



建設ICTマスター養成講座
基礎養成編 モデリング演習

バーチャルリアリティの基本



2020年8月19日
株式会社フォーラムエイト

9:30～17:35

9:30～10:00	UC-win/Roadの概要と最新機能紹介
10:00～11:50	UC-win/Roadデータ作成 (10:40～10:50 休憩)
11:50～13:00	(昼食)
13:00～15:20	UC-win/Roadデータ作成 (14:10～14:20 休憩)
15:20～15:40	各種デモンストレーション
15:40～15:50	質疑応答 (15:50～16:00 休憩)
16:00～17:35	FORUM 8 認定 VRエンジニア試験 (17:35 終了)

※進行状況によりスケジュールを変更する場合がございます。

UC-win/Roadの概要

フォーラムエイトのソリューション

Virtual reality design studio
UC-win/Road
VR Seminar

VRデータサービス

システムインテグレーター

カスタマイズ開発

3DVRエンジニアリング
サービス

3DCAD Studio

土木専用3次元CAD

UC-1 Since 1981

実績が裏付ける高い信頼性と
確かな技術最高水準の
設計・CADシステム!

VR-CLOUD

3D・VRのクラウドソリューション
スパコン活用のサービスも展開!

VR
Simulation



ES/F3D/地盤

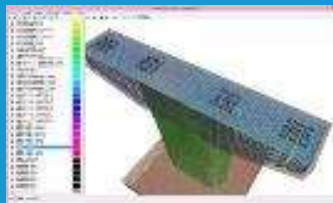
解析支援サービス

FEM
Analysis



建設コンサルタント

DESIGN
BIM . CIM . CAD



Suite クラウド会計
スイート建設会計/
法人会計/給与計算

スパコンクラウド®

ウルトラマイクロ
データセンタ

Web
Cloud



UC-1 Cloud

スイートデータ消去

UC-win/Road

3Dリアルタイム・バーチャルリアリティ

Shade3D

3DCG ソフト 英語・中国語対応

Suite
CHIDORI
Engine

Engineer's
Studio

動的非線形解析先進の
3次元デザインソリューション!

UC-1 Engineer's Suite

クラウド対応、CIM機能強化したUC-1シリーズ スイート版

組込み開発サービス

FORUM8

UC-win/Roadとは

Virtual reality design studio
UC-win/Road
VR Seminar

3次元リアルタイム・バーチャルリアリティソフトウェアUC-win/Roadは、3次元大規模空間を簡単なPC操作で作成でき、多様なリアルタイム・シミュレーションが行える先進のソフトウェアです。



UC-win/Roadの製品構成

【アプリケーションソフト本体】

対応言語 UC-win/Road : 日/英/韓/中

UC-win/Road Ver.14 Standard	¥630,000	プラグイン・オプションを含まない標準製品
UC-win/Road Ver.14 Advanced	¥970,000	点群モデリング、Civil 3D、InRoads、xpswmm、3Dモデル出力などを含む
UC-win/Road Ver.14 Driving Sim	¥1,280,000	ECO ドライブ、ドライブシミュレータ、マイクロ・シミュレーション・プレーヤーなどを含む
UC-win/Road Ver.14 Ultimate	¥1,920,000	Driving SimおよびAdvancedに含まれている全てのプラグインを含む ※1
UC-win/Road Ver.14 Presentation Version	¥66,000	Visual Option Toolsなどプレゼンテーション機能を使用できる製品
UC-win/Road Ver.14 Cluster Client Version	¥66,000	クラスターオプション（複数PCによる負荷分散マルチモニタ表示）のクライアントPC用
UC-win/Road Ver.14 Multi User Client Version	¥118,000	クラスターオプションによるネットワーク・マルチドライバー機能に対応したクライアントPC用
UC-win/Road Ver.14 Free Viewer	無償	3D空間での自由な移動、スクリプト再生が可能な無料ビューア。プラグイン出力データ対応
UC-win/Road Education Version	¥54,000	バーチャルリアリティ作成教育ソフトウェア（小学生、中学生、高校生、18歳未満の学生・生徒対象）

※1 オプション別売製品（VR-Cloud®、SDK、クラスタ、モーション、RoboCar®など）は、含まれません。

※Trial VersionはHPからダウンロード申込みできます。

【各種プラグイン対応表】

プラグイン	Advanced	Driving Sim	Ultimate	価格
ドライブシミュレータ プラグイン※2	—	○	○	¥336,000
ECOドライブ プラグイン	—	○	○	¥336,000
リプレイ プラグイン	—	○	○	¥173,000
ログ出力プラグイン	—	○	○	¥336,000
シナリオ プラグイン	○	○	○	¥173,000
コミュニケーション プラグイン	○	○	○	¥336,000
マイクロ・シミュレーション・プレーヤー プラグイン (VISSIM対応)	○	○	○	¥336,000
駐車場モデル読み込み プラグイン	○	○	○	¥80,000
VR-Cloud® プラグイン ※3	○	○	○	¥336,000
VR-Cloud® スクリプトプラグイン (VR-Cloud® SDKの機能) ※4	○	○	○	¥336,000
VR-Cloud®コラボレーション プラグイン ※4	○	○	○	¥550,000
S-PARAMICS 連携プラグイン	○	—	○	¥80,000
点群モデリング プラグイン	○	—	○	¥173,000
Civil 3D プラグイン	○	—	○	¥75,000
EXODUS プラグイン	○	—	○	¥336,000
GIS プラグイン	○	—	○	¥284,000

プラグイン	Advanced	Driving Sim	Ultimate	価格
InRoads プラグイン	○	—	○	¥75,000
OSCADY PRO プラグイン	○	—	○	¥118,000
SIDRA プラグイン	○	—	○	¥75,000
TRACKS プラグイン	○	—	○	¥173,000
xpswmm プラグイン Ver.2 (for Tsunami)	○	—	○	¥336,000
騒音シミュレーション プラグイン	○	—	○	¥336,000
3Dモデル出力プラグイン	○	—	○	¥80,000
DWGツールプラグイン ※5	—	—	○	¥80,000
IFC プラグイン・オプション	—	—	○	¥80,000
12d Model プラグイン	—	—	○	¥75,000
マンセルカラススペース出力プ ラグイン	—	—	○	¥232,000
UC-win/Road 無料ビューア 出力プラグイン	—	—	○	¥75,000
津波プラグイン	—	—	○	¥336,000
OHPASSプラグイン	—	—	○	¥550,000
OSMプラグイン	—	—	○	¥75,000
Oculus Riftプラグイン	—	—	○	¥50,000

※2 Senso Drive Simulatorプラグイン含む ※3 a3S SDK サーバライセンスを含む

※4 VR-Cloud®プラグイン必須 ※5 3Dモデル出力プラグイン必須

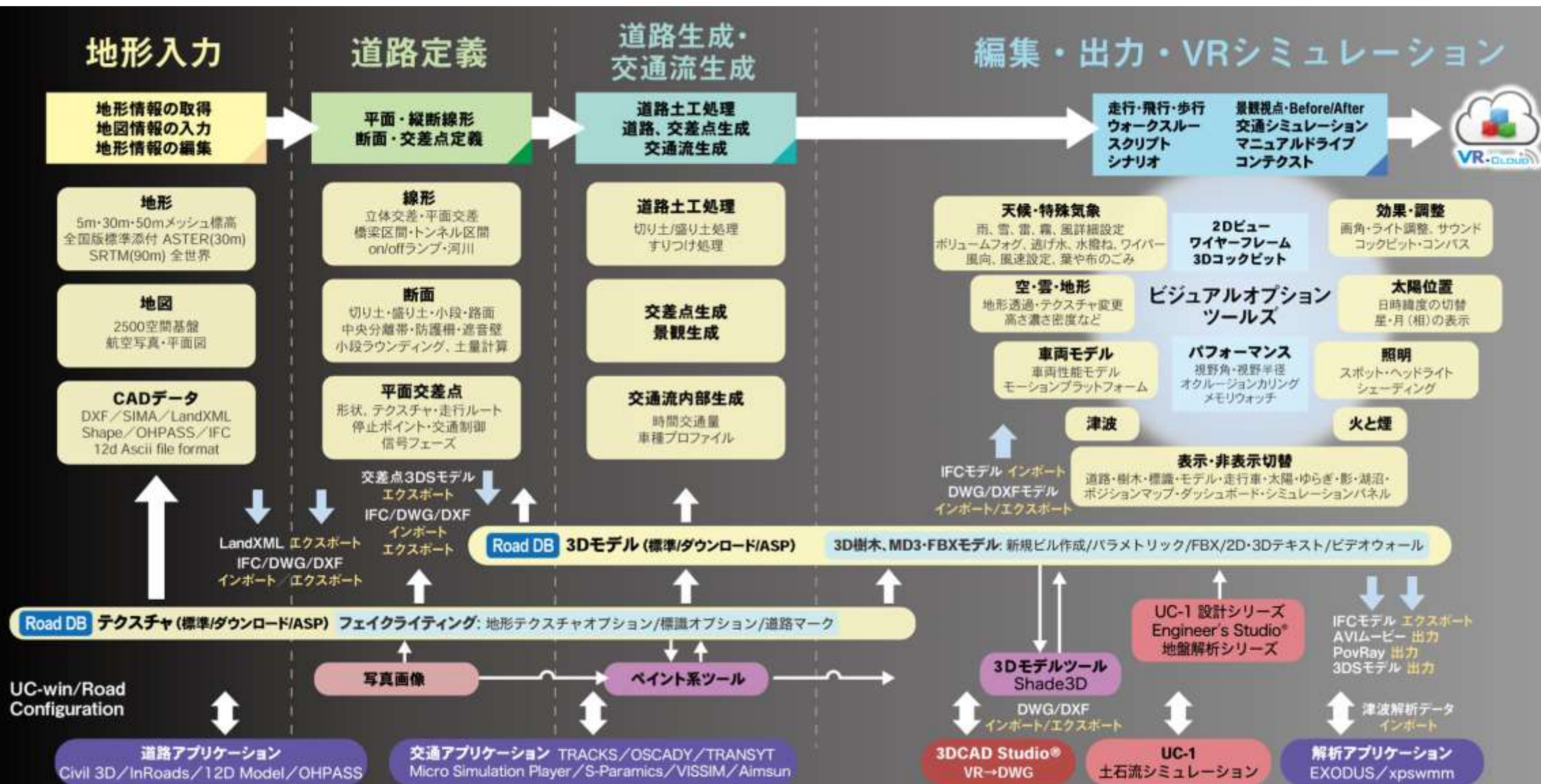
【別売オプション】

モーションプラットフォーム※6	¥860,000
D-BOX	¥800,000
VRシート連携	¥300,000
リモートアクセス	¥336,000
シミュレーションリアルタイム連携	¥500,000
HIL連携 ※6	¥1,800,000
RoboCar®	¥336,000
AIMSUN連携	¥300,000
オンライン地図読み込み	¥80,000
OpenFlight変換	¥400,000
DSコース変換	¥400,000
Legion連携	¥80,000
Simulink連携	¥400,000
運転診断	¥400,000
ステアリングトルク ※6	¥900,000
cycleStreet連携	¥118,000
クラスター ※7	¥860,000
HUD(バーチャルディスプレイ)	¥300,000
スピードメータ表示(独立モニター表示)	¥300,000
FOVE	¥300,000
HTC VIVEプラグイン	¥300,000

Mindwave連携	¥300,000
カメラセンサー基本	¥800,000
カメラセンサー連携 ※6	¥2,000,000
ログデータUDP受信	¥300,000
CAN信号連携 ※6	¥900,000
A/Dボード連携 ※6	¥1,800,000
3D点群・出来形管理	¥316,000
写真処理拡張	¥232,000
SfM (Structure from Motion)	¥500,000
レーザーセンサー ※6	¥1,800,000
土石流シミュレーション	¥336,000
Rhino	¥100,000
キネクト	¥232,000
UAV	¥300,000
環境アセス	¥350,000
騒音シミュレーション・スパコンオプション	¥18,000/月
スパコンクラウド®流体解析連携	¥336,000
VISSIM連携	¥300,000
視線計測	¥300,000
オブジェクト検出	¥300,000

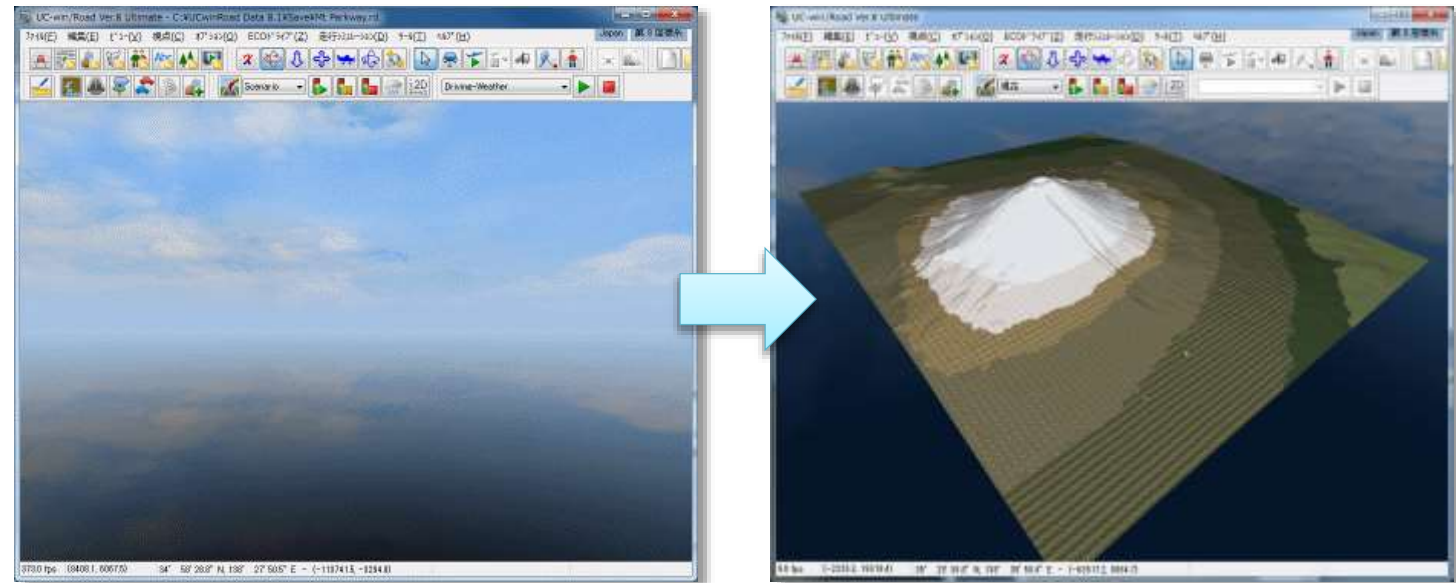
※6 システム開発用のみ提供 ※7 基本構成：スレーブPC 3台、サーバPC 1台

UC-win/Roadによるデータ作成の流れ



地形とは

初期状態では広大な3次元空間が広がっているだけ。この空間に地形を生成し、地形の上に道路を作成したりビルを配置したりする。

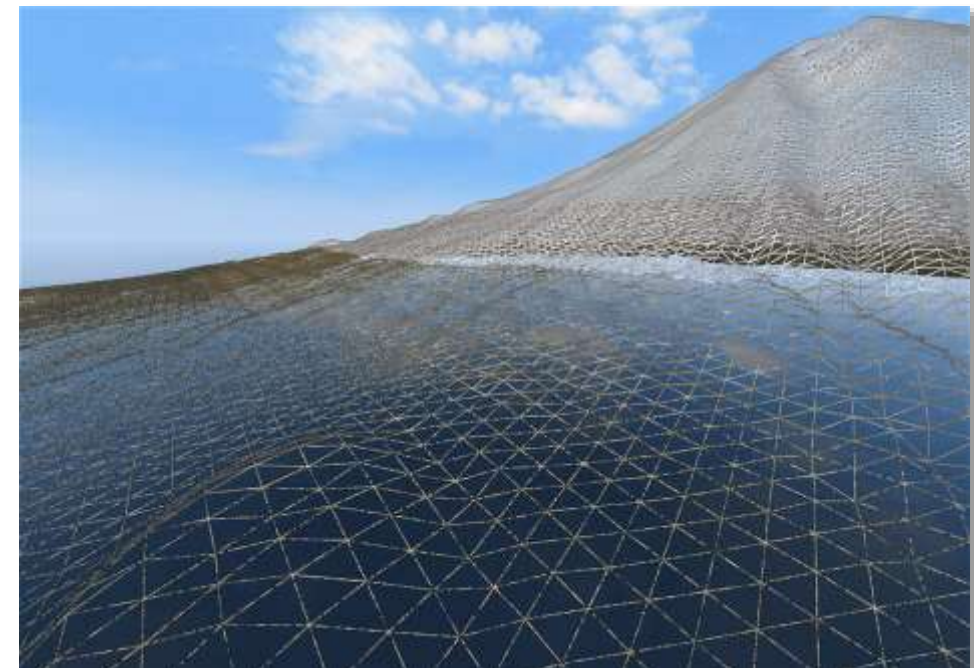


地形データ

一定の間隔で区切られた格子点に標高を与えたデータを読み込み、格点をつなげて地形を構成する。

一般に、数値標高モデル（DEM：Digital Elevation Model）やDTMと呼ばれる。格子の大きさによって、50mメッシュや1秒メッシュ（緯度経度の度分秒であらわしたもの。1秒＝約30m）と呼び、格子が小さくなるほど精度が高い。

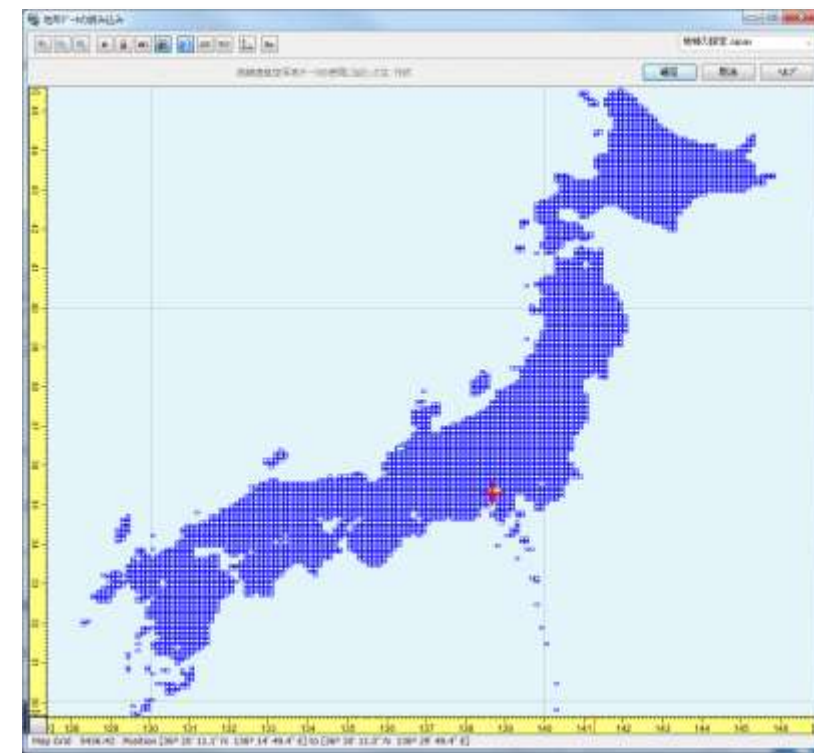
各格子点の標高は生成後に調整可能。



標準地形データ

国土地理院承認（平12総使、第173号）の元、下記のデータを標準搭載。これにより、日本全国のあらゆる地域の地形データを生成可能。

50mメッシュ標高 （全国）	日本全国（19測地座標系）のデータを収録
ニュージーランド	50mメッシュ標高データ
中国	CGIAR-CSI SRTM 90mメッシュ
オーストラリア	CGIAR-CSI SRTM 90mメッシュ
その他の諸国	提供可能な各国データがあり、FORUM8に 問合せください ※アメリカ、欧州、アジア、アフリカ、他



※標準地形データは、通常、 **C:¥UCwinRoad Data xx.x¥Data** フォルダ

（xx.x はバージョン番号）に格納し製品を起動して使用します。

製品のDVDに収録されており、DVDからインストールすると自動的に格納されますが、エクスプローラでもコピーできます。

地形生成の制約

1. 標準地形データ

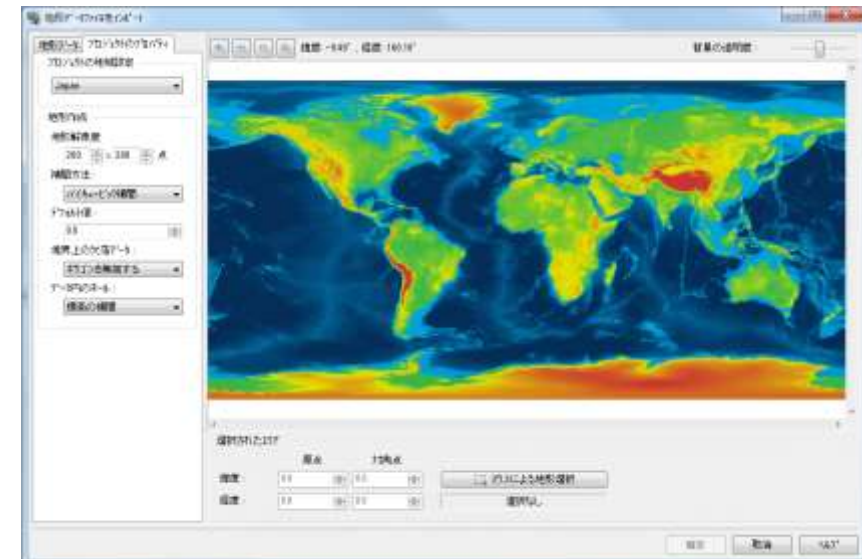
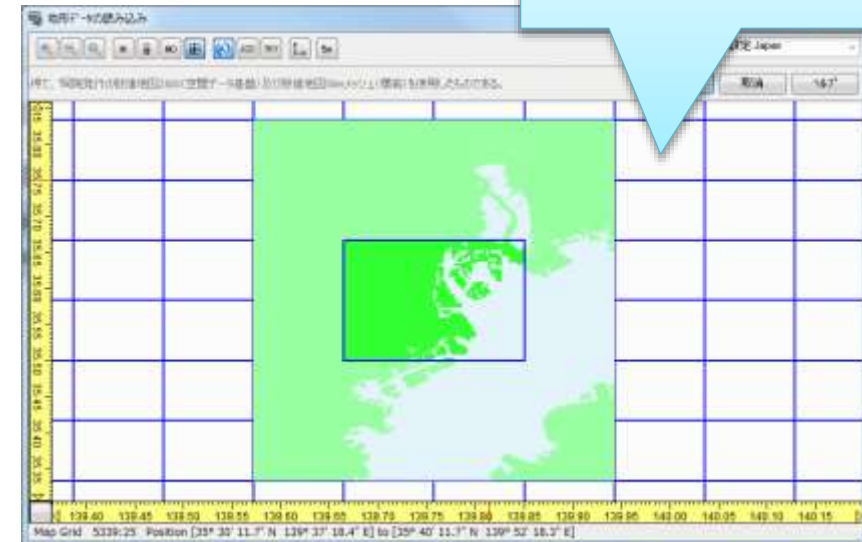
標準地形データでは以下のいずれかの大きさの地形しか生成できない。

