

■プレゼンテーション

「VRシミュレーション最新情報、
プラットフォーム拡張と開発ロードマップ」

“Latest Information on VR Simulation,
Expansion of Platform and Development“

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

Executive Officer and Development Senior Manager of FORUM8

UC-win/Road Ver. 15.0 & 15.1 新規内容

C++プログラミングインタフェース

4Dシミュレーション機能拡張

IFCファイル形式対応拡張

グローバルモデルの読み込み

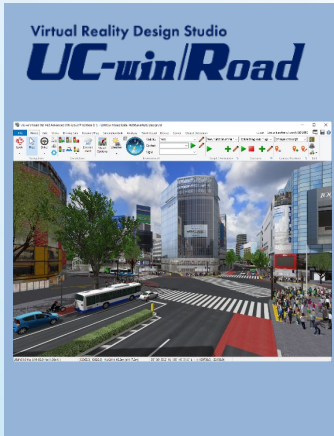
複数コントローラ対応

各種交通シミュレーション連携バージョンアップ

車いすシミュレーション

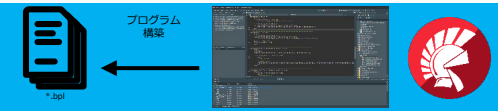
UC-win/Road Ver.15 : C++ プログラミングインタフェース

- APIリファレンスマニュアル
- API仕様のサンプル
- 充実した操作ガイダンス
- 日本語、英語対応
- 分かりやすいAPIの構造を構築



APIs:

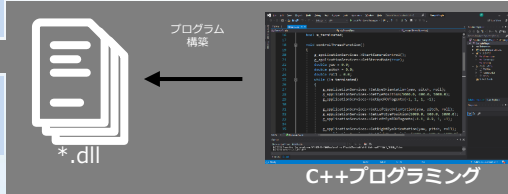
Delphi
2010



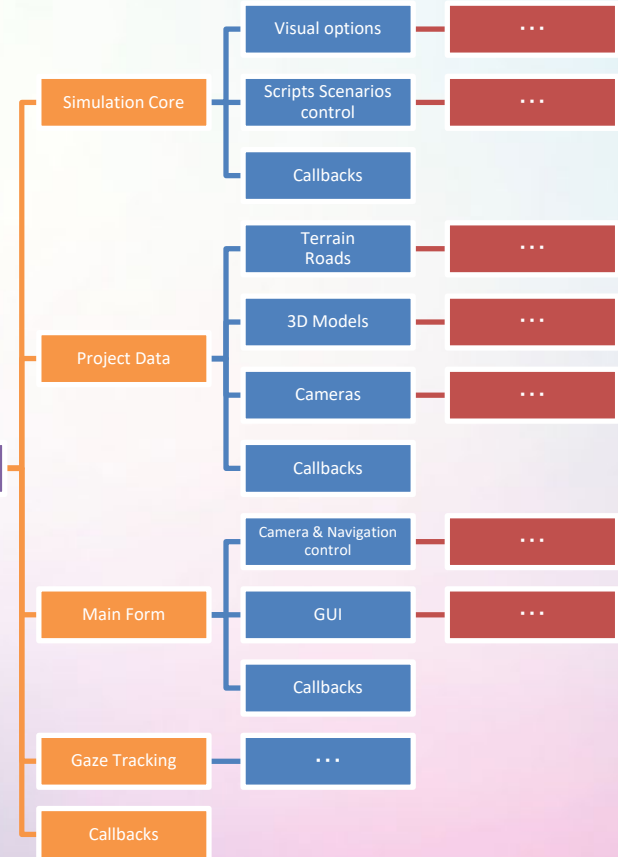
TCP
2019



C++
2021



C++ API



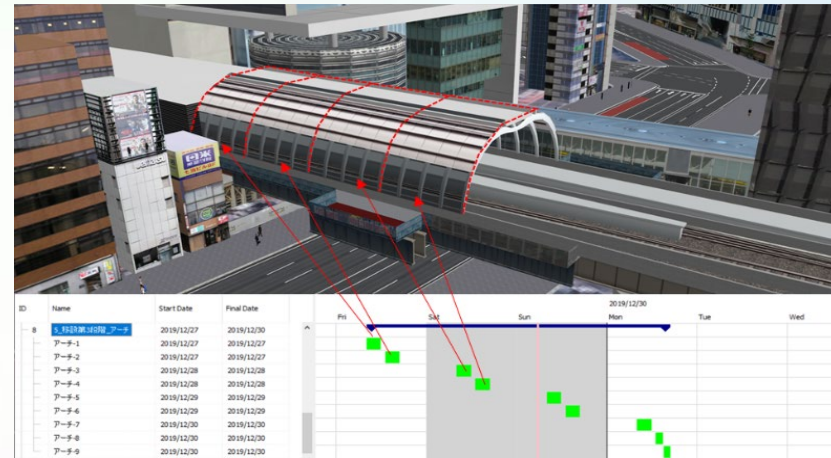
Contents

1. UC-win/Road C++ API 概要.....	4
2. 環境の構築.....	5
2.1. Microsoft Visual Studio 2019 の場合.....	5
2.1.1. プロジェクト作成.....	5
2.1.2. プラグインプロジェクトの設定.....	6
2.1.3. コンパイルとデバッグ.....	9
2.2. Code::Blocks を使用した場合.....	14
2.2.1. プロジェクト作成.....	14
2.2.2. プラグインプロジェクトの設定.....	18
2.2.3. コンパイルとデバッグ.....	20
3. コンパイルした DLL プラグインの UC-win/Road への読み込み、解除.....	25
3.1. DLL プラグインの読み込み.....	25
3.2. DLL プラグインの読み込み解除.....	25

▼ Samples
BasePlugin
SampleContextControl
SampleCoordinateConversion
SampleGazeTrackReceive
SampleGazeTrackSend
SampleInputDeviceLog
SampleMainCameraOperation
SampleOutputVehicleInfo
SampleOverrideCarInput
SampleOverrideCarMovement

