの表示/非表示が切り替わる
13		各「ページ」ごとのパーマントリンクのクリックによる「ページ」切り替えができる	-	<ul style="list-style-type: none"> ● ストーリーパネル上部に表示されたブルーのバーをクリックすることで、スクロールと同じ動作が実行される
14	「ページ」ごとのブロックの設定の追加・編集・削除	ブロックの表示・追加・編集・削除ができる	-	<ul style="list-style-type: none"> ● 【追加】 ストーリーテリングエディターで、ストーリーパネル上にマウスオーバーすると表示される「+」ボタンをクリックすることで、「ページ」に追加したいブロックを追加する ● 【編集】 追加したブロックの\thereforeをクリックした状態でドラック&ドロップで並べ替えする ● 【削除】 ブロックをクリックすると表示される設定メニューから「削除」をクリックして削除する
15		マークダウンブロック	<ul style="list-style-type: none"> ● フォントのサイズ（見出し）設定 ● 太文字 ● イタリック体 ● テキストリンク ● 引用テキスト 	<ul style="list-style-type: none"> ● 「MD Text Block」をクリックしブロックが追加される ● マークダウン記法で記述したテキストが反映される <ul style="list-style-type: none"> ➤ 見出し（h1/h2/h3/h4/h5の反映） ➤ 太文字 ➤ イタリック体 ➤ テキストリンク ➤ 引用テキスト

16	画像ブロック	<ul style="list-style-type: none"> ● ファイルアップロード/URL 入力 ● 余白設定による表示位置の調整 	<ul style="list-style-type: none"> ● 「Image Block」をクリックしブロックが追加される ● 編集画面から画像のアップロードができる ● 編集画面から URL 入力で画像の読み込みができる ● 設定メニューから「余白」設定で表示位置の調整ができる
17	動画ブロック	<ul style="list-style-type: none"> ● URL 入力 ● 余白設定による表示位置の調整 	<ul style="list-style-type: none"> ● 「Video Block」をクリックしブロックが追加される ● 編集画面から URL 入力で動画の読み込みができる ● 設定メニューから「余白」設定で表示位置の調整ができる
18	カメラ移動ブロック (ボタンクリックでカメラ移動)	<ul style="list-style-type: none"> ● カメラ位置の調整の変更 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 緯度・経度・高さ ➢ Heading/Pitch/Roll ● 現在のカメラ位置のキャプチャ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 「Camera Button」をクリックしブロックが追加される ● 編集画面から、ボタンクリックで遷移するカメラ位置をキャプチャ・設定する ● ボタンの名前/カラーを変更する
19	タイムラインブロック (タイムラインをブロック内で操作できる)	<ul style="list-style-type: none"> ● 再生設定の変更 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 自動再生/手動再生 ➢ ループ再生/一度きり再生 ● 再生時間の変更 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 現在時刻 ➢ 終了時刻 ➢ 再生開始時刻 	<ul style="list-style-type: none"> ● 「Timeline Block」をクリックしブロックが追加される ● 編集画面から再生時間の設定を行う
20	レイヤー選択ブロック (ボタンクリックで指定のレイヤーをセレクト)	<ul style="list-style-type: none"> ● レイヤーの表示/非表示を切り替える 	<ul style="list-style-type: none"> ● 「Show Layers Button」をクリックしブロックが追加される ● 編集画面から、ボタンクリックで表示/非表示を切り替えるレイヤーを設定する ● ボタンの名前/カラーを変更する

4-1-3. 検証方法と検証シナリオ

1) 動作確認方法

開発を担当したユーカリヤにおける週 1 回以上の動作テストおよび共同提案体事業者や国土交通省担当者等の関係者向けのプロトタイプ確認会において各機能の動作確認を実施した。

表 4-2 プロトタイプ確認会実施概要

開催日	開催概要	参加者
2023 年度 /10/10 (火) 15:00~16:00	プレプロトタイプ確認会 ● 開発進捗の共有 ● 開発完了した機能の動作確認	● 国土交通省 ● アクセンチュア ● 開発担当 (ユーカリヤ・パソナ) ほか、共同提案体事業者
11/9 (木) 11:00~12:00	プロトタイプ確認会 ● 開発完了の報告 ● プレプロト確認会で未完了だった機能を中心に、機能の動作	● 国土交通省 ● アクセンチュア ● 開発担当 (ユーカリヤ・パソナ) ほか、共同提案体事業者
11/16 (木) 15:00~16:00	プロトタイプ確認会 ● 開発完了した機能の動作確認 ● コンテンツサンプルの紹介	● 国土交通省 ● ユーカリヤ

4-1-4. 検証結果

スクロール型ストーリーテリング機能は、「Re:Earth」上に新たな編集画面として開発した。新しいストーリーテリング機能では、レイヤー主体ではなく「ページ」主体の考え方が取り入れられ、編集画面の UI 上で各「ページ」のテキスト・画像・動画の追加といった編集が行えるようになった。以上の実装により、スクロール動作によるシームレスな 2D と 3D マップの切替や、GeoJSON・KML・CZML・3D Tiles 等の様々な形式の GIS データや画像データ等の表示切替、スクロールに合せたカメラ遷移、テキスト・動画・画像等のコンテンツの表示切替、クリックによる 3D マップのカメラ遷移やコンテンツの表示切替、時間軸を持ったコンテンツの任意の時刻での表示を実現した。

上記の実装ののちに行った動作確認の結果、全ての新規開発機能において、問題なく動作することが確認された。また、プロトタイプへのフィードバックをもとにブロックで追加したカメラボタンやレイヤー切り替えボタンの挙動の一部変更およびクリック動作で「ページ」を遷移させられるブロックの追加を実施し、UI/UX の観点から機能改善を実施した。

表 4-3 動作確認結果サマリー

黄セル：KPI 達成	青セル：KPI 未達
------------	------------

No.	機能	機能詳細	動作定義	確認結果
1	プロジェクトタイプを選択し、ストーリーテリングプロジェクト (Beta) を作成する	<ul style="list-style-type: none"> ● プロジェクト名・プロジェクト概要文・サムネイル画像の設定を行う 	<ul style="list-style-type: none"> ● 「Re:Earth」のワークスペースで「新規プロジェクト作成」をクリックする ● 「プロジェクトタイプ」から「Beta」をクリックする ● 「プロジェクト名」「プロジェクト概要」「サムネイル画像」を設定し「作成」をクリックする ● ワークスペースのプロジェクト一覧に Beta プロジェクトが作成される 	◎
2	プロジェクト作成画面で、複数のエディターの切り替え	<ul style="list-style-type: none"> ● 【レイヤーエディター】レイヤーを作成・編集・削除する。また、マップの設定を行う ● 【ストーリーテリングエディター】ストーリーテリングのコンテンツを作成・編集・削除する ● 【プレビュー画面】プロ 	<ul style="list-style-type: none"> ● ワークスペースのプロジェクト一覧からプロジェクト編集画面に遷移する ● 右上のタブから「マップ」「ストーリー」「公開」をそれぞれクリックすることでエディターを切り替える 	◎

		プロジェクトのプレビューおよび公開設定を行う		
3	プロジェクト作成画面で、プロジェクトの公開を行う		<ul style="list-style-type: none"> ● 右上のタブから「公開」をクリックし、プレビュー画面に切り替える ● 左上のメニューで公開したいプロジェクトのタイプから「ストーリー」を選択する ● 「公開」エディターから右上のプルダウンから「公開」をクリックし、公開設定を行う ● 設定後、「公開」をクリックする 	◎
4	ストーリーテリングエディターから「ページ」の追加・編集・削除を行う		<ul style="list-style-type: none"> ● 【追加】 左下「新しいページ」をクリックし、新規「ページ」を追加する ● 【編集】 「ページ」のタイトルの編集ボタンをクリックするかダブルクリックで以下を編集する <ul style="list-style-type: none"> ➤ テキスト編集 ➤ テキストのカラー編集 ● 【編集】 右パネルの「ページ」設定から初期カメラ位置を設定・編集する ● 【編集】 左パネルの「ページ」一覧パネルでドラック&ドロップし、「ページ」を並べ替える ● 【削除】 「ページ」一覧パネルから「ページ」の：ボタンをクリックし「Delete」をクリック 	◎
5	「ページ」のパーマネントリンク（クリックによる遷移が可能なボタン）が作成される		<ul style="list-style-type: none"> ● 「ページ」を追加すると、ストーリーパネルの上部にクリック可能なブルーのバーが追加される 	◎
6	「ページ」の設定を変更する	<ul style="list-style-type: none"> ● 背景色（色・透明度）の設定を変更する ● ページ位置（左・右）の設定を変更する 	<ul style="list-style-type: none"> ● エディター画面上部のプロジェクト名をクリックすると表示されるプルダウンメニューから「ストーリー」を選択する ● 表示された設定画面から設定を編集する 	◎

7	レイヤーエディターを通してシーンの設定を追加・編集する	<ul style="list-style-type: none"> ● 背景地図 (Base-map) の設定を変更する ● 背景地図の地形 (Terrain) の設定を変更する ● 初期カメラ位置の設定を変更する ● 影や太陽光、大気の設定を変更する 	<ul style="list-style-type: none"> ● レイヤーエディターの左パネルから設定したい項目を選択する ● 右パネルでそれぞれの設定を変更する 	◎
8	レイヤーエディターを通してレイヤーを作成・編集・削除する		<ul style="list-style-type: none"> ● 【追加】 以下のデータをそれぞれの方法で追加する <ul style="list-style-type: none"> ➤ GIS データ (GeoJSON/KML/CZML) <ul style="list-style-type: none"> ◇ ローカルファイル ◇ URL ➤ CSV データ <ul style="list-style-type: none"> ◇ ローカルファイル ◇ URL ➤ 3DTiles <ul style="list-style-type: none"> ◇ URL ➤ MVT <ul style="list-style-type: none"> ◇ URL ➤ WMS <ul style="list-style-type: none"> ◇ URL ● 【編集】 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 右パネルのレイヤー一覧でレイヤー名をダブルクリックすることでレイヤー名を変更する ● 【削除】 <ul style="list-style-type: none"> ➤ レイヤー一覧の「:」をクリックし、「Delete」をクリックして削除する 	◎
9	レイヤーエディターを通して、GeoJSON や 3DTiles データに対してデータが持つ属性を使用してオブジェクトの色を変更したり、ラベルを表示		<ul style="list-style-type: none"> ● レイヤーエディターの中央下「レイヤースタイル」の「+」ボタンをクリック ● 右パネルに表示されるスタイル用コードエディターにスタイルコードを記述し「保存」をクリック 	◎

	させるスタイル用のコード (JSON) を記述したりすることができる		<ul style="list-style-type: none"> ● 左パネルのレイヤー一覧からスタイルを適用したいレイヤーを選択し、右パネル「スタイリング」の「レイヤースタイル」から適用したいレイヤースタイルを設定する 	
10	ストーリーテリングエディターからレイヤーエディターで追加したレイヤーを参照できる		<ul style="list-style-type: none"> ● ストーリーテリングエディターの右パネル「ページ設定」のレイヤー一覧に、レイヤーエディターに追加したレイヤーが表示される 	◎
11	ストーリーテリングエディターから「ページ」ごとのレイヤーの表示・非表示ができる		<ul style="list-style-type: none"> ● 右パネルのレイヤー一覧で、「ページ」ごとに表示したいレイヤーをチェックで選択することができる 	◎
12	スクロールに応じてシームレスに「ページ」が切り替わる		<ul style="list-style-type: none"> ● ストーリーエディター/公開エディター (プレビュー) /公開後の画面それぞれで、「ページ」をスクロールする <ul style="list-style-type: none"> ➢ 「ページ」がシームレスに切り替わる ➢ 「ページ」ごとに設定された遷移スピードによってカメラ位置が切り替わる ➢ 「ページ」ごとに設定されたレイヤーの表示/非表示が切り替わる 	◎
13	各「ページ」ごとのパーマネントリンクのクリックによる「ページ」切り替えができる		<ul style="list-style-type: none"> ● ストーリーパネル上部に表示されたブルーのバーをクリックすることで、スクロールと同じ動作が実行される 	◎
14	ブロックの表示・追加・編集・削除ができる		<ul style="list-style-type: none"> ● 【追加】 ストーリーテリングエディターで、ストーリーパネル上にマウスオーバーすると表示される「+」ボタンをクリックすることで、「ページ」に追加したいブロックを追加する 	◎

			<ul style="list-style-type: none"> ● 【編集】追加したブロックの ::をクリックした状態でドラック&ドロップで並べ替える ● 【削除】ブロックをクリックすると表示される設定メニューから「削除」をクリックして削除する 	
15	マークダウンブロック	<ul style="list-style-type: none"> ● フォントのサイズ（見出し）設定 ● 太文字 ● イタリック体 ● テキストリンク ● 引用テキスト 	<ul style="list-style-type: none"> ● 「MD Text Block」をクリックしブロックが追加される ● マークダウン記法で記述したテキストが反映される <ul style="list-style-type: none"> ➢ 見出し（h1/h2/h3/h4/h5の反映） ➢ 太文字 ➢ イタリック体 ➢ テキストリンク ➢ 引用テキスト 	◎
16	画像ブロック	<ul style="list-style-type: none"> ● ファイルアップロード／URL入力 ● 余白設定による表示位置の調整 	<ul style="list-style-type: none"> ● 「Image Block」をクリックしブロックが追加される ● 編集画面から画像のアップロードができる ● 編集画面からURL入力で画像の読み込みができる ● 設定メニューから「余白」設定で表示位置の調整ができる 	◎
17	動画ブロック	<ul style="list-style-type: none"> ● URL入力 ● 余白設定による表示位置の調整 	<ul style="list-style-type: none"> ● 「Video Block」をクリックしブロックが追加される ● 編集画面からURL入力で動画の読み込みができる ● 設定メニューから「余白」設定で表示位置の調整ができる 	◎
18	カメラ移動ブロック (ボタンクリックでカメラ移動)	<ul style="list-style-type: none"> ● カメラ位置の調整の変更 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 緯度・経度・高さ ➢ Heading/Pitch/Roll ● 現在のカメラ位置のキャプチャ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 「Camera Button」をクリックしブロックが追加される ● 編集画面から、ボタンクリックで遷移するカメラ位置をキャプチャ・設定する ● ボタンの名前/カラーを変更する 	◎ ※フィードバックをもとにUIを修正
19	タイムラインブロック (タイムラインをブロック内で操作できる)	<ul style="list-style-type: none"> ● 再生設定の変更 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 自動再生/手動再生 ➢ ループ再生/一度きり再生 	<ul style="list-style-type: none"> ● 「Timeline Block」をクリックしブロックが追加される ● 編集画面から再生時間の設定を行う 	◎

		<ul style="list-style-type: none"> ● 再生時間の変更 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 現在時刻 ➤ 終了時刻 ➤ 再生開始時刻 		
20	レイヤー選択ブロック(ボタンクリックで指定のレイヤーをセレクト)	<ul style="list-style-type: none"> ● レイヤーの表示/非表示を切り替える 	<ul style="list-style-type: none"> ● 「Show Layers Button」をクリックしブロックが追加される ● 編集画面から、ボタンクリックで表示/非表示を切り替えるレイヤーを設定する ● ボタンの名前/カラーを変更する 	◎ ※フィードバックをもとにUIを修正

5. エリアマネジメント向けワークショップの有用性検証

5-1. ワークショップの概要

5-1-1. ワークショップの全体像

以下に、3回開催したエリアマネジメント向けワークショップ・成果発表会の概要を記す。

表 5-1 ワークショップ全体のフロー

項目	第1回「テーマ設定」 ワークショップ	第2回「コンテンツ制作」 ワークショップ	第3回「成果発表会」
実施時期	2023年9月9日（土）	2023年12月9日（土）	2024年1月27日（土）
所要時間	5時間 ※午前中に「Re:Earth」講習会を実施	5時間 ※午前中に「Re:Earth」講習会を実施	2時間
開催場所	エリアマネジメント拠点 Tokyo Yard Building 2階	エリアマネジメント拠点 Tokyo Yard Building 2階	エリアマネジメント拠点 Tokyo Yard Building 2階
各回の目標・ゴール	<ul style="list-style-type: none"> 「Re:Earth」上に地域資源を紹介するコンテンツ（写真、動画、説明文等）をマッピングし、可視化する 	<ul style="list-style-type: none"> 1回目ワークショップで設定したテーマをもとに、収集したまちのコンテンツをストーリー型に制作・編集する 	<ul style="list-style-type: none"> ワークショップ参加者が、制作したストーリーテリングコンテンツの発表を行い、聴講者との意見交換を通して、情報発信等の有用性検証を行う
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> GIS やプログラミング等に興味関心のある参加者に、ノーコードツール「Re:Earth」を体験してもらう まち歩き等を通して、高輪ゲートウェイ駅周辺エリアの気づきをディスカッションにて共有する ディスカッションの結果共有を通して、コンテンツ制作に向けたテーマを設定する 	<ul style="list-style-type: none"> 第1回参加者に、ストーリーテリング機能を付加した「Re:Earth」を使用してもらい、地域資源を紹介するストーリー型のコンテンツを制作してもらう 制作したストーリーテリングコンテンツの有用性等を効果検証する 	<ul style="list-style-type: none"> ワークショップ参加者に、制作したストーリーテリングコンテンツをプレゼンテーション形式で発表してもらう 外部聴講者（行政関係者、デベロッパー、学識、エリアマネジメント団体等）へ共有後、意見交換を通じ、ストーリーテリング機能を活用した情報発信等の有用性を検証する
利用するツール	「Re:Earth」	「Re:Earth」※ストーリーテリング機能を付加	「Re:Earth」※ストーリーテリング機能を付加

当エリアの生活者（在住者・在勤者・在学者）によるストーリーテリングコンテンツ制作を実現するため、

既往のエリアマネジメント活動でつながりができた地域コミュニティを中心に声を進め、本ワークショップの参加者を集めた。

これら参加者を 3 つのグループに分け、それぞれのグループでコンテンツを制作した。その際、各グループにエリアマネジメント組織関係者をはじめとした事業者も数名ずつ参加し、ディスカッションや制作作業等の支援を行いつつ、コンテンツ制作に関するゆるやかな進捗管理や全体情報共有を行った。

また、「Re:Earth」などのデジタルコミュニケーションツールに理解があり、さらに都市・建築分野の創作活動やワークショップ経験が豊富な木内俊克氏（京都工芸繊維大学 特任准教授）をスーパーバイザー（有識者）^{*}として招き、ストーリーテリングコンテンツのテーマや内容について参加者へとアドバイスをしていただきながら進めることで、制作物のクオリティや参加モチベーションの向上を図った。

※スーパーバイザー（有識者）について²

未来デザイン・工学機構 木内 俊克 Kiuchi Toshikatsu



2005年05月～ Diller Scofidio + Renfro, Junior Architect
2009年1月～ R&Sie(n) Architects, Associate Partner
2015年10月～ 東京大学大学院工学系研究科建築学専攻 助教
2021年12月～ 株式会社砂木 代表取締役
2022年04月～ 京都工芸繊維大学 特任准教授

所属学会： 建築情報学会、建築学会

木内 俊克 特任准教授

図 5-1 スーパーバイザー（有識者）の詳細

² ウェブサイトより抜粋：

https://www.liaison.kit.ac.jp/researchers_db/introduction/char_ka/%E6%9C%A8%E5%86%85%E3%80%80%E4%BF%8A%E5%85%8B

5-1-2. ワークショップの背景

高輪ゲートウェイ駅周辺地域をはじめとした大規模開発では、まちづくりを円滑に推進し、開発エリアと周辺エリアの摩擦を回避すべく、エリアマネジメント活動において近隣生活者と事業者によるまちの魅力の理解や発信が重要となる。これをワークショップ形式で行い、生活者だけ、事業者だけでは気付きにくい魅力を発信するコンテンツをつくりたい。特に高輪ゲートウェイ駅を中心とした開発予定エリアと周辺の既成市街地を横断、連携するようなコンテンツを3D都市モデル上で制作することで、それらが一体的なまちとして理解・発信することができるのではないかと考えた。



図 5-2 ワークショップ実施対象エリア

5-1-3. ワークショップの目的

本ワークショップの目的は、高輪ゲートウェイ駅周辺の開発エリアおよび周辺既成市街地を対象として、生活者と事業者による「3D 都市モデル上で地域資源を紹介するプロモーションコンテンツ」を共創する活動を実施することである。

5-1-4. 参加者募集の枠組み

本ワークショップでは、「Re: Earth」を操作してストーリーテリングコンテンツを制作する。この制作作業には、デジタルツールをある程度使いこなしていただくという側面と、まちの魅力を紹介するという側面とが含まれる。参加者の募集時に、このふたつの側面の両方を高いレベルで備えた人を募集するのではなく、いずれか得意な方を選んで応募していただく枠組みとした方が参加者が集まりやすいと考え、次のような役割を設定し、それぞれ 5-10 名募集した。

- まちブラ案内人：
紹介する場所や説明などガイドブックの内容について共に考えていただく役割で、PC 操作ができない方でも参加できる。
- シビックテック：
「Re:Earth」を操作して、3D のガイドブックを具体化する役割で、ある程度の PC 操作リテラシーが必要となる。



～ PLATEAU の 3D 都市モデル活用プロジェクト～

デジタル空間で 高輪ゲートウェイ駅周辺の ガイドブックをつくる ワークショップ

個性豊かな高輪ゲートウェイ駅周辺。高輪側の大木戸や泉岳寺、豊かな緑や坂道の数々。港南側の公園や子どもたち、そして海。駅周辺の工事が完成すれば、高輪の台地から海までがつながります。そこで、思わずこのまちを訪れたいくなるようなプロモーション・コンテンツを、**3Dのデジタルマップと Re:Earth**というソフトを用いて制作します。PC初心者も上級者もご参加いただけます。

参加費
無料!!