10km×10km	10km×20km
20km×10km	20km×20km (最大)

2. 全世界地形データ

大きさや縦横比に制限はなく、100kmを超えるような大規模地形にも対応。ただし、メモリ容量（PCのメインメモリやビデオカードの搭載メモリ）の限度を超えるとエラーになる。

1区画=10km四方

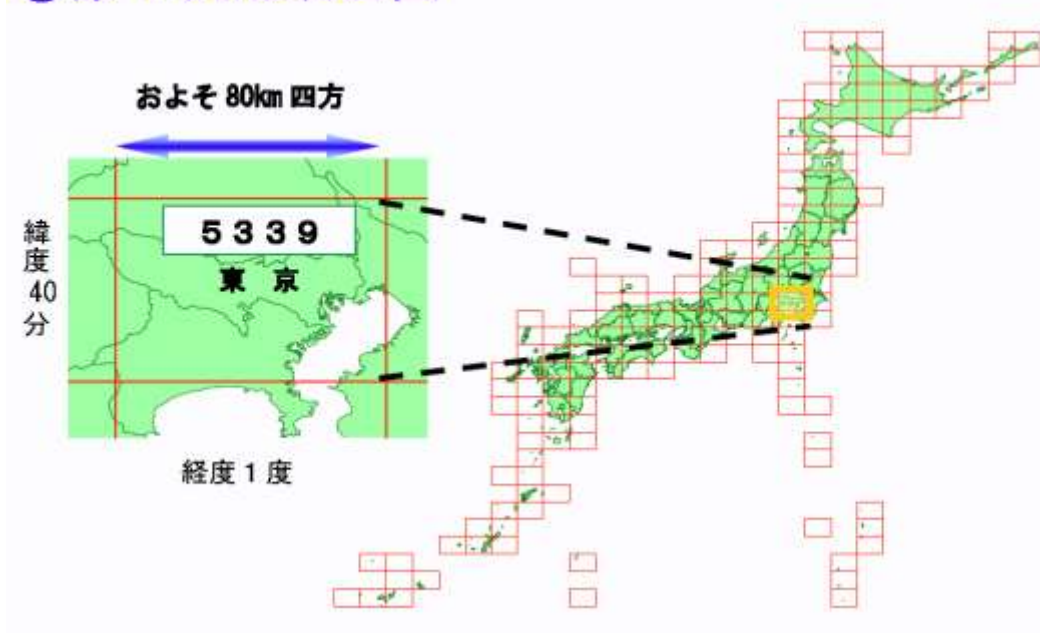


地域メッシュ

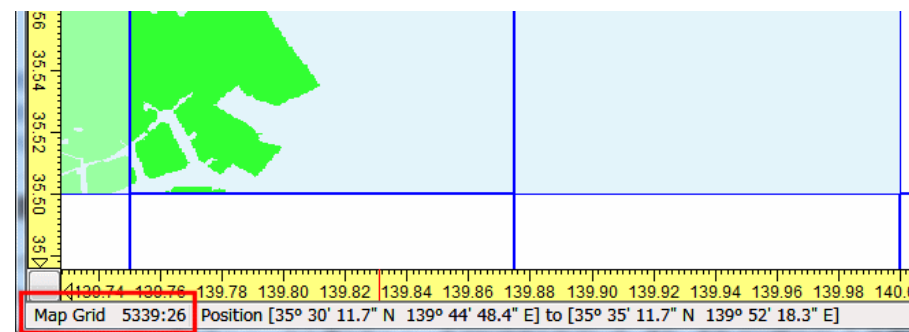
日本全国を緯度経度に基づいて網の目（メッシュ）に分けたものを地域メッシュと呼ぶ。また各メッシュに割り振られたコードを地域メッシュコードと呼ぶ。行政管理局（現総務省）が策定したもので、日本工業規格になっている。生成する地域のメッシュコードを確認しておくことで、標準地形データの生成範囲の選択が容易になる。

第1次メッシュ	およそ80km四方で区切り、緯度経度の値からコードを与えたもの。4桁の数字で表す。
第2次メッシュ	1次メッシュを64分割したもの。2桁の数字で表す。
第3次メッシュ	2次メッシュを10分割したもの。

①第1次地域区画



※総務省の資料より抜粋 (http://www.stat.go.jp/data/mesh/m_tuite.htm)

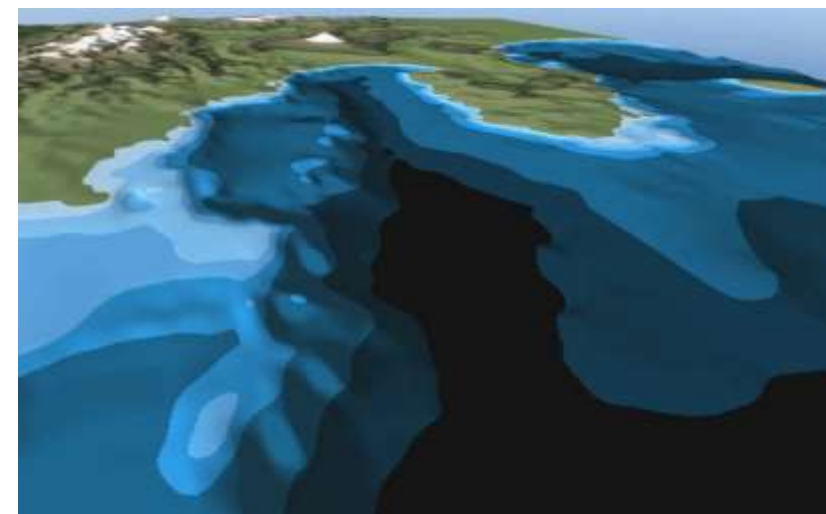
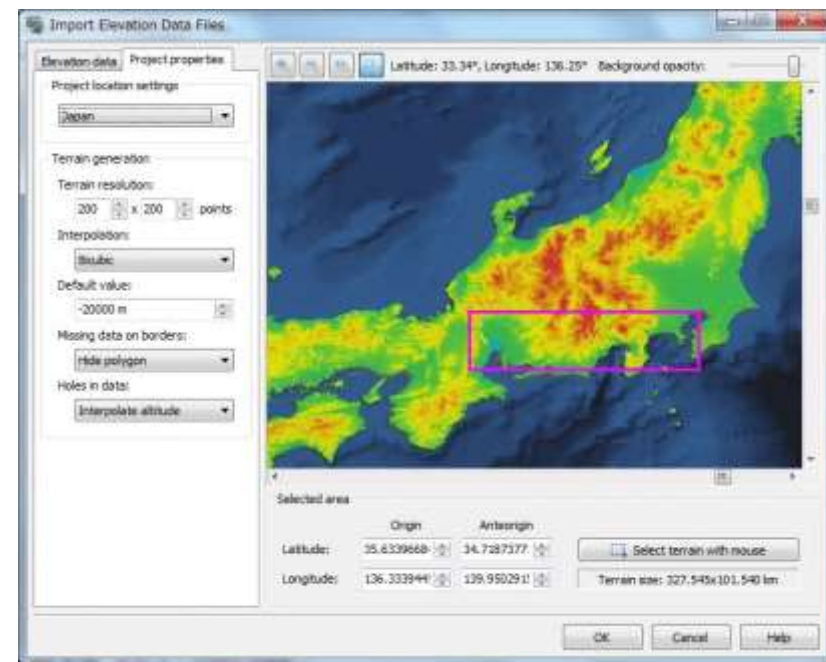


地域メッシュコード
(1次: 2次)

全世界データ

UC-win/Road Ver.8より、NASAなどが公開している下記データの読み込みにも対応。

名称	特徴
SRTM	スペースシャトルに搭載したレーダにより、全世界80%の標高データを計測。無償のSRTM-3（90mメッシュ）やSRTM-1（30mメッシュ：アメリカ国内のみ）、その他有償データもある。 http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/ http://srtm.csi.cgiar.org/
ASTER	経済産業省とNASAが人工衛星搭載センサで計測した30mメッシュデータで、全地球をカバーする世界最高精度のデータ。社会公益性の高い9分野の研究、業務利用に限り無償。 http://www.jspacesystems.or.jp/ersdac/GDEM/J/
BMNG	Google Earthでも使われるNASAの全地球規模のデータ。地上だけでなく海底地形も公開されている。現在は500mメッシュ。無償。 http://visibleearth.nasa.gov/



※正式には「GDAL RASTER FORMAT」がサポートするデータであれば読み込み可能です。
※基盤地図情報数値標高モデルについては、GML形式であれば間接的に読み込み可能です。
<http://www.forum8.co.jp/faq/ucwin/ucwinroadqa.htm#q2-2-22>

※社名、製品名は一般に各社の登録商標または商標です

地形パッチ

地形パッチとは、標準地形よりも精細な地形を生成するための機能で、標準地形を新しい地形形状で置き換えたり、合成することができる。主な用途は以下の通り。

1. 任意地形のインポート

XML形式のオープンフォーマットのテキストファイルを作成することにより、任意の地形データをインポートすることができる。

2. 標準地形データの調整

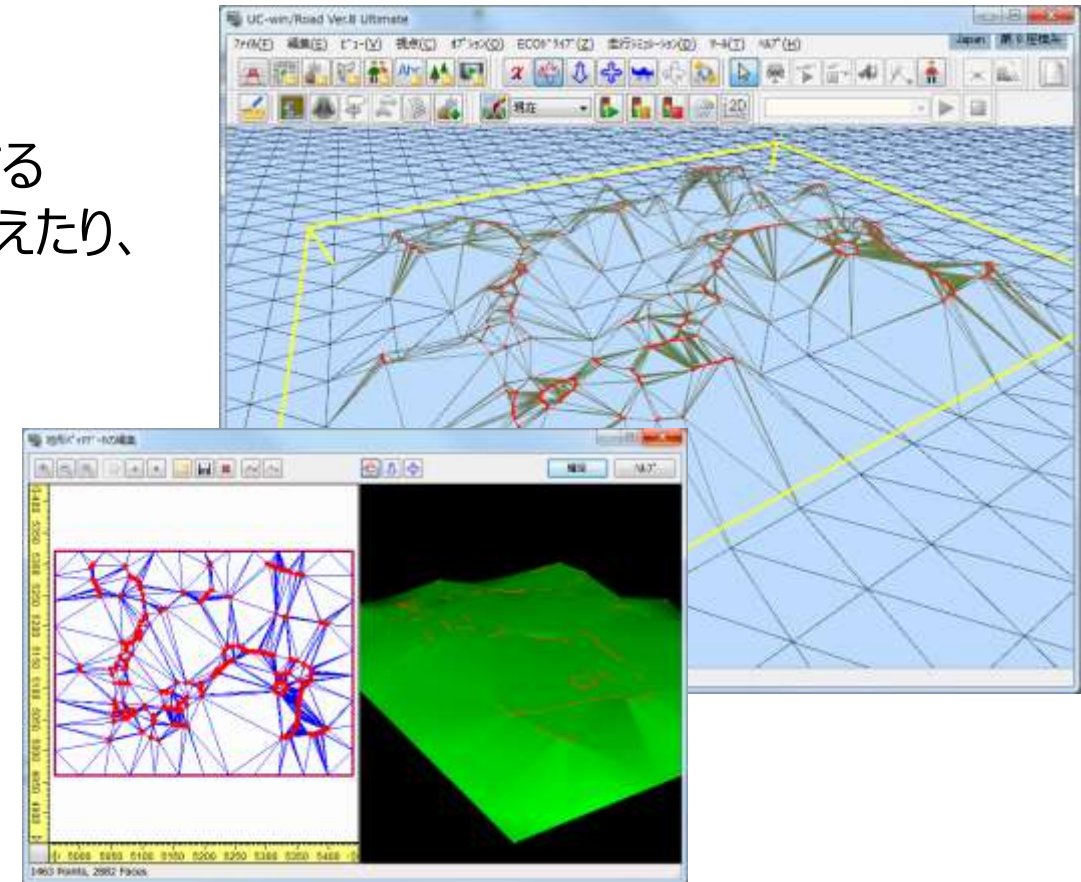
標準の地形データの一部を地形パッチにコンバートすることにより、任意の座標を追加するなど様々な修正が可能になる。

3. 外部地形データのインポート

国土地理院の数値地図5mメッシュ(標高)やLandXML、ShapeFile、IFC、12d Model等の外部ソフトウェアの地形データは地形パッチとしてインポートする(標準地形データを置き換える)。

4. 外部ソフトウェアとの連携

Autodesk Civil 3Dとの連携において、Civil 3Dからの地形データの取り込みは地形パッチとして生成する。



平面直角座標系

日本国内を測量するための座標系。日本全国を19の座標系に区分し、それぞれの原点からの相対座標で表す（X座標が南北、Y座標が東西）。東京は第9座標系。

なお、2002年の測量法の改正前と後で値が異なる。改正前を(旧)日本測地系（**TKY座標**）、改正後を世界測地系（**X-Y座標**）と呼ぶ。

ローカル座標系

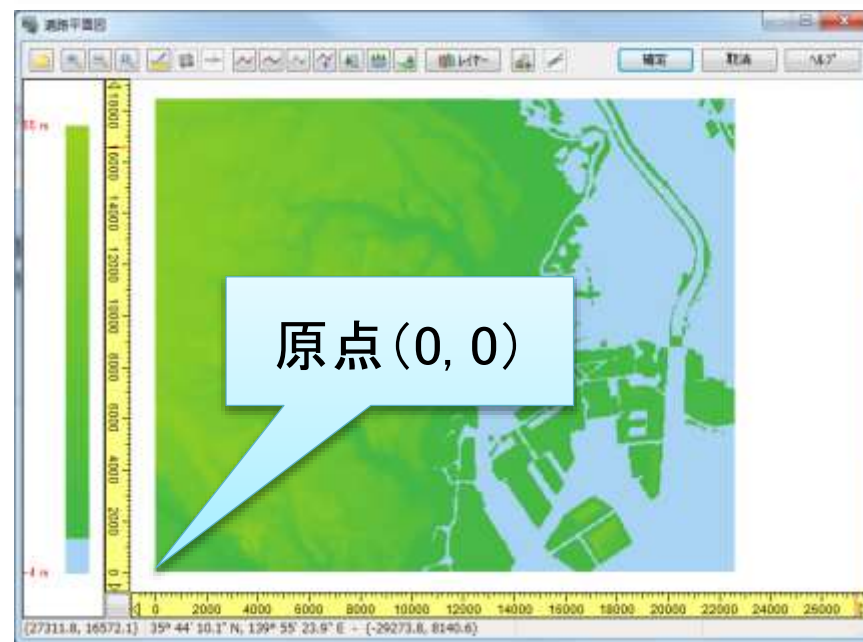
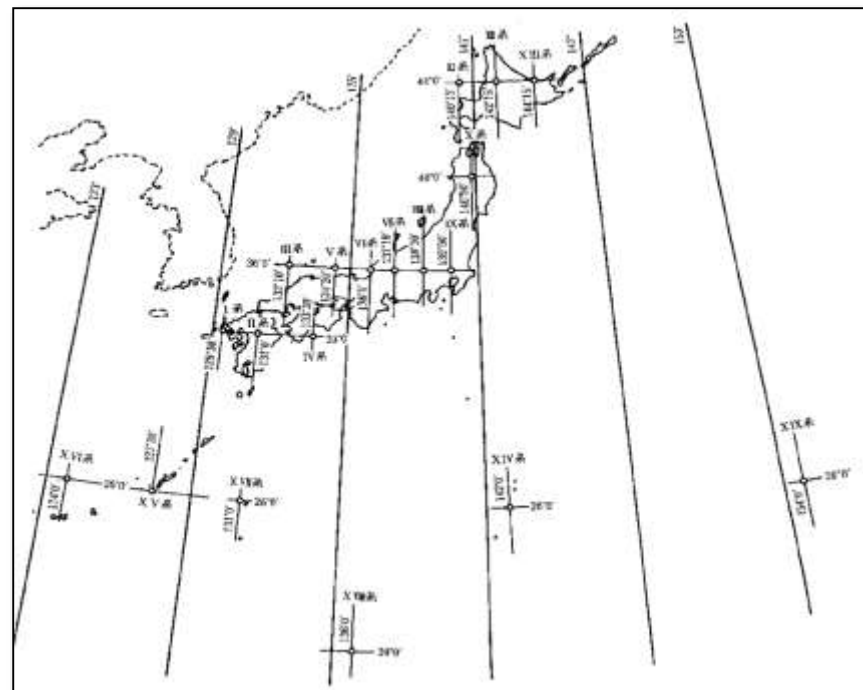
地形を上から見たとき、左下を原点（0, 0）としたときの座標系（X座標が東西、Y座標が南北）

緯度経度

UC-win/Roadでは、緯度経度を使って建物の配置等が可能。

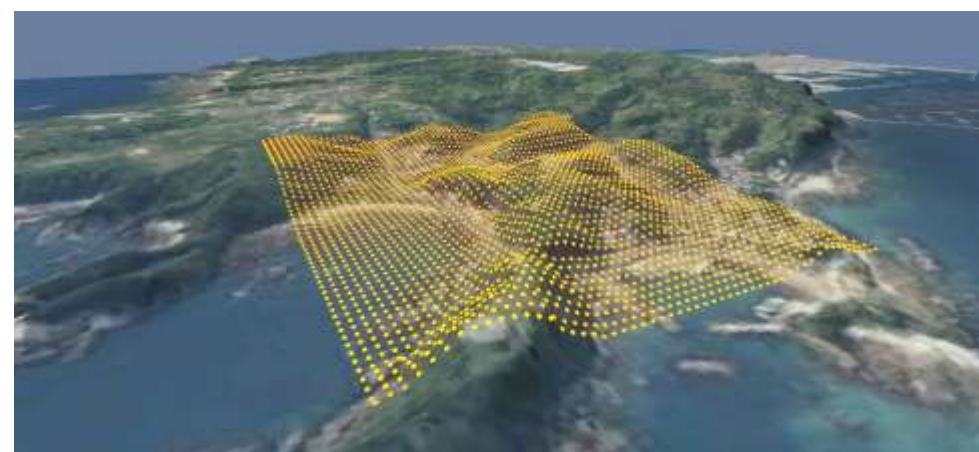
DMS：度°分'秒''（Degrees Minutes Seconds）

DD：##.#####で表す（Decimal Degree）



電子国土地図（地理院タイル）読み込み

- 地理院タイルで公開されている測量データ、地図画像をUC-win/Roadに取り込む機能（Ver.11.2～）



※本機能を用いて作成したプロジェクトを使用する際には、国土地理院コンテンツ利用規約に従う必要があります。

※本機能は緯度経度を基準としているため、作成したデータに平面直角座標系で作成されたデータを読み込むとずれが発生する場合があります。

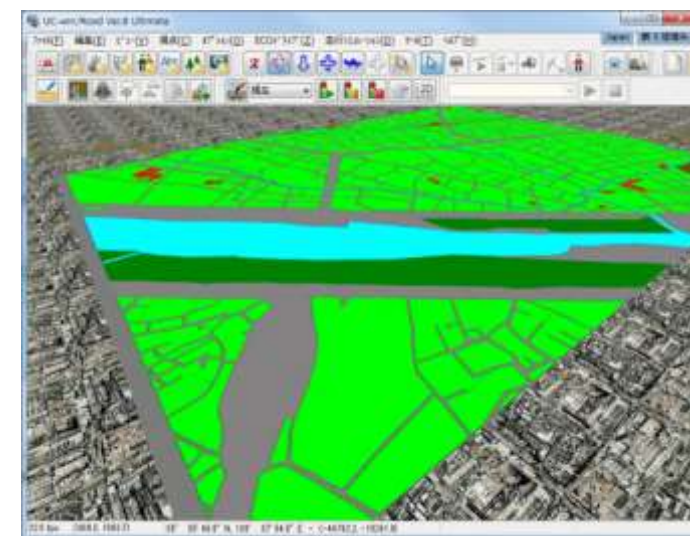
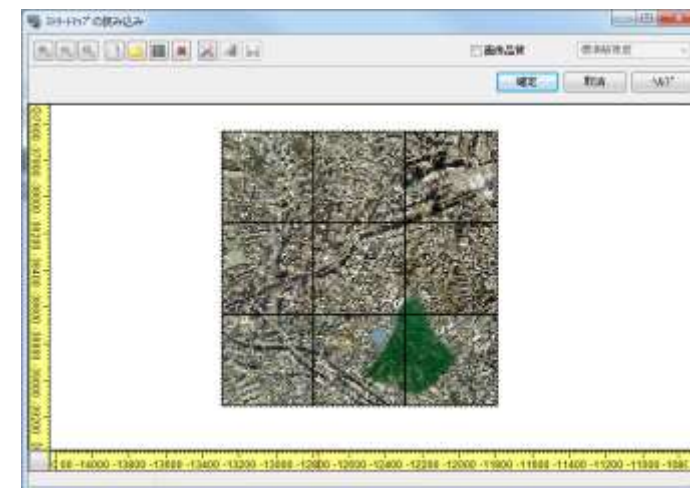
ストリートマップ

UC-win/Roadでは航空写真や数値地図をストリートマップとして取り込む。以下のデータ形式に対応。

デジタルオルソ画像	航空機や人工衛星で撮影された地表画像の歪みを取り除く補正（オルソ補正）をされた画像。一般にBMP形式やJPEG、TIFF形式で提供される。
数値地図2500m （空間データ基盤）	国土地理院の「独自形式・世界測地系版／日本測地系版」に対応。東京（Tokyo.map）、大阪（Osaka.map）は製品に標準で同梱。
細密数値情報（10m メッシュ土地利用）	国土地理院発行の日本地図センターが販売するデータ。数値地図5000（土地利用）は未対応。
国土交通省DMデータ	数値地形図データとして整備されたもののうち、旧拡張DM形式の読み込みに対応。3次元情報は部分的に対応（地形パッチとして読み込む）。
ワールドファイル （WorldFile）	画像ファイルの位置情報や大きさ等が記録されたファイル。座標指定しなくても読み込み、配置できる。

