

■プレゼンテーション

「デジタルツイン、メタバースを 実現する国産VRCGソフト」

～自動運転、モビリティ、スマートシティプロジェクトへの適用～

Japanese VR CG Software that can Realize Digital Twins and Metaverse

- Application in Autonomous Driving, Mobility and Smart City Projects -

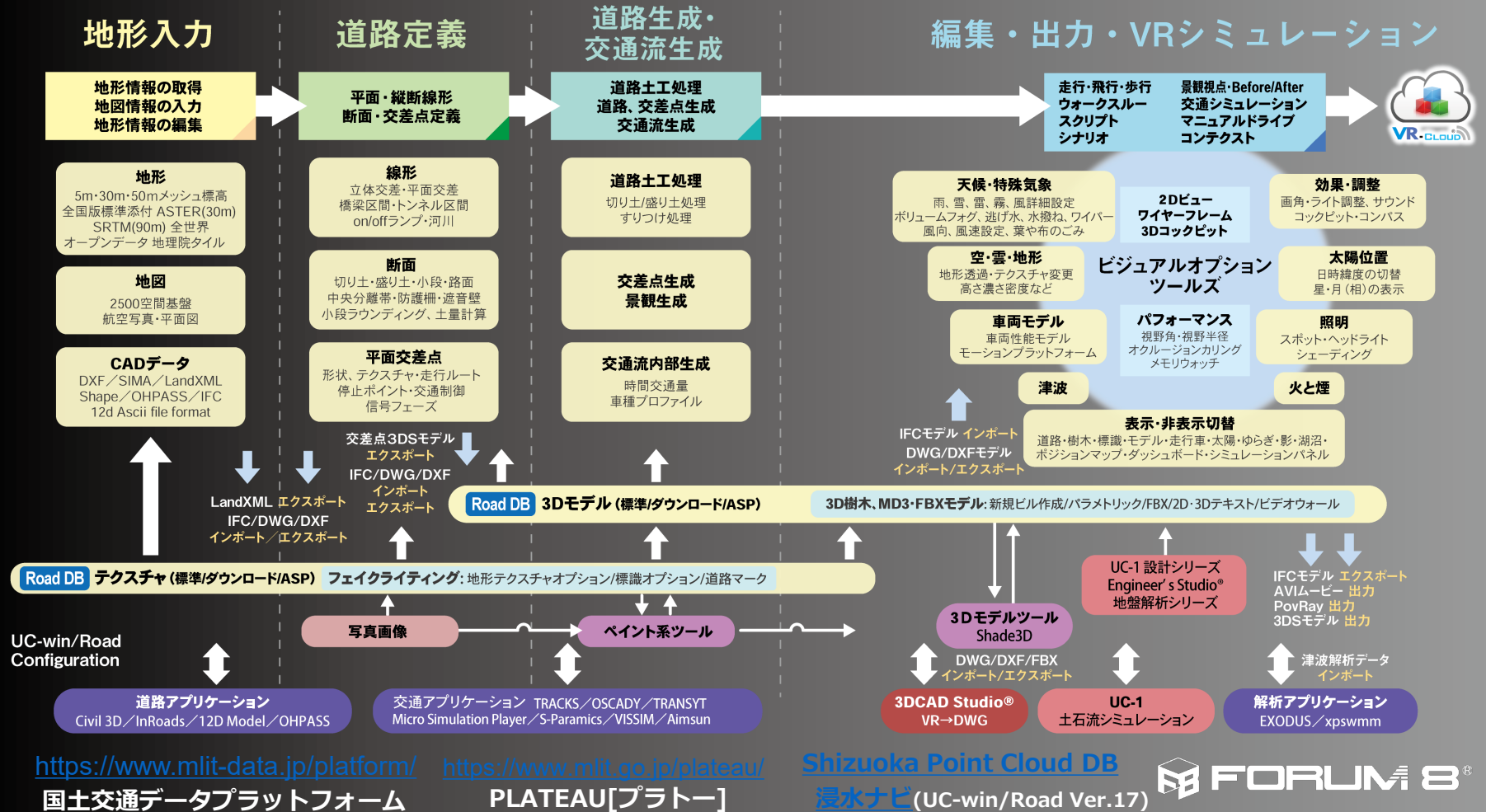
フォーラムエイト 執行役員 システム営業マネージャ
松田 克巳

Katsumi Matsuda

FORUM8 Executive Officer, System Sales Manager

VR-Design Studio UC-win/Road概要

全体処理フロー



FORUM8 DS Solution

VR Design Studio **UC-win/Road**

コンパクト・
ドライブ
シミュレータ



鉄道シミュレータ



VRモーションシート



UC-win/Road
体験シミュレータ



情報利用型人間-自動車-交通流
相互作用系シミュレーションシステム



UC-win/Road
高齢者運転
簡易シミュレータ



UC-win/Road
ドライブシミュレータ

0DOF



UC-win/Road
船舶操船シミュレータ



Blue Tiger
シミュレータ



SimCraft
シミュレータ



VR360度
シミュレータ

6DOF~



8DOF 交通安全シミュレータ



cycleStreet
City Edition



New!

車いすシミュレータ



New!

バイクシミュレータ

2-3DOF

HMD/AR



車両性能実証装置
高精度ドライビング・シミュレータ

MOVIE

「大型4KVR立体視ドライブシミュレータ」と 「VR国総研」を国土技術政策総合研究所へ納入

官民連携によるインフラDX推進のプラットフォームとして活用

「大型4KVR立体視ドライブシミュレータ」は、国総研のDX関連設備の一環として設置されており、BIM/CIMデータを活用した道路交通研究、インフラ構造物点検技術検証、遠隔操作技術開発など、省庁内外での分野横断的な利用が可能です。また、F8VPSによる「VR国総研」は、区間内を自由に見学・散策できるほか、各種実験施設の紹介や研究成果の動画をリンク。同研究所バーチャルツアーへの活用など、企画・広報プラットフォームとして、様々なシーンでの利用が可能なシステムとなっています。



大型4面スクリーンの没入型立体視表示システムで広い視野角と高い没入感を伴う運転シミュレーションが実現



FORUM8 バーチャルプラットフォームシステム（F8VPS）により同研究所旭庁舎を再現した「VR国総研」の空間は、運転シミュレーションも体験できる



「VR国総研」のデータを3Dプリンタで出力した模型を展示

[MOVIE](#)

◆プレスリリース（2021年6月28日） <https://www.forum8.co.jp/forum8/press/press210628.htm>

◆国土交通省 国土技術政策総合研究所（NILIM） <http://www.nilim.go.jp/>

◆VR国総研 <http://www.nilim.go.jp/lab/bbg/vrkokusouken/>

除雪車両運転教育用の「車両操作シミュレータ」を NEXCO中日本グループと共同開発

UC-win/Roadと連携し、実車両に近い状態で除雪車両オペレーション訓練が可能

NEXCO中日本グループでは、高度な運転技能が求められる高速道路の除雪の実車両による技能を習得機会が少ないことが課題となっており、同グループとの共同開発により、UC-win/Roadを活用して実車両に近い状態で除雪車両オペレーション訓練可能な「車両操作シミュレータ」を構築しました。本シミュレータは、特殊な気象条件下でのリアルタイムシミュレーションや、「走向コース」、「蛇行」「衝突リスク（接触回数）」、「車間距離」などの項目によるトレーニング結果を診断することができ、冬期以外でも除雪車両のオペレータ教育が可能となっています。