UC-win/Road Ver.15 : 4Dシミュレーション機能

- 3D空間のモデルとプロジェクト工程を連動したアニメーション
- ガントチャート 機能
 - タスク作成とタスク連動
 - 進行中タスク表示
- 数量計算とタスク連動
 - 変数のグラフ表示、グラフ表示する変数セットの定義、線属性編集
 - 計算結果の時刻歴データのCSV出力
- スケジュール自動調整
 - リソース利用によるタスクの重なりを調整
→ 山崩し
 - 先行タスク機能でスケジュールの連なりを定義
→ タスク依存関係
 - 変数参照によるタスク開始条件機能
→ 調達速度、作業速度等を連動したタスク制御する



タスクの編集

属性リスト

ID: 2.1.1.2

名前: タンク1 - 第1回 - 土砂積込

最初の日付: 2021/05/07

開始時間: 8:30:01

最後の日付: 2021/05/07

終了時間: 8:34:01

日数: 1

色: dSkyBlue

親タスク: タンク1 - 第1回

モデル名:

使用するリソース

リソース名	使用中
土砂積込実績	100 %

先行タスク

先行タスク名: タンク1 - 第1回 - 積込待ち欄開始

開始条件

変数	オペレーター	判定	規定値
schedule_積込実績	>=	判定	1.500

確定 キャンセル ヘルプ

シミュレーション設定

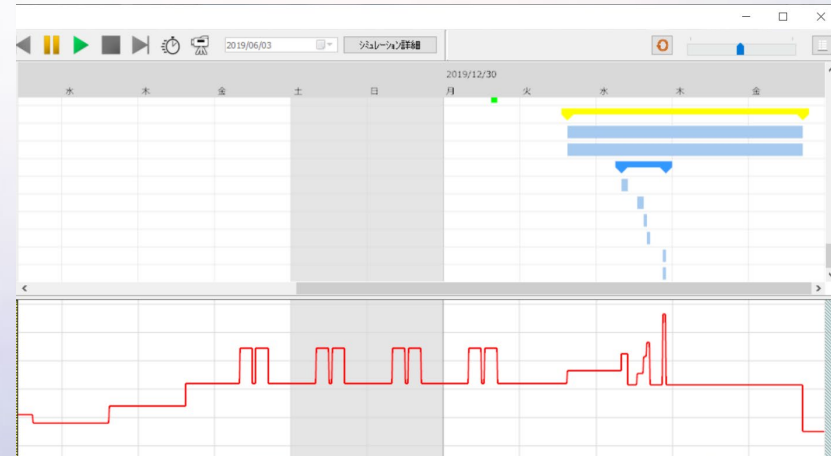
シミュレーション速度

実時間1秒あたりのシミュレーション時間: 1.0000 日

ガントチャート

- 再生時にシミュレーション時間と同期する
- 再生時にアクティブなタスクにスコールする
- シミュレーション中はアクティブカラーを使用する
- シミュレーション中はアクティブなタスクのみ表示する

表示判定する時のタスク時間のマージン: 15.0000 分

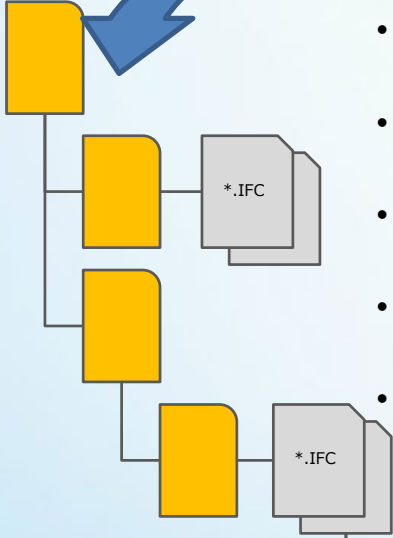
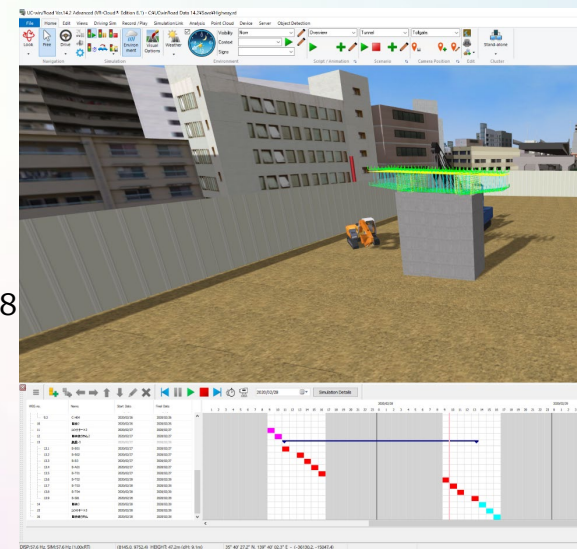
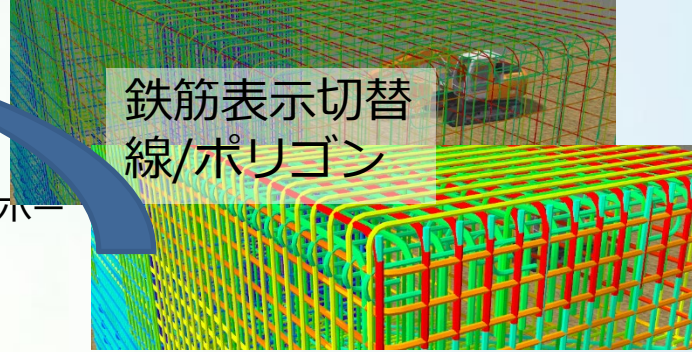


UC-win/Road Ver.15 : IFCファイルフォーマット対応

BIM/CIMデータインポート

- 緯度経度情報から自動配置、フォルダー括インポート
 - プロジェクト統合、納品データ可視化が簡易
- IFCデータをすべて保持、再出力も可能
 - BIM/CIM統括データ可視化と管理
- 構造物に特化した鉄筋可視化の最適化
 - 軽く使える
- FORUM8他製品対応：
 - Shade 3D、UC-1設計 3D配筋シリーズ
- 対応バージョン：
 - IFC2x3 TC1
 - MVD : building SMART Japan 土木モデルビュー定義2018に準拠

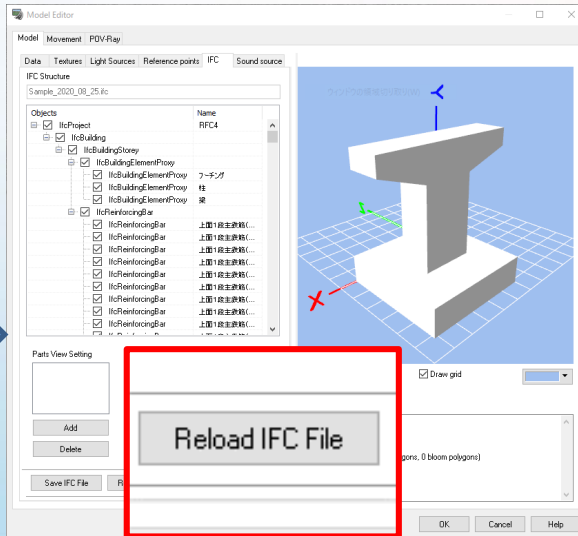
鉄筋表示切替
線/ポリゴン



属性	値
Attribute 1	Pier
Attribute 2	右岸
Attribute 3	1789
...	