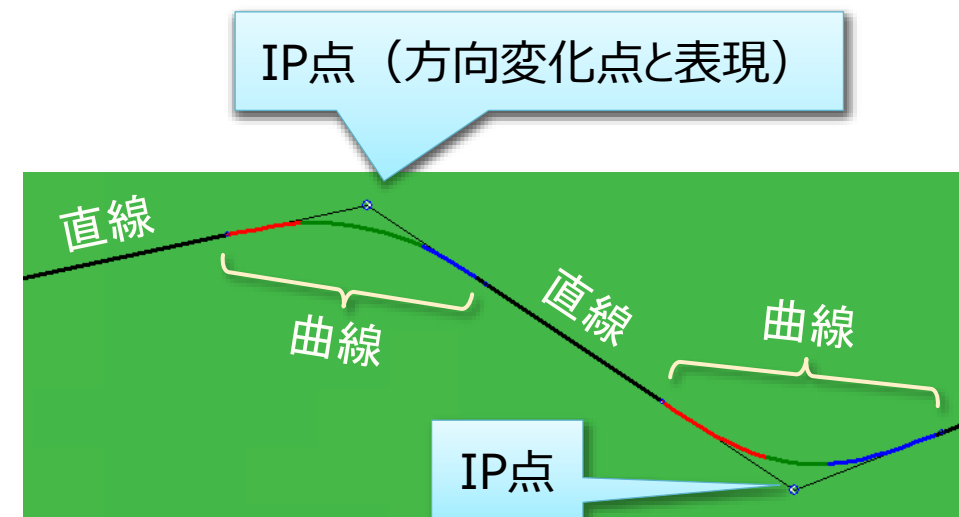
※国土地理院の最新の空間データ基盤（*.xml）には未対応。

※参考 デジタルオルソ画像販売会社 NTT空間情報株式会社 <http://www.ntt-geospace.co.jp/>
アジア航測（株） <http://www.ajiko.co.jp/>
中日本航空（株） <http://www.nnk.co.jp/>



道路線形

線形（道路のルート）は、一般にIP法を用いる。直線と曲線の組み合わせにより表現し、起点（BP）、折れ点（IP）、終点（EP）で定義する。また、曲線は、徐々に曲率が変わる緩和曲線と、一定の曲率の円弧の組み合わせで構成されることが多い。



平面線形

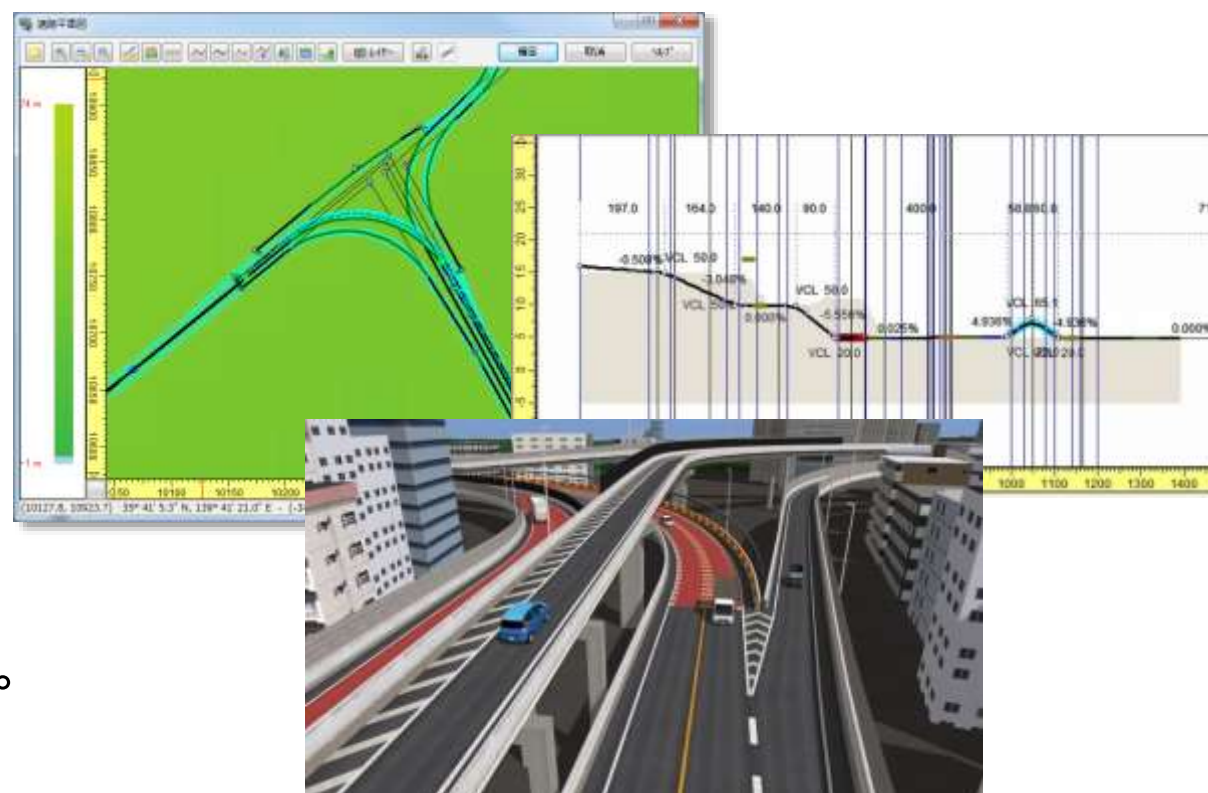
道路を上から見たときの線形。道路平面図画面で作成する（右図）。

縦断線形

道路を側面から見たときの高さ方向の線形。

ランプ

立体交差などで異なる高さの道路を接続する。



断面

車線数や車線幅、歩道の有無など、道路を輪切りにしたときのデータを(横)断面と呼ぶ。予め登録しておき、適用する区間を指定する。

Transition (トランジション)

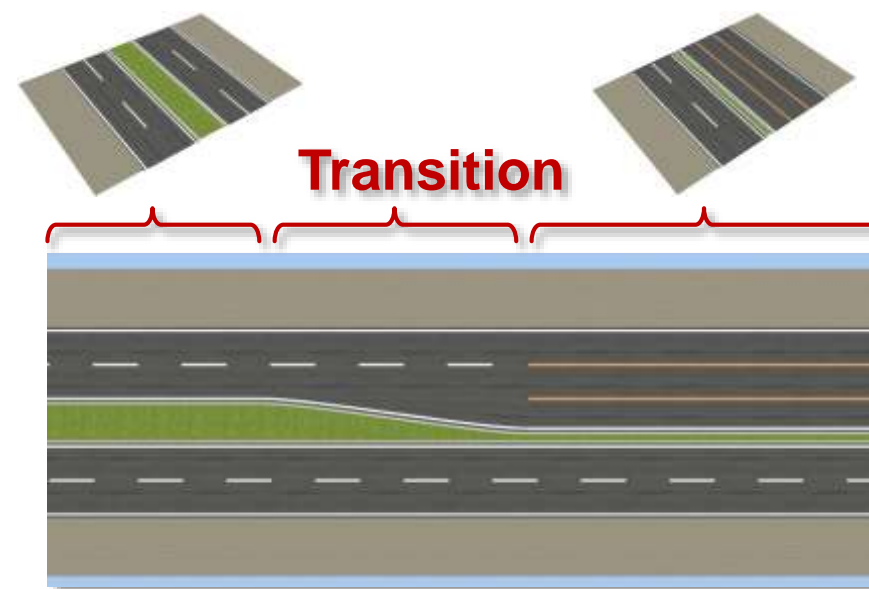
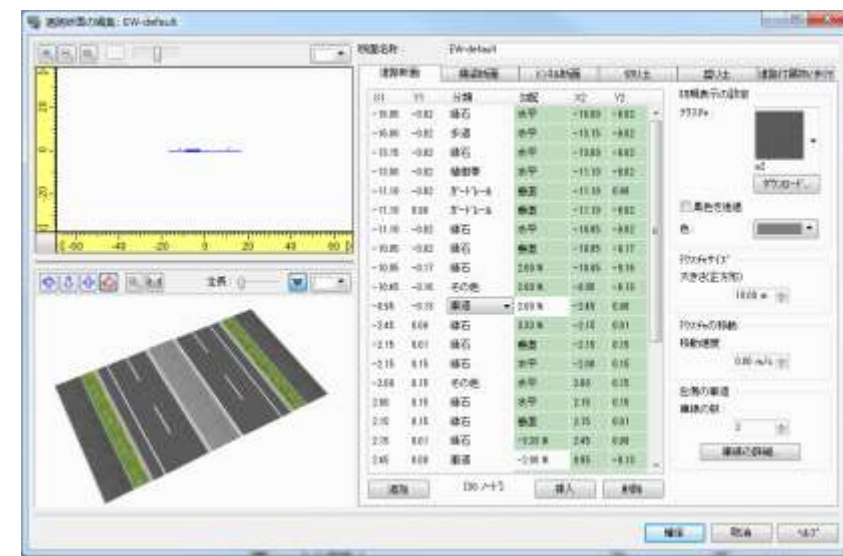
異なる形状の断面を指定した距離で徐々に同化させる機能。擦りつけとも呼ぶ。

交差点

2本の道路が交差すると自動的に生成される。自動生成後、白線の描画や交通規則や信号制御などを設定することで現実と同じような交差点を生成できる。

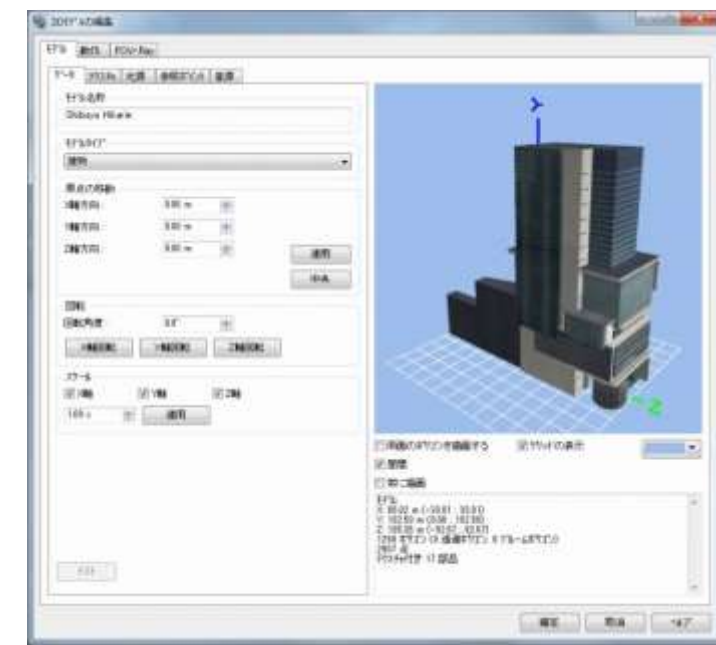
その他

切り土、盛り土、トンネル、橋梁などを表現可能。
また、河川についても、道路と同じ画面（道路平面図）で定義する。



UC-win/Roadでは、3次元空間上に配置するモデルを3Dモデルと呼ぶ。様々な3Dモデルのファイル形式をサポートしている。FBXやMD3はアニメーションに対応しているので、キャラクタとして歩行も可能。

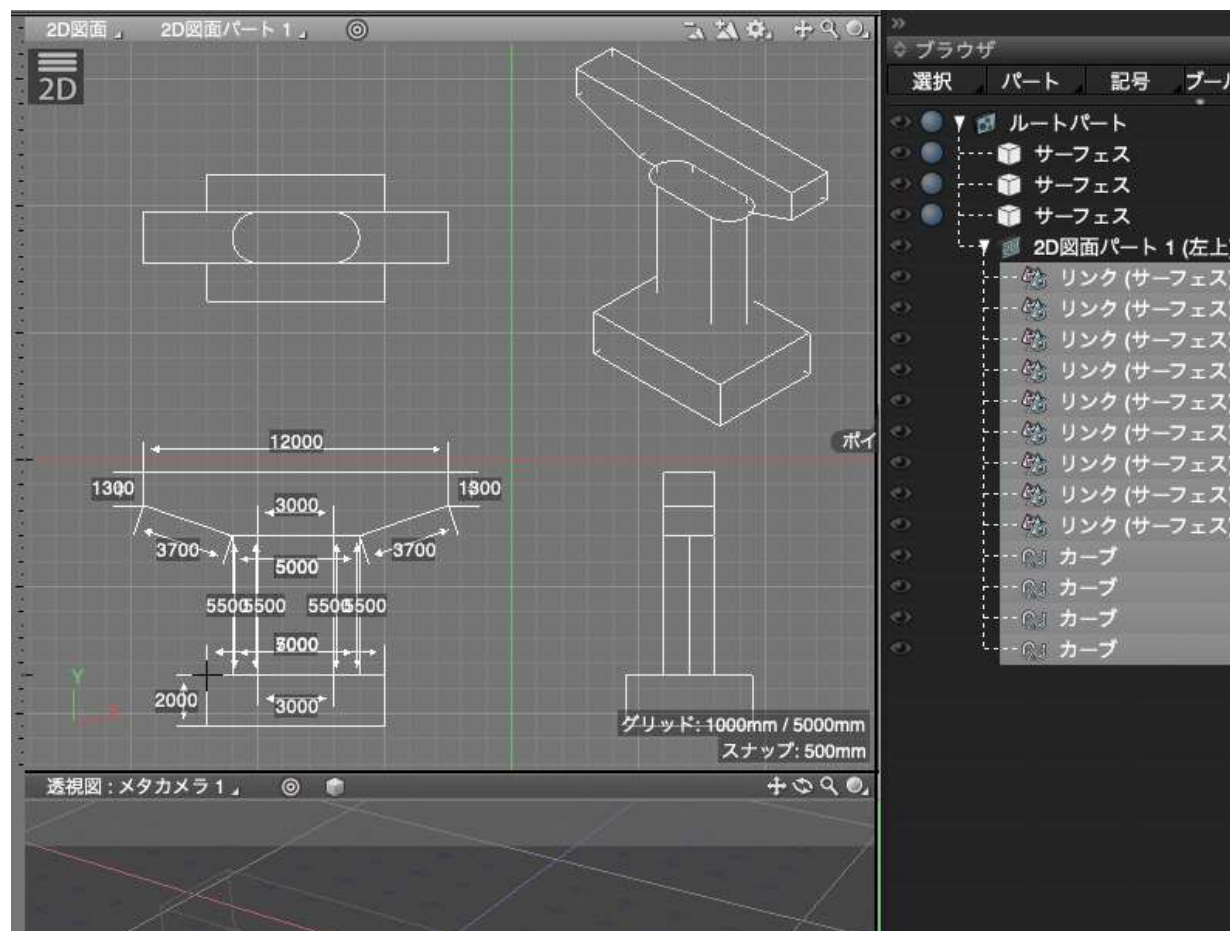
形式	用途および特徴
3DS	多くのCGソフトで対応している形式。3D空間に配置したり、運転車両として登録し、ドライビングシミュレーションに利用できる。3Dモデル出力プラグイン（有償オプション）を用いると、UC-win/Roadの3次元空間の地形やモデルを3DS形式で出力可能。
FBX	詳細な表現が可能。3D空間への配置のほか、スムーズなアニメーションを付けられ、歩行キャラクタなどへの利用も可能。現時点では運転車両として用いることはできない。
MD3	アニメーションが可能な形式。歩行キャラクタに利用。
COLLADA	拡張子*.dae。Google Earth等で使用されている。3D空間への配置に利用可能。
OBJ	3D空間への配置に利用可能。
新規ビル	簡易なテクスチャ付きビルモデルを生成する機能がある。
パラメトリックモデル	エスカレーターや階段などの複雑なモデルも簡易に作成することができる。(Ver.9より対応)





2D図面機能、glTF入出力、HDR表示、リアルタイムシャドウに対応

統合型3DCGソフト Shade3DのVer.21をリリース。 glTF入出力、HDR表示、リアルタイムシャドウにより、表現力をさらに拡張。 DXF対応の2D図面ツールにより、BIM/CIM機能もより一層強化。



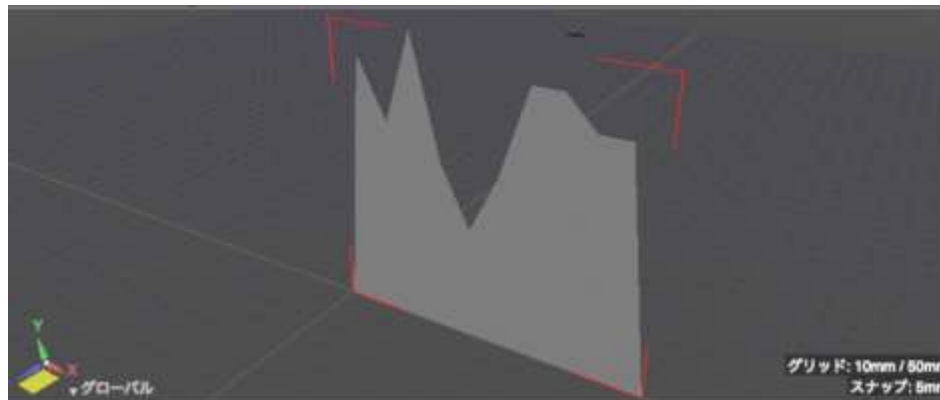
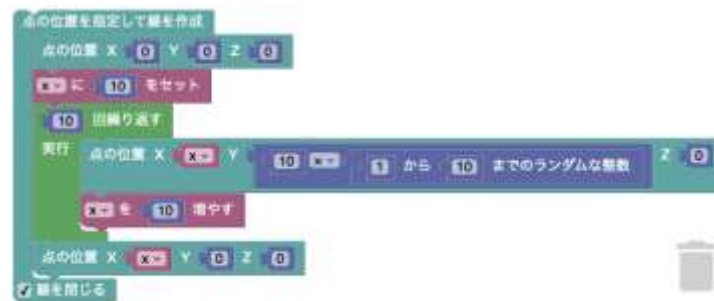
◆ [Shade3D Ver.21 製品ページ](#)

ビジュアルプログラミングのインターフェースにより入門学習に最適なオプション製品

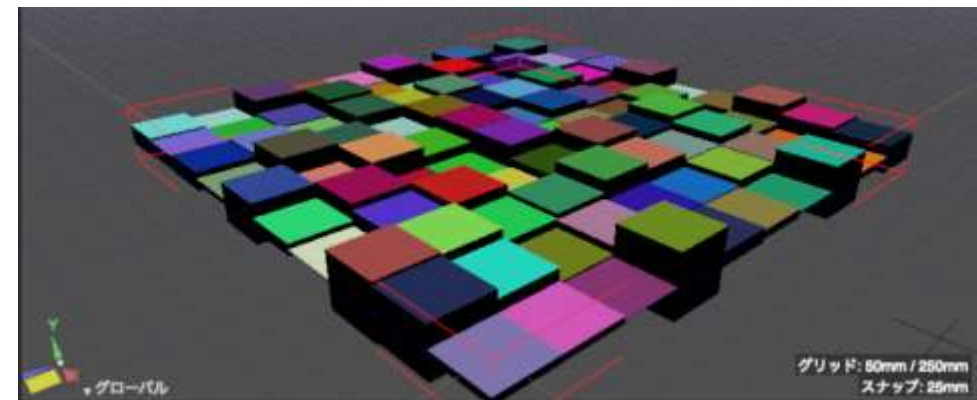
Shade3Dのグラフィックインターフェースを利用しブロックなどのオブジェクトを組み合わせ視覚的にプログラミングするビジュアルプログラミング機能を搭載。

教育向けに開発されたGoogle Blocklyをベースとすることで、一般的にテキストベースで行われるプログラミングを、グラフィックのブロックを積み上げてプログラム可能。

積み上げたブロックはShade3Dを操作するプログラムとなるため、プログラムの動きを三次元的な図形で確認しながら論理的な思考を学習。



ギザギザの線を作る



ランダムな箱を作る

◆ [ブロックUIプログラミングツール製品ページ](#)

3Dモデル以外にも、様々なモデルを3次元空間上に配置することができる。

名称	用途および特徴
樹木	板状の画像を組み合わせる2D樹木と、木の葉を1枚1枚描画する3D樹木がある。3D樹木は風で葉や枝を揺らしたり、花を描画できる。
炎/煙	指定した位置に炎や煙を配置できる。それぞれ強さや広がりなどのパラメータ設定によりリアルな表現が可能（ パーティクル により表現）。煙はトンネルや建物内の広がりをシミュレートするため煙トンネル機能がある。
3Dテキスト	予め入力した文字列を3次元空間上に表示可能。
旗	各国の旗を用意。風で揺らすことができる。
ビデオウォール	AVIやWMV、MOV、MP4などのビデオファイルをインポートし、3次元空間上で再生可能。
道路付属物	指定した道路の指定した位置にモデルを配置する機能。道路が移動しても追従させることができる。道路標識や道路面の速度表記、街路樹、街灯などに利用。
森林	指定した領域に多数の2D樹木を一度に配置する機能。3種類の樹木について、指定した各高さの範囲で、指定本数をランダムに配置する。
駐車場	駐車場モデル読み込みプラグイン（別売）により、弊社のCADシステム「UC-1駐車場作図システム」のデータを配置可能。