コックピット内からの映像イメージ

- 道路のカーブ・勾配、橋梁・トンネル、料金所など、実際の高速道路環境をVRで再現
- 車両ダイナミクスにより除雪時の振動を体感可能
- リプレイ機能により運転操作や走行状況などを記録し、運転後に走行や除雪状況をレビュー可能
- シミュレータ3台までの梯団除雪を想定した連携訓練に対応（他の車両の自動運転操作にも対応）
- 訓練後に運転診断や5段階による評価を実施。



シミュレーター3台による梯団除雪を想定した連携訓練イメージ



車両操作シミュレータ

株式会社トムス、WONDER VISION TECHNO LABORATORY株式会社、東京工科大学、有限責任監査法人トーマツ、住友ベークライト株式会社と、群馬県前橋市における交通事故削減を目的とした市民向けのサービス提供を開始。前橋市の3DVR空間として作成した「バーチャル前橋市」をドライブシミュレータで運転し、運転者の空間認知能力、標識・法令の理解度、ステアリング・ブレーキ・アクセル操作の適切性などの運転測定・評価が可能なシステムを構築しています。

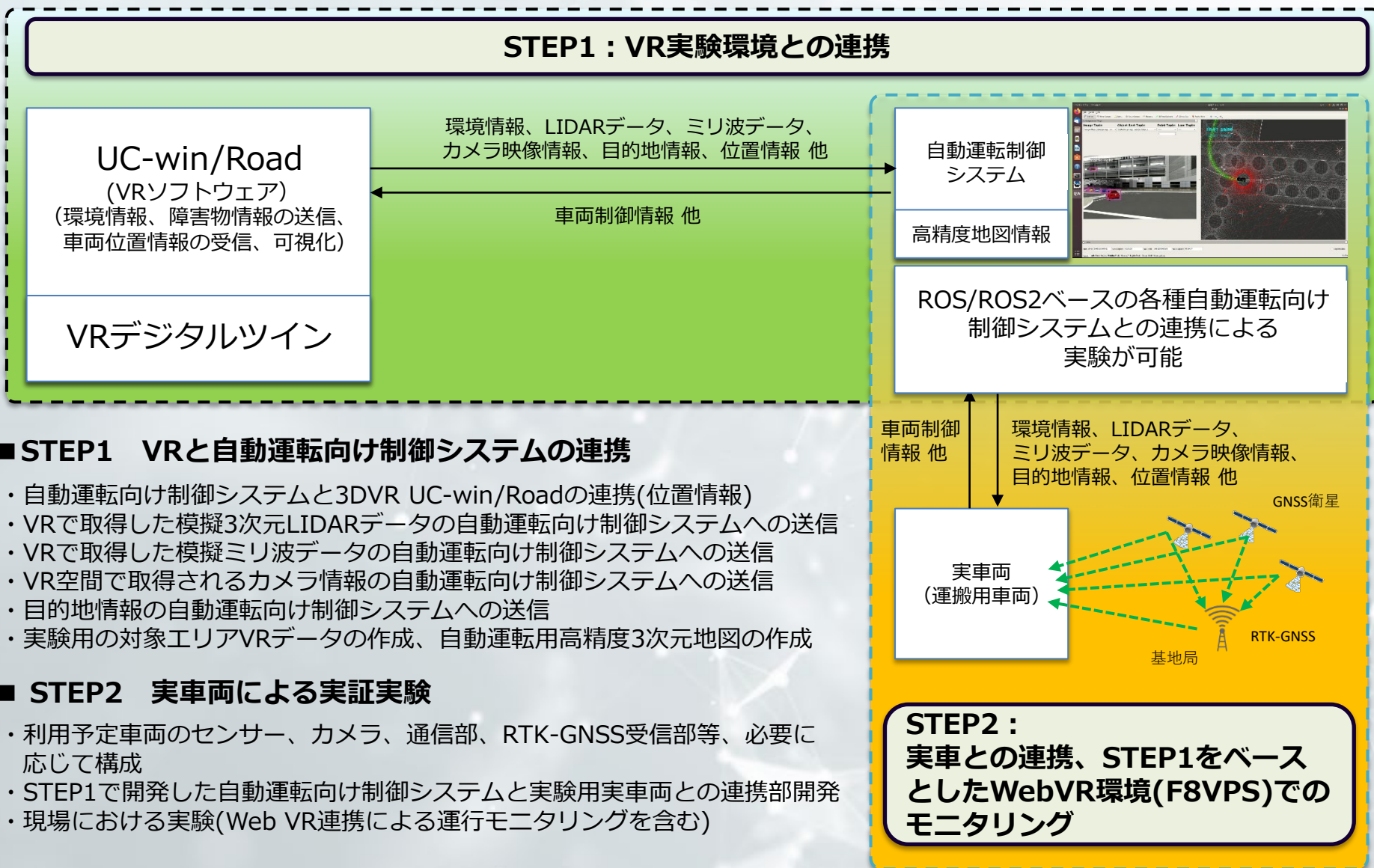
- UC-win/Roadで前橋市のデジタルツイン環境を構築して現実同様の運転環境を再現
- 運転時の危険なシーンなど様々なシチュエーションを表現
- UC-win/Roadの運転シミュレーション機能で、運転評価（コース逸脱、接触、一時停止、速度など）、能力評価（空間認知、反応速度、交通法規の理解度、操作の適切性など）



「デジタルツイン あんぜん運転スコアリング」サービスイメージ

自動運転制御システム(ROS/ROS2)とVRの連携環境

STEP1 : VR実験環境との連携



第18回 3D・VRシミュレーションコンテスト オン・クラウド受賞作品

HONORABLE JUDGE AWARD

審査員特別賞

Advanced賞

日本大学 理工学部

土木工学科

関 文夫 氏

阪神高速道路車両軌跡シミュレーション

阪神高速道路株式会社



[Zen Traffic Data](#)

画像処理により生成した0.1秒毎の車両軌跡データ（Zen Traffic Data）を可視化するためのプラットフォームとして整備したVRデータである。両データを組み合わせることで、多様な視点から実際の交通状況・車両挙動を概観することが可能となり、実効性の高い渋滞対策・安全対策の立案への道筋をつけた。

[a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/8bpp8uh6](https://vrcloud.forum8.co.jp/8bpp8uh6)

[作品介绍AVI](#)

