

■プレゼンテーション

「フォーラムエイトのVRソリューション最新情報

～VRシミュレーションのニューノーマルを刻む～」

“Latest information on FORUM8's VR solution

- New normal of VR simulation -”

フォーラムエイト執行役員 開発シニアマネージャ  
ペンクレアシュ ヨアン

Yoann Pencreach

FORUM8 Executive Officer Development Senior Manager

# UC-win/Road V16

## 新機能

ASAM OpenDrive対応

CityGML都市モデルインポート

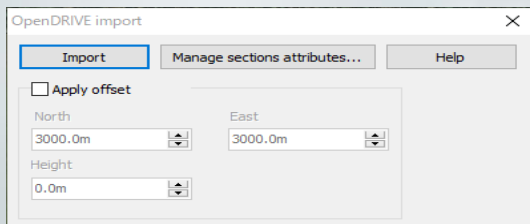
マルチユーザシナリオ機能の追加

道路モデリング機能の拡張

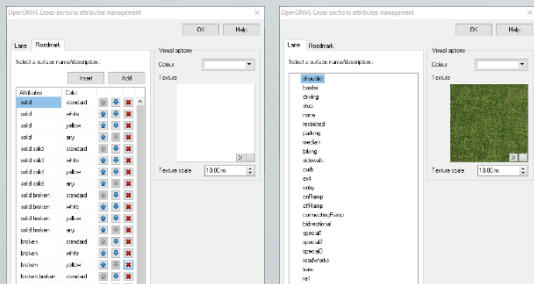
性能改善

- ASAM OpenDriveファイルインポート
  - 道路線形、勾配、断面形状
  - レーン、レーン境界線及びテクスチャの設定
  - 横断面変化区間の補間パラメータ自動設定

<インポート画面>



<属性管理画面>

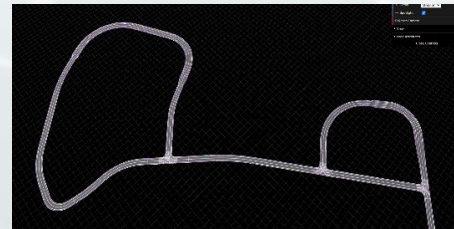


レーン、レーン境界線のTextureを設定可能

<インポート結果>



インポート結果① 交差点は手動作成

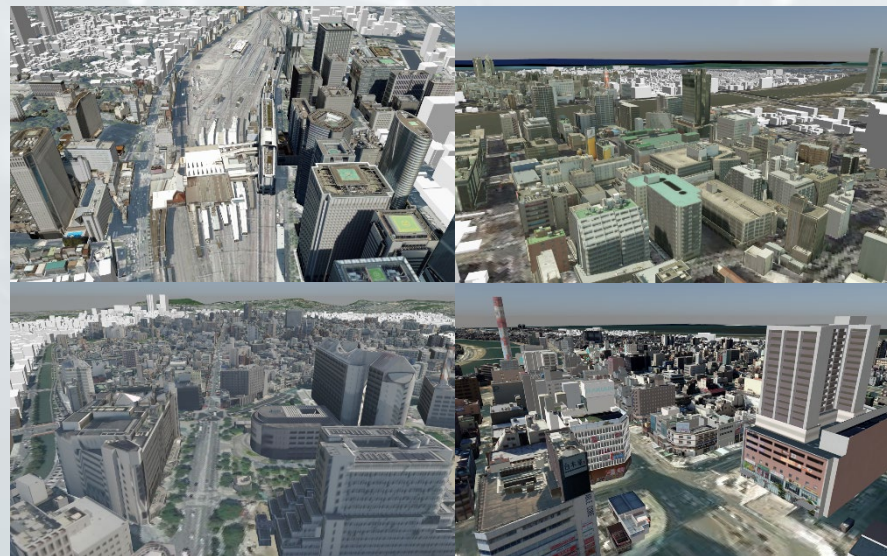
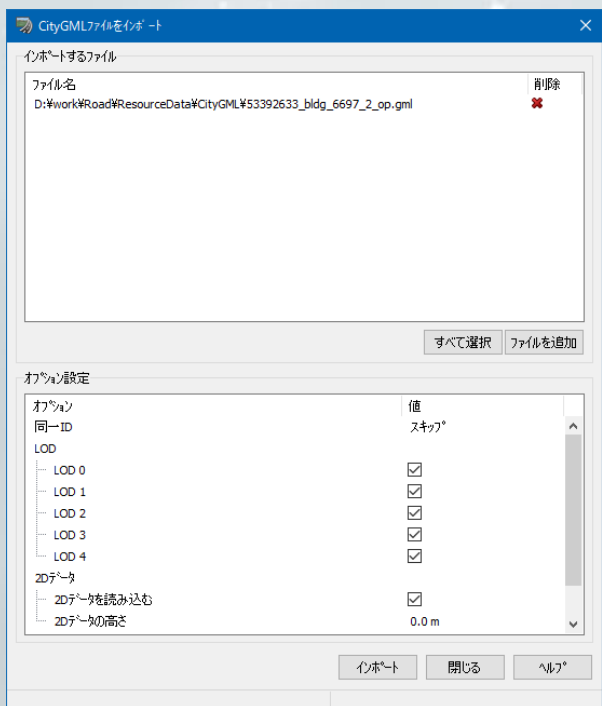


