

リアース+3D都市モデル利活用講習会

○講習会レジюме

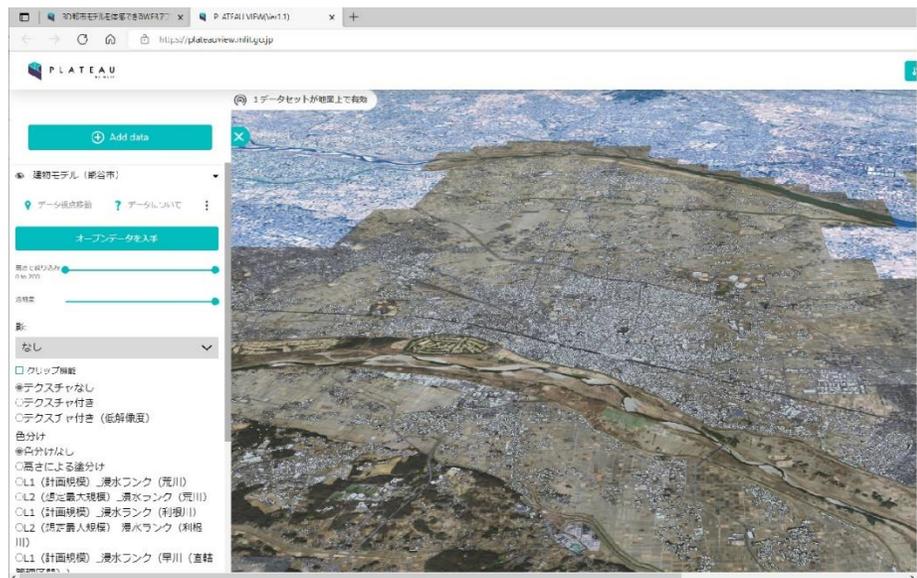
- ・ 3D都市モデル(PLATEAU)について
- ・ リアース(Re:Earth)について
- ・ リアース+3D都市モデルによるまちの課題の見える化
- ・ リアースを使ってみよう（実践講習）

3D都市モデル(PLATEAU)について

国土交通省都市局では、令和2年度から「Project PLATEAU(プラト-)」を新たにスタートさせ「まちづくりのデジタルトランスフォーメーション」を展開しています。また、データフォーマットについては地理空間情報の国際標準化団体であるOGCが定めているCityGML2.0を採用しています。

令和2年度には、リーディングプロジェクトとして国直轄で全国56都市を対象に3D都市モデルを整備・オープンデータ化に取り組みました。熊谷市も国の直轄調査として整備され、昨年6月に公開されています。

また、国では多様な領域での3D都市モデルのポテンシャルを実証するために、「3D都市モデルの整備・活用促進に関する分科会(自治体96、民間事業者112団体)」を立ち上げ、官民連携による各種ユースケース開発、標準仕様の拡張、マニュアル等の整備を進めています。



全国56都市の3D都市モデルデータは、オープンデータ化され、一般社団法人社会基盤情報流通推進協議会が運用する「G空間情報センター」からダウンロード可能 <https://www.geospatial.jp/chan/dataset/plateau>
 また、PLATEAU HPのPLATEAU VIEWからは閲覧可能 <https://www.milt.go.jp/plateau/app/>



3D都市モデルの整備

- ✓ 都市計画のために作成されている「都市計画基本図」等の都市の図形情報（都市計画GIS）と航空測量等によって取得される建物・地形の高さや建物の形状情報を掛け合わせ、建物等の3次元モデルを作成。
- ✓ 建物に都市計画基礎調査等によって取得された属性情報（都市空間の意味情報）を付加して3D都市モデルを構築。
- ✓ 今回の事業では、リーディングプロジェクトとして、公募により全国56都市約10,000km²の3D都市モデルを国直轄調査として整備。

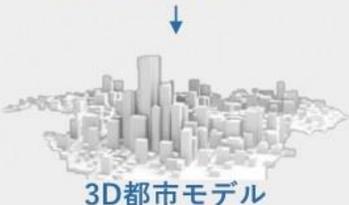
都市計画基本図
建物、道路、街区等の2次元矩形情報



航空測量
建物高さ・形状等の3次元情報



都市計画基礎調査情報等
建物現況、土地利用現況等



3D都市モデル整備対象都市

No.	都道府県	団体名	No.	都道府県	団体名
1	北海道	札幌市	29	静岡県	沼津市
2	福島県	郡山市	30	静岡県	掛川市
3	福島県	いわき市	31	静岡県	菊川市
4	福島県	白河市	32	愛知県	名古屋市
5	茨城県	鉾田市	33	愛知県	岡崎市
6	栃木県	宇都宮市	34	愛知県	津島市
7	群馬県	桐生市	35	愛知県	安城市
8	群馬県	館林市	36	大阪府	大阪市
9	埼玉県	さいたま市	37	大阪府	豊中市
10	埼玉県	熊谷市	38	大阪府	池田市
11	埼玉県	新座市	39	大阪府	高槻市
12	埼玉県	毛呂山町	40	大阪府	摂津市
13	千葉県	柏市	41	大阪府	忠岡町
14	東京都	23区	42	兵庫県	加古川市
15	東京都	東村山市	43	鳥取県	鳥取市
16	神奈川県	横浜市	44	広島県	呉市
17	神奈川県	川崎市	45	広島県	福山市
18	神奈川県	相模原市	46	愛媛県	松山市
19	神奈川県	横須賀市	47	福岡県	北九州市
20	神奈川県	箱根町	48	福岡県	久留米市
21	新潟県	新潟市	49	福岡県	飯塚市
22	石川県	金沢市	50	福岡県	宗像市
23	石川県	加賀市	51	熊本県	熊本市
24	長野県	松本市	52	熊本県	荒尾市
25	長野県	岡谷市	53	熊本県	玉名市
26	長野県	伊那市	54	熊本県	益城町
27	長野県	茅野市	55	大分県	日田市
28	岐阜県	岐阜市	56	沖縄県	那覇市