UC-win/Road 自動運転・ADASパッケージ

UC-win/Roadによるシミュレーションの中でも「自動運転シミュレーション」「ADAS」「センサーデータ模擬」の分野で活用可能な各種プラグインパッケージ。



車両制御

運転中の車両の情報を外部へ送信。運転中の車両を、外部からの情報に応じて制御。



運転中の車両周辺オブジェクトの検知。外部への送信。

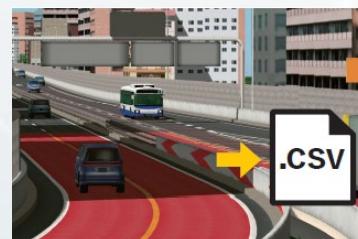


運転情報入出力

運転中の車両の操舵角、アクセル/ブレーキ入力値をデバイスへ反映。



カメラセンサーから指定したフォーマットで画像送信。ブラー、ノイズ処理に対応。



DSコース変換

車両運動計算システムとの走行コース情報の相互変換。

下記、順次リリース予定。

環境オブジェクト制御

空間内のオブジェクト（車両、信号、静的モデル等）の制御。

カーナビゲーション

道路状況や車両状況を運転と連動表示。音声案内、画面表示を実行。

レーザーセンサー

レーザセンサーから指定したフォーマットで情報を画像送信。

白線検知模擬

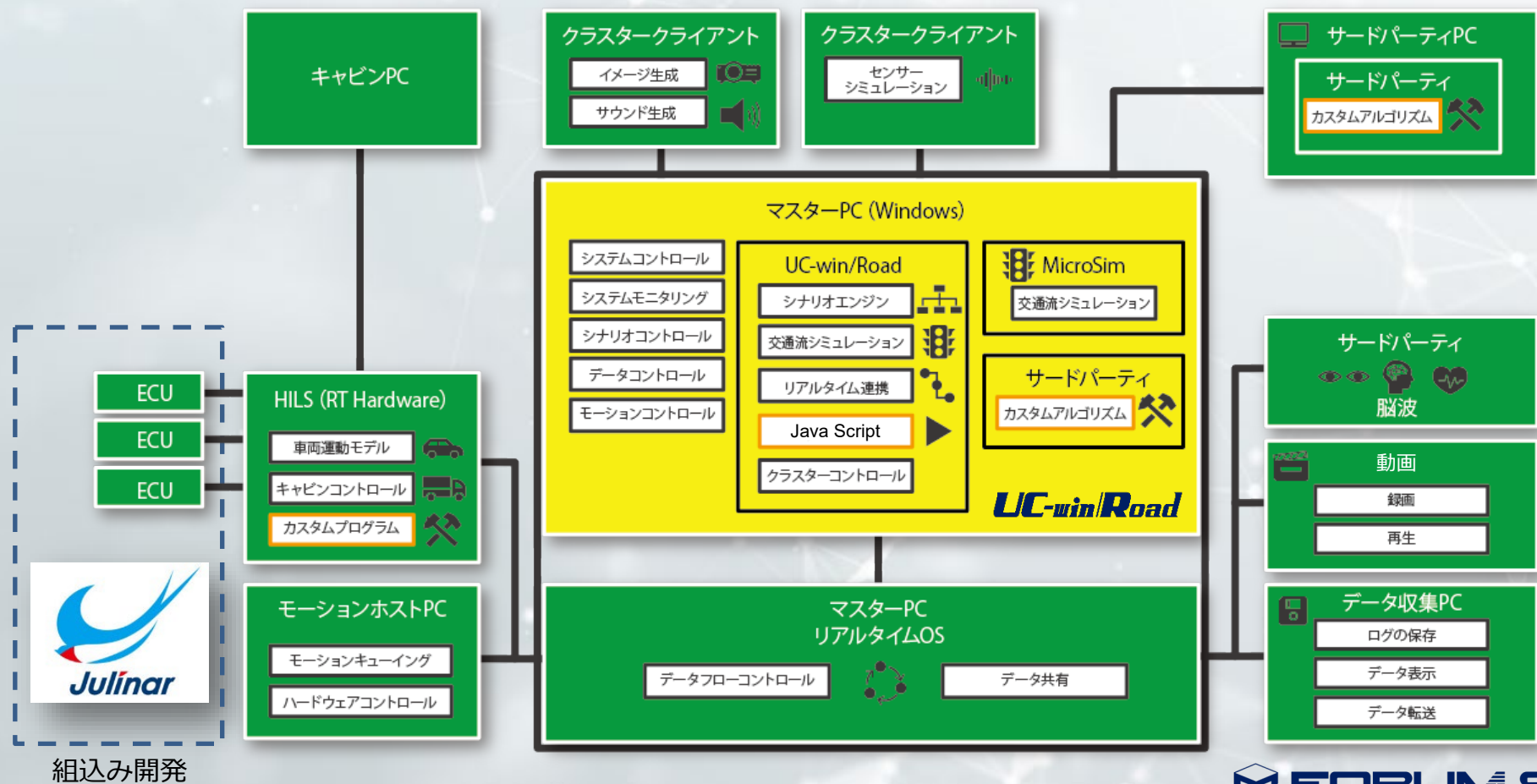
自車両から指定した範囲の白線情報を外部へ送信。

交通制御・最短経路探索

自車両周辺の道路情報の外部送信。目的位置までの最短経路を探索。

リアルタイム環境システム例・組み込み対応

- AUTOSAR準拠の車載プラットフォームJulinar®を用いたサービス提供
- ハードウェアに依存しないアプリケーションの開発可能（Classic Platform）
- 高度自動運転、クラウド連携、IoTとクラウド化へ対応（Adaptive Platform）





All about FORUM8 Products.

16th FORUM8 DESIGN FESTIVAL 2022 3DAYS+EVE 11.16^{WED}-18^{FRI} EVE 11.15^{TUE}

品川インターシティホール・ホワイエ

AUTONOMOUS DRIVING

3DVR SIMULATION

NATIONAL RESILIENCE

CAD / DESIGN / CLOUD

BIM / CIM & VR

FEM ANALYSIS

会場

×

オンライン

品川インターシティホールよりハイブリット開催

FESTIVAL SCHEDULE

16th FORUM8 DESIGN FESTIVAL 2022

11/15
TUE

▶ フォーラムエイト
デザインフェスティバル 前夜祭
～テレプレゼンス&テレアブセンス：VRの未来～



11/16
WED

VRコンファランス 第22回 UC-win/Road協議会

ご来賓
あいさつ
古屋 圭司氏
「自動車文化を考える議員連盟」会長
衆議院議員



- ▶ 第7回 自動運転カンファランス
経産省、総務省、国交省、警察庁、4省庁5講演！
- ▶ 第21回3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド/
VRシステム オブザイヤー表彰式
- ▶ 出版書籍講演



11/17
THU

- VRコンファランス 第22回 UC-win/Road協議会
- ▶ 第10回 CPWC/第12回 VDWC 最終審査、表彰式
- ▶ 第15回国際VRシンポジウム
- ▶ 第8回ジュニア・ソフトウェア・セミナー表彰式



11/18
FRI

- ▶ 第8回最先端表技協・最新テクノロジー
アートセッション
第6回 羽倉賞表彰式
- ▶ 第16回デザインコンファランス
- 特別講演
前川 宏一氏 ご登壇
横浜国立大学 コンクリート研究室 教授
- ▶ 第9回NaRDA表彰式





The 21st 3DVR Simulation Contest

on Cloud

第21回3D・VRシミュレーションコンテスト オン・クラウド



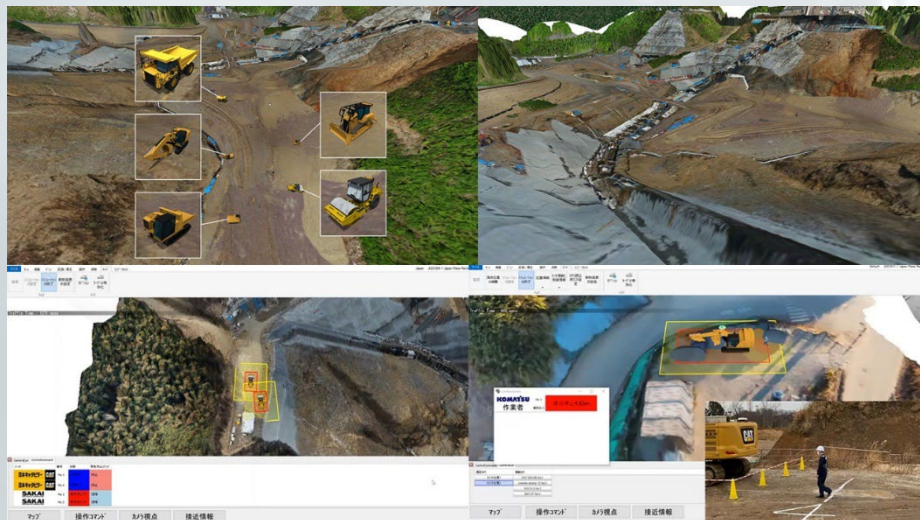
第21回 3D・VRシミュレーション コンテスト オン・クラウド

The 21st 3DVR Simulation Contest On Cloud

GRAND PRIX グランプリ

ダム建設工事における 重機3Dリアルタイムデジタルツインシステム

大成建設株式会社



自動建機群の協調制御システムとUC-win/Roadを連携させ、ダム建設現場におけるリアルタイム3Dモニタリング及び接近時の緊急停止システムを構築した。GNSSの位置情報を用いてUC-win/Road上で自動建機や作業員の位置を可視化、接近検知を行い、状況に応じて自動建機の監視者に対する警告や協調制御システムへの停止命令を出す仕組みとなっている。