他Viewerでの表示



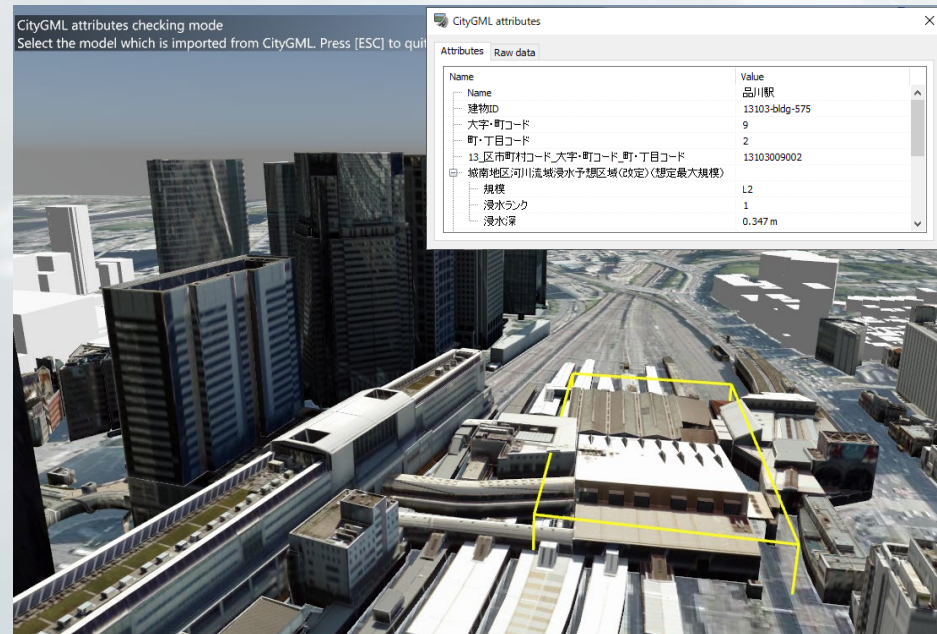
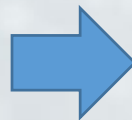
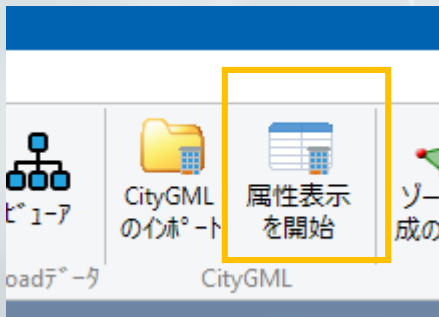
インポート結果②

- CityGML読み込み機能により都市モデルを直接インポート可能
  - 3D形状情報のインポート
  - 属性のインポートと保管
  - 属性の表示および操作用API提供
  - ファイル一括インポートとLOD選択
- 例：全PLATEAU都市モデルデータの読み込みが可能

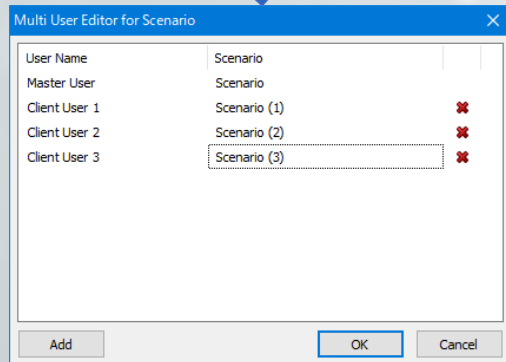
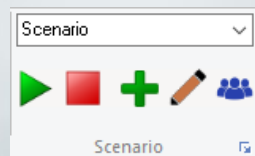


## • 属性の表示

- リボン 編集 > CityGML > 属性表示を開始をクリックして、CityGMLより読み込んだモデルをクリック



- マルチユーザークラスター環境で、各ドライバーのシナリオを個別に実行し制御可能
- 複数のドライバーが同じ環境を走行し、干渉やインタラクションするシナリオで、それぞれのドライバーに提示する指示、警告等を個別に制御する機能の模倣が構築可能
- ADAS、交通安全でのドライバ協調運転等に関する研究開発で複雑な運転シナリオの模倣が可能



ドライバー 2



ドライバー 1 の画面



ドライバー 2 の画面

- VISSIMドライバーモデルとUC-win/Roadの双方向連携機能
- ドライビングシミュレーションと交通シミュレーションの高度な連携が可能
- 協調運転の模擬や、各種交通状況の再現が可能