〈まち提案人〉募集! (5-10名程度)

まちのプロモーションには物語性・テーマ性が重要です。紹介する場所や説明など、ガイドブックの内容について共に考えていただく役割です。(PCの操作ができない方でもご参加いただけます。)

〈シビックテック〉募集! (5-10名程度)

[Re:Earth] を操作して、3Dのガイドブックを具体化する役割です。ある程度のPC操作リテラシーが必要となります。使い方の解説はしますので、現時点で [Re:Earth] や、3D都市モデルを使ったことがなくても問題ございません。

日程

第1回 **9/9(土) 13:00～16:30**
 ※9/9(土) 10:00-12:00に[Re:Earth]の操作説明会を行います。
 (シビックテック)ご希望の方は必ずご参加ください。
 それ以外の方のご参加は任意となります。

第2回 **12/9(土) 午後(予定)**
2回ともご参加ください。 ※成果発表会(2023年度末)開催を予定しておりますのでご希望の方はそちらにもご参加ください。

参加条件

まち歩きが好きな方や、3D技術に興味のある方。高輪ゲートウェイ駅周辺に居住・通勤・通学されている方を中心に、どなたでもご参加いただけます。

会場



Tokyo Yard Building 2F
 高輪ゲートウェイ駅より徒歩6分
 泉岳寺駅A2出口より徒歩3分

お申し込み先 <https://forms.gle/mBfmMjecbdBGAvjA6>

■問い合わせ窓口: takanawa-am@jreast.co.jp

Re:Earthとは?

Re:Earthとは、プログラミングの知識がない方でも3D都市モデルを使ったマップが作成できるウェブGISソフトウェアです。どなたでも無料で利用ができます。Re:Earthを用いた事例として「ヒロシマ・アーカイブ」や、「南アルプス市ふるさとOC博物館」などがあります。

主催：国土交通省都市局 実施事業者：ストーリーテリング型GISを用いたエリアマネジメントの高度化等共同提案体(東日本旅客鉄道株式会社、(一社)高輪ゲートウェイエリアマネジメント、株式会社JR東日本建築設計、株式会社Eukarya、株式会社ハソナ、株式会社日立コンサルティング、(一社)UDC イニシアティブ)

図 5-3 参加者募集の案内

5-2. ワークショップの詳細

5-2-1. 第1回「テーマ設定」ワークショップの詳細

5-2-1-a. プログラム

第1回ワークショップは、午前午後の2段階構成となっている。

午前中はシビックテックのみを対象とした「Re: Earth 講習会」であり、ここでは「Re: Earth」について知ってもらうこと、触ってもらい基本的な操作を理解していただくことを目的とし、「Re: Earth」の機能解説や具体的な事例紹介、操作説明を行った。

午後はまちブラ案内人も加わり全員を対象とし、ガイドブックのテーマを決めることを目的にワークショップを実施した。手始めに本ワークショッププログラムの概要説明を行うと共に、その後に実施するまち歩きの概要説明に合わせ、江戸川大学名誉教授斗鬼正一先生^{*}による本地区の歴史的な文脈についてのレクチャーを実施いただき、まち歩きの準備を行った。その上で、実際にまち歩きを行い、その後テーマのブレストと投票を行い、大まかなテーマの方向性を合意した。

※ 斗鬼正一教授

江戸川大学名誉教授。専門分野は文化人類学・都市人類学・民俗学。高輪に長く在住され、本ワークショップへは斗鬼先生自ら応募し、歴史チームのまちブラ案内人の一員としてご参加頂いた。

表 5-2 ワークショップのタイムテーブル

プログラム	タイムテーブル	内容
■「Re:Earth」講習	10:00-12:00	「Re:Earth」担当参加者&事業者対象
アイスブレイク	10:00-10:10	自己紹介等
講習会（登録/使い方等）	10:10-11:00	登録/使い方等の説明・事例紹介
「Re:Earth」への実装	11:00-12:00	あらかじめ事業者側で準備したコンテンツを 「Re:Earth」へ貼付け
休憩	12:00-13:00	-
■テーマ設定	13:00-16:30	「Re:Earth」&コンテンツ担当参加者&事業者対象
主催者挨拶	13:00-13:10	プロジェクト管理者 or 責任者挨拶
概要説明	13:10-13:20	Project PLATEAU/「Re:Earth」
アイスブレイク	13:10-13:20	自己紹介等
まち歩き概要説明	13:20-13:40	ルート等の説明 まちの歴史に関する特別レクチャー(斗鬼先生)
まち歩き	13:40-14:50	高輪ゲートウェイ駅周辺エリアの理解促進（開発街区と 既存市街地とのつながり等）
休憩	14:50-15:10	-
まち歩きでの気づき等共有	15:10-15:40	グループごとにフリーディスカッション
ディスカッション結果共有	15:40-16:40	次回グループ分け/テーマ設定
総評	16:40-16:50	スーパーバイザーより
事務連絡等	16:50-17:00	-

5-2-1-b. 実施場所

表 5-3 実施場所

項目	内容
実施場所（施設名等）	Tokyo Yard Building 2階
住所	東京都港区高輪二丁目 21 番 42 号

5-2-1-c. 会場設置図

第 1 回ワークショップでは、ガイドブックのテーマ出しプレストをグループワークで実施したかったため、3つの島を用意し、3グループに分かれて着席していただいた。その際、希望する役割や年齢層・所属がバランスよくなるよう、事務局側でコントロールをした。



図 5-4 会場全体図

5-2-1-d. 利用したツール

表 5-4 利用したツール

ツール	バージョン情報	動作環境	説明
「Re:Earth」	V0.17.0 (2023 年度 7 月 12 日時点。 更新の可能性あり)	PC (Windows、 Mac)	<ul style="list-style-type: none">● ユーカリヤ社が開発・公開している OSS の WebGIS アプリケーション● CesiumJS を内包しており、ノーコードで地図やデジタル地球儀を使用した Web アプリケーションを作成・公開可能
BOX		PC (Windows、 Mac)	<ul style="list-style-type: none">● 第 1 回ワークショップに向けたコンテンツ準備・共有● 第 2 回ワークショップに向けたアイデア/コンテンツ整理等

5-2-1-e. 使用した端末・備品等

表 5-5 使用した端末・備品等

端末・備品	台数	合計
PC	1~2 台/テーブル	2×3=6 台 (最大) ※予備含む
ポケット Wi-Fi	1~2 台/テーブル	2×3=6 台 (最大) ※予備含む
ポケット Wi-Fi (ファシリテータ用)	1 台/テーブル	1×3=3 台
ポケット Wi-Fi (オペレータ用)	1 台/テーブル	1×3=3 台
プロジェクター	2 台	-
プロジェクタースクリーン	2 台	-
ホワイトボード	3 台	-
付箋	5 個/テーブル	5×3=15 個
マーカーペン	5 本/テーブル	5×3=15 本

5-2-1-f. 通信環境

表 5-6 通信環境

項目	内容
固定回線	<ul style="list-style-type: none">● なし
モバイル回線	<ul style="list-style-type: none">● 利用する端末は全てモバイル回線非対応（SIM スロットなし）のため、モバイル Wi-Fi を利用● 5G 利用の高速モバイル回線を 3 回線用意 ※リハーサル等を通じて充足数を要検証
Wi-Fi	<ul style="list-style-type: none">● Wi-Fi の混線を避けるため、5Ghz/2.4Ghz を使い分ける

5-2-1-g. 運営メンバーの人数・役割

表 5-7 運営メンバーの役割

役割	人数	担当企業
全体ファシリテータ	1人	UDC イニシアチブ
グループファシリテータ	3人	UDC イニシアチブ、日立コンサルティング
全体スーパーバイザー	1人	-
オペレータ	3人	ユーカリヤ
会場設備の準備・設定 (備品準備、Web 環境等)	7人	東日本旅客鉄道、高輪ゲートウェイエリアマネジメント、JR 東日本建築設計、パソナ
運営支援 (トラブルシューティング等)	5人	ユーカリヤ、パソナ、JR 東日本建築設計

5-2-1-h. 参加者

地域コミュニティに所属している方を主対象として、ワークショップを開催する。そのため、募集活動は、既存コミュニティへの働き掛けをメインとした。なお、エリアマネジメント組織関係者をはじめとした事業者サイド数名も参加し、ディスカッションや制作等の支援を行った。

また、参加者には応募時点で2つ役割（まちブラ案内人・シビックテック）を提示し、どちらの役割で参加したいか選んでいただいた。「まちブラ案内人」とは、紹介する場所や説明などガイドブックの内容について共に考えていただく役割で、PC操作ができない方でも参加できることとした。なお「シビックテック」とは、「Re:Earth」を操作して、3Dのガイドブックを具体化する役割で、ある程度のPC操作リテラシーが必要となる。

ワークショップの募集に対して応募者は18名であり、うち17名が実際に参加した。第1回ワークショップの参加者は、午前の部（Re:Earth 講習）が13名、午後の部（コンテンツテーマ設定）が17名であった。なお、募集時に想定した参加者属性は表5-8の通りであり、実際の参加者の属性はほぼ想定通りであった。年齢については、十代が3名、二十代・三十代が7名、四十代・五十代が6名、七十代が1名という構成で、参加者のほとんどは居住地または通勤・通学先が高輪ゲートウェイ近傍（現在は他キャンパスに通う近隣大学の学生含む）であった。

参加者のグループ分けについての想定は表5-9の通りである。参加者のうちコンテンツ検討を担当するまちブラ案内人志望は4名、「Re:Earth」操作を担当するシビックテック志望が11名、そのどちらでもよいという方が2名という構成であった。

- 午前：「Re:Earth 講習」 計 13 名参加
- 午後：「コンテンツテーマ設定」 計 17 名参加

表 5-8 参加者属性

項目	詳細	
参加者の属性	年齢	10代（大学生以上）～60代
	性別	不問
	職業	不問
	居住地	高輪ゲートウェイ駅周辺に在住・在勤・在学
	ITリテラシー	PC操作・Webブラウザ操作が可能なレベル ※全員でなくともよい
	GISリテラシー	不問
	ワークショップへの参加頻度	基本的に第1回参加者に第2回も参加していただくこととする
参加者属性の理由	地域の現状や課題、地域資源等の把握状況も鑑み、対象エリア内の地域コミュニティに属している方々を対象とする	

5-2-1-i. 参加者のグループ分け

表 5-9 参加者のグループ分け

項目	内容
グループ編成前提	<ul style="list-style-type: none"> ● 参加者を 3 グループに分ける (1 グループ当たり 6 名前後を想定) ● 各グループは、生活者、事業者双方のバランスの良い編成を目指す ● また、生活者参加者は、募集時点の応募フォームで、コンテンツ検討担当、「Re:Earth」操作担当の役割ヒアリングを実施しておき、バランスの良い役割配置を行う
コンテンツ検討担当	<ul style="list-style-type: none"> ● 地域資源を紹介するストーリーテリング型プロモーションコンテンツを検討・作成することに興味を持つ生活者を募集し、各グループへ配置する
「Re:Earth」操作担当	<ul style="list-style-type: none"> ● ある程度の IT リテラシーを持ち、「Re:Earth」の基本操作方法が理解できる人を募集し、各グループへ配置する ● 「Re:Earth」操作担当に対しては、「Re:Earth」講習を実施し、ワークショップでの操作にもチャレンジを予定している
スーパーバイザー	<ul style="list-style-type: none"> ● 3D 都市モデルや「Re:Earth」の特性を理解した上で各グループのコンテンツの磨き上げをアドバイスできるコーディネーターを 1 名配置する

5-2-1-j. 運営上の工夫

1. 今回のワークショップで想定される難所はどこか、どのように対処するか

● 「Re:Earth」操作について

生活者対象のワークショップ参加者にどこまで「Re:Earth」操作を依頼できるかは、参加者の IT リテラシーに依存するため、対応ケースに幅を持った運営を計画、実施する。まず、ワークショップ参加者募集時点で、「『Re:Earth』操作担当」が必要であることを告知し、募集する。

また、周辺大学および情報系学部（例:明治学院大学、東海大学等）の関係者へ参加依頼を行うなど、IT リテラシーを持つ人材が集まるための工夫を実施する。第 1 回ワークショップでは、「『Re:Earth』操作担当」は午前中からの参集いただき、「Re:Earth」講習を実施することで、ワークショップでのある程度の操作も経験いただくこととする。並行して、事業者側参加者（例：高輪ゲートウェイエリアマネジメント、東日本旅客鉄道参加者）より、「Re:Earth」操作担当を用意し、オペレータ、運営支援者（ユーカリヤ、パソナ）と共に、ワークショップでの「Re:Earth」操作を支援する。

● 事前準備について

コンテンツ収集用 BOX を設置し、「Re:Earth」操作担当が当日スムーズに作業できる環境を整備する。当日まち歩き等を実施し、参加者同士のコミュニケーションをスムーズに行える環境を整備する。

2. どのプログラムにどのようなリスクがあるか、どのように対処するか

● 参加者募集がうまく進まないリスク（参加者が想定よりも集まらないリスク）

- 応募チラシの配布や Web 告知等のみでは集客できない可能性があるため、ターゲット絞り込みや積極的な個別訪問等を通じたコミュニケーションを推進する。
- 特に周辺大学および情報系学部（例:明治学院大学、東海大学等）募集については、担当教授からの働き掛け等を通じて重点的なアプローチを推進する。

● 複数回のワークショップ実施による参加者減少リスク

- 適切な開催時期調整を図るとともに、第 1 回と第 2 回ワークショップの間にフォローアップの機会を設ける、等定期的な参加予定者とのコミュニケーションを継続する。

● 参加者の意向が優先されるため参加確約が取れないリスク

- 参加予定者への迅速かつ丁寧な情報周知、連絡を行う。

● 参加者が想定以上に集まった場合のリスク

- 1 グループあたり 6 名前後の想定は変えず、グループ数を増やして柔軟に対応する。

● 収集コンテンツ著作権の無断使用リスク

- 作成コンテンツが公開されることを参加者に説明すると共に、事業者側でも提供いただいたコンテンツの著作権上の問題点がないか、チェックを行った。

3. 参加者をどのようにモチベートするか

既存のエリアマネジメント活動等を通じて参加予定者との定期的なコミュニケーションを図り、ワークショ

ップ満足度を高める工夫に努める。第 1 回ワークショップで、開発街区のまちの魅力をお伝えすると共に、「Re:Earth」を活用したプロモーションコンテンツの出来上がりイメージを伝え、本プログラムのゴールイメージを共有しながら進めることで、参加モチベーションの維持・向上を図る。

4. 参加者の意見出しをどのように促進するか、発言しやすい雰囲気をどのように醸成するか（どのようにアイスブレイクするか等）

茶菓、飲み物等を用意し、リラックスして発言できる環境を整える。

5. 参加者の IT リテラシーに合わせて、ワークショップ運営をどのように変えるか

コンテンツ収集とは別に「Re:Earth」講習会を設け、登録や操作方法、使い方サポート等を実施する。

6. ワークショップ後の集計・取りまとめ等を容易化する工夫はあるか（グループで付箋のカラーを分ける等）

コンテンツ整理・共有用コミュニケーション環境（Slack、BOX 等）を設置し、随時情報整理や取りまとめできる環境を整える。

5-2-1-k. ワークショップの成果

斗鬼先生のレクチャーやまち歩きを踏まえて、「ガイドブックに取り込んでみたいアイデア・イメージ・関連テーマ」を出し、大きなテーマごとに分類した上で投票を行った。結果、「歴史」「地形・眺め」「遊び・憩い」「建築」の4テーマが人気を集めた。ここで「地形・眺め」は他の3テーマいずれにも入ってくる観点であるため、これを吸収させて「歴史」「遊び・憩い」「建築」の3テーマのガイドブックをつくることとした。さらに、どのテーマのガイドブックをつくりたいか希望を聞き、3テーマに応じた3グループをつくった。

表 5-10 コンテンツ制作のテーマ決定

赤字：選定されたテーマ

テーマ	キーワード	投票数			
		まちブラ案内人	シビックテック	スタッフ	計
歴史	● 古地図、錦絵、ゲートウェイいろんな境界、怪談、古地図・GPS、鉄道（当時の人目線）、高輪バーチャル風俗ナビ、江戸東京のはしっこ、江戸の昔からゲートウェイ、偉人、古いものと新しいものの変化を追える、お月見名所が最先端ビル見名所に、公園と空き地の情報集める、お化けトンネル（を抜けると最先端のまち）、ケガレガイド、痕跡探し（鉄道の痕跡、配線跡めぐり、大木戸、築堤）、昔と今の共通点や相違点、文化、事件、街の変遷、車窓	7	5	12	24
地形・眺め	● 昔の地形、海・山・川がわかるように、坂、○ ○坂が多くて急峻な場所、フォトスポット、景色、高輪GWシティが見やすいスポット	1	9	6	16
遊び・憩い	● 遊びプランのおすすめコース、商業施設・飲食店、木々や花など自然の情報、モデルになれる、水辺や木陰涼しい場所、休める街、トイレ、無料でいられる場所	4	5	5	14
建築	● この街に特有のものや建物、神社や寺、歴史的特徴的な建物、とにかくお寺（の建物）、和風の建物と洋風の建物、樹齢の高い樹木、マンションの看板（特徴的な名前やデザイン）、いろいろな「ゲートウェイ」探し、現代版○○マップ、令和最新版高輪の富士見スポットを探してみよう、収集系マップ	3	6	4	13
グルメ	● 豆大福、美味しいお店、牛、店が少ないのでPRすべし	2	4	3	9
情報	● 情報市場、江戸の昔から異文化の出会いのま	2	0	3	5

	<p>ち、創作のまち、ゴジラも高輪から、古いのに最先端のまち、東海道五十三次がリニアに、江戸の昔から異質の会合まち、海と山が出会うまち、来訪者にもわかりやすいコミュニティバス・シェアサイクル・キックボード利用地図、ケガレや境界の表現、縄文時代、海岸線、地形の変化、等</p>				
--	---	--	--	--	--