[a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/xo6393a0](https://vrcloud.forum8.co.jp/xo6393a0)

[Movie](#)

IDEA AWARD アイデア賞

高齢ドライバー向け運転能力評価システム

全羅北道交通文化研修院



高齢ドライバーによる交通事故が増加する中、運転免許証の自主返納制度の効果は微々たるものです。自主返納を活性化するため、高齢者が自分の運転能力を認識できるシステムを開発しました。高齢ドライバーの交通事故が多い4地域について作成されたVRシナリオを、ドライビングシミュレータを使って運転することができ、運転終了後には評価結果が自動で出力されます。

[a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/w229lstr](https://vrcloud.forum8.co.jp/w229lstr)

[Movie](#)

ESSENCE AWARD エッセンス賞

本厚木駅周辺における交通再現VRシミュレーション

株式会社オリエンタルコンサルタンツ



トランジットモールの検討等に用いるデジタルツインでのサイバー空間として、本厚木駅北側の約700m四方の範囲について道路と沿道景観を再現した。総延長約10kmの道路ネットワークを利用し、VISSIMによる交通シミュレーションを実施。解析結果をフィードバックし、VR上で広域の交通流・歩行者の流れを表現している。

[a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/mwbuwfof](https://vrcloud.forum8.co.jp/mwbuwfof)
[Movie](#)

HONORABLE JUDGE AWARD

審査員特別賞 Traffic simulation賞
名古屋大学 未来社会創造機構 客員教授 原口 哲之理 氏

車両-自転車-歩行者連携シミュレータシステム

愛知県立大学



車両・自転車・歩行者シミュレータをUC-win/Roadのクラス・ネットワーク連携機能により、各機器の相互作用を考慮できるシミュレータシステム。NIRS(脳活動計測)、視線計測など、各種生体計測機器も連携。実験ログデータを一元管理可能。自動運転車両、モビリティに関わる研究等に幅広く利用されている。

[a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/7m8o6hbx](https://vrcloud.forum8.co.jp/7m8o6hbx)
[Movie](#)

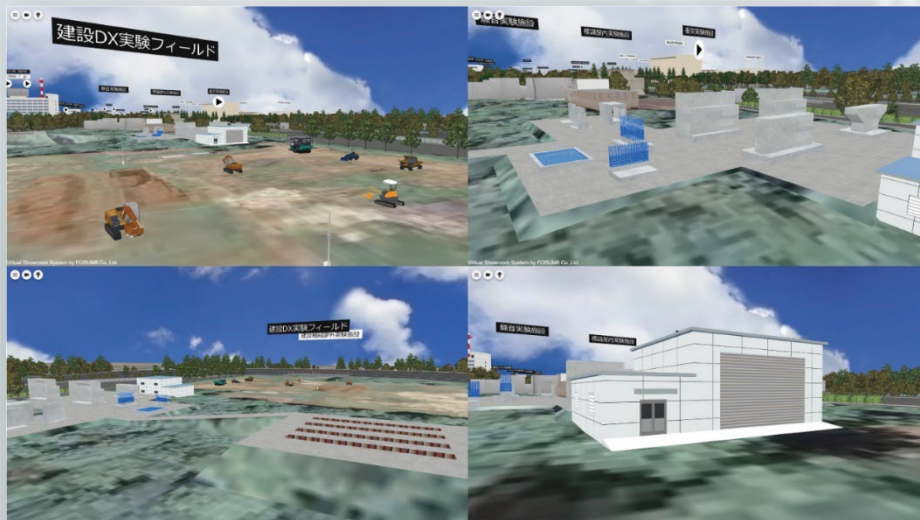


第1回VRシステムオブザイヤー

施工DXチャレンジ（遠隔施工等実演会）

デジタルツインシステム

国土交通省



F8VPSで構築されているVR国総研においてDX実験フィールドで開催される遠隔施工等実演会のバーチャル会場を構築。VR空間上には会場レイアウトと重機のほか、現場の映像がリアルタイムでバーチャル会場でライブ配信される。デジタルツインプラットフォーム活用展開として、重機センサーの情報を取得し、VR上で現場と同期した重機の動作シミュレーションも可能としている。

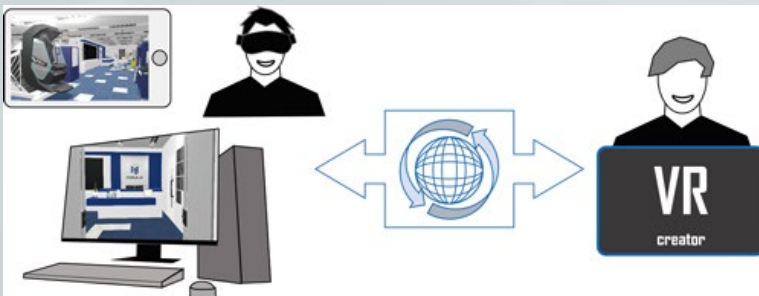
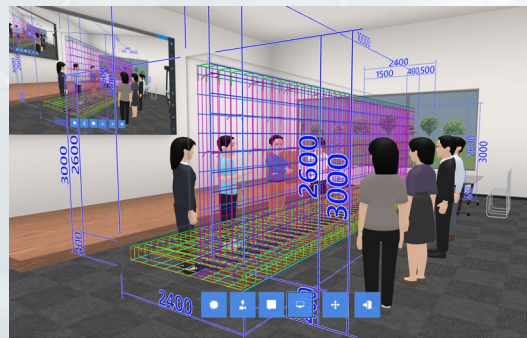
[F8VPS](#)

[Movie](#)

FORUM8 バーチャルプラットフォームシステム (F8VPS)

FORUM8 バーチャルプラットフォームシステム (F8VPS)

3DVRで構築された空間とアバターを介したコミュニケーションツールを用いて、テレワーク推進、バーチャルショールームや工場見学、作業訓練や業務管理などが可能。



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。

[>>バーチャルショールーム](#)

FORUM8 バーチャルプラットフォームシステム (F8VPS) 適用事例

バーチャルショールーム

オフィス、会議室、休憩室、ロビーといった部屋に属性を何種類か用意し、そこに移動することをトリガーに、モードが動作します。例えば、会議室へ行くと、入った人同士で自動的にビデオ会議が始まります。また、休憩室に移動すれば休憩時間になり、オフィス内に入れば勤務時間となります。



バーチャルオフィス

3D/VRで体験を共有する、スマートウォッチより視覚的な操作性による健康管理機能。



バーチャルキャンパス

[>>Up&Coming133号ユーザ紹介](#)

