



The 8th Design Conference

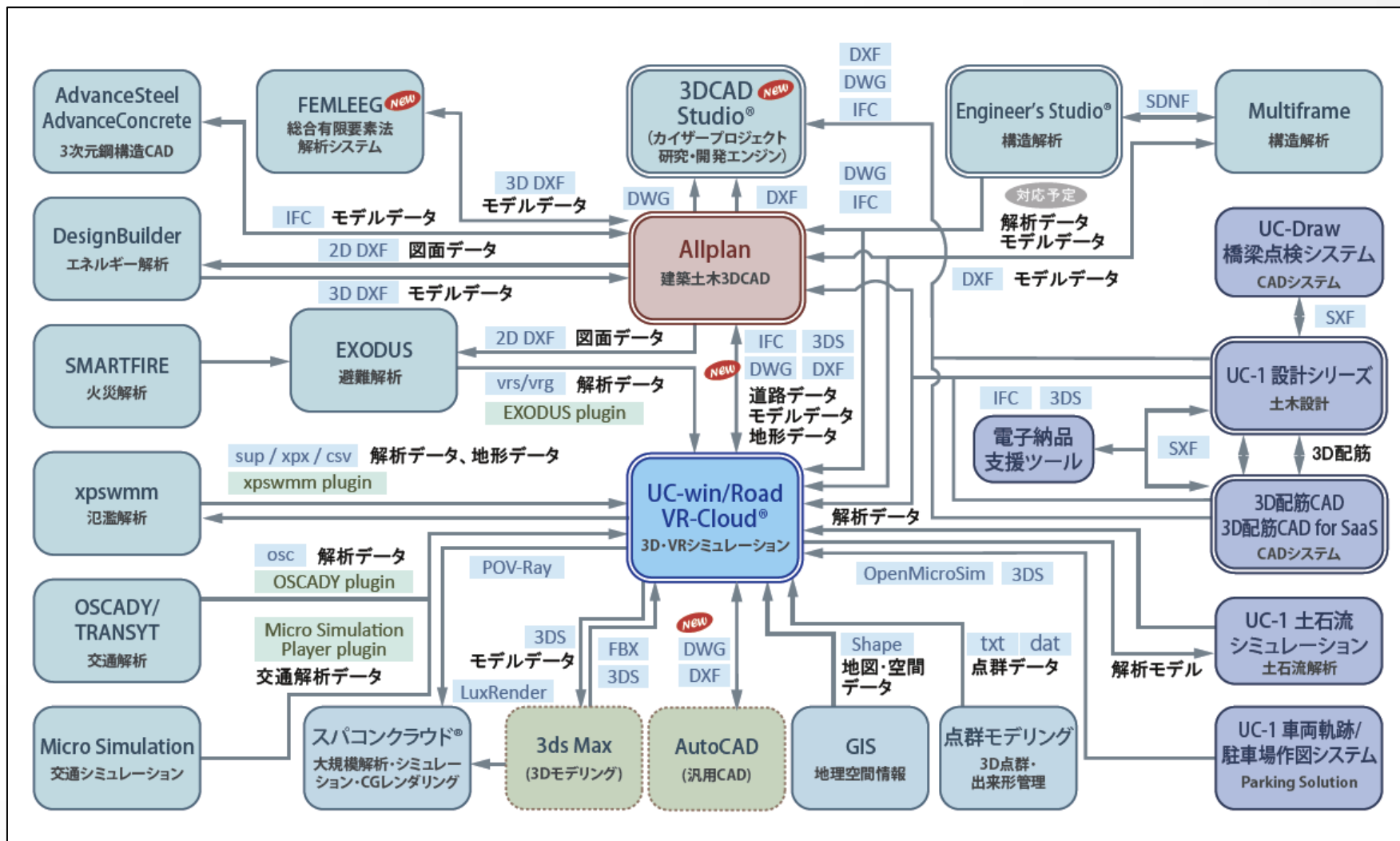
第8回デザインコンファレンス

# CIM技術情報と 技術サポートサービス事例

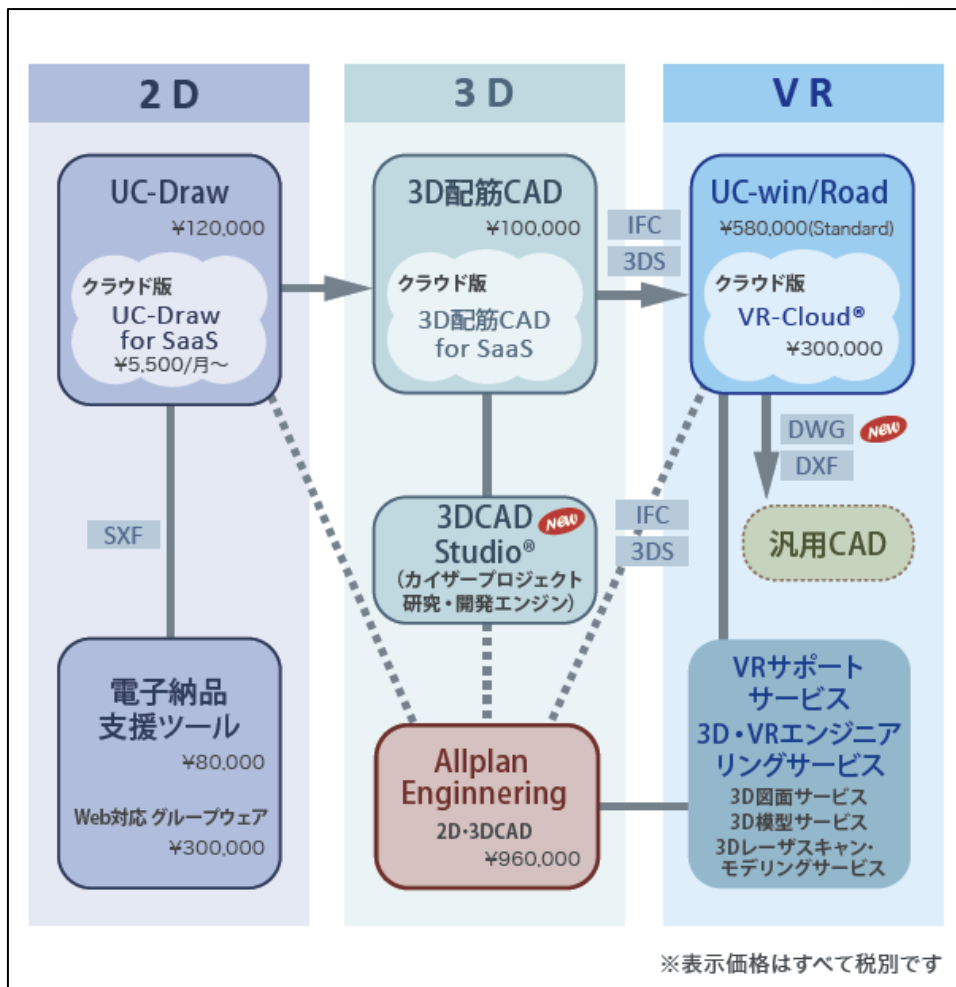
(株)フォーラムエイト UC-1開発第1Group 解析支援チーム

富岡 和之

# BIM/CIMによる統合ソリューションの 連携イメージと展望



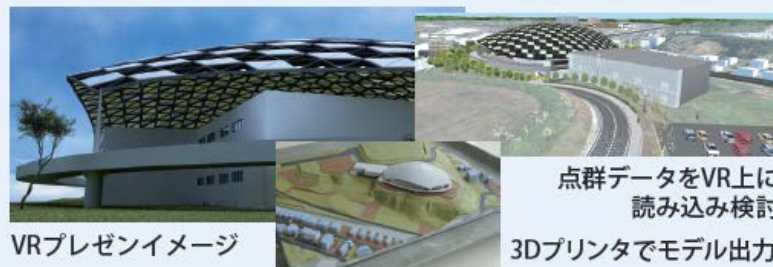
# CIMソリューション 2D・3D図面/VR 連携図



## Build Live Tokyo 2010

IFC データ連携賞受賞

BIM連携・3次元モデリングをテーマとする建築デザインのコンペティション。TeamF8W16はメディア芸術センターを仮想設計。



VRプレゼンイメージ

点群データをVR上に読み込み検討  
3Dプリンタでモデル出力

## Build Live Tokyo 2009 II

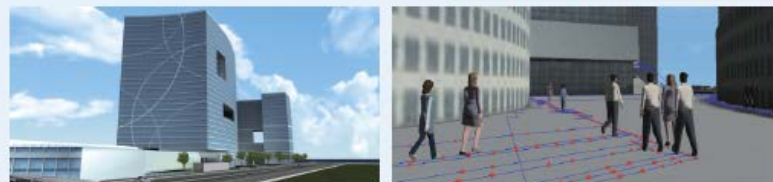
エンジニアリング賞受賞



VRプレゼンイメージ/UC-win/Road for EXODUS (避難シミュレーション)

