

# Up and Coming

謹賀新年

【アカデミーユーザ紹介】  
芝浦工業大学 システム理工学部

【連載】  
イエイリラボ・体験レポート  
3D配筋CAD体験セミナー  
統合医療とメンタルヘルス  
これからの医療からみた心のケア

【新製品紹介】  
新道路橋示方書対応の方針・状況  
スイート積算 Ver.3  
VRゲーム開発サービス

【イベントレポート】  
ITS世界会議メルボルン  
SIGGRAPH Asia  
GIS学会 企画セッション

「イベントレポート」  
デザインフェスティバル 2016

「ユーザ紹介」  
パイオニア株式会社 川越事業所

No. **116**  
January 2017  
新年号



第15回3D・VRシミュレーションコンテスト オン・クラウド グランプリ  
境港市「境港市水木しげるロード」

CPWC VDWC NORDA National Institute of Advanced Industrial Science and Technology Junior Software Seminar



# UC-win/Road® Ver.12

システムインテグレーションにおける高いコストパフォーマンスと  
高度な機能を提供する柔軟なシステム構築が可能です。

ユーザには空間モデリング環境は勿論のこと、SDK、APIによる開発環境も  
提供しており、高い拡張性とパッケージに裏付けられた高い品質が確保できます。



## Ver.12 新機能

2017年1月リリース予定

### ●64bitネイティブ対応

地形空間拡大、分解能力向上 配置モデル数拡大、高品質のテクスチャ  
津波解析、氾濫解析、風解析、音響解析など解析結果の長時間可視化



### ●エッジブレンディング、マスク機能



### ●計算周波数制御及びSILS機能

●シミュレーションリアルタイム  
連携プラグイン

### ●電子国土地図サービスプラグイン



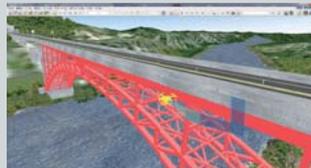
### ●PinP、HUDシミュレーション



### ●2Dビュー：車の状況など表示拡張



### ●UAVプラグイン Ver.2



### ●自動車制御拡張



### ●3DCAD Studio®連携



BIM/CIM、i-Construction  
対応ソリューション

グローバル・デザインコンベ

arcbazar®

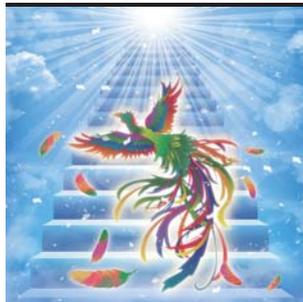
世界中で設計 Design Everywhere

自主簡易アクセスサイト

異業・VRシミュレーション

Project VR

アセスとVR VR & Assessment



# Up and Coming

No. **116**  
2017.01.01  
新年号

## CONTENTS

● [ユーザー紹介] パイオニア株式会社 川越事業所	4
● [Academy User] 芝浦工業大学 システム理工学部	7
● [橋百選] Vol.38 「秋田県」	10
● [誌上セミナー] 都市の洪水リスク解析入門 Vol.4	12
● [FORUM8 Hot News] 円簿インターネットサービスと建設業界向け開発で協業 他	16
● [知ってIT用語&最新デバイス] 自動運転レベル/MindWave Mobile	20
● [都市と建築のブログ] Vol.36 郡上八幡:水とおどりの都	22
● [ちょっと教えたいお話] スポーツ編(第1回) バレーボールってどういう意味か知ってますか?	27
● [フォーラムエイト クラウド劇場] Vol.26 環境ISO認証取得	28
● [3Dフォーラムレポート] Vol.3 三次元映像のフォーラム第117回研究会	63
● [最先端表現技術推進協会レポート] Vol.14 URCF実空間メディアワーキンググループセミナー 他	64
● [3Dコンテンツニュース] Vol.21 見渡せばVR元年(3) ~モバイルVRの実際~	66
● [3DVRエンジニアリングニュース] Vol.29 家入龍太氏 監修『フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド』刊行	70
● [CRAVAゲームニュース] Vol.4 UC-win/Roadで『FORUM 8 Motion Graphics Flying Logo』作成	72
● [安全安心のピクトグラム] Vol.1 『安全安心のピクトグラム』刊行と『避難誘導サイン・トータルシステム/ハンドブック』の続刊 <b>新連載</b>	74
● [電波タイムスダイジェスト] Vol.9 富士通、AI技術を活用した都市監視や駐車管理のソリューションを販売開始 他	75
● [イエイラボ・体験レポート] Vol.32 3D配筋CAD体験セミナー	83
● [フォーラム総務] Vol.17 自転車のルールを知っていますか~正しく安全に利用するために~	108
● [アドバイザーズコラム] Vol.6 話し方・アドバイザー 秋竹 信子	118
● [統合医療とメンタルヘルス] Vol.1 これからの医療からみた心のケア <b>新連載</b>	122

● 新製品・新バージョン情報/開発中製品情報	31	建設技術フェア in 中部 / 九州建設技術フォーラム	
● [新製品紹介]	36	ながさき建設技術フェア / 建設技術フォーラム	
新道路橋示方書対応の方針・状況		建設技術フォーラム 広島 / G空間EXPO	
UC-win/Road OculusRiftプラグイン / Kinectプラグイン		<b>自動車・システム 他</b> : 設計・製造ソリューション展 大阪	
3D配筋CAD Ver. 2.5 / WCOMD Studio Ver 1.1		びわ湖環境ビジネスメッセ / 東京ゲームショウ	
UC-1 エンジニア・スイート / スイート積算 Ver.3		CEATEC JAPAN / ビジネスEXPO2016 / 日本VR学会	
BOXカルバートの設計・3D配筋(下水道耐震) Ver.11		ハイウェイテクノフェア	
配水池の耐震設計計算 Ver.7 / DesignBuilder Ver.5		● [セミナーレポート]	113
地震シミュレーションサービス		Arcbazar・環境アセスVR体験セミナー	
VRゲーム開発サービス / クラウド円簿		UAVプラグイン・VR体験セミナー	
● 製品価格一覧	56	JACIC CIMチャレンジ / CIM技術セミナー	
● [USER INFORMATION]	60	● [イベントプレビュー]	115
xpswmm / Multiframe / Maxsurf		ジュニア・ソフトウェア・セミナー 春休み	
● [サポートピックアップ]	76	第9回 国際カーエレクトロニクス技術展	
UC-win/Road / Engineer's Studio® / FEMLEEG		第1回 関西クラウドコンピューティングEXPO	
UC-1 シリーズ / UC-1 エンジニア・スイート		CeBIT / 第2回 名古屋 設計・製造ソリューション展	
● FORUM8 Study Trip Report	86	NAB SHOW / EXODUS Asia	
● [ディラネットワーク・ニュース]	87	● 学生コンペサポート情報	117
FORUM8 KOREA		● フォーラムエイト・アドバイザーズコラム	118
● [海外イベントレポート/国内イベントレポート]	87	● 社会貢献活動	124
海外: SimTec / ITS世界会議メルボルン / SIGGRAPH Asia		● 営業窓口からのお知らせ/FPBからのご案内	125
フォーラムエイト デザインフェスティバル 2016 レポート		● 経済産業省「サービス等生産性向上IT導入支援事業」	128
土木・建築関連: GIS学会 企画セッション / ArchiFuture2016		● FPB景品カタログ	130
プレストレスコンクリート工学会シンポジウム		● フェア・セミナー情報	134

# パイオニア株式会社 川越事業所

## 自動運転事業開発部 事業企画部 商品統括部 技術開発部 先行開発部

User Information

加速する高度運転支援 / 自動運転技術の進展に対応、新たなコックピットHMIを探求、独自提案のインビークルコンテクストアウェアネスをUC-win/Roadベースのシミュレータで体感

パイオニア株式会社 川越事業所

URL ● <http://pioneer.jp/>

所在地 ● 埼玉県川越市

研究開発内容 ● 自動運転のキーテクノロジーやコックピットHMIの企画 / 先行的な自社技術のPoC

「研究開発した自社技術を活用し、パートナー会社やクルマメーカー様が考えていることを先読みした形でお見せする、PoC (概念実証) を行うことが我々の大きなミッションです」

技術開発を行う部門において、実際の製品設計を行う部署や、研究開発の部門とは別に設けられ、「次どうするか」という観点から先行的な開発にフォーカスする自部門の役割を、パイオニア株式会社 川越事業所 商品統括部 技術開発部 先行開発部の榎本清部長はこう説明します。

一方、自動運転に必要なキーテクノロジーを実現するための各種要素の企画・開発を担うのが同事業所自動運転事業開発部。同部事業企画部 企画課 主事の小平真武氏はそこで、主に自動運転に向けたコックピットにおけるHMI (ヒューマンマシンインターフェース) の方向性に関する企画業務を担当しています。今回のプロジェクトでは、同部を中心とした企画チームで新たに企画されたHMI「インビークルコンテクストアウェアネス (以下、IVCA)」に対し、それを具体的なモノとして開発・実装し、有効性を検証しています。その



パイオニア株式会社 川越事業所

検証するプロセスにおいて、前述の先行開発部 1課に所属する大石智也氏を中心にシミュレータの構築作業が進められています。

今回ご紹介するユーザーは、創業以来様々な「世界初」の技術を世に問いつつ、近年はカーエレクトロニクス分野を柱に新技術や製品の開発、新規事業の創出に力を入れるパイオニア株式会社。その中で、川越事業所を拠点とし、高度運転支援や自動運転に関わる新たなHMIの実現に向け、そのコンセプトをシミュレーションするシステムの開発に連携して

取り組む「自動運転事業開発部 事業企画部」および「商品統括部 技術開発部 先行開発部」に焦点を当てます。

同社では、前述のシミュレータを構築するため、2015年春にフォーラムエイトの3次元 (3D) リアルタイムVR「UC-win/Road」ベースのドライブ・シミュレータ (DS) を導入。それを利用して完成したコックピット・デモ機は、同年秋の東京モーターショーをはじめ国内外のイベントで運用されています。



左: 商品統括部 技術開発部 先行開発部 1課 主事 大石智也 氏  
中央: 商品統括部 技術開発部 先行開発部 部長 榎本清 氏  
右: 自動運転事業開発部 事業企画部 企画課 主事 小平真武 氏

### 主要事業

#### カーエレクトロニクス事業



#### その他事業



## カーエレ事業が柱、世界初の多彩な製品化で高い評価

パイオニア株式会社は1938年、ダイナミックスピーカーの開発を機に創業。その後、1947年に福音電機株式会社として設立、1961年から現社名に変更しています。

以来、「より多くの人と、感動を」との企業理念を体現する形で、車載用や家庭用、業務用の幅広いエレクトロニクス分野で数々の世界初となる製品技術を提供するなど、国内外で事業を拡大してきました。

現在、東京都文京区の本社および川越事業所のほか、国内23・海外48に及ぶグループ企業を抱え、連結ベースで約17,000名の従業員が各拠点で業務を行っています（数字は2016年3月末現在）。

同社はコンポーネントカーステレオ（1975年）を皮切りに、GPSカーナビゲーションシステム（1990年）、有機ELディスプレイ搭載カーオーディオ（1997年）、ヘッドアップディスプレイ搭載「サイバーナビ」（2012年）などを、いずれも世界で初めて発売。特にカーエレクトロニクス分野においては、常に市場をリードする技術を提案し、高い評価を得ています。

同社の売上（連結ベース）の約8割を占めるカーエレクトロニクス事業は大きく、1) 市

販事業、2) OEM事業、3) 地図事業・自動運転関連の3領域に分けられます。市販向けに提供しているカーナビゲーションシステムでは、クルマ同士を通信で繋ぎ情報共有する「スマートループ」や、画像解析技術やプローブデータを活用した安心・安全運転支援機能など先進機能に対応した「サイバーナビ」と、使いやすさと高性能を両立させた「楽ナビ」をラインナップ。また、スマートフォン連携商品としては、Apple CarPlayや、Google Android Auto対応モデルなどが製品化されています。そのほか、地図情報サービスやFA機器、光ディスクなどの事業や、新規事業の育成にも力を入れています。

## 高度運転支援／自動運转向けコックピットHMIの開発へ

高度運転支援や自動運转向け技術開発が急速に進展する中、2020年頃には高速道路や自動車専用道路で、さらに2025年頃には一般道路も含めて自動運転の試用が始まるものと見込まれます。それに対し同社では後者をターゲットに走行空間センサー「3D-LiDAR」の活用や高精度地図の作成、新たなHMIの開発に取り組んでいます。

そのベースとなるのが、自社の光やナビゲーションシステムに関する技術の蓄積です。

具体的には、走行しながら前方風景に表示物を重ねて表示するAR-HUD、後に詳述するインテリジェントコックピットHMI、ドライバーセンシング、3D-LiDAR、高精度地図、および自動運転LiDAR技術を活用した地図更新システム「高度化地図データエコシステム」などを基に、統合コックピットシステムや自動運転センシングシステムの開発を目指している、と下平氏は説明しています。

その一環として同社は、先読み技術を用いてドライバーにとって最適な場所に最適な情報を最適なタイミングで提示する「IVCA」というコンセプトを構築。そこでAR-HUDやHUDアイボックス自動調整、「3D-AUI（聴覚ユーザーインターフェース）」、タッチパッド型ユーザーインターフェース「アクティブFeely」、ドライバーディスプレイ、生体センサー、車室内カメラ、走行レーン認識、行動予測エンジンといった技術を集積して一つのコックピットに搭載し、実際に運転しながらそれらを体験できるようなシミュレータの開発に着手しました。

## IVCAの構築とUC-win/Roadベースのコックピット・デモ機開発

「IVCAは、私たちが取り組んでいる大きなテーマです」（榎本氏）





インビークルコンテキストアウェアネス (IVCA) 展示システム

自動運転に向けた技術的な潮流が明らかになりはじめた2013年頃、技術的なシーズや市場のニーズを視野に下平氏の企画部門で高い次元のソリューションを模索。高度運転支援技術も含め、いかにそれらを安全に使えるようにするかを考える中で、IVCAのコンセプトが発想されました。これを受け2014年春、IVCAを実体化しようという先行開発プロジェクトが榎本氏を中心にスタート。翌年には先行開発部に同氏が部長として着任し、前述のプロジェクトが同部のミッションとなりました。

必要な情報を運転に邪魔にならないよう提供するにあたり、当初は走行するクルマから撮影したピデオ映像を前方に映し、それを見ながら操作するコックピットを製作（2014年末）。しかしそれでは再現性は高いものの、操作が画面に反映されず、インタラクティブ性が得られませんでした。そこで、以前から関心のあったUC-win/Road・DSに注目。2015年春にそれを利用したシミュレータ（コックピット・デモ機）の開発に着手しました。

その際、ドライバーや同乗者が必要になると予測される情報を最適なタイミングで提供するためには、背景を含む運転シーンを再現する必要があります。加えて、利便性が高く、運転の邪魔にならない状態で情報提供できることを確認するために、提示や操作の方法をいろいろ工夫・模索するための高い再現

性も求められました。

IVCAをテーマとし、体験しながら価値を検証できる先進のコックピット・デモ機（Pioneer Advanced UX Cockpit）は2015年10月に完成。国内外の実態に合わせて、左ハンドル（地図データはラスベガス版）と右ハンドル（地図データは日本版）の2台が製作されました。その後、「東京モーターショー」（同年10月末から11月初め）で初披露。以降、「CES 2016」（2016年1月、米ラスベガス）、「CES ASIA 2016」（2016年5月、中国上海）と相次いで展示・運用されています。

### シミュレータの評価と期待、今後の展開

PoCという形でシミュレータを使い、いろいろな技術を集めた未来の運転シーンを体感してもらう初の試みは、個々の自社技術の顧客向けアピールや社内における先行的な検討の場面で高い有効性を発揮。とりわけ、一年間にわたり国内外のイベントなどで運用する中で、シミュレータがトラブルなく活躍してくれたのは有り難かった、と榎本氏は述べています。

そうした高評価もあって、2015年に並行して進められていた高度運転支援に関する異なるプロジェクト向けにも別途、当社DSが導入されています。



一方で、自動運転の走行シーンをシミュレーションする場合、ヒトにかかるG（重力加速度）の再現がなければただ座って見ているのに等しい。とはいえ、それに対応しようとするシステムが大掛かりになり、コストも高くなることから、それをより簡易な形でどうクリアするかが今後の課題と言います。

また実際にシミュレータ開発に関わる観点から、大石氏は当社DSの再現性の高さを評価しつつ、クリープ現象などデモの目的によっては過度にリアリティのある機能をオフに出来るカスタマイズ性能や、シナリオ作成で参考になるサンプル集の提供に期待しています。

さらに同社では、生体センシングの精度向上を図る狙いから検証プロセスでの同シミュレータの活用も検討。そこでは環境の変化に敏感な生体反応を出来るだけ正確に捉えるため、各種の振動も含め五感に訴えるリアルな再現が求められます。下平氏は、没入感のあるシミュレーション環境をいかに整えてもらえるか今後に期待したい、としています。

（執筆：池野隆）

# 芝浦工業大学 システム理工学部

## 機械制御システム学科

### 運転支援システム研究室

運転特性を解析、システムや情報提供での最適な支援を探索  
自動運転中の生体反応研究など視野、UC-win/Road DSで走行再現

芝浦工業大学 システム理工学部機械制御システム学科	
URL	● <a href="http://www.web.se.shibaura-it.ac.jp/tosi-ito/">http://www.web.se.shibaura-it.ac.jp/tosi-ito/</a>
所在地	● 埼玉県さいたま市
研究内容	● 無意識下のドライバーの運転行動と生体反応の相関/ 完全自動運転のロボットの開発

「私たちの研究室では、自動車の未来に対する提案を行っています。(そこで)ドライビングシミュレータを使えば、そういった未来を具体的にお見せすることが出来る、あるいは(ユーザーによる)体験を通じて、(提案する)ドライバーインターフェースが確かにうまく働くということを確認できていると思っています」