東京工業大学の情報発信・広報に使用する「バーチャルキャンパス」としてFORUM8バーチャルプラットフォームシステム (F8VPS) を導入。



VR国総研



バーチャル展示会



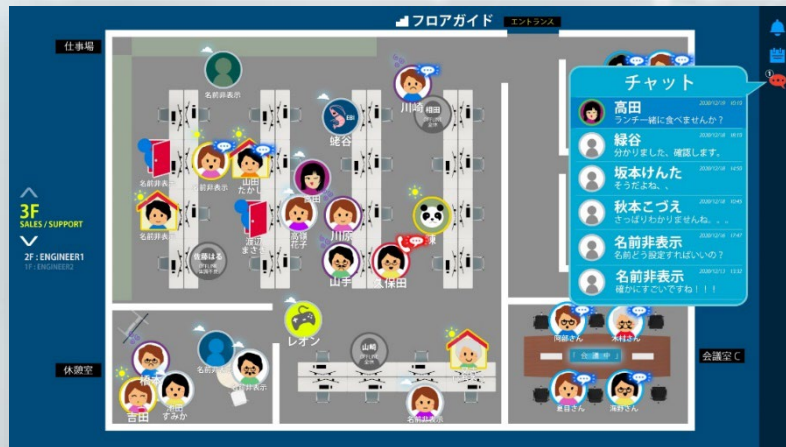
バーチャル工場



FORUM8 バーチャルプラットフォームシステム (F8VPS)

バーチャルオフィスシステム

りは、3DVRにより再現されたオフィス・会議室・休憩室などの空間とアバターにより、実際のオフィス勤務と同様のコミュニケーションが実現するバーチャルシステムです。会議機能に加えて、部署や人員の検索機能など、さまざまな機能を提供いたします。



特徴



1. 3D/VRで体験を共有する、より視覚的な操作性

2. 直感的な操作が可能なメニュー・チャット画面

3. スマートウォッチによる健康管理機能

革新性・新規性 F8VPS 特徴 (API連携によるWebアプリとの連携、企業DXの推進)

- 現在の一般的なメタバースサービスで提供される会話・チャット、会議室機能に加えて、柔軟なAPI連携により、スイートERP等のERPシステム、各種Webアプリとの連携、デジタルツイン環境でのGPS(GNSS)測位情報によるモニタリング等、様々な用途を目的とした活用が可能です。



DX
Digital
Transformation

F8VPS : Progressive Web Application (PWA)

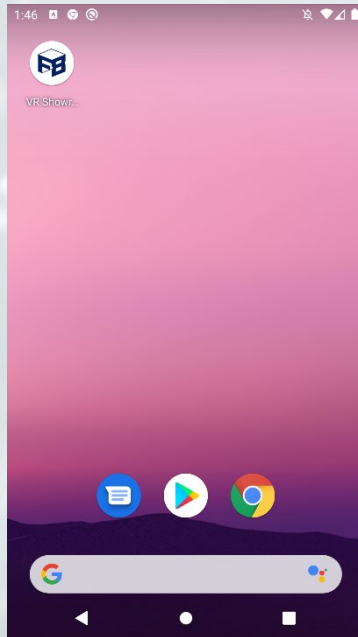
- ホームスクリーン（スマホ）、デスクトップ（PC, Mac）にインストールできるウェブアプリケーション
 - スタンドアローンUIのため、ネイティブなアプリケーションの感覚
 - ストア経由せずインストール可能
- オフライン使用可能
- オンライン時、アプリケーション&データ自動更新



iPhone



Android



WRC FORUM8 Rally Japan 2023 を
タイトルパートナーとして応援します

フォーラムエイト メタバース
バーチャルフォーラムエイトラリージャパン2023



FORUM8 RallyJapan メタバース公開!!

F8VPS FORUM8 VIRTUAL PLATFORM SYSTEM
Web VR プラットフォーム

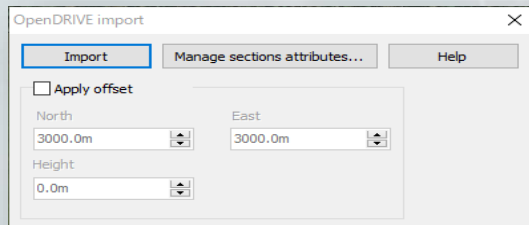
<https://rally-japan-2023.f8vps.jp/#/scene/ToyotaSS>



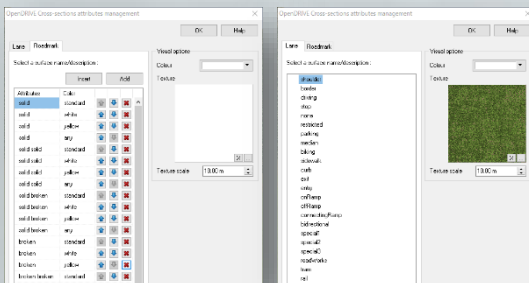
ASAM OpenDrive対応

- 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>

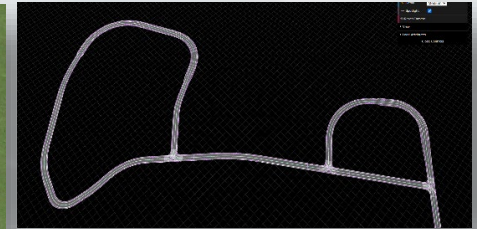


レーン、レーン境界線のTextureを設定可能

<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



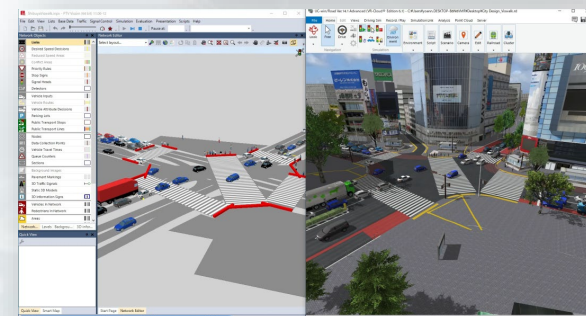
➤ **LKA(車線逸脱防止システム)機能**

- ・ LKA (Lane Keeping Assist／車線逸脱防止システム) の機能を標準対応。
- ・ 車線の白線を認識し、逸脱の際に警報音を発したり、ハンドルに回転する力を加えて車線中心へ復帰させようとする動きの表現を実装



➤ **交通ミクロシミュレータ連携拡張(クラスタ対応)**

- ・ UC-win/Roadと交通ミクロシミュレータ(VISSIM)が異なるPC上にある場合にも連携可能。
- ・ クラスター連携環境においてもマルチユーザクライアントからの情報を反映可能。



➤ **制限速度設定の機能改良**

- ・ 制限速度が道路区間毎に設定可能。現実世界に則した制限速度を表現可能。
- ・ 設定した制限速度値はシナリオとAPIから切り替えることが可能で、利用している制限速度の情報取得も可能。

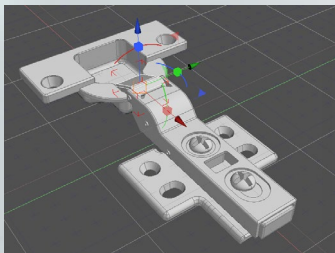
➤ **Python API拡張**

- ・ ドライビングシミュレータの制御やモデル／キャラクターのリアルタイム制御、メイン画面の視点制御、リボン、メニュー項目やボタンの制御などの機能へのPythonからのアクセスに対応。

➤ **リプレイデータからの動画変換機能**

- ・ リプレイプラグインオプションにより記録されたリプレイデータを一括変換により動画一括変換が可能。
- ・ 変換はオプション設定により解像度・記録視点・変換範囲を設定可能。