5-2-1-l. ワークショップの様子

図 5-5 ワークショップ実施の様子



図 5-6 ワークショップ実施の様子

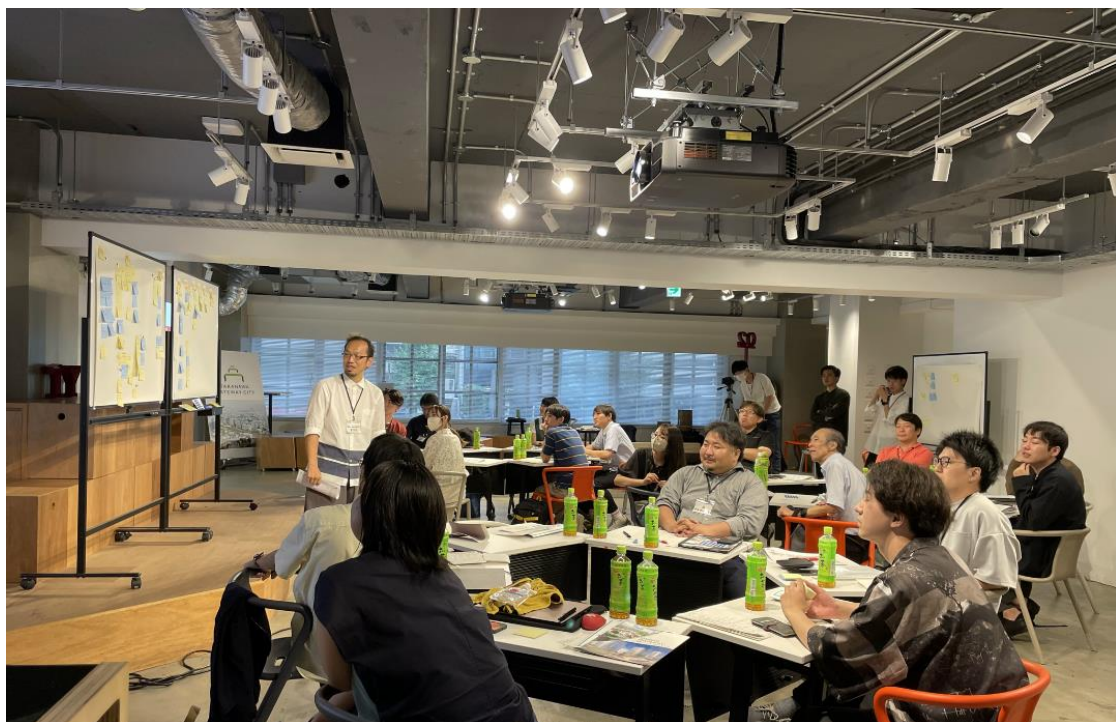


図 5-7 ワークショップ実施の様子



図 5-8 まち歩きの様子

5-2-2. 第 2 回「コンテンツ制作」ワークショップの詳細

5-2-2-a. プログラム

第 1 回ワークショップで決定した 3 つのテーマ「歴史」「遊び・憩い」「建築」に基づき、具体的なコンテンツ編集作業等を通じて、ガイドブック制作を進めた。各グループのシナリオ作成にあたり、まちブラ案内人を中心に以下のようなストーリーボードを作成し作業を進め、シビックテックを中心に「Re:Earth」/Beta 版への落とし込みを実施した。

表 5-11 ワークショップのタイムテーブル

プログラム	タイムテーブル	内容
■「Re:Earth」/Beta 版講習	10:00-12:00	「Re:Earth」担当参加者 & 事業者対象
アイスブレイク	10:00-10:10	自己紹介等
講習会（登録/使い方等）	10:10-11:00	登録/使い方/事例紹介等
「Re:Earth」/Beta 版試用	11:00-12:00	「Re:Earth」/Beta 版新機能テストトライ
休憩	12:00-13:00	-
■コンテンツ制作	13:00-16:30	「Re:Earth」 & コンテンツ担当参加者 & 事業者対象
主催者挨拶	13:00-13:10	プロジェクト管理者 or 責任者挨拶
概要説明	13:10-13:20	「Re:Earth」/Beta 版新機能の紹介・レクチャー
プロジェクト制作	13:20-15:50	グループごとにコンテンツ編集/制作
休憩	15:50-16:10	-
成果発表	16:10-16:25	1 グループ×5 分
「Re:Earth」新機能振り返り	16:25-16:40	新機能の有用性等の検証/振り返り
総評	16:40-16:50	スーパーバイザーより
事務連絡等	16:50-17:00	-

5-2-2-b. 実施場所

表 5-12 実施場所

項目	内容
実施場所（施設名等）	Tokyo Yard Building 2階
住所	東京都港区高輪二丁目 21 番 42 号

5-2-2-c. 会場設置図

第 2 回ワークショップでは、前回決めたテーマごとのグループに分かれて議論・制作をすることとなるため、3つの島状のレイアウトとした。

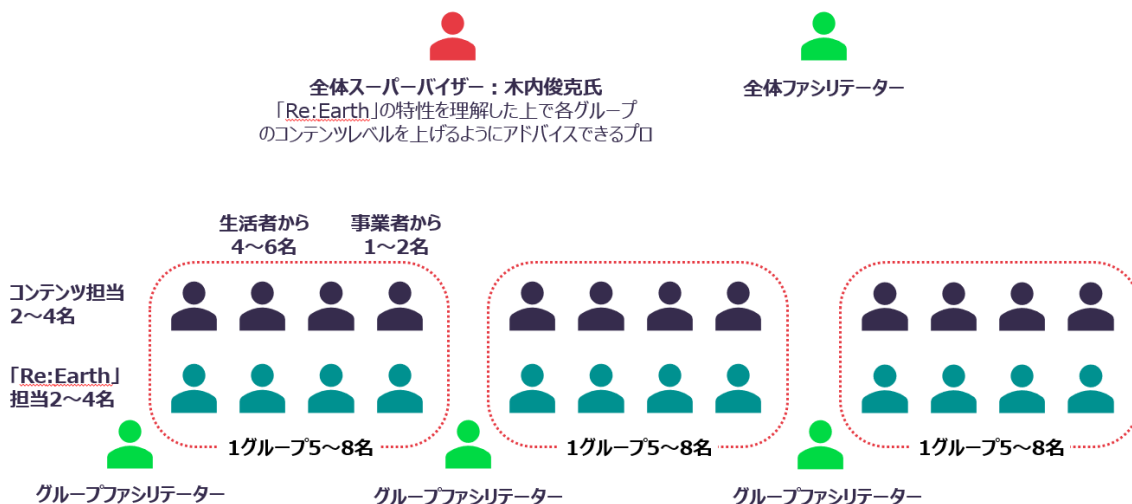


図 5-9 会場設置の考え方



図 5-10 会場全体図

5-2-2-d. 利用したツール

表 5-13 利用したツール

ツール	バージョン 情報	動作環境	説明
「Re:Earth」	V0.19.0 (12/9 時点)	PC (Windows、 Mac)	<ul style="list-style-type: none"> ● ユーカリヤが開発・公開している OSS の WebGIS アプリケーション ● CesiumJS を内包しており、ノーコードで地図やデジタル地球儀を使用した Web アプリケーションを作成・公開することができる ● 本実証において開発したスクロール型ストーリーテリング機能を実装する
Box	クラウド版	PC (Windows、 Mac)	<ul style="list-style-type: none"> ● 第 1 回ワークショップに向けたコンテンツ準備 ● 第 2 回ワークショップに向けたコンテンツ整理等

5-2-2-e. 使用した端末・備品等

表 5-14 使用した端末・備品等

端末・備品	台数	合計
PC	1~2 台/テーブル	2×3=6 台 (最大) ※予備含む
ポケット Wi-Fi	1~2 台/テーブル	2×3=6 台 (最大) ※予備含む
ポケット Wi-Fi (ファシリテータ用)	1 台/テーブル	1×3=3 台
ポケット Wi-Fi (オペレータ用)	1 台/テーブル	1×3=3 台
プロジェクター	2 台	-
プロジェクタースクリーン	2 台	-
ホワイトボード	3 台	-
付箋	5 個/テーブル	5×3=15 個
マーカーペン	5 本/テーブル	5×3=15 本

5-2-2-f. 通信環境

表 5-15 通信環境

項目	内容
固定回線	● なし
モバイル回線	● 利用する端末は全てモバイル回線非対応（SIM スロットなし）のため、モバイル Wi-Fi を利用 ● 5G 利用の高速モバイル回線を 3 回線用意 ※リハーサル等を通じて充足数を要検証
Wi-Fi	● Wi-Fi の混線を避けるため、5Ghz/2.4Ghz を使い分ける

5-2-2-g. 運営メンバーの人数・役割

表 5-15 運営メンバーの役割

役割	人数	担当企業
全体ファシリテータ	1 人	UDC イニシアチブ
グループファシリテータ	3 人	UDC イニシアチブ、日立コンサルティング
全体スーパーバイザー	1 人	-
オペレータ	3 人	ユーカリヤ
会場設備の準備・設定 (備品準備,Web 環境等)	7 人	東日本旅客鉄道、高輪ゲートウェイエリアマネジメント、JR 東日本建築設計、パソナ
運営支援 (トラブルシューティング等)	5 人	ユーカリヤ、パソナ、JR 東日本建築設計

5-2-2-h. 参加者

第1回目と同様、地域コミュニティに所属している方を主対象として、ワークショップを開催、第1回目で設定した「コンテンツテーマ」をもとに、具体的なストーリーを制作することを目的としていたため、基本的に第1回ワークショップ参加者に第2回目も参加いただくこととした。なお、エリアマネジメント組織関係者をはじめとした事業者サイド数名も参加し、ディスカッションや制作等の支援を行った。

午前中の「Re:Earth/Beta 版講習」は、各グループにおいてメインで Re:Earth 操作を担う 1-2 名のシビックテックが参加し計 4 名の参加であった。午後の「コンテンツ制作」からはまちブラ案内人も含め参加者が合流し計 12 名の参加があった。

- 午前：「Re:Earth/Beta 版講習」 計 4 名参加
- 午後：「コンテンツ制作」 計 12 名参加

表 5-16 参加者属性

項目	詳細	
参加者の属性	年齢	10 代（大学生以上）～60 代
	性別	不問
	職業	不問
	居住地	高輪ゲートウェイ駅周辺に在住・在勤・在学
	IT リテラシー	PC 操作・Web ブラウザ操作が可能なレベル ※全員でなくともよい
	GIS リテラシー	不問
	ワークショップへの参加頻度	基本的に第 1 回参加者に第 2 回も参加していただくこととする
参加者属性の理由	地域の現状や課題、地域資源等の把握状況も鑑み、対象エリア内の地域コミュニティに属している方々を対象とする	

5-2-2-i. 参加者のグループ分け

表 5-17 参加者のグループ分け

項目	内容
グループ編成前提	<ul style="list-style-type: none"> ● 参加者を3グループに分ける(1グループあたり6名前後を想定) ● 各グループは、生活者、事業者双方のバランスの良い編成を目指す ● また、生活者参加者は、募集時点の応募フォームにおいて、コンテンツ検討担当、「Re:Earth」操作担当の役割ヒアリングを実施しておき、バランスの良い役割配置を行う
まちブラ案内人 (コンテンツ検討担当)	<ul style="list-style-type: none"> ● 地域資源を紹介するストーリーテリング型プロモーションコンテンツを検討・作成することに興味を持つ生活者を募集し、各グループへ配置する
シビックテック (「Re:Earth」操作担当)	<ul style="list-style-type: none"> ● ある程度のITリテラシーを持ち、「Re:Earth」の基本操作方法が理解できる人を募集し、各グループへ配置する ● 「Re:Earth」操作担当に対しては、「Re:Earth」講習を実施しワークショップでの操作にもチャレンジする
スーパーバイザー	<ul style="list-style-type: none"> ● 3D都市モデルや「Re:Earth」の特性を理解した上で各グループのコンテンツの磨き上げをアドバイスできるコーディネーターを1名配置する

5-2-2-j. 運営上の工夫

第1回ワークショップにおいて実施した工夫に加え、第2回では次のような対応を行った。

1. 限られた時間での効率的なワークショップ運営

第1回ワークショップ開催を受けて、コンテンツ整理や共有をスムーズに行うことが必要と想定された。そこで、第1回ワークショップ終了後に情報共有用にBOXを設置し、参加予定者がアクセスできる環境を事前に整備し、第2回ワークショップでコンテンツ制作がスムーズに行える工夫を行った。

2. 参加者をどのようにモチベートするか

既存のエリアマネジメント活動等を通じて参加予定者との定期的なコミュニケーションを図り、ワークショップ満足度を高める工夫に努める。第1回ワークショップで、開発街区のまちの魅力をお伝えすると共に、「Re:Earth」を活用したプロモーションコンテンツの出来上がりイメージを伝え、本プログラムのゴールイメージを共有しながら進めることで、参加モチベーションの維持・向上を図った。

3. ワークショップの限られた時間内でのストーリーテリングコンテンツの作成

第1回ワークショップで設定した各テーマに沿ったストーリーテリング型 WebGIS コンテンツを、第2回ワークショップの限られた時間内で完了するためには、準備が重要であると考えた。そこで、ファシリテータが各チームの検討を支援し、ストーリーボードの事前準備を進めた。ここでは、まちブラ案内人と連携し、まち歩き等で収集した紹介したい情報を、想定する読み手に伝えたいストーリーに沿った展開を考えること、ストーリー展開に当たっては、WebGIS を活用した空間的展開や、スクロール機能を用いた時間的展開などを意識した。また、シビックテックと連携し、ストーリーテリング型 WebGIS や「Re:Earth」の機能を有効活用するための表現手法や機能実装手法を事前検討した。

こういった有志との事前活動を経て、第2回ワークショップを実施したことで、時間内で各テーマに沿ったストーリーテリング型 WebGIS コンテンツをおおよそ作り上げることができた。

5-2-2-k. ワークショップの成果

第2回のワークショップでは、第1回ワークショップで決められたテーマ（「歴史」、「遊び・憩い」、「建築」）に参加者を分けた上で、各チームでストーリーテリング型 WebGIS コンテンツに盛り込む要素を議論した。議論の結果はパワーポイント等に整理し、一部プロトタイプ的にストーリーテリング型 WebGIS コンテンツを制作した。コンテンツ制作過程における議論の様子を、以下のように本ワークショップの成果として提示する。

- 各チームの最終的な成果物は、「5-2-3. 第3回「成果発表会」」の「5-2-3-j. ワークショップの成果」に詳述している

1. テーマ：「歴史」

- ストーリーの全体像について、「歴史」から想起されるテーマが多岐に渡るため、高輪ゲートウェイ駅周辺にまつわる「赤穂浪士」「お月見」「江戸の玄関口」という3つのテーマに絞ることとした。またセンテンスを羅列し事柄ごとの解説形式ではなく、先生と生徒の対話型でストーリーを展開させることで、読み手に伝わりやすいコンテンツ制作に努めた。
- 各シーンにおけるストーリー展開において、読み手の想像力を掻き立て、必要な情報を段階的に伝えていくための機能活用検討をシビックテック中心にディスカッションした。写真のみならず、現地撮影した3Dスキャンや、調査した資料を、GISを用いてマップ視点、俯瞰視点、現地での滞在視点に複合的に落とし込んで可視化を試み、来街意欲向上につながるシティプロモーションコンテンツとして提案した。
- ワークショップ内で実装にチャレンジした機能の洗い出しを行い、特に難易度が高かった機能については、事前にユーカリヤ社のサポートエンジニアにコンタクトし、制作したコンテンツの高品質化を図った。

A-6 車町 牛町 江戸の運送業は車町から

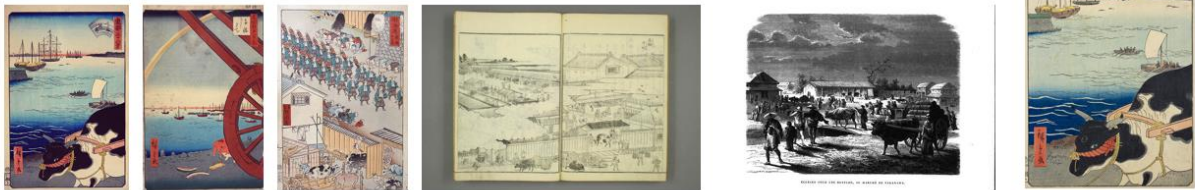
A_江戸の玄関口としての高輪

【生徒】
この前町歩きをしていたら、「高輪車町町内会」という掲示を見かけました。なんで車町なんですか？

【先生】
実は新住居表示で消されてしまったけれど、車町（くるまちょう）というのが高輪2丁目あたりのももとの町名なんだ。
江戸は家康が来た当時は田舎で、城もぼろぼろの建物しか残っていなかったから、一から都市の建設を進めた。1634年には増上寺安国殿、1636年には牛込見付、市谷見付の橋が建設されたんだけど、資材を運搬するのに困ってしまった。そこで木村清兵衛という運送業者を連れてきて、高輪に定住させたんだけど、彼らが元々住んでいたのが京都の四条車町だったので車町というわけだ。
さらに日本はヨーロッパのような馬車を使う文化がなく、牛車だったので牛町（うしまち）とも呼ばれるようになった。だから歌川広重『江戸名所百景』の「高輪うしまち」でも船を背景に街道に止まっている牛車が描かれているし、今も願生寺には牛の供養塔が残っているよ。
それに、「牛にひかれて善光寺参り」という昔話は知っていると思うけれど、牛町では逆に、牛が主人を振り切って善光寺にお参りに行ってしまい、無事戻ってきたという話があるんだ。



【生徒】
なるほど。高輪は江戸時代から物資の輸送という面でも交通の要所だったんですね。



とき先生

図 5-11 ストーリーボード（歴史①）

B-1 高輪の由来

B_月見の名所としての高輪

【先生】
高輪という地名の由来を知っている？

【生徒】
港区高輪・・・うーん、ちょっとイメージつかないなあ。

【先生】
実は戦国時代の「軍記物語」に、江戸城を攻めた小田原「北条」軍が、守る「上杉」軍と戦った地として、「高縄（たかなわ）原」の名が記されているんだ。高台で縄手道（まっすぐで長い道）であることから「高縄」と呼ばれ、それで「高輪」になったと言われているんだ。この縄手原は、現在、二本(にはん)根(えのき)通りとして残っているよ。

【生徒】
高台っていうからには、見晴らしも良さそうだね。

【先生】
そう、その見晴らしの良さで有名だよ。

【生徒】
遠くまで、よく見えるってこと？

【先生】
その通り！遠いも遠い、なんとお月さまがきれいに見られるんだ。

【生徒】
えっ、東京でそんな絶景が見られるの？



街歩き写真

図 5-12 ストーリーボード（歴史②）

A-1 大木戸 実は江戸のゲートウェイ
A 江戸の玄関口としての高輪

【生徒】
大木戸っていうけれど、国道の片側の石垣に囲われたところに木が生えているだけで、木戸なんかありません！これ何ですか？

【先生】
実はここは江戸時代一番重要な街道だった「東海道」の江戸の出入り口、つまり江戸の町の門だったんだ。作られたのは1710年、江戸市中に馬で乗り入れてはいけないという「下馬札」とか、高札場もあったよ。
江戸の門だから当然街道の山側と海側の両側にあり、海側は波打ち際で、木戸もあり、夜には閉じられたんだ。
でもじきに門だけになり、やがて門もなくなり、明治時代には道路を広げるために山側は撤去されてしまった。明治時代は城や寺なんかもたくさん壊されたように、文化財保護なんていう考え方は無かったからね。

【生徒】
片側だけでも残されて良かったですね。

【先生】
実は海側も壊されそうになったんだけど、山田？？という人が何とか守る木を植えて、上に東屋を建てた。そのおかげで今も残っているんだ。

【生徒】
へー、山田さんえらい！

【先生】
うん、おかげで新駅も高輪ゲートウェイ駅になった。高輪は江戸時代から「ゲートウェイ」だったというわけだね。





図 5-13 ストーリーボード（歴史③）

2. テーマ：「遊び・憩い」

- ストーリーの全体像について、まち歩きを経験を活かすべく、撮影した写真、意見メモの貼り出しをチーム作業で行った。今回は、チームワークを高めるために、紙地図上で実施したが、繰り返す中では、リモートベースで WebGIS へプロットしていくことも、可能な状態に至っていったことを付記する。
- このリアルなアプローチは、手触り感があること、全員で共有できることより参加者からも好評であったが、一部のデジタルを高度活用できる参加者からは、スマートフォン撮影写真の緯度経度情報を活用したプロットや、ウォーキングアプリの経路や移動実績情報の連携など、より高度な情報集約手法の提案がなされた。

