

■プレゼンテーション

「デジタルツイン・メタバースを活用した防災・減災、 デジタル田園都市国家構想プロジェクトへの適用」

“Disaster prevention and mitigation using digital twin metaverse,
application to digital garden city nation concept project”

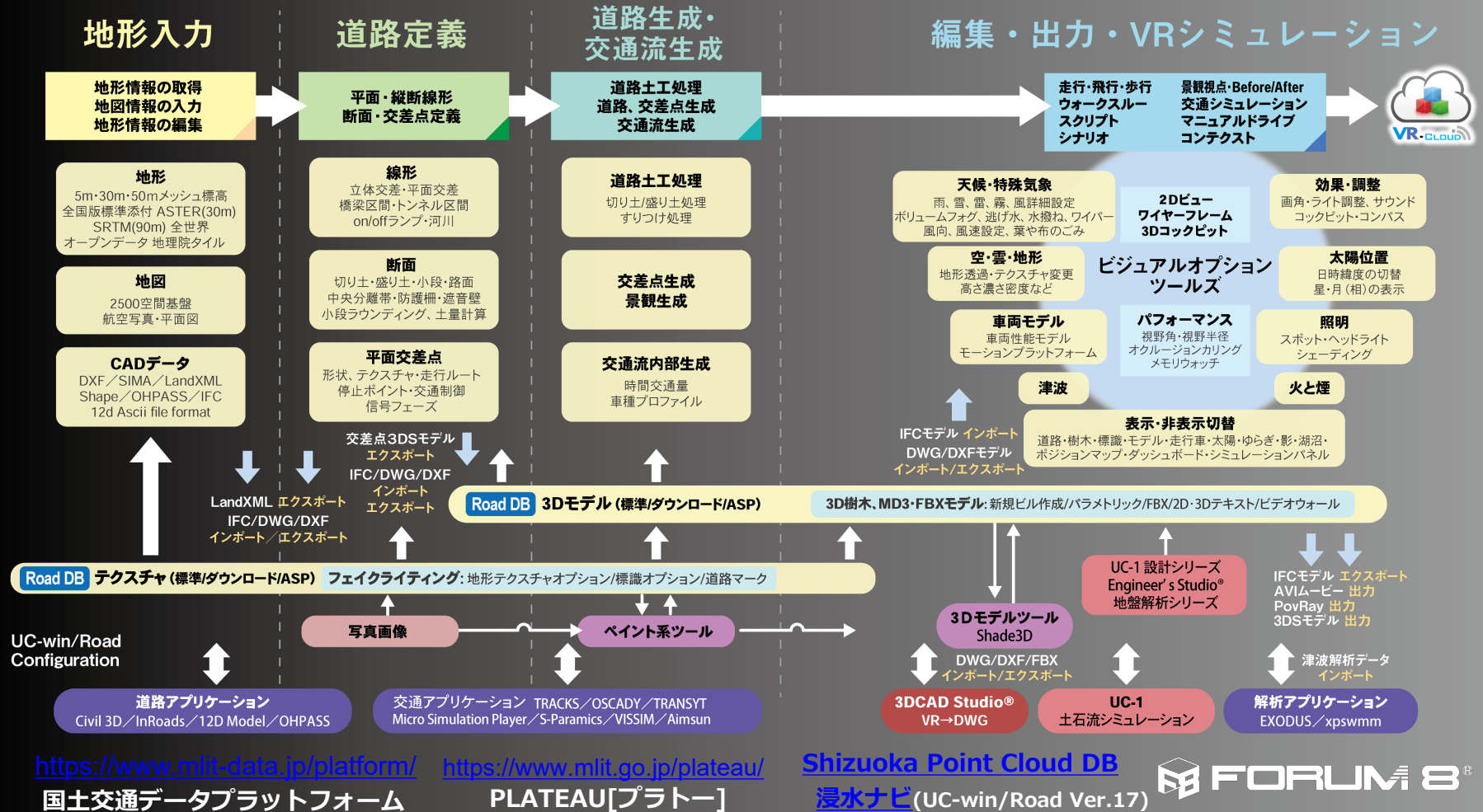
フォーラムエイト 執行役員 システム営業マネージャ
松田 克巳

Katsumi Matsuda

— Executive Officer and System Sales Manager of FORUM8

VR-Design Studio UC-win/Road概要

全体処理フロー



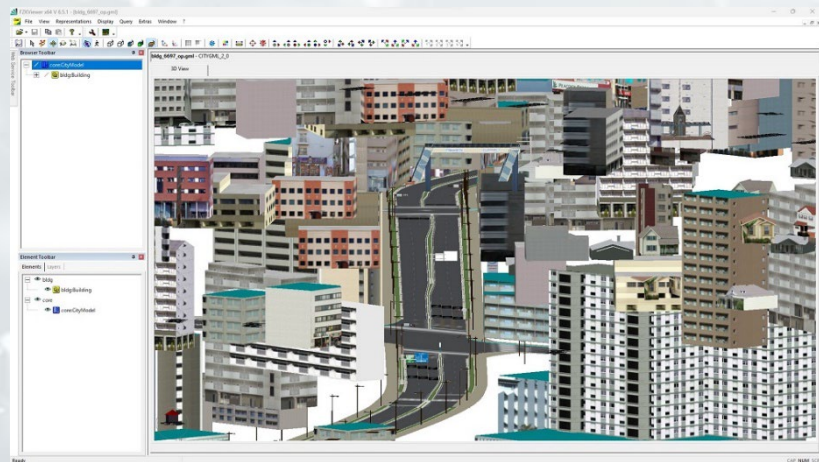
CityGMLデータ出力機能

オープンデータで作業を簡略化

- ・ UC-win/Roadをプラットフォームとして都市モデルを作成・編集し、都市モデルを出力
- ・ PLATEAUの3D都市モデル標準作業手順書における基本セットでの出力が可能となるように、LOD1～2の建築物モデル、およびLOD1レベルの道路・地形モデルなどを出力
- ・ Shade3Dなどでソリッド形状として作成した場合は、ソリッド形状としてCityGMLデータに出力



UC-win/Roadの都市モデルデータ

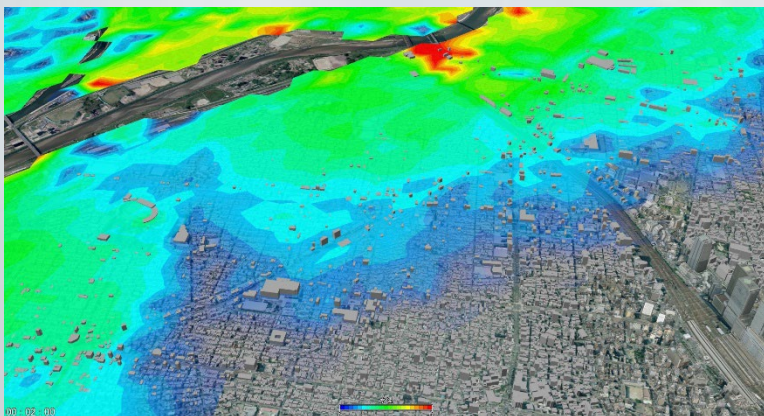


UC-win/Roadから出力したCityGMLを
ビューワで表示した例

浸水ナビデータインポート対応

浸水の可視化シミュレーションが可能に

- ・ 津波プラグインに国土交通省の浸水ナビから浸水データをダウンロード
- ・ UC-win/Road上で浸水ナビのデータを用いた浸水の可視化シミュレーションが可能
- ・ 時間に沿って水位の変化の確認や、グラデーションによる可視化からリアルな水面の表現が可能



UC-win/Roadで浸水ナビデータを読み込み
シミュレーションした例



国土交通省 浸水ナビでのアニメーション表示

道路編集機能の改良

道路モデリングを効率よく行うために便利な機能を追加

1.Undo・Redo機能

- ・ 10回までの操作をUndoできるよう対応。
- ・ 従来不可能だった編集操作を復元するRedo機能も同様に対応

2.道路線形の保存・読込機能

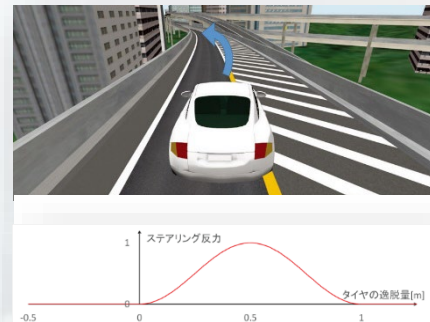
- ・ 平面編集画面で道路線形のエクスポート・インポート機能とコピー&ペースト機能に対応
- ・ 線形と一緒に道路断面、路面テクスチャも保存するため、道路形状とマテリアルを正確に再現可能

3.道路の起点・終点変更機能



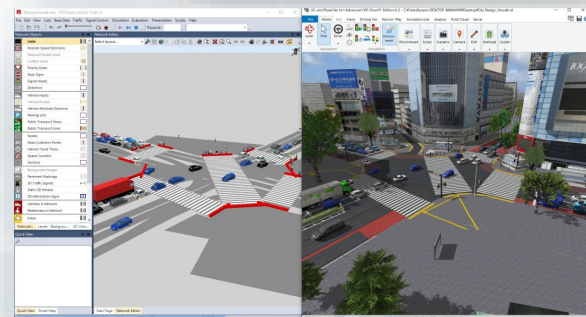
➤ LKA(車線逸脱防止システム)機能

- ・ 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。

デジタル田園都市国家実現へのアプローチ ～7つの類型

- ✓ デジタルシティ、デジタル田園都市の構築を支援するデジタルツイン技術、VRCGソフトツール、開発環境の提供、システムサービスと技術サービスの提供により実現基盤を短期間で構築支援。https://www.digital.go.jp/policies/digital_garden_city_nation/