## Build London Live 2009

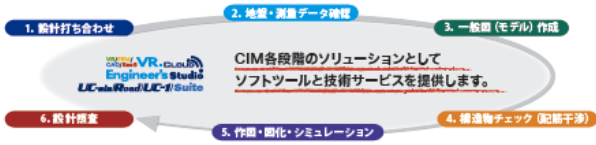
グランプリ 共同受賞



VRプレゼンイメージ/UC-win/Road for EXODUS (群集シミュレーション)



# IM & VRデータ連携の適用事例



**点群計測データ** 最大7000万点対応、5億点まで拡張予定

3Dレーザースキャナで計測した点群データをUC-win/Roadにインポートして3Dモデリングに活用

**VR-CLOUD** クラウド型3DVRアプリケーション

Android対応 3DVR ナビゲーションシステム

作成したVR空間をクラウドサーバ上に登録し、スマートフォンでも利用可能な、新からイベント会場へのナビゲーションシステムを構築

**Allplan** BIM/CIM統合ソリューション

核となる3次元BIMモデルを作成

3次元BIMモデルから2次元図面を生成

3次元BIMモデルを作成しながら、リアルタイムレンダリングのアニメーションビューで確認

作成した3次元BIMモデルから立面図、任意の位置での断面図、アサイン図を生成



**UC-win/Road**

3Dリアルタイム・パースチャリリアルティ

建物および周辺環境のVRモデル

Allplanモデルデータ読込

地形・道路データ

建物内部の景観・レイアウト検討

ウォークスルーによるデザインレビュー

**OSCADY/TRANSYT**

信号現示や車両位置情報などの解析結果をUC-win/Roadにインポートして可視化

OSC 解析データ

**OpenFOAM**による汎用流体解析

OpenFOAMの解析結果を読み込み、乱流・熱伝達を含む複雑な流体をシミュレート

vtk 解析データ

**DesignBuilder**

建物エネルギー解析・CFD解析・昼光率計算

DXFデータを読み込み、モデル作成。各種解析・計算を実施

DXF 2次元図面データ

**AdvanceSteel/Concrete**

3次元鋼構造CAD・3次元建築CAD

IFCモデルとデータ連携。鋼構造物の効率的なモデリング作業を支援

IFC モデルデータ

**UC-win/Road DWGツール**

CIMを交換する3D/2Dデータ交換 (3Dモデル出力プラグインが別途必要)