全体概要



■登場キャラ

T海大学に通学する仲良し友だちと知り合い
 姉：みー
 妹：シャイニング
 先輩：はにゆ
 TA：TAさん

■あらすじ

高輪ゲートウェイ駅を出発し、いつもの通学路をお散歩しながら、おしゃべり。会話や通学路での出会いで、知り合いが登場。

■オチ

(初期案) 休講だったね、さあ街へ行こう。(実は休講を知っていたシャイニングはニヤリ)

図 5-14 ストーリーボード (遊び・憩い①)

- 次に、ストーリーボード上の各シーンにおける、ストーリーテリング型 WebGIS や「Re:Earth」の機能を有効活用するための表現手法や機能実装手法の検討例を共有する。

シーン1 イントロ～泉岳寺交差点～



①カメラボタンで
 泉岳寺交差点に臨む
 画角に調整

はにゆ視点でのイントロを記載

②テキストボックス
 活用

③ボタン化切り替えを
 検討

④3D空間の移動動画を
 有効活用

：開発街区の通学路紹介(GW駅～泉岳寺交差点)

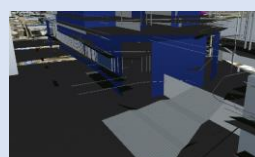
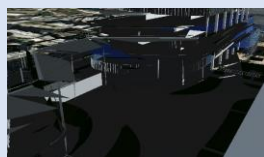
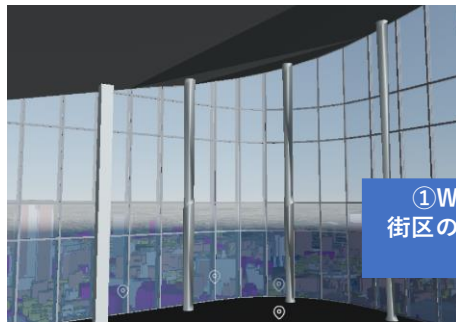


図 5-15 ストーリーボード (遊び・憩い②)

シーン11 高輪GWシティ最上階からの眺め



ちなみに新しいビルの上層階からの眺めはどんな感じになるのかな～

→ 高輪GWの最上階にワープ

①WebGISから
街区の都市モデルに
ワープ

②高層階から見下ろした
画角へ調整

図 5-16 ストーリーボード（遊び・憩いチームの例③）

- ここでは、各シーンにおけるストーリー展開において、読み手の想像力を掻き立て、必要な情報を段階的に伝えていくための機能活用検討をシビックテック中心にディスカッションし、ワークショップで実装にチャレンジした機能の洗い出しを行った。また、事前の操作で難易度が高かった機能については、事前にユーカリヤ社のサポートエンジニアにコンタクトし、解決を図るなど、ワークショップ当日の効率的な運営につながる準備を行った。

3. テーマ：「建築」

- 事前に参加メンバーに対し高輪エリアにおいて見回りたい建築物等について収集してもらい、それを地図上にプロットしてゆくことから検討を開始した。作成した街歩きマップを基にメンバー全員で街歩きを行い、その過程で気になったものの写真を撮影しつつ、その建築物等が「なぜ気になったのか」「どう面白いのか」を議論していった。
- テーマは当初漠然としていたが、街歩きをするにつれ高輪エリアにはところどころ「日常のすぐそばに隠れている異世界」とでもいえる場所が点在していることに気づき、決定した。作業は、スーパーバイザーの木内氏に全体コンセプトを検討してもらい、その上で紹介する建築物についての紹介文とイラストを描く担当が作成した。
- それらを取りまとめ、シビックテックとして参加していたメンバーにより WebGIS へのプロットを行い、プロトタイプ的にコンテンツを制作した。



図 5-17 アウトプットの例（建築チーム）

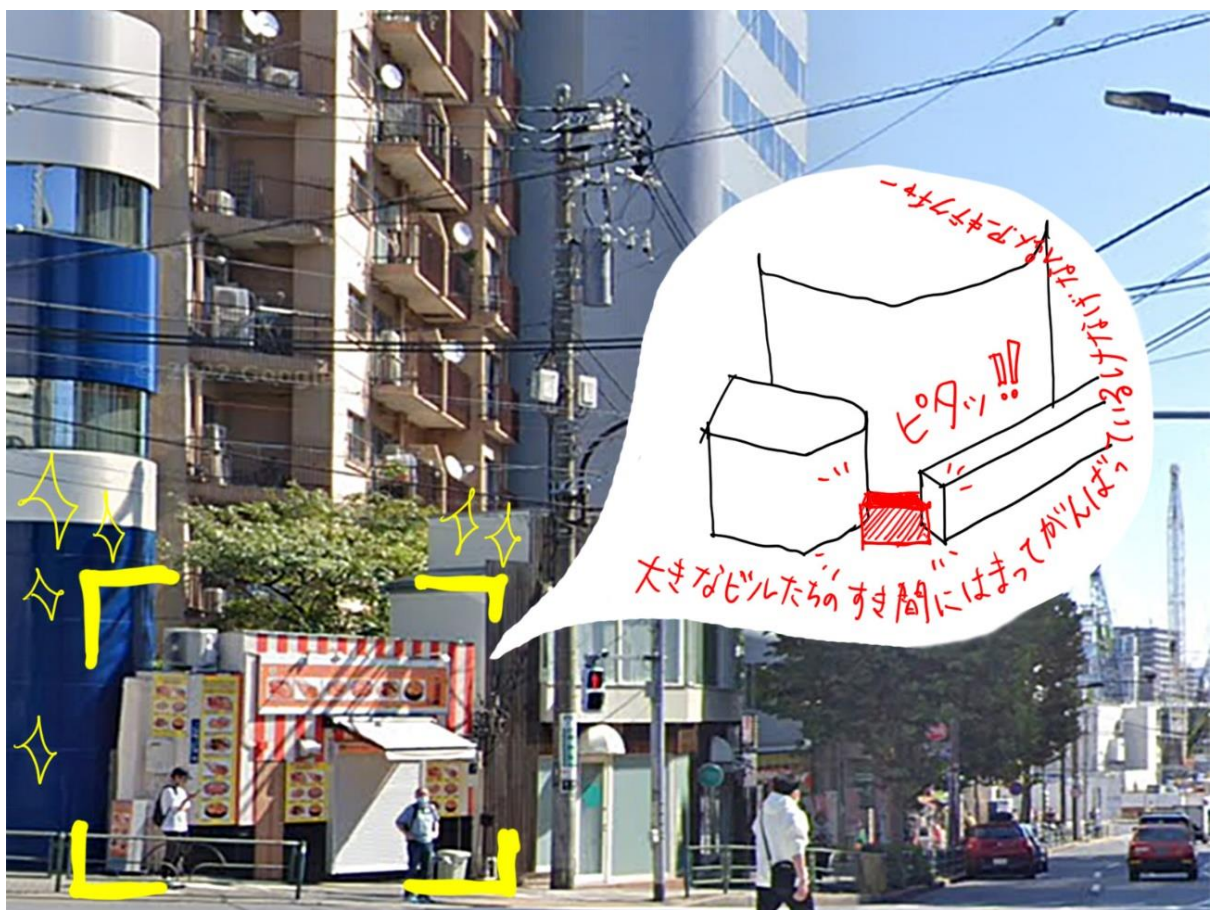


図 5-18 ストーリーテリング型 WebGIS コンテンツに掲載するコンテンツ案①（歴史チーム）



図 5-19 ストーリーテリング型 WebGIS コンテンツに掲載するコンテンツ案② (歴史チーム)

5-2-2-1. ワークショップの様子



図 5-20 コンテンツ制作の様子 (1/3)

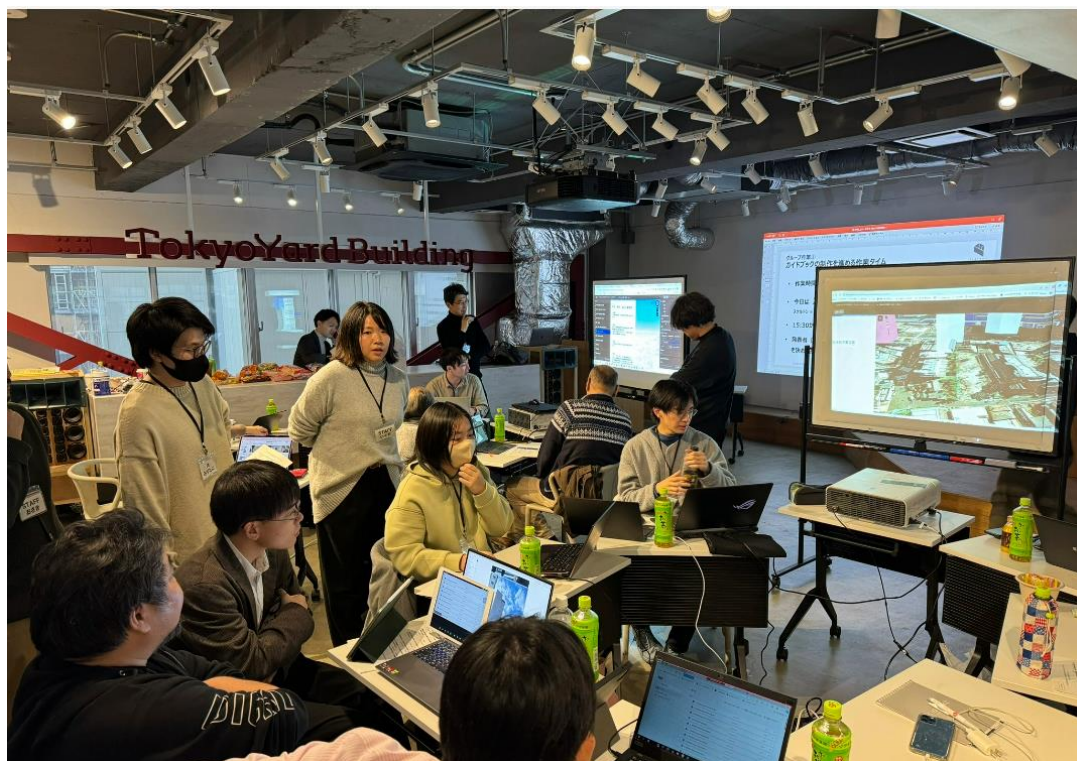


図 5-21 コンテンツ制作の様子 (2/3)



図 5-22 コンテンツ制作の様子 (3/3)

5-2-3. 第3回「成果発表会」

5-2-3-a. プログラム

「歴史」、「遊び・憩い」、「建築」のそれぞれのテーマに応じたストーリーテリング型 WebGIS コンテンツの発表会を行った。オーディエンスとしては、各ワークショップの参加者のみならず、外部のエリアマネジメント団体会員やデベロッパー、行政職員等も招待し、所属する企業や組織での活用の可能性等について議論した。

表 5-16 成果発表会のタイムテーブル

プログラム	タイムテーブル	内容
主催者挨拶	15:00-15:05	-
「Project PLATEAU」説明	15:05-15:10	-
「Re:Earth」説明	15:10-15:20	-
これまでの取組み経緯説明	15:20-15:30	-
成果発表	15:30-16:15	1 グループ×15分（計3プロジェクト）
参加者と聴講者意見交換	16:15-16:50	各グループプレゼンターが登壇し、制作過程で面白かったこと、苦労したこと等を聴講者からの質問も交えて意見交換
総評	16:50-16:55	スーパーバイザーより
閉会の挨拶	16:55-17:00	プロジェクト管理者より

5-2-3-b. 実施場所

表 5-17 実施場所

項目	内容
実施場所（施設名等）	Tokyo Yard Building 2階
住所	東京都港区高輪二丁目 21 番 42 号

5-2-3-c. 会場設置図

成果発表会は、ストーリーテリングコンテンツの発表とトークセッションであったため、島状レイアウトではなくスクール形式の会場レイアウトとしている。



図 5-23 会場全体図

5-2-3-d. 利用したツール

表 5-18 利用したツール

ツール	バージョン情報	動作環境	説明
「Re:Earth」	未定	PC (Windows、Mac)	<ul style="list-style-type: none"> ● ユーカリヤが開発・公開している OSS の WebGIS アプリケーション ● CesiumJS を内包しており、ノーコードで地図やデジタル地球儀を使用した Web アプリケーションを作成・公開することができる ● 本実証において開発したスクロール型ストーリーテリング機能を実装する

5-2-3-e. 使用した端末・備品等

表 5-19 使用した端末・備品等

端末・備品	台数	合計
PC	1 台	-
ポケット Wi-Fi	2 台	-

5-2-3-f. 通信環境

表 5-20 通信環境

項目	内容
固定回線	<ul style="list-style-type: none"> ● なし
モバイル回線	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用する端末は全てモバイル回線非対応 (SIM スロットなし) のため、モバイル Wi-Fi を利用 ● 5G 利用の高速モバイル回線を 3 回線用意 ※リハーサル等を通じて充足数を要検証
Wi-Fi	<ul style="list-style-type: none"> ● Wi-Fi の混線を避けるため、5Ghz/2.4Ghz を使い分ける

5-2-3-g. 運営メンバーの人数・役割

表 5-21 運営メンバーの役割

役割	人数	担当企業
全体ファシリテータ	1人	UDC イニシアチブ
全体スーパーバイザー	1人	-
会場設備の準備・設定 (備品準備、Web 環境等)	7人	東日本旅客鉄道、高輪ゲートウェイエリアマネジメント、JR 東日本建築設計、パソナ
運営支援 (トラブルシューティング等)	5人	ユーカリヤ、パソナ、JR 東日本建築設計

5-2-3-h. 参加者

第1回ワークショップで設定した3つのテーマ（歴史・遊び/憩い・建築）ごとに、第2回ワークショップ等を通じて作り上げた成果を参加者9名（歴史4名・遊び/憩い3名・建築2名）によるプレゼンテーション形式で、行政関係者（台東区都市づくり部、東京都デジタルサービス局、港区高輪総合支所）、デベロッパー（NTT 都市開発、東京建物、日鉄興和不動産、三菱地所、UR 都市機構）、学識（東海大学情報通信学部教授、日本大学理工学部まちづくり工学科講師）、エリアマネジメント団体（品川シーズンテラス、竹芝タウンマネジメント、松山アーバンデザインセンター）等の聴講者（計18名）に共有した。

表 5-22 発表会聴講者の属性

項目	詳細	
聴講者の属性	行政関係者	台東区都市づくり部、東京都デジタルサービス局、港区高輪総合支所
	デベロッパー	NTT 都市開発、東京建物、日鉄興和不動産、三菱地所、UR 都市機構
	学識	東海大学情報通信学部教授、日本大学理工学部まちづくり工学科講師
	エリアマネジメント団体	品川シーズンテラス、竹芝タウンマネジメント、松山アーバンデザインセンター

5-2-3-i. 運営上の工夫

ワークショップ参加者から、コンテンツ制作過程で苦労した点、面白かった点など振り返りの意見交換の時間を設けることで、参加者間同士のコミュニケーションの円滑化、参加者と主催側、聴講者との相互理解を促進する。また行政関係者、デベロッパー、エリアマネジメント団体に聴講いただき、参加者との意見交換を通じて、当実証の有用性等につながる評価、コメントの機会を創出する。

5-2-3-j. ワークショップの成果

ワークショップの成果として、各チームで以下のようなストーリーテリング型 WebGIS コンテンツを制作した。

1. テーマ：「歴史」 <https://jaecahjifb.reearth.io>

- 「歴史を知ると行ってみたいくなる深堀り高輪ヒストリー」をテーマに、かつては江戸の玄関口、今では未来へと繋がるエリアへと成長する高輪の話題の歴史を紹介
- 今回の案内人は、高輪のまちについて調べている少年（生徒）と歴史家の先生
- 地域名の由来から、江戸時代での発展、現在の大使館エリアに至るまで様々な歴史を深掘り

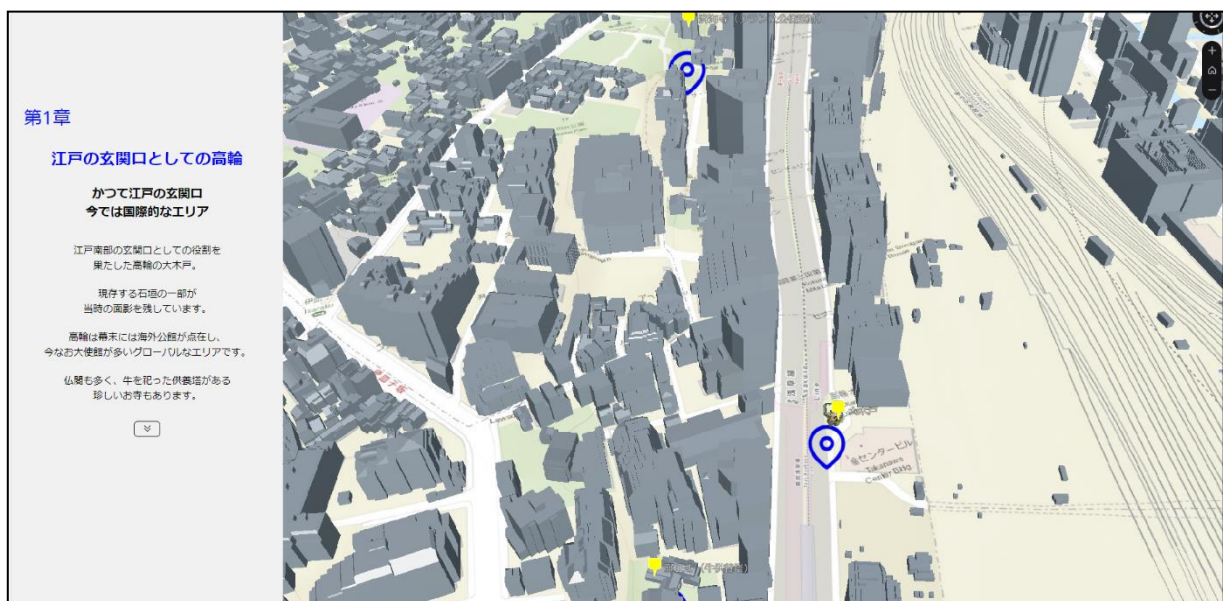


図 5-24 歴史テーマ作成コンテンツ①

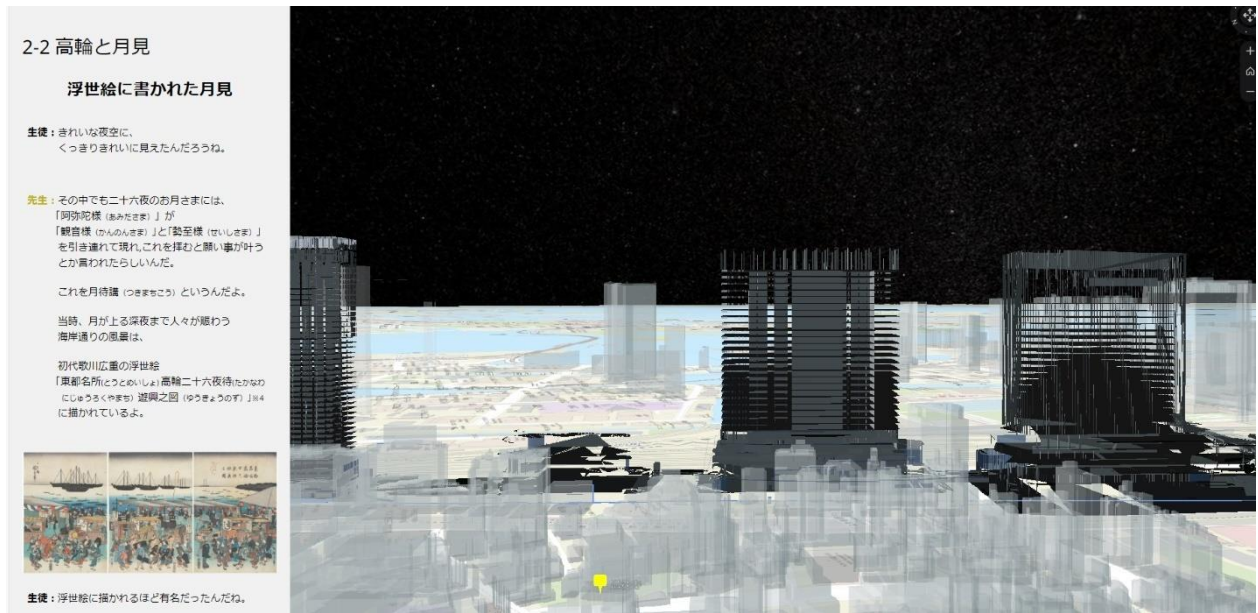


図 5-25 歴史テーマ作成コンテンツ②



図 5-26 歴史テーマ作成コンテンツ③

2. テーマ：「遊び・憩い」 <https://bbdaefhaag.reearth.io>

- 「わたしたちの通学路～学校へ行こう～」をテーマに、高輪ゲートウェイ駅から東海大学品川キャンパスへの通学路を歩きながら、変わりゆく高輪の街並みや魅力をご紹介します