熊谷市の3D都市モデルは、熊谷駅、大規模商業施設、市役所、スポーツ文化公園施設等がLOD2で整備。その他はLOD1

「3D都市モデル標準製品仕様書 第2.0版」の範囲

標準化の範囲

- 第1.0版では建築物LOD0-2、道路LOD1、土地利用LOD1、地形LOD1、災害リスクLOD1、都市計画決定情報LOD1などの基本的なセットを対象に標準化。
- 第2.0版では3D都市モデルが再現できる地物の範囲を拡大。建築物LOD3、道路LOD2-3、都市設備、植生など発展的なモデルを標準化。
- 今後は、未定義領域である建築物LOD4や、橋梁、トンネル、堤防等の土木構造物、水部、地下構造物等の標準化を進め、デジタルツインの社会実装を目指す。

対象地物	第2.0版			
	LOD0	LOD1	LOD2	LOD3
建築物	●	●	●	●
道路		●	●	●
土地利用		●		
地形		●	●	●
災害リスク		●		
都市設備		●	●	●
植生		●	●	●
都市計画決定情報		●		

LOD 1
建物+高さ情報
<箱モデル>



- 建物の箱型モデル
- 高さ情報を活用した各種Simulationが可能

LOD 2
+屋根形状



- 建物の屋根形状表現
- 景観シミュレーション
- 都市計画・建築規制の検討

LOD 3
+外構（開口部）



- 建物の外構（窓、ドア）
- 自動運転、ドローン配送
- 建築計画の検討等

LOD 4
+室内（BIM/CIM）



- BIM/CIM等の建物内部までのモデル化
- 屋内外のシームレスなシミュレーション

東京23区内の一部では、LOD3で整備されている。Google Earth(ジオメトリモデル)との違いは、建物ごとに、都市計画情報等の属性(用途、構造、築年、災害リスク等)が付与(セマンティクス)されていること。そのため、3D都市モデルは「ジオメトリとセマンティクスの統合モデル」と呼ばれている。

1 データセットが地図上で有効

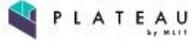
属性情報	
計測高さ	203
地上階数	37
地下階数	3
住所	日本 東京都千代田区丸の内一丁目
建物利用現況_図上面積	7443.492
建物利用現況_耐火構造種別	耐火
建物利用現況_地域地区	商業地域
LOD1立ち上げに使用する高さ	点群から取得_中央値
建物利用現況_中分類	事務所建築物
建物利用現況_小分類	事務所建築物
建物構造	耐火構造
高度地区	
防火及び準防火地域	防火地域
建物ID	13101-bldg-967
延べ面積換算係数	1
地区計画	大手町・丸の内・有楽町地区
荒川水系荒川洪水浸水想定区域_計画規模_浸水ランク	
荒川水系荒川洪水浸水想定区域_計画規模_浸水深	
荒川水系荒川洪水浸水想定区域_想定最大規模_浸水ランク	1
荒川水系荒川洪水浸水想定区域_想定最大規模_浸水深	0.24
荒川水系荒川洪水浸水想定区域_想定最大規模_継続時間	0
神田川流域浸水予想区域_想定最大規模_浸水ランク	1

都市計画情報等

災害リスク情報

『プロジェクトプラトール』のサイト内では、3D都市モデルを活用した、都市活動モニタリング、防災、まちづくりなど様々な「ユースケース」（活用事例）が紹介されている。

<https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/disaster-management/>



About Perspective **Use case** New Service Learning PLATEAU VIEW Open Data Libraries