3DS DWG モデルデータ

**Rhinoプラグイン**

Rhinoceros 3Dで作成した3DモデルをUC-win/Roadの3D空間に表示

**交通シミュレーション**

イベント開催による建物周辺の交通状況への影響をVRに読み込んで可視化

土石流シミュレーション

土石流シミュレーションと解析結果をVRで可視化。京都大学発達のノルバー「KANAKO」搭載

**風・熱流体解析シミュレーション**

スループットを利用した風・流体解析結果を、作成したVRに読み込んで可視化

**3DCAD Studio**

CIM対応3次元土木設計CAD

DXF 2次元図面データ

カイザープロジェクト 研究・開発エンジン利用

**3D配筋CAD**

UC-1連動・配筋表示

DXF 2次元図面データ

駅体、鉄筋の新規作成 干渉チェック対応

**3D配筋CAD for SaaS**

Android®対応

IFC DWG 3DS モデルデータ

**駐車場VRシミュレーション**

駐車場モデルと走行軌跡を3DVRシミュレーションで検討

**騒音音響解析・シミュレーション**

地表面や建築物などの影響を考慮し、受音点上の各受音点における音圧レベルを解析

**避難行動の可視化**

建物内からの避難時に誘導灯が目に入るかどうか、それによる出入り口のレイアウト検討などが可能

VFS VTG シミュレーション結果データ

**浸水・氾濫ハザードマップ**

解析結果を作成したVR空間で可視化すれば、3Dハザードマップとして活用可能

sup pxp csv モデルデータ読込

**Engineer's Suite**

3次元構造物プレート・ケーブルの動的非線形解析

さまざまな既存構造物のバックチェックも可能

**FEMLEEG**

総合有限要素法解析システム

フレームからソリッド構造までオールラウンドに対応

**地盤解析シリーズ**

地盤FEM解析シリーズ

UC-1シリーズ 土木設計・2D/3DCAD

UC-1 Engineer's Suite

**Multiframe**

3次元構造解析ソフトウェア

立体骨組構造解析プログラム

**車両軌跡作図システム**

車両走行軌跡の計算、軌跡図の作成プログラム

**駐車場作図システム**

駐車場設計を支援 (平面図作図) するCADシステム

**EXODUS** 群衆/避難解析

2方向避難・密度表示・設定したFPAに対しての避難計算。密度による表示も可能

**SMARTFIRE** 火災解析

火災解析ソフトSMARTFIREから計算結果をインポートしてゾーンに割り当て、避難計算が可能

**xpswmm**

浸水氾濫解析

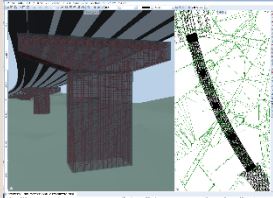
都市河川川下水浸水氾濫解析や津波解析の結果をVR空間にインポートしてシミュレーションが可能

# IM & VRデータ連携の適用事例

## 道路線形，地形および構造物モデルのデータ交換

**Allplan** BIM/CIM統合ソリューション

核となる3次元BIM/CIMモデルを作成



3次元BIM/CIMモデルを作成しながら、リアルタイムレンダリングのアニメーションビューで確認

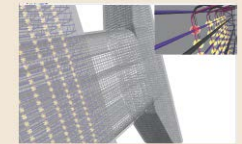
点群計測データ 最大7000万点对応、5億点まで拡張予定

3Dレーザースキャナで計測した点群データをUC-win/Roadにインポートして3Dモデリングに活用



**3DCAD Studio®**  
CIM対応3次元土木設計CAD

**3D配筋CAD**  
UC-1連動・配筋表示



カイザープロジェクト  
研究・開発エンジン利用

躯体・鉄筋の新規作成  
干渉チェック対応

csv txt  
dat asc xyz

3DS IFC

3DS IFC DWG

**UC-win/Road**

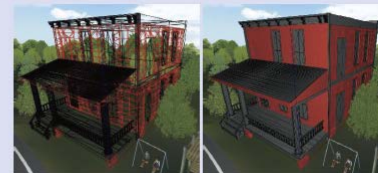
3Dリアルタイム・バーチャルリアリティ

UC-win/Road DWGツール



CIMを支援する3D/2Dデータ交換  
(3Dモデル出力プラグインが別途必要)

Rhinoプラグイン



Rhinoceros 3D®で作成した3Dモデルを  
UC-win/Roadの3D空間上に表示

# IM & VRデータ連携の適用事例

## 設計および解析とのモデルデータ交換

**UC-win/Road** 3Dリアルタイム・バーチャルリアリティ

**UC-win/Road DWGツール**



CIMを支援する3D/2Dデータ交換  
(3Dモデル出力プラグインが別途必要)

**Rhinoプラグイン**



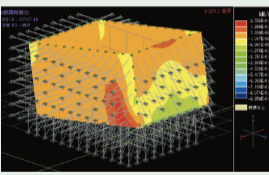
Rhinoceros 3D®で作成した3Dモデルを  
UC-win/Roadの3D空間上に表示