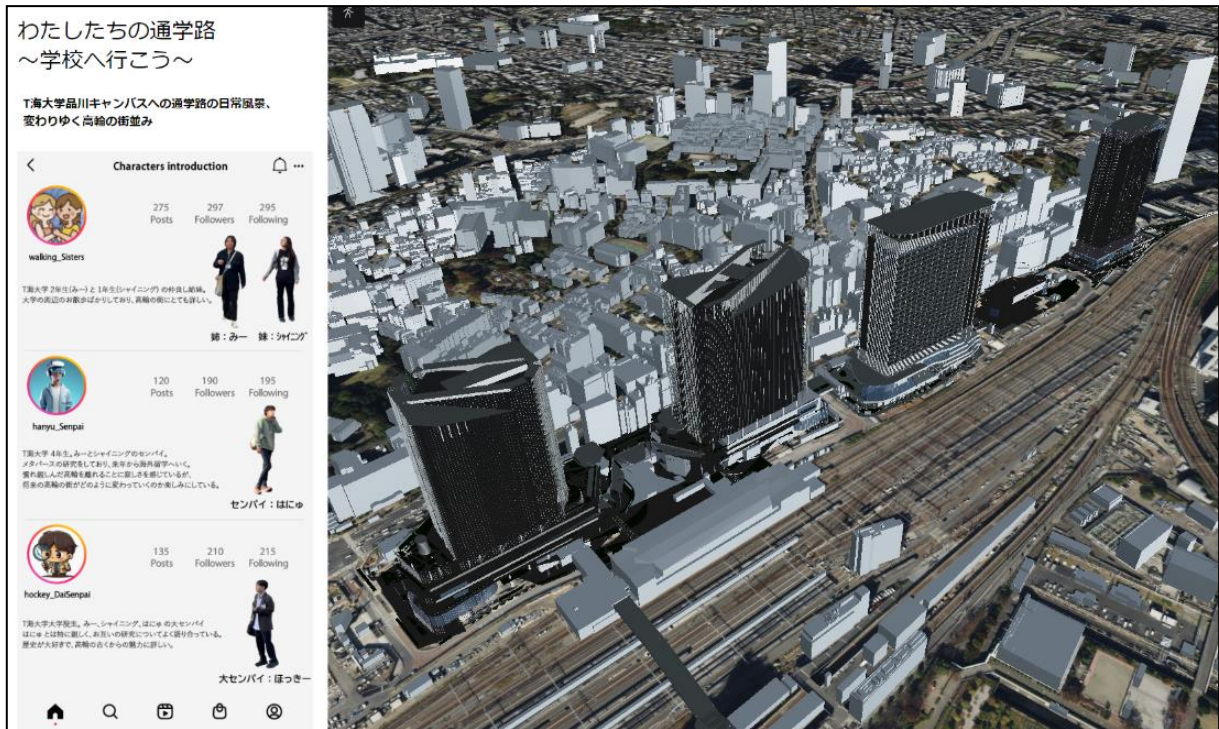


図 5-27 遊び・憩いテーマ作成コンテンツ①

- 学生たちの会話を軸にストーリーを展開
- 通学路を移動するだけでなく、訪れるスポットで SNS を駆使した情報発信をイメージ

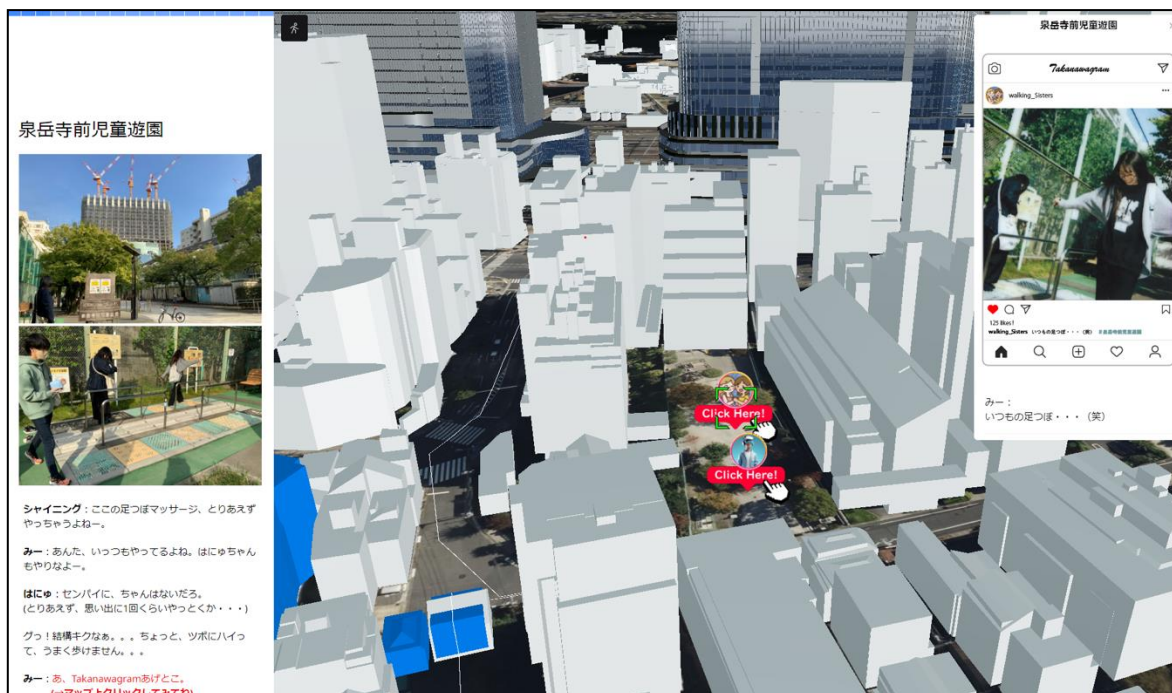


図 5-28 遊び・憩いテーマ作成コンテンツ②

- 高輪ゲートウェイシティの 4 街区の 3D 都市モデルを活用し、開業後の上層階（室内）からの景色や将来の駅からの通学路をビジュアル化し提示

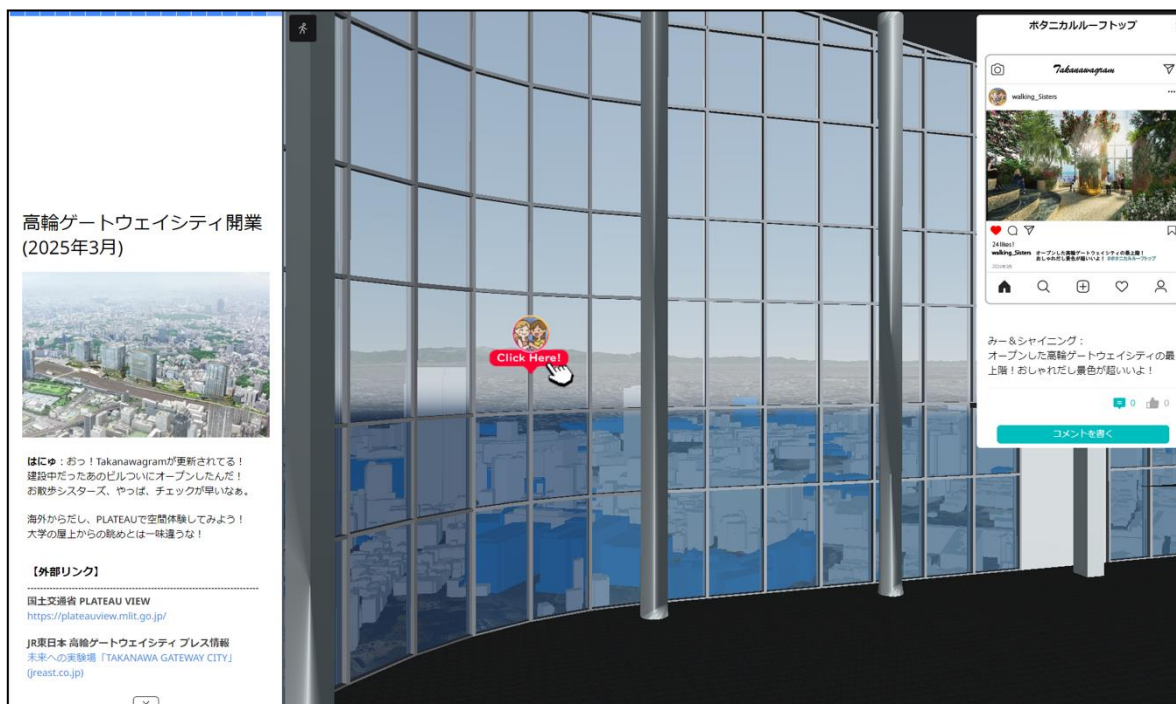


図 5-29 遊び・憩いテーマ作成コンテンツ③

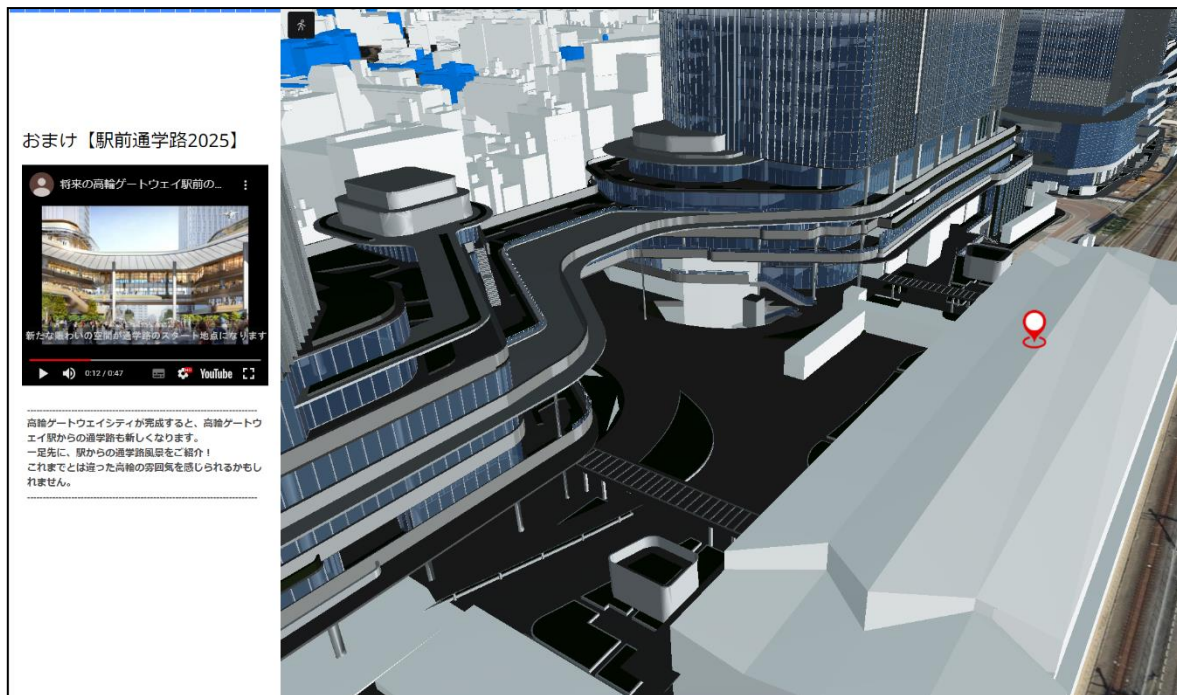


図 5-30 遊び・憩いテーマ作成コンテンツ④

3. テーマ：「建築」 <https://ddeiaibiaf.reearth.io/>

- 高輪の、「そこ」としか呼びようのないような、どこか懐かしくて、でも見たことのない、なんとも不思議な日常のすきまにある風景や建物に皆さんを誘う建築ツアーをご紹介します



図 5-31 建築テーマ作成コンテンツ①

- ツアーでは、まるでジブリの世界のような懐かしくて不思議な魅力のある名建築やヴィンテージ感溢れる街灯のある抜け道など、12のスポットをご紹介します

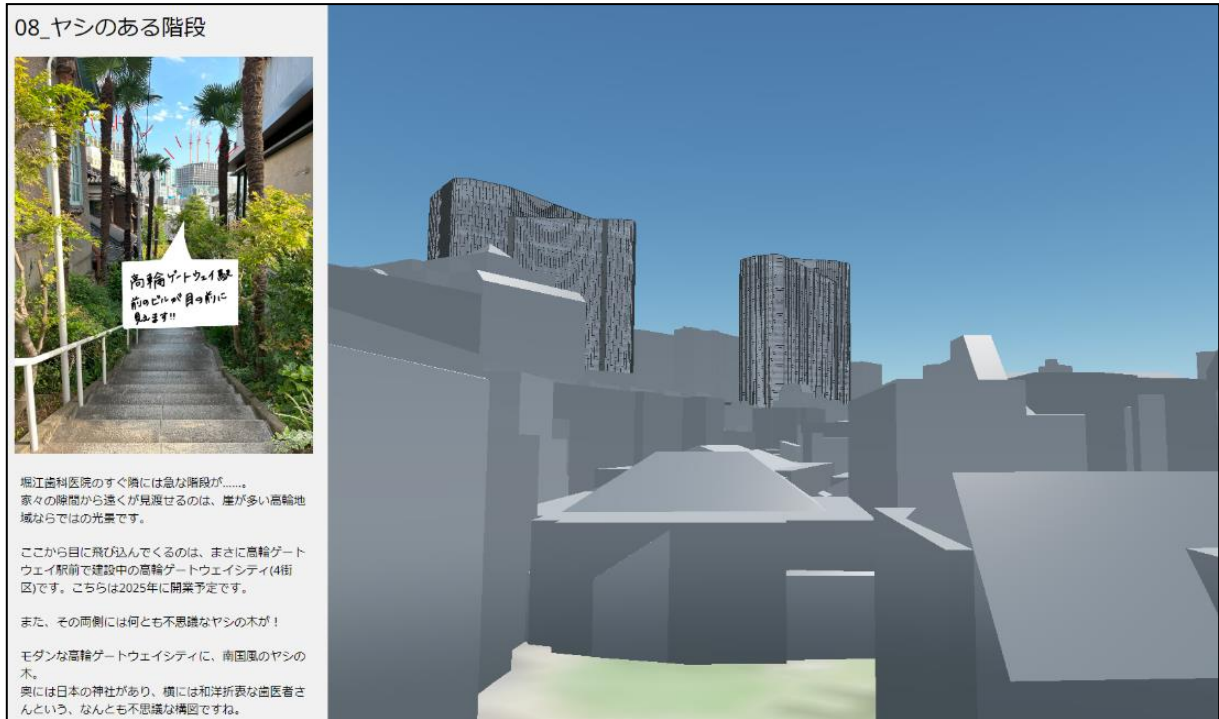


図 5-32 建築テーマ作成コンテンツ②

- 高輪ゲートウェイシティの 3D 都市モデルを活用し、手書きスケッチで表現した既存市街地と未来の都市像の魅力を対比的に提示

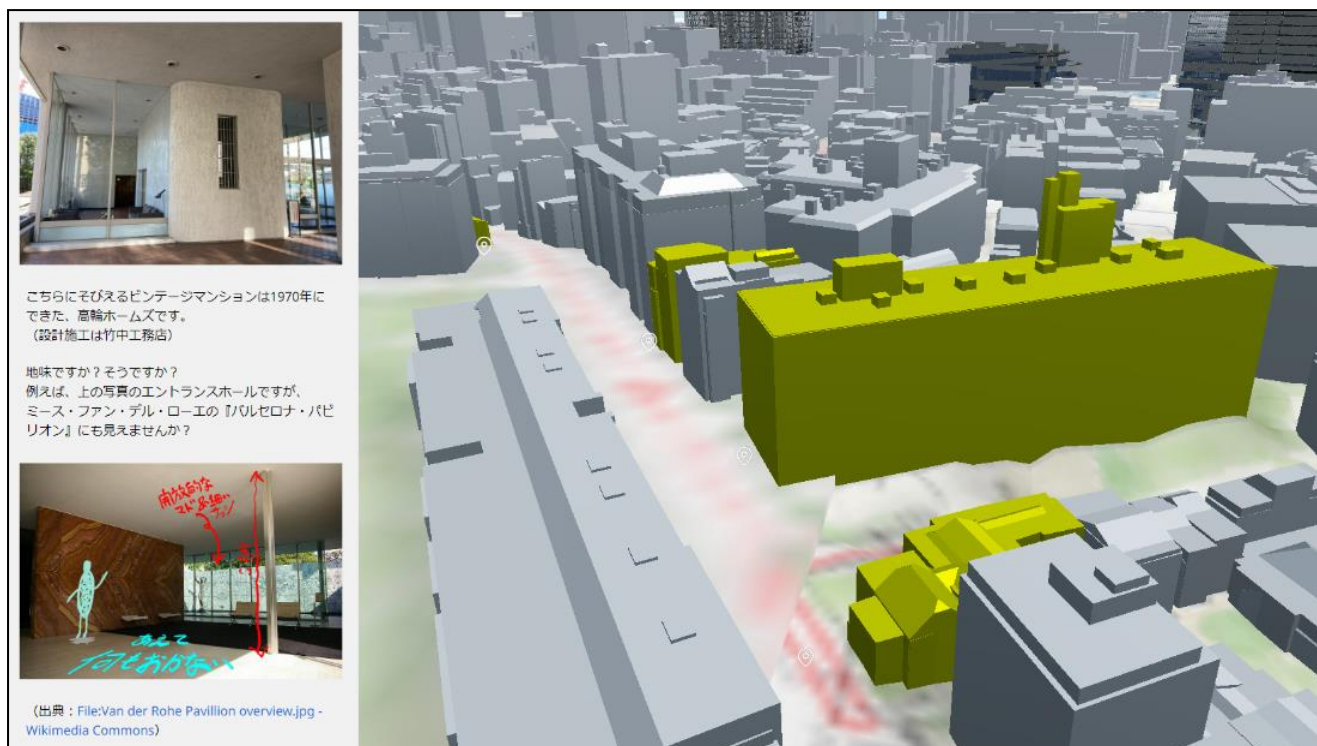


図 5-33 建築テーマ作成コンテンツ③

5-2-3-k. ワークショップの様子



図 5-34 「成果発表会」の様子



図 5-35 プレゼンテーションの様子



図 5-36 参加者による意見交換の様子

5-3. ワークショップの有用性検証

5-3-1. 検証目的

本実証では、「Re:Earth」のストーリーテリング機能を活用したワークショップの有用性を検証する。また、新規に開発した各種のストーリーテリングの各種機能の満足度も検証する。これらにより、本ツールのまちづくりやシティプロモーションの観点での有用性を検証する。