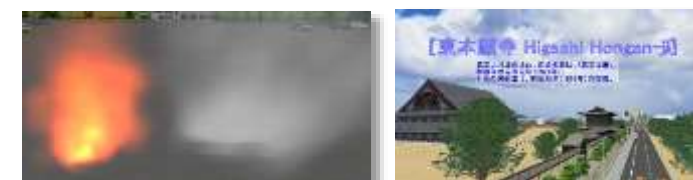


2D樹木



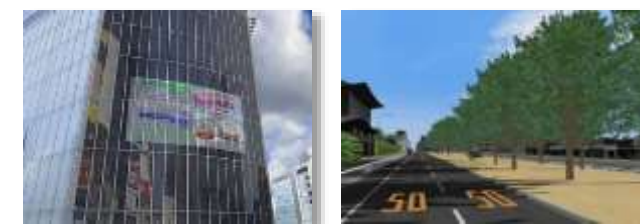
3D樹木

旗



炎/煙

3Dテキスト

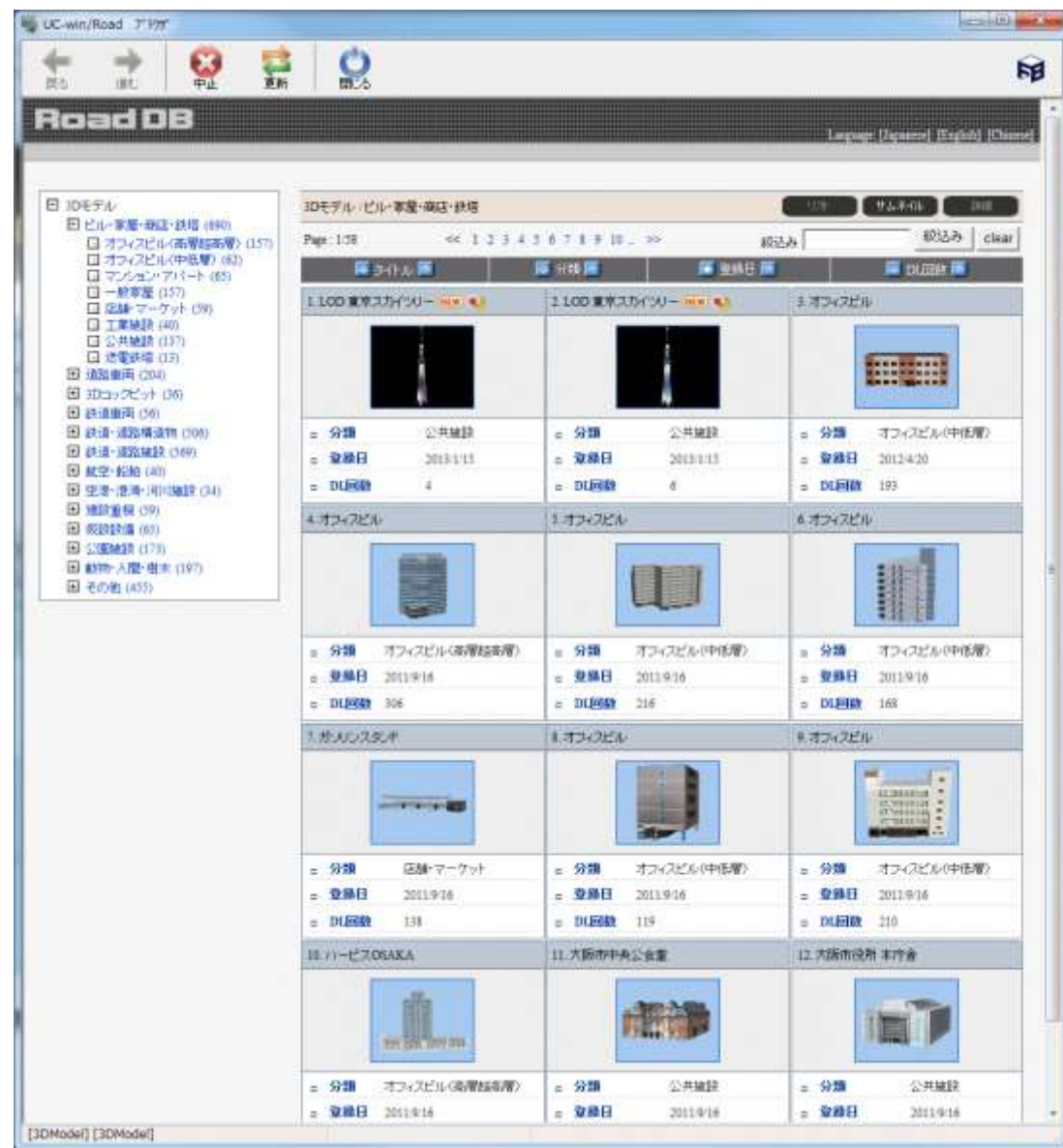


ビデオウォール

道路付属物

FORUM8 のサーバ上のデータベース
(Road DB) のデータをインターネットを通
してダウンロードする機能を搭載。

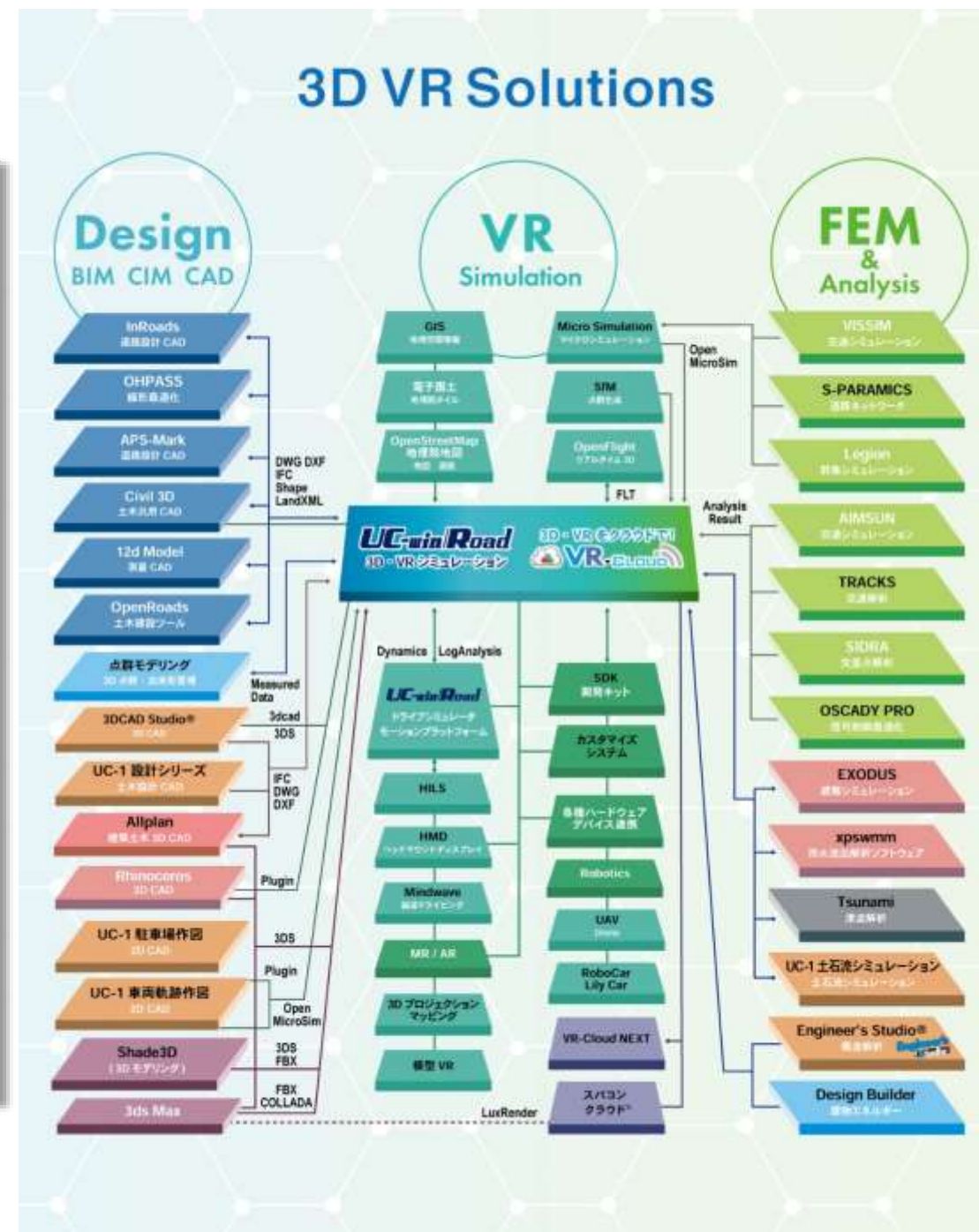
サンプルデータ	景観検討や公園整備、世界遺産など 様々なデータを公開。データ作成の参考 にできる。2020年4月現在で107ファ イルをダウンロード可能。
3Dモデル	ビルや家屋、車両、船舶、重機など、 4100を超える多数の3Dモデルを公開。
キャラクタ	人（137モデル）、動物（25モデル） を公開。それぞれ動き（アニメーション） が設定されている。
断面	道路断面や鉄道断面、河川断面など 97断面を公開。
樹木	2D樹木（445）、3D樹木（177）を 公開。
道路付属物	世界各国の交通標識（2100以上）や 路面標示（約110）など、多数の 付属物データを公開。



UC-win/Roadでは、様々な外部データの読み込み、連携をサポートしている。

対象	用途および特徴
Shapefile	地形、道路、モデルのインポートが可能
LandXML	地形、平面線形、縦断線形、横断面のインポート、エクスポートに対応
Civil 3D	Autodesk Civil3Dと製品間を直接連携し、シームレスにインポート、エクスポートが可能
IFC	BIM等で用いられるオープンなCADデータモデル。地形のインポート、地形・モデルのエクスポートに対応。
xpswmm	氾濫、流出、津波解析ソフトウェア。解析結果の可視化に対応。
EXODUS	避難解析ソフトウェア。解析結果の可視化に対応。
12d Model	地形モデリング、測量、土木設計ソフトウェア。地形、平面線形、縦断線形、横断面の連携に対応。
InRoads	道路、地形のインポート、エクスポートに対応。
PARAMICS	道路、標高データのインポート、道路のエクスポートに対応。

※Ultimate、Advanced等のエディションにより対象外となる機能もあります。



時刻の変化の表現や雨、雪の表現、夜間のライティングなど環境、気象に関する様々な機能を利用可能。風向き（1方向のみ）を指定することで、雨や雪が流れる表現が可能。



時刻による変化



雨や雪の表現



パーティクルによる風の表現



霧の表現



影の表現



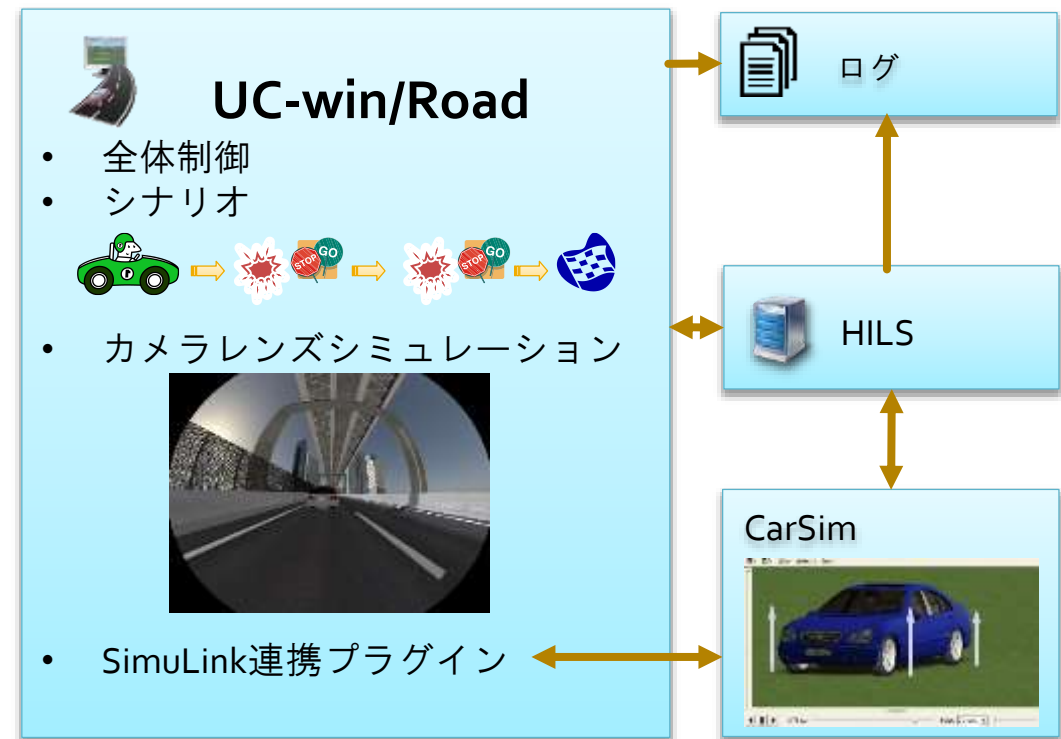
街灯やヘッドライトの表現

ドライビングシミュレーションとは

コンピュータ内の車両の走行をハンドルやアクセル操作で擬似的に体験するもの。UC-win/Road内に作成した3次元空間上を自由に走行体験できる。簡易なゲームコントローラを使ったシミュレーションから、油圧式のモーションプラットフォームを用いた大型シミュレータのシミュレーションまで対応。

車両ダイナミクス

運転する車体の大きさや車重、重心位置、エンジン出力特性、トランスミッション、ブレーキ、駆動装置、サスペンション、タイヤと路面の摩擦力など車両特性、運動特性を考慮した計算をコンピュータ内で行い、リアルにシミュレーションすることが可能。CarSim等の車両ダイナミクス計算に特化したソフトウェアとの連携にも対応。



FORUM8 DS Solution

Interactive 3D VR & Driving Simulation

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
ドライブシミュレータ

0DOF

2-3DOF

6DOF~



UC-win/Road
高齢者運転
簡易シミュレータ



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



8DOF 交通安全シミュレータ



cycleStreet
City Edition

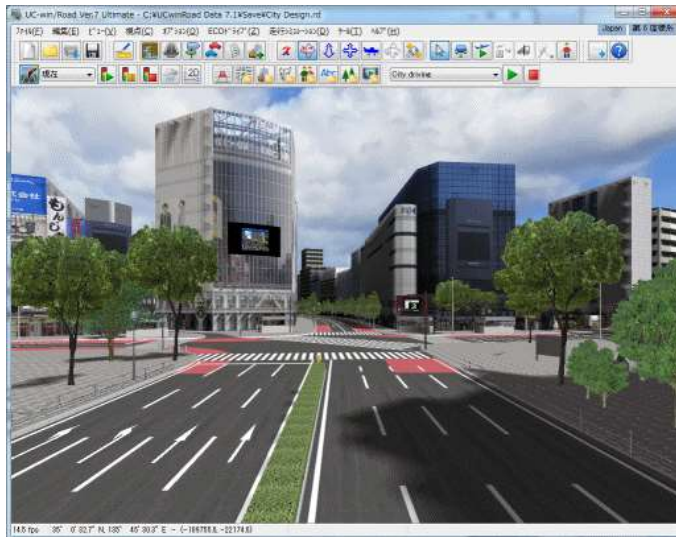


HMD/AR

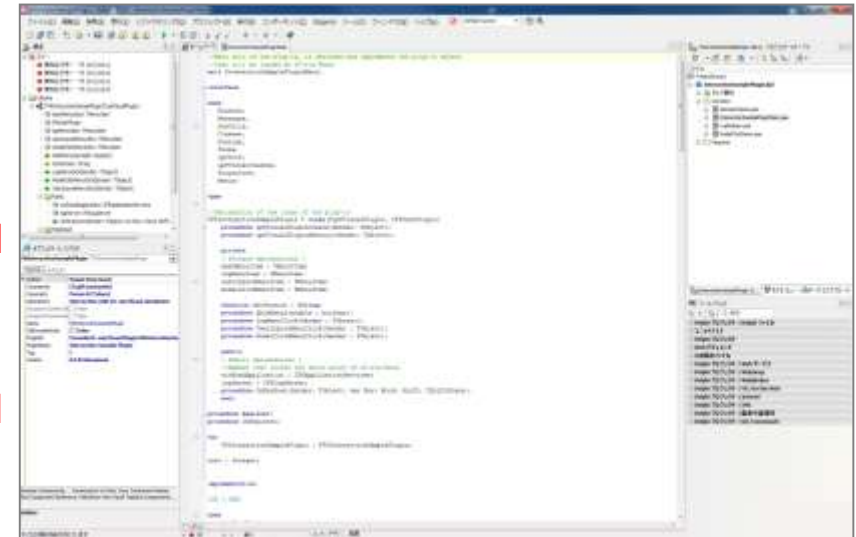
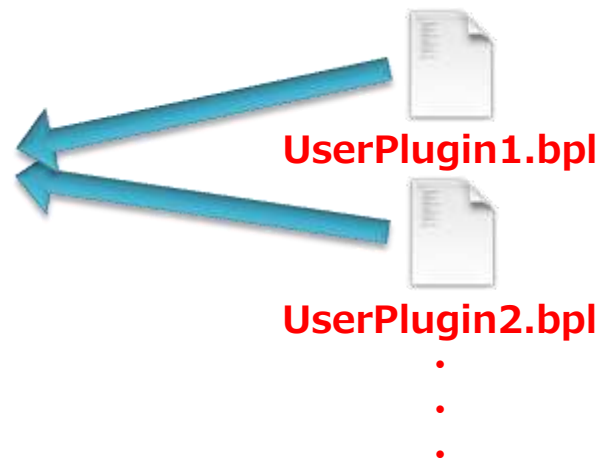


車両性能実証装置
高精度ドライビング・シミュレータ

UC-win/Road SDKとは、UC-win/Road上で動作するプラグインを開発するためのソフトウェア開発キット。Embarcadero社製のDelphi を用いて作成したプラグインをUC-win/Roadに取り込んで様々な機能を実現する。



UC-win/Road

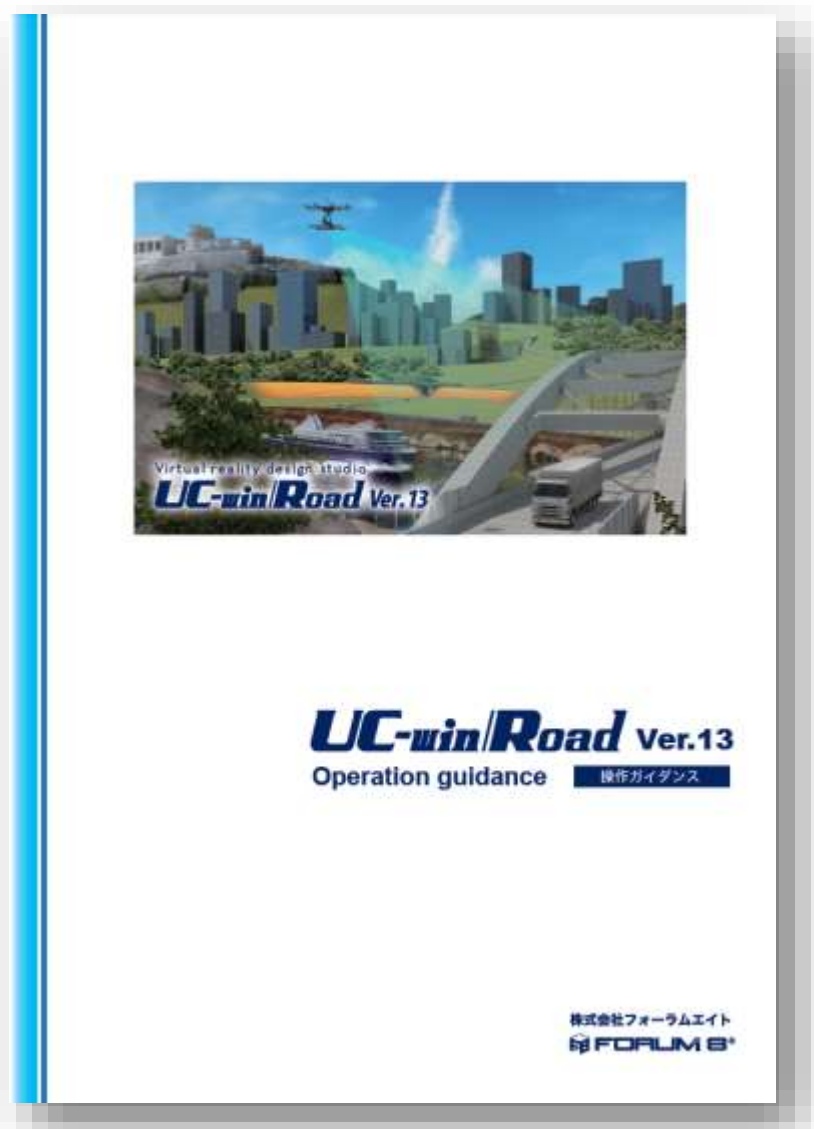


Delphi

※実装可能な機能例

- ①道路線形や断面情報の取得 ②運転車両の状態のリアルタイム取得（ログ機能）
- ③配置モデルやキャラクタ情報の取得 ④入力、制御画面やツールバーの追加
- ⑤カメラ（視点）位置の制御 ⑥OpenGLへの自由な描画

UC-win/Roadのほとんどの機能の操作方法をまとめた操作ガイドンスを公開。
※本日配布のDVDに収録。



FORUM8 WebサイトのUC-win/Roadサポートページからダウンロード可能。



シミュレーション

プログラム名	ダウンロード詳細	
UC-win/Road(日本語)	▶ PDF 操作ガイドンス	Ver.13 '18.07.02更新 32,604KB 588ページ
UC-win/Road(English)	▶ PDF 操作ガイドンス	Ver.12 '17.10.16更新 51,298KB 520ページ
UC-win/Road(Chinese)	▶ PDF 操作ガイドンス	Ver.12 '17.10.16更新 59,431KB 508ページ
UC-win/Road(Korean)	▶ PDF 操作ガイドンス	Ver.12 '18.06.13更新 54,949KB 520ページ



- 3D・VRをクラウド上で実現（独自の伝送技術「a3S」実装）
- インターネット環境で、クラウドサーバのVR空間を操作
- スマホ・タブレット（Android）でも各種シミュレーションを実現





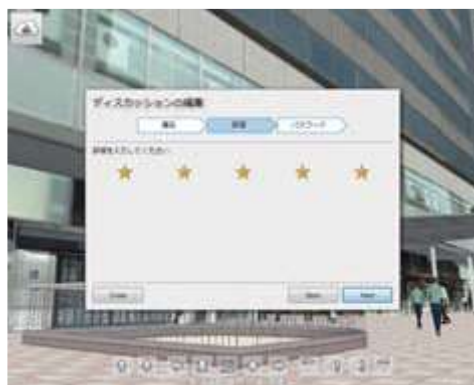
■ VR-Cloud® Standard

- ・自由移動、歩行、走行、飛行、各種シミュレーション
- ・3Dモデル アップロード、配置

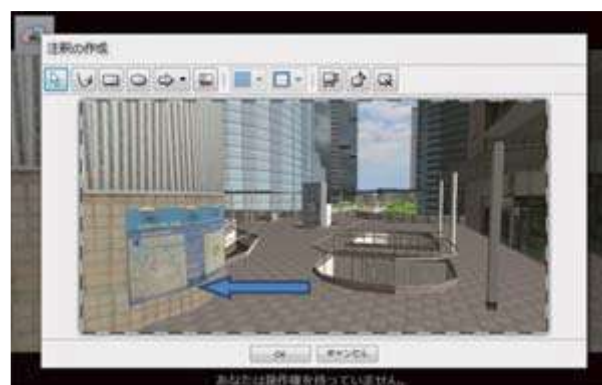


■ VR-Cloud® Collaboration

- ・クライアント間でのコミュニケーションを実現
3D掲示板、景観評価、注釈機能、写真機能、複数コンファレンス



景観評価機能



注釈機能



3Dアイコン表示



Ver.6 2015年2月27日リリース

- ・編集機能 追加

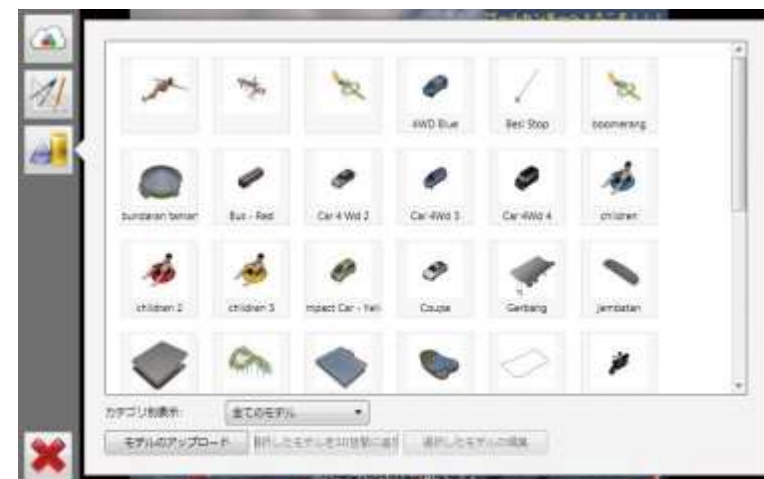
3Dモデルの選択、移動、回転、削除に対応。モデルを複製して配置

- ・3Dモデルのアップロード機能

- ・UC-win/Roadプロジェクトの保存に対応

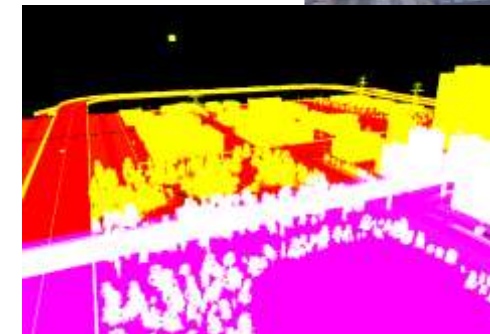
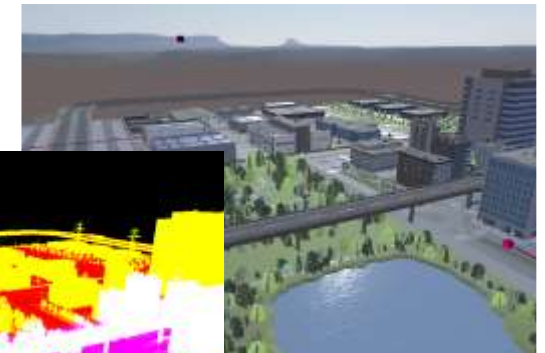
- ・Rhinoプラグイン