Shade3D 統合型3DCG制作ソフト



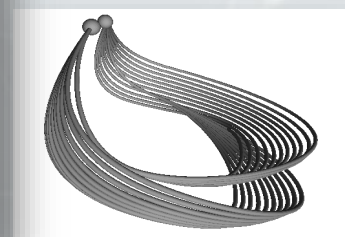
モデリング



レンダリング



アニメーション



3Dプリンティング

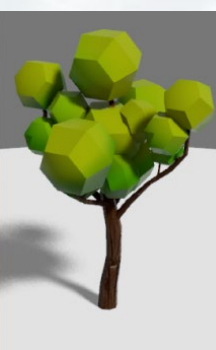
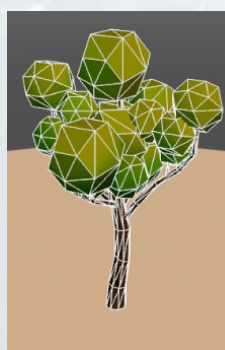
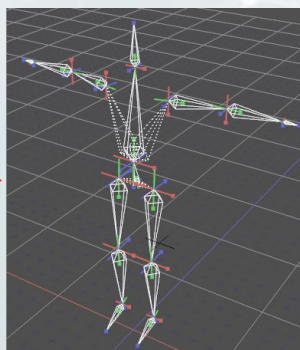
Shade3Dのみで3Dコンテンツの制作が完結
1986年から続く国産ロングセラーソフト

◆Shade3D製品情報

メタバース関連機能

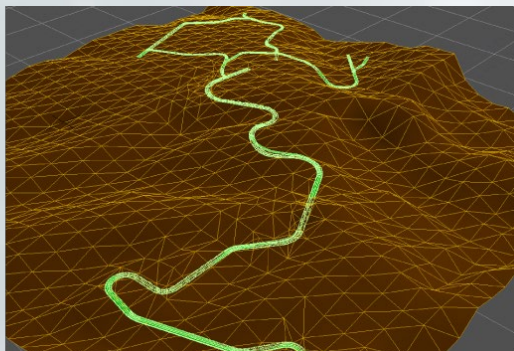
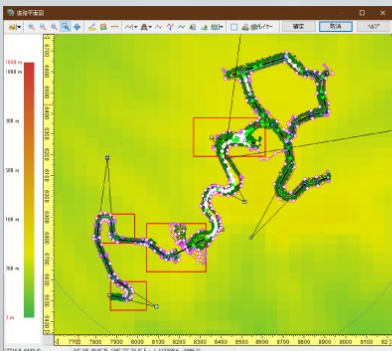


ヒューマノイドボーン



ボックスモデル変換ツール

BIM/CIM関連機能



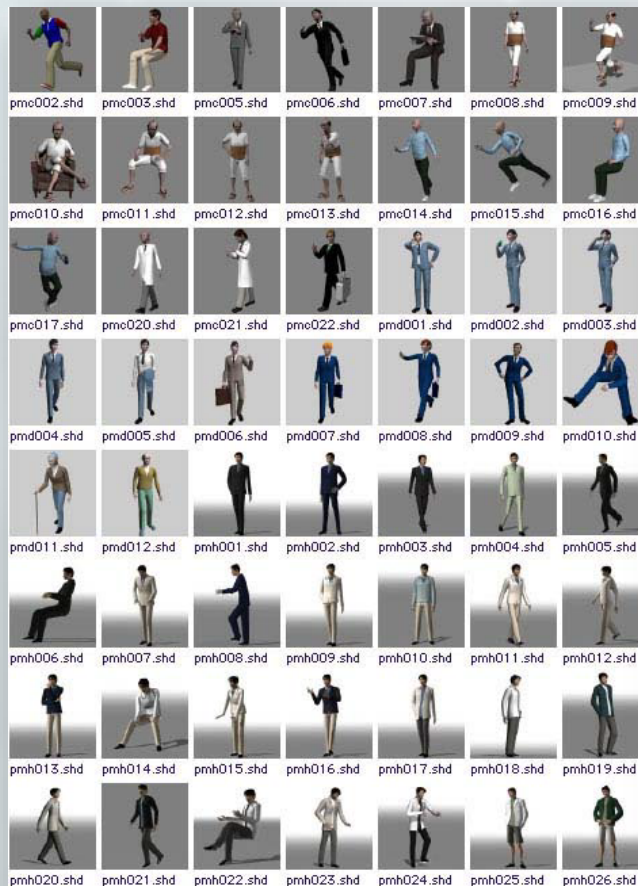
道路線形LandXML入出力：UC-win/RoadからLandXMLで道路線形情報と地形データをインポート／Shade3Dから道路線形の平面線形情報をLandXMLにエクスポート。

BIM/CIM設計照査ツール R5基準対応（別売オプション）：国土交通省のBIM/CIM関連基準要領（R5.3）に対応。

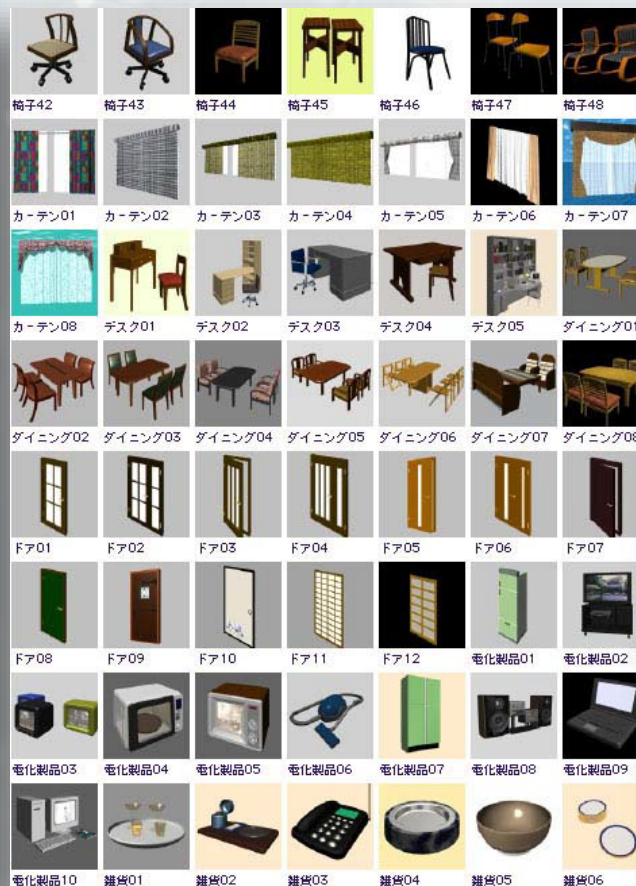
Shade3D 実用データ集 リリース Standard以上ユーザへ無償データも公開