災害リスクを可視化する
社会全体で災害に備えるまちをつくる



UC_ID_2-013

住民個人の避難行動立案支援ツール

実施事業者： 株式会社福山コンサルタント

実施場所： 埼玉県蓮田市 西新宿地区

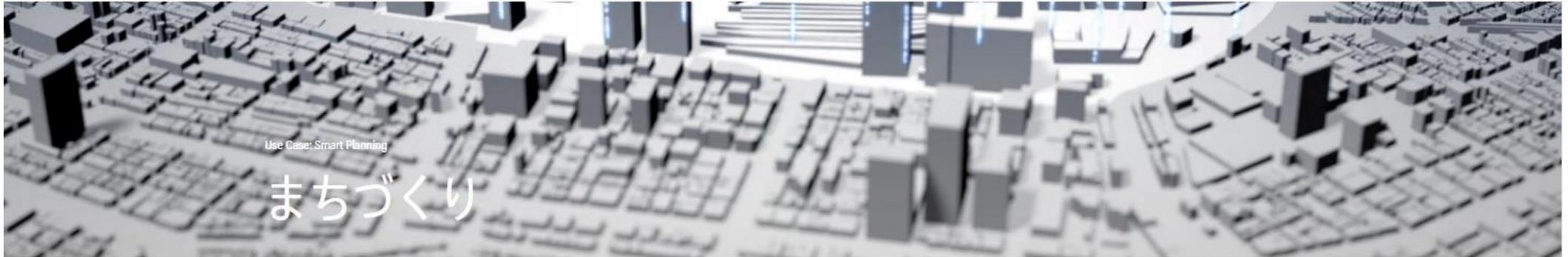


UC_ID_2-012

徒歩及び車による時系列水害避難行動シミュレーション

実施事業者： 株式会社ライテック

実施場所： 熊本県熊本市（南区の特定4校区および北側に隣接する沿岸地域の8校区）



都市開発のビジョンを共有する
まちづくりを科学化する

まちづくり分野では、本市が昨年度実施した「スマートタウン
事業化検討調査」の概要も紹介されている。



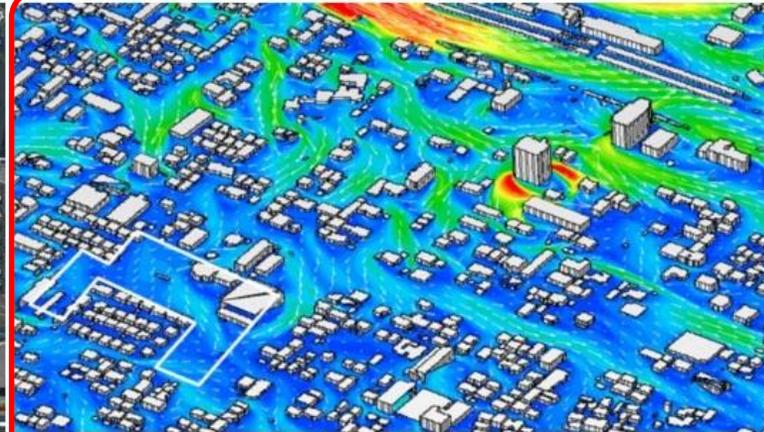
UC_ID_3-009

ゲーミフィケーションによる参加型まちづくり

実施事業者: パナソニックコネクティブ株式会社

実施場所: 茨城県鉾田市

⇒ READ MORE



UC_ID_3-008

風・湿熱環境シミュレーションを活用したスマートタウン適地選定

実施事業者: 株式会社ミサホーム総合研究所

実施場所: 埼玉県熊谷市 (熊谷駅北、熊谷駅南、熊谷駅北)

⇒ READ MORE

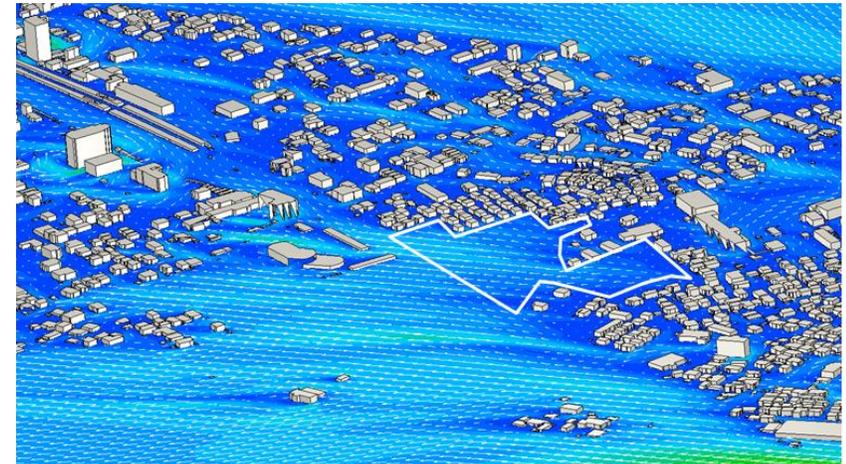
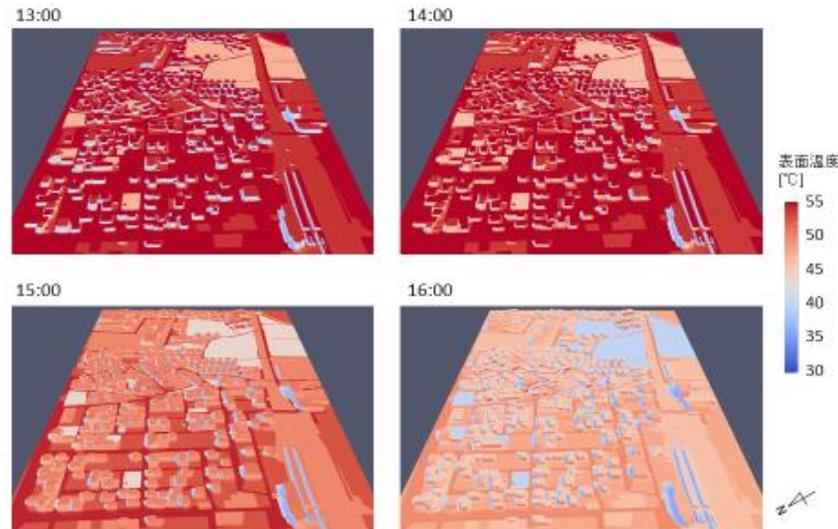
本市では、R3年度にスマートタウン事業化検討調査として、3D都市モデルと本市の所有する市内31箇所の気象データを活用し、風・温熱環境シミュレーションを実施し、適地選定及び当該地区の風、熱環境の見える化に取り組んだ。概要は、本市HPのほか、PLATEAU HP Use caseサイトで公開



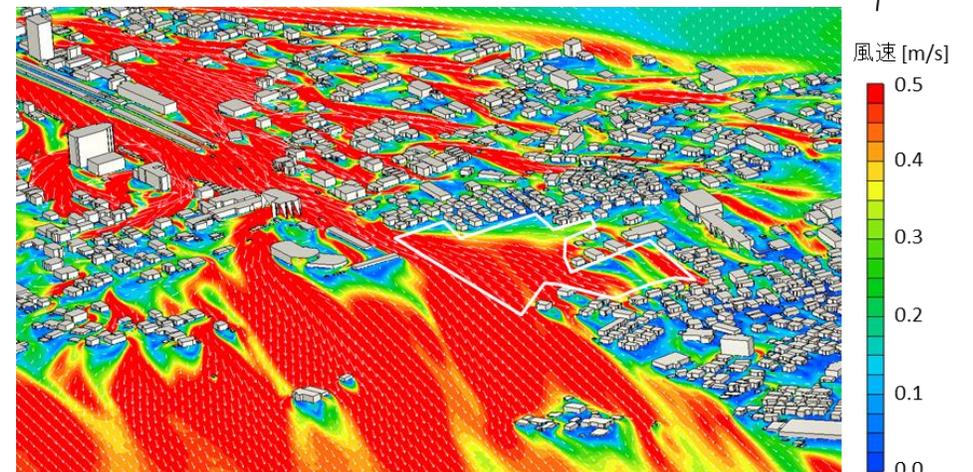
3D都市モデルは、まちづくりや防災、人流の可視化など、様々な分野での活用が期待されているが、対応したソフトウェアが少ないことが課題