Super City / Smart City型

- 全てのサービスに間口を広げ、総合的なまちづくりを目指す。このうち、大胆な規制改革を要するものについては、Super Cityとして国家戦略特区指定を目指す。



神戸市都市計画総局

デザイン都市・神戸の景観
形成に向けた合意形成の
ためのVR活用

3D・VRシミュレーションコンテスト on Cloud 出品作品



北海道旅客鉄道株式会社

「北海道新幹線札幌駅計画
VRシミュレーション」

3D・VRシミュレーションコンテスト on Cloud 出品作品

MaaS発展型

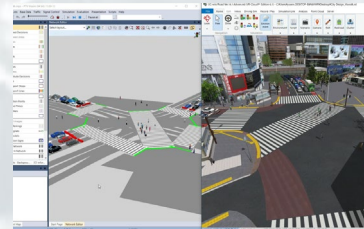
- MaaSを基礎に、それを活用した生活サービスの実ビジネス化を目指す。サテライトオフィス
を核とした新たなMobility生活圏の構築を目指す。



トヨタ自動車株式会社

「VRシミュレーションを
活用した超小型EV車シェ
アリングシステム企画」

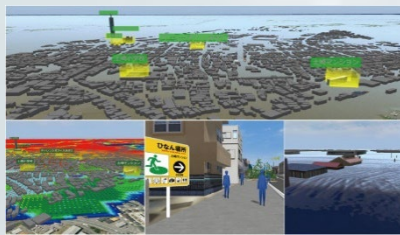
3D・VRシミュレーションコンテスト on Cloud 出品作品



モビリティミクロ
シミュレータとの連携

防災・レジリエンス先行型

- 国土強靱化に資する耐震構造、津波、洪水対策等のデジタルによる強靱化の強力な推進とデジタル多様化する災害時の対応に最適なサービスやデータ連携基盤の設計から、緊急時に強い生活サービスの改善・再設計を目指す。



秋田県産業技術センター
/秋田大学

「津波迅速避難教育
システム」

3D・VRシミュレーションコンテスト on Cloud 出品作品



パシフィック
コンサルタンツ株式会社

「津波・避難解析結果
を用いたVRシミュレー
ション」

3D・VRシミュレーションコンテスト on Cloud 出品作品

地域活性化と観光振興型

- 地域経済の活性化と観光振興を後押しするXRやF8VPSなどのスマートテクノロジーやデジタルベースのサービスを開発提供。



境港市

「境港市水木しげる
ロード」

3D・VRシミュレーションコンテスト on Cloud 出品作品



秋田県にかほ市 /
株式会社テクノス秋田
「にかほ市北前船再現VR
シミュレーション」

3D・VRシミュレーションコンテスト on Cloud 出品作品

デジタル田園都市国家実現へのアプローチ ～7つの類型

地域経済循環モデル型

- Sustainabilityの観点から生活サービスの再編を目指す。蓄電池を活用した新たなエネルギー需給管理や、サーキュラーエコノミーを意識した新事業モデルなど。



太陽光パネル
反射シミュレーション



SK Energy Co., Ltd.

「SmartGridにおけるEV車と充電システムの広報用ドライブシミュレータ」

3D・VRシミュレーションコンテスト on Cloud 出品作品

スマートヘルスケア先行型

- スマートヘルス、スマート農業、テレワーク普及、生体認証などを積極的に組み合わせ、高齢者が働きながら安心して暮らせるまちづくりを目指す。



医療法人社団城東桐和会
タムス浦安病院

「安全運転走行評価診断シミュレータ」



F8VPS
(FORUM8バーチャルプラットフォームシステム)

バーチャルオフィス

3D・VRシミュレーションコンテスト on Cloud 出品作品

スマートホーム先行型

- 次世代のデジタル家電と新しいライフソリューションサービスとが融合した住まいの再設計から見つめ直すまちづくりを目指す。ドローンによる自動配送サービスなどまちづくりベースでシステム導入を目指す。 [アトリエ・ドン](#)

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

宇都宮市Uスマート推進協議会「スマートシティの実現に向けた取り組み」で 3D都市モデル等を活用したデジタルシティ体験が採用

採用された「3D都市モデル等を活用したデジタルシティ体験プロジェクト」は、3D都市モデルや社会施設等の3Dモデルを活用することで、コロナ禍等において様々な教育活動が制限されている中でも、新たな生活様式に対応し、子供たちの創造性をはぐくむ効果的な教育の実現を目指すものです。

令和4宇都宮市街地の3D都市モデルや、VRツール「UC-win/Road」、CGツール年度の実証実験では、オープンデータとして公開されている「Shade3D」を用いて新たに構築する社会施設や未来の宇都宮のまち等の3Dモデルを、ウェブから簡易にアクセス可能なプラットフォーム「F8VPS」に構築し、活用します。

構築した3D都市モデルについては、社会施設見学をはじめとする学校教育等の中での効果的な活用方策について検証します。

<https://u-smart-utsunomiya.forum8.co.jp/#/>
第22回3DVRシミュレーションコンテスト準グランプリ

◆関連プレスリリース（2022/6/23）
<https://www.forum8.co.jp/forum8/press/press220623.htm>



ムービー: https://vrcon.forum8.co.jp/2023/data/works_2023/VRCON2023-010.html

ウォーカブルな空間設計のためのスマート・プランニング（プラトユースケース）

まちづくりの将来像をVRで共有。街の質的な変化が歩行者行動に与える影響をシミュレーションし、ウォーカブルな空間づくりを推進

- PLATEAUの3D都市モデルを活用し、UC-win/RoadとShade3Dで渋谷区道玄坂の道路空間再編の将来イメージVRを構築。さらに、VRアンケートを実施し、空間再編後の道玄坂への訪問意向の変化を把握
- アンケート結果や現状の人流データ、沿道建物の属性情報を取り込んだシミュレーションモデル構築により、歩行空間再編による人流変化を予測し、施策効果をビジュアルと定量評価の両面からわかりやすく可視化



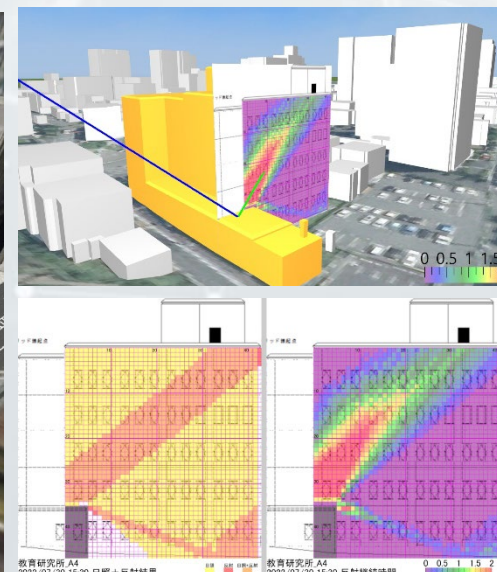
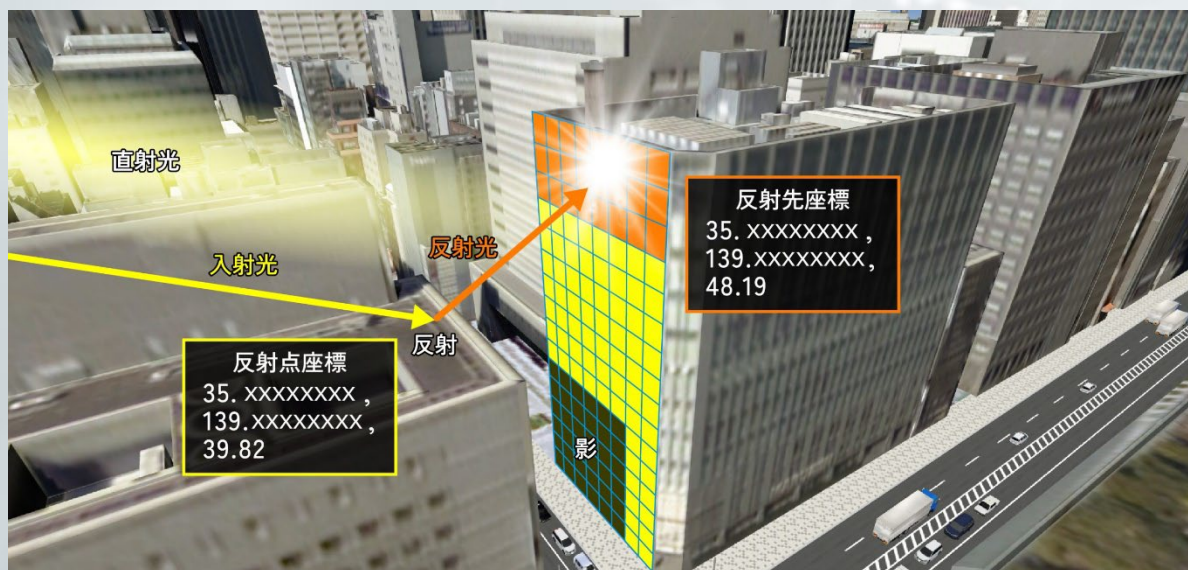
右上：歩行者天国化した場合の道玄坂／右下：歩道拡幅した場合の道玄坂

実施事業:パシフィックコンサルタンツ株式会社 / 株式会社フォーラムエイト 実施場所:東京都渋谷区
実施期間: 2022年4月～2023年2月 URL: <https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/uc22-040/>

ドローンによる建築物外壁検査の支援（プラトースケース）

3D都市モデルを利用した建物外壁への日照シミュレータを開発。 外壁タイル点検のための調査計画策定を効率化し、 ドローンによる赤外線調査の普及・拡大を目指す

- ドローンの赤外線調査によるマンションなど建物外壁タイルの定期点検が2022年度に開始。
- タイル表面の温度差（浮きがあると表面温度が上昇）を検知して剥落の危険性を判断。予測精度の確保には最適な日照条件下での調査が必要。
- UC-win/Roadにプラトーの建物モデルをインポートし、直接光と反射光の影響をシミュレーションすることで、必要な日照を事前検討可能なツール。