## ● 横断面情報：CSVファイル入出力機能

- 形状
- テクスチャ設定
- 画像ファイル参照

ID	Type	Material	Color	Height	Width	Length	Offset	Anchor	Layer
1	PCColumn	Designat	Black	1.000	0.300	0.000	0.000		
2	Formal	Concrete	White	0.100	0.300	0.000	0.000		
3	Formal	Concrete	White	0.100	0.300	0.000	0.000		
4	Formal	Concrete	White	0.100	0.300	0.000	0.000		
5	Formal	Concrete	White	0.100	0.300	0.000	0.000		

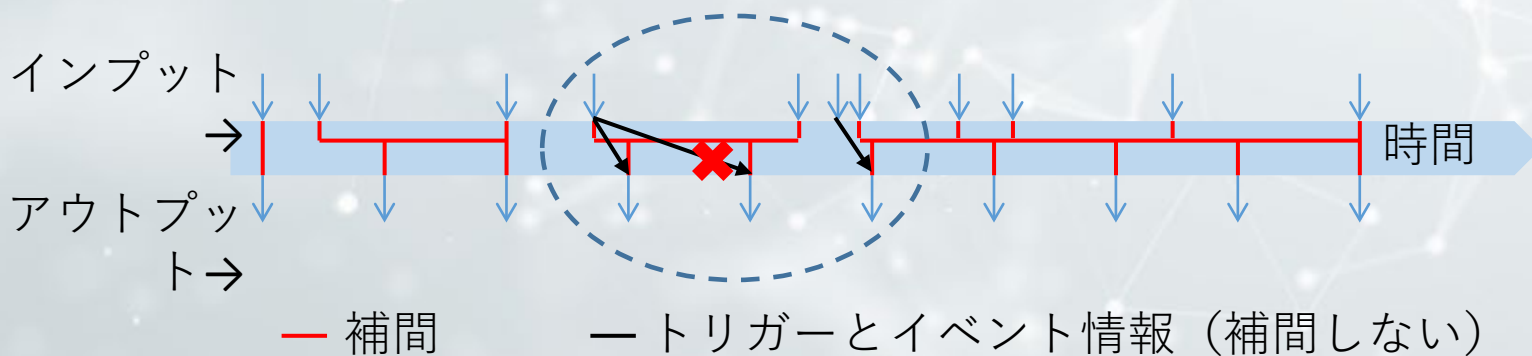
## ● 道路付属物：UIの改良による生産性向上

- 表エディター、ソート+絞り込み
- 画像やモデルの一括置き換え

#	Type	Road	Placement	Distance	Group
9	Sign	Chiyoda tunnel	On left	239.7 m	
9	Sign	Chiyoda tunnel	On left	306.7 m	
10	Sign	Chiyoda tunnel	On left	386.7 m	
11	Sign	Chiyoda tunnel	On left	149.8 m	Group 8
12	Sign	Chiyoda tunnel	On left	183.0 m	Group 8
13	Sign	Chiyoda tunnel	On left	149.8 m	Group 9
14	Sign	Chiyoda tunnel	On left	183.0 m	Group 9
15	Road Model	Chiyoda tunnel	On left	183.0 m	Group 9



- 表示FPSに依存せず、シミュレーション出力データを一定間隔に出力する。
- 可変計算レートを適用してもデータ出力を補間し、一定時間間隔で出力



- **環境マッピング対応**：空をレンダリングした環境マップを生成し、鏡面反射を設定した面にシェーダーで適用して、反射を表現



- **鏡面反射の改善**：半透明ポリゴン、車両ガラス面の反射を表現可能



- **レンダリングフレームレートの改善**：  
道路詳細度の設定、長距離半透明遮音壁等の描画最適化  
→ 10%～30%フレームレート改善

画像追加

# UC-win/Road V17

開発中：2023/3末リリース予定

## 2023/3末リリース予定

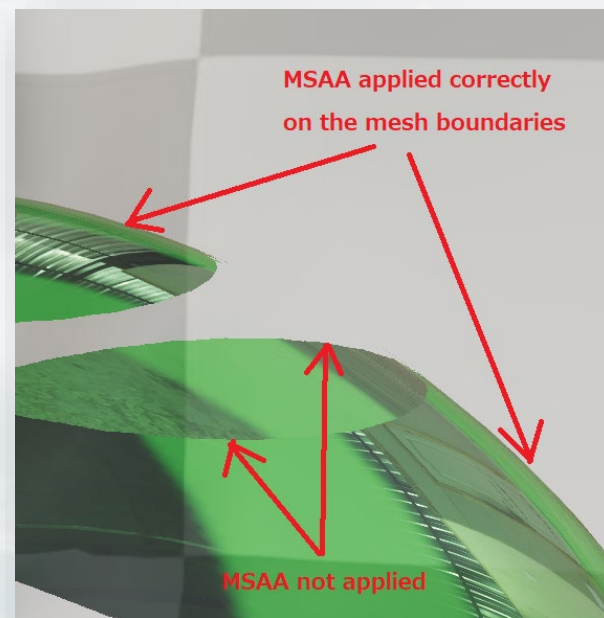
- 点群を用いた道路モデリング支援機能の追加
- 道路編集機能のUndo/Redo
- その他の道路編集機能強化
  - 平面線形の保存、読み込み、コピー機能
  - 平面線形の起点・終点入れ替え
  - ランプ線形入力 : 設計データ入力機能強化、本線中心線側からの作成
  - 上り、下り線形入力時の中央領域盛り土生成の改善