Re:Earth



Case1 籠原北 夏季、流入風: 2.4m/s@GL6.5m、東



Case1 籠原北 冬季、流入風: 5.5m/s@GL6.5m、北西

リアース(Re:Earth)について

Re:Earthとは



Re:Earthは東京大学と共同で開発した
PLATEAUデータ対応のオープンソースソフトウェアです。



Re:Earthの特徴<全て世界初のシステム>

1. ノーコードでPLATEAUデータが扱える
2. プラグインシステムによって機能拡張ができる
3. 1つのシステムで複数テーマのプロジェクトを管理できる

ノーコードでWebアプリ開発



Re:Earthエディター



ワンクリックで
公開



公開Webアプリ



PLATEAUのアプリ作成や更新・公開設定などで
もう難しいプログラミングを行う必要がありません。

1つのシステムで複数プロジェクトを管理



PLATEAUデータは災害・防災、地域振興、空き家管理、耕作放棄地管理、地元観光、教育など幅広い分野での活用可能性が高いからこそ、**プロジェクトを自由に立ち上げられるシステム**であることが重要



Re:Earthの想定される使い方（例）



- ① **災害・防災システム**
 - ・防災・減災情報を集約し、分析した結果を市民に配信するWebシステムを開発したい。
 - ・河川のモニタリングデータや気象データなどと連携し、シミュレーションソフトを開発したい。
- ② **空き家・耕作放棄地調査管理システム**
 - ・街の空き家状況を現地調査データや水道データなどと連携して、調査・管理するシステムを開発したい。
 - ・耕作放棄地の状況を現地調査データや筆ポリゴン、衛星画像解析などを組み合わせて、調査・管理するシステムを開発したい。
- ③ **公共設備管理システム**
 - ・公共建物や道路などの図面データをマッピングし、IoTセンサーなどと連携した都市管理のシステムを開発したい。
- ④ **市民参加・関係人口の創出**
 - ・フィジカルとバーチャルを活用して、仮想シティを構築し、その地域に住む市民と、地域の外にいる縁のある市民が交流するための地域振興のシステムを開発したい。
- ⑤ **デジタルミュージアム・教育コンテンツ・観光コンテンツなどの地域資源の活用**
 - ・展示物の写真や動画、音声をマッピングし、バーチャル博物館・美術館を開発したい。
 - ・学校での探究活動や地域の魅力発見などの教育コンテンツとして使いたい。
 - ・観光地の名所の写真や資料をマッピングし、観光客の滞在プランを提案するアプリを開発したい。

Re:Earthを開発した(株)Eukarya社では、Re:Earthに関する実習型のWeb講座を毎月開催している。
基本19:00～21:00の時間帯に開催 URL:<https://reearth.connpass.com/event>

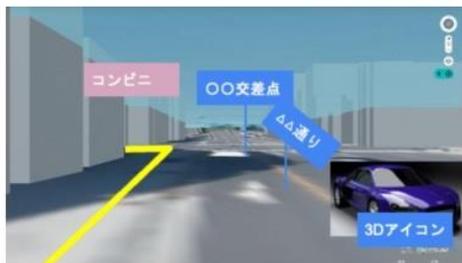
- ・8月 9日には、PLATEAU×オープンデータで3次元洪水シミュレーションマップの開発
- ・9月 7日には、Re:Earthへのデータインポートに関する講習会を開催
- ・9月13日には、Re:Earth プラグイン徹底解説に関する講習会を開催

リアース+3D都市モデルによるまちの課題の見える化

防災ユースケース



浸水の推移を時系列で
三次元化するARコンテンツ



特徴：ノーコードでAR可視化

浸水の推移をアニメーション表現し、
災害時の避難ルートをARでシミュ
レーションすることを実現する。

実証自治体：板橋区
連携企業：福山コンサルタント

リアルな体験を可能にする
災害訓練ARアプリ



特徴：ノーコードでAR可視化

災害リスクをARで可視化し、住民が
直感的に災害リスクが理解できる防災
訓練を実現する。

実証自治体：大阪市
連携企業：応用技術

PLATEAUの活用に向けて伴走します！



①データベース
(様々なデータベース連携)

②シミュレーション
(様々な分析・解析を可能に)

③ビジュアライゼーション
(デジタルアースを基盤に様々な可視化)