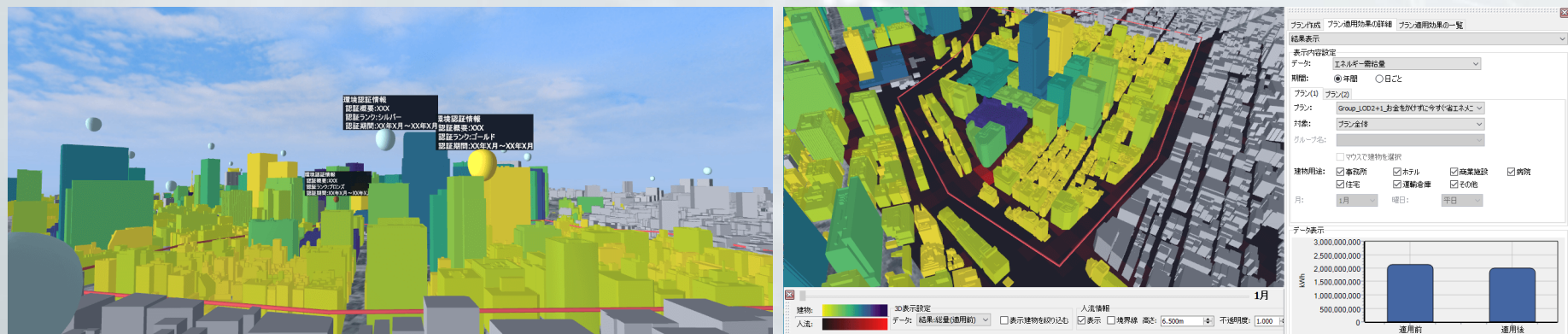


実施事業:株式会社フォーラムエイト、実施場所:埼玉県さいたま市 / 埼玉県熊谷市 / 神奈川県川崎市
実施期間:2022年4月～12月 URL: <https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/uc22-006/>

地域エネルギーマネジメント支援システム（プラトースケース）

3D都市モデルの属性データやジオメトリデータを活用し 地域エネルギー需給予測・REMメニューの効果予測システムを開発

- PLATEAUの3D都市モデルを活用し、UC-win/Roadで特定エリアのVRを構築し、建物の属性情報（用途分類、面積、階数）を用いて、建物ごとの年間・時刻別エネルギー消費量を推計するモデルを作成
- エリアの人流データや建物の環境認証などの情報を画面上で統合して表示し、より総合的な地域エネルギーマネジメント対策の検討が可能



実施事業:株式会社日建設計総合研究所 / 株式会社フォーラムエイト 実施場所東京都日本橋エリア
実施期間: 2022年4月～12月 URL : <https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/uc22-032/>

太陽光発電のポテンシャル推計及び反射シミュレーション（プラトーユースケース）

PLATEAU利用により構築した3D都市モデル上で反射シミュレーション UC-win/Road環境アセスプラグインの太陽光パネル反射光チェック機能活用

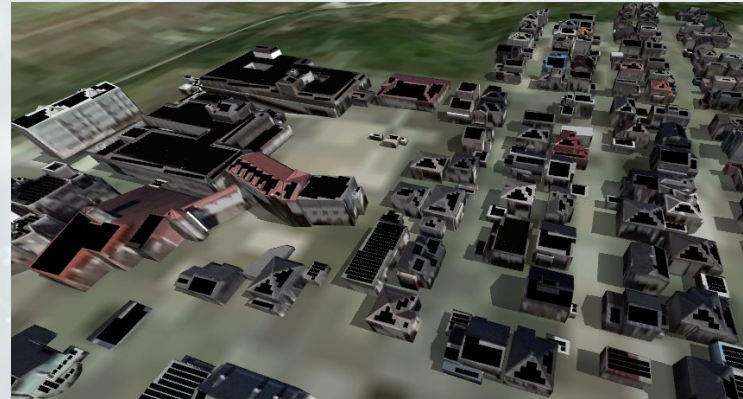
都市内の建物屋上スペースを活用した太陽光発電パネルの効率的な設置を目的とした国土交通省 Project PLATEAUの実証実験に実施企業の一社として参加。3D都市モデル上で、設置方位、角度、高さなどをもとに反射シミュレーションを行い、太陽光パネル毎に他の建物による入射光の遮蔽があるかを調べ、なければ、反射光の到達先座標を算出して有効な反射点と反射先座標を調べる。

【ユースケース概要】

名称：太陽光発電のポテンシャル推計及び反射シミュレーション

実施事業者：株式会社三菱総合研究所・国際航業株式会社・株式会社フォーラムエイト
Pacific Spatial Solutions株式会社

実施場所：石川県加賀市 都市機能誘導区域・居住誘導区域



左：シミュレーションイメージ／右：太陽光パネル設置情報を読み込み、3D都市モデルの建物の屋根に太陽光パネルを自動描画

▼Project PLATEAU（プラトー）まちづくり ユースケース「太陽光発電のポテンシャル推計及び反射シミュレーション」

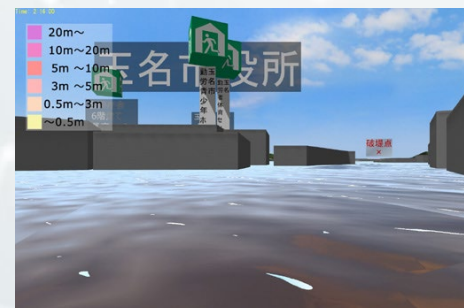
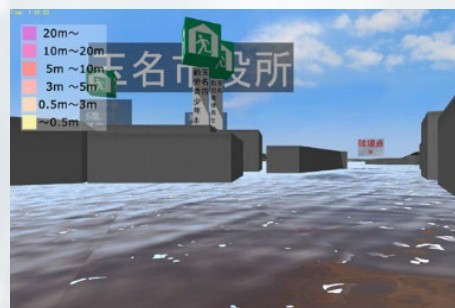
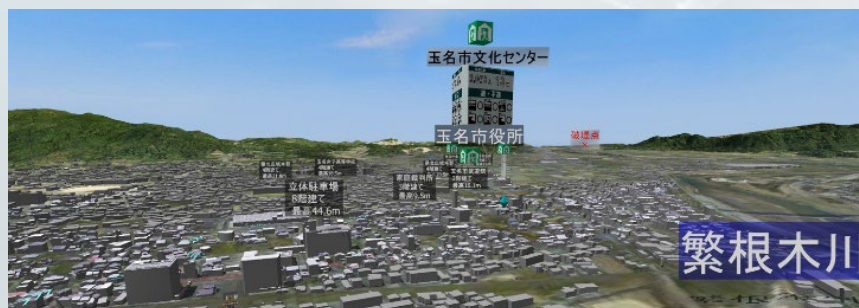
<https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/smart-planning/3-006/>

ユーザ事例：玉名市役所

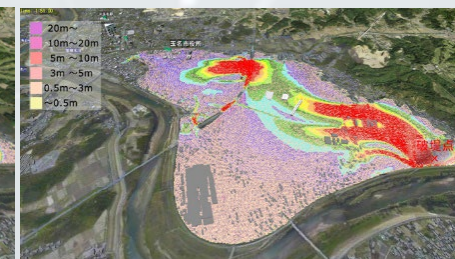
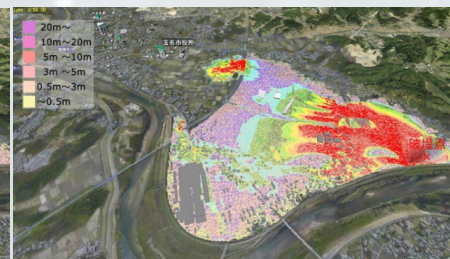
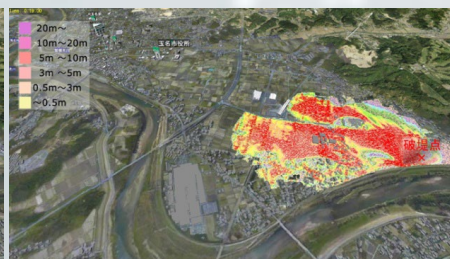
3D都市モデルを活用した災害リスク可視化

UC-win/RoadをベースにPLATEAUの3D都市モデルを活用し市の現状を3D VRでリアルに再現。それを基に浸水および避難のシミュレーションを作成。破堤や浸水の危険がある箇所を割り出すとともに、VR体験により地域の住民に浸水被害を実感してもらい、防災意識の向上と避難誘導の高度化を図った。