自動車メーカー在籍時、運転支援システムをはじめとする様々な自動車関連の研究開発に長年従事。そこで蓄積してきたノウハウや知見を活かしつつ、来るべき「自動運転」社会に向け、アカデミックな視点から独自の解析・研究にウェイトを置く芝浦工業大学システム理工学部機械制御システム学科の伊東敏夫教授は、自身の研究スタンスとそこでのシミュレータの活用による可能性についてこう述べます。

JR東大宮駅との間を頻繁に発着するスクールバスで約5分。同大大宮キャンパスの開校(1966年)50周年を機に設置されたばかりの校門を抜けると、「グリーンキャンパス」を標榜する通り、木立をバランスよく配した学舎群へと導かれます。その一角にある建物の、「運転支援システム研究室(伊東研究室)」とシミュレータを収容する「実験室」とを結ぶ通路から

は、メイン階段の上方に大きく開けた窓ガラス越しに広がる紅葉した林が印象的でした。

同教授は、4年前の着任以来、前述の研究を進める中で、前任者から引き継いだ古いシミュレータの制約にしばしば直面。特に新たな研究課題への取り組みに向け、そこからのブレークスルーを図るべく、フォーラムエイトの「UC-win/Roadドライブ・シミュレータ(DS)」の導入(2016年)へと至っています。

#### ICTを積極活用し、先進の運転支援アプローチを探索

伊東教授が芝浦工業大学に赴任したのは、2013年春。それまで30年以上にわたり勤務したダイハツ工業株式会社では、自動車関連の多様な研究開発を担当。その一環として軽自動車向けでは初となる「最近はやりの、ぶつからないクルマの初期段階」というブリックシュセイフティシステムの開発にも携わっています。

「企業の中(の研究開発)ではどうしても製品主体になるなど、いろいろ制約があります」。つまり、着目したシステム自体に価値があったとしても、それがクルマに合わなければ

必ずしも採用され得ない。大学であればアカデミックな観点からそうした分野にも光を当てられるのではと期待されました。とはいえ、自動車メーカーのように実際にモノを開発したり、必要なテスト走行を行ったりするのは容易ではありません。そこで、同教授は優れた各種アプリケーションソフトやDSを駆使。走行中のドライバーの反応や、自動運転時のドライバーとのインターフェースなどに関する解析・研究にウェイトを置く傍ら、自動運転関連のセンシング技術を応用して完全自動運転が可能なロボットの実現に向けた研究も手掛けつつあるといいます。

同大の前身となる東京高等工商学校(東京・大森)の創設は、1927年に遡ります。その後、組織の改編・移転を重ね、戦後の学制改革を経て1949年、現行の芝浦工業大学(東京都港区)が創立されました。1966年には芝浦キャンパスに加え、大宮キャンパス(現在の埼玉県さいたま市)が開校。1991年にシステム工学部が設置され、その中に機械制御システム学科も開設されました。また、2006年には豊洲キャンパス、2009年には旧芝浦キャンパス跡地に芝浦キャンパスがそれぞれ開校。システム工学部は2009年からシステム理工工学部に名称変更されました。

現在、同大は工学部(11学科)、システム理工工学部(5学科)およびデザイン工学部(1学科)の3学部のほか、大学院(2研究科)により構成。学部生・大学院生合せて8千人超が豊洲、大宮、芝浦の3キャンパスで学んでいます。

同氏が所属する「システム理工学部機械制御システム学科」では、学問体系を横断して関連づけるシステム工学の手法を軸に、高機能ロボットや次世代自動車、クリーンエネルギーなどの各種機械制御システムについて学習。特に同氏が担当する「運転支援システム研究室」は、自動車工学を踏まえ、ドライバーの運



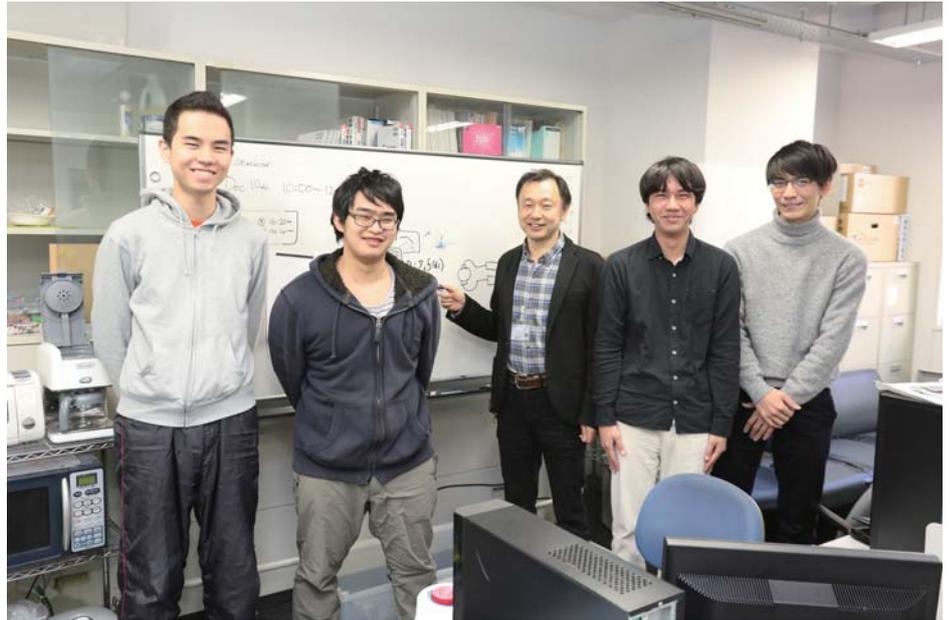
■芝浦工業大学校舎

転特性を解析して効率性や快適性、安全性の面から最適な支援に繋がるシステムや情報提供方法について探求しています。同研究室には現在、大学院生と学部生合わせて27名（そのうち3名は留学生）が在籍。提携するアジアの大学からの留学生が多いのも同大の特徴です。

### 自動運転を視野、 ドライバーの無意識の行動や 先進のモビリティに注目

自身が自動車メーカーに勤務当時、国土交通省の推進する先進安全自動車（ASV）に取り組み始めて以降、伊東教授は「ぶつからないクルマ」の多様な研究に深く関与。それと並行し、ISO（国際標準化機構）の委員としてITS（高度道路交通システム）に関する専門委員会で走行制御に関する協調システムの標準化を扱うTC204/WG14の日本代表を務めるなど、先進の業界動向にも精通。そうした中から、「運転支援で自動車を変えていく」世界が大学研究者としての自らの新たなターゲットに位置づけられました。

その具体的な対象の一つが、「人間の無意識の意識みたいところ」の解析。これは、ドライバーによるハンドルやブレーキなどの操作はそれまでの学習がベースとなって、無意識のうちに行われているのがほとんど、との考え方に立つもの。近年、自動運転に向けた開発が熱を帯びているとはいえ、完全な自動運転の実現にはまだしばらく時間がかかりそうで、それまでの間は状況に応じて人間（手動）



■ 芝浦工業大学システム理工学部機械制御システム学科の皆さん

に切り換える必要があるはず。したがって、ここではドライバーの無意識の反応や行動、クルマとのインターフェースについて知ることが重要になると考えられた、といいます。

もう一つは、完全な自動運転のロボットの開発です。クルマの自動運転では、運転支援システムから人間との切り換えが必要な運転システム、次いで高速道路の走行から一般道路の走行への対応、と段階的に開発が進められていきます。ということは、自動運転を最も必要とする高齢者や障害のある方々が使うシニアカーや電動車いすにその恩恵が及ぶまでさらに時間を要しかねない。そこで、大学発のシニアカー向け完全自動運転の開発が着想されています。

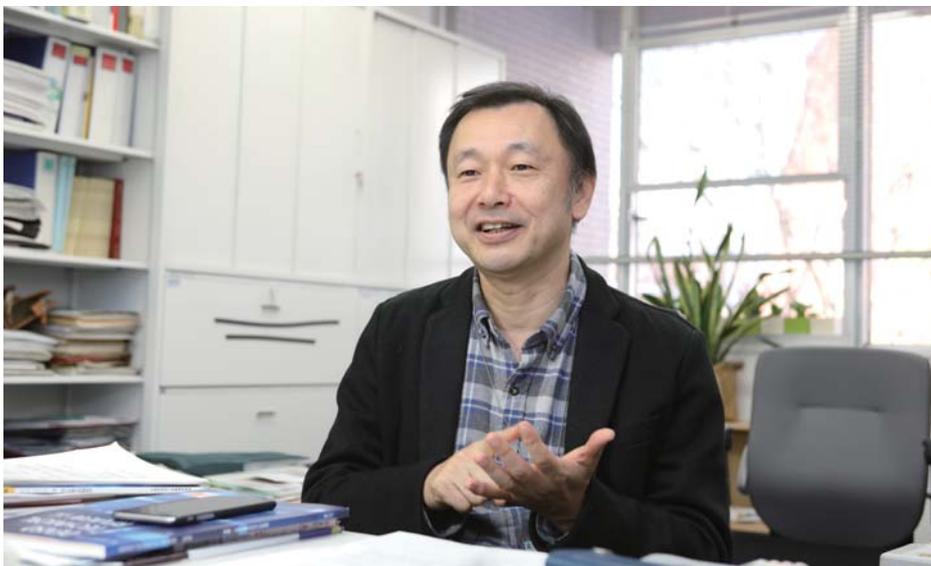
一方、同大には自動車関連の様々な領域で取り組む数多くの研究者が在籍。3つのキャンパスに分散してそれぞれ個別に活動している実態があります。伊東教授は2014年、そうした学内の研究者を連携する形で「先進モビリティコンソーシアム（ADAM）」を組織。「21世紀のモビリティの新しい価値観創出を目指して」をそのコンセプトに掲げ、毎年春と秋には発表会を開催しています。次回は2017年3月16日大宮キャンパスでの開催を計画、自動運転に関するゲストスピーカー（自動車メーカーと交渉中）の講演、参加する研究室の教員や学生による研究発表、UC-win/Road DSの試乗などが予定されています。

### UC-win/Road DS導入と 当面の実験の狙い

「渋滞に陥った時、『やはり渋滞になったか』と思うことが昔からあって、それは多分、渋滞の前触れを無意識に感じていたのだろうと考えていました」

伊東教授は同大に赴任してすぐ、ドライバーの無意識行動の研究に着手した背景をこう振り返ります。そのため、まず前任者から引き継いだ古いDSを使い渋滞の前兆状態を作成し、それを基に走行中のドライバーのハンドルやペダルの操作を解析。渋滞していない状態と渋滞の前触れ状態との差異を探りました。

そうした過程でDSの利便性を改めて認識。ただ、既存のDSでは新しいコースをそれ



■ 芝浦工業大学システム理工学部機械制御システム学科 伊東敏夫教授

自体で作成できず、決まったコースしか走行できない制約がありました。それで新しいコースを作成しようとすると、CGのアプリケーションソフトで一々作成し、それをDSに取り込む必要があり、生産効率の悪さが課題となっていました。

そのような折、2014年に東京で開催された高校（兵庫県立長田高校）の同窓会に参加。会場で偶然、当社社長の伊藤と隣席したことでUC-win/Road DSについて知り、自身の研究目的に合致し、従来DSの課題解決にも繋がるのではとの印象が持たれました。

2016年度になって予算化できたのを受け、DS導入の具体化に向けて検討。8月に2軸モーションプラットフォームのUC-win/Road DSを導入しています。

当面は「人間との切り換えのある自動運転」になるとの想定の下、ドライバーが外部環境を監視できるような状況にあるかどうかの判定を、ドライバーの生体信号解析によって行うという研究目的を設定。そのためのツールとしてDSと、自動運転を行う実車の利用が考えられました。とはいえ、実車で自動運転の実験は単独では出来ないことから、まず首都高速を再現したコースを搭載するDSを準備。そ

れを使って自動運転で走行するドライバーに各種のタスクや課題を与える実験を通じ、脳波や脳血流などの生体反応を観測。実車の利用が可能になった段階でその実験結果とドライバー状態に相関があるか、差異があるとするかどうか、などを探ろうとのアプローチが描かれました。

そこで同研究室では、システム理工学部機械制御システム学科4年の阿部晃大さんがUC-win/Roadの基本的な使い方を学んだ後、約1カ月かけて実際の首都高速都心環状線を再現する形でコースを作成。今後は、1) ドライバーが興味を示すような情報の提示、2) 自車の周りの交通情報やアドバイスの提示、3) 眠気防止のための負荷の低いタスクの依頼 — などの観点から様々な課題を抽出・整理していく考えです。

### 今後の展開、DSへの期待

前述のシニアカーの自動運転に関する開発にあたって、伊東教授は自身の研究室単独のみならず、ADAMを通じた共同プロジェクトとしての取り組みを構想。例えば、東京オリンピック・パラリンピックが開催される2020年に向け、ネットワークロボットを開発している

他の研究室と連携。自動運転機能を搭載したネットワークロボットを、豊洲キャンパスを中心とするペイエリアに複数配置し、海外からの来訪者に道案内をするといったイベントを計画しています。

また、ネットワークロボットやシニアカーの自動運転では屋外や建物内をシームレスに移動するシーンを考慮する必要があります。さらに、近年は脳と機械を直接繋ぎ、脳情報を利用するBMI（ブレインマシンインターフェース）技術に関する研究開発が盛り上がりを見せており、同教授はドライバーの生体反応を観測するプロセスへの活用も視野に入れています。

一方、そうした分野向けの研究では、従来のDSにない様々な表現への対応も求められます。同教授は、「新しいコースを作りやすく、映像品質にも非常に満足しています」と、今回導入したDSを高く評価。その上で、今後の活動に合わせた発展的な活用の可能性にも期待を示します。

（執筆：池野隆）



■ UC-win/Roadで作成した首都高データを研究に活用

コンクリート造アーチ橋 (外面は木製煉瓦貼)

雁がね橋



横手市の後三年の合戦をモチーフにした「平安の風わたる公園」には雁の形をしたこの橋のほか、合戦の様子を描写した壁画や源義家、藤原清衡、清原武衡、清原家衡のブロンズ像があり、遠い昔の合戦へと想いを馳せることが出来る歴史好きにはたまらない場所になること請け合いです。長閑な風景も堪らない風情でした。

橋長 ● 107.0m (三連橋) | 幅員 ● 2.6m

バスケットハンドル型ニールセン系ローゼ桁橋

宇宙大橋



橋名は中ノ台沢川を挟んだ「羽場」「中ノ台」両集落の頭文字から「羽中大橋」と決まっていたそうですが、日本人女性初の宇宙飛行士、向井千秋氏が数々の宇宙実験で大きな成果を上げられた姿に感動した村内の子供達から「羽中」を「宇宙」に・・・との声が上がリ、村の未来の夢と希望を託し「宇宙大橋」と命名されたそうです。橋のたもとに、氏の宇宙服姿の写真と直筆の記念碑が置かれています。

橋長 ● 180.0m | 幅員 ● 10.25m

# 橋百選

Bridges 100 Selection

VOL.38

[秋田県]

5径間連続波型鋼板ウェブPC橋

銀山御幸橋 (建設時:松の木7号橋)



本橋はPC橋の主桁(ウェブ)のコンクリートを波形鋼板に置き換えたコンクリートと鋼の複合構造で、日本初の本格的な波形鋼板橋である。斬新な設計と景観や環境に対する配慮が評価され、土木学会田中賞や土木学会デザイン賞優秀賞を受賞した。

橋長 ● 210.0m | 幅員 ● 9.7m

2径間連続鋼斜長橋

由利橋



住民から「ゆりきょう」と呼ばれ親しまれていた旧トラス橋の老朽化に伴い県内初の斜張橋に架け替えられた本橋は、主塔や欄干をライトアップするなど市民にいつまでも愛され続けられるように工夫されている。下校時の学生達の雑踏にも橋の世代交代が感じられた。

橋長 ● 190.5m | 幅員 ● 19.0m | 塔高 ● 50.0m

連続補構トラス木製橋

## 坊中橋



架設完了時 2001年5月撮影

本橋は世界自然遺産の白神山地や、太良峡への玄関口にありトラス形式は白神の山々をイメージしている。部材は地元の秋田スギを使用し、加工も県内の企業が担当した。また主桁などの部材は強度を得るため集成材には鋼材が挿し込まれた構造になっている。前回の宮崎県と同じ「地産地消」である。

橋長 ● 55.0m

幅員 ● 7.0m+2.0m

単純活荷重合成鉄桁

## 馬城橋



「五城目町」は馬の産地である。橋名の由来にもなっており、馬の姿を抽象化したオブジェが親柱として四隅に置かれている。端の脇には馬城台があり、その下は公衆トイレとなっている。散歩の途中で休んだり、町のシンボル五城目城を眺めたり、住民の憩いの場となっている。取材時も地域の婦人が清掃中でした。

橋長 ● 56.0m

幅員 ● 18.0m

プレストレスト・コンクリートT桁橋

## 二井田大橋



東京・渋谷の「忠犬ハチ公」はここ大館生れの秋田犬である。秋田犬はもともと闘犬や猟犬として飼われていたが、飼主に従順なうえ品格と威厳を備えていることから、愛犬家を魅了している。市内には秋田犬をテーマにした銅像やモニュメントなどがたくさんあり、犬都・大館を象徴している。当橋の親柱上に設置された像である。

橋長 ● 304.2m

幅員 ● 7.0m+2.5m

明けましておめでとうございます。

今回は秋田県の橋紹介です。秋田県は、東・南・北の三方を山なみに囲まれ、西は日本海に面しています。山地と山地の間に盆地が開け、山間を縫うように子吉川、雄物川、米代川の三つの大河が西流し日本海に注ぎ、河口にはそれぞれ平野が形成されています。男鹿半島、十和田八幡平、田沢湖など豊かな自然のほか、「大館、角館の桜まつり」、「竿灯まつり」、「火振りかまくら」など四季を通して行事・観光イベントも多く、まさに「美の国あきた」と言われる所以です。ここでは流通の主役は明治半ばまでは河川を利用した舟運であったため、古来からの有名な橋、歴史に名を残す名橋、奇橋はありませんが、取材の旅で特に印象深い橋を紹介させていただきます。(H)