## 2023/3末リリース予定

- LKA機能の拡張、シナリオとAPIの拡張
- リプレイの動画作成支援機能
- CityGMLデータ出力機能
- 浸水ナビデータ連携機能の追加
- Python/COM APIの追加

# VR-Next

- PBR Kronos標準Shaderへの対応
- マテリアル
  - Metallic/Roughness : 汎用マテリアル
  - Clearcoat : ペイントなどのコーティング。車などに。
  - Sheen : 生地
  - Transmission & Volume : ガラスやアクリルなど
- アンチエイリアシング
  - FXAAの改善、SMAAの実装
  - スクリーンスペースで計算するのでかなり早い
  - ハードウェアのMSAAが不要
  - ポストプロセッシングで適用するので今度さらに改善できる (DeferredシェーディングやMotionBlurなど)



## 環境マップの改善

- KTXテクスチャフォーマット対応
- HDRI(360度HDR写真)からの環境マップコンバーターの実装

## ライティング

- PunctualLightsの対応：モデルの中にライト使える（車のヘッドライトや信号など）
- IESファイルの対応

## Chromium (Google Chromeのエンジン)

- ハイパフォーマンス
- Compatibility : Google Chrome、Microsoft Edge、Operaなども使ってます
- 最新版のHTML・JavaScriptを対応
- Scalability : エクステンション対応するので今度機能の追加が簡単になる

# FORUM8 Virtual Platform System (F8VPS)



# F8VPSとは

- Web及びWebXR技術を用いたウェブアプリケーションと仮想環境プラットフォーム。
- 業界最先端の技術によって、企業のオープンプラットフォーム化を強かに推進。最小限のコストで、クラウド上での開発・展開から、テレワーク、商品PR・広報まで、DX時代に必須のバーチャルプラットフォームシステムを構築



# フォーラムエイト バーチャルショールーム



アクセスリンク：

<https://www.forum8.co.jp/forum8/vs2>

Reality Design Studio  
C-winRoad VR 360 Simulator



D Simulator  
oad Customize System + VR360  
ive 360 degrees simula



## 操作方法

How to operate

### 前後左右の移動

Forward / Back / Left / Right movement



右ボタンのドラッグで

前進・回転

Drag your mouse while holding down its Right button to move Forward + Rotate



キーボードの十字キーもしくは

W, A, S, Dキーで前後左右移動

Use the Arrow keys or W, A, S, D keys to move Forward / Back / Left / Right movement

### 上下左右の視点の回転移動

Rotate camera view Up / Down or to the Left / Right



左ボタンのドラッグで

自由回転

Drag your mouse while holding down its Left button to Rotate Freely



キーボードのQ, Eキーで

左右回転

Use the Q and E key to move to Rotate to the Left / Right



### スクリプト再生

Play a Script

左上の気球のアイコンから各シミュレータのスクリプトを閲覧できます

A script for each simulator can be played from the Air Balloon icon on the top left hand side of the screen



### 視点の移動

Move Camera's View

左上のビデオのアイコンから各地点までの移動ができます

You will have the option to jump to each of the different camera views by clicking the Video icon on the top left hand side of the screen