開発した氾濫シミュレーションはストーリーエディターを用い同市Webサイト上で、また氾濫解析結果はPLATEAU VIEW上でそれぞれ公開予定。



3D都市モデルを活用した3DVR空間上に浸水範囲や水位の状況の変化をリアルタイムに表現することで災害リスクを可視化



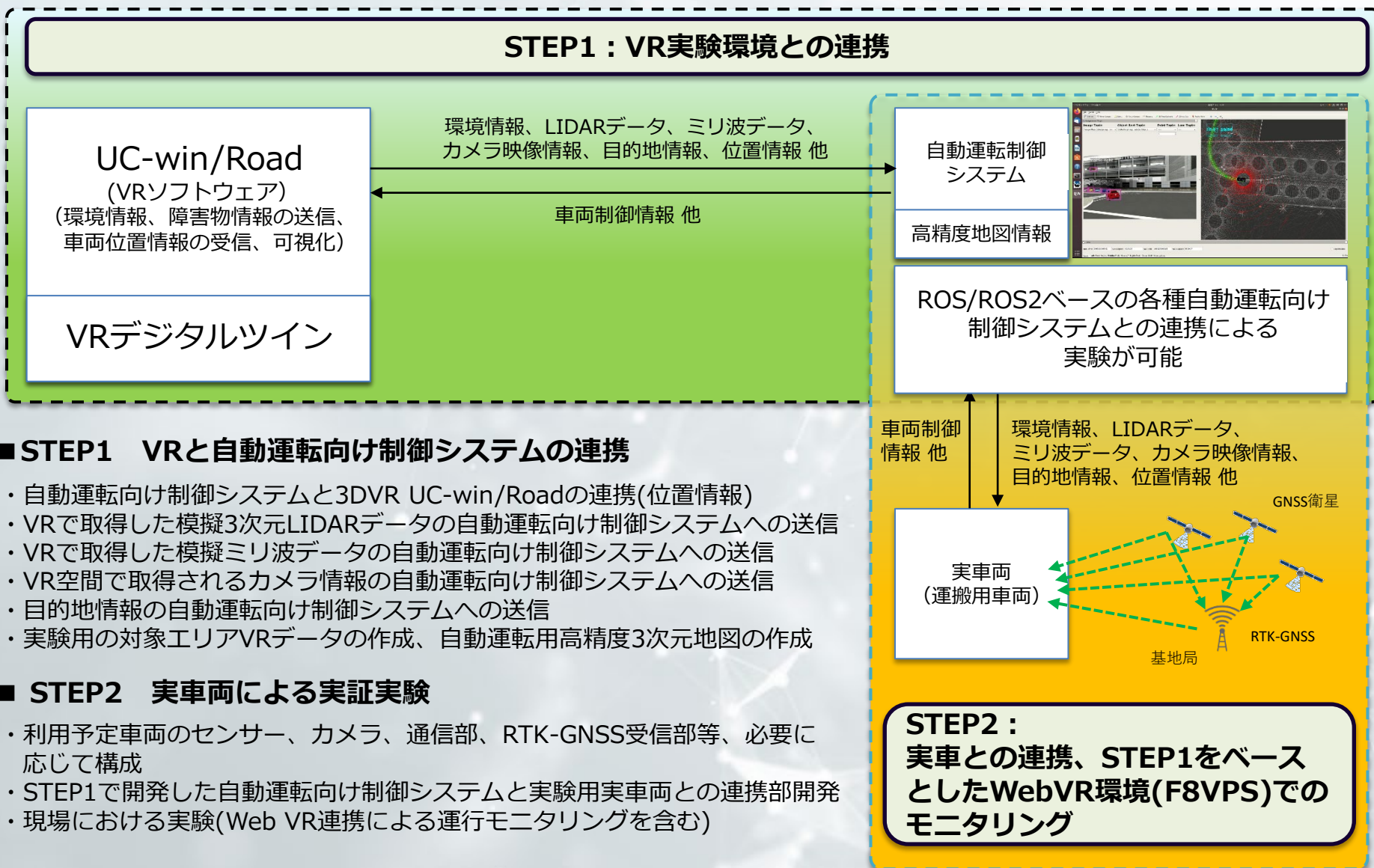
想定し得る最大規模の降雨に対し、仮に堤防が決壊し水があふれだした場合の浸水範囲や浸水深の変化を時刻歴でシミュレーション

■ [広報誌U&C141号（2023年04月）「ユーザ紹介 玉名市」](https://youtu.be/t62yuhQkhAQ)

<https://youtu.be/t62yuhQkhAQ>

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



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



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



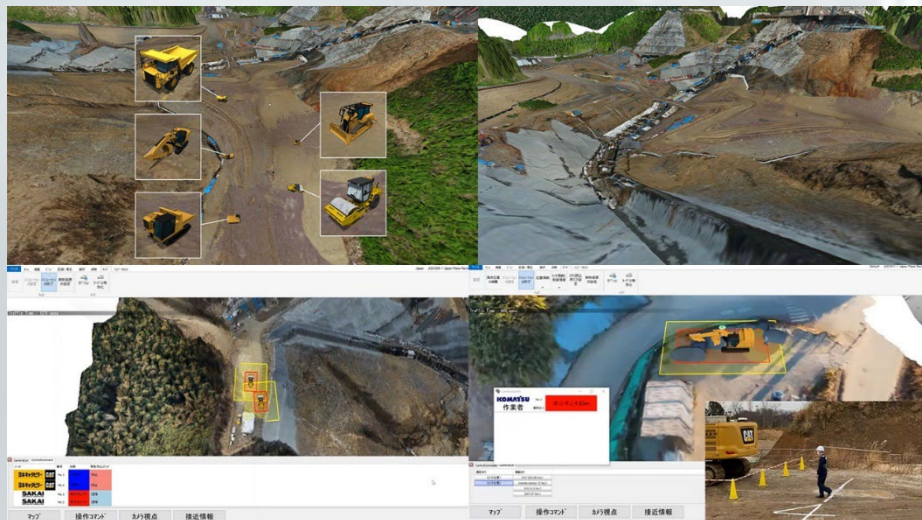
第21回 3D・VRシミュレーション コンテスト オン・クラウド

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](#)

EXCELLENCE AWARD

準グランプリ 優秀賞

免制震デバイス効果体験地震シミュレーション

日鉄エンジニアリング株式会
社



地震時の建物の被害を軽減する免制震デバイスの効果を体験するコンテンツを制作した。HMDを用いたVRとモーションシートにより、耐震構造と免震構造、制振構造の揺れの違いを体感できる。倉庫、マンション、オフィスの空間を再現し、什器の転倒や落下といった物理シミュレーション、効果音を用いて状況を表現している。

[a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/brmu5t2q](https://vrcloud.forum8.co.jp/brmu5t2q)

[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 Digital Control賞
日本大学 理工学部 土木工学科 関 文夫 氏

工場構内における出勤退勤時の交通シミュレーション

日鉄テックスエンジニア株式会社



工場構内での工事にあたり、新設道路と大規模交差点改修計画のため交通シミュレーションをVR化。操業大型車両を優先にした道路形態で出退勤車両の渋滞を検証、対策案として出勤時と退勤時で逆走させる車線と交通流を表現し、信号現示検討に使用。交通量と区間別の速度制限、操業大型車両のパレットプール等、構内交通流計画に活用。

[a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/kmcij5wg](https://vrcloud.forum8.co.jp/kmcij5wg)

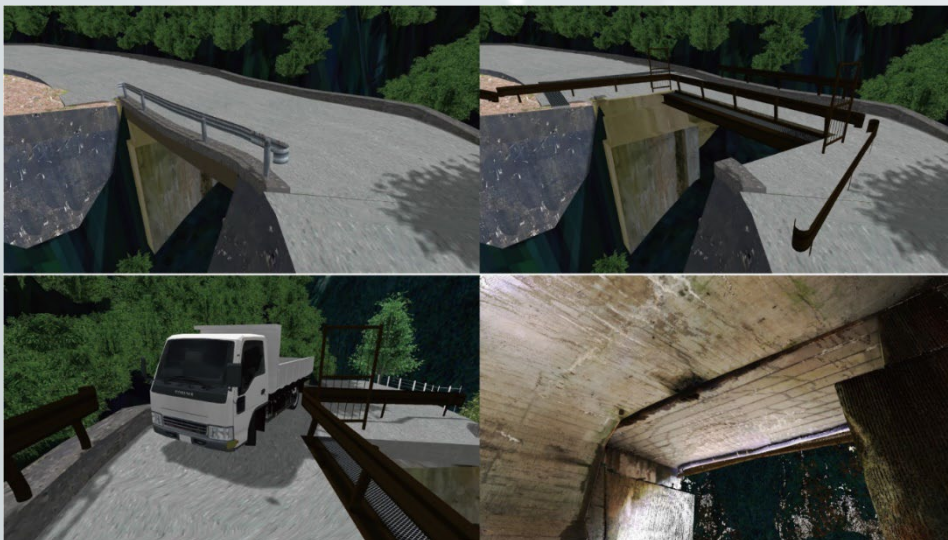
[Movie](#)

HONORABLE JUDGE AWARD

審査員特別賞 地域づくり賞
NPO 地域づくり工房 代表 傘木 宏夫 氏

山間部橋梁における維持管理の延命措置検討

株式会社新日本コンサルタント



山間部の橋梁の架け替えの際にVRで検討を行った。点群を基に現況の構造をモデル化し、老朽化した箇所や全体が変形している様子等現在の状態を再現。架け替え後の片側の桁が撤去された状態の構造を切り替え表示し、桁が大幅に狭くなったことによるトラック通行時の支障箇所の有無を走行シミュレーションで確認している。

[a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/d9q3r9gm](https://vrcloud.forum8.co.jp/d9q3r9gm)
[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/7m8o6hbz](https://vrcloud.forum8.co.jp/7m8o6hbz)
[Movie](#)

NOMINATION AWARD ノミネート賞

都市地下道路の交通標識及び 安全VRシミュレーション

深圳大学

中国南部のショッピングモールにある地下道のVRシーン。道路部分の長さは約1kmで、地下道部分が50%を占めています。地上道路からの車両の合流とトンネルからの車両の出入りの安全性をシミュレーション。今後、トンネルを出入りする際の照明の調整により、暗所視や明所視の効果を改善するための研究を進めていく予定です。



[a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/jp782ioq](https://vrcloud.forum8.co.jp/jp782ioq) [Movie](#)

橋梁景観デザインVRシミュレーション 産業開発コンサルタント株式会社

橋梁景観検討地点の対象地及び周辺地区の景観・色彩特性を考慮し、景観対象となる親柱、高欄、歩道舗装の色彩や形状の比較検討において、3D・VRシミュレーションで検証した。VRシミュレーションで検証し、発注者との協議の円滑化により、これからの道路開通に向けて貢献していくことを目的としています。



[a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/xanu2nek](https://vrcloud.forum8.co.jp/xanu2nek) [Movie](#)

NOMINATION AWARD ノミネート賞

DX技術（3DVRとPLATEAU）を活用した風力発電事業の推進～地方におけるスマートシティの実現に向けて～ 三井共同建設コンサルタント株式会社

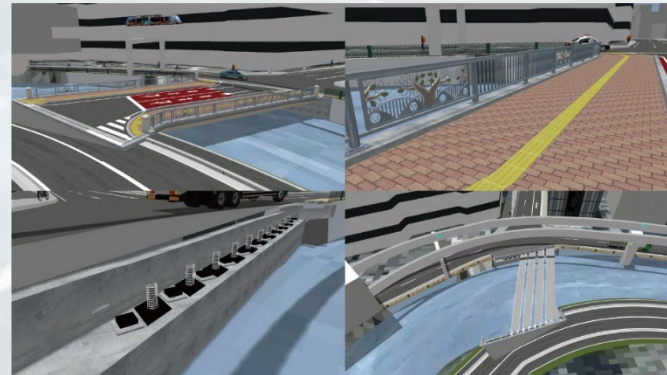
スマートシティ化に向けた風力発電事業の推進が期待されている。ただし、関係者や漁業協同組合等への理解が必要と説明が重要である。DX推進の中、PLATEAUモデルの有効活用が求められている。そこで、風力発電事業（陸上、洋上風力）をモデルに、DX技術である3DVRやPLATEAUモデルを活用した検討事例を紹介する。



[a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/2lrynb67](https://vrcloud.forum8.co.jp/2lrynb67) [Movie](#)