Rhinoceros 3Dで作成した3DモデルをUC-win/Roadで表示、Road(サーバ)-Rhinceros(クライアント)間でデータ通信し相互にアップデートが可能



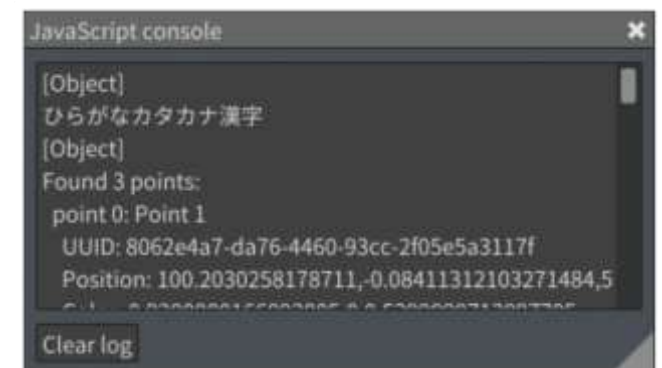
VR | N E X T[®]

- PBRマテリアル対応
 - VRシミュレーションではユーザに没入感、リアル感を与える
 - マシンラーニングの分野において教師データの自動生成に最適なレンダリング手法
 - CAD/CG分野ではリアルタイムレンダリングが最終レンダリング結果に近いため作業効率の改善につながる
- Single passでレンダリングするが複数のアウトプットを作成
 - 色（ディスプレイに見せるイメージ）
 - ピクセルごとの三次元位置
 - ピクセルごとのモデルIDやカテゴリ（Segmentation）
 - その他のカスタムアウトプット
- glTFの対応：glTF = 「三次元データのJPEG」



Shade
3D
VR-NEXT

- 従来マテリアル（非PBR）自動変換
- JavaScriptの対応：スクリプトの実行、エクステンションの開発



VR-NEXTレンダリングエンジン開発



Model courtesy of Karol Miklas (sketchfab.com/karolmiklas). CC BY 4.0.

■ 著作権と使用権

1) 一般事項

(株)フォーラムエイトが製品およびそのサービスとして提供するC Gデータは、(株)フォーラムエイトが著作権を有します。製品または、サービスを購入されたお客様は、C Gデータを非独占的に使用する権利を有します。お客様は、(株)フォーラムエイトの許可無く、これらを販売、転貸することはできません。

2) 作成、編集したC Gデータ

C Gデータは、お客様が自由に作成、編集、追加して使用することができます。この場合、お客様が作成、編集、追加した部分についての著作権を有します。また、お客様は、このC Gデータの使用権を有することから、对外発表、研究発表、営業活動、C G納品成果物として自由に使用することができます。ただし、C Gデータ全体としての著作権を(株)フォーラムエイトは、放棄していません。お客様が一般にUC-win/RoadのC Gデータとして、販売、転貸しなどの営業行為を行う場合は、(株)フォーラムエイトの許可を必要とします。

3) サービスで販売されたC Gデータ

(株)フォーラムエイトが独占的(ノンパブリック)としてお客様に提供あるいは販売したC Gデータは、お客様の許可無く、公開、販売、転貸しを行いません。ただし、そのCGデータに(株)フォーラムエイトが著作権を有するC Gデータが含まれる場合にはその部分のCGデータについては(株)フォーラムエイトが著作権を有します。(株)フォーラムエイトが非独占的(パブリック)としてお客様に提供あるいは販売したC Gデータは、事前に決められた期間の設定がある場合これを経過した後は、(株)フォーラムエイトが著作権を有します。

4) 第三者の権利に関係するデータ

(株)フォーラムエイトが製品およびそのサービスとして提供するC Gデータの内、第三者の商標権、特許権、利用権、肖像権などの権利を有するものは、お客様も同様に限定された使用条件が付加される場合があります。この場合は、お客様での改変、使用範囲が設定される場合がありますので、ご承知おき下さい。

■ 免責

1) お客様で、入手、購入、作成、編集などご自身でご用意されたC Gデータに関する知的所有権、あるいはこれを使用することで生じる一切の損害は、お客様の責任の範囲で、ご使用下さい。万一、これらの権利、損害について第三者との間で紛争が生じて(株)フォーラムエイトは、一切責任を負いませんので、予めご承知おき下さい。

2) C Gデータの瑕疵、使用による損害について、(株)フォーラムエイトでは、一切責任を負いません。また、編集、改変が行われたC Gデータについても同様と致します。

4. 改訂、サポート、その他

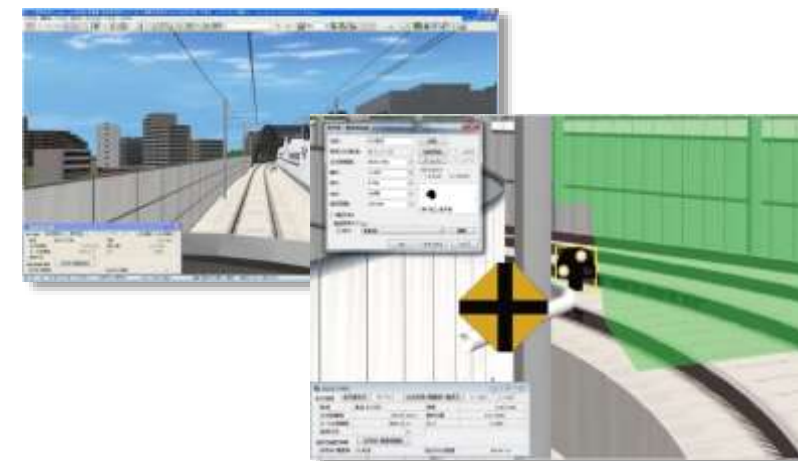
(株)フォーラムエイトが設定する「プログラム使用権許諾契約書」に準じるものと致します。

■ 建設機械3次元モデルの使用について

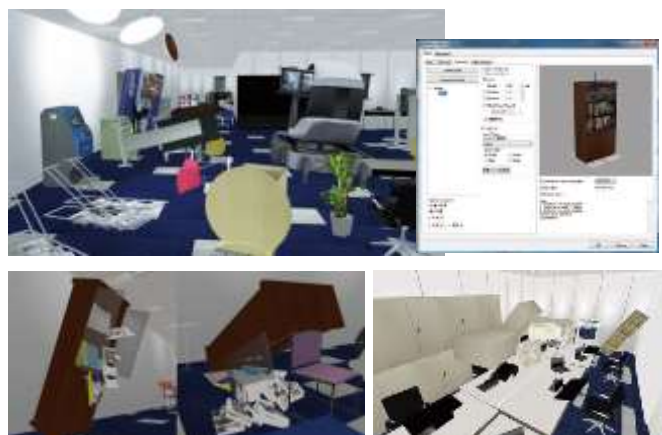
UC-win/Roadに添付されている建設機械3次元モデルは、日立建機(株)の建設機械製品を参考に作成したものです。お客様の本3次元データの使用にあたっては、[CGデータ使用権許諾契約書] 2. 著作権と使用権 4) 第三者の権利に関係するデータが適用されています。データのご使用については、UC-win/Roadでの使用に限定され、著作権は、日立建機(株)が保有しています。また、本3次元データそのものの使用中止を通知させていただく場合がありますので、予めご承知おき下さい。

カスタマイズ（受託開発）

汎用性の高いシステムであることから、既存機能の拡張や新モジュールの追加による全く新しい機能まで、お客様が必要な機能を低コストで開発可能。



8DOF超大型DS（中国交通部） ADAS機能体験シミュレーション（デンソー） 運転設備設置位置検討システム（鉄道運輸機構）



地震シミュレータ



乗馬シミュレータ（キッザニア）



船舶操船シミュレータ

※社名、製品名は一般に各社の登録商標または商標です（敬称略）

リハビリテーション施設で「運転判断反応評価シミュレータ」適用

- 高次脳機能障害患者の運転可否検討にUC-win/Road ドライブシミュレータを活用。意識障害を持つ患者の運転行動を測定するため、VRの特性を生かして、現実の運転環境をリアルに再現。
- 脳機能、身体機能の向上や社会復帰に向けた訓練も可能。意識障害を持つ患者の社会復帰支援を支援。



<http://www.forum8.co.jp/user/user123.htm>

顧客・地域との接点の場である「いすゞプラザ」の展示システム

- UC-win/Roadをベースに展示用ドライブシミュレータシステムを共同開発。大型車両を運転しながら先進安全装置の体験と燃費志向のエコ走行体験の2通りがゲーム感覚で行える。
- 大型車ならではの高い視点やステアリングの角度、ブレーキの利き方、内輪差など、実車に限りなく近い体感を再現。
- 常設された3台のDSは子供たちを中心に最も人気の高いアイテムでリピーター多数。モーターショーでも2週間で約2千人が体験。

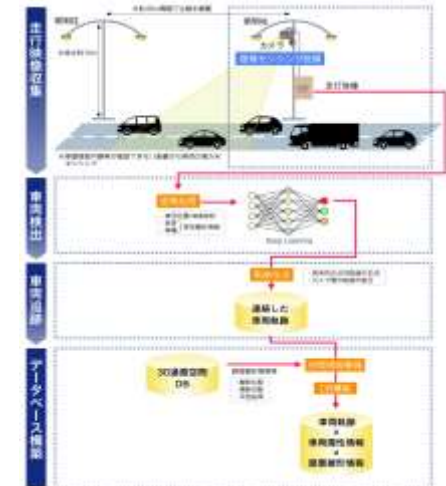


<http://www.forum8.co.jp/user/user122.htm>

車両軌跡データとUC-win/Roadの連携による高度な交通流シミュレーション

Zen Traffic Data（阪神高速道路株式会社） <https://zen-traffic-data.net>

- 画像センシングにより、数キロ範囲の対象区間を走行する全車両の走行軌跡データ（0.1秒単位の運転挙動）を長時間に渡って生成。
- 車長情報、走行位置の路面線形情報、位置情報などの関連情報と共にデータベース化



Zen Traffic DataをUC-win/Roadで活用した高度な交通流・車両挙動シミュレーションを展開予定。交通事象分析、車両制御研究支援、自動運転等の課題解決、教育訓練等、多様な目的での利用を想定。

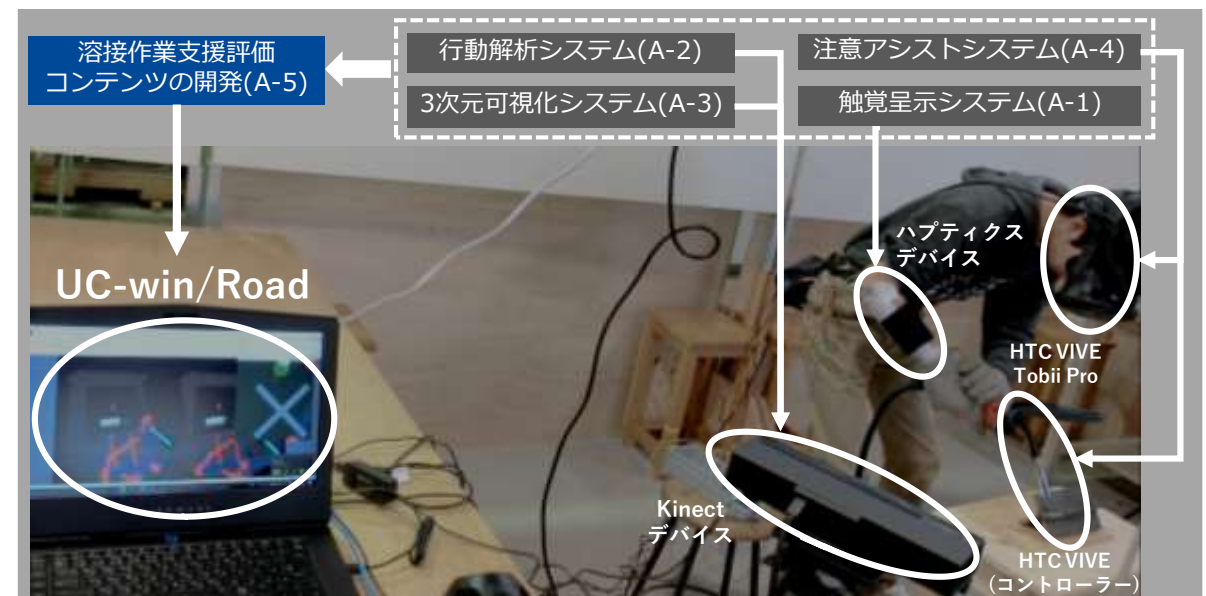


動作と視線と触覚フィードバックに対応した溶接作業支援評価コンテンツの開発

NEDO（国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構）の「エネルギー・環境新技術先導プログラム」における共同研究・開発として実施。

（国立研究開発法人産業技術総合研究所／三菱電機株式会社／国立大学法人東京大学／学校法人名古屋電気学園愛知工業大学／株式会社フォーラムエイト／公益財団法人共用品推進機構）

ハプティックデバイス、解析、3次元可視化、アイトラッキングなど、共同開発の各パートをUC-win/Roadで統合。VRで溶接作業を行うためのシステムを連携可能にするプラットフォーム環境を「溶接作業支援評価コンテンツ」として開発した。



第18回コンテスト



第18回

3D・VRシミュレーション コンテスト オン・クラウド

The 18th 3DVR Simulation Contest

The 18th 3DVR Simulation Contest

UC-win/Roadの利用実績

公園整備、住宅造成、植栽計画、緑化計画、季節や経年による景観検討や、街路再整備、駅前再開発などの都市空間における各種検討が可能。

- 整備前、整備中、整備後などの変化確認
- 3次元による視覚的優位性により合意形成を容易にする
- 港湾、河川整備検討
- 歴史的文化財の時代による変遷
- 埋没文化財の分布範囲、年代別表現
- 日照問題の検討、照明効果の検証



ドライビングシミュレーション

道路ネットワークを取り込むことにより、コンピュータ上でドライビングシミュレーションを行うことが可能

- 研究開発 → 大学、研究開発機関・団体、協会
- 道路設計 → 道路会社、建設コンサルタント、建設会社
- 展示広報 → 展示広報館、イベント用システム、道路施設
- 交通安全 → 警察、教習所、各種協会団体、損保会社



・ 車両性能実証研究 ・ 開発用高精度ドライビングシミュレータ

- ・ 大型5面スクリーンのCAVE（没入型立体視表示システム）により
広い視野角と高い没入感とを実現

ドライビング・シミュレータのシステム構成

モーション、モーション制御
(MOOG)



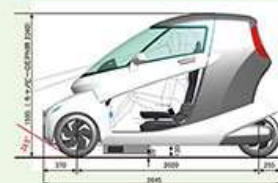
車両ダイナミクス
CarMaker/CRUISE



3D・VR (UC-win/Road)



キャビン



4Kプロジェクター



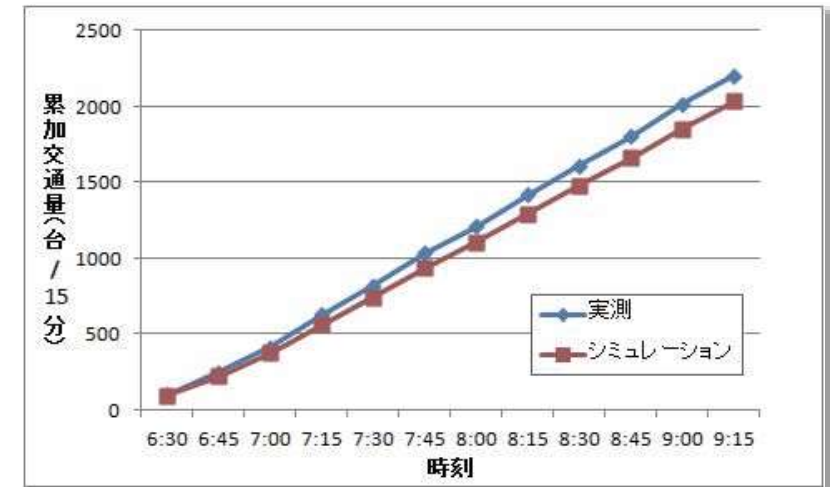
交通流シミュレータ (Aimsun)



道路ネットワークを用いることで、時間交通量、車種別のプロファイル設定により渋滞シミュレーション、バイパス計画による交通量の比較シミュレーションなどが可能。

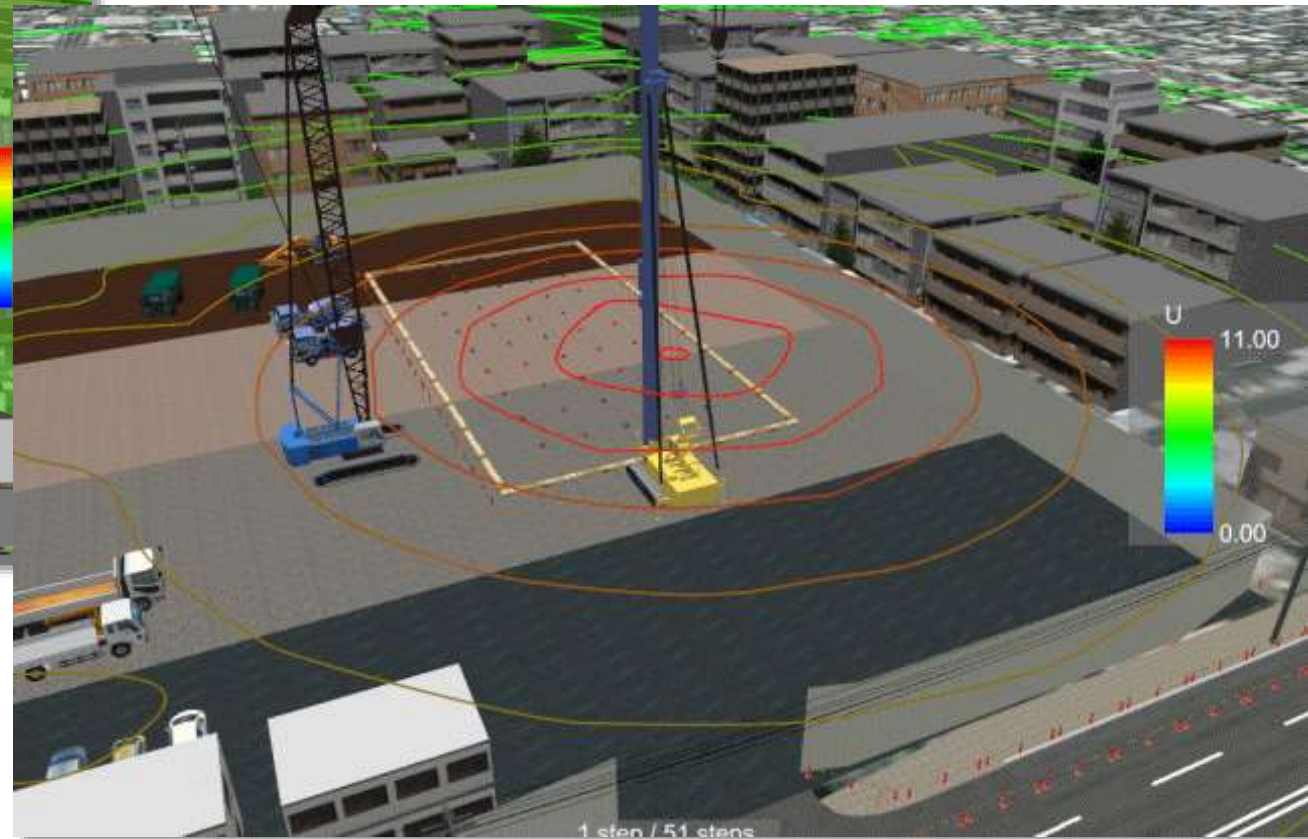
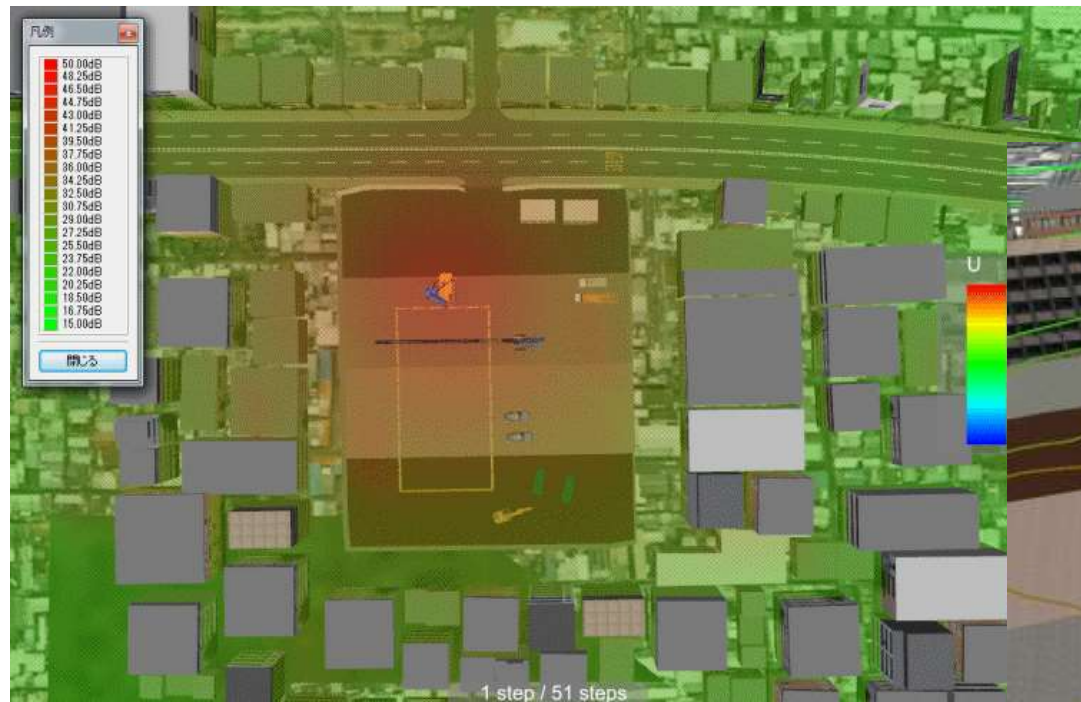
- 交通渋滞対策検討
- 交通事故解析に関する検討
- 道路整備に伴う交通影響検討
- 商業施設等の立地に伴う交通影響検討
- ワークショップなどでの合意形成