3Dモデル

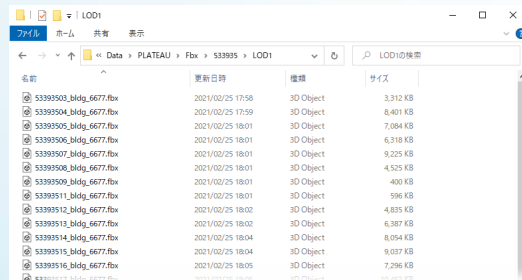
属性



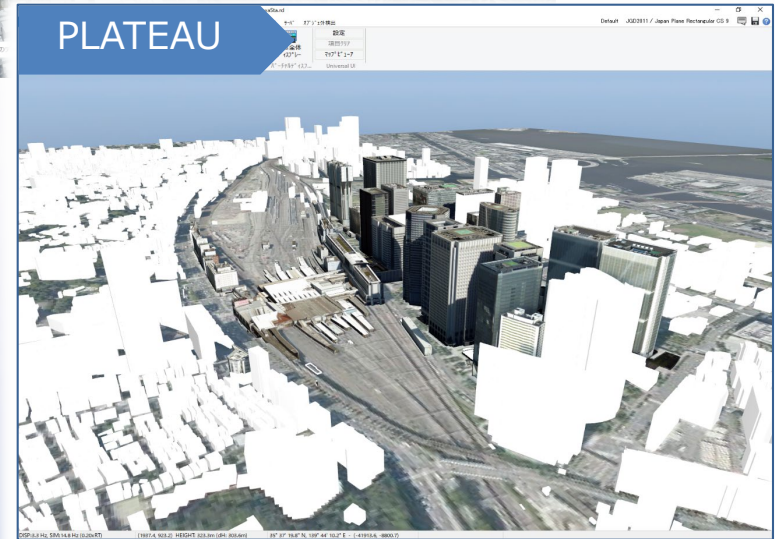
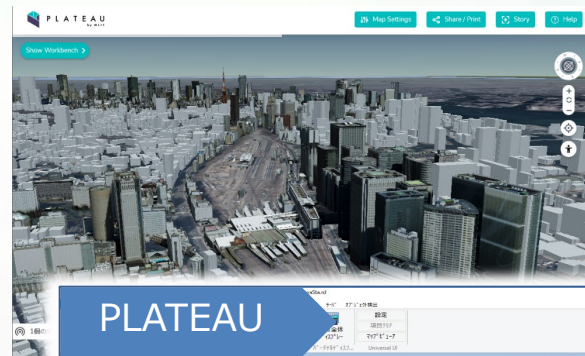
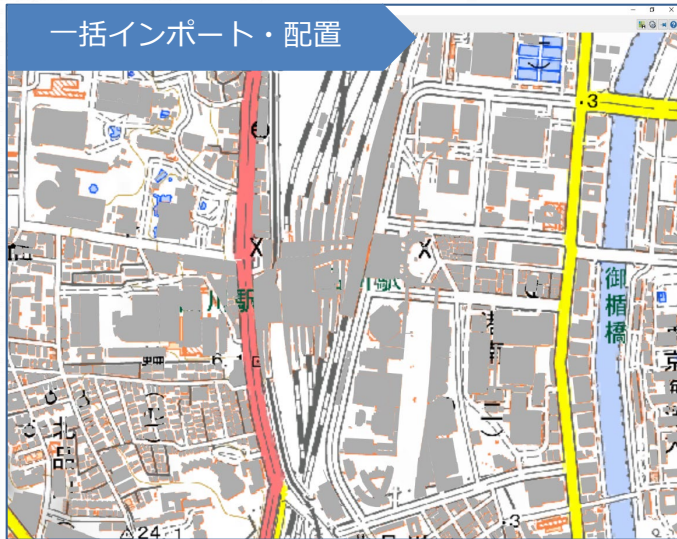
UC-win/Road Ver.15 : グローバルモデルの読み込み

グローバル座標で持つデータの読み込み→配置を容易にするため

- 座標系は平面直角座標、 UTM直交座標、 NZTM
- 国土交通省 PLATEAU
- ゼンリン 3D地図データ
- UC-win/Road 3Dシーン出力 (グローバル座標)



名前	更新日時	種類	サイズ
53399503_bldg_6677.fbx	2021/02/25 17:56	3D Object	3,312 KB
53399504_bldg_6677.fbx	2021/02/25 17:59	3D Object	8,401 KB
53399505_bldg_6677.fbx	2021/02/25 18:01	3D Object	7,064 KB
53399506_bldg_6677.fbx	2021/02/25 18:01	3D Object	6,318 KB
53399507_bldg_6677.fbx	2021/02/25 18:01	3D Object	9,225 KB
53399508_bldg_6677.fbx	2021/02/25 18:01	3D Object	4,523 KB
53399509_bldg_6677.fbx	2021/02/25 18:01	3D Object	400 KB
53399511_bldg_6677.fbx	2021/02/25 18:01	3D Object	596 KB
53399512_bldg_6677.fbx	2021/02/25 18:02	3D Object	4,835 KB
53399513_bldg_6677.fbx	2021/02/25 18:02	3D Object	6,387 KB
53399514_bldg_6677.fbx	2021/02/25 18:04	3D Object	8,054 KB
53399515_bldg_6677.fbx	2021/02/25 18:04	3D Object	9,037 KB
53399516_bldg_6677.fbx	2021/02/25 18:05	3D Object	7,256 KB