橋梁上部工工事施工シミュレーション 金秀建設株式会社

今回のシミュレーションは、橋梁架設現場で、施工順序を表現しています。本工事では、協力業者に時系列で入場するタイミングを感覚的にわかるように、また、作業員入場時安全教育に活用することを想定しています。今回の施工は途中引渡しですが、最終形まで作成することにより発注者へ完成時の景観についても視覚的にわかるよう表現しています。



[a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/8tl0hj7p](https://vrcloud.forum8.co.jp/8tl0hj7p) [Movie](#)

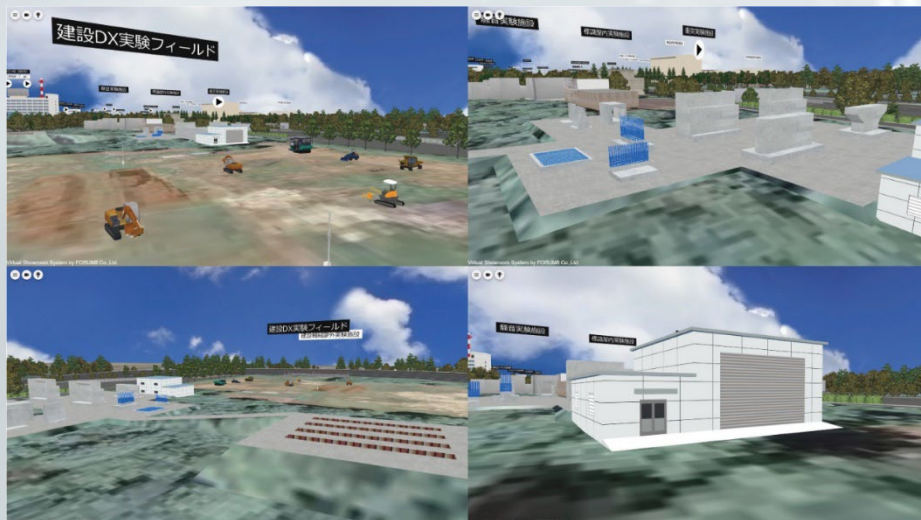


第1回VRシステムオブザイヤー

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。

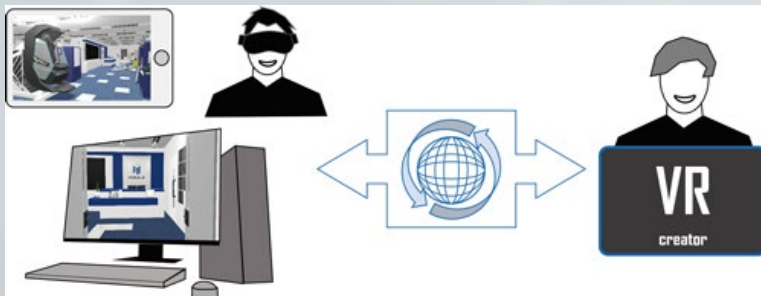
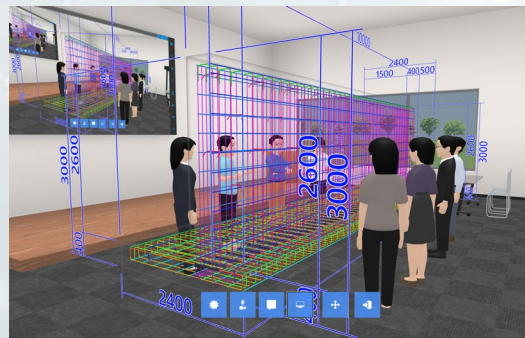
[F8VPS](#)

[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



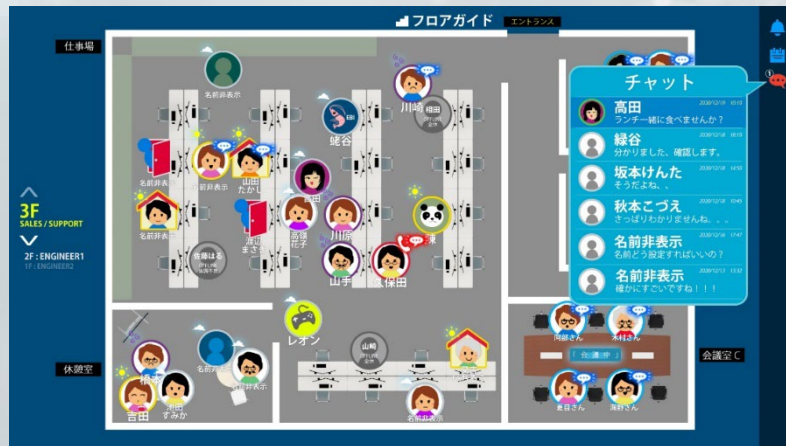
バーチャル工場



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

リは、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

F8VPS : Progressive Web Application (PWA)

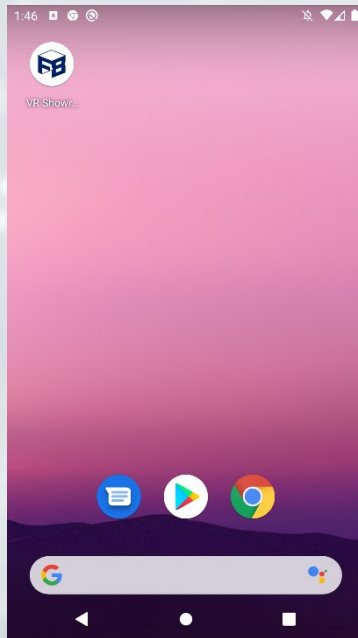
- ホームスクリーン（スマホ）、デスクトップ（PC, Mac）にインストールできるウェブアプリケーション
 - スタンダードアローンUIのため、ネイティブなアプリケーションの感覚
 - ストア経由せずインストール可能
- オフライン使用可能
- オンライン時、アプリケーション&データ自動更新



iPhone

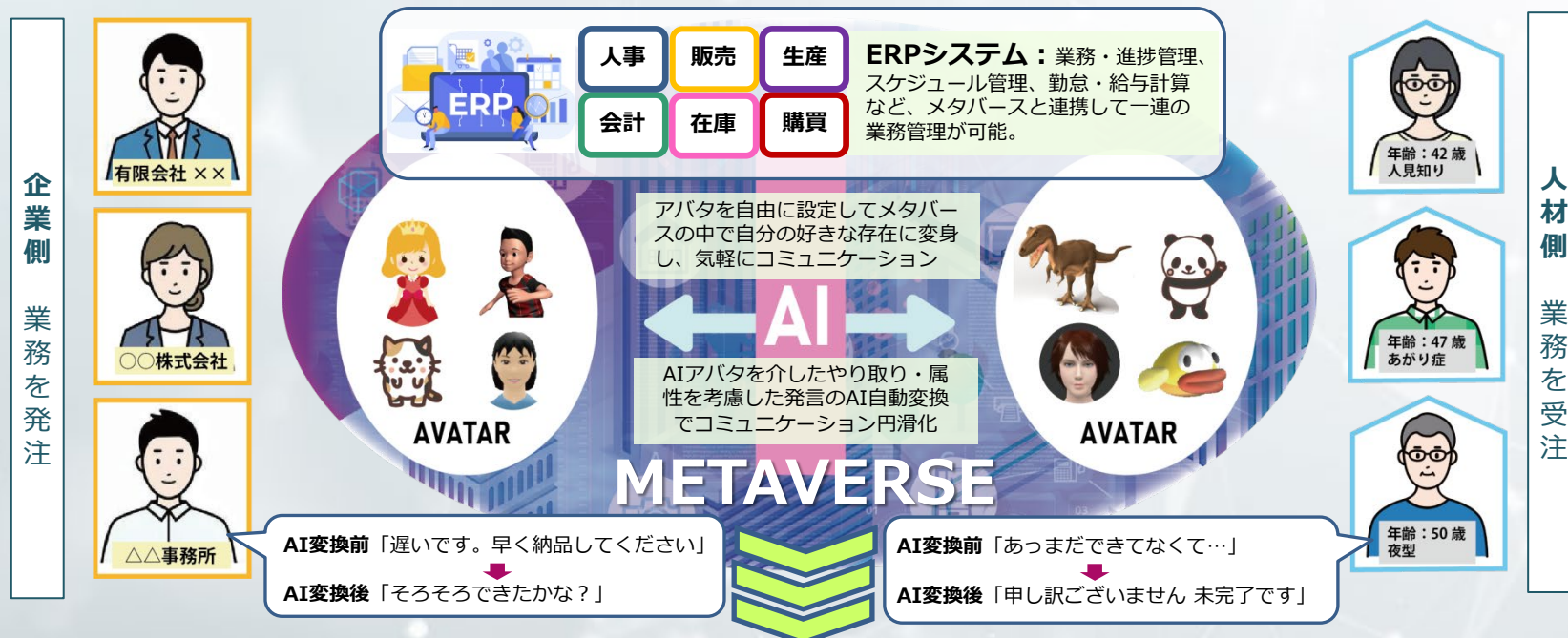


Android



AIによるメタバース空間内でのコミュニケーションの最適化

AIによるメタバース空間内でのコミュニケーションの最適化



SAJ所属の組織・企業を中心としたコラボレーションにより、ICTを活用して社会復帰を促す仕組みを提供

各種体験プログラム

スマート農業体験／水産体験 etc.

自宅PCからスマート農業やスマート水産を遠隔で体験（ドローンによる水やりや給餌など）。さらに、利用者が関わった生産物が一部送られてくるなどの仕組みを用意して、実際の現場にも興味を持ってもらうきっかけを作り、社会復帰を促す。



ヘルスケア関連プログラム

自宅に籠りがちな人に体を楽しく動かす機会を提供するなど、心身の健康維持を支援。

ピルビスワーク

アバタでオンライン参加できるストレッチ・ヨガプログラム。

メンタルヘルスケア

デバイス連携やオンラインカウンセリングによるメンタルヘルスケア機能。



Mental Health

これらの他、SAJ所属の組織・企業を中心としたコラボレーションにより、引きこもり状態の人の社会参加につながる様々なメニューをプラットフォーム上に用意する。

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



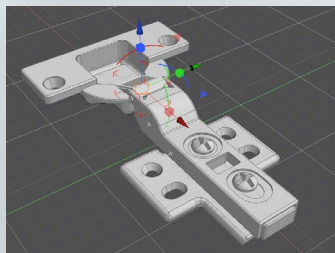
FORUM8 RallyJapan メタバース公開!!