■EukaryaがノーコードでPLATEAU活用を全方位でサポート

課題整理・企画

PLATEAUをどの分野に活用するか、解決したい課題や実現したい未来から一緒に整理します。

プラグイン開発

Re:Earthに不足している機能があれば、街のニーズにあった形で要件定義を行い、プラグインの開発をご支援します。

管理・シミュレーション・可視化

PLATEAUだけでなく、街の様々なデータを投入し、街の課題に沿ったデータ管理やシミュレーション、可視化を行います。

運用サポート

技術サポートや定期的なデータ更新作業、アプリケーションの保守など必要に応じた運用面をご支援します。

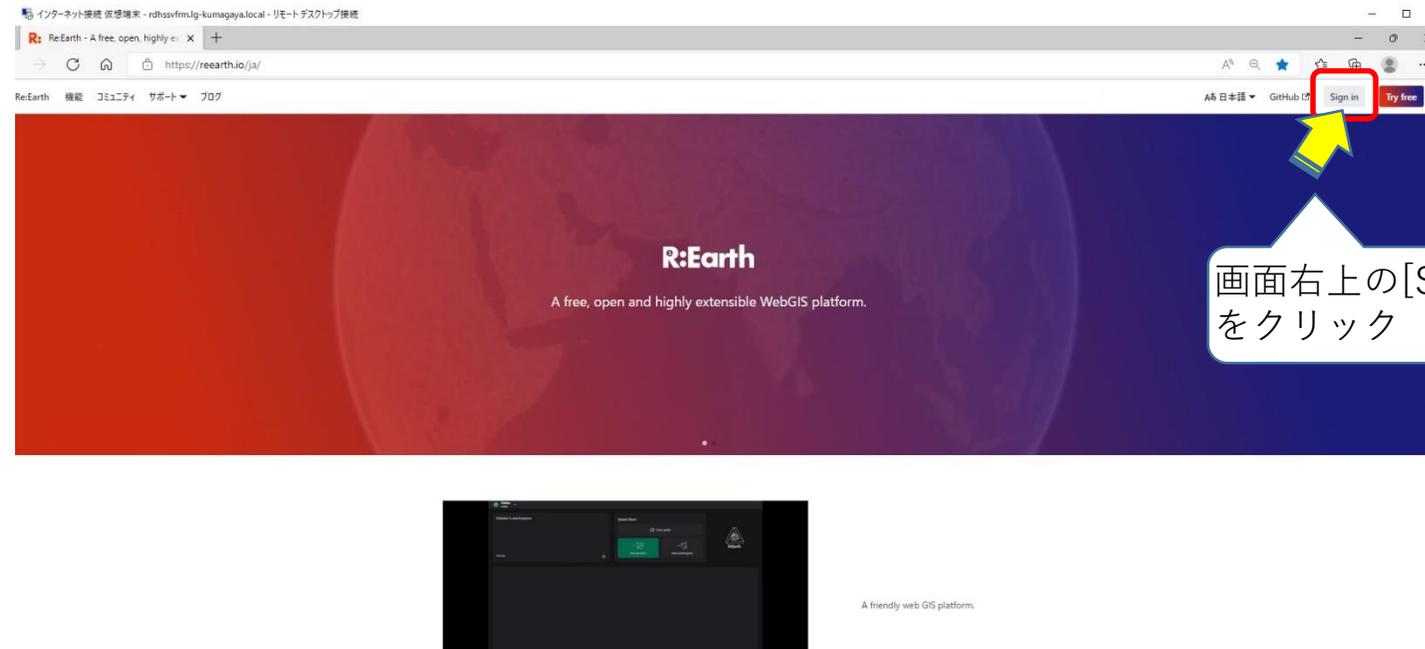
熊谷市においても、R5年度から『都市空間情報デジタル基盤構築支援事業（国交省都市局所管）』を活用し、データ利活用の事例となるユースケース開発に向け、市民や庁内向け講習会を開催予定。

リアース+3D都市モデルによる浸水シミュレーション

〔本日の内容〕

- (1)リアースの基本操作
- (2)3D都市モデルデータの追加
- (3)荒川浸水データの追加
- (4)3D都市モデルの建物高さデータを活用した色分け

①リアースへのログイン

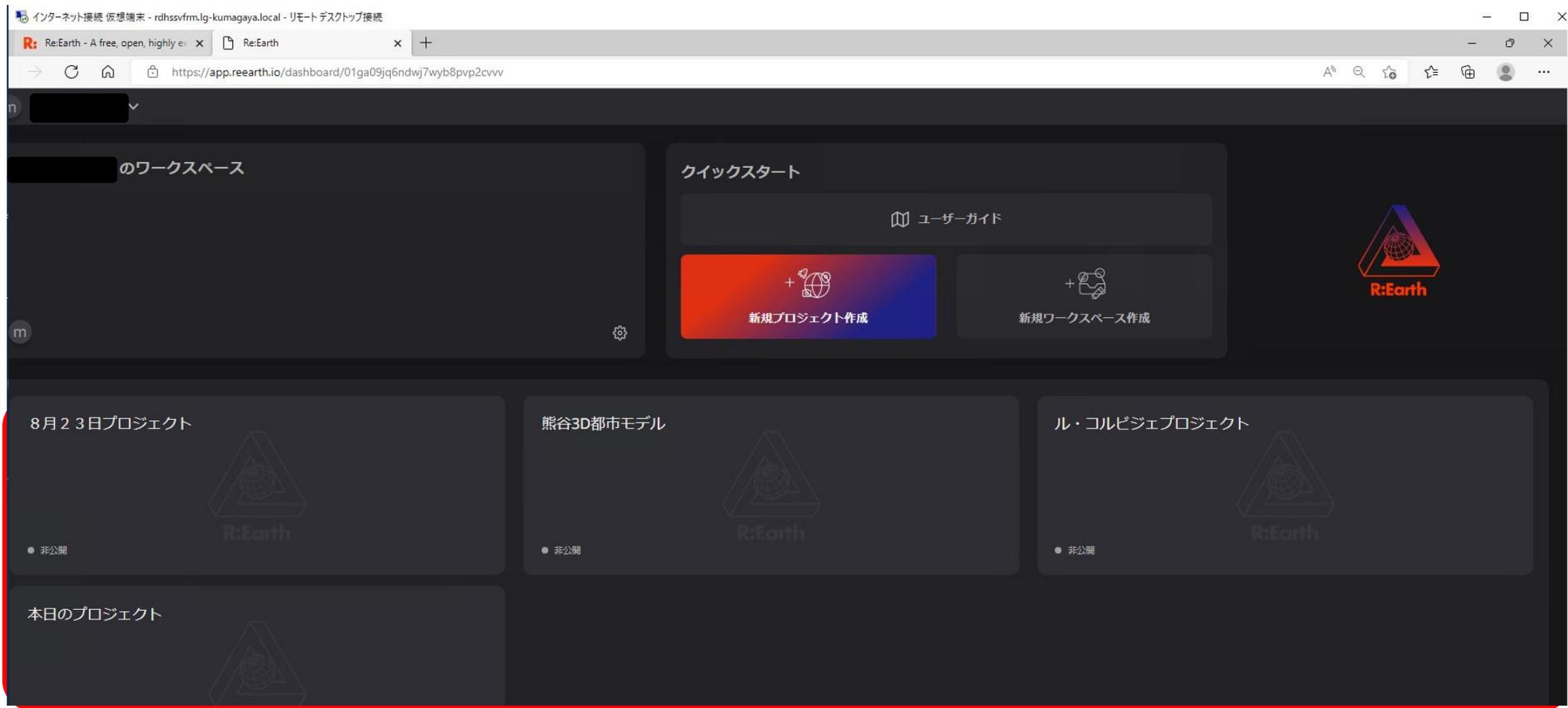


②ID,PW入力



③ リアースの基本画面（ダッシュボード）

※新たなプロジェクトの作成や既に作成済みのプロジェクトの管理、アカウントの管理を行うページです。



④新規プロジェクト名の入力

インターネット接続 仮想端末 - rdhssvfrm.lg-kumagaya.local - リモートデスクトップ接続

Re:Earth - A free, open, highly ex × Re:Earth × +

→ ↻ 🏠 🔒 https://app.reearth.io/dashboard/01ga09jq6ndwj7wyb8pvp2cvvw

のワークスペース

クイックスタート

新規プロジェクト作成

プロジェクト名

「/」と入力すると、保存した情報を検索できます

👤 個人情報を管理する

サムネイル画像を選択

● 非公開

本日のプロジェクト

新規ワークスペース作成

ル・コルビジエプロジェ

● 非公開

⑤ワークスペースへの反映

The screenshot displays the Re:Earth dashboard in a web browser. The browser's address bar shows the URL `https://app.reearth.io/dashboard/01ga09jq6ndwj7wyb8pvp2cvvv`. The dashboard is dark-themed and features several key sections:

- ワークスペース (Workspaces):** A section on the left with a dropdown menu and a settings gear icon.
- クイックスタート (Quick Start):** A central area with a "ユーザーガイド" (User Guide) link and two prominent buttons: "新規プロジェクト作成" (Create New Project) and "新規ワークスペース作成" (Create New Workspace).
- Recent Projects:** A row of three project cards, each with a "非公開" (Private) status indicator and a "R:Earth" logo. The first card is titled "9月27日リアース庁内研修会" (September 27th Re:Earth In-house Training) and includes a description: "リアースを活用し、3D都市モデルデータと荒川浸水データとの重ね合わせによるシミュレーション研修" (Simulation training using Re:Earth, 3D city model data, and Arakawa flooding data). The other two cards are "8月23日プロジェクト" (August 23rd Project) and "熊谷3D都市モデル" (Kumagaya 3D City Model).
- Bottom Section:** Two additional project cards are partially visible, titled "ル・コルビジエプロジェクト" (Le Corbusier Project) and "本日のプロジェクト" (Today's Project).

⑥3D都市モデルデータの読み込み

※プロジェクトの編集操作を行うページです。画面中央の地球にカーソルを合わせドラッグすることで、任意の位置を表示できます。マウスローラーにより拡大縮小も可能です。

The screenshot shows the ReEarth web application interface. A central 3D globe of Earth is the main focus. The interface is divided into several panels:

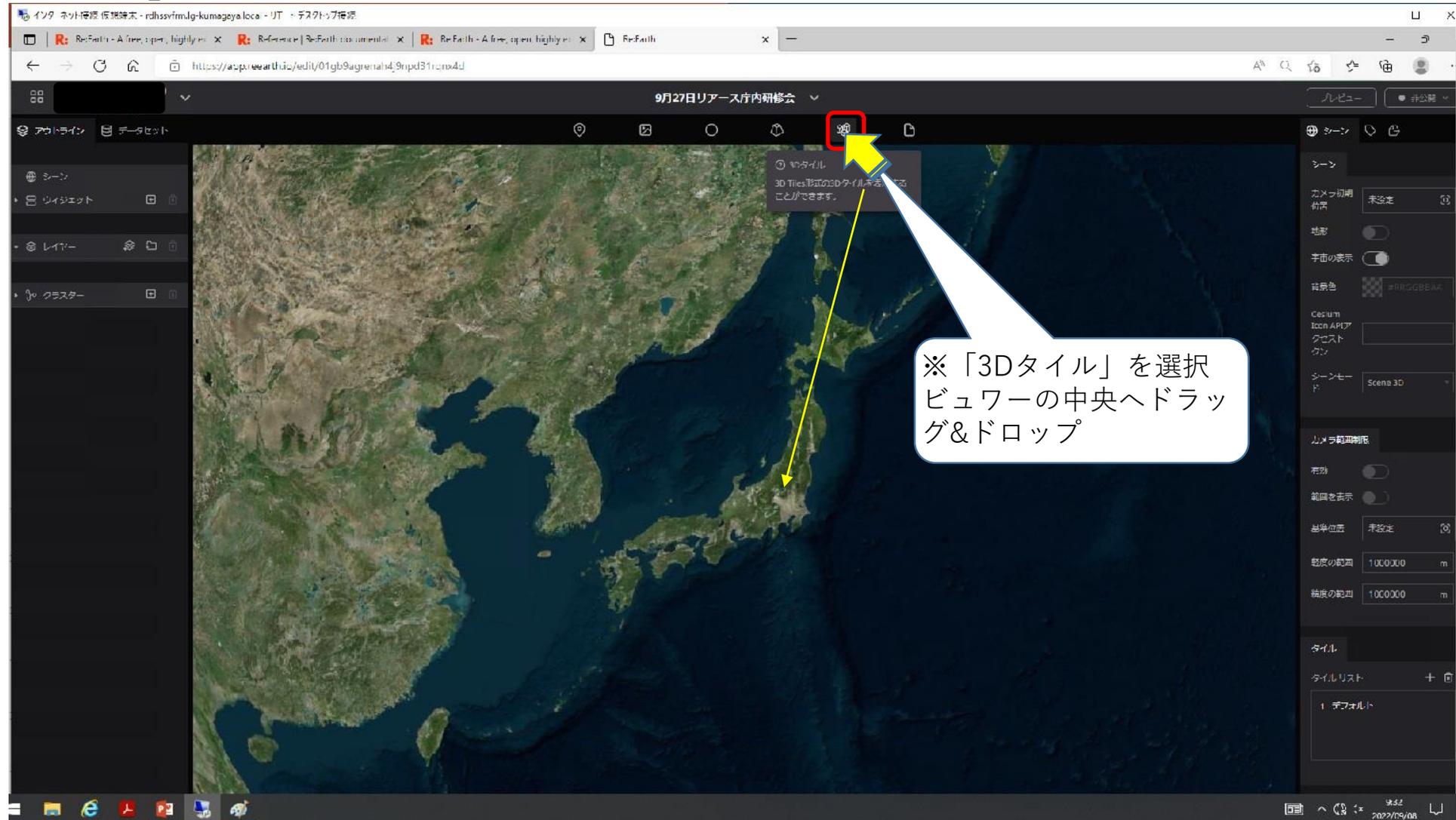
- Left Panel (Menu Items):** Contains options like 'シーン' (Scene), 'ウィジェット' (Widget), 'レイヤー' (Layer), and 'クラスター' (Cluster).
- Top Panel (Toolbar):** Contains various icons for navigation and editing.
- Right Panel (Properties):** Contains settings for the selected object, including 'カメラ初期位置' (Initial camera position), '地形' (Terrain), '半透明' (Transparency), '色' (Color), 'カメラ制御' (Camera control), and 'タグ' (Tag).