※交通量は道路ごとに1時間あたりの発生台数を指定します。
発生台数を自動的に変化させることはできません。



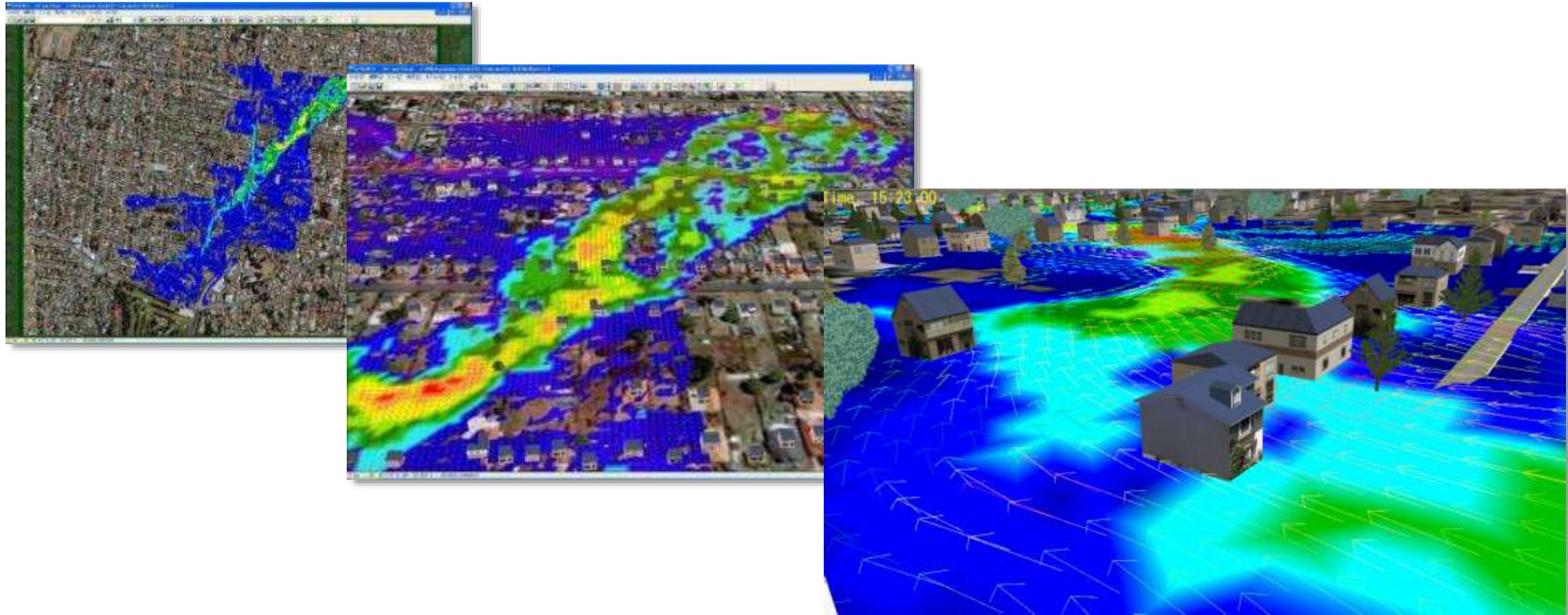
工事騒音や交通騒音、工場、鉄道等が周辺環境に与える影響をシミュレーションする。

- 重機や打設音等の騒音の影響分析
- 工場等の騒音影響分析と対策効果の予測・評価
- 防音壁による騒音低減効果の評価



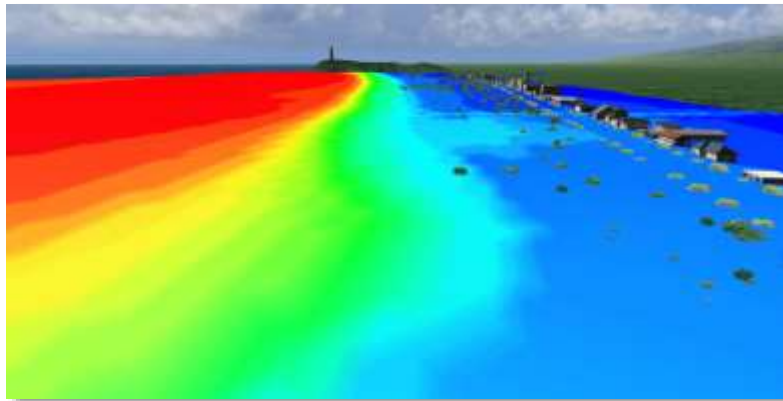
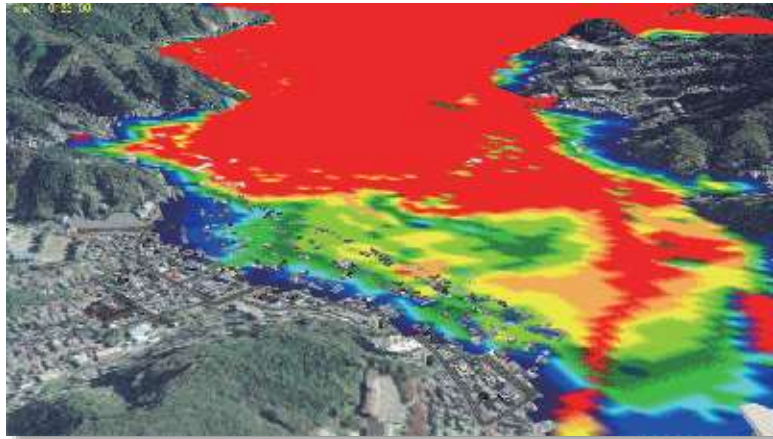
都市域の河川・下水道の流出・氾濫シミュレーションを行い、推定被害の把握、ハザードマップの作成、被害状況の可視化などを行う。

- 氾濫による被害の推定、社会的影響の把握
- 浸水予想図、ハザードマップの作成
- 時系列での被害状況の可視化（氾濫水面の上昇・下降、建物 1 件ごとの浸水状況）



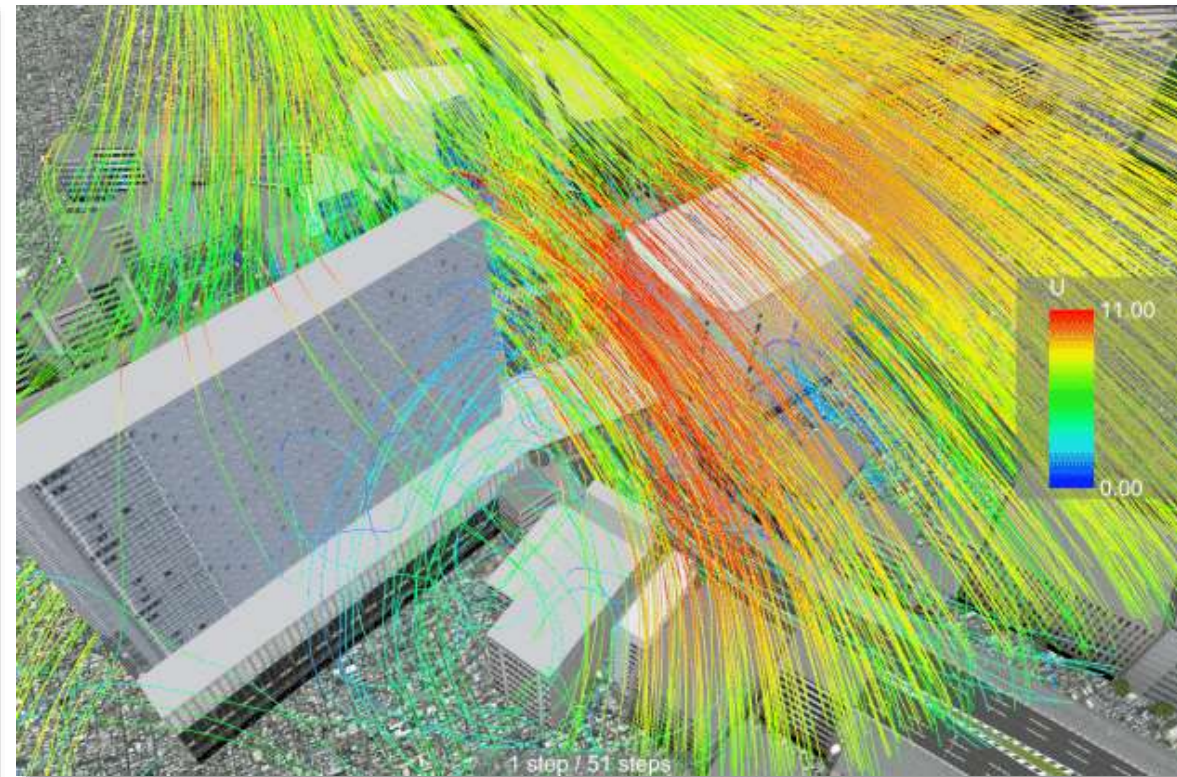
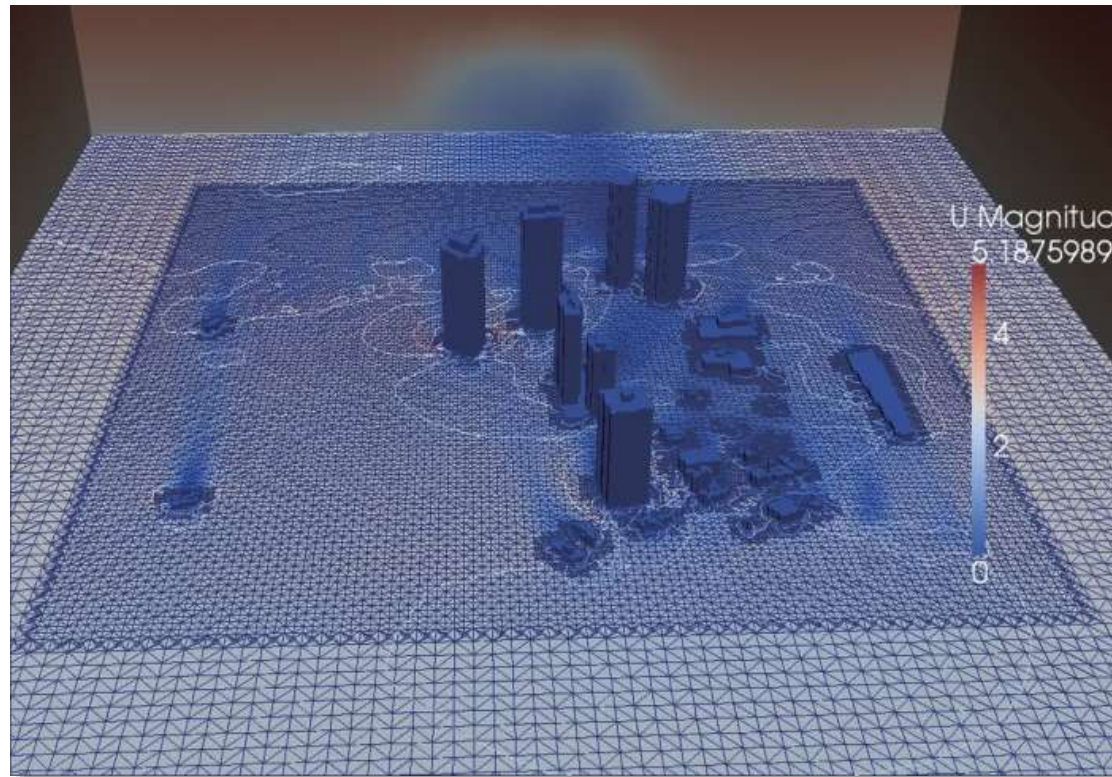
将来発生し得る津波の陸域浸水範囲や浸水深さを解析する。

- 津波波高および速度、津波到達時間の解析
- 津波高さ分布図の作成
- 構造物への波力評価
- 漂流物運搬の予測



建物の建設前後の気流場を比較・検討し、建物建設による周辺の風や気温の状況を評価する。

- 道路建設、ビル等の建設における周辺風影響の予測
- ビル風の解析、評価分析
- 自動車排ガスや煙突・換気塔から排出される汚染物質の拡散予測
- 建物密集地の廃熱やアスファルト放熱による局所的な気温上昇などの熱環境解析



土木、建築分野での施工シミュレーションをVRで表現。

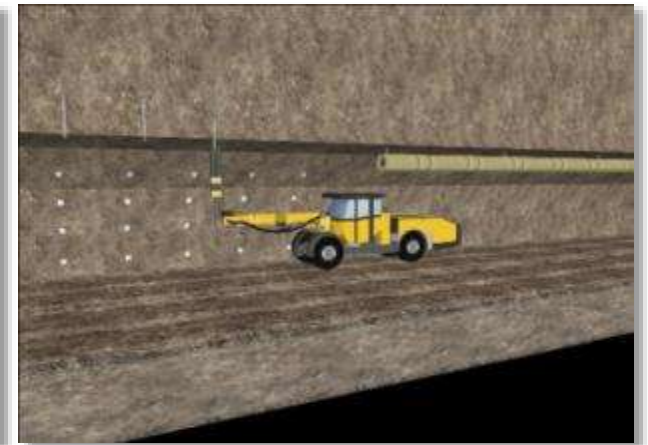
- 建築施工、土木施工、仮設計画
- 電柱地中化、歩道橋撤去などの改良工事
- 新工法の検討シミュレーションおよび広報用VR



掘削状況を表示



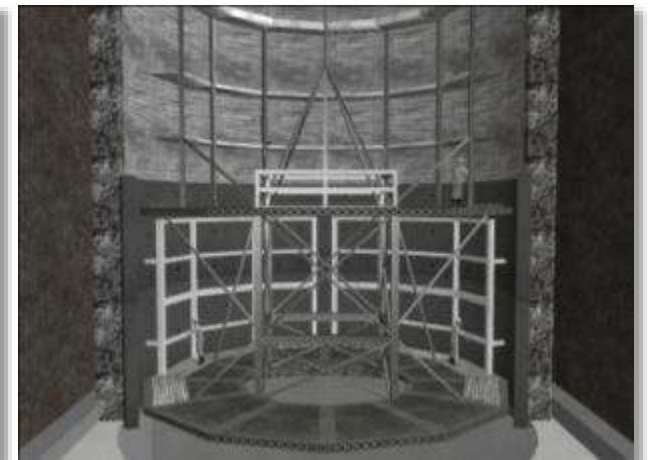
掘削と薬剤注入作業を含めたトンネル工事をシミュレーション



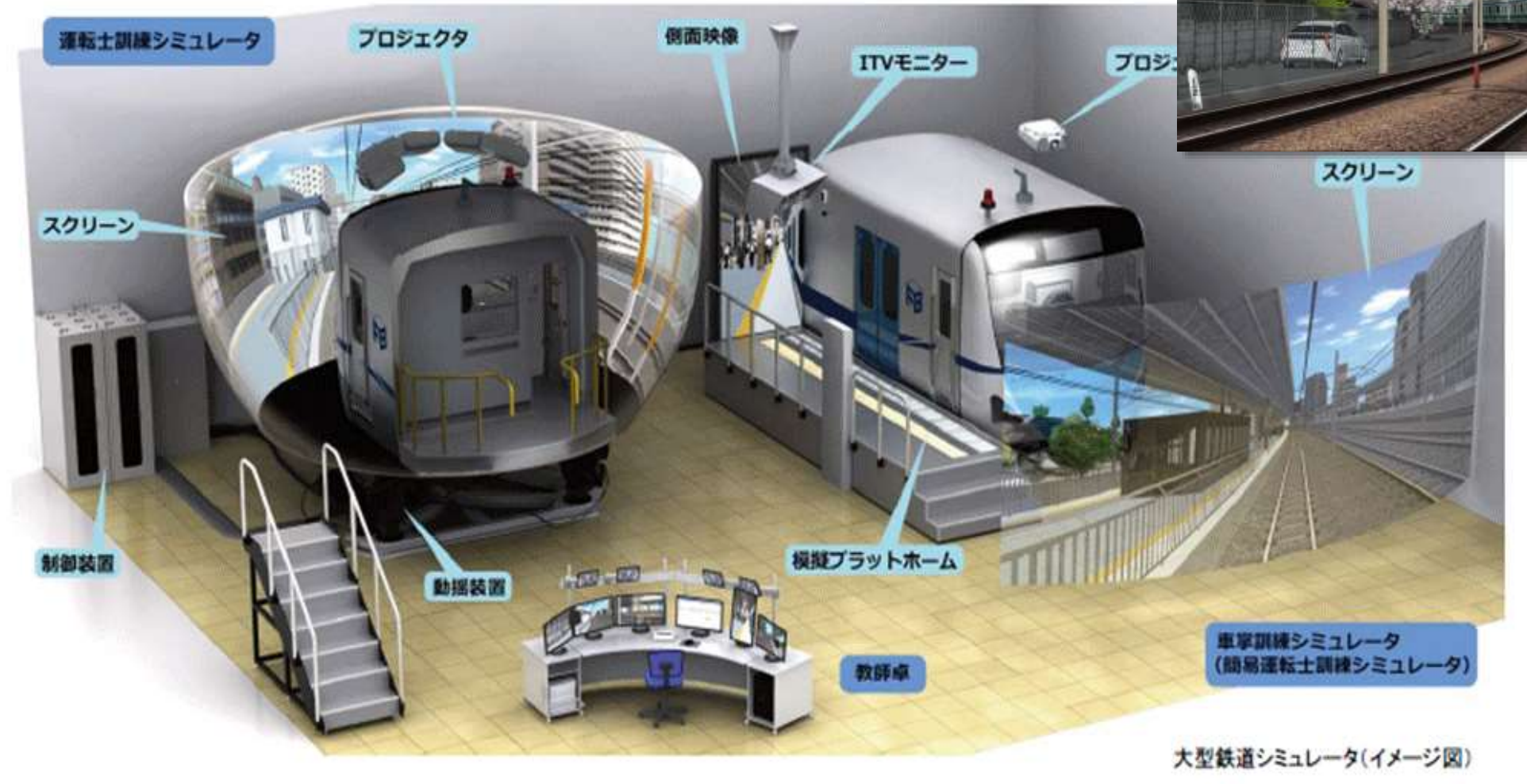
矢板と計画位置を表示



縦坑の支保工や壁面の仕上げをシミュレーション



研究開発用、運転士・車掌の教育・訓練用、運転体験などの広報展示用といった鉄道シミュレータの開発が可能。



プロジェクタ

- 必要な機器を揃えるだけで、UC-win/Roadの3次元空間の立体視が可能（標準）
- パッシブ型（受動メガネ型:フィルタ使用）、アクティブ型（能動メガネ型:シャッター使用）の両方式に対応。



ヘッドマウントディスプレイ（HMD）

- 人の顔の動きとVR画面を同期させ、没入感を向上
- Oculus Rift, HTC VIVE に対応（有償）



地震シミュレータ



- ・ ベースとなる1モデルに対して、速度・加速度の情報を基に地震による振動を発生。
- ・ モデル毎に重量、重心高さ、摩擦力、反発力を設定することが可能。
- ・ 重力の影響も考慮した振動、転倒、移動の動きをシミュレーション。