3DS IFC DWG

**Engineer's Suite**

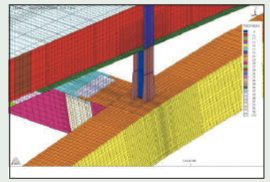
3次元積層プレート・ケーブルの動的非線形解析



さまざまな既存構造物のバックチェックも可能

**FEMLEEG**

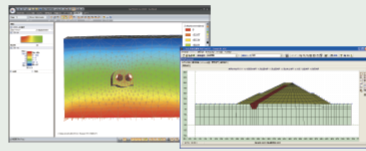
総合有限要素法解析システム



フレームからソリッド構造までオールラウンドに対応

**地盤解析シリーズ**

地盤FEM解析シリーズ

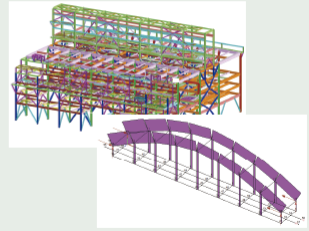


**UC-1シリーズ**  
土木設計・2D/3DCAD

**UC-1 Engineer's Suite**

**Multiframe**

3次元構造解析ソフトウェア



立体骨組構造解析プログラム



# IM & VRデータ連携の適用事例

## VRデータをさまざまなシミュレーションに活用

### UC-win/Road

3Dリアルタイム・バーチャルリアリティ

#### 交通シミュレーション



UC-win/Roadと協調し道路交通環境をリアルタイムにシミュレート

#### 駐車場VRシミュレーション



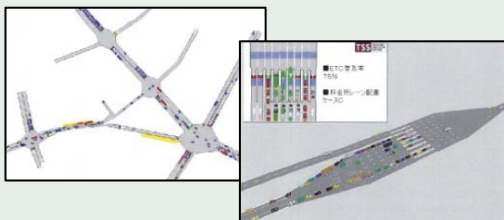
駐車場モデルと走行軌跡を3DVRシミュレーションで検討

#### 騒音音響解析・シミュレーション



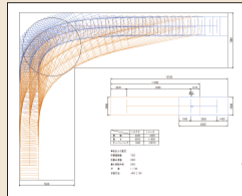
地表面や建築物などの影響を考慮し、受音面上の各受音点における音圧レベルを解析

#### VISSIM/Aimsun



汎用ミクロスコピック交通流シミュレータ  
ダイナミック経路選択でITS関連の検討が可能

#### 車両軌跡作図システム



車両走行軌跡の計算、軌跡図の作成プログラム

#### 駐車場作図システム



CADデータ

駐車場設計を支援(平面図作図)するCADシステム

#### UC-win/Roadで解析



音源の設定

受音面の一括配置

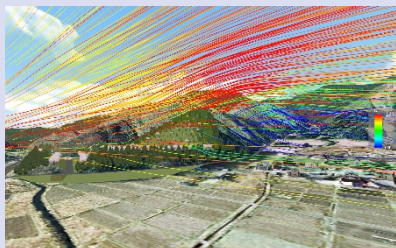
# IM & VRデータ連携の適用事例

## VRデータをさまざまなシミュレーションに活用

**UC-win/Road**

3Dリアルタイム・バーチャルリアリティ

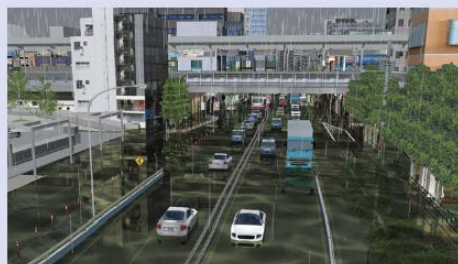
### 風・熱流体解析シミュレーション



スパコンを利用した風・流体解析結果を、作成したVRに読み込んで可視化

vtk 解析データ

### 浸水・氾濫ハザードマップ



解析結果を作成したVR空間で可視化すれば、3Dハザードマップとして活用可能

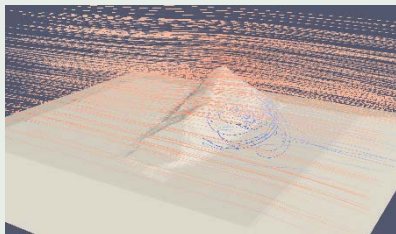
sup xpx csv モデルデータ読み込

### 土石流シミュレーション



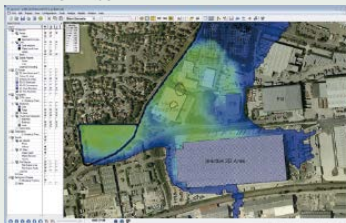
土石流シミュレーションと解析結果をVRで可視化。京都大学開発のソルバー「KANAKO」搭載

### OpenFOAMによる汎用流体解析



OpenFOAMの解析結果を読み込み、乱流・熱伝達を含む複雑な流体をシミュレート

### xpswmm 浸水氾濫津波解析



都市河川や下水浸水氾濫解析や津波解析の結果をVR空間にインポートしてシミュレーションが可能

### UC-1 土石流シミュレーションで解析