NPO法人 シビルまちづくりステーション  
<http://www.itstation.jp/>

● FPB (フォーラムエイトポイントバンク) ポイントの寄付を受付中!!  
詳細は P.127 をご覧ください。

鋼製6径間連続V脚ラーメン橋

## 天狗橋 (JH東北縦貫高速道、湯瀬五橋の一橋)



湯瀬五橋は奥羽山脈と出羽丘陵が形成する急峻な渓谷地帯・鹿角市湯瀬に架かる東北道の大規模な五橋である。当橋のほか八幡平橋、深谷橋、笹の渡橋、居熊井橋がある。いずれの橋もそれぞれの地形、景観に調和し、特に錦秋の候、国道282号から見える景色は秀逸である。

橋長 ● 上り:134.5m 下り:146.4m

幅員 ● 11.2m

PC桁&スラブ版の小橋

## 「きみまちの里」の遊歩道:みゆきばし



明治14年、当地(能代市二ツ井町)を訪れた明治天皇が下を流れる米代川と対岸の七座山の美しさに感動し「俣后阪(きみまちざか)」という名称をつけました。また、この地で長旅を気遣う皇后の手紙が天皇の到着を待っていたと言い伝えられています。皇后の気持ちを和歌にしたこの手紙は天皇への恋文でした。このエピソードに因んで建てられた「恋文神社」は隠れデートスポットになっている。この「みゆきばし」は名前から察すると明治天皇が渡り初めをさた橋だろうか!? そう考えると感慨も一入である。

橋長 ● 14.0m

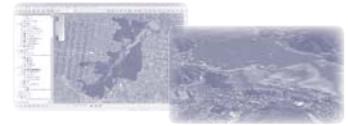
幅員 ● 1.45m

地域住民に愛される橋

錦秋に映える橋

## 第4回 洪水リスクアセスメントのための入門講座

## 都市の洪水リスク解析入門



書籍『都市の洪水リスク解析』（著：芝浦工業大学教授 守田優氏／フォーラムエイトパブリッシング刊）による入門講座です。洪水リスクアセスメントの考え方について、基本的な理論や手法からリスク評価への応用、将来的な展望までをわかりやすく解説していきます。今回は、都市の洪水リスク分析にあたり、近年の都市型水害の様相について、内水氾濫被害の増加や都市構造の立体化、多雨傾向などの観点から考察します。さらに、都市型水害の浸水被害特性やリスクファイナンスについても触れます。

## 洪水リスク定量化の基礎 その1

## 洪水リスク解析の基本フレーム

洪水リスク解析は、洪水リスクアナリシスと洪水リスクアセスメントからなる。前者は、洪水リスク要因を調査し、リスクの構造を把握し、現在の洪水リスクを定量化するプロセスである。後者は、定量的に捉えた現在の洪水リスクの将来変化やさまざまな対策によるリスク低減効果などの評価である。

洪水リスクアナリシスのうち、洪水リスクを定量化する前段階の作業を特に洪水リスク分析と呼んで区別する。ここでは、洪水リスクに関わる多くの曲線が登場する。洪水リスク定量化の論理において、それぞれの曲線がどのように関係しているか理解することが洪水リスク解析の基本フレームにおいて重要である。

## 洪水リスクの定義と定量化の考え方

洪水リスク解析の基本フレームを述べる前に、ここで洪水リスクの定義をあらためて提示し、その定義の内容を整理することにより、洪水リスクの定量化の考え方を示す。

第1章では洪水リスクについていくつかの定義を示した。ここであらためて洪水リスクの定量化の式として整理する。ここで\*は結合(combination)を示す。

$$\text{Flood risk} = \text{Flood probability} \times \text{Flood Damage} \quad (1)$$

$$\text{Flood risk} = \text{Flood probability} * \text{Flood Damage} \quad (2)$$

$$\text{Flood risk} = \text{Hazard} * \text{Exposure} * \text{Vulnerability} \quad (3)$$

ここでHazardを、豪雨頻度と浸水強度として以下のように分解する。

$$\text{Hazard} = \text{Storm probability} * \text{Flood inundation} \quad (4)$$

この式は後述するハザード解析において基本となる式である。これから、(3)に戻り、以下のように整理することができる。

$$\begin{aligned} \text{Flood risk} &= \text{Hazard} * \text{Exposure} * \text{Vulnerability} \\ &= (\text{Storm probability}) * \\ &\quad (\text{Flood inundation} * \text{Exposure} * \text{Vulnerability}) \end{aligned} \quad (5)$$

ここでFlood Damageを以下のようにおく。

$$\begin{aligned} \text{Flood Damage} \\ &= \text{Flood Inundation} * \text{Exposure} * \text{Vulnerability} \end{aligned} \quad (6)$$

この式は後で述べる浸水ロス関数で基本となる。そして、(5)と(6)から、以下のようにまとめることができる。

$$\text{Flood risk} = \text{Storm probability} * \text{Flood damage} \quad (7)$$

洪水リスクをめぐる関連する式を導いてきたが、洪水リスクの定量化においては、(3),(4)の考え方をもとに、(1)をあらため、

$$\text{Flood risk} = \text{Storm probability} \times \text{Flood damage} \quad (8)$$

を洪水リスク定量化の基本式とする。ここで×は文字通り乗算である。

ここでは洪水リスクの物理ハザードとして、外水氾濫あるいは内水氾濫による浸水のみを考える。よってハザードに関して浸水ハザードという言葉を用いる。洪水リスクを考える場合、浸水深だけではなく、浸水時間や浸水氾濫流の流速も浸水被害に影響をおよぼすことから、浸水深を考慮するだけでは不十分であるという意見もある。ただここでは、ハザード解析の基本的な手順を示すことが目的であるので、まず浸水深、特に最大浸水深だけを取り上げる。

以上、洪水リスクの定義をもとに、式(1)から式(8)を示した。これらの式は洪水リスクを定量化するときの基本的な考え方を示している。

## ミクロ解析とマクロ解析

洪水リスクマネジメントは、ミクロマネジメントとマクロマネジメントに区分される。それに対応して、洪水リスク解析もミクロ解析とマクロ解析に分かれる。ミクロ解析は、民家や事業所などの個々の建物施設や内部資産の浸水リスクを解析するものであり、マクロ解析は都市河川流域や雨水排水区単位での洪水リスクを対象とする。

洪水リスク解析においては、まずハザードの計算から始める。そこでさまざまな再現期間の計画降雨を与え、浸水氾濫モデルによって2次的に浸水深を計算すれば、与えた計画降雨による対象地点の最大浸水深が求められる。浸水被害を受けるか受けないか (exposure = 1 or 0)、そして浸水被害を受ける場合は、その最大浸水深から被害額を計算する。ここで浸水被害の受けやすさが浸水脆弱性(vulnerability)である。浸水被害の計算にあたって、ミクロ解析では、個々の民家や事業所の建物施設と資産などの浸水被害を対象とし、一方、マクロ解析では流域や排水区の全体の浸水被害を扱う。両解析において、ハザード解析は共通している。そこでハザード解析から始める。

## ハザード解析

## 降雨強度曲線

洪水においてハザードとは、Perilである豪雨が発生したときの浸水しやすさを「危険状態」として表すものである。現在、国内において普及し

ているハザードマップは、ある代表的な豪雨（例えば2000年の東海豪雨）のもとでの最大浸水深を表示したものが多。また将来の治水計画においても既往最大の豪雨を考慮することも少なくない。しかしこのハザード解析では、さまざまな規模の豪雨による浸水を対象とする。さまざまな規模の豪雨とは、具体的にはさまざまな再現期間（リターン・ピリオド）の計画降雨である。

都市河川や雨水排水区の計画降雨は、再現期間に対応した降雨強度式、あるいは降雨強度曲線（IDF curve :Intensity-Duration-Frequency curve）として表される。都市流域の洪水リスク解析において、超過確率（再現期間）ごとに降雨強度の特性を表わした降雨強度曲線は、ハザード解析における降雨外力の基本となるものである。降雨強度曲線は、また都市河川の治水計画や下水道の雨水排水計画において用いられる合理式と直接結びついており、全国の各都市はそれぞれの降雨強度曲線をもっている。また、洪水リスクアセスメントにおいて、気候変動による洪水リスクの増加を議論するときも、私たちは降雨強度曲線が気候変動によってどのように変化するかを主要な論点とする。

さて降雨強度曲線の一列を図1(a)に示した。図には、さまざまな再現期間に対応する降雨強度曲線が描かれている。この1本の曲線から、計画ハイトグラフを作成する方法は、米国では、Alternating Block Method (ABM) <sup>1)</sup> として普及している。日本においては「中央集中型降雨」として知られている。このABMを用いて中央集中型ハイトグラフを作成する方法を図1(b)に示した。

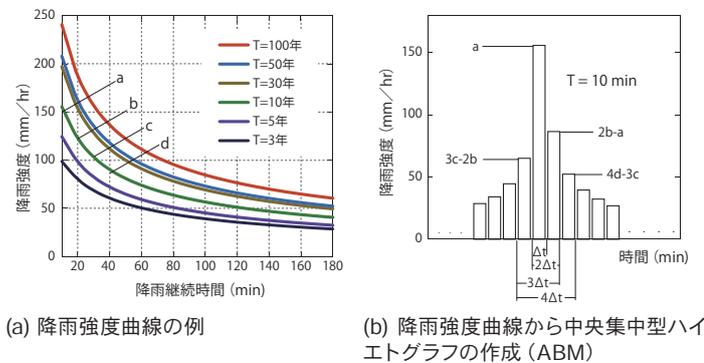


図1 降雨強度曲線による中央集中型計画降雨の作成

### 浸水ハザード曲線

降雨強度曲線をもとに再現期間に対応するハイトグラフが用意されると、これらのハイトグラフを入力して、2次元浸水氾濫解析モデルによって流域や排水区における浸水深（ここでは最大浸水深）を計算する。こうして、さまざまな再現期間の計画降雨に対応して流域内の最大浸水深が算出できる。ただし2次元浸水氾濫解析モデルの計算では、地点ではなく、分割したメッシュの浸水深となる。こうして再現期間-計画降雨-最大浸水深という関係から、場所ごとに、再現期間Tと最大浸水深（マイクロ解析では $h_{max}$ 、マクロ解析では $H_{max}$ ）の関係が得られる。これがハザード解析によって明らかにする浸水ハザード曲線 $T(h_{max})$ あるいは $T(H_{max})$ である。これらの曲線は、式(4)に対応している。図2に浸水ハザード曲線の例を示した。縦軸は超過確率と再現期間で表示した。同じ再現期間の降雨であっても、高台に位置する家屋では浸水ゼロ、また浸

水する地域であっても、標高の高い場所では低い場所より相対的に浸水深は小さい。また同じ場所であっても、治水事業が進むと、その効果により、浸水ハザード曲線は下方にシフトする。つまり、この浸水ハザード曲線によって、対象としている場所（マイクロ解析では地点、マクロ解析ではメッシュ）の浸水特性が表現できるのである。

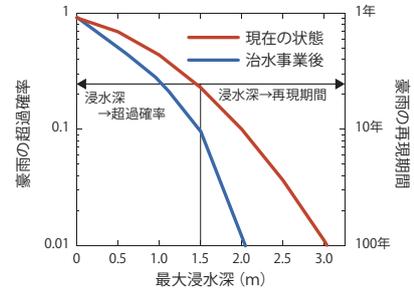


図2 浸水ハザード曲線の模式図

### 洪水リスクのマイクロ解析

マイクロ解析は、浸水被害の対象となる民家や事業所などの建物施設とその資産について浸水リスクを定量化して評価する。マイクロ解析では、洪水リスクを浸水リスクと言い換えて用いる。ここで洪水マイクロ解析の計算フローを図3に示す。このフローに従ってマイクロ解析の手順を述べる。この解析手法は地震リスクマネジメントのリスク定量化手法とほぼ同じであり、損失(loss)、損失度曲線(loss rate curve)、浸水ロス関数などの用語は、地震リスクマネジメントの、損失(loss)、損傷度曲線 (fragility curve)、地震ロス関数に対応して用いている。

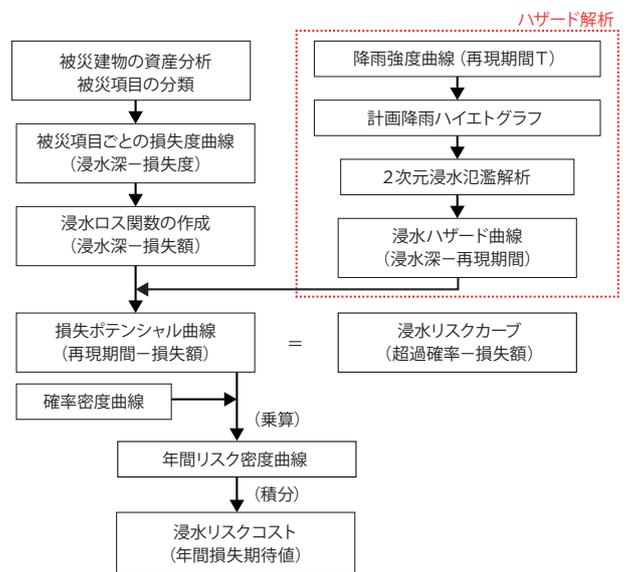


図3 洪水マイクロ解析のフロー

### 浸水被害の構造分析

まず浸水対象 (Exposure) となる建物の資産分析を行う。すなわち、建物の構造や資産の種類を損失物件ごとに整理する。損失物件は、対象流域の特性に応じて多少異なるが、民家では、建物、家庭用品、事業所では、建物、在庫資産、償却資産などがある。建物損失はその建築材料や構造によって異なる。また内部資産も、家庭用品はほぼ共通してい

るとしても、事業所の場合、オフィスビルと工場では資産の内容が違ふ。ミクロ解析では、これらはさらに細分化して分析し、家庭用品も1個1個の物品について、建物でも、木造、鉄筋コンクリート造、さらに断熱構造の有無など、構造によって損失特性を具体的に明らかにする。ミクロ解析では、民家の住民や事業所の所有者が、浸水深を想定して、自分の所有している物件の浸水被害特性を調べることが望ましい。

### 損失度曲線

浸水被害の損失項目が整理されると、項目ごとに、必要に応じて物件ごとに損失度曲線を作成する。「損失度曲線」(loss rate curve)という用語は地震リスクマネジメントの損傷度曲線 (fragility curve) に対応している。浸水被害においては「損傷」という言葉はややなじまない感もあり、洪水リスクの定義におけるvulnerabilityを考慮し、「損失度」(loss rate) を用いることとする。

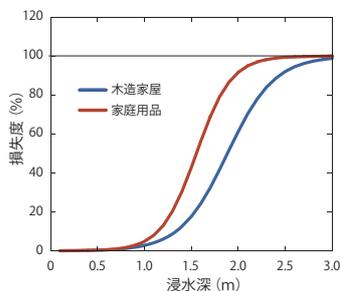


図4 損失度曲線

損失度曲線とは、浸水損失項目ごとに、浸水深と損失度の関係を表わした曲線である。図4には損失度曲線の例を示した。ここでは簡単にするため2つの損失項目を示しているが、理論上は、すべての物件の数だけ損失度曲線がある。しかし実務的には、同じ損失特性をもつ損失項目をまとめて損失度曲線を作成する。

こうして損失項目ごとに、浸水深と損失度の関係が求まり、損失度曲線  $LR_i(h)$  (LR: 損失度、h: 浸水深、i: 損失項目) が得られると、これをもとに浸水ロス関数を作成する。

### 浸水ロス関数

浸水被害はさまざまな損失項目からなるが、同じ損失項目の物件でもそれぞれの価額は異なっている。浸水してもすぐに買い替える消耗品もあれば、少し水に浸っただけで機能を失う高価な備品もある。そこで被害額全体を推定するには、損失度だけではなく、損失項目  $i$  ごとに、各損失物件の価額の合計  $V_i$  に損失度  $LR_i(h)$  を乗じて、損失額  $LR_i(h) \cdot V_i$  を計算する。そしてすべての損失項目の損失額を合計することによって、総和としての損失額を計算する。ここで浸水による損失は金銭的価値に換算される。浸水による損失度は、損失項目ごとの損失度曲線  $LR_i(h)$  によって表わすので、全損失項目について合計すると、浸水深と総損失額との関係を表わす1本の曲線が求まる。こうして(9)のように、建物 (内部資産を含む)  $j$  の浸水深と総損失額との関係を表わす浸水ロス関数  $L_j(h)$  を作成することができる。  $n_j$  は建物  $j$  の損失項目の数である。図5に浸水ロス関数の例を示した。損失額は全評価額によって無次元化している。

$$L_j(h) = \sum_{i=1}^{n_j} LR_i(h) \cdot V_i \quad (9)$$

浸水ロス関数は、対象とする建物施設 (内部資産含む) の浸水損失特性を示したものである。浸水ロス曲線と言わず、浸水ロス関数という言い方をするのは、すでにLoss functionという言葉が広く使われているからである。

ところで、浸水ロス関数は被害軽減行動によって変化する。同じ浸水深であっても、何らかの対策、例えば、1階に高価な物品を置かない、豪雨時にはそれらを2階へ移動する、あるいは建物を嵩上げするなどの対策をとれば、この浸水ロス関数は下方へシフトする。こうして浸水ロス関数は、対象となる建物施設の浸水被害特性を表現するとともに、洪水ミクロマネジメントのための有用な情報を提供する。