Callouts provide additional information:

- 「メニュー項目」エリア:** Lists 'シーン' (Scene), 'ウィジェット' (Widget), and 'レイヤー' (Layer), with a note '→様々なデータを貼付' (→Attach various data).
- ※ツールバー:** Points to the top toolbar.
- ※「プロパティ」エリア:** Explains that each menu item has settings for content, display methods, and memo.
- ※ビューワー:** Points to the central 3D globe.

⑦3Dタイルレーヤーの準備

※今回は、3Dタイルデータ（3D都市モデルデータ）を読み込むため、赤枠内の右から2つ目の「3Dタイル」を、画面中央に、ドラッグ&ドロップします。



⑧3D都市モデルデータの追加

※タイルセット右隅のファイルアイコンをクリックすると、「モーダル画面」が表示されます。

[熊谷市3D都市モデルjsonデータ]

https://plateau.geospatial.jp/main/data/3d-tiles/bldg/11202_kumagaya/notexture/tileset.json

The screenshot shows the ReEarth application interface. On the right side, the 'レイヤー' (Layers) panel is open, showing the '3Dタイル' (3D Tiles) layer. A red box highlights the 'ファイル' (File) icon in the top right corner of the layer settings. A yellow arrow points from this icon to a modal dialog titled '選択' (Select). The modal dialog has a 'URL' tab selected, and a red box highlights the 'URL' tab. A yellow arrow points from the 'URL' tab to a text box containing the URL. Below the text box, there is a 'ファイルアップロード' (File Upload) button and a list of assets. A white callout box with a blue border contains the following text: 'URLを選択し、熊谷市3D都市モデルデータのURLをコピーし、張り付けてください。' (Select the URL, copy the URL of the Kumagaya 3D city model data, and paste it.)

URLを選択し、熊谷市3D都市モデルデータのURLをコピーし、張り付けてください。

⑨3D都市モデルデータの表示

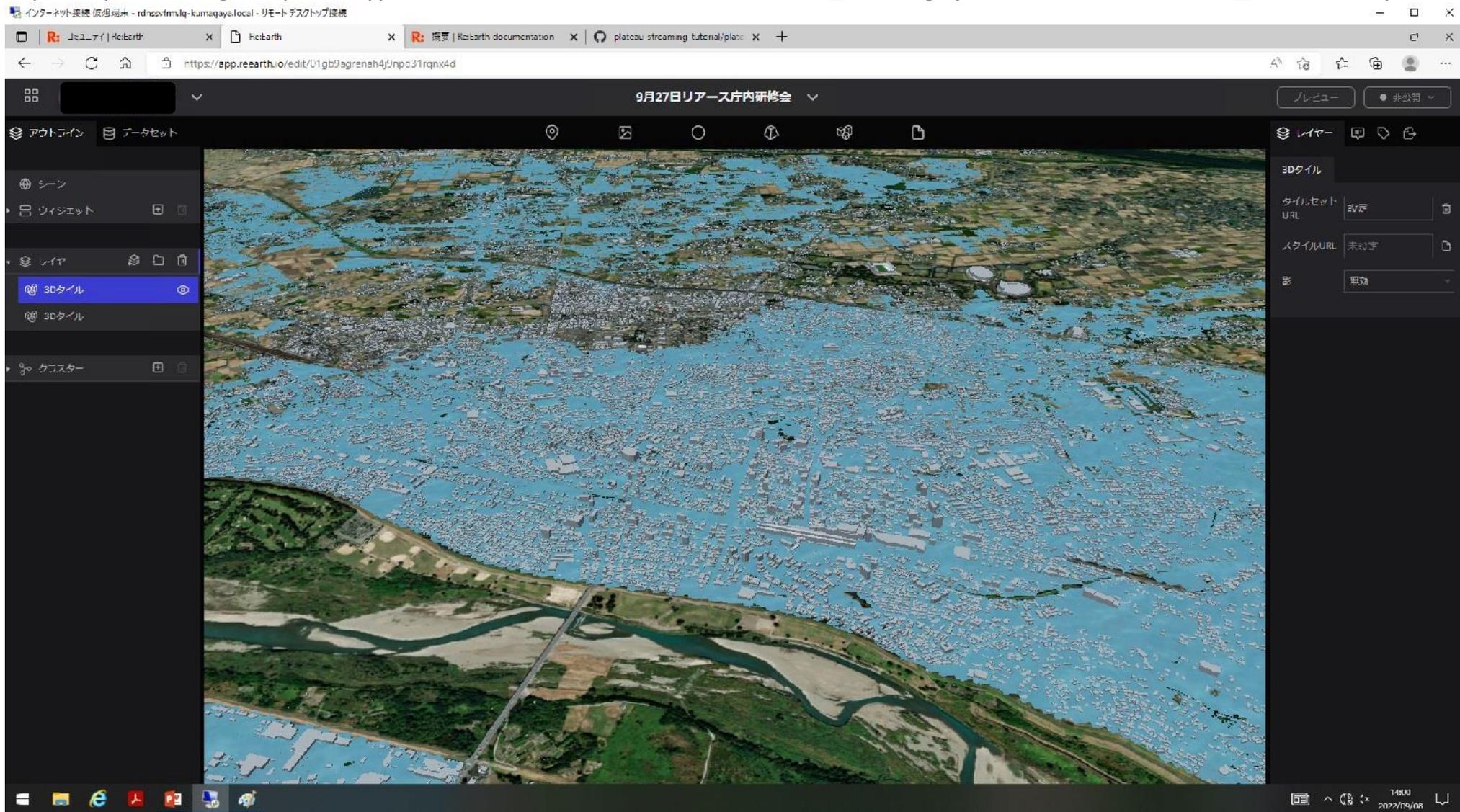
※熊谷市にズームしていくと、建物モデルが確認できます。マウスで画面中央をつかみ、「コントロールキー」を押したままドラッグすると俯瞰的な表示も可能となります。