地形、ケーブル、パーティクルモデル他、対応



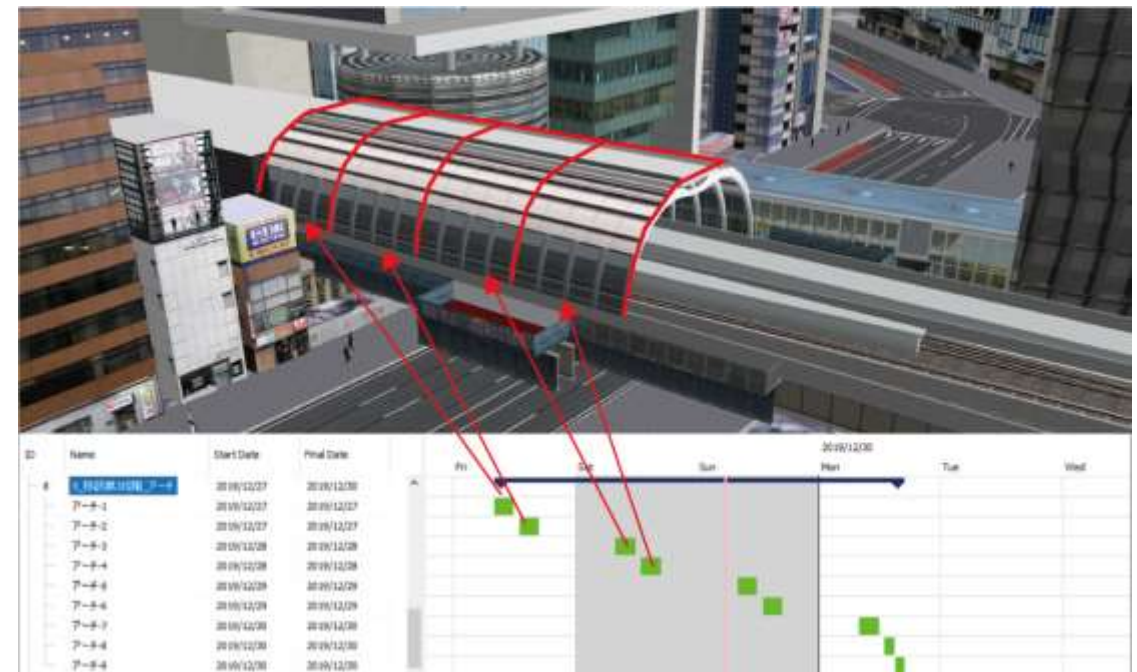
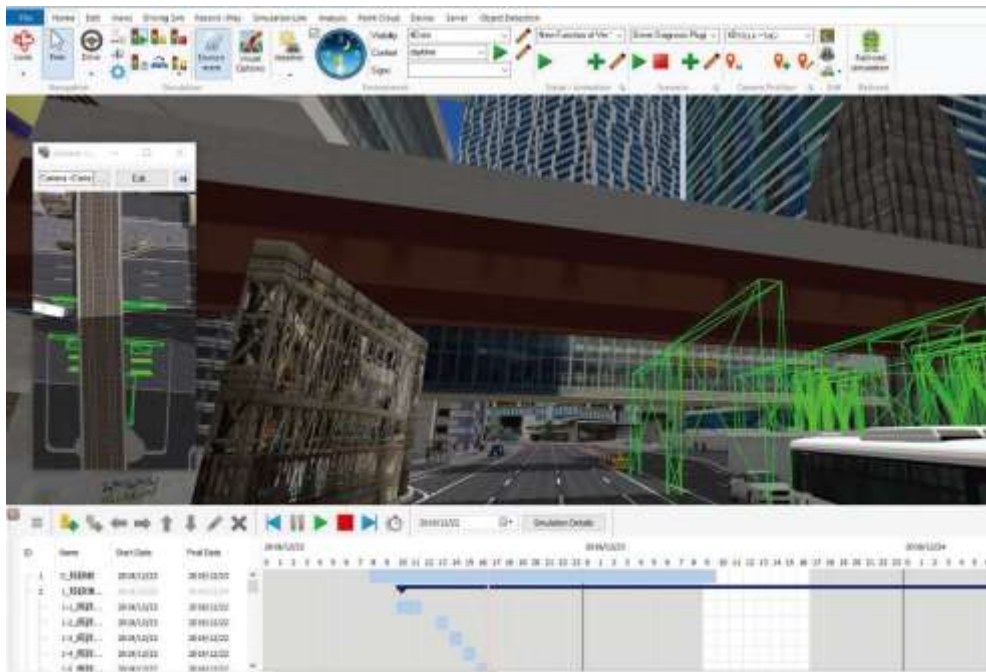
- ・ 地形の変形などの動的な変化をリアルタイムシミュレーション可能
- ・ パーティクル(粒子法)モデルによるリアルタイムシミュレーションが可能
- ・ チェーン、ケーブルなどのフィジクスを考慮したリアルタイムシミュレーションが可能

最新機能の紹介

4Dシミュレーション機能

VR上で計画とスケジュールを管理し、施工シミュレーションを行う

- 工事や作業工程と3Dモデルデータを連携させ、時系列的に工程を確認する
 - ガントチャート作成機能
 - リアルな進捗シミュレーション



データ作成機能強化

地理院タイル読み込み

- 標高の補間方法として、下記に対応
 - バイリニア (1次補間)
 - バイキュービック (3次補間)
- 滑らかな地表面が表現可能



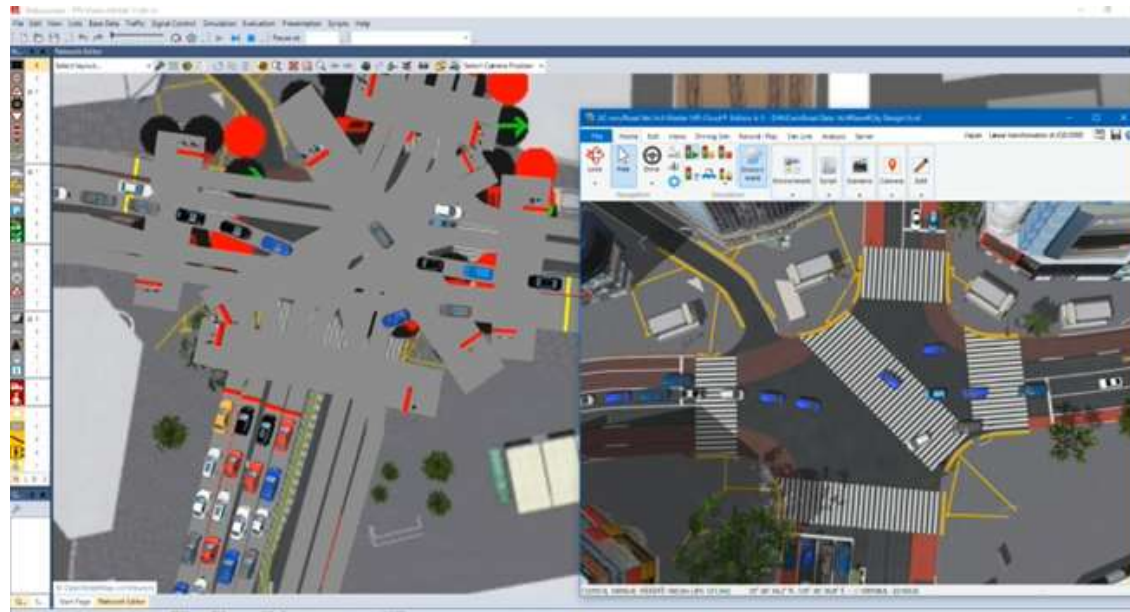
VISSIM連携プラグイン

同期の改善

- VISSIMの計算周期(10Hz)に依存せず、UC-win/RoadのFPSに合わせてデータを補間可能
- 60Hz、120Hzなどのシミュレーションへ対応

交通流表示による連携対応

- 運転時の連携だけではなく、通常の交通シミュレーションの可視化が可能



レンダリング機能強化

360度映像レンダリング

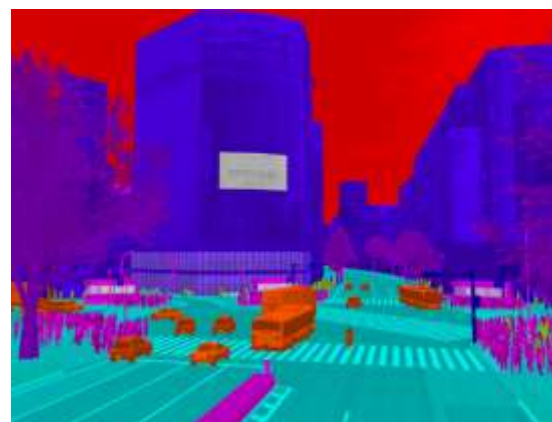
- 各種プレイヤーなどで使用可能な Equirectangular 投影の360度映像の形でレンダリングを行う。
- この形式の画像を保存、または映像を録画することで、360度好きな方向に視点を変更できる説明用動画の作成や、ステレオ立体視に対応した簡易VR体験動画の作成が可能



レンダリング処理カスタマイズ

- オブジェクト種別ごとの色づけや、描画の法線情報、深度情報、オブジェクトの速度情報、加速度情報などを元に色付けを行うことが可能
- 様々な情報の可視化、表示方法の切り替えやディープラーニングによるセグメンテーション処理の教師データの生成などが可能

オブジェクト種別での色表示



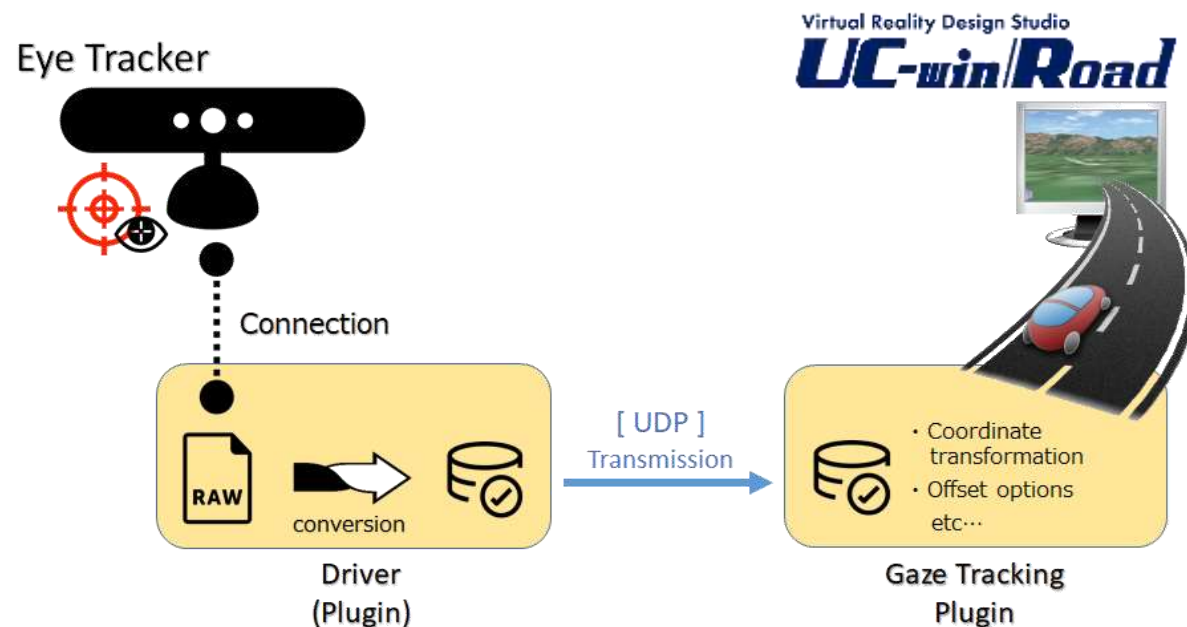
法線情報の表示



視線計測プラグイン

視線計測機器と UC-win/Road を連携するためのプラグインオプション機能

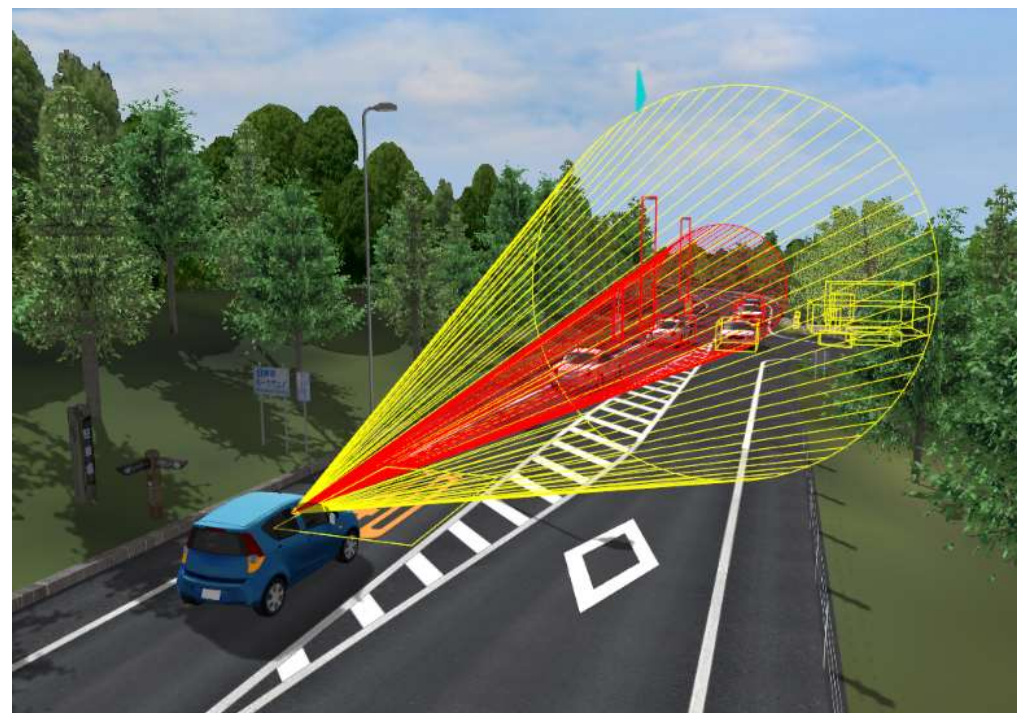
- UDP通信で視線計測情報をUC-win/Roadの視線計測連携プラグインに送信することが可能
- 視線計測機器から受信した情報を基に、現在の視認位置をUC-win/Roadへ反映
 - 重畳描画
 - ログ出力
- オブジェクト検出機能と連携することで、体験者が視認しているUC-win/Road上のオブジェクトの検出が可能



オブジェクト検出プラグイン

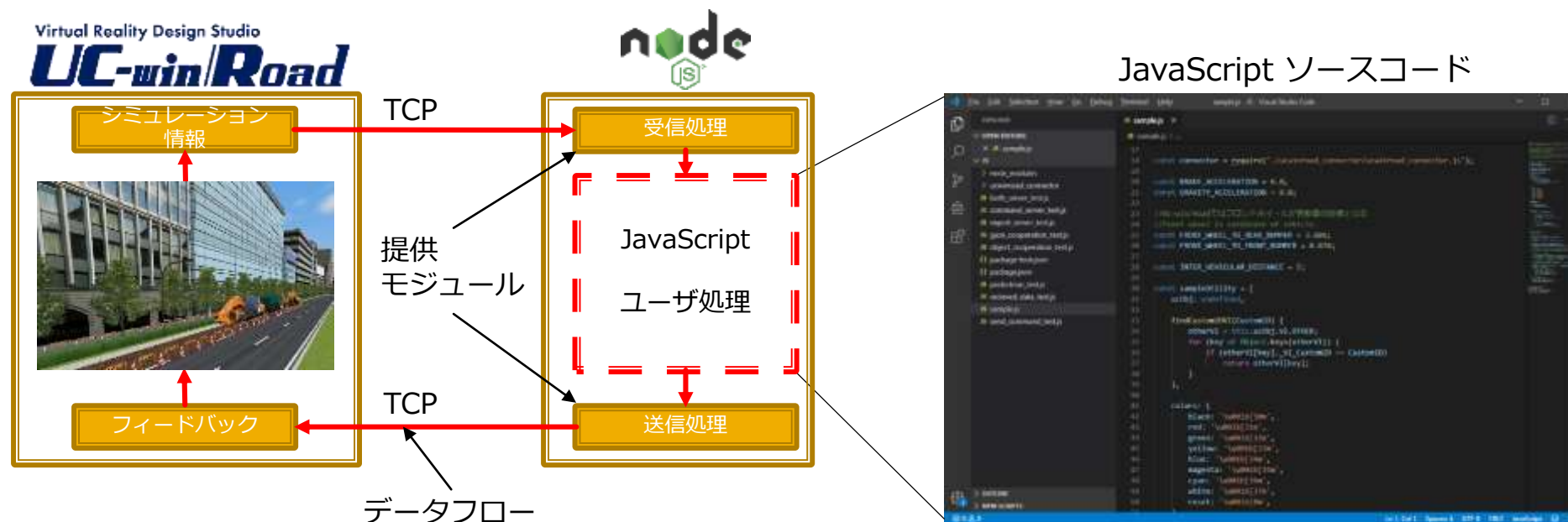
任意の広さの円錐形の検出範囲で定義したセンサー範囲と交差しているオブジェクトを検出し、その情報を取得、活用する機能

- オブジェクトセンサーを静止型、自車車載センサー、視線センサーとして利用可能
- シミュレーションリアルタイム連携機能上での活用が可能
UC-win/Road上でのシミュレーション結果をTCP/IPでリアルタイムに連携アプリケーションへ送信し、連携アプリケーションからの処理結果をUC-win/Road上へ反映
- 複数のセンサーを作成し同時使用が可能。監視カメラや理想な検出結果を容易に模擬し、空間検討、監視システム設計、ADAS研究開発に使用できる。



シミュレーションリアルタイム連携プラグインオプション

オプションとTCP通信により連携可能な、Node.jsサンプルプログラムの追加

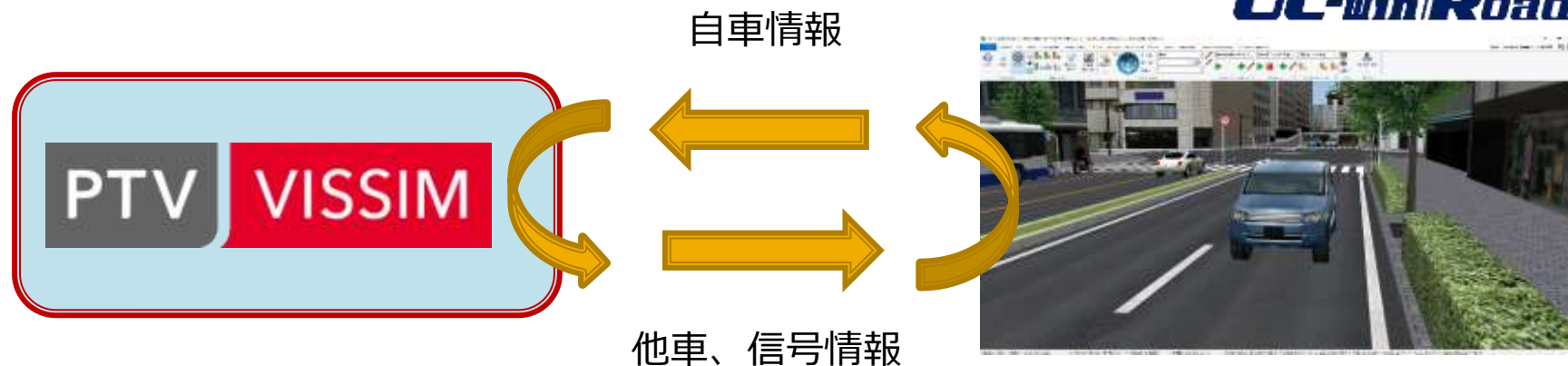


- UC-win/Roadからシミュレーションの情報、周辺車両、信号機、自車の情報、ユーザ視線情報、オブジェクト検出の情報が参照可能
- 外部からの自転車運転制御上書きとユーザ変数の操作を可能にしたことで、UC-win/Roadで作成したシナリオの遷移制御、ADAS向けの自転車制御を外部から、JavaScriptのプログラミングにより可能になった

VISSIM連携プラグイン

UC-win/RoadとVISSIMのリアルタイム連携機能

- UC-win/Road上で運転している車両情報をリアルタイムに VISSIM へ送り、VISSIM 上で計算、周辺車両と信号機の計算結果を UC-win/Road へ反映、3次元可視化を行う機能
- VISSIMのシミュレーションデータのポスト処理によりシミュレーションステップの同期とタイヤ回転の再現を行い、ドライビングシミュレーターと組み合わせて使用可能
- 本機能と連携対応するVISSIMのバージョンはVer11からで、同じPCにインストールされたVISSIMとの連携が可能
- ドライビングシミュレーション、自動運転とADAS、モビリティに関する研究開発、に使用可能な機能



<http://vision-traffic.ptvgroup.com/en-us/products/ptv-vissim/>

データ作成機能強化

ストリートマップ

- アルファブレンディングへの対応
 - アルファチャンネルを使用したストリートマップの重ね合わせに対応



アルファチャンネル付きの画像（PNG、TIFF、BMP）



ストリートマップへの重ね合わせ

- ストリートマップ境界表示、地形パッチ部分への適用方法の改善
 - より自然な貼り付け



(左 : Ver13, 右 : Ver14)

データ作成機能強化

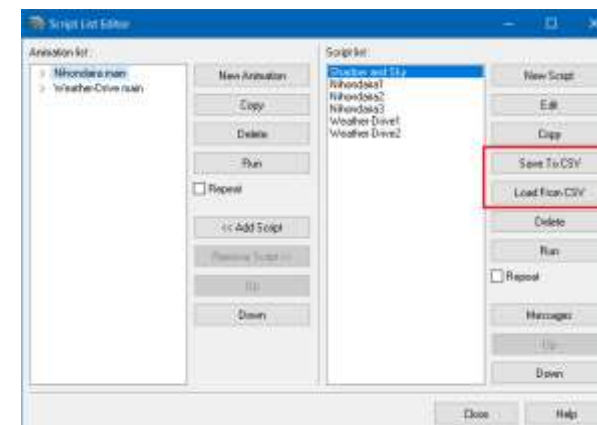
地理院地図読み込み

- タイル画像読み込み時のプロジェクト座標系への再投影による歪み補正
 - 画像位置の精度向上
 - 地理院タイル画像の統合処理、ズームレベルの設定を追加



スクリプト

- スクリプトのファイル入出力機能の追加
 - プロジェクト間での複雑なスクリプトの複写、複数人でのデータ作成が容易となる



データ作成機能強化

シナリオ

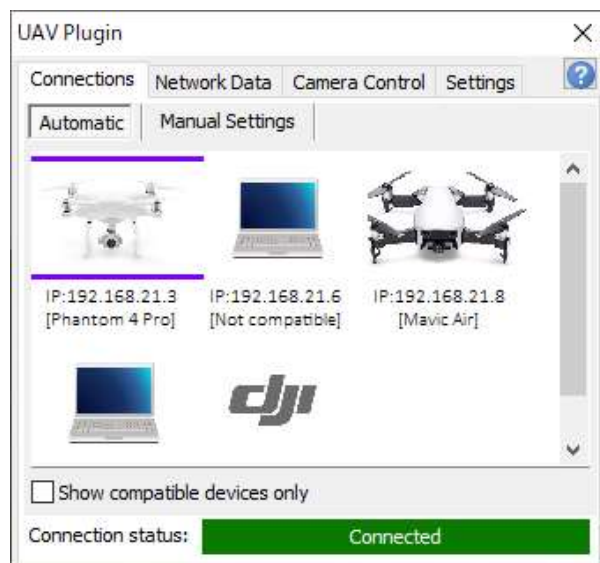
- マルチメディア（イメージ、バーチャルディスプレイ、車両パフォーマンスプロファイルHUD）への不透過率の設定機能の追加
 - イベントによる透明度の変更が可能



（画像の例：上から不透過率100%, 30%, 70%）

UAVプラグイン Ver.5

- 最新のSDK (Mobile SDK 4.0.8)ベースのアプリケーションの更新
- 使用可能なUAVの増加
Phantom 4 Pro, Mavic Pro, Inspire 2, Matrice 200/210,
Matrice 600, DJI Spark
- Androidアプリの更新
 - UI表示の向上
 - UAVのメディアファイルの閲覧
 - クラウドへのデータバックアップ機能の追加