5-3-2. 検証項目

表 5-23 検証項目

検証観点	No.	検証項目	検証対象	
			参加者	ファシリテータ
ストーリーテリング機能を活用したワークショップの評価	1	参加者（近隣住民、事業者、等）同士のコミュニケーションが円滑にできたか	○	○
	2	アイデア創出やコンテンツ制作が円滑にできたか	○	○
	3	新しい着想が得られたか	○	○
	4	新しい表現ができたか	○	○
	5	今後「Re:Earth」を活用したワークショップがある場合、参加したいか	○	○
開発機能の評価	6	コンテンツ制作に必要な機能は十分備わっていたか	○	○
	7	各種新規開発機能の満足度はどの程度か 【マップエディター】 a. マップの各種設定 b. レイヤーの追加・編集 c. レイヤーのスタイル編集 【ストーリーエディター】 d. 「ページ」の作成・編集 e. 「ページ」ごとのレイヤー表示/非表示切り替え設定 f. 「ページ」ごとの初期カメラ位置設定/遷移秒数設定 g. 「ページ」ごとの日時設定 【各種ブロック追加・編集】 h. Text Block i. MD(Mark Down) Text Block j. Image Block k. Video Block l. Camera Button	○	-

uc23-11_技術検証レポート_ストーリーテリング型 GIS を用いたエリアマネジメントの高度化

		m. Timeline Block n. Show Layers		
	8	今後あったらよい機能は何か	○	○

5-3-3. 検証方法

表 5-24 検証方法

検証観点 (再掲)	No.	検証項目	検証方法	
			定量	定性
ストーリーテリング機能を活用したワークショップの評価	1	参加者（近隣住民、事業者、等）同士のコミュニケーションが円滑にできたか	アンケートを用いて、3段階で評価	アンケートでの自由回答、個別ヒアリング
	2	アイデア創出やコンテンツ制作が円滑にできたか	同上	同上
	3	新しい着想が得られたか	アンケートを用いて、5段階で評価	同上
	4	新しい表現ができたか	アンケートを用いて、3段階で評価	同上
	5	今後「Re:Earth」を活用したワークショップがある場合、参加したいか	アンケートを用いて、5段階で評価	同上
開発機能の評価	6	コンテンツ制作に必要な機能は十分備わっていたか	同上	同上
	7	各種新規開発機能の満足度はどの程度か 【マップエディター】 a. マップの各種設定 b. レイヤーの追加・編集 c. レイヤーのスタイル編集 【ストーリーエディター】 d. 「ページ」の作成・編集 e. 「ページ」ごとのレイヤー表示/非表示切り替え設定 f. 「ページ」ごとの初期カメラ位置設定/遷移秒数設定 g. 「ページ」ごとの日時設定 【各種ブロック追加・編集】 h. Text Block i. MD(Mark Down) Text Block j. Image Block k. Video Block l. Camera Button m. Timeline Block n. Show Layers	アンケートを用いて、3段階で評価	同上
	8	今後あったらよい機能は何か	-	同上

5-3-4. 検証結果

5-3-4-a. ワークショップの評価

今回のワークショップでは、ツールとしては「Re:Earth」と新規開発したストーリーテリング機能を活用し、また、専門家による対象エリアの解説や、専門家を伴ったまち歩き等をコンテンツとして盛り込んだ。結果、参加者、ファシリテータ共にワークショップに対する満足度は高く、特に円滑なコミュニケーションが促進された点や、従来のワークショップではできなかったような新しい表現ができたことが評価された。今後の「Re:Earth」とストーリーテリング機能を活用したワークショップへの参加意思も強く、本ワークショップのまちづくりやシティブロモーションにおける高い有用性が示された。

#1 参加者（近隣住民、事業者、等）同士のコミュニケーションが円滑にできたか

参加者、ファシリテータ共に、ワークショップで円滑なコミュニケーションができたと評価した。

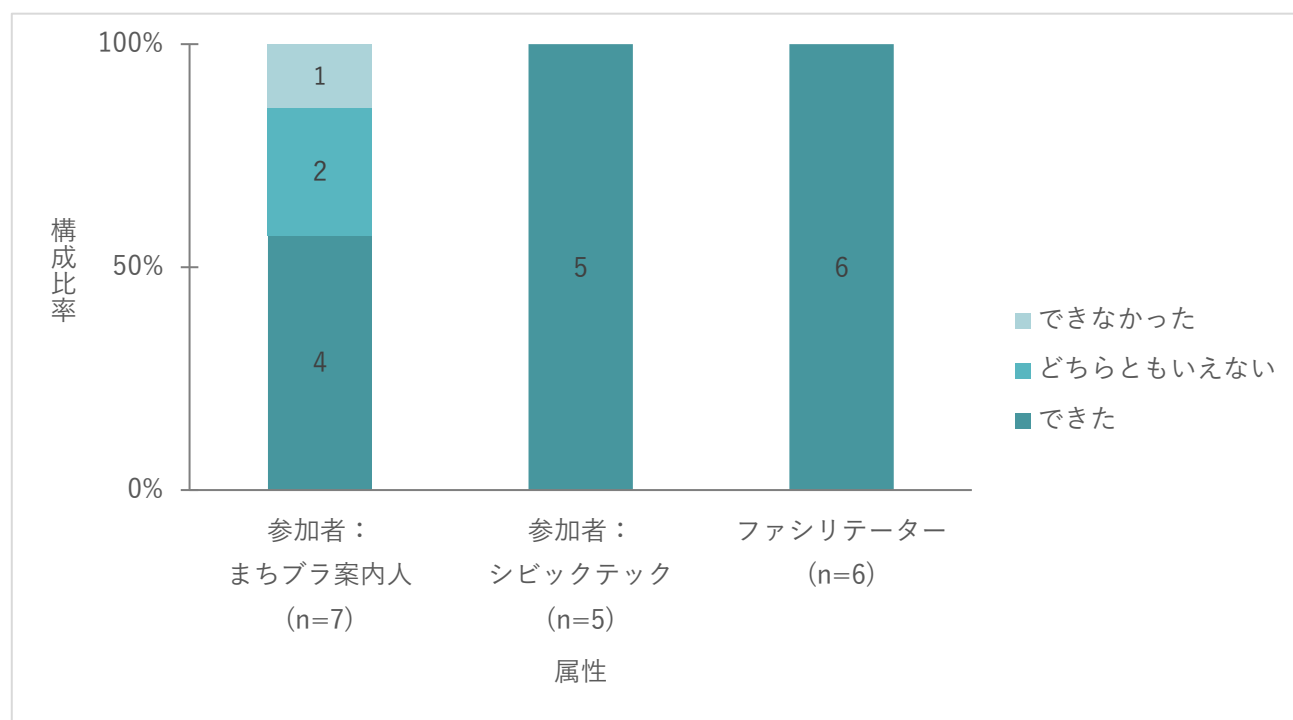


図 5-37 #1 回答

#2 アイデア創出やコンテンツ制作が円滑にできたか

参加者、ファシリテータ共に、ワークショップで円滑なコンテンツ制作ができたと評価した。特に、地図とストーリーテリング機能の組み合わせや、地図を活用した直感的なコンテンツ制作が評価された。

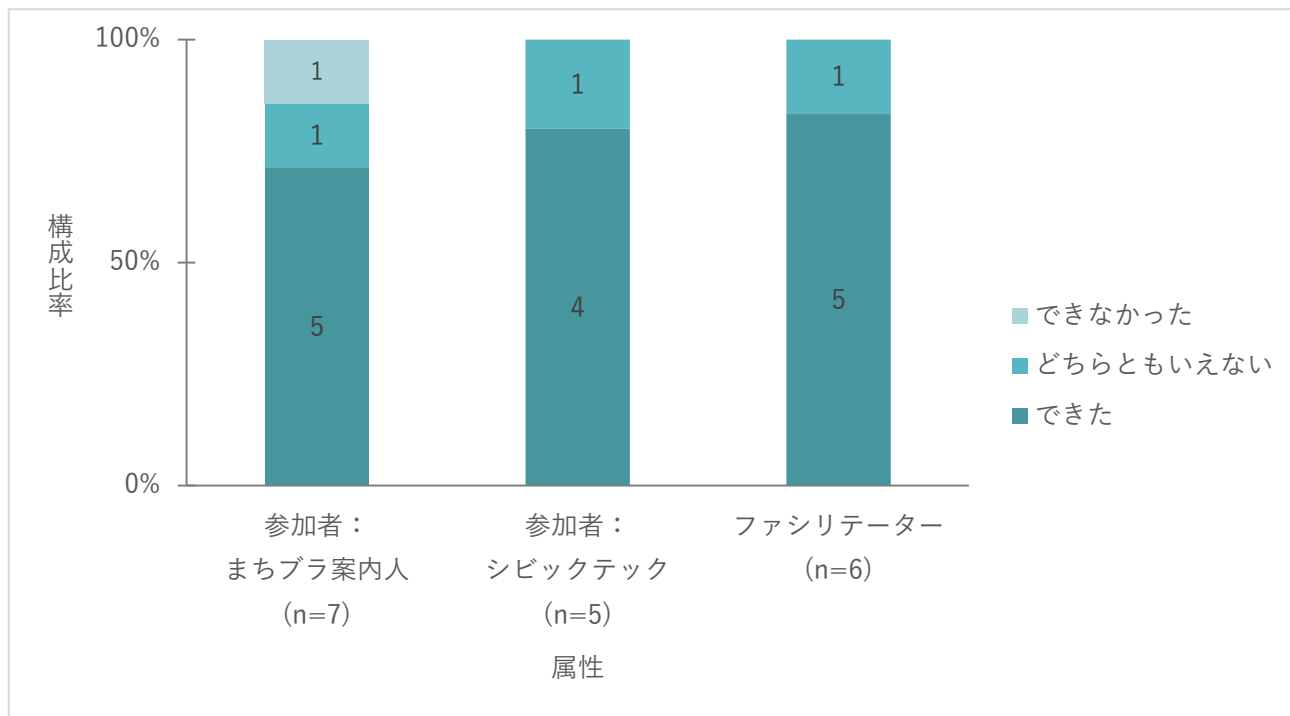


図 5-38 #2 回答

定性コメント：

- 地図とストーリーの組み合わせは他に無いものだと思うのでとても良かった (シビックテック)
- 地図を活用したコンテンツを直感的に作れるのは良かった。地図関係のデータって特殊なイメージだった (シビックテック)

#3 新しい着想が得られたか

参加者、ファシリテータ共に今回のワークショップによって新たな着想が得られたと評価した。

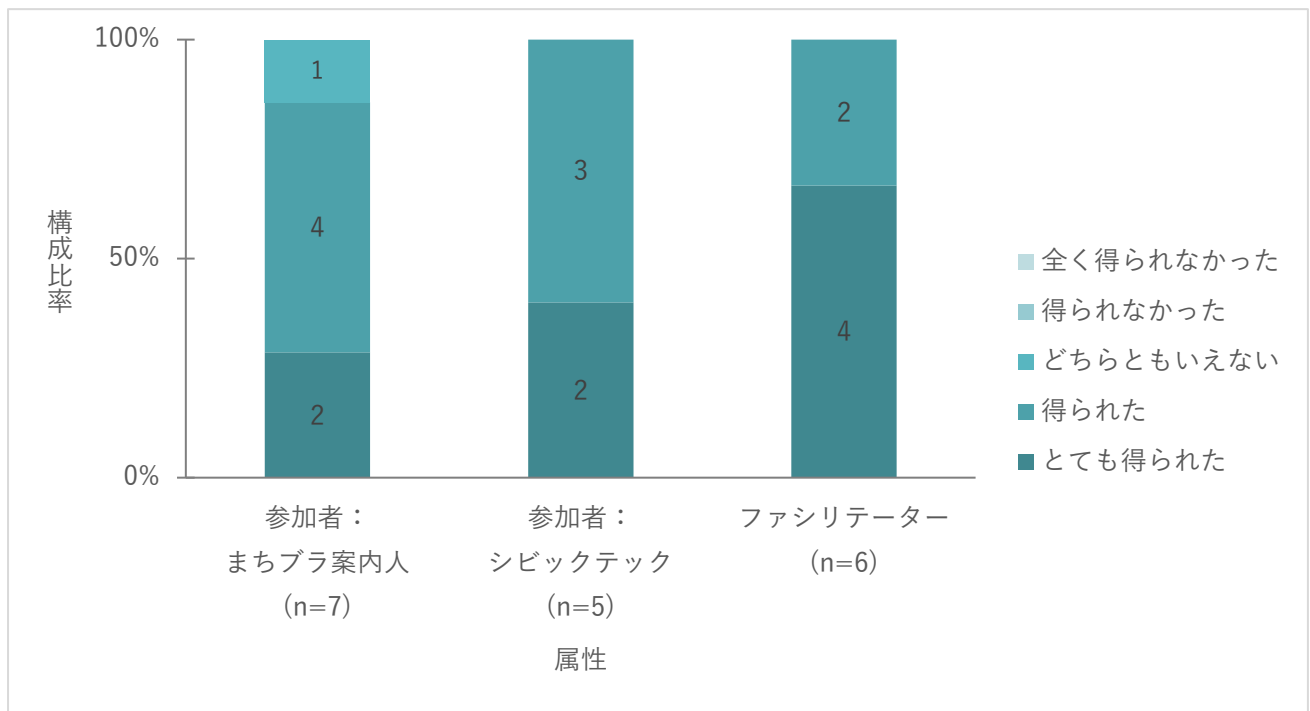


図 5-39 #3 回答

#4 新しい表現ができたか

参加者、ファシリテータ共に今回のワークショップによって、従来のワークショップ等ではできなかった新しい表現ができたと評価した。

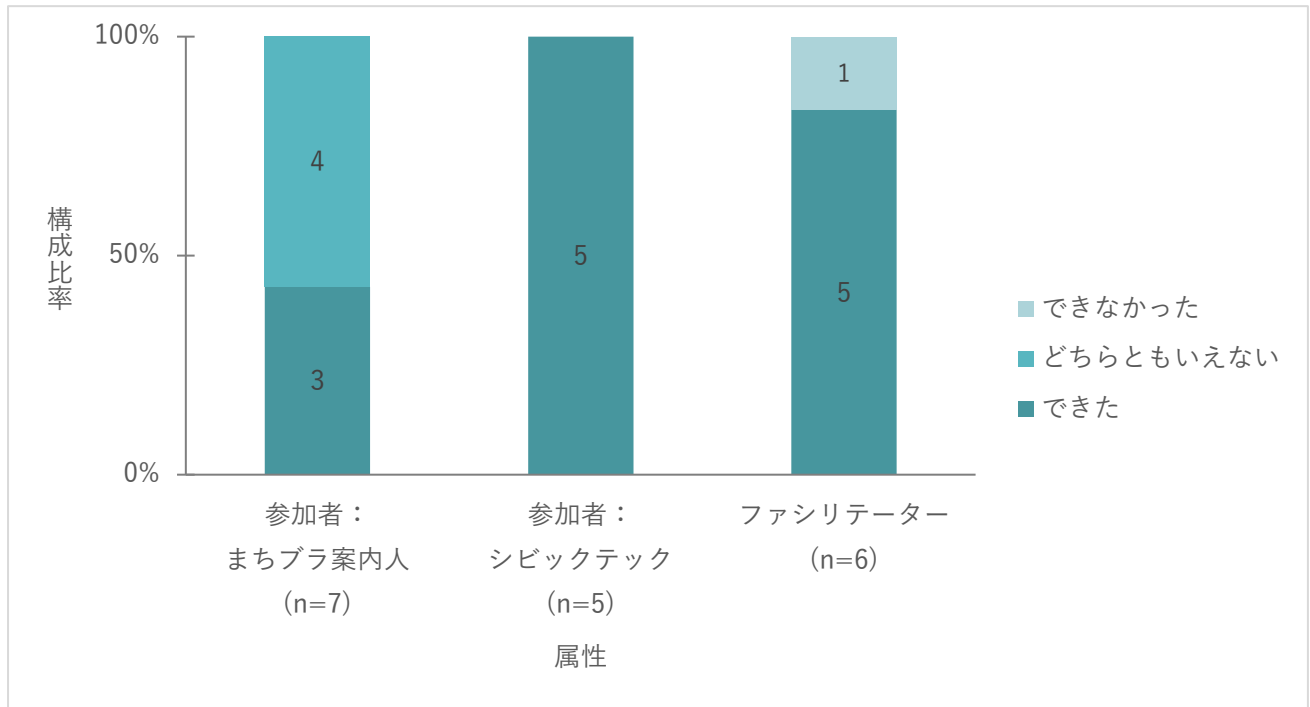


図 5-40 #4 回答

#5 今後「Re:Earth」を活用したワークショップがある場合、参加したいか

参加者、ファシリテータ共に今後の「Re:Earth」を活用したワークショップへの参加意思は強く、まちづくりやシティプロモーションをテーマとしたワークショップにおける「Re:Earth」やストーリーテリング機能の有用性が示された。

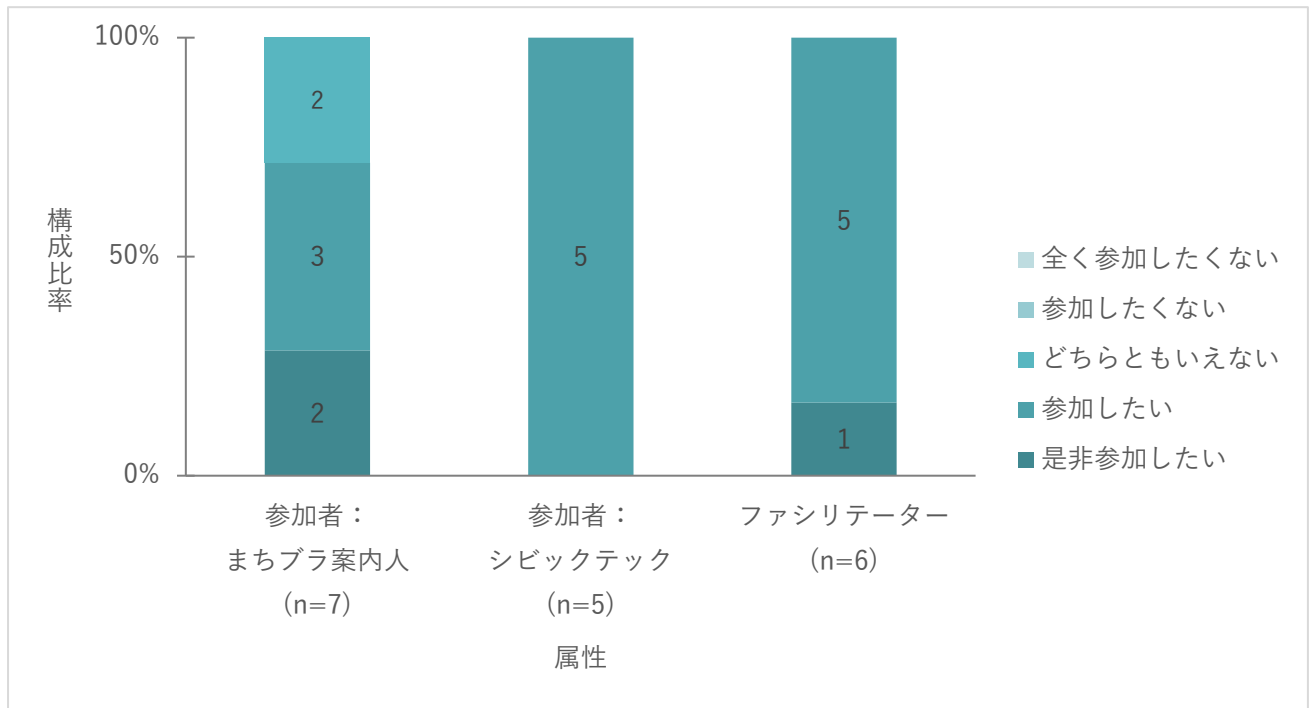


図 5-41 #5 回答

5-3-4-b. 開発機能の評価

「Re:Earth」上で開発されたストーリーテリングの各種機能について、「ある程度十分に備わっている」との評価が大半であったが、共同編集機能等は今後の実装が期待される機能として多数の声が挙がった。また、個別の機能では、「マップエディター」の「レイヤーのスタイル編集」、「ストーリーエディター」の「『ページ』ごとのレイヤー表示/切り替え設定」、「各種ブロック追加・編集」の「Image Block」や「Timeline Block」機能に改善余地が大きいことが示された。