⑩荒川浸水データの表示

※「⑧3D都市モデルデータの追加」と同様に、「3D タイル」を画面中央にドラック&ドロップ。「モーダル画面」のURLへ「荒川洪水浸水想定区域jsonデータ(※1000年確率 中心市街地はmax3m程度の浸水想定)」をコピー&ペーストします。

https://plateau.geospatial.jp/main/data/3d-tiles/fld/11202_kumagaya/texture/arakawa_l2/tileset.json



⑪3D都市モデルの属性から建物の色分け

※3D都市モデルに荒川浸水区域を重ねた画面に、建物を高さにより色分けすることで、浸水時に避難が必要な建物と避難場所としての機能も担える建物の見える化が可能となります。

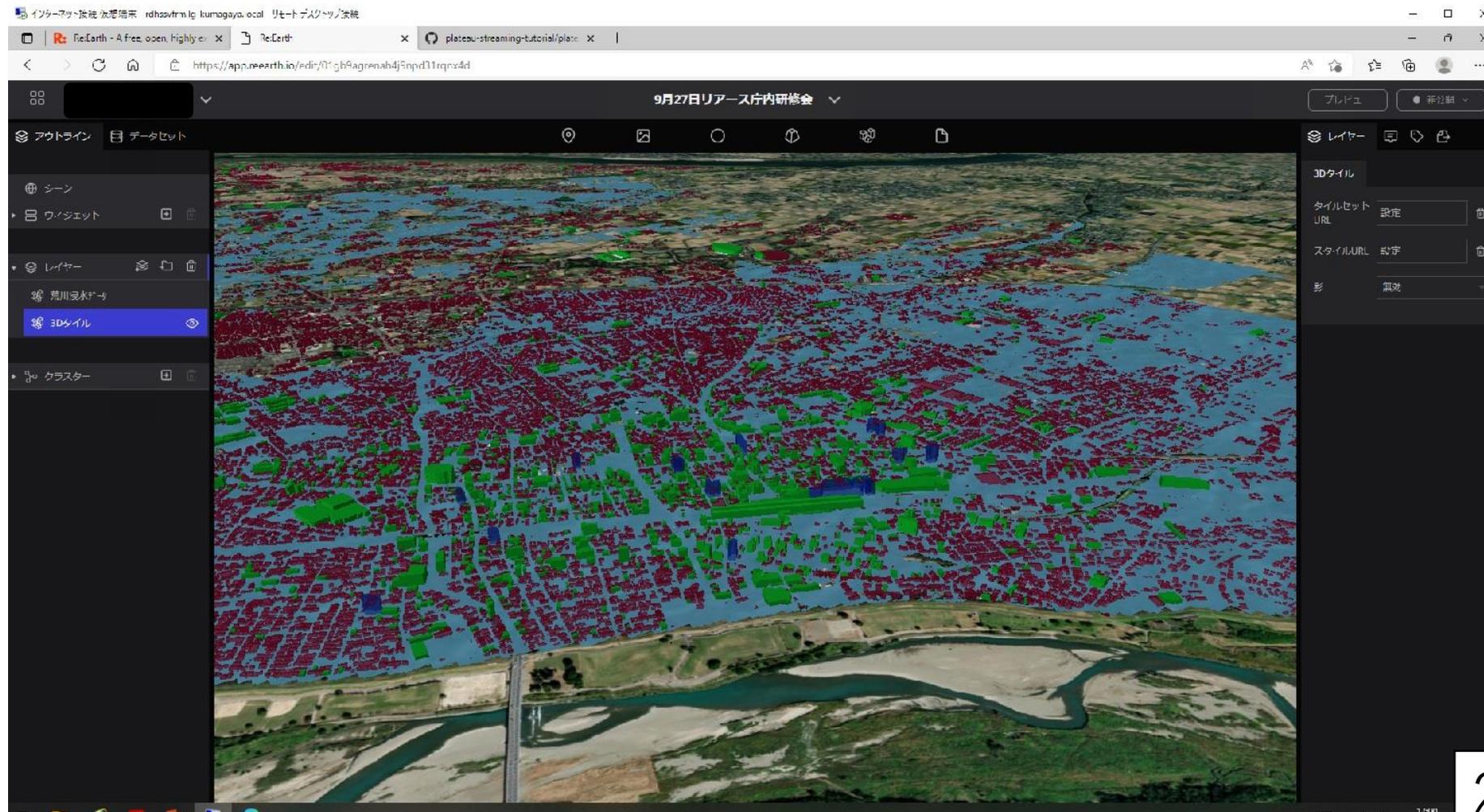
○建物高さで色分けするコード

```
{ "show": "true", "color": { "conditions": [ [ "${_height} < 10", "color('#e00d3b', 0.7)" ], [ "${_height}<40", "color('#0de02d)' ] ], [ "true", "color( '#0d2ae0', 0.5)" ] ] }
```

※コードの意味

- ・ `_height`の値が10m未満の建物は #13293D(マゼンダ、透明度0.7)
- ・ 10以上40m未満は、#0de02d(グリーン)
- ・ それ以外は、#0d2ae0(青、透明度0.5)

※カラーコードは、「hex」16進法 様式



リアースを使いこなそう

<https://docs.reearth.io/ja/> リファレンスをクリックすると操作方法や機能について解説マニュアルが整備されています。チュートリアルでは、簡単なプロジェクトの作成手引きも紹介しています。是非、御体験下さい。

また、リアース講習会も毎月開催されています。<https://reearth.connpass.com/event/> 現在、参加費無料です