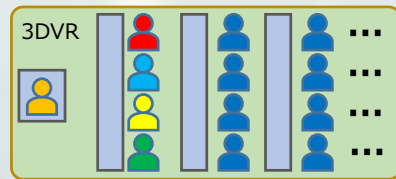


カタログコーナーの各カタログをクリックすると内容を閲覧できます

Tap each brochure in the literature rack to view its content

# XR技術を用いた次世代コミュニケーションプラットフォーム概要

3DVR空間に参加者モデルの状態をリアルタイムに反映



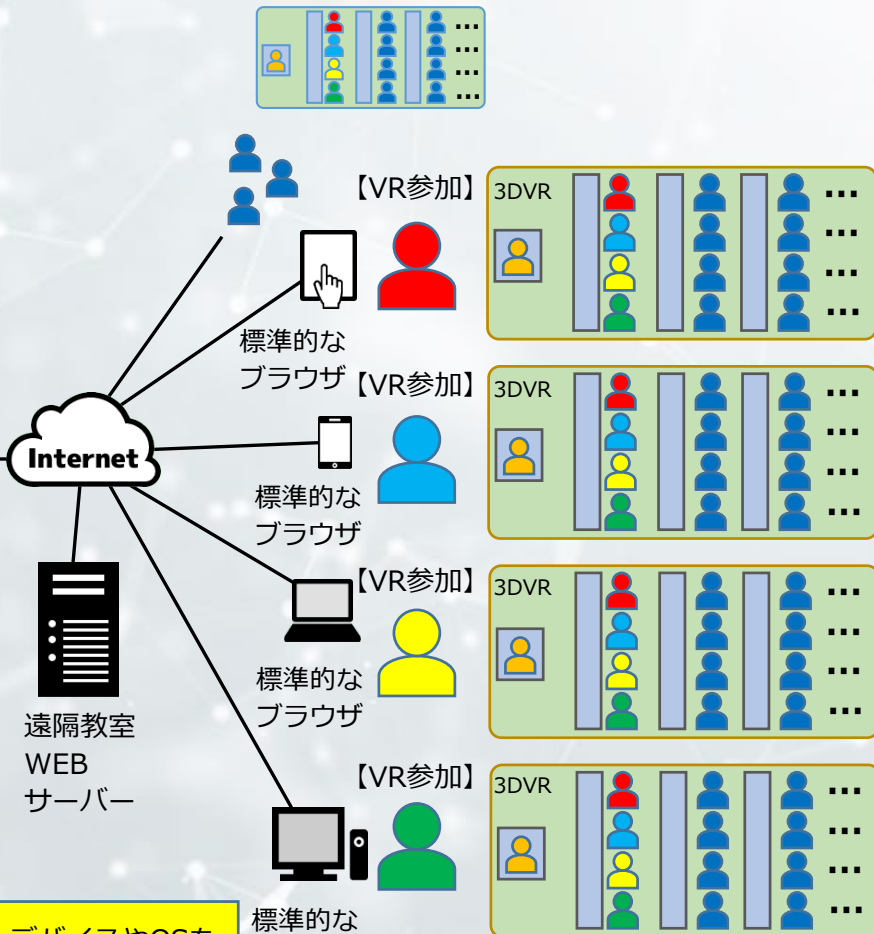
【VR参加】



実空間で参加者モデルの状態をリアルタイムに反映

【会場参加】

講師は、VR空間と実空間の両方またはどちらかに参加することができる。

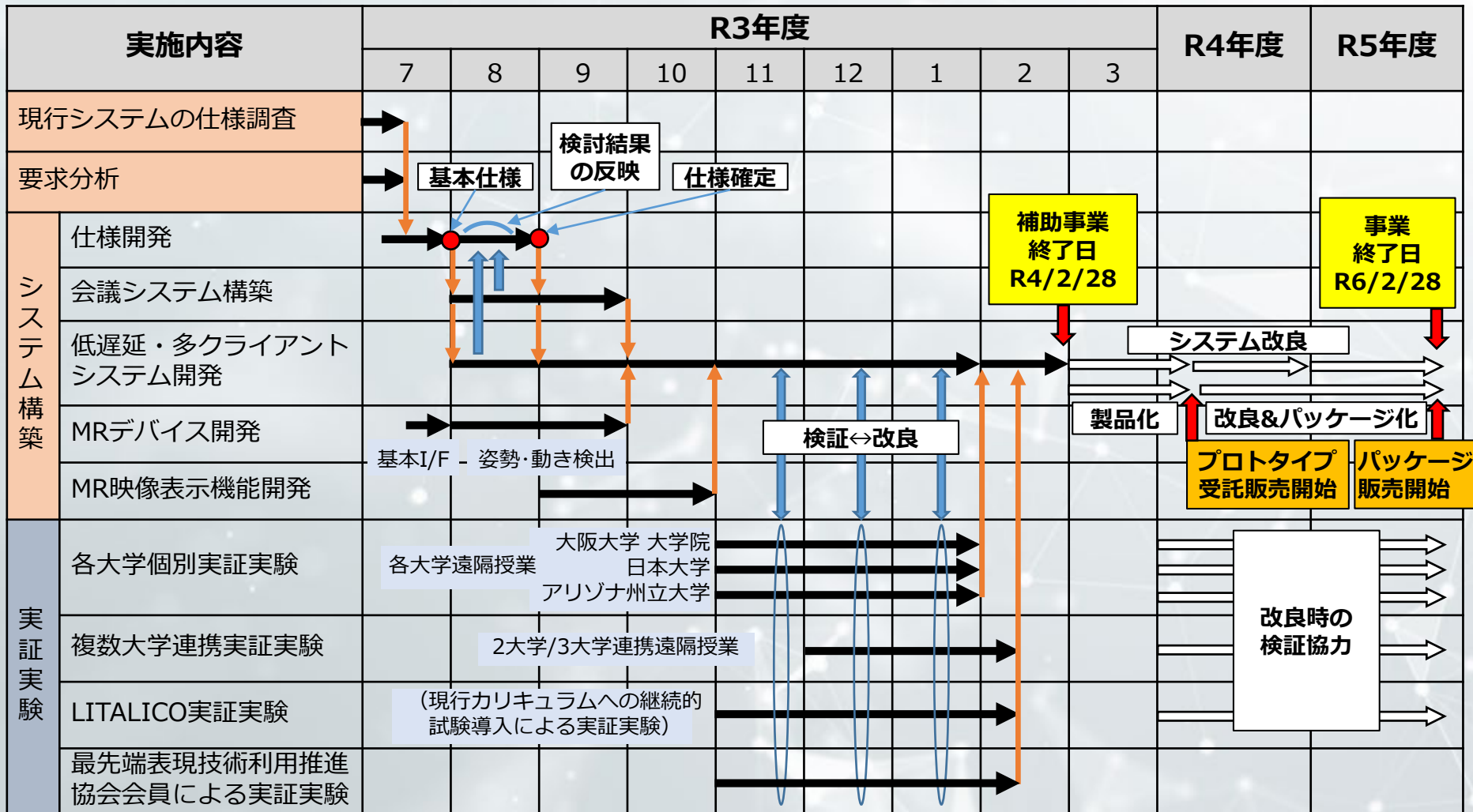


デバイスやOSを選ばない環境

## 遠隔教室のイメージ

生徒は、一般にVR空間で参加するが、実空間で参加することもできる。

# XR技術を用いた 次世代コミュニケーションプラットフォーム 開発計画

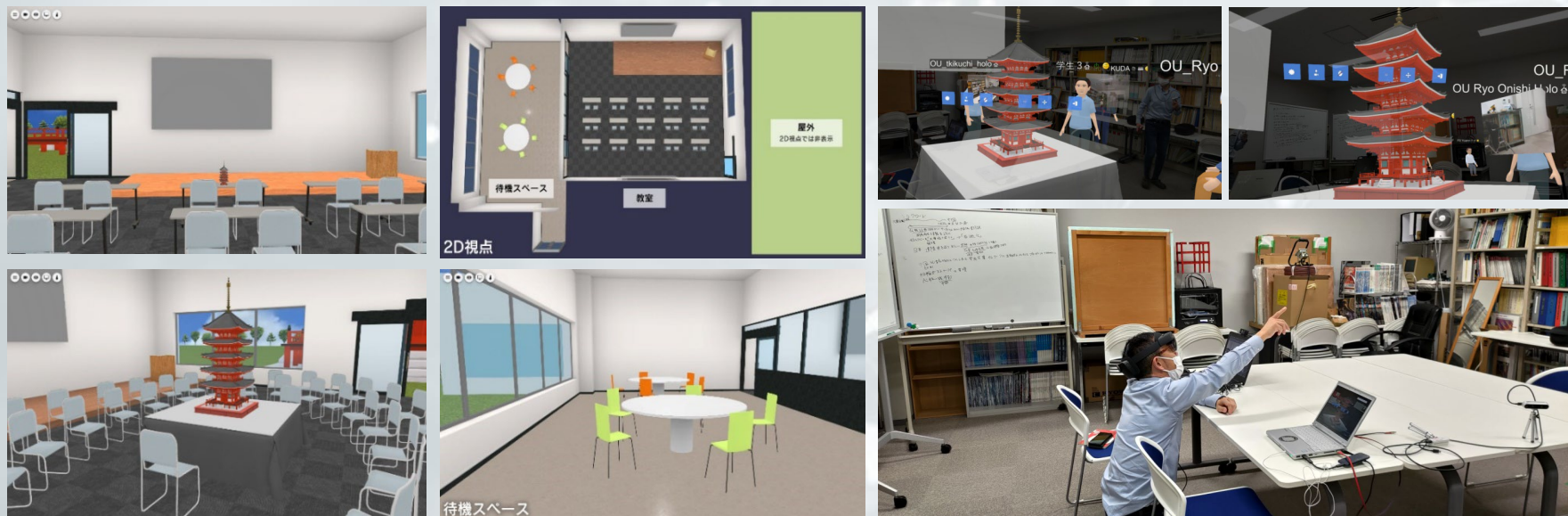


# XR技術を用いた次世代コミュニケーションプラットフォーム 実験実施概要と教育での利用場面

シナリオ	アリゾナ州立大学	日本大学	大阪大学	LITALICO Inc.