接続時の表示方法の向上

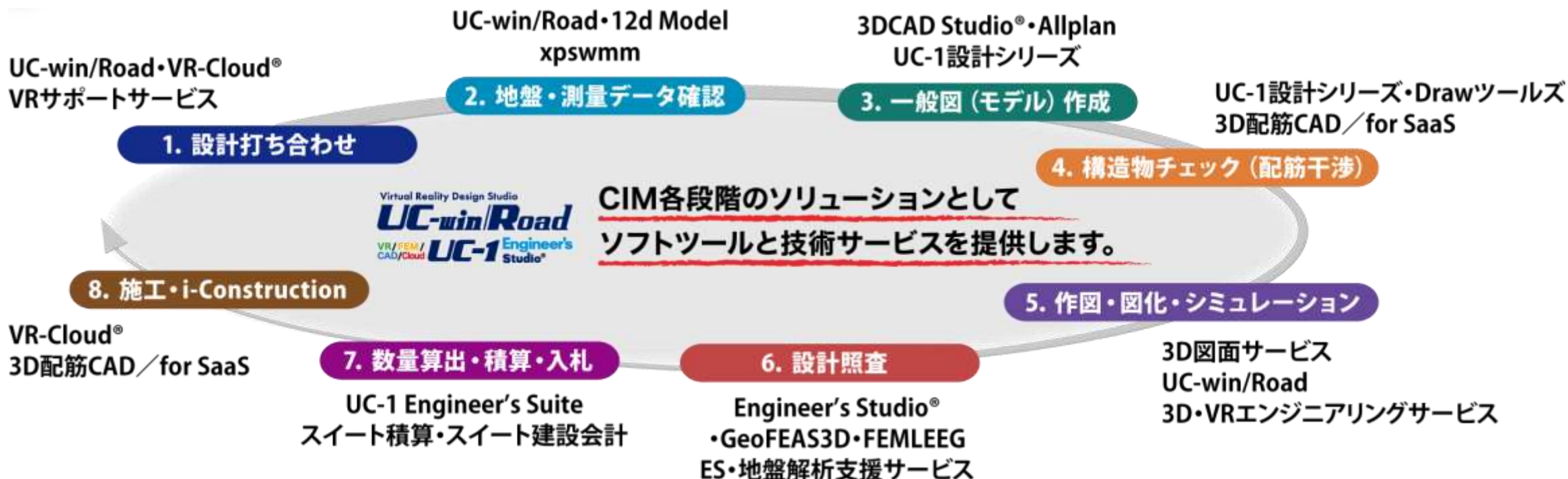


Androidアプリインターフェース

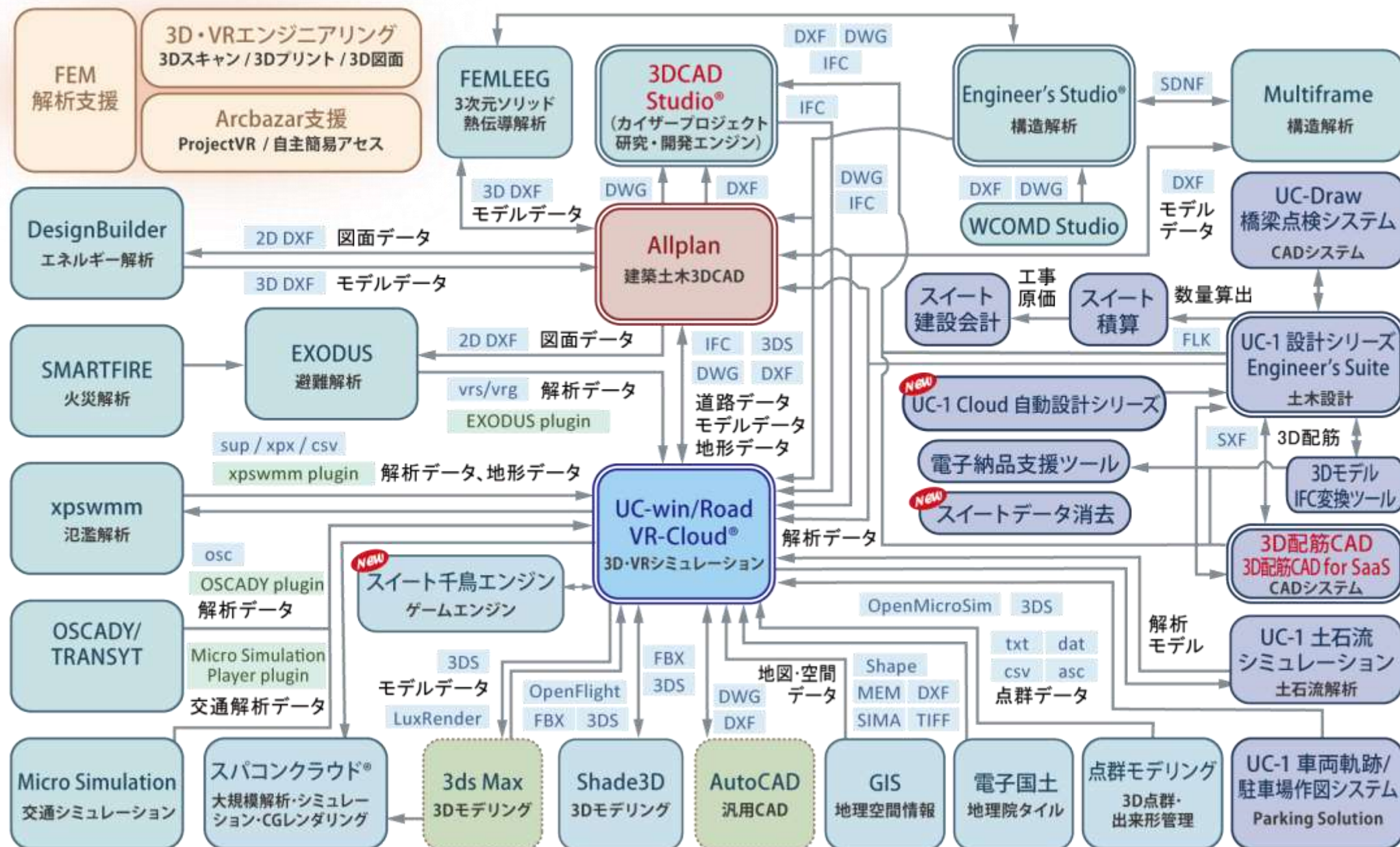
FORUM8ソリューション紹介

IM & VR

BIM/CIM による建築土木設計ソリューション

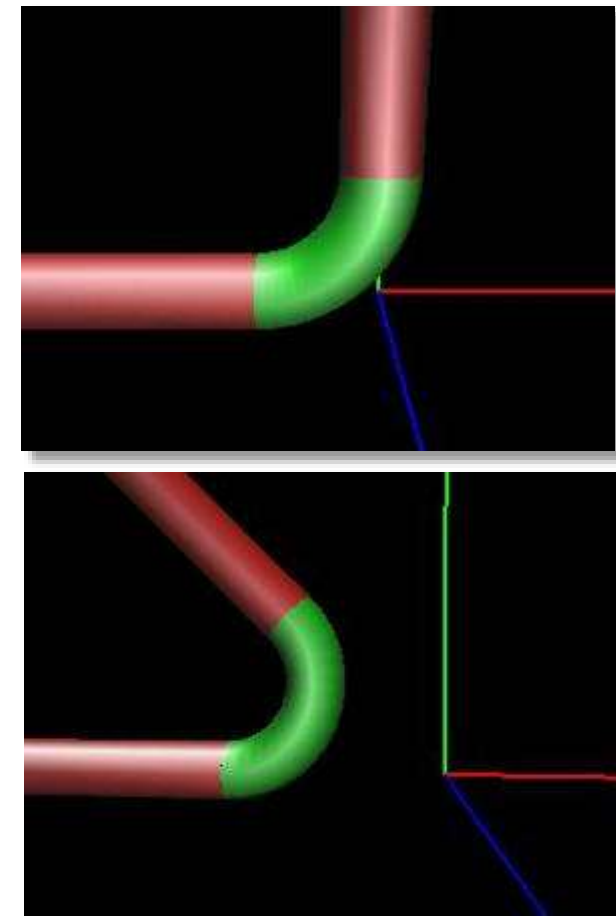
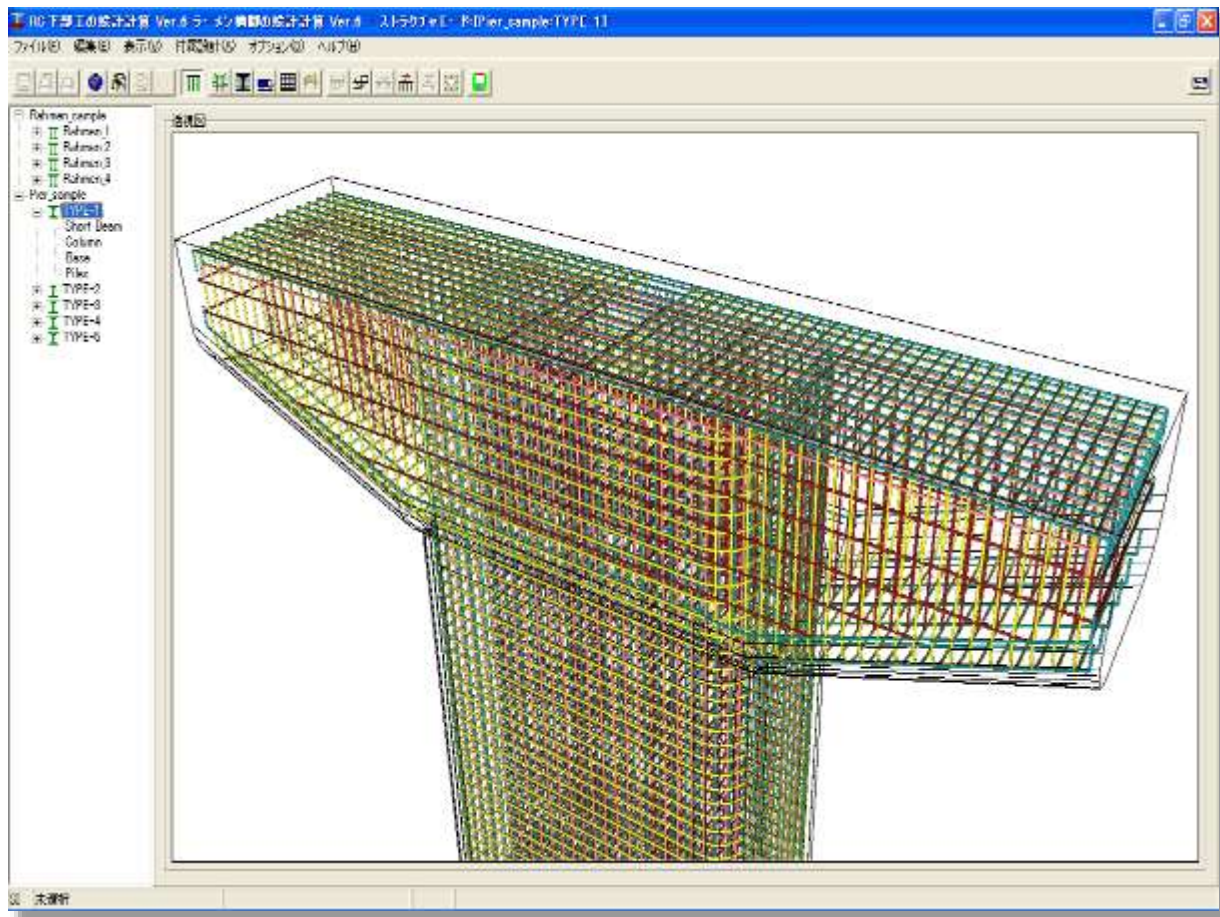


BIM/CIM&VR Solution



●3D配筋CAD

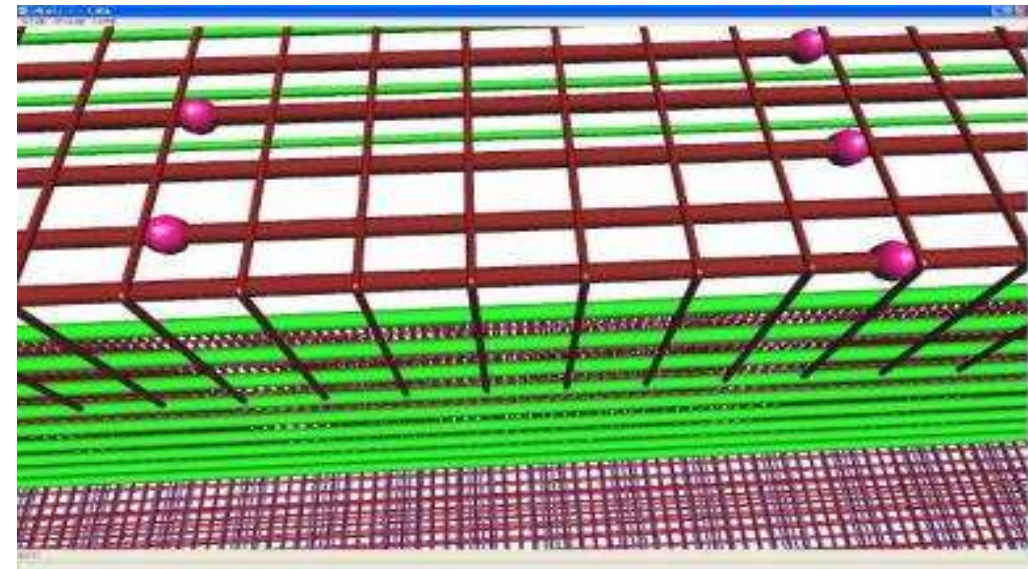
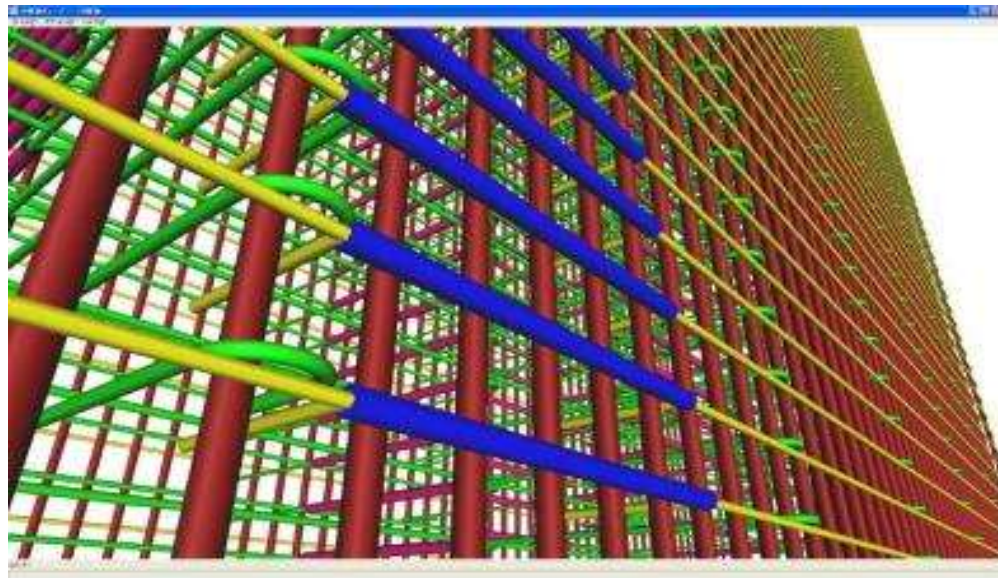
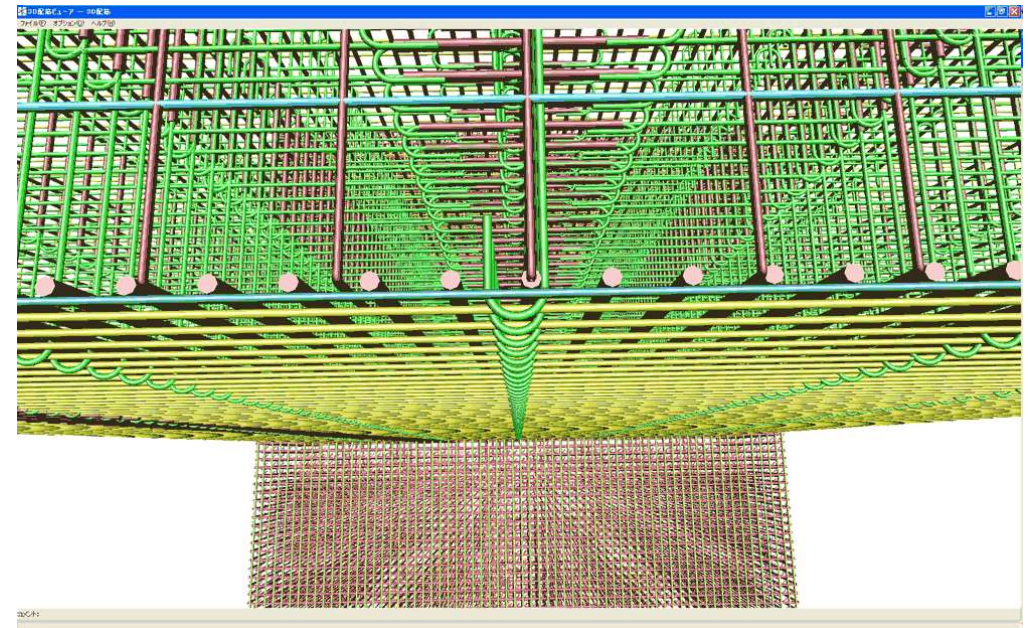
- ・UC1シリーズ製品の図面生成で機能
- ・鉄筋径をソリッドで表示、干渉チェック、IFCファイル出力、属性対応



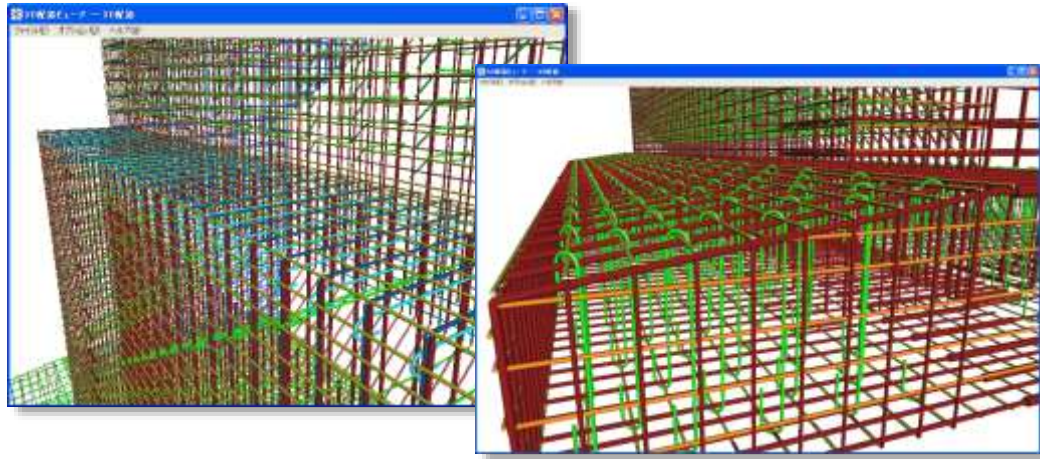
●橋脚の設計

橋脚設計の自動配筋をそのまま使用した
2D図面での配筋情報では、
配筋の重なりが一目でわかる。

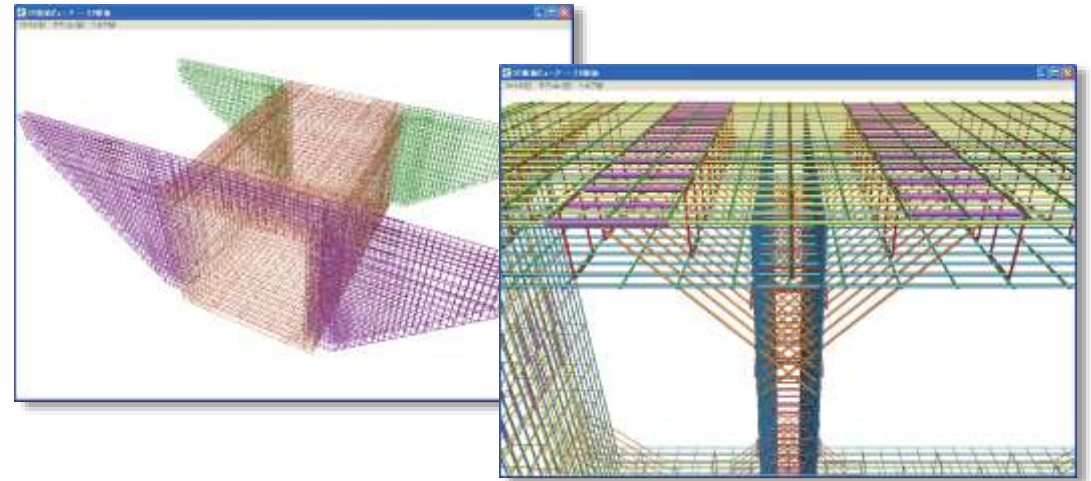
鉄筋継ぎ手状態の表示（重ね継ぎ手、
圧接などを表示）



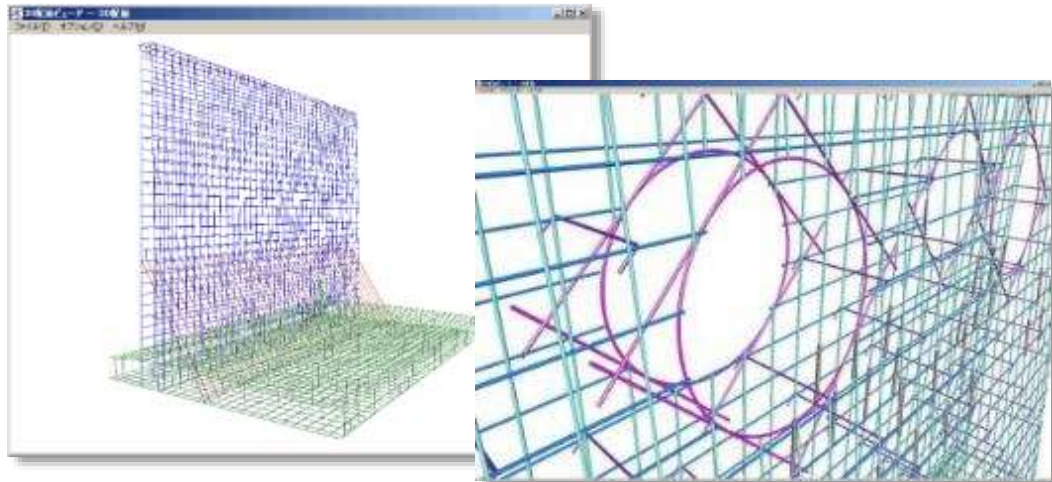
橋台の設計



BOXカルバートの設計



擁壁の設計



開口部補強筋に対応

マンホールの設計Ver.2



14th FORUM8 DESIGN FESTIVAL 2020-3DAYS+EVE

All about FORUM8 & Products.

2020 Eve Day1-Day3
11.17_{Tue} 11.18_{wed}-20_{Fri}



第14回フォーラムエイトデザインフェスティバル2020-3Days+EVE

2020年の開催が決定!

FORUM8認定 VRエンジニア試験

試験時間 16 : 00～17:35

筆記問題と実技問題による試験です。

配布資料、製品のヘルプ、FORUM8 Webサイト等を参考としていただいて構いません。