UC-win/Road Ver.15 : 複数コントローラ対応

- ゲームコントローラオプション画面

- 複数のコントローラを同時に使用
- 各コントローラから行う操作を設定
- ハンドルフォースフィードバックに使用するコントローラを選択

→ 各部分の性能にこだわったデバイスを選択して、システムを構成することが可能

→ 重機やトラックの特集操作をするためボタンパネルの追加が可能



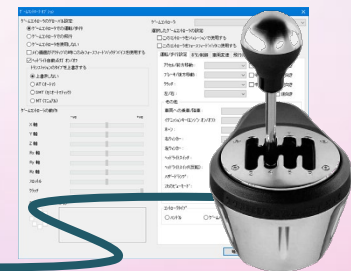
Logicool DRIVING FORCE



FANATEC Club Sport Pedals V3

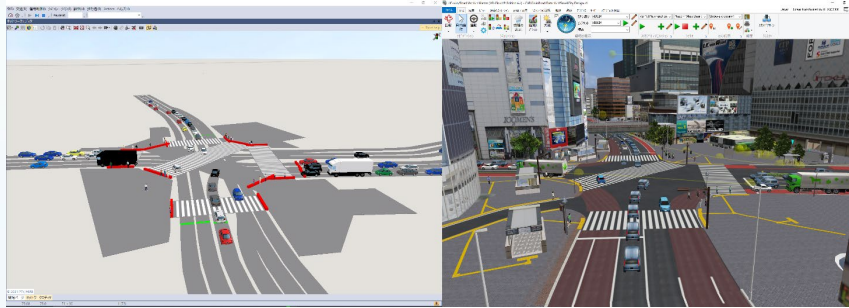


HEAVY EQUIPMENT SIDE PANEL

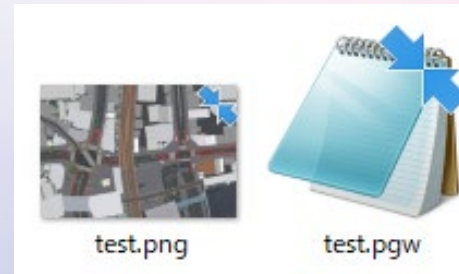
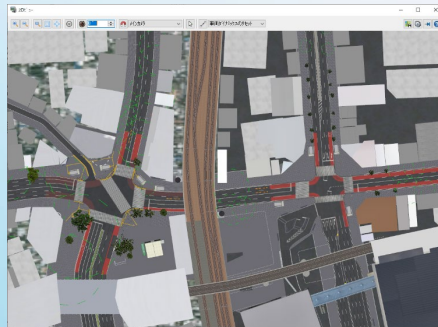


Thrustmaster TH8A Shifter

- 交通シミュレーション連携機能の最新バージョン対応
- VISSIM連携 : VISSIM 11→VISSIM 2021対応



- Aimsun連携 : Aimsun 6.1 → Aimsun Next 20対応
- オルソ画像出力機能 : 2Dビューからオルソ画像を出力、解像度や分割数を設定可能

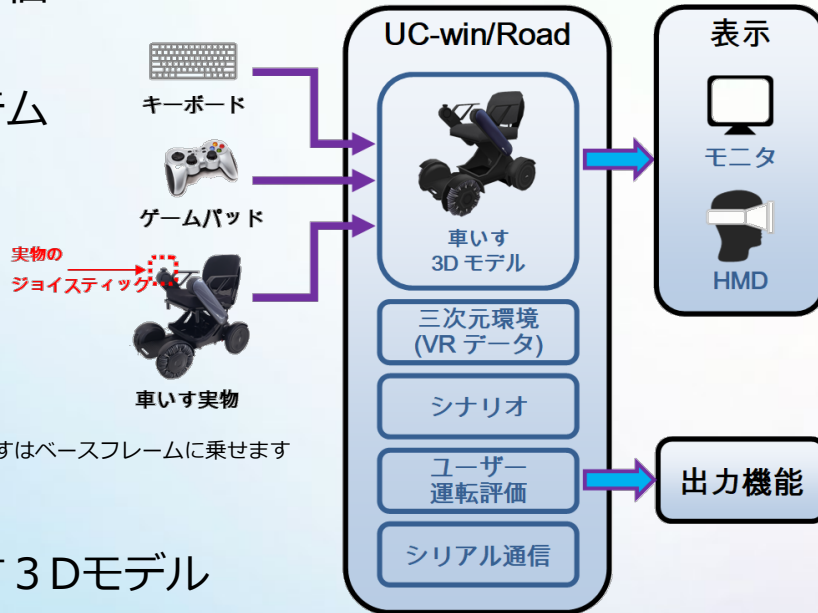


UC-win/Road Ver.15 : 車いすシミュレータ

マルチモーダルモビリティ検討

車いすの運転の難しさを感じることに
実際の車いすに乗ってVR環境内で運転
運転評価

システム



車いすはベースフレームに乗せます

車いす 3Dモデル

運動物理モデルは実際の車いす (WHILL-CR) と同じ
スロープ、少々の凸凹や小さい障害物のある場所でも運転可能
衝突検出 (車両、MD3キャラクタ)



🕒 シミュレーション結果	
シミュレーション開始時刻:	2021/10/14 10:51:46
シミュレーション終了時刻:	2021/10/14 10:53:44
シミュレーションにかかった時間 [s]:	118.1
走行距離[m]:	96.0
ぶつけた回数:	97
周辺の動かないものにぶつけた回数:	0
車や人などにぶつけた回数:	97
最高速度[m/s]:	1.7
停止させるしきい値:	18
停止時間[s]:	最低: 0.25 最高: 6.00