先生からの説明	○	○	○	○
質疑応答/会話	○	○	○	○
生徒の実習	○			○
3D仮想教材の使用		○	○	

以下の観点について報告を頂いた  
 アプリケーションの導入について  
 アプリケーション性能  
 アンケート実施

アプリケーション操作性  
 活用の効果について



機能説明動画

# XR技術を用いた次世代コミュニケーションプラットフォーム 実験で明らかになった効果・課題

## MRデバイスについての効果と課題

- ⊕ MRコミュニケーションの臨場感
- ⊕ 3D教材のスケール感
- ⊕ 理解のしやすさ
- ⊖ 起動時間
- ⊖ データ量が多い場合の反応速度
- 👉 MRデバイス用のデータ軽量化

## 臨場感、距離感：長所と課題

- ⊕ 通常Web会議より高い臨場感
- ⊕ 人と人の距離感
- ⊕ 話を掛ける行動
- ⊕ 相手の認識向上
- ⊖ 大人数で同時に話す場面での相手の特定
- ⊖ フォーカスモード・スピーカー機能の使いこなし
- 👉 UX改善、話すユーザの強調表示

## 空間活用、行動の自由度：長所と課題

- ⊕ これまでのWeb会議システムにはない良さ
- ⊖ 集中する時間に自由度が高いため、集中力の低下につながる恐れもある。
- 👉 利用できる機能の制限、視点の強制など、先生が自由を制御できる機能を追加