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

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



Shade3D 統合型3DCG制作ソフト



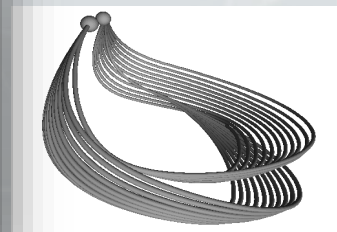
モデリング



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

メタバース対応を強化し、モデリングツールとして役立つ機能を多数追加。レンダリング速度や表現力も大幅に向上しています。また、BIM/CIM対応機能も拡張し、3DVRソフトUC-win/Roadとの連携によるデジタルツイン環境構築にもより便利に活用できます。

◆[Shade3D製品情報](#)

メタバース関連機能

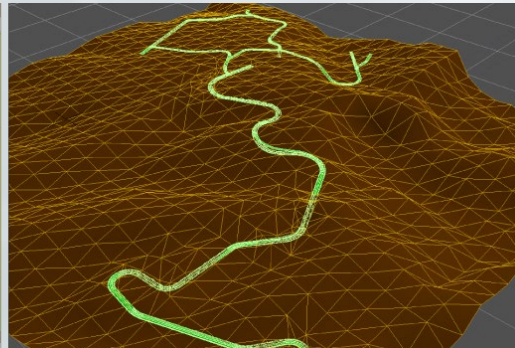
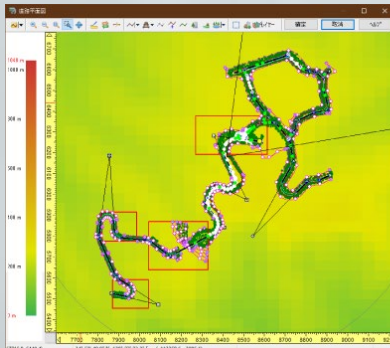


ヒューマノイドボーン



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。

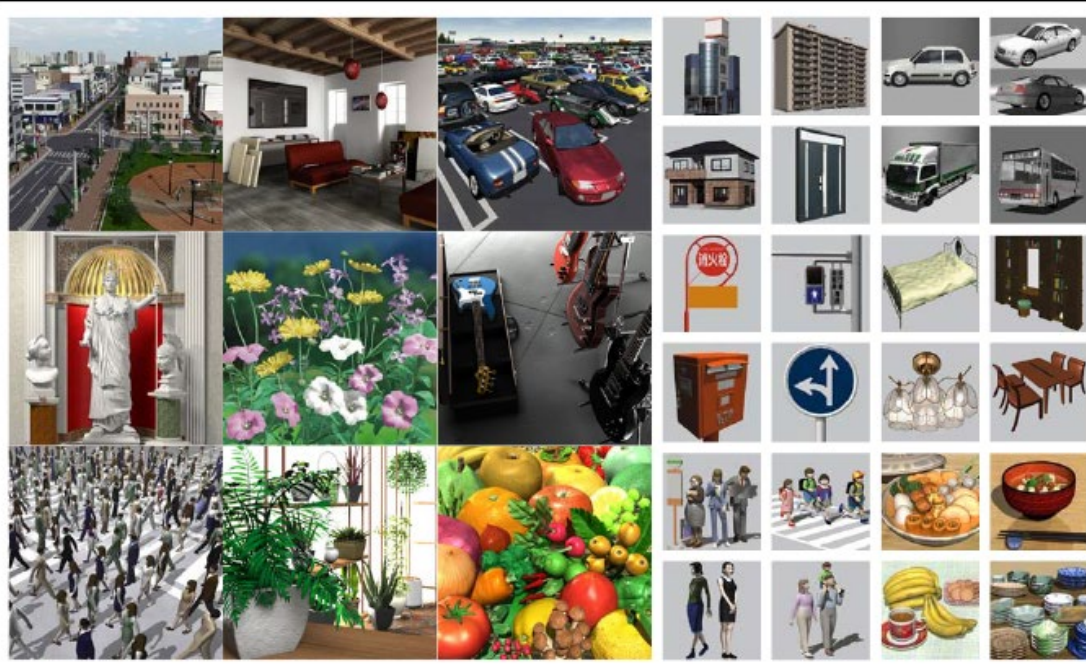
BIM/CIM設計照査ツール R5基準対応（別売オプション）：国土交通省のBIM/CIM関連基準要領（R5.3）に対応。

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

- Shade3Dオンラインストアにて販売開始。
- トータル**約8,000種類**の実用データ集。21シリーズを展開。
- Shade3D (Standard/Professional) のサブスクリプションライセンスユーザ向けに**無償で利用可能なデータも公開**(9シリーズ)。

建造物・インテリア・人物や植物など、数百点を収録した12種類のモデル集の販売を開始

Shade3D 実用3Dデータ集 森シリーズ

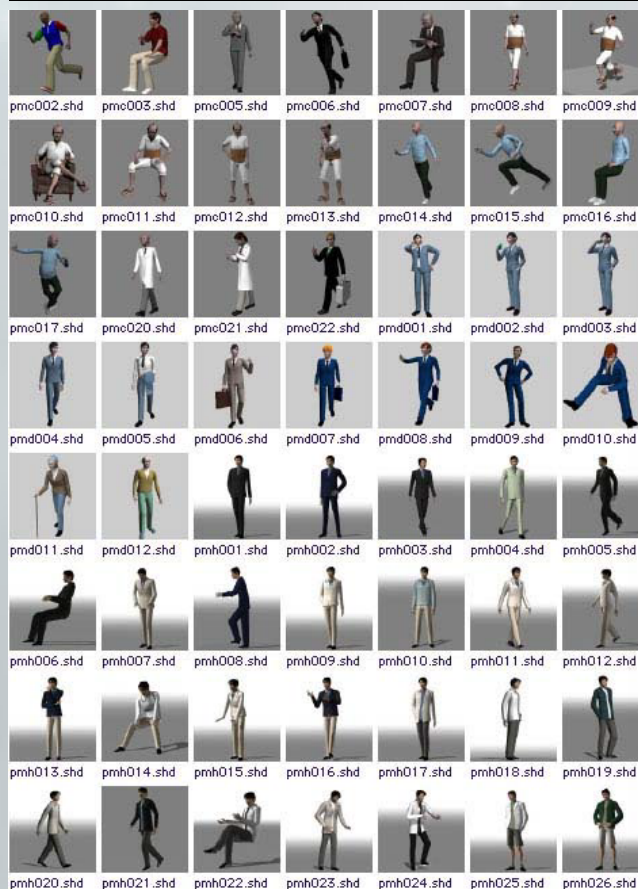


Shade3D Standard以上のユーザに無償配布のデータも公開

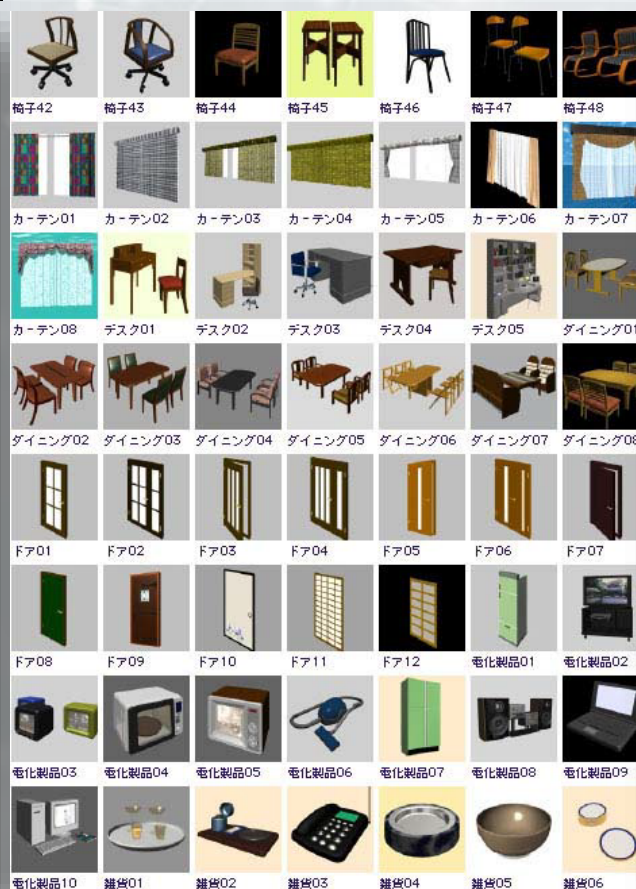
Shade3D 実用データ集 リリース Standard以上ユーザへ無償データも公開

- 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。

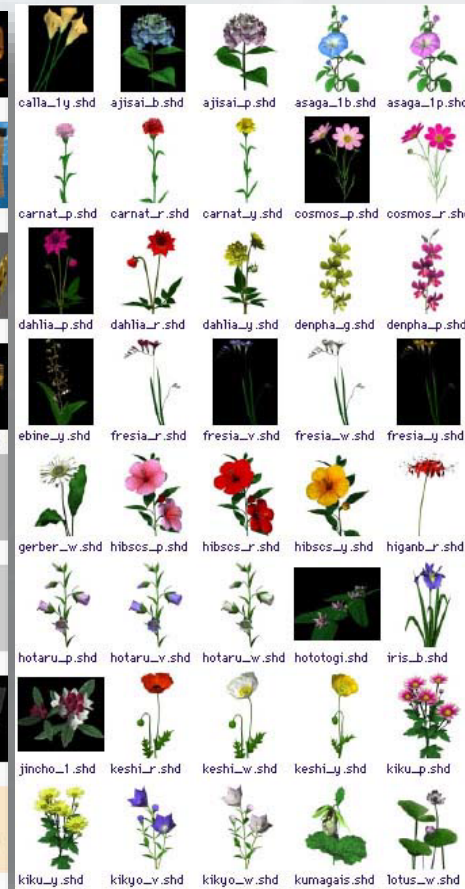
人の森 約420点



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

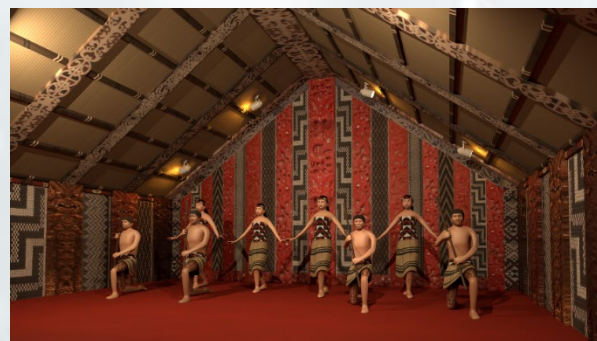
外観パース



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)