結果の保存場所を開く

Close

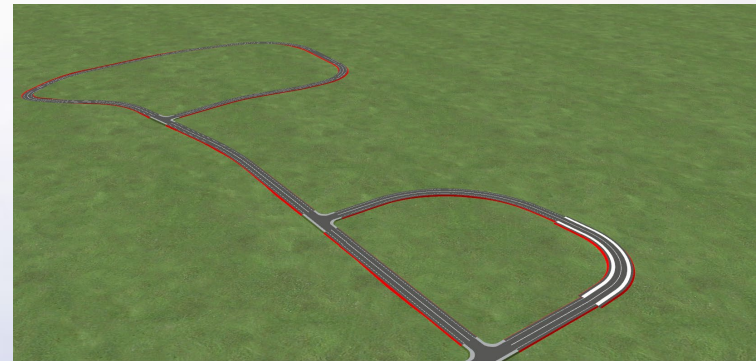
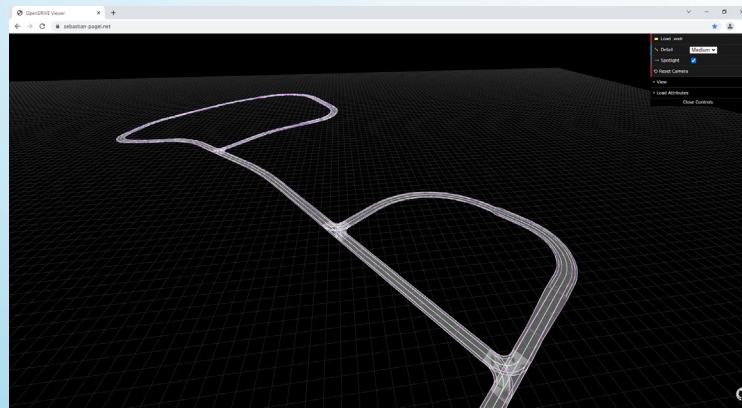
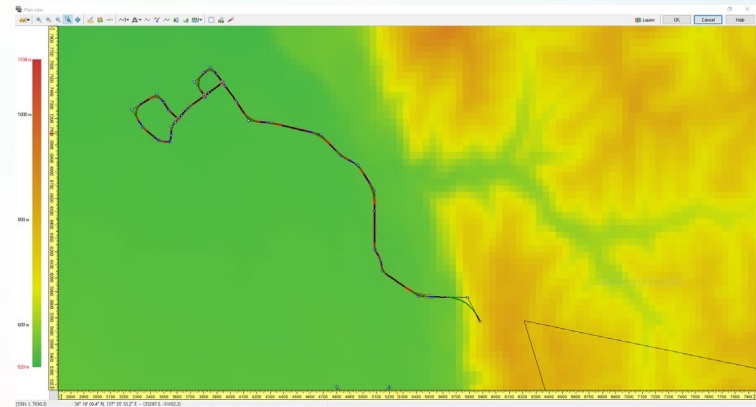
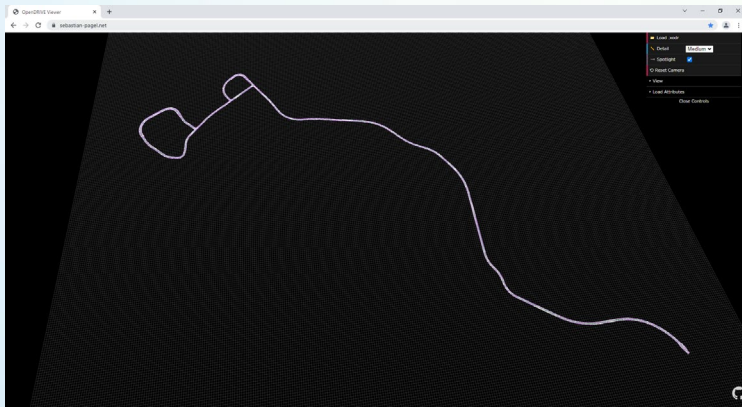
CityGML、SmartCityデータ対応拡張