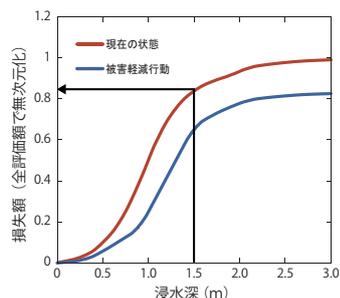


図5 浸水ロス関数

### 損失ポテンシャル曲線

さて、図2の浸水ハザード曲線  $T_j(h_{max})$  と図5の浸水ロス関数  $L_j(h)$  がそろうと、これらの図に示したように (図では1.5mの浸水深の場合を示してある)、両者に共通する浸水深を消去し、建物  $j$  について、再現期間  $T$  と全損失額  $L$  の関係を表わす損失ポテンシャル曲線  $LP_j(T)$  が得られる。この曲線は、式(7)を基本としている。

図6に損失ポテンシャル曲線の例を示した。再現期間のかわりに超過確率を用い、全損失額と超過確率の関係として曲線として表現すると、地震リスクマネジメントでよく用いられるリスクカーブになる (図7)。

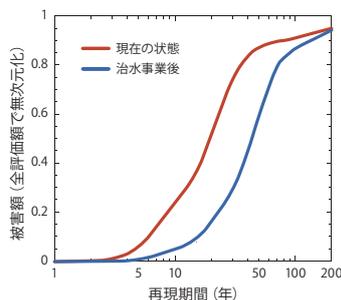


図6 損失ポテンシャル曲線

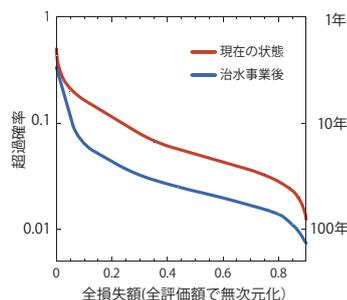


図7 浸水リスクカーブ

さて、損失ポテンシャル曲線は、外力である計画降雨の再現期間とその降雨による金銭的損失の関係を表わしたものである。損失ポテンシャル曲線は、浸水ハザード曲線と浸水ロス関数に連動して変化する。もし、河道改修や洪水調節池などの治水事業が進むと、同じ降雨規模でも浸水深が小さくなるため、浸水ハザード曲線の浸水深 (図2の横軸) は減少し、浸水ロス関数は同じでも、これらの曲線からつくられる損失ポテンシャル曲線は下方へシフトする。一方、浸水ハザード曲線は変わらなくとも、浸水ロス関数のところで述べたように、住民や事業所が自ら浸水脆弱性を克服するよう努力すれば、浸水ロス関数は下方シフトし、

それに連動して損失ポテンシャル曲線も下方へシフトする。浸水ハザード曲線と浸水ロス関数は、ともに連動しながら損失ポテンシャルを変化させ、個々の民家や建物の浸水被害特性を表現することができるのである。

この損失ポテンシャル曲線は、地震リスクマネジメントにおいてリスクカーブと呼ばれるように、外力の超過確率と被害額の関係を表したものであり、式(7)で定義される洪水リスクを直接表現したものと見える。ただ、洪水リスクの特性を把握し、リスクを定量化してリスク低減対策の指標となる数値を求めるにはさらに先へ進まねばならない。

### 再現期間の確率密度曲線

洪水リスク解析では、さまざまな再現期間をもつ計画降雨を外力として与えて損失ポテンシャル曲線を作成する。「都市の洪水リスク解析」における洪水リスクの構造では、豪雨の確率(Stom probability)と豪雨によってもたらされる被害(Flood damage)から洪水リスクをとらえている。また、式(8)では、Flood riskを、文字通り、Stom probability×Flood damageと定義している。そこで、このStom probabilityにあたる部分を図化するために、再現期間の確率密度曲線を作成する。

再現期間Tと超過確率Pは、 $P=1/T$ の関係にあり、累積確率(cumulative probability)は、 $P=1-1/T$ である。ここで累積確率を微分すると確率密度は、 $f(T)=1/T^2$ となる。これを図示したものが図8である。

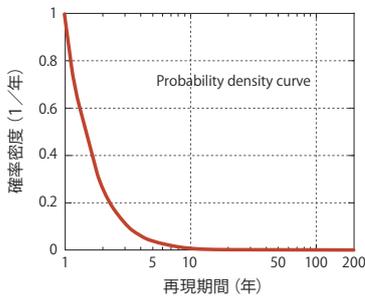


図8 再現期間の確率密度曲線

### 年間リスク密度曲線(マイクロ)

洪水リスクの定義にある(確率)と(被害)に対応する2つの図が用意された。確率密度曲線図8とすでに示した損失ポテンシャル曲線図6の横軸は、ともに再現期間である。そこで、(事象の発生確率)×(損失の大きさ)という伝統的な定義にしたがって、文字通り、図8と図6の乗算として洪水リスクを計算する。こうして乗算によって作成されたものが、図9の年間リスク密度曲線である。この年間リスク密度曲線は中央付近にリスクのピークをもち、この曲線から、どのレベルの、つまりどのくらいの再現期間をもつ降雨がもっとも浸水リスクが大きいかかわかる。

ここで洪水の損失(ロス)とリスクの違いが明確になる。損失ということだけ考えると、再現期間の大きい豪雨による損失が大きくなるのは当然である。しかし、そのような豪雨の発生頻度は小さい。逆に、再現期間の小さい豪雨は、発生頻度は高いものの損失そのものが小さい。こうして再現期間の中央付近にピークをもつ豪雨の洪水リスク密度がもっとも高くなるのである。つまり、洪水リスクを考えると、(確率)×(損

失)で豪雨によるインパクトを測るものであり、この点で、洪水による損失(あるいは被害)と洪水リスクとは区別される。さらに言えば、このように洪水によるインパクトを洪水リスク(=豪雨の発生確率×損失の大きさ)として定量化する考え方は、思想的には、防災や減災の時代から洪水リスクマネジメントの時代への移行を反映しているのである。

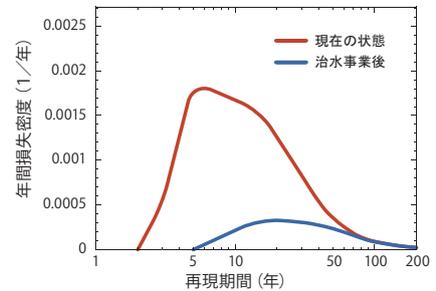


図9 年間リスク密度曲線(マイクロ)

### 浸水リスクコスト

浸水リスク特性を表現した年間リスク密度曲線が得られると、この曲線から年間損失期待値を計算する。そこで図9の年間リスク密度曲線を再現期間Tで積分すると、浸水リスクの年間期待値、すなわち浸水リスクコスト(年間損失期待値)が求まる。この浸水リスクコストは、事業所や住民が浸水被害に対して年平均で支払う費用を表わしている。浸水リスクコストは、浸水被害を軽減するためのさまざまな対策を相互に比較し評価するための重要な指標となる。

こうして浸水被害の構造分析から始まった洪水マイクロ解析は、損失度曲線、浸水ロス関数、損失ポテンシャル曲線、年間リスク密度曲線を経て浸水リスクコストでひとまず終わる。

浸水被害の可能性のある住居や事業所、工場などにおいては、自らの建物・資産を調査し、マイクロ解析の一連の曲線を作成することにより、将来の効果的なリスク低減対策を実施することができる。ここに最初に計算する損失ポテンシャル曲線はあくまで現在の損失のポテンシャル(可能性)を表現したものであり、さまざまな対策によって損失度曲線、浸水ロス関数(曲線)を低下させることにより、損失ポテンシャル曲線を下方へシフトさせることができる。結果として将来の浸水リスクコストを低くすることができる。その際、金銭的価値で表現された浸水リスクコストは、建物を耐水化するか、内部資産を安全な場所に移動するか、水害保険に入るか、低いコストを考えて内部保有で対処するかなど、浸水への対策を考えるとときの参考となる。

#### 参考文献

- 1) Chow, V. T., Maidment, D. R., and Mays, L.W.: Applied Hydrology, International Edition, New York, McGraw-Hill, p.466, 1988.

### 都市の洪水リスク解析

～減災からリスクマネジメントへ～

著者：守田 優

発行：2014年11月 / 価格：¥2,800

出版社：フォーラムエイト パブリッシング



ご購入は、フォーラムエイトHPまたはAmazon.co.jp、rakuten.co.jpで!

## 円簿インターネットサービスと建設業界向け開発で協業 会計・業務クラウド「円簿」と早期のサービス開発で合意

フォーラムエイトは、2016年10月3日、株式会社円簿インターネットサービスと、建設業界向けシステム開発における協業について合意しました。同社の提供する無料の会計・業務クラウド「円簿」シリーズを建設・設計業務向けプロダクトとして共同開発し、早期サービス提供を図っていく方針です。

具体的には、従業員10人程度までの事業者、工務店や施工業者および1人親方の利用できるシステムとして円簿シリーズを無料提供し、フォーラムエイト製品にリンクするポータルを円簿サイト内に設置、さらに製品のプレミアム版・体験版等の提供を行う予定です。UC-1 スイート積算や各種CADシステムをはじめとするフォーラムエイト製品を紹介プロダクトとして、円簿シリーズユーザ向けに積極的に紹介していきます。また、フォーラムエイトも設計・建設事業者向けに積算、見積系製品の拡張開発を進め、円簿会計・見積・実行予算・工事管理等との親和性

を図る製品ラインナップを提供してまいります。

この協業は、「円簿」シリーズがフォーラムエイトのライセンスユーザの多数を占める小規模企業ユーザのニーズに合致していることを背景としており、すぐにも一般の会計、業務システムとして利用出来る点でユーザへのサービスとして提案できることが挙げられます。

今回、当社代表取締役社長 伊藤裕二がメンター(運営、投資委員)を務める「CSAJ(一般社団法人コンピュータソフトウェア協会)スタートアップファンド」の出資先であり、さらにフォーラムエイトからも円簿インターネットサービスへの出資をする契約締結に至りました。

なお、クラウド円簿サイトでの建設系サービスの開発やフォーラムエイト製品連携は2017年度中を予定していますが、単独の会計・業務サービスは無料で利用が可能となっています。

**円簿の建設業向けクラウドサービス**

- 円簿建設業会計
- 円簿建設業給与計算
- 円簿建設業現場管理
- 円簿建設業工事管理
- フォーラムエイトの案内プレミアムモデルor体験版
- 一人親方青色申告
- 小口現金出納帳
- タイムカード
- 経費精算

フォーラムエイトのプロダクトの案内サイトを円簿内に開設プレミアム版・体験版等の提供を検討

円簿シリーズを10人程度の工務店や施工業者及び1人親方の利用できるシステムを無料で提供

円簿ユーザ見込

小規模企業	ターゲット数	2017	2018	2019	2020
建設	343	5	21	44	78
製造(参考)	281	4	11	20	34

千社

**フォーラムエイトの建設業向けプロダクト**



## CRMベストプラクティス賞を連続受賞 ～サブスクリプション等のサービス体系移行モデルを評価～

フォーラムエイトは、2016年10月28日、一般社団法人 CRM協議会主催「2016 CRMベストプラクティス賞」を、昨年に引き続き受賞しました。この賞は、正しいCRM導入プロセスを通して日本に「顧客中心主義経営(CRM)」を実現することを目指し、CRMで成果を上げている企業や組織を表彰するものです。本年は「サブスクリプション等のサービス体系移行モデル」が評価されました。

昨年度(2015年)の「高度技術と顧客ニーズの融合モデル」は、統合

顧客データベースに基づく徹底した顧客毎のきめ細かいサポート・サービスが評価されての受賞でした。2016年は、この活動理念を全社でシステムチックに浸透させることを課題とした意識改革を図り、システム営業グループ傘下のインストラクタ・営業事務スタッフに対して活動テーマを設定。新たに導入したサブスクリプションサービスの運用・案内や、製品デモンストレーション活動の強化、操作ガイダンスの改良といった取り組みを実践いたしました。

### 【受賞理由(要約)】

近年、現場作業でのGPSやドローン等と組み合わせたICT利用が急速に進む土木・建築業界および、自動運転関連の技術開発が盛んな自動車業界において、アプリケーションの更新やライセンス管理を容易にするため、従来の保守・サポート契約から、サブスクリプション、クラウド方式への切り替えを目指し、段階的に営業対応の変革を推進。顧客の利用実態の詳細な把握に基づく営業活動を地方事務所を巻き込んで全社展開し、サブスクリプション方式への切り替え営業を積極的に進めることで、業界構造の転換、効率化にも貢献している。

### 【表彰式・特別講演・事例発表】

日時：2016年11月11日(金) 場所：東京アメリカンクラブ(東京都港区麻布台)



## フォーラムエイト、組込システム開発のファーストシステム事業を譲受 IoT時代のソフトウェア開発事業展開を加速

フォーラムエイトは、2016年12月12日、株式会社ファーストシステム(大阪市北区西天満5丁目1番15号 代表取締役 河野勲)と株式譲渡契約を締結し、全事業を譲受することで合意しました。株式会社ファーストシステムは、組込システム開発、マイコンソフトウェアの受託開発、コンサルティングを展開しており、主な開発分野および実績は次の通りです。

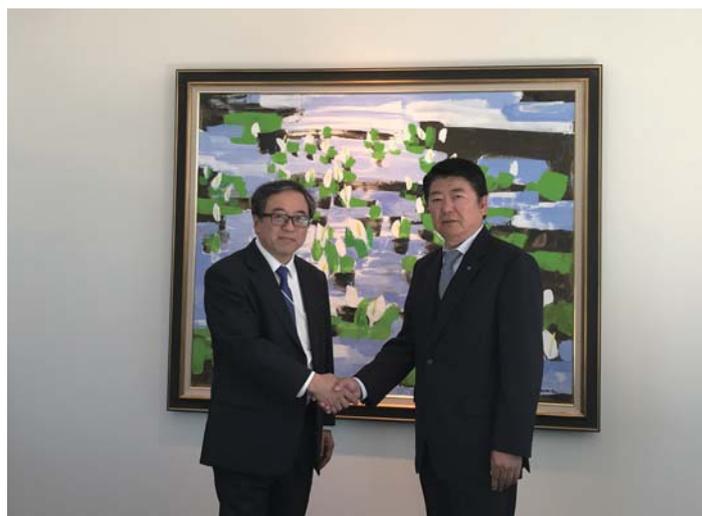
### 開発分野：

- ・ドライバ、ミドルウェア、組込アプリケーション開発
- ・OS、ドライバ等ポーティング(μITRON、Linux等)
- ・Windows アプリケーション開発(スクラッチ開発)

### 開発実績：

デジタル家電、カーオーディオシステム開発、照明制御システム開発  
移動体通信システムソフト作成、基幹業務システム開発

世界の産業用組込システム市場は、特に自動車関連の牽引により、2020年頃まで毎年大きく成長を遂げると予測されています。フォーラムエイトは自動車分野における豊富な実績を持っており、今後、システム開発事業において同社との協力を進めることで、IoT時代のソフトウェア開発技術を強化し、関連分野における展開がますます加速することが期待されます。



### ■ファーストシステム会社概要

会社名：株式会社ファーストシステム  
所在地：大阪市北区西天満 5丁目1番15号 西天満パークビル 2号館2F  
設立：1989年9月  
代表：河野勲  
事業内容：システムコーディネーター、ソフトウェア開発  
URL：<http://www.firstsys.co.jp/>

## 環境マネジメントシステム認証 (ISO14001) を取得 ソフト開発、シミュレーション、クラウド技術で環境向上に貢献

フォーラムエイトは、2016年9月27日、環境マネジメントシステム認証 (EMS/ISO 14001) を取得しました。

ISO 14001は、サステナビリティ (持続可能性) の考えのもと、環境リスクの低減および環境への貢献と経営の両立を目指す環境マネジメントシステムの国際規格です。環境と経営の両立を目指す取り組みを通じて、環境リスクの回避や省エネ省資源に伴うコスト削減が期待できるほか、さまざまな効果が期待できます。

フォーラムエイトでは、パッケージソフトウェア開発技術を基盤として、CAD/VRソフトウェア、システム開発および技術サービスを数多くのユーザへ提供しています。品質向上 (=品質マネジメントシステム) を行いながら製品・サービスを提供することで、お客様の業務活動の効率化に伴う作業時間や消費エネルギーの削減につながり、結果的に地球環境に与える負荷の低減に貢献できると考えます。具体的には次のような効果が期待できます。

- ・当社ソフトウェアやクラウド機能の活用で、設計業務がすみやかに達成でき、お客様の作業時間短縮と成果物の品質向上が期待できる。
- ・当社シミュレータシステムによりVR空間での検討を行うことで、必要なケースのみを現場試験・実物大実験に展開し、費用や資源を低減できる。
- ・当社の豊富なノウハウにもとづく解析支援サービスの利用により、お客様の作業期間短縮・コスト低減と成果物の品質向上が期待できる。

このように、品質向上に取り組むと同時に製品・サービスを計画どおり提供することで、お客様の環境向上に貢献することを主たる活動として、当社における「環境マネジメントシステム」を構築し、次のような環境方針を定めています。

- ・ソフトウェア技術は環境向上の肝腎である。
- ・クラウドの普及は社会の環境向上に貢献する。
- ・環境の向上は利益をもたらす。

フォーラムエイトでは、法令・規制要求事項を満たし、環境マネジメントシステムの継続的改善を行うと同時に、「自主簡易アセス支援サイト」などをはじめとして、環境向上に大きく貢献する製品・技術の提供に一層力を入れていきます。また今回、すでに認証取得済みの情報セキュリティマネジメントシステム (ISMS/ISO27001)、事業継続マネジメントシステム (ISO22301)、品質マネジメントシステム (ISO9001) についても、併せて更新を完了しています。その他、プライバシーマーク認証、パッケージソフトウェア品質認証 (PSQ) も取得しており、今後もこういった国際規格の導入と維持活動に取り組んで行く方針です。