## 疑似体験、現場模擬についての効果

- ⊕ 3Dモデルを教材は通常の映像よりも立体感、実物のスケール感、理解しやすさ
- ⊕ 高い効果の可能性（仮想見学、現場の疑似体験など）
- ⊕ 先生と生徒のモチベーション向上
- 👉 機能の拡張

# FORUM8 Rally Japan VRサイト

FORUM8 Rally Japanシステムスクリーンショット  
できればライブデモ

# デザインフェスティバルメタバース

デザインフェスティバル用のサイトを案内



# F8VPSオーサリングツール

- VRシーンの編集
- モデルインポート&配置
- レイヤー及びモデル表示制御
- 各種体験コンテンツの入力
- クラウドへの公開機能

スクリーンショット、ライブデモ

# F8VPS プラットフォーム構想：利用者向け

- 高い機能組み合わせ自由度
- 多目的に利用できるプラットフォームを実現

F8VPSサービス  
ポータル

サイト管理者（F8VPS利用者）がポータルを通じて利用できる機能を選択  
目的に応じて様々なVRサイト構築可能

3Dモデル表示

コンテンツ編集機能

コンテンツ再生  
ツアー機能

アバター表示

マルチユーザ  
アバター同期

立ち話

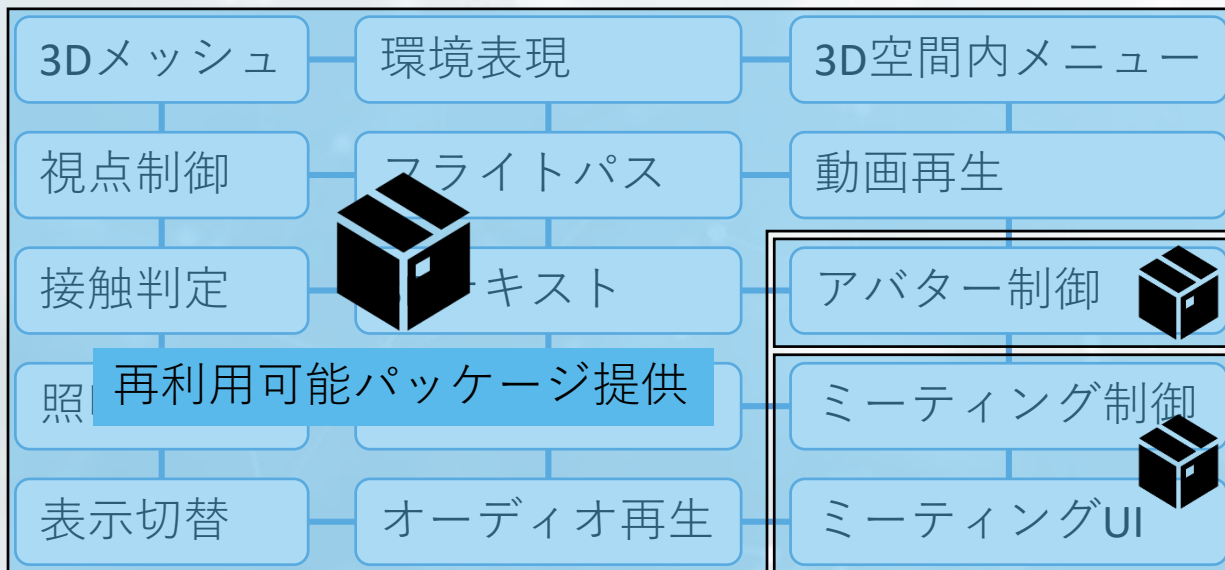
VRミーティング

...