- 街並、人体形状、インテリア、植物等、シリーズごとに各100～700点程度のセット販売
- 様々な形状、マッピング、質感設定を豊富に収録。

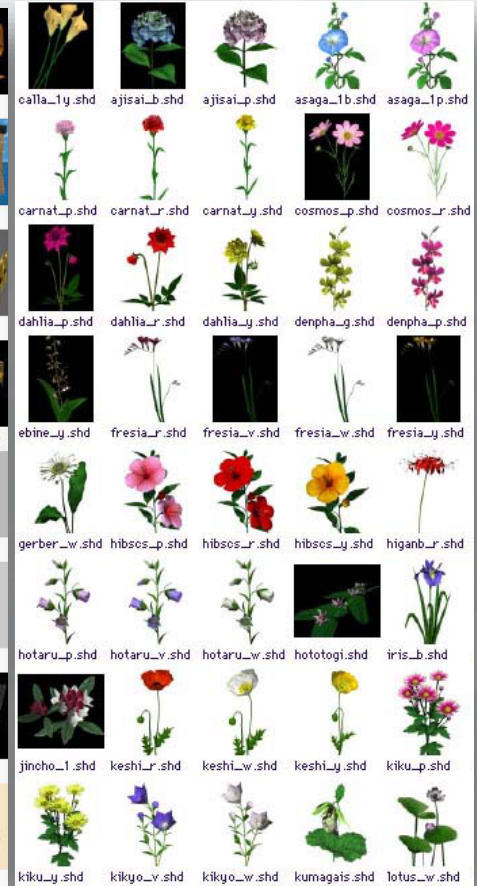
人の森 約420点



インテリアの森 約1200点



花の森 約260点



Standard以上ユーザ無料提供 9シリーズ、有償販売12シリーズ 各 19,800円（税別18,000円）

Shade3D CG入力支援サービス

3Dモデル、3Dプリンター、アニメーションのデータを作成

Shade3Dの機能を知り尽くしたスタッフがイラスト、図面、写真など少ない情報から、ハイレベルな3Dデータを作成。また、Shade3D以外にも数多くの実績があり、3D・VRコンテスト（弊社主催）でも優れたVRデータが発表されています。3Dモデルやテクスチャ作成及びシミュレーションデータ作成まで、VR・CGデータ作成全般を支援する3Dデータ作成サービスです。

■制作実績

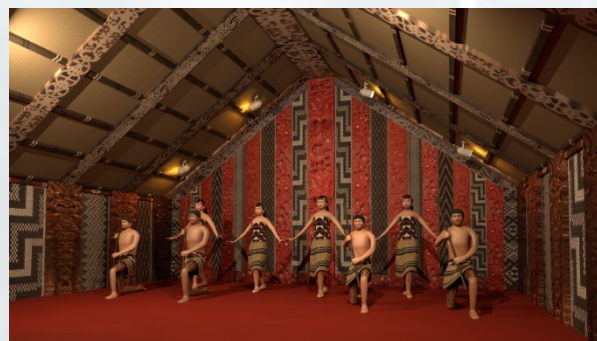
外観パース



アンコールワット

参考価格:
¥300,000
参考納期:
10営業日
ポリゴン数:
約600,000

キャラクター・内観パース



ウェリントン・マラエ

参考価格:
¥400,000
参考納期:
15営業日
ポリゴン数:
約260,000

外観パース



ウッチ

参考価格:
¥210,000
参考納期:
8営業日
ポリゴン数:
約230,000

■その他の制作例

人物

(モーション含む)



キャラクター (モーション含む)



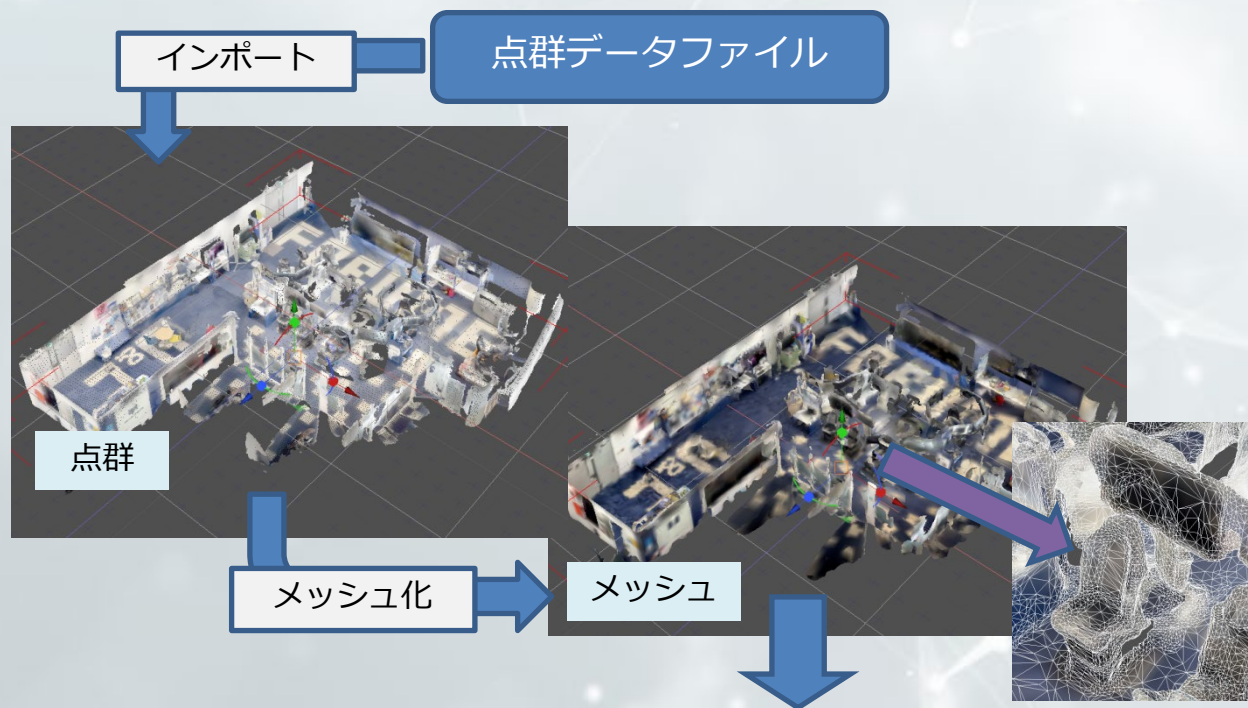
インテリア



◆ [Shade3D CG入力支援サービス](#)

点群データの読み込み、ポリゴンメッシュ化に対応

- ・ 各種点群フォーマットを読み込み、3D図面にリアルタイム表示
- ・ 切断面表示による内部の確認など、既存の表示モードとの連携が可能
- ・ 点群データからポリゴンメッシュへの変換に対応

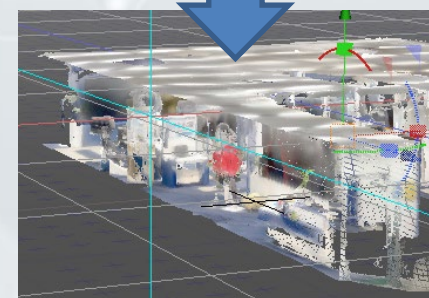


Shade3Dでの利用のほか、メタバース向けの出力などにも対応

切断面表示による確認



切断面表示



国産クロスプラットフォーム3Dゲームエンジン「スイート千鳥エンジン」

▶ 「スイート千鳥エンジン」、プログラミング教育・非商用個人利用は無償 (2020.4.30)

PCはもちろん、スマートフォンから各種ゲーム機のプラットフォームに対応（順次拡張中）。業務用アプリやデジタルサイネージ、ARなど、CGを活用した各種ソリューションにも大きな力を発揮できます。