## デザインフェスティバルで新刊書籍3冊を発表! 「VRで学ぶ舗装工学」 「フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド」 「安全安心のピクトグラム」

2016年11月16日に開催された「FORUM8 デザインフェスティバル2016-3Days」において新刊書籍の出版披露を行いました。

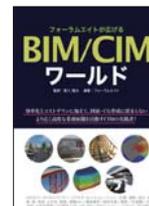
### ■ 「VRで学ぶ舗装工学」

著者 : 稲垣 竜興  
(一般社団法人 道路・舗装技術研究協会 理事長)  
価格 : ¥3,800 (税別)  
出版社 : フォーラムエイトパブリッシング  
※書籍詳細はP.30へ



### ■ 「フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド」

監修 : 家入 龍太 (建設ITジャーナリスト)  
著者 : フォーラムエイト  
価格 : ¥2,500 (税別)  
出版社 : 日刊建設通信新聞社  
販売元 : フォーラムエイト  
※書籍詳細はP.70~71へ



### ■ 「安全安心のピクトグラム」

著者 : 太田 幸夫  
(特定非営利活動法人サインセンター 理事長)  
価格 : ¥3,500 (税別)  
出版社 : フォーラムエイトパブリッシング  
※書籍詳細はP.74へ



ご購入の際は、当社HPのオーダーサイト、またはAmazon、楽天をご利用ください。また、FPBポイントでも交換していただけます。詳しくは下記アドレスをご覧ください。  
<http://www.forum8.co.jp/forum8/fpb.htm>

## 「パクン&河北麻友子のあつまれ!VRフレンズ」が2017年1月6日スタート VRをテーマとしたキッズ向けエデュテインメント番組

フォーラムエイトは、TOKYO MXで2017年1月6日から放送が開始される「パクン&河北麻友子のあつまれ!VRフレンズ」(全12回)の番組提供を行います。本プログラムは、VR(バーチャルリアリティ/仮想現実)をテーマとしたキッズ対象のエデュテインメント番組として制作され、子どもたちがIT活用に楽しく学べるような内容を目指しています。メイン出演者としてパトリック・ハーラン氏、河北麻友子氏を迎え、パソコンとVRに加えて「英語(少しだけ)を学べる」番組を指向しているのも特徴です。

フォーラムエイトでは2014年より、VRの体験・操作をテーマとした小中学生対象の「ジュニア・ソフトウェア・セミナー」を継続的に開催してきた実績があり、番組作りにもその内容を反映しています。3次元バーチャルリアリティソフト「UC-win/Road」をはじめとする製品およびセミナーを通して、VRの世界を体感することで、高度な専門用語やパソコン操作に対する苦手意識を持つことなく、自然と技術を習得してもらうことを狙っています。

### ■放送予定(全12回)

放送局:TOKYO MX1 提供:フォーラムエイト

毎週金曜 19:00~19:30 ※EMカスにて同時放送予定

#### 第1回 1月6日(金)

バーチャルリアリティ(VR・仮想現実)ってなに?  
子供たちの作ったVR作品も紹介。

#### 第2回 1月13日(金)

渋谷の街が遊園地に変身!  
回転木馬にジェットコースター、巨大観覧車まで、  
みんなの夢の街が完成する!

#### 第3回~第12回の予定

1月 20、27日 2月 3、10、17、24日

3月 3、10(20:25 - 20:55)、17、24日

## UC-win/Roadおよび関連システムの報道実績

■映像新聞にて、UC-win/Road関連記事が掲載されました。

- ・キザニア甲子園「ホースパーク」乗馬シミュレーターが稼働  
フォーラムエイトが開発 (2016/10/17、11面)

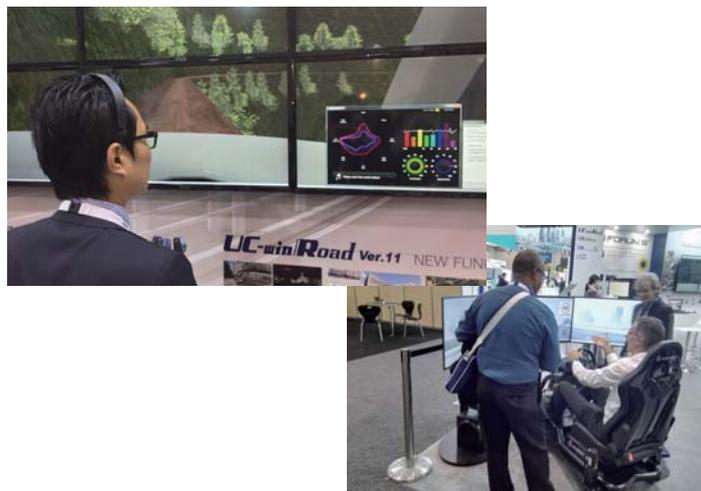
■VR ONLINEにて、UC-win/Road、FORUM8デザインフェスティバル2016-3Days+Eve関連記事が掲載されました。

- ・動的都市モデルとVR、プロジェクトマッピングを先進的に融合  
(2016/11/09) <http://vro.jp/forum8/>



■ITS世界会議メルボルン2016の報道にて、  
当社関連記事が掲載されました。

- ・脳波で運転画面を制御するシステム、「ITS世界会議2016」から  
(2016/10/14、日経テクノロジー online)  
<http://techon.nikkeibp.co.jp/atcl/news/16/101304531/?rt=ocnt>
- ・Forum8 launches D-Box driving simulation interface  
(2016/10/12、Dailynews)  
<http://www.itsinternational.com/event-news/its-world-congress/2016/news/forum8-launches-d-box-driving-simulation-interface/>
- ・ITS2016メルボルン ファイナルビデオ  
<https://www.youtube.com/watch?v=eaTcB4d7uFI&feature=youtu.be>

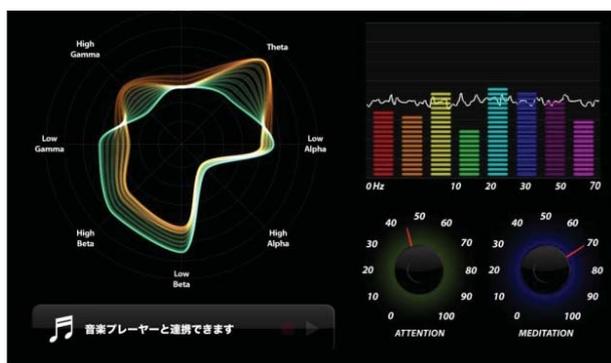


■ 脳波を計測するHeadset

Mindwave Mobileは脳の活動を計測できる小型のBluetoothヘッドセットデバイスです。独自の脳波アプリを開発出来、SDKについても利用できます。使用方法は、センサー先端部(金属部分の電極)が額に当たるようにセンサーアームを調節し、イヤーループが耳の後ろに来るようにセットしたらイヤークリップ(もう一つの電極)を耳に挟みます。



■Mindwave Mobileユニット



■BrainwaveVisualizer

二つの電極により、脳活動の特性を示すEEG信号が記録されます。EEG信号の解析を行い、信号コンポーネント、メディテーション係数のようなパラメータを抽出できます。使用者がリラックスしているときはメディテーション係数が高くなり、特定事項に注意を向けいるときアテンション係数が高くなります。脳の活動信号を8つの周波数帯別に分けて、それぞれの活動信号が自然と揺れ動いて反映されています。

■ UC-winRoadの連携

弊社では、この脳波測定デバイスと連携するUC-win/Roadのプラグインを開発しまして、アテンション係数の数値によって加速(と減速)を決める形でUC-win/Roadの運転を制御可能としました。集中すると(アテンション係数の数値が上がる)加速ができ、注意力が緩慢になると減速致します。ハンドルとペダルを使用しなくても運転できる体験が可能となり、ゲーム性もシステム性もあり、展示会にて好評を博しました。現在、このシステムは、フォーラムイト東京本社のショールームで展示しています。

■ 将来の活用方向

現在は、展示用システムとして、システム構築いたしました。将来的には、センサーの小型化によるウェアラブル化や、方向性としては、明確ではありませんが、脳波に関する研究の信頼度が向上することで、実用化の可能性もあるものと考えています。車両運転ドライバーの脳波状態により、注意喚起や、車両運動を制御するシステムに応用できるかもしれません。実際のプロジェクトにおいては、NIRS脳計測装置と連携したシステム構築事例あります。弊社では、様々なデバイスと連携したUC-win/Roadによるシミュレータシステムをご提案いたしております。システム構築について、ご相談・ご質問等、ぜひ、お問合せください。



■脳波ビジュアライザーが表示されながら脳波運転

IT TERMS&HARDWARE  
INFORMATION

知っ得 IT 用語 &  
デバイス情報

2017-No.1

種別・名称	内容	
poorSignalLevel	接続信号の強さ	
eSense	eSense属性 (0~100までの整数値で大きさを表現)	
	attention	集中度
	meditation	瞑想力
eegPower	EEGの強さ:デルタ波、シータ波、アルファ波(高/低)、ベータ波(高/低)、ガンマ波(高/低)	
rawEeg	EEGの波状数値	
rawEegMulti	1~8のチャンネルのrawEegデータを数値で表示	
blinkStrength	まばたきの強さ	
mentalEffort(BETA)	メンタルの強さ	
familiarity(BETA)	親しみやすさ	

■対応可能な通信項目の一覧

# ● 自動運転レベル

## ■ 自動運転とその課題

近年、世界中で注目を集めている「自動運転」の技術は、主に運転者の違反が原因である交通事故の大幅な低減や、渋滞の緩和、国際競争力の強化等における効果を期待されています。「自動運転車 (autonomous car)」とは、「人間が運転の操作を行わなくても自律的にで走行することが可能な自動車」を指しますが、その実用化に向けてはさまざまな課題があります。自動運転を実現する技術そのものだけでなく、関連する政策の策定と実施などについて検討が必要になります。こういった課題を国家的さらには世界的な枠組みで解決し、対応を進めていくことを目的として、これまで「自動化」のレベル定義が議論されてきました。

## ■ 自動運転レベルの定義

現在、SAE (国際自動車技術会/Society of Automotive Engineers International) の定義による6段階の自動運転レベルが主流として採用されており、自動化の度合いを段階的に高めていくシナリオとなっています。このレベル分けに応じて、各メーカーによる自動運転車や関連システムの機能向上が徐々に進められ、同時に、実用化を前提とした道路交通法などの法令整備や、ガイドラインの策定・実

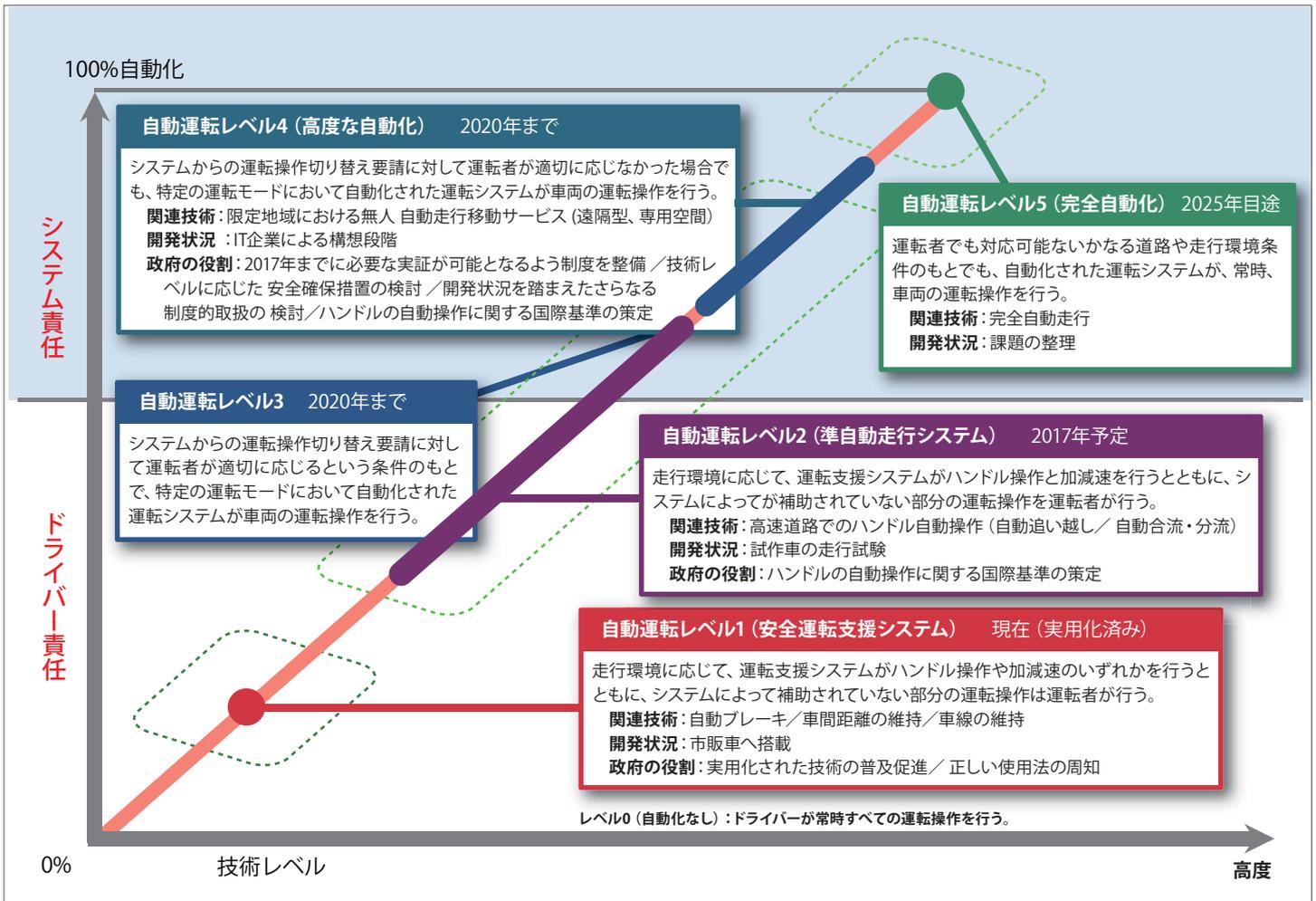
施、インフラ整備、利用者の認知などを十分に図るためのロードマップが、関係者間で検討されています。

## ■ 「官民ITS構想・ロードマップ2016」による見通し

「日本再興戦略2016」においては、「2025年を目途に完全自動走行システムの市場化を目指し、議実開発等を推進する取組等を加速する」との政府方針が出され、次のような取り組みが進められています。

- ・無人自動走行移動サービスや高速道路での自動走行について、2017年までに必要な実証を可能とする
- ・2020年までに、無人自動走行移動サービスや高速道路での自動走行が可能とする

また、「フォーラムエイトデザインフェスティバル2016」の自動運転コンファランス (2016年11月16日) では、経産省、国交省、警察庁から登壇いただき、「官民ITS構想・ロードマップ2016」に基づいて、各省庁の管轄分野から見た自動運転の対応状況や国内外での見通しについて、解説いただきました。これらの内容から、自動運転レベルのプロセスと技術・政策の関係についてチャートをまとめましたので、参考にしていただければと思います。



■自動運転のレベル分けと関連技術・政策のロードマップ (参考: 「官民ITS構想・ロードマップ2016」、2016年12月フォーラムエイト調べ)

社名・製品名は一般的に各社の登録商標または商標です。

# 都市と 建築の ブログ

## 魅力的な都市や 建築の紹介と その3Dデジタルシティへの 挑戦

はじめに 福田知弘氏による「都市と建築のブログ」の好評連載の第36回。毎回、福田氏がユーモアを交えて紹介する都市や建築。今回は郡上八幡の3Dデジタルシティ・モデリングにフォーラムエイトVRサポートグループのスタッフがチャレンジします。どうぞお楽しみください。



Vol.36

郡上八幡：水とおどりの都

大阪大学大学院准教授 福田 知弘

**プロフィール** 1971年兵庫県加古川市生まれ。大阪大学准教授、博士（工学）。環境設計情報学が専門。国内外のプロジェクトに関わる。CAADRIA (Computer Aided Architectural Design Research In Asia) 学会 元会長、大阪府河川整備審議会委員、神戸市都市景観審議会委員、NPO 法人もうひとつの旅クラブ理事。「光都・こうべ」照明デザイン設計競技最優秀賞受賞。主な著書に「VRプレゼンテーションと新しい街づくり」「はじめての環境デザイン学」など。ふくだぶろーぐは、<http://fukudablog.hatenablog.com/>



## 郡上八幡



## 郡上八幡へ

もうひとつの旅クラブのメンバーが魅力的な地を訪ねる「もうひとつの旅」。これまで、瀬戸内国際芸術祭、南信州、ぶんご大野を研修先としてきた。第4回となる2016年は、郡上八幡に決定。正確には「郡上八幡市」は存在しておらず、郡上市八幡町。長良川、吉田川、小駄良川などが合流する清流の町（写真1）。そして、郡上踊りは、7月中旬から9月上旬にかけて32夜開催される日本一ロングランの盆踊り。4月に9人で水とおどりの都を訪問した。

大阪からJRを乗り継いで美濃太田へ。ここから長良川鉄道で郡上八幡に向かおうとしたが、少し前に起こった脱

線事故の影響で、美濃市駅で代替バスに乗り換え。「ゆらーり眺めて清流バス」は、ところどころで乗客を降ろしつつ、長良川鉄道の鉄橋を眺めたりしながら、北上していく。我々は郡上八幡駅で降車した。