# F8VPS プラットフォーム構造：開発者向け



制御と演算  
モジュール群



カスタム  
モジュール 1

カスタム  
モジュール 2

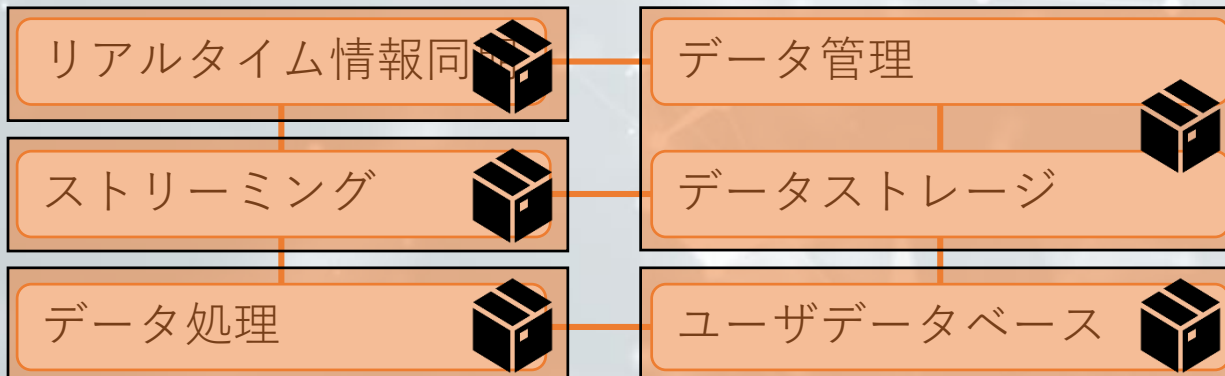
カスタム  
モジュール 3

カスタム  
モジュール 4



インターネット

クラウド処理  
サーバー

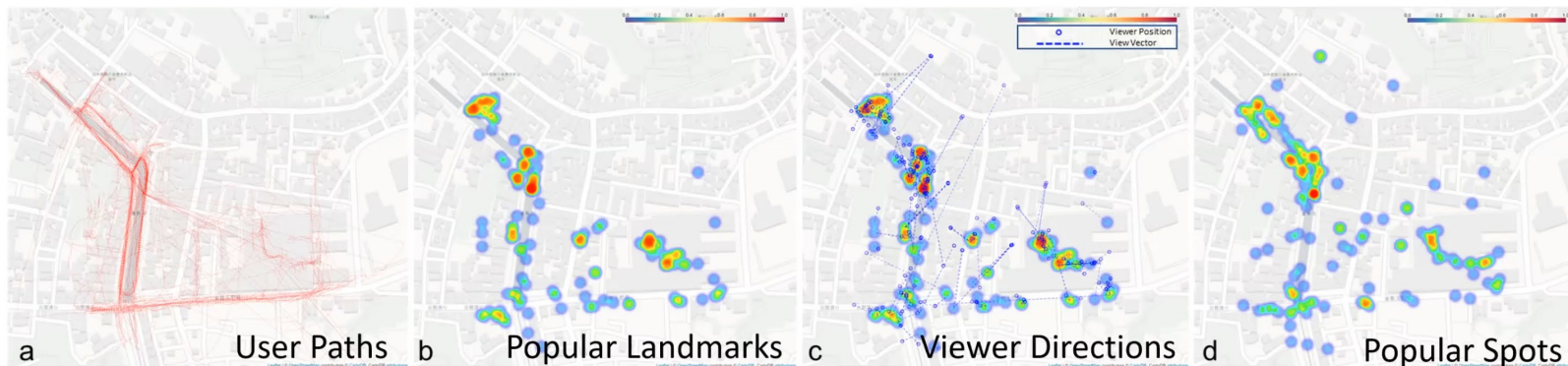
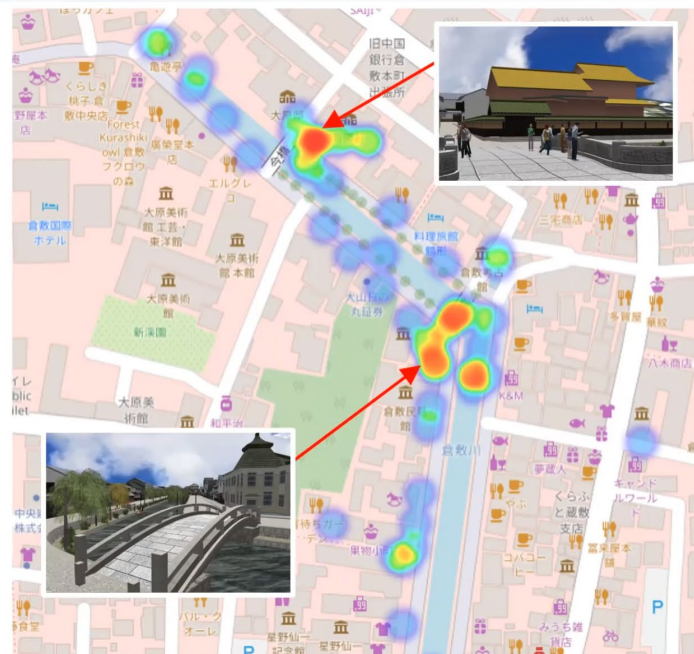


カスタム  
モジュール 1

カスタム  
モジュール 2

# カスタムモジュールの事例： VRによる町空間評価データ収集と可視化

Kurashiki Viewer: Qualitative Evaluations of Architectural Spaces inside Virtual Reality



**Recruited 30  
Participants to  
explore the VR  
environment**

Collaborators:  
Philippe de Quillacq (Forum3)  
Yoann Pencreach (Forum3)

**T, Narahara,  
CAADRIA 2022**

Taro Narahara New Jersey Institute of Technology  
12th International VR Symposium

# 今後の開発方針

## • UC-win/Road

- モデリングとシミュレーション機能の強化
- 描画機能の強化と拡張
- デジタルツインオープンデータ互換性の拡張
- 各種クラウドシステムの連携強化

## • F8VPS

- コミュニケーションや合意形成と生産性を向上するメタバース機能の拡張
- シミュレーション空間規模の拡張
- 各種デジタルツインデータプラットフォームとの連携
- 点群を扱う機能拡張

# FORUM8 : ソリューション全体像構想