OpenDrive道路データの入出力

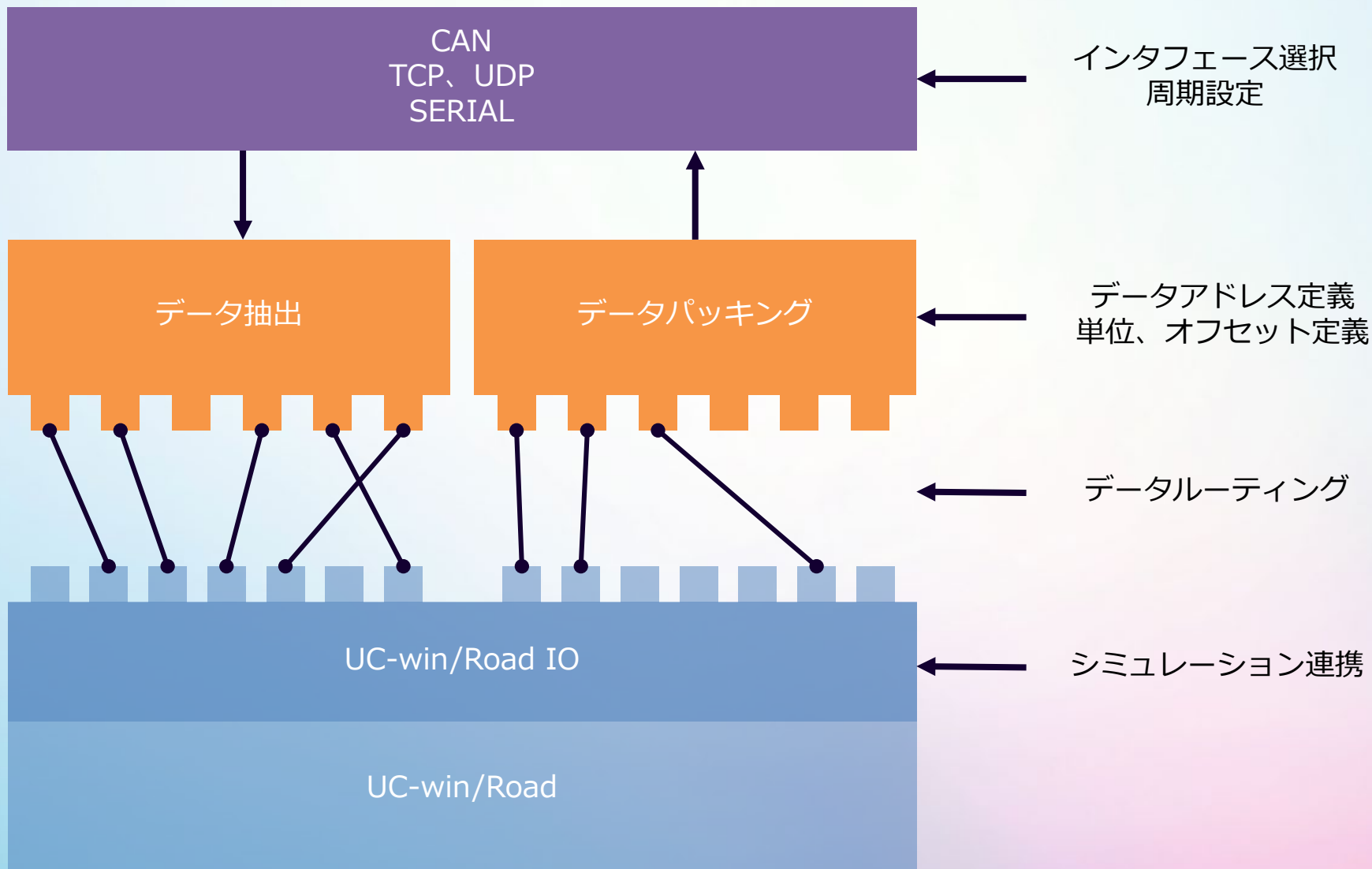
Pythonプログラミングインタフェース

汎用接続インタフェース

- 開発中：インポート結果

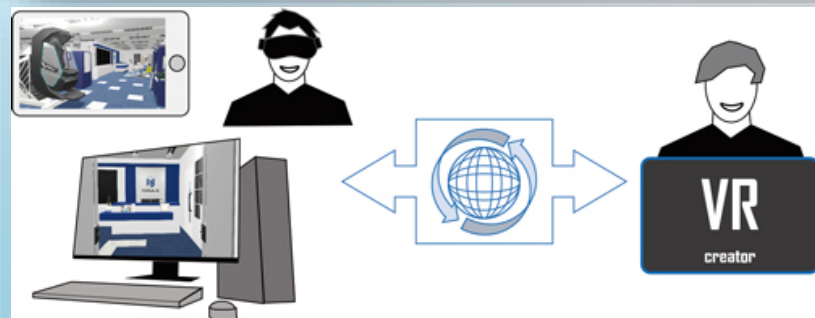
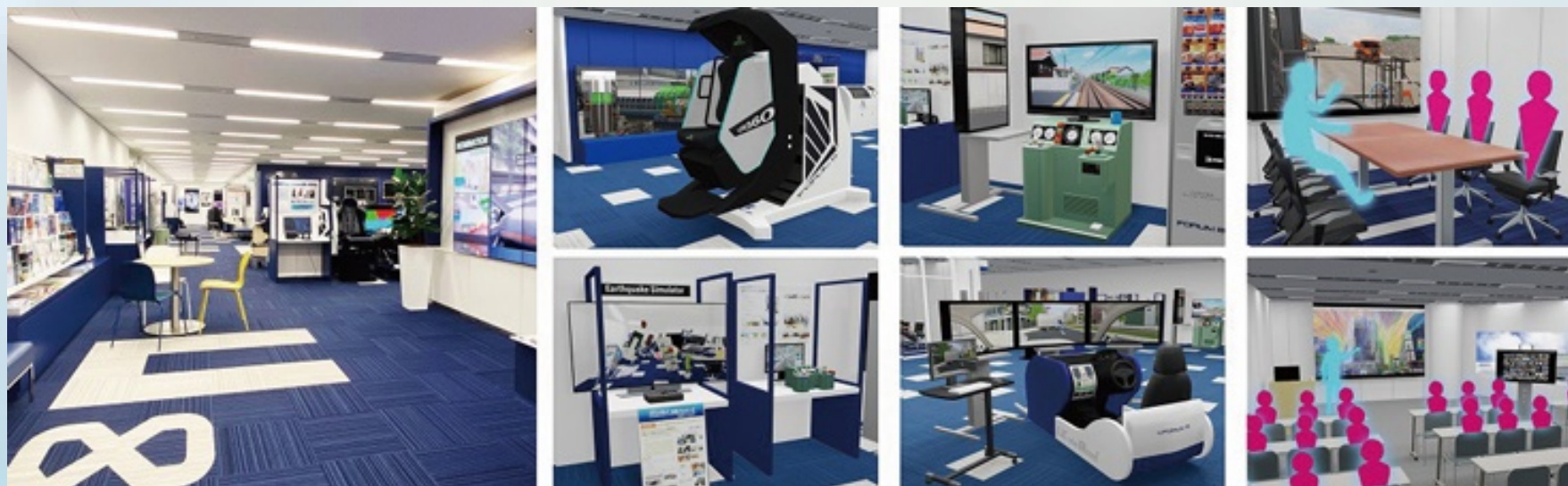


UC-win/Road開発予定：汎用接続インタフェース



F8VPS(フォーラムエイトバーチャルプラットフォームシステム)

2020年に発生した新型コロナによるパンデミックは、文化施設、イベント、観光地などへの訪問制限や自粛による活動停止状態を招きました。このような状況を背景として、フォーラムエイトは、いつでもどこでもVRの体験を通じて、知る／学ぶ／理解する／情報を共有する／共感することができるように、バーチャルツアーアプリケーションの提供を開始します。

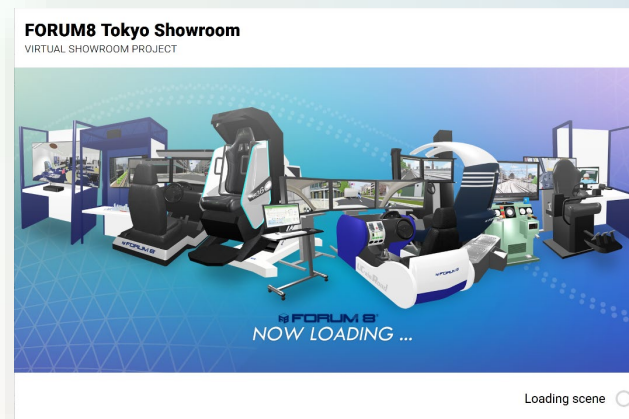


従来のVR-Cloud®の技術を活用してVRの遠隔リアルタイム利用を実現、関係者間での計画検討、合意形成、シミュレーションに加えて、重要な資産であるVRコンテンツを最大限に活用できます。APIのため、常に新しいコンテンツを提供でき、期間限定のイベントなどにも柔軟に対応。ブラウザが動作するあらゆる端末で利用できます。

[>>バーチャルシヨールーム](#)