#6 コンテンツ制作に必要な機能は十分備わっていたか

必要な機能については、「十分備わっている」との回答は限定的で、「ある程度備わっている」との回答が過半となっており、改善余地があることが示された（具体的な機能の要望は、後述の#9を参照）。

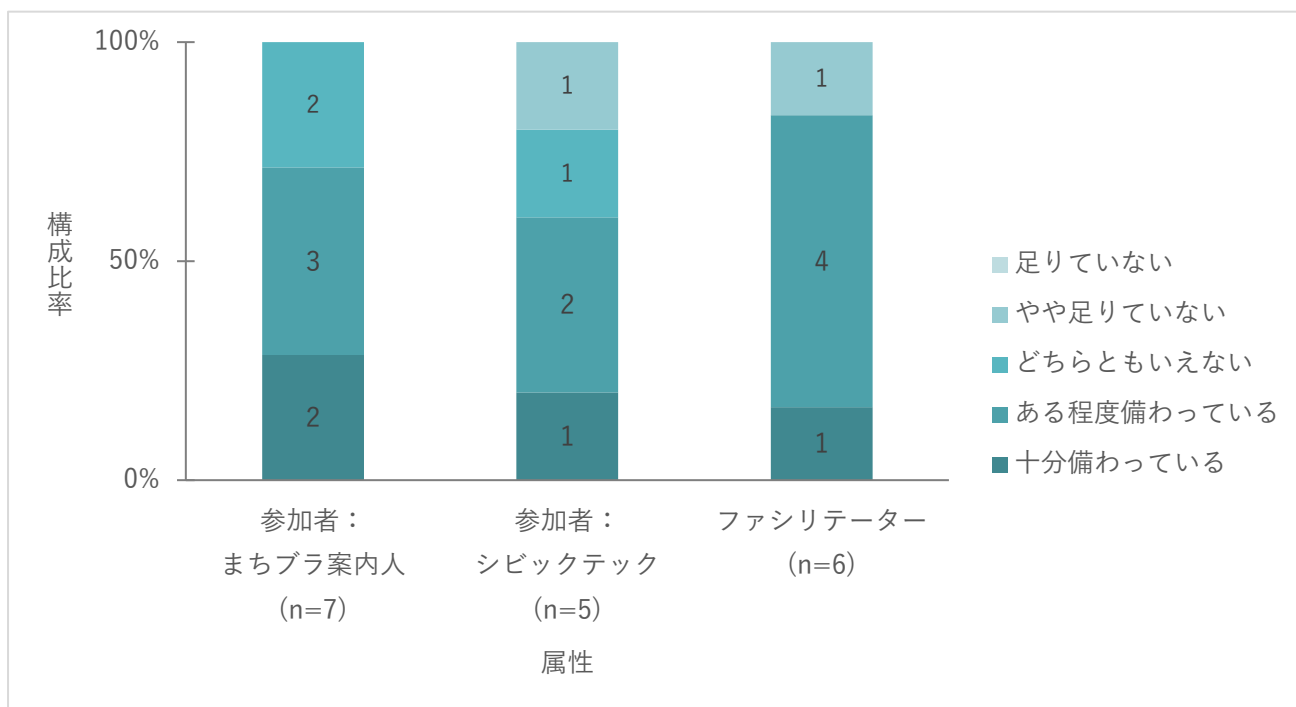


図 5-42 #6 回答

#7 各種新規開発機能の満足度はどの程度か

※ 回答対象者は「シビックテック」の参加者（n=5）

【マップエディター】

「どちらでもない」との回答が過半を占め、改善の余地があることが示された。

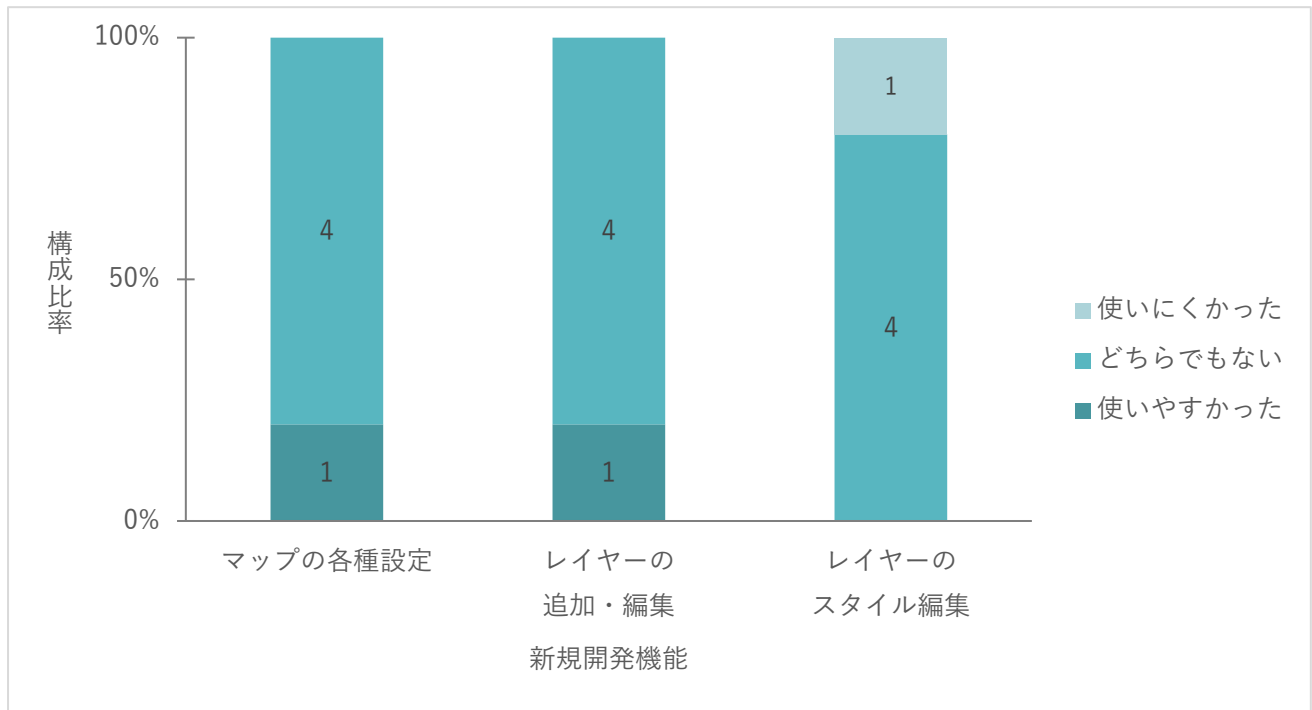


図 5-43 新規開発機能ごとの使いやすさ/使いにくさの評価【マップエディター】

【ストーリーエディター】

「使いやすかった」との評価が一定あるものの、半数以上は「どちらでもない」「使いにくかった」と回答しており、改善余地があることが示された。

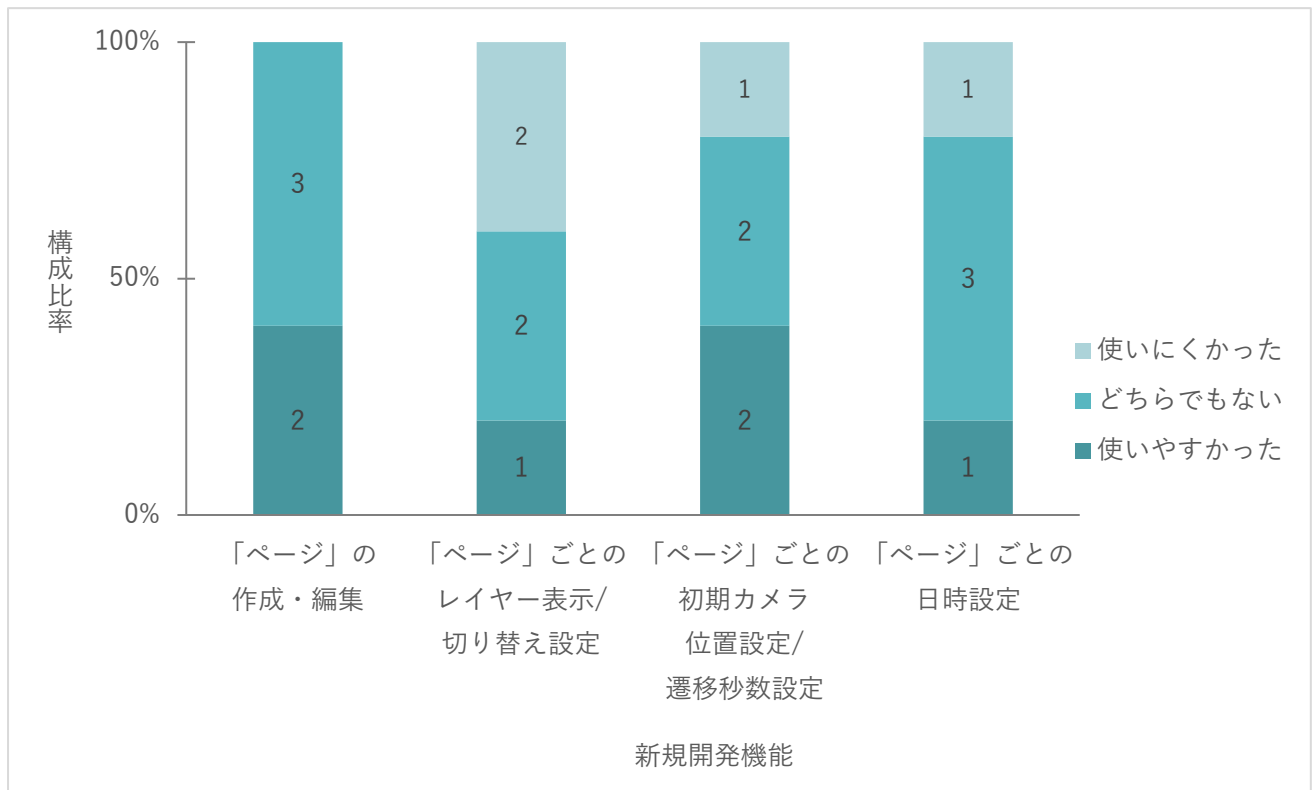


図 5-44 新規開発機能ごとの使いやすさ/使いにくさの評価【ストーリーエディター】

【各種ブロック追加・編集】

「使いやすかった」との評価が一定あるものの、約半数が「どちらでもない」と回答しており、改善余地があることが示された。

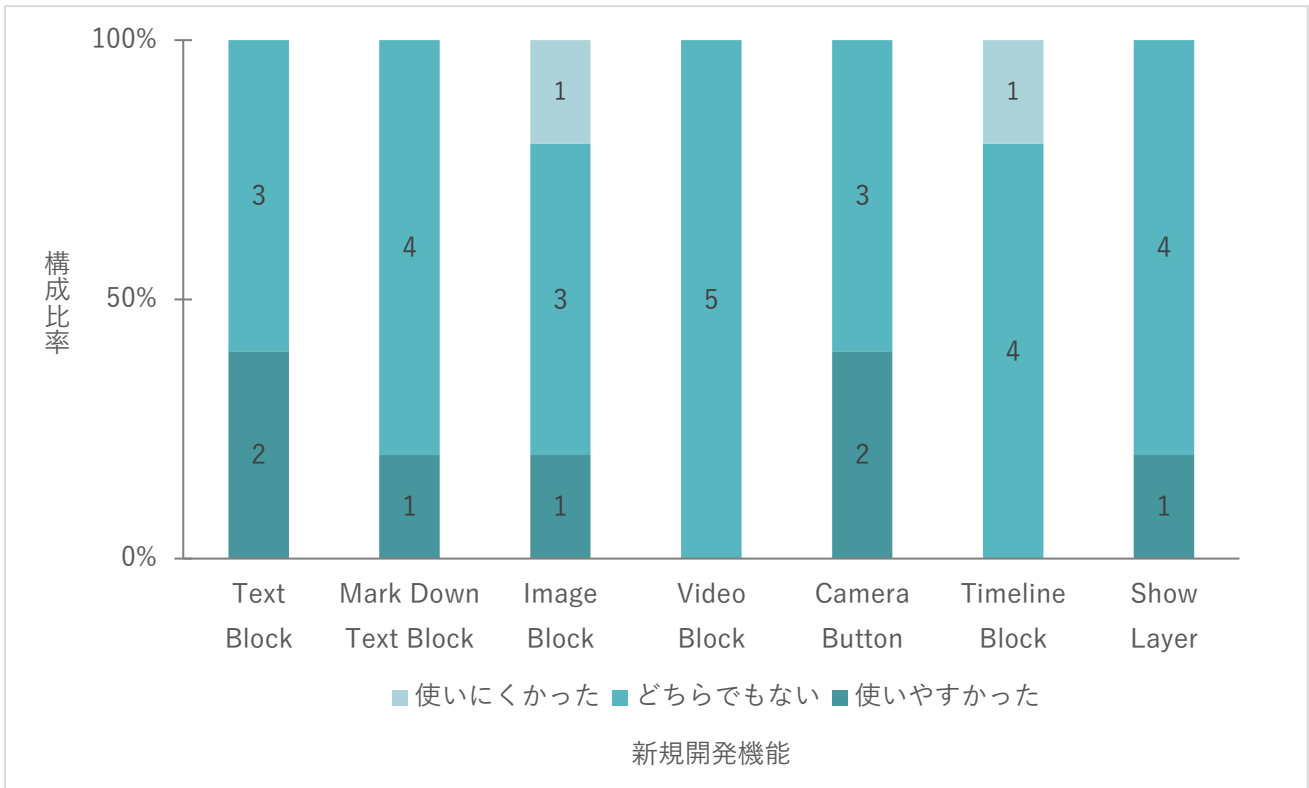


図 5-45 新規開発機能ごとの使いやすさ/使いにくさの評価【各種ブロック追加・編集】

#8 今後あったらよい機能は何か

- 「共同編集機能」に対する要望が、参加者・ファシリテータ共にとても多かった
 - ファシリテータとしては、サクサク動く画面を見ながら出席者と「わいわいがやがや」で検討したいというのが基本的なニーズ。この点を実現するためには、共同編集機能や 3D マップの操作性向上などが必要
 - リビングラボ手法（ワークショップ形式）の観点では、「共同編集」機能があったら良い。グループワーク等でも、アイデア出しをする参加者、「Re:Earth」で作業する参加者の作業分担が発生する場面もあり、「Re:Earth」上でアイデアを出し合える環境があればよりコミュニケーションが活性化し、プロジェクト精度も向上する
- その他の機能要望は以下の通り：
 - 市区町村の整備モデルについて、容易に個別非表示や個別色分けができる機能
 - マーカープロットやインフォボックス機能の追加・編集の充実
 - ビューアングル調整の精度アップ
(特に LOD4 建物内部からのアングルで、ちょうど良い画角の調整が困難)
 - ページスクロールの時のアングル移動で、ルート指定をして歩行者目線のように移動ができる機能

5-3-4-c. 【参考】 その他評価

第 3 回ワークショップ「成果発表会」には、客観的な評価を得ることを目的に、第三者団体等の総計 21 名（属性が判明しているのは 19 名）に参加いただいた。第三者団体の参加者には、本ワークショップやワークショップで用いた手法に対してコメントをいただいた。

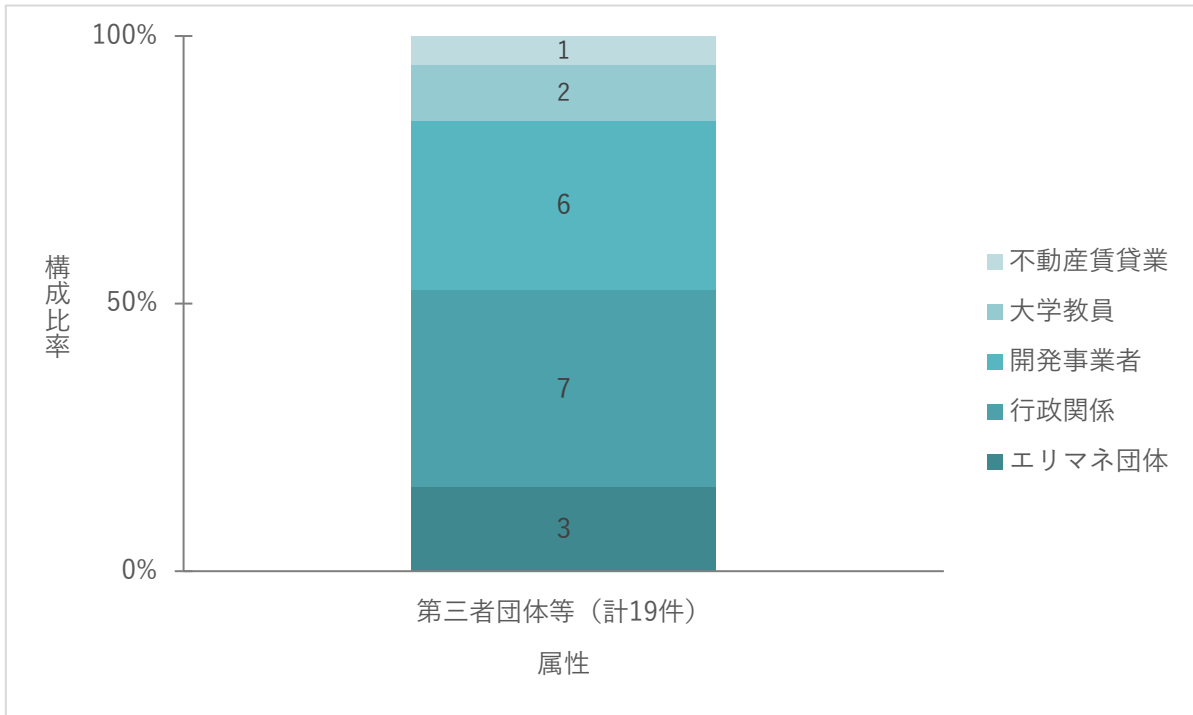


図 5-46 第三者団体等の参加者の属性

本ワークショップやワークショップで用いた手法の将来的な水平展開性について、以下のようなコメントをいただいた。

- WS 参加者やコンテンツを見る人の街・都市の理解度は、とても深まるツールだと考えられる
- これまで模造紙とポストイットが成果物となっていた WS に対して、WebGIS を活用した新しい可能性を感じた
- 現実にはまだないものを議論する際に、映像の力は専門知識のない人に説明するツールとして非常に有効だと感じた
- まちづくりに関するワークショップと非常に相性が良いと感じた。コンテンツを作成するのに時間を要しそうなので、全体構成は「Re:Earth」の活用によって通常のものとは変える必要があると考える
- テクノロジー主義にならず、3D 地図をナラティブに活かせる点が良いと感じた
- 分かりやすくプレゼンできるツールとして、可能性がとても高いと考える
- 是非活用したいと思いますが、自身の現在のプロジェクトにどう生かせるかのイメージはこれから検討したい
- 3 回のワークショップでこのような完成度の WebGIS 活用をしていけるのだと、良い事例を見るこ