Suite
CHIDORI®
Engine

スマートフォンでも
ハイクオリティな3Dを



3Dでアプリは生まれ変わる
リアルタイムに多彩な映像表現を実現

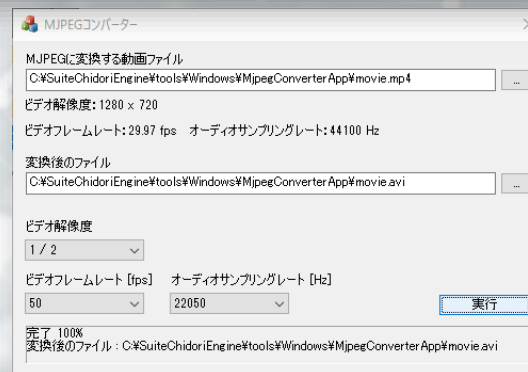
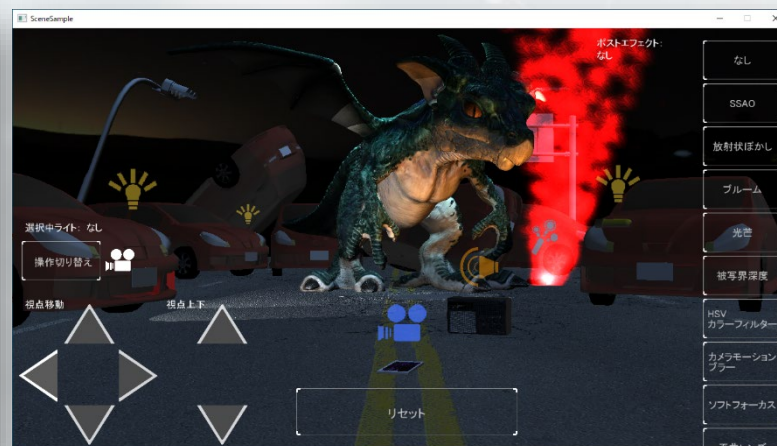
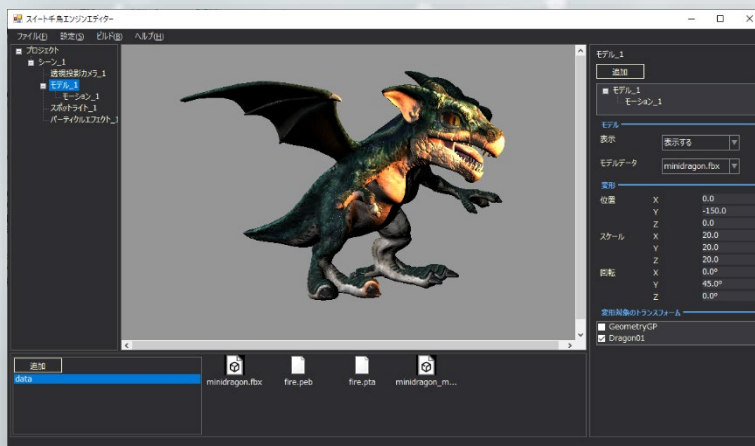


◆ [スイート千鳥エンジン製品情報](#)

スイート千鳥エンジン Ver.2

Suite
CHIDORI[®]
Engine

- Ver.2.00.00 : 2022/10/04リリース
 - 【Windows版】スイート千鳥エンジンエディターの追加
 - 【Windows版】【iOS版】シーンサンプルの追加
 - 【Windows版】猫とラビリンスのソースコードの追加
 - 【Windows版】動画変換ツールの更新



WebVR、メタバース(F8VPS)連携機能、Webアプリ作成機能

スイート千鳥エンジン作成したプログラムからWebVR、メタバース(F8VPS)空間コンテンツのインスタンス制御機能を開発します。同様のフレームワークを各種Webアプリケーションに応用できます。

並行して、スイート千鳥エンジンからのWebGLアプリビルド機能の開発を進めていきます。

スイート千鳥エンジン基本機能の強化

シャドウマップ機能の対応。Android版向けゲーム作成機能の対応

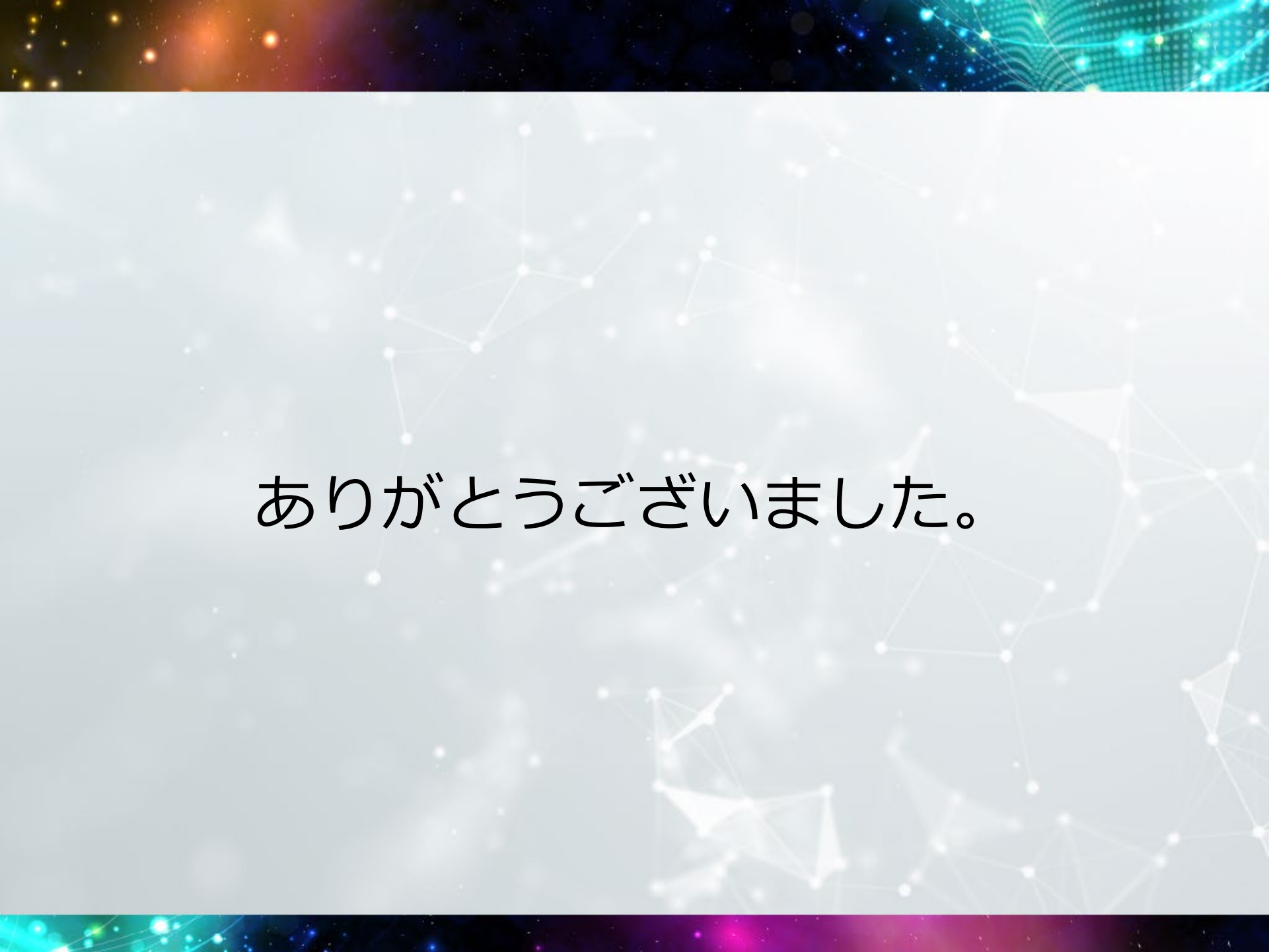
スイート千鳥エンジンエディター機能の強化

コリジョン、ビジュアルスクリプト、ポストエフェクト、自動ビルド機能等のサポートによる機能強化

スイート千鳥エンジンを用いたiOS対応ゲーム開発



Suite
CHIDORI®
Engine



ありがとうございました。