1 水舟



2 備前屋の前で



3 水路の水を堰き止める堰板 4 職人町 5 宗祇水  
6 小駄良川に面した家並み 7 いがわ小径



## まちあるき

備前屋にチェックイン。そして、郡上八幡まちなみ観光案内人に案内してもらいながら、城下町をまちあるき(写真2)。話題の中心はやはり水との関わり。

観光バスが集まる城下町プラザから歩き始めてすぐに出会ったのが、アスファルトの道端に勢いよく流れる水路。ところどころに、水路の水を堰き止める堰板が置かれてある(写真3)。国の重要伝統的建造物保存地区に指定されている、職人町、鍛冶屋町を歩いていると、家の中から住人が出てきて、堰板で水を堰き止めて水を溜めて、何か洗っているものを見ている。これが日常の風景な

のだそう。この辺りは、過去の大火の経験から、水路は防火目的で張り巡らされ、家の軒下には火の用心バケツや半鐘が吊るされていた。間口の狭い、袖壁が続く家並みも印象的であった(写真4)。

本町まで南下。桜間見屋で買った特辛の肉桂玉を頬張りながら石畳を下り、「日本名水百選」第1号に選ばれた湧き水「宗祇水」へ。石で築かれた水場は、湧口から水源、飲料水、米等洗場、野菜等洗場、さらし場(食器等の洗浄場)の順となる(写真5)。小駄良川に面した家並みは、川側から見ると3階建てだが、道路側からは2階建てと独特。背後に迫った山並みが、家並みの垂直性を助けている(写真6)。

宮ヶ瀬橋を渡る。ごつごつとした岩盤の上に建物がしがみついている風景。郡上八幡旧庁舎記念館を抜けて、いがわ小径へ。民家の裏手、鳥谷用水沿いに続く、幅1mの小さな生活道路。今も、洗濯物の濯ぎ、芋洗いなど生活の一部として水路を利用している。鯉、イワナ、ニジマスが寄ってきた(写真7)。つい11月には、皇太子ご夫妻が御来町され、いがわ小径を散策された。

新橋は、夏になると子供たちがここから川に飛び込む。聞くと、橋から水面までは12mもあり、高飛び込み競技の10mを上回るほど。川面を覗いてみたが、とてもとても無理な高さであった。



8



9



10

8-10 上田酒店

## 食品サンプル生みの親

レストランやカフェの入り口には料理のサンプルが並んでいるものだが、この事業化に初めて成功したのが八幡町出身の岩崎瀧三。1932年、大阪市に食品模型岩崎製作所を設立。第一号はオムレツだったそうだ。今では、食品サンプルは芸術と外国人にもてはやされるようになった。郡上八幡では食品サンプルづくり体験が観光資源として定着しており、街角でサンプルを見つけるのも楽しい。例えば、郡上で一番古い酒屋・上田酒店にはゴジラとモスラのフライが並んでいた。加えて、上田酒店の吹き抜けは見事であった(写真8-10)。



11 「郡上木履」

## 空き家リノベ

他の都市と同様、郡上八幡の市街地には約350件もの空き家があるそうで、(一社)郡上八幡産業振興公社「チームまちや」が、八幡町内の空き家の改修に取り組み、以下の3つのテーマで活用を進めている。空き家拝見ツアーも行われているようだ。

- ・暮らし町家：郡上八幡へ移住を決めた方、郡上八幡でお店をやりたい、起業したい方に、空き家をチームまちやで改修し、賃貸物件として貸し出す。
- ・お試し町家：郡上八幡に住んでみたいが、知り合いがいない、仕事が決まっていないと迷っている方に、1〜3ヶ月住める賃貸物件を。
- ・お仕事町家：郡上八幡の町家にオフィスを移したい、自然豊かな環境の中でテレワークを行いたいと考える企業の方向け。

町家「玄麟」で空き家対策についてレクチャーして頂いた後、町家をリノベーションした物件をいくつか見学させて頂いた。郡上おどりの必須アイテム、「手ぬぐい」と「踊り下駄」のアトリエ・ショップを(写真11)。

- ・「Takara Gallery Workroom」：郡上八幡発祥のシルクスクリーン印刷による、手づくり手ぬぐい体験の場。シルクスクリーン印刷という古い産業を新しい目線で多くの人々に知ってもらいたいという想いが込められている。
- ・「郡上木履」：郡上の山で育ったヒノキを活用し、木の削り出しから鼻緒すげまで、一貫して郡上内で行っている。踊りにも使える丈夫な踊り下駄を制作・販売されている。鼻緒は、「Takara Gallery Workroom」で制作した手ぬぐいとお揃いで揃えることもできるそうだ。

## 國田家の芝桜

八幡町から車でドライブして、郡上市明宝地域にある、國田家の芝桜へ(写真12)。國田家のおばあちゃんが、1961年に実家から一株の芝桜を持ち帰って自宅裏の桑畑に植えたのが始まり。以来、たった一人でコツコツと花を植え続け、管理してきた結果、2500m<sup>2</sup>に及ぶ、見事な芝桜のじゅうたんとなった。現在は「國田家の芝桜を愛する会」が結成されて、地元の方がボラ

ンティアで維持されている。訪れた4月は丁度見頃で、観光客向けに、露店が出ていた。この辺りのソウルフードで、最近B-1グランプリに参加している、鶏ちゃん焼きの露店は楽しく、そして美味しかった(写真13)。

その後、村おこし事業として掘り当てられた、明宝温泉に浸かる。この、湯屋館では、地域内で放置された間伐材を薪として加工して、木質バイオマスボイラー燃料として活用し、灯油に代わって、源泉の加熱、給湯、施設暖房に利用している。



13 鶏ちゃん焼き

## 郡上八幡城

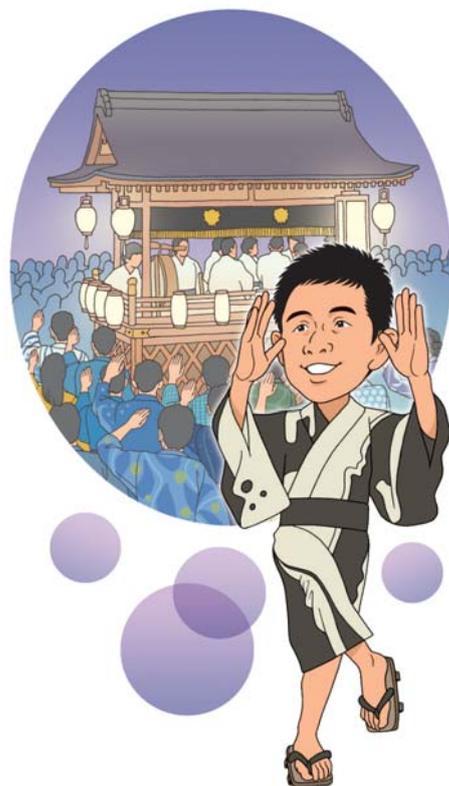
最後に、司馬遼太郎さんが「街道をゆく」で「日本一美しい山城であり、隠国の城」と紹介された、郡上八幡城へ。戦国時代末期(1559)、遠藤盛数によって砦が築かれた。天守閣は1933年に再建され、現存する木造の再建城としては日本最古。最近では朝霧に浮かび上がる八幡城が「天空の城」として話題となった。そして、「天守閣から見た風景は、・・・」ときれいに纏めなかったのだが、実は、帰りの時間ギリギリの到着で、天守閣の麓まで何とか辿



14 郡上八幡城

り着いて記念写真を撮るのがやっとであった(写真14)。

次は、盆踊りの時期に来たいものだ。



12 國田家の芝桜



## 3D

## 3D デジタルシティ・郡上八幡 by UC-win/Road

「郡上八幡」の3D デジタルシティ・モデリングにチャレンジ

今回は、郡上八幡と言えば有名な、清流とお城をメインに作成しました。霧に浮かび上がる郡上八幡城、それに夏には子供たちが飛び込む吉田川と新橋を表現しています。水の町を表す御用用水、やなか水のかみち、また、郡上八幡の町並みの特徴のひとつである袖壁を表現。格子が残る古い家並みと美しい水路、石畳を作成しています。



郡上八幡城

VR-Cloud® 閲覧URL

<http://www.forum8.co.jp/topic/toshi-blog36.htm#city>


御用用水と袖壁



やなか水のかみち



新橋から郡上八幡城

## UC-win/Road™ CGレンダリングサービス

■スパコンクラウド® 詳細

<http://www.forum8.co.jp/product/supercom.htm>

「UC-win/Road CGサービス」では、POV-Rayにより作成した高精細なCG画像ファイルを提供するもので、今回の3Dデジタルシティ・郡上八幡のレンダリングにも使用されています。POV-Rayを利用しているため、UC-win/Roadで出力後にスクリプトファイルをエディタ等で修正できます。また、スパコンの利用により高精細な動画ファイルの提供が可能です。





スポーツ評論家 玉木 正之 (たまき まさゆき)

## ちょっと教えたいお話 vol.79 スポーツ編(第1回)



# バレーボールって どういう意味か知っていますか？

**プロフィール** 1952年京都市生。東京大学教養学部中退。在籍中よりスポーツ、音楽、演劇、映画に関する評論執筆活動を開始。小説も発表。『京都祇園通走曲』はNHKでドラマ化。静岡文化芸術大学、石巻専修大学、日本福祉大学で客員教授、立教大学大学院、筑波大学大学院で非常勤講師を務める。主著は『スポーツとは何か』『ベートーヴェンの交響曲』『マーラーの交響曲』(講談社現代新書)『彼らの奇蹟-毛作スポーツ・アンソロジー』『9回裏2死満塁-素晴らしき日本野球(新潮文庫)など。TBS『ひるおび!』テレビ朝日『ワイドスクランブル』BSフジ『プライム・ニュース』フジテレビ『グッディ!』NHK『ニュース深読み』など数多くのテレビ・ラジオの番組でコメンテーターも務めるほか、毎週月曜午後5-6時ネットTV『ニュース・オプエド』のMCを務める。公式ホームページは『Camerata de Tamaki (カメラータ・ディ・タマキ)』<http://www.tamakimasayuki.com/>

リオデジャネイロ・オリンピックで日本代表選手が、史上最多41個(金12銀8銅21)のメダルを獲得したこともあり、常に人気のある野球やサッカーや大相撲だけでなく、水泳、柔道、レスリング、それに卓球、バドミントン、カヌー……といった競技の話題も、テレビや新聞で取りあげられるようになった。

このスポーツの人気は、2020年の東京オリンピック・パラリンピックに向けて、ますます盛りあがっていくことだろう。

が、ここでひとつ注意したいのは、どれだけスポーツ人気が高まったところで、われわれ日本人はスポーツのことをあまり知らない……という事実である。

たとえば **バレーボールってどういう意味?** と訊かれて、答えられる人がどれくらいいるだろう? また、ドッジボールは誰もが子供の頃に遊んだ経験があるだろうが、それは、どういう意味? と訊かれて、あなたは答えられますか? さらに、野球の左投手のことを、なぜサウスパーというのか? 「サウスsouth パー paw」は「南の手」という意味。それが何故「左利き投手lefty pitcher」という意味になるのか?

### その答えは……?

少々ツムジ曲がりの性格を自覚している私は、それらの質問をテレビや新聞のスポーツ担当記者にぶつけ、彼らが答えに

窮するのを見てニヤニヤ笑うことを趣味にしている。じっさい、彼らのなかで正解を答えた人には、まだ一人も出会ったことがないのだ。

とはいえ、じつは私も、スポーツライターという肩書きを名乗りながら、40歳近くになるまで、それらの疑問に答えることができなかった……という以上に、そんな疑問を抱くことにすら気づけなかった。

そもそもスポーツsportsとは外国語(英語)で輸入文化。だから日常的にアルファベットを使う人々なら、バレーボールとはvolleyball のことで、それはテニスのボレーvolley や、サッカーのボレーシュートvolley shootと同様、ボールが地面に落ちる前に空中に弾き返す行為であると難なく理解することができる。

ドッジボールのドッジdodgeも「避ける」という意味で、それがボールに当たらないように避ける遊びだとわかる。さらにメジャーリーグの野球チームのロサンゼルス・ドジャースdodgersが、かつてはニューヨーク郊外の下町ブルックリンのチームで、細い道に大きなトロリー・バスが走り、道ばたで遊んでいる子供たちに向かって母親が常に「ドッジ!ドッジ!(避ける!)」と叫んでいたのが、ブルックリンの子供たちのことはdodgersと呼ばれるようになり、野球チームの名前にまでなった……というエピソードにもつながる。

ところがアルファベット(英語)を日常的

に使うことのない我々日本人は、バレーボールと言えばネットを挟んでボールを打ち合う球技、ドッジボールと言えばボールをぶつけ合う遊び、という程度にしか理解しないまま、サウスパーsouthpawも正しい意味などわからないまま、「左利き投手」のことと思いついてしまうようになってしまった。

じつはサウスパーとは、ナイター設備のない時代に、西日が右打者の目に入らないよう、「本塁から二塁方向は東北東を理想とする」と野球場の方角がルールで定められ、左投手の手pawが南southから出てきたためsouthpawという言葉が左利き投手のこととなったのだ。

ほかにもスポーツには、我々日本人が意味を知らないまま使っている言葉が山ほどある。フットボールfootballなら何となく「足foot」を使うボールゲームだとわかるが、では、**サッカーsoccerとは、どういう意味?**

それは次回に書くことにして、言葉の意味がわかってくると、スポーツは、ますます面白く楽しめるようになってきますよ。



# フォーラムエイト クラウド劇場

おねえさん「倉人芽子」(くらうどえいご) どうもフォーラムエイトの社員らしい

おにいさん「設計エンジニアのユーザーさん」

Vol.26

## 環境ISO認証取得

高品質なソフト提供、クラウドサービス提供で環境向上に貢献

品質向上が作業効率化、環境負荷低減につながると考えています。

今回環境ISOを取得されましたね。

IOS 14001 環境マネジメントシステム認証

作業効率化 環境負荷低減

品質向上

UC-1

UC-1 for SaaSを拡張して行くというコンセプトですね。

ライセンスのクラウド化はサブスクリプションに対応しましたが今後製品のクラウド化もさらに進めます。

UC-1 for SaaS

FORUM 8 サブスクリプション サービス

アップグレード 無償サービス

ダウンロード サービス

電話併合せ テクニカル サポート サービス

併合せサポート (Eメール/チャット) サービス

保守補修 対応サービス

VR-Cloud®での設計協議は移動などのエネルギーを大幅に削減します。

VR-Cloudによる遠隔での設計協議

なるほど、シンクライアントならPC資源の削減になりますね。

経費も節減できるね!

FORUM 8 サーバー クラウド

シンクライアント化

# FORUM8ランチャー

## ライセンス購入済み製品の一括管理・起動ツール

「FORUM8サブスクリプションサービス」の一部として、FORUM8ランチャーを無償でご提供。購入済み製品の起動、製品管理を行えます。



▲FORUM8ランチャー画面

## 製品管理機能

製品管理画面では以下の項目をご確認いただけます。

- ・ご購入いただいた製品の一覧
- ・ご購入いただいた製品のサブスクリプション終了までの日数
- ・製品のリリース情報等、フォーラムエイトからのお知らせ表示

FORUM8ランチャーの使用で、ライセンス情報の確認が容易になり、ライセンス期限切れにより製品が使用できなくなるという事が起きにくくなります。また、アップデートできる製品も見逃しにくくなります。



▲製品管理画面



▲契約ライセンス情報

## ゲームモード

ゲームモードでは2種類のゲームが楽しめます。

- ・Virus Crash  
大企業のメインコンピューターにウィルスが侵入! 仮想空間を走るコレクターに乗り善玉菌を回収してランデブーポイントに向かえ!
- ・Cat Labyrinth  
ボクは黒猫。片思いの白猫ちゃんはブロックで囲まれたパズル空間の向こうにいる。パズルを解いて白猫ちゃんの元に向かおう!