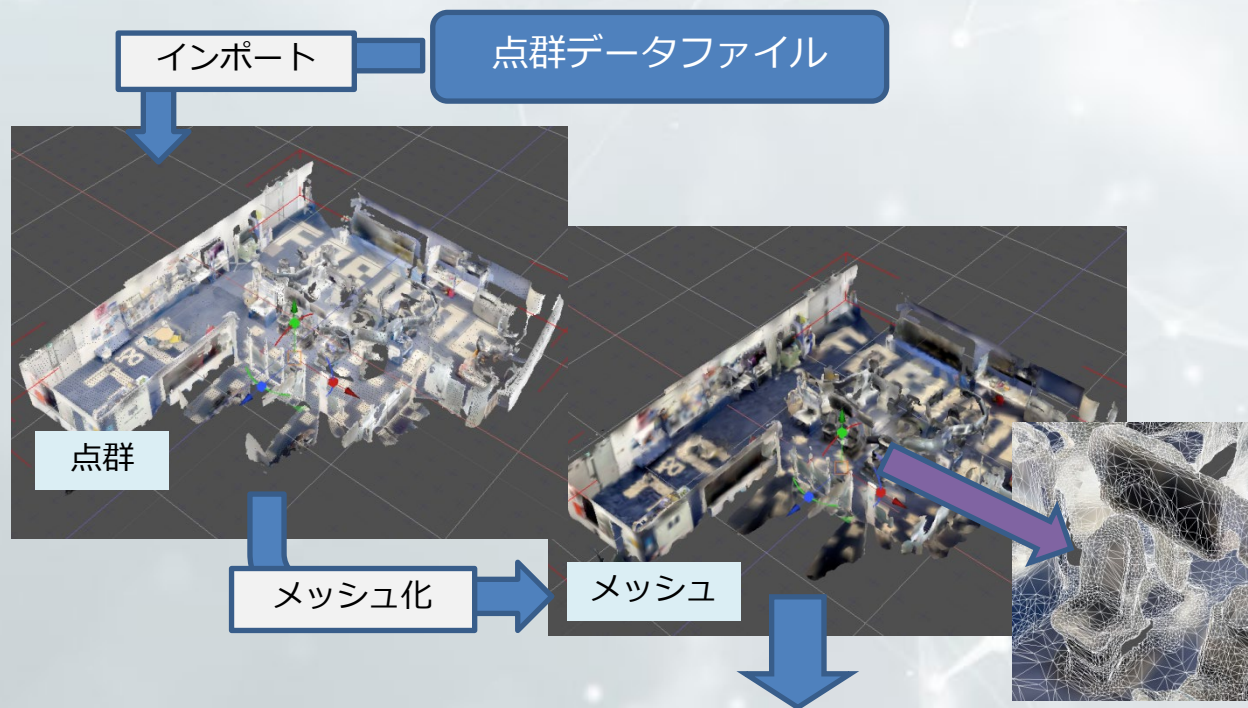
インテリア



◆ [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

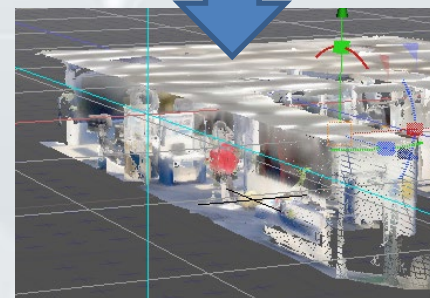


Shade3Dでの利用のほか、メタバース向けの出力などにも対応

切断面表示による確認

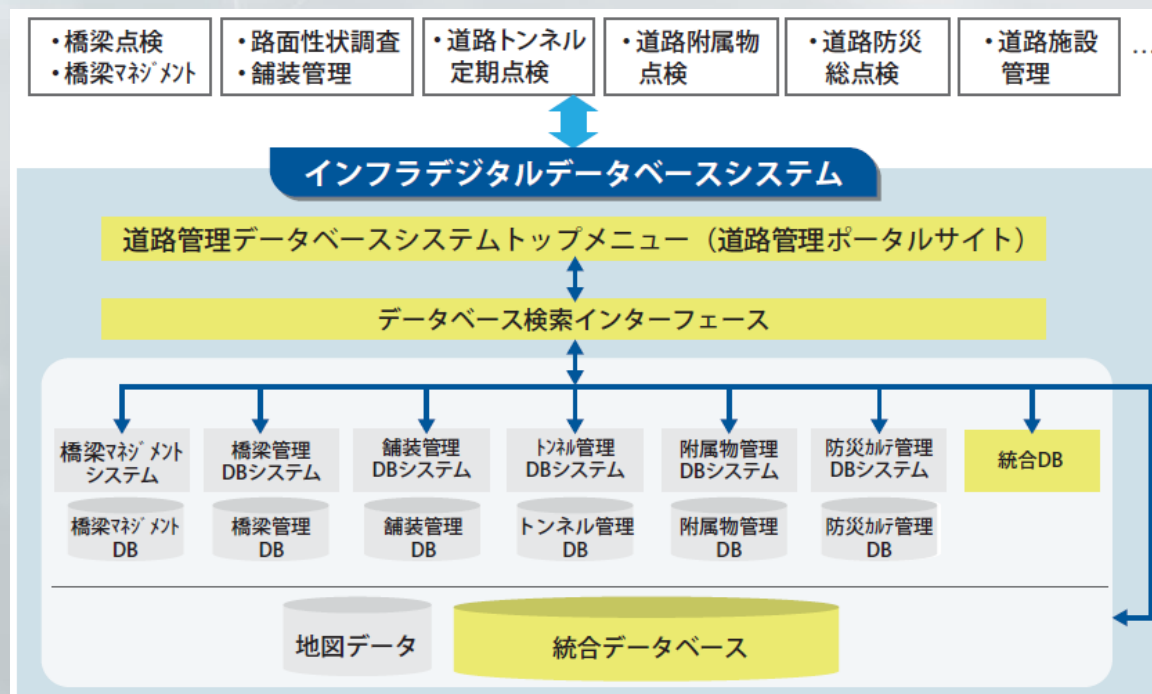


切断面表示

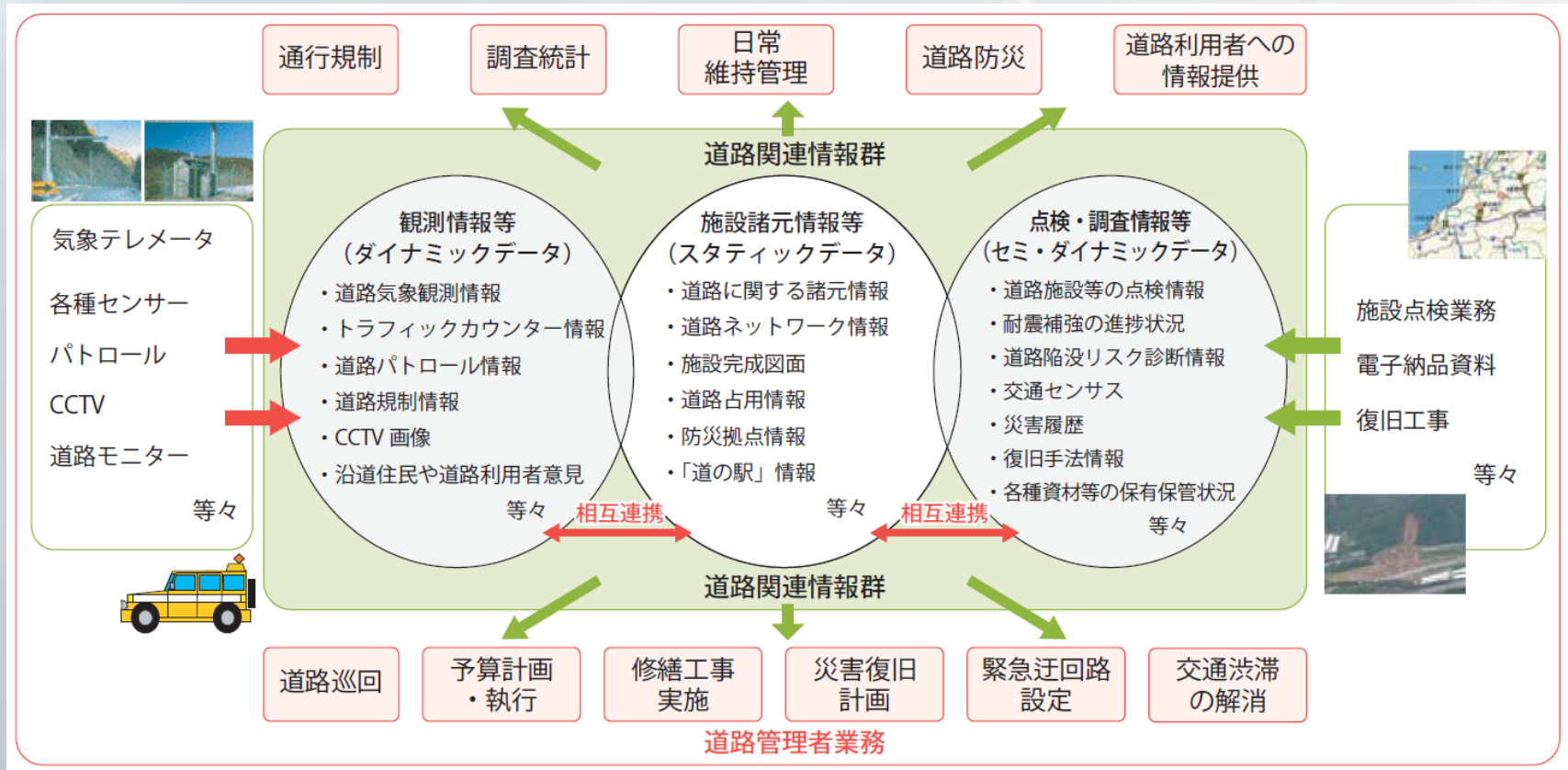


インフラデジタルデータベースシステム

- 道路関連業務にて検索インターフェース上で個別システムまたは各種データに相互に関連付けて利用(登録・検索・表示・印刷出力)できるシステム
- 道路を中心に橋梁・トンネル・舗装・下水道・道路附属物のシステム群に注力
- 収集したデータを分析し、分析データもクラウド化して共有化を行い、最終的には現場にフィードバック
- 社会インフラの老朽化、熟練技術者の減少、経費削減や作業時間の短縮、判定結果のばらつきの抑制など、様々な課題解決すべく、DX(デジタル・トランスフォーメーション)のコンセプトに則り、開発・活動を行う