適用の例：バーチャルショールーム

- 3D空間内のウォークスルー
 - 各種情報やWebサイトへのリンク埋め込み
 - 3次元空間上のサウンド&動画再生
 - インタラクション：モデルのクリックアクションと範囲アクション
 - 自動案内：スクリプト実行等のアクションを自動的に実行
- 360度動画再生機能
- シーンのモバイル版&デスクトップ版を個別に設定
- 多言語サポート：日本語、英語に対応。
- VRモード対応：VRヘッドセットにシーンを表示し、モーションコントローラーで移動。



>>バーチャルショールーム

適用の例：Virtual Campus (東京工業大学)

<https://www.forum8.co.jp/user/academy-user133.htm>

専用機能：Content Management System (CMS)

- イベントと仮想空間を管理できるCMSの開発
- イベントの管理：タイトル、公開期間、ユーザの登録等
- イベントのアクセスログ



Virtual Campusコンテンツ管理

イベント一覧

[+ イベントを登録する](#)

イベント	状況	公開開始	公開終了	アクセス数	アクション
Last version	公開済	2021/02/17	2021/04/10	14	...
Research Showcase	公開済	2021/02/17	2021/04/10	51	...

1ページあたりの行数: 10 1-2 件目 / 2件

登録されたイベントの一覧



イベントを編集する

タイトル
Last version

イベントURLのカスタマイズ

公開期間
開始
2021/02/17 0:00
終了
2021/04/10 23:59

3Dシーン
 アップロードしたファイルを削除する
 設定ファイル (設定欄に4095桁)
※新しいバージョンを作成してください。

ユーザー一覧
 イベントにアクセスできるユーザを指定しない。

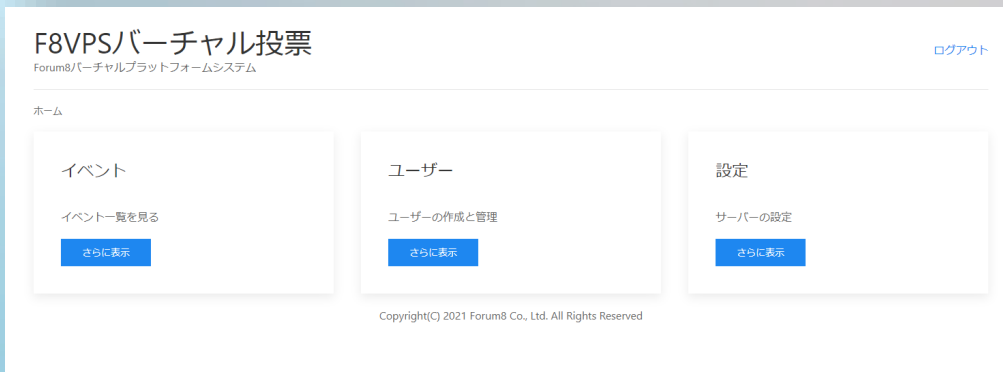
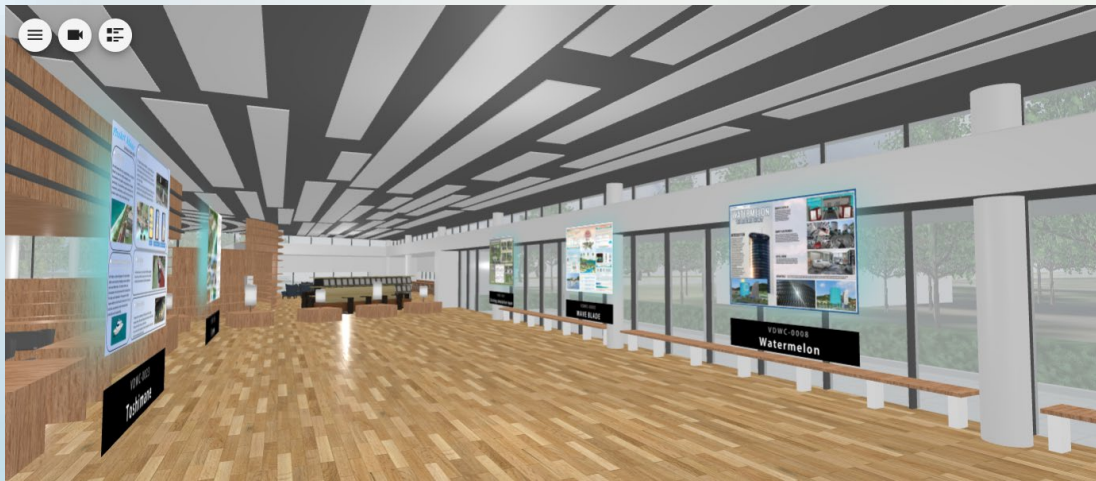
[+ ユーザを登録する](#)

イベントの編集画面



適用例：Virtual Vote

- <https://vote-cpwc.forum8.co.jp/>
- イベントで仮想空間を体験しながら展示しているプロジェクトに対して評価、コメントを投票する
- 投票後、再度評価、コメントを編集して投票し直すことも可能
- 開示したい場合、他のユーザの評価コメントを参考にする機能



CMS：イベント作成、投票・コメントの出力



プロジェクト詳細表示、評価内容登録

F8VPS : Progressive Web Application (PWA)

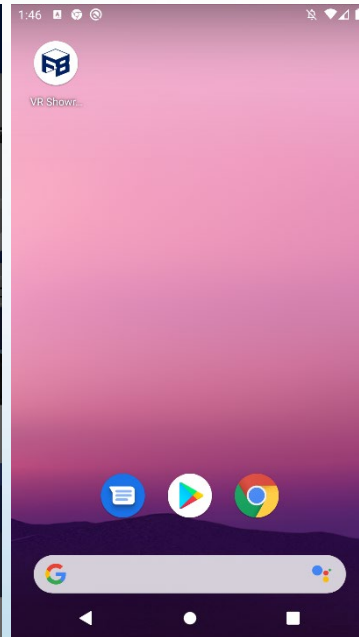
- ホームスクリーン (スマホ) 、デスクトップ (PC, Mac) にインストールできるウェブアプリケーション
 - スタンダードアローンUIのため、ネイティブなアプリケーションの感覚
 - ストア経由せずインストール可能
- オフライン使用可能
- オンライン時、アプリケーション&データ自動更新