▲Virus Crash



▲Cat Labyrinth

## 今後の開発予定

- ・新しい問い合わせ方法、CHATシステムのサポート
- ・問い合わせ支援ツールの改訂と統合
- ・クリックブルマップのデザイン更新

関連リンク: FORUM8ランチャー <http://www.forum8.co.jp/product/f8-launcher.htm>  
プレスリリース <http://www.forum8.co.jp/forum8/press/press161014.htm>

※一般に商品名、社名は、各社の商標または登録商標です。



世界中で設計 Design Everywhere

Arcbazar社:MIT、ハーバード大で学んだImdat As氏により創設。Webサイトによるデザインコンペ開催システムを住宅、公共・商業施設、リフォーム、造園、インテリア等を対象に提供。登録デザイナーは15,000人以上、プロジェクト数5,000以上の実績があります。フォーラムエイトは同社との事業協力と出資契約を締結しています。



アセスとVR VR & Assessment

Arcbazar活用をサポートする支援サービス。併せてNPO地域づくり工房の運営する「自主簡易アセス」と景観、環境、交通、群集、耐震などの各種VRシミュレーションをプロジェクトに適用。総合的なプロジェクトデザインをコンペ開催から簡易環境アセス、VRサービスまでワンストップにて提供。特にアジア圏での展開を強力に推進します。

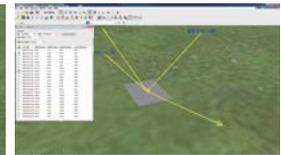
## 自主簡易アセス

自主簡易アセス支援サイト <http://assessment.forum8.co.jp>

VRを活用して自主簡易アセス(環境影響評価)を実施。太陽光パネル反射光シミュレーション、日照・日陰シミュレーション、緑視率計算などが行えます。アセスメントをコンペの要件に加えたり、応募案を評価する際の基準にすることも可能です。



▲日照・日影Sim



▲太陽パネル反射光Sim

## コンペ開催結果

### Arcbazar支援サービステストケース

テストケースとして3つのコンペを2016/2/16から順次開催。質の高いアイデアを短時間で集めることができ、ファサード案コンペについては10日足らずの応募期間にもかかわらず、29もの応募案がありました。

#### 本社ショールームインテリアコンペ

1st 応募総数: 8件

動線計画がよく考えられており、曲線と曲面を使用した統一感ある形状が目を引き。



#### TAKANAWAハウス外構コンペ

1st 応募総数: 13件

ピアノに見立てた遊歩道が楽しい計画。植栽計画や詳細図も提出されており、実現性の高い案。



#### TAKANAWAハウスファサードコンペ

1st 応募総数: 29件

フォーラムエイトロゴの一部、竹、本棚のイメージから縦のスリット状のデザインをまとめている。



### 仮想オバマ記念館コンペ

フォーラムエイトがスポンサーを務めた仮想オバマ記念館コンペにて、VR-Cloud®で敷地を公開。2016/5/31までに33件の出品があり、6/16に授賞式が開催されました。



#### 1st Zhu Wenyi Atelier 出身地: 中国

ガラスで支える円形の屋根の下、ライブラリやホールなどの機能を点在させている。一見単純な案だが、透明で民主的(democratic)な案として評価された。



#### 2nd Austin Scott 出身地: USA

必要な機能のブロックを積み木のように組み替えて、美しい構成の建築とした案。膨大な周辺環境のリサーチや設計意図を伝えるグラフィックも評価された。



#### 3rd 匿名

飛行機の羽のようなV字型の形態。圧倒的な表現力で、一般投票1位となった。フォトショップのテクニックだけのように見えるが、空間構成も考えられている。



## Arcbazar支援サービス

ArcbazarとProjectVRを利用したコンペをフォーラムエイトが代わりに施主となって開催。アイデアの募集・応募案の評価をします。自主簡易アセスメントサービスの利用で、必要なアセスをコンペの要件や評価の基準に設定できます。また、VR-Cloud®の利用で、敷地のVRデータを遠隔地から体験したり、審査が可能になります。

### 価格例

タイプ	ケース	Arcbazar	FORUM8 Arcbazar 支援サービス料
リフォーム	分類: フロア全面 規模: 中規模(37~112m <sup>2</sup> ) 期限: 4週間 予算: 平均的(\$60K~\$240K)	最低金額: \$250 従来の費用: \$3,600 Arcbazar利用料: \$1,438	¥222,381 プロモーション価格 ¥111,191
インテリア	分類: 一部屋リビング 規模: 中規模(112~223m <sup>2</sup> ) 期限: 2週間 予算: 超小額(\$10K以下)	最低金額: \$250 従来の費用: \$750 Arcbazar利用料: \$575	¥88,953 プロモーション価格 ¥44,476
新築住宅	分類: 一家族住宅 規模: 中規模(112~223m <sup>2</sup> ) 期限: 4週間 予算: 平均的(\$240K~\$480K)	最低金額: \$500 従来の費用: \$4,680 Arcbazar利用料: \$2,300	¥355,810 プロモーション価格 ¥177,905
商業/ 公共施設	分類: 地域社会(土木/都市計画) 規模: より大規模(223m <sup>2</sup> ~) 期限: 4週間 予算: 多額(\$1,200K以上)	最低金額: \$1,000 従来の費用: \$15,000 Arcbazar利用料: \$9,775	¥1,512,193 プロモーション価格 ¥756,096

\*プロモーション価格終了時期は未定。  
\*「最低金額」は、コンペ費用の最低金額、「従来の費用」は通常、デザイナー1名に依頼した場合の参考価格。  
\*VRデータ制作などは別途見積。

## サービスの流れ

	施主	設計者	提供サービス
Arcbazar 支援サービス	・Arcbazar 支援サービス申込		・Arcbazar 支援サービス受付 (施主となってコンペ開催)
コンペ開始 ONBOARDING	・説明(募集要項) ・サービススペース(3Dモデル生成) ・設計者の招待 ・SMM ・スケジュール、賞の設定 ・ファイルのアップロード		・現況の3Dモデル生成
コンペ実施 COMPETITION	パブリックウォール Public Wall	・環境アセスメント ・アセスメントコスト ・成果物にタグ ・3Dモデルアップロード ・プロジェクトの提出	・アセスメントの実施 ・VRの作成
評価 EVALUATION	・プロジェクトの審査(調査) ・家族・友人とのシェア ・公的な投票 ・ランクづけ		
コンペ実施後 POST-COMPETITION	・プロジェクトを見る Arcfolio+VR ・タグ付き成果物購入	・プロジェクトを見る Arcfolio+VR ・タグ付き成果物販売	

# VRで学ぶ 舗装工学 発刊!



■著者：稲垣 竜興  
 (一般社団法人 道路・舗装技術研究協会 理事長)  
 ■発行：2016年11月  
 ■価格：¥3,800 (税別)  
 ■出版社：フォーラムエイト パブリッシング

我が国の道路舗装は、約6,000Km<sup>2</sup>。この舗装総資産は、なんと60兆円にも。この舗装を知りたい、考えたい、評価したい、新しいビジネスにしたいあなたへ贈るデジタルとアナログのコラボレーション専門書「VRで学ぶ舗装工学」。

目次構成	
第I編 緒論	第II編 舗装の調査と診断
1 舗装の歴史	1 舗装の破損の概要
2 舗装の設計	2 維持修繕の計画
3 舗装の施工	3 維持修繕の実施
4 舗装の情報化施工	

## VR-CLOUD® で体験!

Android端末 (タブレット・スマートフォンなど)、WindowsPCからQRコードで手軽にVRデータにアクセス! 書籍と併せて、VR空間の散策やアニメーションの再生などを体験できます。



3D・VRをクラウドで!

(登録商標 第 5445551 号)



クラウドサーバ上で3D・VRを利用する合意形成ソリューション。  
 シンクライアントでもWebブラウザでVR空間を操作できます。

2015年2月 リリース  
 Collaboration ¥550,000  
 Standard ¥336,000  
 Flash Version ¥336,000  
 UC-win/Road Adv.標準

## VR-Cloud® Standard

独自のクラウド伝送技術「a3S」を実装し、各種シミュレーションを実行。視点移動、運転・走行、スクリプト・シナリオ実行、ビデオ再生機能搭載。コンテキスト、交通流トラフィック、環境設定ON/OFFに対応。



▲シミュレーションメニュー

▲運転シミュレーション

## VR-Cloud® Collaboration

クライアント間での高度なコミュニケーションとVR活用が可能な、フル機能のVRクラウドシステム。共有コンテンツ管理機能実装。3D掲示板、景観評価、複数ユーザでのコンファレンスに対応。注釈機能、写真機能も搭載。



▲景観評価機能

▲ディスカッション機能

- ◆ 携帯端末の操作意図、反応処理による運転シミュレーション技術
- ◆ 携帯端末を用いた運転シミュレーション装置
- ◆ 仮想空間情報処理システム
- ◆ a3S:クラウド伝送ライブラリ特許
- ◆ クラウドコンピューティングのアーキテクチャ
- ◆ 運転シミュレーションの入カデバイス

基本特許取得

## VR-Cloud® Collaboration機能の活用例

大阪大学 大学院工学研究科 環境・エネルギー工学 福田知弘研究室



▲デザインミーティングの例  
 ・メイン画面で手書きのデザイン入力  
 ・ビデオ会議システム(Skype)を利用した協議シーン

▲視点位置は、VRでシーンを自在に選定

▲ディスカッション、注釈の3Dアイコン表示

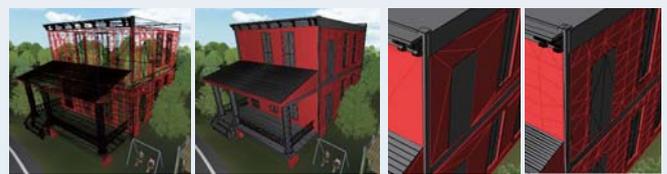
## Rhinoプラグイン (別売オプション)

価格：¥100,000

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

・a3sによってUC-win/Road(サーバ)-Rhinoceros®(クライアント)間でデータ通信を行い、Rhinoceros®での3Dモデルの編集状況を、UC-win/Roadに反映し編集可能。

・VR-Cloud®との併用で、Rhinoceros®のモデルをVR-Cloud®から閲覧可能。



▲描画スタイルの設定

▲描画品質の設定



シミュレーション (UC-win/Road、VR-Cloud)		
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>UC-win/Road Ver.12 ▶P.38</b> 新規(Ultimate) : ¥1,800,000 新規(Driving Sim) : ¥1,280,000 新規(Advanced) : ¥970,000 新規(Standard) : ¥630,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・64bit対応：地形空間の拡大と分解能向上／配置モデル数の拡大／処理できるテクスチャ量の大幅拡張／長時間の解析結果可視化</li> <li>・計算周波数制御およびSILS機能拡張</li> <li>・周辺車両制御拡張、他車検索機能追加</li> <li>・2Dビュー拡張、車両リポジショニング対応</li> <li>・オーディオ出力デバイス選択、ホーン、後退、ウインカー、移動物任意体効果音追加</li> </ul>	'17.01
<b>Kinectプラグイン ▶P.39</b> 新規 : ¥232,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Kinect™ Sensor for Xbox, Xtion Pro, Xtion Pro Liveに対応</li> <li>・Kinect™ For Windowsシステム連携</li> </ul>	'16.12
<b>Oculus Rift プラグイン ▶P.38</b> 新規 : ¥50,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Oculus Rift CV1対応</li> <li>・描画安定性向上</li> </ul>	'16.12
<b>UAVプラグイン・オプション Ver.2</b> 新規 : ¥300,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・撮影範囲の表示</li> <li>・複数のUAV管理に対応</li> <li>・フライト計画マネージャ機能対応</li> <li>・ダウンロードするメディアファイルの選択</li> </ul>	'17.01
<b>3DCAD Studio 連携プラグイン NEW</b> UC-win/Road Standard標準	<ul style="list-style-type: none"> <li>・UC-win/Roadからシームレスに3DCAD Studio®を呼び出し、モデル編集、新規作成</li> </ul>	'16.10.25
<b>電子国土地図サービスプラグイン NEW</b> 新規 : ¥80,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国土地理院が公開している地理院タイルをUCwin/Roadにインポート。</li> </ul>	'16.10.25
<b>Simulink連携オプション・プラグイン NEW</b> 新規 : ¥400,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・UC-win/Road Simulinkブロック提供</li> <li>・UC-win/Road 通信用Simulinkブロック提供                      インプット：ゲームコントローラ操作量、自車路面情報、環境情報                      アウトプット：自車物理量</li> </ul>	'17.01
<b>HUD(バーチャルディスプレイ) プラグイン・オプション NEW</b> 新規 : ¥300,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ミラーや別の視点の映像をメイン画面に表示、3D空間内の3Dスクリーンとして活用。</li> <li>・複数プロジェクト使用時のエッジレンディングに対応。マスク機能としても活用可能。</li> </ul>	'17.01
<b>カメラセンサー基本 プラグイン・オプション NEW</b> 新規 : ¥800,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レンズ特性に応じた映像生成機能、クラスター構成対応</li> </ul>	'17.01
<b>OpenFlight変換 プラグイン・オプション NEW</b> 新規 : ¥400,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・UC-win/Road 3D空間OpenFlight形式出力</li> <li>・3DモデルとしてのOpenFlightファイルインポート</li> </ul>	'17.01
<b>DSコース変換 プラグイン・オプション NEW</b> 新規 : ¥400,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道路線形・横断面・車線頂点データ出力、頂点間隔設定機能</li> <li>・CarSim、CarMaker対応</li> </ul>	'17.01
<b>環境アセスプラグイン・オプション NEW</b> 新規 : ¥350,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・太陽光パネル反射光チェック、緑視率計算</li> </ul>	'17.01
<b>ログデータUDP受信 プラグイン・オプション NEW</b> 新規 : ¥300,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・UC-win/RoadのログUDP情報を受信</li> </ul>	'17.01
<b>スピードメータ表示(独立モニター表示) プラグイン・オプション NEW</b> 新規 : ¥300,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・別画面でのダッシュボード各情報表示</li> </ul>	'17.01
<b>シミュレーションリアルタイム連携 オプション NEW</b> 新規 : ¥500,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・交通と自動車の情報をリアルタイムにサードパーティアプリケーションから送受信</li> <li>・マルチユーザクラス構成で複数車両にも対応 ・システムオプション</li> </ul>	'17.01
<b>ステアリングトルク制御オプション NEW</b> 新規 : ¥900,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外部命令に応じたハンドトルク制御</li> <li>・システムオプション</li> </ul>	'17.01
<b>CAN信号連携オプション NEW</b> 新規 : ¥900,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CANインタフェースを用いたリアルタイム情報送受信</li> <li>・システムオプション</li> </ul>	'17.01
<b>A/Dボード連携オプション NEW</b> 新規 : ¥1,800,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・A/Dボードインタフェースを用いたリアルタイム情報送受信</li> <li>・システムオプション</li> </ul>	'17.01
<b>レーザーセンサーオプション NEW</b> 新規 : ¥1,800,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レーザーモデル定義、点群・距離データ生成と送信機能</li> <li>・システムオプション</li> </ul>	'17.01
<b>HIL連携オプション NEW</b> 新規 : ¥1,800,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自車情報受信と可視化 ・ログ出力・自車路面接地点、他車、環境情報出力</li> <li>・運転開始・一時停止・停止制御機能 ・システムオプション</li> </ul>	'17.01
<b>カメラセンサー連携オプション NEW</b> 新規 : ¥2,000,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外部システムへの映像リアルタイムの出力</li> <li>・カメラ姿勢制御、レンズ特性カスタマイズ ・システムオプション</li> </ul>	'17.01

FEM 解析

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>Engineer's Studio® Ver.6</b> 新規 (Ultimate): ¥1,920,000 新規 (Ultimate(前川モデル除く)): ¥1,230,000 新規 (Ultimate(ケーブル要素除く)): ¥1,590,000 新規 (Advanced): ¥840,000 新規 (Lite): ¥570,000 新規 (Base): ¥369,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平板要素に三角形1次要素を追加</li> <li>・平板要素の四角形1次要素の改善</li> <li>・平板要素の高次要素を低次要素に変換する機能</li> <li>・動的解析結果に入力波形を同時表示</li> <li>・リボンインターフェースをWindows標準へ</li> <li>・節点や要素が所属するグループの編集機能</li> <li>・非線形RC平板要素の引張軟化係数Cの拡張</li> <li>・プッシュオーバー解析事例のサンプル追加とヘルプ解説</li> </ul>	'16.09.12
<b>WCOMD Studio Ver 1.1</b> ▶P.42 新規: ¥1,200,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「「2012年制定コンクリート標準示方書〔設計編・本編〕9編非線形有限要素解析による照査」の損傷指標「偏差ひずみ第2不変量」と「正規化累加ひずみエネルギー」の算出</li> </ul>	'17.01
<b>FEMLEEG Ver.7</b> 新規 (Advanced): ¥1,590,000 新規 (Standard): ¥1,180,000 新規 (Lite): ¥550,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Engineer's Studio®へのエクスポート機能を追加</li> <li>・輻射解析の機能を追加 ・等価節点力の出力に対応</li> <li>・大規模な伝熱解析モデルの読み込み速度が改善 ・反力値出力を拡張</li> <li>・直接法に非正定値マトリックス/正定値マトリックスの指定を追加</li> <li>・DXF変換の3DFACE→CAD面への変換を改良</li> </ul>	'16.09.28
<b>地盤の動的有効応力解析 (UWLC) 英語版 Ver.2</b> 新規: ¥1,260,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・材料パラメータの同定解析</li> <li>・N値から砂の構成モデルパラメータを推定</li> <li>・鉛直方向と水平方向の同時加振対応</li> <li>・モデル作成機能の強化</li> </ul>	'16.12.16

構造解析／断面

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>RC断面計算 Ver.8</b> 新規: ¥143,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・断面力ケース毎に応力度の種類を指定した照査に対応</li> <li>・斜引張鉄筋の鉄筋規格指定に対応</li> <li>・使用可能な鉄筋材質を2種類に拡張</li> <li>・斜引張応力度の算出位置の選択に対応</li> <li>τ max発生位置: 最大せん断応力度τ maxが生じる位置</li> <li>σ I最大位置: 斜引張応力度σ Iが最大となる位置</li> <li>図心及びウェブ幅: 図心及びウェブ幅が最も薄くなる位置にて算出した中で最も厳しい値</li> </ul>	'16.07.29

橋梁下部工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>橋台の設計・3D配筋 Ver.15</b> 新規: ¥389,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・近畿地方整備局の設計点検チェックシートのエクスポートに対応</li> <li>・深礎フレーム連動において、底版骨組みモデルの荷重連動に対応</li> <li>・設計要領準拠の平行翼壁に、活荷重、風荷重、衝突荷重の対応</li> <li>・胸壁前面突起部、桁かかり部（壁前面突起部）をコーベルとして設計に対応</li> <li>・設計調査において、落橋防止作動時の書式を追加</li> </ul>	'16.10.03
<b>ラーメン橋脚の設計・3D配筋 Ver.3</b> 新規: ¥550,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・はり柱間橋軸方向L2照査機能追加</li> <li>・フーチングの水平方向L2押抜きせん断照査機能追加</li> <li>・斜引張鉄筋の一括入力機能追加</li> </ul>	'16.08.04

基礎工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>基礎の設計・3D配筋 Ver.2</b> 新規 (Advanced): ¥530,000 新規 (Standard): ¥421,000 新規 (Lite): ¥284,000	【Advanced版】 ・杭基礎: 異種杭混在に対応 【Standard版】 ・鋼管矢板基礎: 仮想井筒梁解析モデル拡張 【Lite版】 ・杭基礎: ハイスペックマイクロパイルに対応 ・杭基礎: 橋脚基礎時の方向ごとL2計算方法指定に対応 ・杭基礎: 高耐力マイクロパイルのKv算式中の対数式を改善 ・杭基礎: 出力及び許容塑性率の取り扱いを改善 ・液状化: 計算書、ヘルプ図、入力イメージ図を改善 ・共通: 結果一覧計算書への一般事項の出力の対応	'16.11.08
<b>深礎フレームの設計・3D配筋 <sup>NEW</sup></b> ▶P.45 新規 (Advanced): ¥570,000 新規 (Standard): ¥470,000 新規 (Lite): ¥400,000	【Advanced版】 ・立体解析による荷重分担率算定機能の拡張 【Standard版】 ・ライナープレート+モルタルライニングの混合土留め工対応 【Lite版】 ・底版照査機能の拡張 ・落橋防止構造荷重によるレベル2地震時照査対応 ・CAD機能	'16.10.26