インフラデジタルデータベースシステム



基本DB 標識管理 災害情報管理 迂回路検索 3DVR可視化

<https://www.mlit-data.jp/#/> 国土交通プラットフォーム

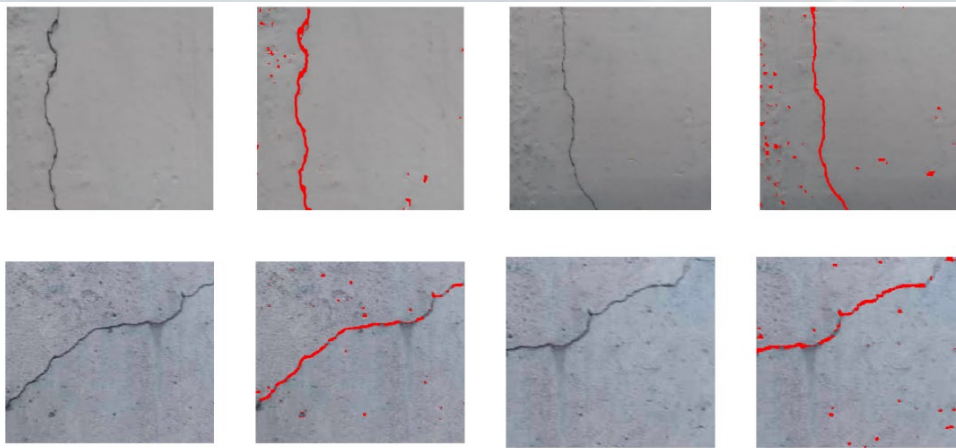
インフラデジタルデータベースシステム

調査資料のタグ化(DB化により調査資料の管理)

[illegible]

点検結果(その①) 損壊箇所の評価と記録 (主要部材)			写真番号	1		起点位置	経度	緯度	終点位置	経度	緯度	備考	
						経度	緯度	経度	緯度	経度	緯度		
						139° 44' 29"	35° 58' 19"	139° 44' 29"	35° 58' 19"	139° 44' 29"	35° 58' 19"		
写真 撮像名	フェリス川と本町の FORUの境		路線名	品達フールム線		駅名	関東		地方整備局	横浜コード			09999
所在地	自 東京都港区港南1番町		距離	東 品達駅18.2km+距離75m		管轄	東京都国道		事務所	調査更新年月日			2015年01月01日
	東 東京都港区港南1番町			西 品達駅18.2km+距離75m			フェールム		出発所	最終点検年月日			2015年11月01日
工程	材料	部材仕様		損壊箇所の評価		損壊箇所の評価	単位	損壊 箇所 の 位置		損壊の箇所		分類	
		名 称	記号	要番号	損壊箇所の評価	損壊箇所の評価	単位	損壊 箇所 の 位置		損壊の箇所		分類	
S	S	主桁	Mc	0304	e	定期的な取付上、道		その池				(6)	
S	S	主桁	Mc	0401	d			腐食				(1)	
S	S	主桁	Mc	0401	d			防食機能の劣化				(1)	
S	S	橋脚	Cr	0104	e			真鍮板の移動				(1)	
S	C	床版	Dt	0201	c			床版のひび割れ				(1)	
F	C	フーディング	Ft	0101	e			その池				(6)	
点検結果(その①) 結果の記入と総合結果確認													
					起点位置		経度	緯度	終点位置		経度	緯度	
							139° 44' 29"	35° 58' 19"			139° 44' 29"	35° 58' 19"	
写真 撮像名	FORUの FORUの境		路線名	品達フールム線		駅名	関東		地方整備局	横浜コード			09444
所在地	自 千葉県市川市千代田2丁目		距離	東 品達駅18.2km+距離75m		管轄	東京都国道		事務所	調査更新年月日			2015年10月01日
	市 千代田市千代田2丁目			西 品達駅18.2km+距離75m			フェールム		出発所	最終点検年月日			2015年02月01日

異常個所の可視化(画像処理による異常検出含む)



```
In [7]: im1 = cv2.imread("../Images/00.jpg")
im2 = cv2.imread("../Images/01.jpg")
im3 = cv2.imread("../Images/02.jpg")
im4 = cv2.imread("../Images/03.jpg")

cim1 = detector(im1.copy())
cim2 = detector(im2.copy())
cim3 = detector(im3.copy())
cim4 = detector(im4.copy())

images = [im1, cim1, im2, cim2, im3, cim3, im4, cim4]

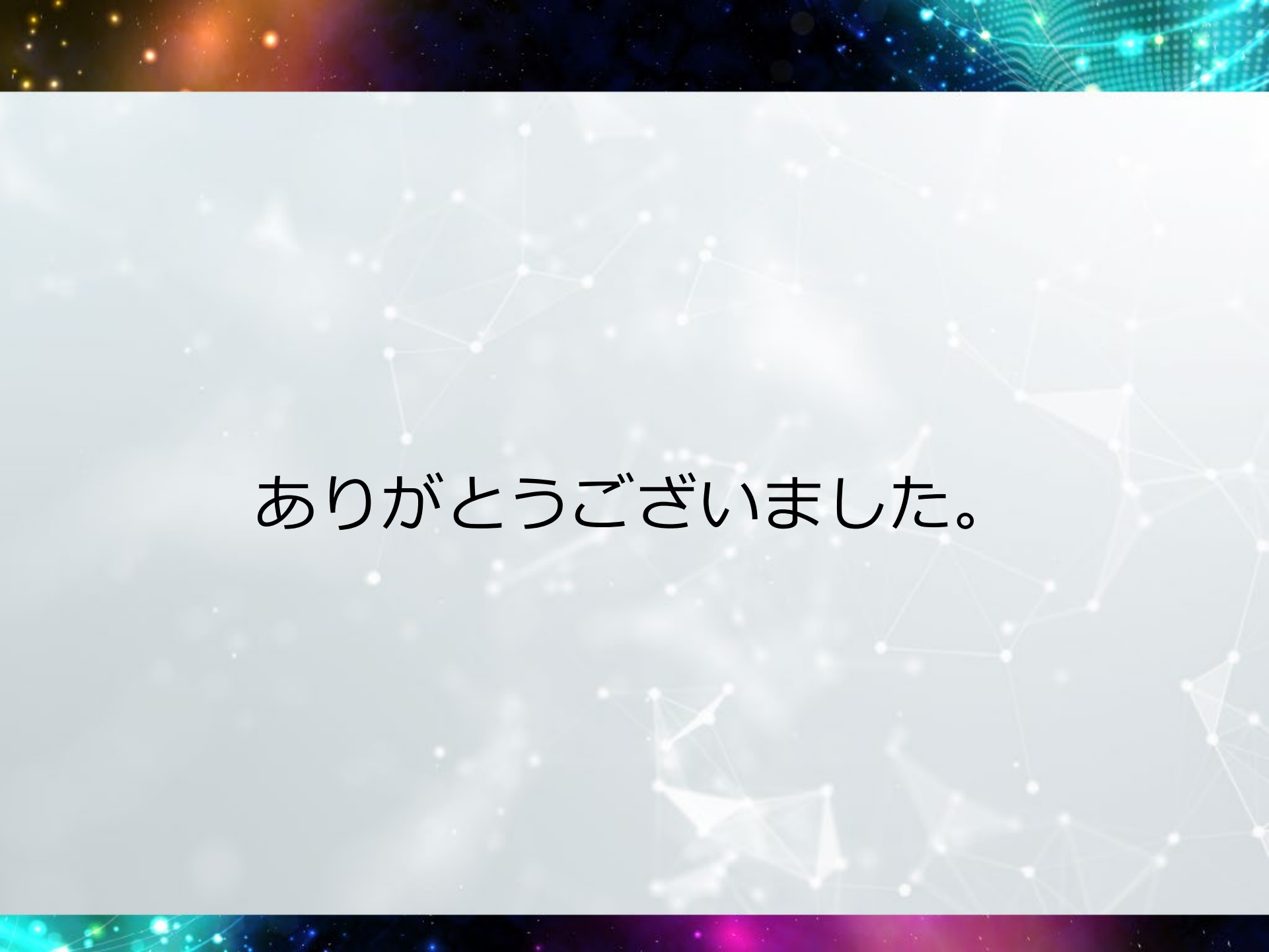
plt.figure(figsize=(50,50))
for i in range(len(images)):
    plt.subplot(4, 4, i+1)
    plt.axis("off")
    plt.grid(False)
    plt.imshow(images[i])

plt.show()
```

```
In [6]: %matplotlib inline

import cv2
import math
import numpy as np
import scipy.ndimage
import matplotlib.pyplot as plt

def orientated_non_max_suppression(mag, ang):
    ang_quant = np.round(ang / (np.pi/4)) % 4
    winE = np.array([[0, 0], [1, 1], [0, 0]])
    winSE = np.array([[1, 0], [0, 1], [0, 0]])
    winS = np.array([[0, 1], [0, 1], [0, 1]])
    winSW = np.array([[0, 0], [0, 1], [1, 0]])
```



ありがとうございました。