iPhone

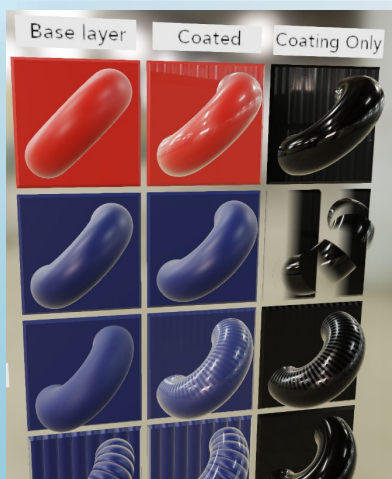
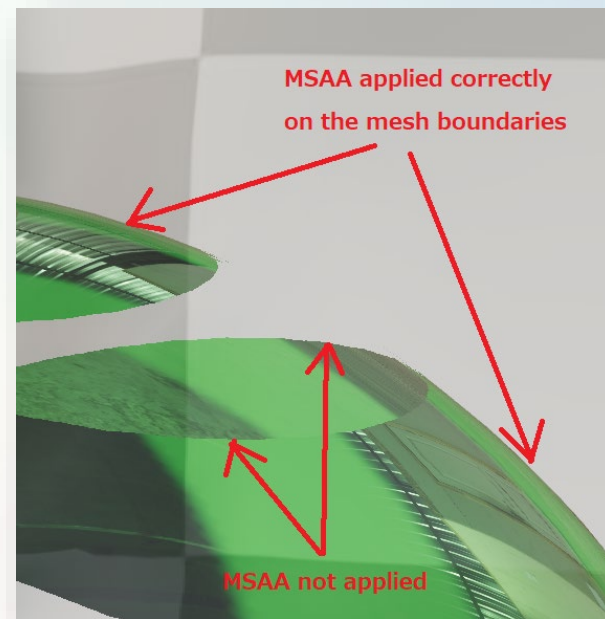


Android



VR-Next glTF Viewer 2.0 : レンダリングエンジン更新

- Kronos標準Shaderへの対応：
世界基準次世代レンダリングへの対応
- 新しいマテリアル
 - 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の対応 (開発中)

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・JSに対応する
- 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プラットフォームの概念

Portability

様々な環境で動作する
アプリケーション開発

Accessibility

どこからでもデータ
アクセス可能

Interoperability

研究開発で構築したVRを
高い互換性でウェブ化

Compatibility

VR, AR, MR機能を
容易に利用可能

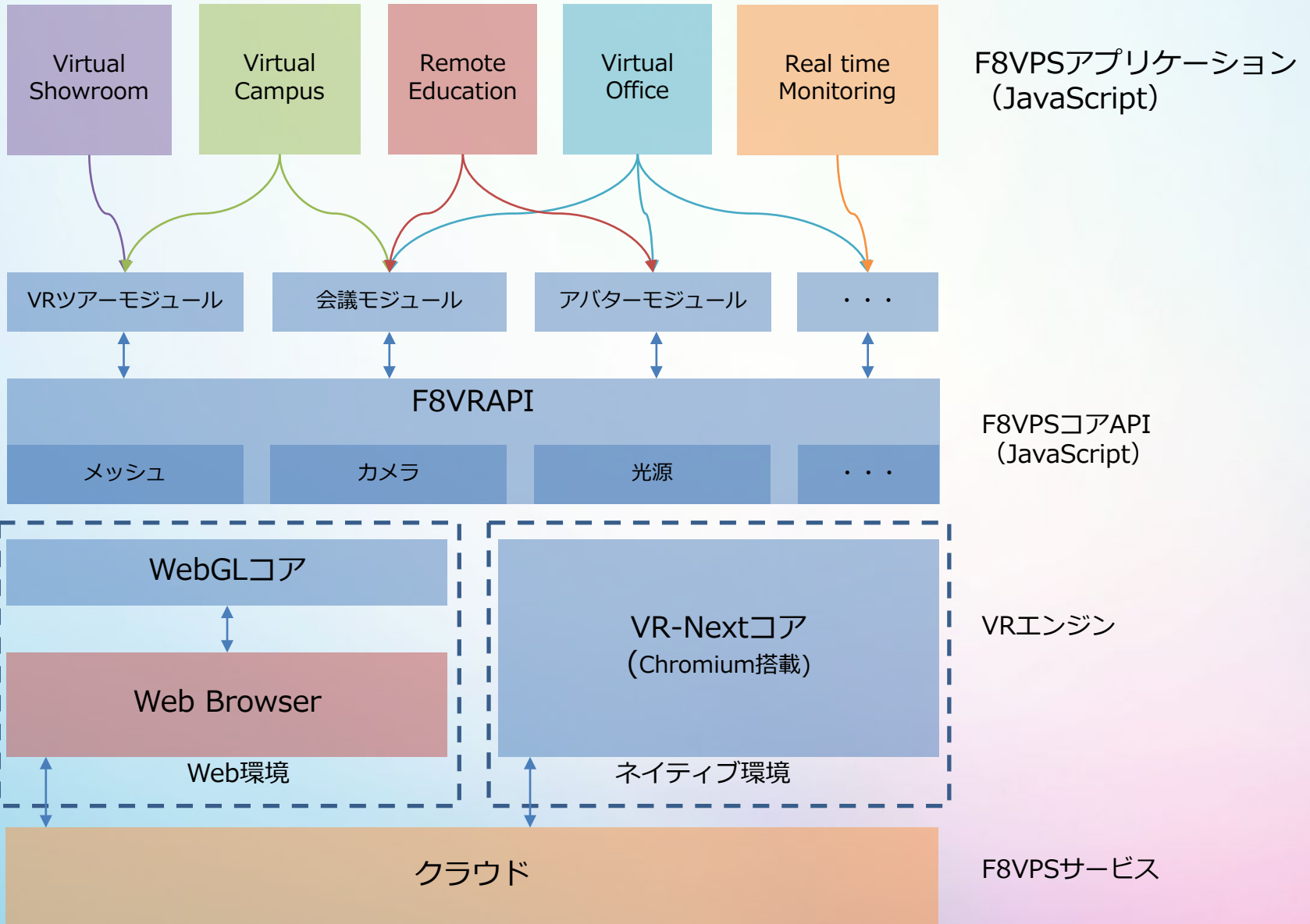
Scalability & Data

多ユーザアクセス
利用情報のデータ活用

Connectivity

オープンデータ
活用

FORUM8 Virtual Platform System : アプリケーション開発プラットフォーム



FORUM8 : ソリューション全体像構想