とができた

- 制作後のガイドブックに対して、閲覧者が追加情報を載せていく機能によって、制作後も内容が更新されていくような仕組みがあると良いと感じた

6. 成果と課題

6-1. 本実証で得られた成果

6-1-1. 3D 都市モデルの技術面での優位性

表 6-1 技術面での優位性

大項目	小項目	3D 都市モデルの技術面での優位性
3D 都市モデル	建設中の開発街区と既成市街地エリアの統合化	<ul style="list-style-type: none"> ● 日本全国の 3D 都市モデルと事業者が作成した BIM モデルをベースに整備した 3D 都市モデル（建築物モデル LOD4）を「Re:Earth」上に読み込むことで、建設中の開発街区と既成市街地エリアを一体的にスクロール型ストーリーテリングとして編集し、一般に Web ページとしてすることが可能となる ● 建設中の開発街区の内部空間を含んだ LOD4 の建築物モデルで再現することで、現実の都市空間では体験し得ない内外からの景観の将来像を Web 上で表現し、開業前の段階から住民や観光客の視点でのバーチャルのまち歩き体験が可能となる。こうした LOD4 の建築物モデルが容易に利用できる環境で提供されることで、開発段階の先行型まち歩き体験機会が広がることを期待できる ● 3D 都市モデルをベースに地理空間情報と事業者と市民の相互に提供・共有したまちに関する情報をひも付け、コンテンツ作成することが可能となる
	3D 都市モデルのデータ活用の容易さ	<ul style="list-style-type: none"> ● 「Re:Earth」は一般的な Web ブラウザ環境で動作する WebGIS であり、特別な環境構築をせずに 3D Tiles 形式の 3D 都市モデルを読み込み、活用することができる ● また、新規開発した編集画面により、3D Tiles のもつ属性情報を活かしたスタイルの変更が容易に行えるようになった ● これにより、従来よりもひろいユースケースに容易に活用することができるようになるとともに、非エンジニア属性の参加者も「Re:Earth」を通して地理空間情報に触れることで、より空間的理解が深まり、コンテンツ制作における創造性を高めることができる
スクロール型ストーリーテリング機能	WebGIS 「Re:Earth」の機能向上による、スクロール型ストーリーテリング機能	<ul style="list-style-type: none"> ● 従来の「Re:Earth」で実装していたレイヤーの概念を見直した新しい編集画面により、扱えるデータフォーマットが拡大した ● また、レイヤー主体ではなく「ページ」主体の考え方が取り入れられ、編集画面の UI 上で各「ページ」のテキスト・画像・動画の追加といった編集、スクロール動作によ

		<p>るシームレスな 2D と 3D マップの切替や、GeoJSON・KML・CZML・3D Tiles 等の様々な形式の GIS データや画像データ等の表示切替、スクロールに合せたカメラ遷移、テキスト・動画・画像等のコンテンツの表示切替、クリックによる 3D マップのカメラ遷移やコンテンツの表示切替、時間軸を持ったコンテンツの任意の時刻での表示といった機能を実現した</p> <ul style="list-style-type: none"> ● これにより、各種 GIS データや画像等のデータを活用したストーリーテリング型 WebGIS コンテンツを特別な GIS 知識のない非エンジニアユーザーが UI 操作のみで実装できる環境が実現した
スクロール型 ストーリーテリング 機能	制作・編集機能	<ul style="list-style-type: none"> ● 3D 都市モデルを用いたストーリーテリング型 WebGIS コンテンツの制作に関して必要な機能の開発が完了しており、非エンジニア属性で専門的な GIS 知識のない参加者や事業者が直感的に地理空間情報に触れながら、ノーコードでの有用なコンテンツ制作環境の提供が実現された
	コラボレーション 機能	<ul style="list-style-type: none"> ● 「Re:Earth」は共同ワークスペース機能を有しているため、複数の参加者が同一ワークスペースを共有し、複数のコンテンツ制作を同時に行うことや、主催者による編集権限の管理することが容易になっている ● さらに今後は共同編集機能など、ワークショップ型での活用に向けた更なる機能拡充も期待される
「Re:Earth」 プラットフォーム	環境提供	<ul style="list-style-type: none"> ● 新規開発したスクロール型ストーリーテリング機能や様々なデータを扱うことができる編集画面が、WebGIS 「Re:Earth」の機能として Web ブラウザで動作する Web サービスとして提供され、容易に 3D 都市モデルを活用した GIS コンテンツを作成・公開することができるようになり、コスト面や機材環境面を中心に利用障壁が低減され、更なる普及化につながることを期待される

6-1-2. 3D 都市モデルのビジネス面での優位性

表 6-2 ビジネス面での優位性

大項目	小項目	3D 都市モデルのビジネス面での優位性
情報発信手法の充実化	情報発信手法の多様化	<ul style="list-style-type: none"> ● 「Re:Earth」及びストーリーテリング型 WebGIS コンテンツ作成機能を用いることで、従来のホームページや動画などを超えた表現手法を獲得できる ● 3D 都市モデル上での空間的遷移とページスクロールによるシナリオ展開が連動し、写真、動画、時系列データなどを柔軟に提供できるストーリーテリング型 WebGIS コンテンツにより、従来のホームページを中心とした静的なコンテンツ表現にない動的なコンテンツの提供が可能となる ● 他のホームページとのリンクなどにより、実空間に基づく 3D 都市モデルと Web 空間の柔軟な往来が実現、読み手に対し新たなマインドトリップ経験が提供可能となる ● また、こういった環境がオープンソースプラットフォームを通し、安価に提供・運用可能となることは事業者の導入モチベーションにつながる
	情報の受け手に分かりやすい提供	<ul style="list-style-type: none"> ● ユーザーによる Web サイトのスクロール操作に合わせた基本的なコンテンツ展開に加え、任意のボタン押下でのコンテンツ展開など、情報の受け手のニーズに沿ったコンテンツ提供が可能となっている ● コメント機能を用いた双方向型のコミュニケーションとして活用できることに加え、「Re:Earth」プラットフォームは制作と公開を柔軟にコントロールできるため、公開後の更新作業の自由度が高く、閲覧者コメントに基づいた提供方法の改善などを図ることが可能となる
3D 都市モデルを活用したワークショップ	情報の双方向型のコミュニケーション実現	<ul style="list-style-type: none"> ● 「Re:Earth」は、Web ブラウザ環境で動作し、ノンエンジニアでも 3D 都市モデルや GIS データ、映像・画像などの多角的なデータの可視化・解析をノーコードで扱うことができるため、ワークショップや共同作業での活用が可能であり、多様な参加者の参画が実現できる ● ワークショップでは、3D 都市モデルを用いてまち歩きの結果を可視化することや、参加者だけが知っているようなまちの魅力を共有し、チームワークでストーリーテリングコンテンツにまとめていく協働体験を行う。このことで、事業者と生活者あるいは参加者同士の相互理解を生み出すことができる ● ワークショップの参画を通し、3D 都市モデルや WebGIS 活用の経験やスキル習得が図れることは、参加者のこれま

		<p>でない学習体験であることが多く、参加メリットの提供につながるだけでなく、継続的なまちづくり活動への参画意欲の創出につながる</p>
	<p>エリアの魅力発信につながるコンテンツ制作</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 多様な地域住民の参画するワークショップでは、まちに詳しい専門家や高齢者、デジタルコンテンツ制作能力を持つシビックテックなどが参集し、従来の事業者視点で作成できない内容を参加者目線で実装することが可能となる ● 多様な参加者が協力し、エリアの魅力や情報を「物語」のように連続的に紡ぐ経験は、まちに対する様々な視点を共有することであり、魅力的コンテンツ提供だけでなく、制作者側のまちづくり活動へのモチベーション創出につながるができる

6-2. 実証実験で得られた課題と対応策

実証実験で得られた課題と対応策を以下に整理する。

表 6-3 実証実験で得られた課題

大項目	小項目	実証実験で得られた課題	課題に対する対応策
システム (機能)	ストーリーテリング型 WebGIS コンテンツ作成機能	<ul style="list-style-type: none"> 「スクロール型ストーリーテリング機能」の開発により、ストーリーテリング型 WebGIS コンテンツを作成するための基本機能は提供された しかし、ワークショップ形式で作成を進めるためには、更なる機能改善要望への対応の検討も必要となる(詳細：5-3-4 検証結果記載内容) 	<ul style="list-style-type: none"> ワークショップ形式に対応した更なる機能改善や、より良い UI/UX を実現していくため改善要望については、「Re:Earth」開発元であるユーカリヤの今後のサービス開発計画において検討し、より良いコンテンツ制作環境構築のため開発を継続する
ワークショップ運営	運営手法の拡充	<ul style="list-style-type: none"> 本実証では、エリアや関連コンテンツに関する有識者、シビックテック素養を持つプロフェッショナルや情報系学部属する近隣大学生などが参加し、恵まれた実行環境であったが、そうでないケースに対応したワークショップ運営手法の充実化が必要となる 	<ul style="list-style-type: none"> 当該エリアの継続活用において、左記の課題に直面することが想定される その点を考慮し、今回の経験を生かしたワークショップ関連マテリアルの再点検を実施する 他エリアでの実施・横展開に関する機会があれば、今回経験・知見等の共有を検討する
	運営スケジュール	<ul style="list-style-type: none"> ワークショップ参加者の振り返りでは、機能活用スキルを向上させ、より質の高いコンテンツを制作できるようになりたかったという声もあがった 	<ul style="list-style-type: none"> スキルトレーニング機会や、自己制作ワーク期間も十分設けていたが、今回の経験を活かし、更なるプログラム・手法改善を図る
	非エンジニア属性の参加者等によるコンテンツ制作	<ul style="list-style-type: none"> 今回は、まちブラ案内人（コンテンツやストーリーの考案者）とシビックテック（システム実装者）に役割を分け、短期制作を実現したが、ノンエンジニア属性の参加者等によるコンテンツ制作も進められる体制が理想である 	<ul style="list-style-type: none"> 「Re:Earth」操作スキルに有用となるマニュアル類を引き継ぐ 現状において、ユーカリヤが提供している「Re:Earth」講習会の紹介・活用等を検討する
環境整備	データ利活用の促進	<ul style="list-style-type: none"> スクロール型のストーリーテリングコンテンツ作成ノウハウの蓄積 	<ul style="list-style-type: none"> スクロール型でのストーリー展開の構成やシナリオに関する編集手法や、3D 都市モデルと効果的に連

			<p>携したシステム機能活用に関するノウハウ蓄積を図る</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 当面は、制作実績を蓄積し、ノウハウ共有を図る
		<ul style="list-style-type: none"> ● ストーリーテリングコンテンツを作成するためのコンテンツデータの収集 	<ul style="list-style-type: none"> ● 3D 都市モデルと連携したコンテンツ制作に有用なオープンデータカタログ等のガイドを整備する ● エリア内においても、まちに関連するコンテンツ、アーカイブ等を整備することも効果的である
		<ul style="list-style-type: none"> ● ストーリーテリング型 WebGIS コンテンツを作成するためのオープンツールの利活用 	<ul style="list-style-type: none"> ● 3D 都市モデルと連携したコンテンツ制作に有用なオープンツール等のガイドを整備することやユーザーコミュニティ等を立ち上げ、ノウハウのシェアがなされる仕組みを構築することが有用である
サービス運用	ビジネスモデルの改善	<ul style="list-style-type: none"> ● 本システムの導入候補となるエリアマネジメント団体において、活動費の不足により、システムの導入費用な保守運用費の支払が困難な場合が存在する 	<ul style="list-style-type: none"> ● 収益性の改善のため、エリアマネジメント団体の更なる認知度向上や活動の意義・地域情報等の発信方法の検討する必要がある ● サービス提供者が上記活動をコンサルティング・サポートし、エリアマネジメント団体の継続的な活動を支援することも一案
	価格	<ul style="list-style-type: none"> ● エリアマネジメント団体では、マネタイズ面での事業運営に課題を抱える事業者も多く、本システムの活用やワークショップ型企画の実施を躊躇するケースも想定される 	<ul style="list-style-type: none"> ● 今回提供される基本機能が Web アプリとして提供されることにより、従来よりも低廉なコストでストーリーテリング型 WebGIS コンテンツの作成・運用が提供されることでマネタイズ課題解消に寄与する ● さらに、こうしたシステムが OSS として提供されることにより、サービスやコンテンツがベンダーに依存しない持続性も担保される
	販路・販促	<ul style="list-style-type: none"> ● まちづくりやエリアマネジメント活動に関わるシティプロモーションにおいて、コンテンツを作成し、Web 公開するニーズや機会は多いものの、3D 都市モデルを活用できる事業主体、及びこの取組を 	<ul style="list-style-type: none"> ● まちづくりやエリアマネジメント活動に関わるシティプロモーションにおける活用を企画、実行する事業主体は、デベロッパー系民間事業者や公共自治体が想定されるため、PLATEAU 事業とも連携し、

		<p>支援するサービス共に少ない状況であり、この拡大を図る必要がある</p>	<p>本事業者各社が連携し、横展開に取り組んでいく</p> <ul style="list-style-type: none"> ● まずは、PLATEAU コンソーシアム、コミュニティなどでの情報発信を通し、ユースケースの横展開に取り組んでいく ● 並行して、取組を支援するサービスの拡充について、 「Re:Earth」関連パートナー、まちづくり活動に関わる関連事業者などへの紹介について、本事業者各社が協力し、取り組む
<p>当エリアにおける実装</p>	<p>まちづくり活動における活用継続</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 開業前に生活者とのリビングラボを立ち上げ、地域資源活用のストーリーも作成するという当初目標は達成できたものの、高輪ゲートウェイシティのまちびらきに向け、今年度成果の有効活用、継続運用を図る必要がある 	<ul style="list-style-type: none"> ● まちづくり拠点の運営、スマートシティ実行計画の推進等を通し、更なる地域連携、公民学連携を進める中で、本実証成果の有効活用、継続運用を図る

6-3. 今後の展望

今回の実証実験では、3D 都市モデルを利用して、誰もが自らが考えあるいは発見した事柄を、ストーリー性を持たせた形で地図上に表現できることを目指し「ストーリーテリング型 GIS」の機能開発を行った。そして、今回開発したシステムは、エリアマネジメント団体、近隣の学生及び地域住民らと共に「まちの物語」を作ることを通じ、地域の魅力の再発見しそれをアピールする上で有用であることがわかった。今回の実証実験で得られた UI/UX 上の改善等の要望を取り入れることにより、本システムの有用性を更に高めることが可能である。

また、ストーリーテリング型 GIS を活用したワークショップは、他のエリアへの横展開が効果的な可能性があると考えている。特に地域の再開発の場合、しばしば再開発によって新たに生まれる来街者層と従来からそのエリアに関わりのある方々との間で街に対する認識の相違が生まれるが、ストーリーテリング型 GIS を活用することで既存の街の物語を住民らの手で再発見し、発信することで相互理解の醸成につながることを期待される。こうした横展開に当たって、データや環境整備が重要になるため、コンテンツ制作に活用できるオープンデータ等を事前に収集することや、データや情報を持つコミュニティ同士のつながりを醸成しておくことが重要である。

実証エリアである高輪ゲートウェイ駅周辺エリアについては、今回の実証実験はまちびらき前における開発事業者と周辺住民等とのコミュニティ醸成につながったため、地域資源の育み・継承に向けた次世代育成や地域資源を生かした新たな価値創造など、今後のエリアマネジメント活動の更なる展開が期待できる。高輪ゲートウェイ駅周辺地区においては、開業後エリアマネジメント活動拠点を開設し、すそ野の広い関係性を築きながら、今回の実証で制作したコンテンツを今後のシティプロモーション施策へ有効活用するとともに、ストーリーテリングによるコンテンツ作成・情報発信を継続していきたい。更に、将来的には、高輪ゲートウェイエリアでの実証実験をモデルケースに、他エリアでも開発事業者と周辺住民等が情報発信を通じて、まちびらき前から市民と交流・協働する、新たなエリアマネジメントの実現へと寄与していきたい。

7. 用語集

A) アルファベット順

表 7-1 用語集（アルファベット順）

No.	用語	説明
1	GIS	<ul style="list-style-type: none"> ● Geographic Information System の略で、地理情報システムとも呼ばれる ● 地理的位置を手掛かりに、位置に関する情報を持ったデータ（空間データ）を総合的に管理・加工し、視覚的に表示し、高度な分析や迅速な判断を可能にする技術のこと
2	OSS	<ul style="list-style-type: none"> ● Open Source Software の略 ● ソースコードが公開されたソフトウェアのこと
3	「Re:Earth」	<ul style="list-style-type: none"> ● ユーカリヤが主導で進める OSS プロジェクト及びそのクラウドサービスを指す ● 本資料では「Re:Earth OSS」を OSS プロジェクトにおけるソースコードを指し、単に「Re:Earth」と称す場合はユーカリヤが運営するクラウドサービスを指す。
4	「Re:Earth」プラグイン（プラグイン）	<ul style="list-style-type: none"> ● 「Re:Earth」のプロジェクトに対してインストールし、主に UI を始めとして機能拡張をすることができるもの
5	「Re:Earth」マーケットプレイス	<ul style="list-style-type: none"> ● 「Re:Earth」の機能を拡張するプラグインの共有プラットフォームのこと

B) 五十音順

表 7-2 用語集（五十音順）

No.	用語	説明
1	アカウント	<ul style="list-style-type: none"> ● 「Re:Earth」を使ったプロジェクトを作成する際に発行される「Re:Earth」のユーザーアカウントのこと
2	アセット	<ul style="list-style-type: none"> ● レイヤー（プロジェクトに追加されたデータ群）の集合体
3	エディター	<ul style="list-style-type: none"> ● 「Re:Earth」内でプロジェクトを編集・管理するための画面 ● プロジェクトエディター、ストーリーミングエディター、プラグインエディター、ウィジェットエディター等がある
4	エリアマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> ● 地域における良好な環境や地域の価値を維持・向上させるための、住民・事業主・地権者等による主体的な取組
5	シビックテック	<ul style="list-style-type: none"> ● 市民がテクノロジーを活用し、行政の問題や社会課題を解決する取組 ● 実施したワークショップ内での役割の名前 ● 「Re:Earth」を操作して、3D のガイドブックを具体化する役割

		で、ある程度の PC 操作リテラシーが必要となる
6	スクロール型ストーリーテリング	<ul style="list-style-type: none"> ● Web サイトをスクロールすると、その動きに合わせてストーリーが展開される ● 上記ストーリーテリングをスクロールすることで実現すること
7	スクロール型ストーリーテリングプロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ● 「Re:Earth」で作成するプロジェクトのうち、スクロール型ストーリーテリング機能を用いて作成されたプロジェクトのこと
8	ストーリーテリング	<ul style="list-style-type: none"> ● 人に何かを伝える手法のひとつ ● 物語（ストーリー）を使って強く印象付ける方法のこと
9	双方型コミュニケーション	<ul style="list-style-type: none"> ● 一方的なコミュニケーションではなく、対話型の「双方向」でのコミュニケーションのこと
10	ノーコード	<ul style="list-style-type: none"> ● プログラミングをしないでシステムなどを開発する手法
12	プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ● 「Re:Earth」のワークスペース内に複数作成が可能で、データ管理やビジュアライゼーションを行うために作成するもの ● 実際にデータの追加や編集等を行い、地図を一般公開する単位
13	ブロック	<ul style="list-style-type: none"> ● 「ページ」内に追加するタイトル、テキスト、画像、動画等のコンテンツのことを指す ● ストーリーテリングエディター内で作成や編集ができる
14	「ページ」	<ul style="list-style-type: none"> ● スクロール型ストーリーテリングプロジェクトにおいて、スクロールによって動くパーツ全体を指す ● ストーリーテリングエディター内で作成や編集ができ、タイトル、テキスト、画像等のデータをブロックとして追加・編集する
15	まちびらき	<ul style="list-style-type: none"> ● 大規模開発における街区・建物等が開業すること
16	まちブラ案内人	<ul style="list-style-type: none"> ● 紹介する場所や説明などガイドブックの内容について共に考えていただく役割で、PC 操作ができない方でも参加できる
17	リビングラボ	<ul style="list-style-type: none"> ● その地域の魅力向上や課題解決に向け、市民・企業等が共創活動を行う場
18	レイヤー	<ul style="list-style-type: none"> ● アップロードされたファイルを指すサイズ・作成日時・URL・種類などのメタデータを持つ ● 複数ファイルの集まりをまとめて1つのアセットとして扱うことができる
19	ワークスペース	<ul style="list-style-type: none"> ● 「Re:Earth」内でプロジェクトを作成し、複数のユーザーが共同でプロジェクトの編集作業できる場所のことを指す ● ユーザーが保有するリソースはこのワークスペースを最大単位として管理される

以上

ストーリーテリング型 GIS を用いたエリアマネジメントの高度化
技術検証レポート

2024 年 3 月 発行

委託者：国土交通省 都市局

受託者：東日本旅客鉄道株式会社/一般社団法人高輪ゲートウェイエリアマネジメント/
株式会社 JR 東日本建築設計/株式会社ユーカリヤ/株式会社パソナ
/株式会社日立コンサルティング/一般社団法人 UD イニシアチブ