仮設工		
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>仮設構台の設計・3DCAD Ver.8</b>  新規(Standard) : ¥440,000 新規(Lite) : ¥284,000	【Standard版】 ・フレーム解析を用いた支柱杭以下の地震時の検討に対応 ・フレーム解析の左右両方向の同時解析・表示に対応 【Lite版】 ・任意分布荷重に対応(旧版の「任意位置の死荷重」機能の拡張) ・周面摩擦力度の係数 $\beta$ の地層ごとの設定に対応 ・土木基準(道路公団を除く)で"モルタル充填"の充填範囲設定に対応	'16.09.15
<b>土留め工の設計・3DCAD Ver.14</b>  新規(Advanced) : ¥500,000 新規(Standard) : ¥420,000 新規(Lite) : ¥264,000	【Advanced版】 ・逆解析による土留め壁変位に関するファジ理論を用いたフィッティング評価機能 【Standard版】 ・弾塑性法のみでの計算処理に対応 ・弾塑性法において、側圧計算表に土圧式、解析法IIESの解析条件を提示するなどの出力機能 【Lite版】 ・鋼矢板腐食低減係数の自動決定機能 ・火打ちに油圧ジャッキを入れた場合の腹起しスパン計算に対応 ・[初期入力]で余掘り量について全ステップ一律で設定していたのを、各ステップでの設定変更に対応 ・[初期入力]変更後、検討ケースの入力した地盤改良データを条件付きで継承するように改訂	'16.08.09
道路土工		
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>控え壁式擁壁の設計計算 Ver.5</b> 新規 : ¥143,000	・限界状態設計法対応 ・ケース毎の照査方法選択対応	'16.07.05
<b>道路標識柱の設計計算 Ver.2 ▶P.47</b> 新規 : ¥173,000	・添架式標識の計算に対応 ・土被り厚を考慮した計算に対応(直接基礎・杭基礎) ・直接基礎のフーチング照査に対応	'16.12.19
水工		
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>マンホールの設計・3D配筋 Ver.6</b> 新規 : ¥264,000	・集水桝の中壁あり形状対応 ・集水桝のグレーチング入力対応 ・他製品との地盤データ共有 ・開口部FEM解析機能拡張、改善 ・マンホール頂版への群集荷重考慮対応	'16.08.02
<b>BOXカルバートの設計・3D配筋(下水道耐震) Ver.11 ▶P.48</b> 新規 : ¥306,000	・水道施設耐震工法指針2009年版への対応 ・内水位・動水圧の対応 ・丸鋼に対応 ・下水道施設での頂版パネ設置 ・曲げ耐力の算出方法(N一定/M/N一定)の指定対応 ・部材非線形解析によるL2断面力算出(L2非線形解析オプション)	'16.12.01
<b>柔構造樋門の設計・3D配筋 Ver.10</b>  新規 : ¥470,000	・本体縦方向において補修・補強への設計(コンクリート増厚工法、鋼板接着工法)に対応。 ・スパンに設置するブロック函体数の上限を5ブロックより10ブロックに拡張。 ・弾性継手を設けたモデルにおいて継手毎(スパン間)のパネ値個別指定を計算に反映。 ・U型翼壁において底版傾斜型の形状に対応。 ・翼壁の天端2点折れ形状の図面作成(計算と一致した翼壁の図面作成)に対応。	'16.11.18
<b>配水池の耐震設計計算 Ver.7 ▶P.49</b>  新規 : ¥550,000	・構造物特性係数(Cs)を用いたレベル2地震時の線形解析を追加 ・ブッシュオーバー解析時の水平震度-水平変位曲線の出力に対応 ・上載荷重および雪荷重の地震時慣性力成分の自動設定に対応 ・1997年基準関連 ・地震時土圧係数を近似式から算定する方法に対応 ・「配筋の自動設定」機能追加/底版張出し部の骨組モデルを考慮した計算に対応 ・安定計算における内水のアーム長の取り方を修正 ・曲げ応力度照査:「軸力を考慮する/考慮しない」の選択を追加 ・せん断応力照査:必要せん断鉄筋量(Awreq)の算出に対応 ・側壁断面変化の勾配が極めて小さい場合の骨組モデルを改善 ・2009年基準:底版の張出し部について格点の取り方を修正	'16.12
<b>ため池の設計計算 Ver.3</b>  新規 : ¥173,000	・盛土形状の任意座標入力対応・CADデータ読み込みへの対応 ・「土地改良事業設計指針『ため池整備』平成27年5月」に準拠した流入ハイドログラフへの対応 ・洪水吐の複数降雨強度式の指定・計算に対応 ・等流流速法の流入時間 $t_1$ をカーベイ式(kerby)計算に対応 ・「土地改良事業設計指針『ため池整備』」に準拠した傾斜遮水ゾーンの浸潤線の計算への対応 ・水理計算(流域、流域と貯留施設)の単独計算および出力に対応 ・各地方自治体に準拠した基準値ファイル(降雨強度式)の追加 愛知県、福島県、栃木県、兵庫県、広島県、山口県、熊本県を追加	'16.08.25
地盤解析/地盤改良		
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>補強土壁の設計計算 Ver.5</b> 新規 : ¥284,000	・「二重壁ジオテキスタイル」の設計に対応	'16.10.03

CAD / CIM		
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>3D配筋CAD Ver. 2.5</b> <b>▶P.40</b> 新規：¥118,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>鉄筋1本ごとの干渉回避</li> <li>3D配筋状態の画像出力</li> <li>躯体・鉄筋の属性入力と出力</li> </ul>	'17.01
建築／プラント		
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>Multiframe Ver.21.02</b> 新規：¥698,000 新規(Advanced)：¥1,097,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>MultiframeからのBentley クラウドサービスへのアクセスに対応</li> <li>UCS(ユーザ定義座標系)の追加</li> <li>DGNインポート/エクスポート対応</li> </ul>	'16.09.14
<b>DesignBuilder Ver.5</b> <b>▶P.50</b> 新規(Architectural Essentials)：¥187,000 新規(Architectural Plus)：¥319,000 新規(Engineering Essentials)：¥319,000 新規(Engineering Plus)：¥429,000 新規(Engineering Pro)：¥660,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>LEEDとASHRAE 90.1 PRMの生産性改善</li> <li>エネルギープラスシミュレーションをカスタマイズすることを可能にする新しいスクリプトツールセット</li> <li>熱と水分の複合シミュレーション</li> <li>新たなコストモデリングオプション</li> <li>新しい流体熱交換器を含むHVACシステム</li> </ul>	'16.10.31
積算		
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>UC-1 Engineer's Suite 積算 Ver.3</b> <b>▶P.45</b> 新規(Standard)：¥600,000 新規(Lite)：¥300,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>国土交通省土木工事積算基準改訂(平成28年度版)に対応</li> <li>新土木積算体系改訂(平成28年度版)に対応</li> <li>建設物価調査会(建設物価、土木コスト情報)および経済調査会(積算資料、土木施工単価)の基礎単価 2016年10月号に対応</li> </ul>	'16.09.14
サポート／サービス		
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>FORUM8ランチャー</b> <b>NEW</b> 無償	<ul style="list-style-type: none"> <li>「FORUM8サブスクリプションサービス」の一部として無償で提供</li> <li>購入したフォーラムエイト製品の起動、製品管理を実行</li> <li>製品管理画面：製品の一覧、サブスクリプション終了までの日数、リリース情報等表示</li> <li>ゲームモードでは2種類のゲームを用意</li> </ul>	'16.10.03
<b>地震シミュレーションサービス</b> <b>▶P.51</b> 価格：別途見積	<ul style="list-style-type: none"> <li>主に室内での地震の被害や影響を、UC-win/Roadを用いたシミュレーションでVR表現</li> <li>モデル毎に重量、重心高さ、摩擦力、反発力を設定し、重力を考慮した振動・転倒・移動をシミュレーション</li> <li>モデルを構成するパーツ単位での接触判定、物体同士の接触による跳ね返りや物体同士が折重なる表現、落下の動きを表現</li> <li>オブジェクト同士の接続構造を設定することで、ヒンジによる扉の動き、上から吊るされた物体が揺れる動き、引き戸が左右に移動する動きにより、臨場感あふれる表現が可能に</li> </ul>	'16.11.24
<b>VRゲーム開発サービス</b> <b>NEW</b> <b>▶P.52</b> 価格：別途見積	<ul style="list-style-type: none"> <li>VRゲームの利用による訴求力の高いプロモーションや効果的な教育・学習コンテンツを企画・提供</li> <li>CRAVA社とフォーラムエイトの共同開発で、パッケージ活用でのローコストかつハイスピードなVRゲームコンテンツ構築</li> </ul>	—
<b>UC-1 for SaaS RC断面計算 Ver.3</b> UC-1 for SaaS 基本ライセンス：¥4,000/月 UC-1 for SaaS RC断面計算：¥5,500/月	<ul style="list-style-type: none"> <li>断面ケースに対し、並べ替え機能、複数断面力入力に対応</li> <li>限界状態設計法を「土木学会コンクリート標準示方書(2012年制定)」に対応</li> <li>鉄筋材質を2種類に拡張</li> </ul>	'16.11.24
<b>ウルトラマイクロデータセンター<sup>®</sup>(UMDC) Ver.4</b> 価格：別途見積	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源ユニット設計改善</li> <li>ケース改訂(GPUロングボード対応、冷却フレーム変更)</li> </ul>	—
<b>Arcbazar-ProjectVR</b> <b>NEW</b> 価格：別途見積(コンペ費+サービス費)	<ul style="list-style-type: none"> <li>リフォーム、造園設計、インテリア設計、住宅設計、公共・商業施設などの建築プロジェクトのクラウドソーシングサイト「Arcbazar」でのコンペ開催を支援</li> <li>自主簡易アクセス、3D・VRシミュレーションやVR-Cloud<sup>®</sup>でプロジェクトの評価をサポートする「ProjectVR」と、「Arcbazar」との連携により支援</li> </ul>	—
<b>Lily Car</b> 価格：別途見積	<ul style="list-style-type: none"> <li>縮小モデルの自律走行車。実車の挙動をスモールスケールでエミュレートし、セルフドライビングカーの開発に役立てられます。</li> </ul>	—
<b>MAPSs (Micro Aerial Pilotless Scanning System)</b> 価格：別途見積	<ul style="list-style-type: none"> <li>最新の写真測量技術を搭載した無人航空機(Drone)を使用した、広範囲の地理データGeo、GISを作成する新しい低コストのマッピング方法</li> </ul>	—
<b>ビッグデータ解析サービス</b> 価格：別途見積	<ul style="list-style-type: none"> <li>ウェブ設計や広告において活用</li> <li>各産業においての応用(ビデオ推奨システム、通販サイト、インフルエンザ流行予測、交通状況予測、買物客の行動予測、エネルギー応用、通信応用)</li> </ul>	—
<b>NetUPDATE Ver.5.1</b> 価格：¥34,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>サブスクリプション対応：新バージョンよりWeb認証も含めた製品のライセンス使用状況を確認可能。</li> <li>NetUPDATEサブスクリプション版をご契約いただいた場合、ユーザ情報ページより各製品のライセンス使用状況を確認可能。NetUPDATEと組み合わせ、より柔軟にライセンス管理が行えます</li> </ul>	'16.07.07

サポート/サービス		
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
スパコンクラウド® 価格：別途見積	スーパーコンピューティングとクラウドを連携させ高度なソリューションを提供するサービス 【提供サービス】 ・Lux Renderレンダリングサービス ・Engineer's Studio®スパコンクラウドオプション ・スパコンオプション解析支援サービス ・UC-win/Road・CGムービーサービス ・風・熱流体スパコン解析、シミュレーションサービス ・騒音音響スパコン解析、シミュレーションサービス/騒音測定サービス(オプション) ・3ds Max・CGレンダリングサービス ・海洋津波解析サービス	順次
3D配筋ビューア 無償リビジョンアップ	・UC-1 シリーズ配筋図製品および、UC-Draw ツールズにて標準実装 ※対応済み製品：橋脚の設計・3D配筋 / 橋台の設計・3D配筋 / ラーメン橋脚の設計・3D配筋 / RC下部工の設計・3D配筋 / 基礎の設計・3D配筋 / 深礎フレームの設計・3D配筋 / プラント基礎の設計・3D配筋 / 擁壁の設計・3D配筋 / BOXカルバートの設計・3D配筋 / BOXカルバートの設計・3D配筋(下水道耐震) / マンホールの設計・3D配筋 / 柔構造樋門の設計・3D配筋 / 開水路の設計・3D配筋 / ※出力形式:IFC (Industry Foundation Classes) 形式、Allplan形式、3ds形式フォーマットへの出力	順次
共通開発機能	・数量算出計算書のサポート ・ODF (OpenDocument Format) への対応	順次

## UNDER DEVELOPMENT 開発中製品情報

※製品の仕様、構成、価格などは、予告なく変更する場合があります。ご了承ください。

製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
新道路橋示方書対応 <sup>NEW</sup> ▶P.36	・新道示出版に合わせ、対象製品を順次改訂。	順次
UC-win/Road 出来形管理プラグイン Ver.2	・造成に対応 ・施工管理データ交換標準に対応 ・点群プラグインとの連携	'17.01
UAVプラグイン・オプション Ver.3	・自動接続、フライトデータログ再表示機能、ジオフェンシング	'17.03
OHPASS英語版	・英語対応	未定
RC断面計算 Ver.9	・インターフェースの刷新 ・ファイル保存をXML形式へ変更 ・平成29年道路橋示方書の対応	'17.03
UC-BRIDGE(分割施工対応) Ver.11	・マルチスレッドへの対応 ・PC鋼材の一括入力方法の追加 ・断面力のデータロックを面内、面外別々にできるよう改善 ・鉄筋と鋼板を両方用いている場合の結果表示項目の追加 ・F3Dエクスポートにおけるデータチェック機能の追加 ・鋼材配置の3D表示 ・活荷重による載荷状態の表示・衝撃係数の計算結果の表示 ・PC鋼材のすりつけ判定処理の追加	未定
線形計算(仮) <sup>NEW</sup>	・線形計算プログラム	未定
斜面の安定計算 Ver.13	【Advanced版】 ・アンカー付きくさび杭工対応 【Standard版】 ・PCフレームアンカー工対応またはシャフト工対応 【Lite版】 ・土地改良事業指針「ため池整備」H27年対応・斜面本体形状・属性/モデル作成補助ツール連動 ・モデル作成補助ツール CADデータインポート機能の強化	'17.02
アーチカルバートの設計計算 Ver.2	・下水道地震時検討対応(下水道施設耐震対策指針)	未定
2D地盤線形解析システム <sup>NEW</sup>	・地盤2D線形解析ソルバー	17.03
車両軌跡作図システム	・CADインポートでAutoCADでも曲線部を読み込みに対応	'17.01
UC-1 for SaaS FRAME Ver.2	・パッケージ版のマージ ・サーバ上での確認	'17.01
BCP作成支援ツール Ver.2	・「駅すばあと®」*との連携による、鉄道およびバスの運行状況を考慮した職員の通勤可否の確認機能 *「駅すばあと」は株式会社ヴァル研究所の商標または登録商標です ・メールベースでの職員の安否確認、連絡機能 ・資産ベースでの被災シナリオの設定、定量的な事業継続計画の評価機能	'17.03
FORUM8ランチャー Ver.2	・新しい問い合わせ方法、CHATシステムのサポート ・問い合わせ支援ツールの改訂と統合 ・クリッカブルマップのデザイン更新	'17.03
電子納品支援ツール Ver.15	以下の国土交通省の基準に対応。 ・工事完成図書電子納品等要領 平成28年3月 ・土木設計業務等の電子納品要領 平成28年3月 ・CAD製図基準 平成28年3月 ・デジタル写真管理情報基準 平成28年3月 ・測量成果電子納品要領 平成28年3月	'17.03

# 新道路橋示方書対応の方針・状況

新道路橋示方書改定の見通しおよびフォーラムエイト製品対応予定

●リリース 2017年予定

## 平成28年 新道示の見通し

新聞報道等によると、平成28年3月23日に道路橋の新設・改築設計に用いる「橋、高架の道路等の技術基準」（道路橋示方書）を見直すことが明らかになり、現在、その審議が行われています。

しかしながら、審議の内容は公開されておらず、ここでは、FORUM8 デザインフェスティバル2016-3Days+Eveの特別講演「橋梁技術の変遷—丈夫で長持ちする橋を目指して—」での埼玉大学大学院 理工学研究科 教授、レジリエント社会研究センター長 陸好宏史様のご講演内容とweb上で公開されている情報をもとに改定の概要をまとめるとともに、当社の対応予定プログラムをご案内いたします。

まず、平成24年の道路橋示方書の改定では主に下記の項目の改定が行われました。

- (1) 維持管理に関する事項の充実化
- (2) 過去の地震を踏まえた設計地震動の見直し

平成23年に発生した東北地方太平洋沖地震の発生により、レベル2タイプ1地震動や地域別補正係数が見直されるなど、特にV耐震設計編が大きく改定されました。

この度、改定予定の道路橋示方書について、現時点で公開されている情報より把握できる重要な改定点として次の2点が挙げられます。

- (1) 長寿命化
- (2) 新たな設計手法の導入

上記の2項目においては全編に渡っての大きな改定になることが予想されます。

※本情報は2016年12月時点での情報ですので、今後変更される可能性もあります。

### (1)長寿命化

現在の道路橋示方書では、耐久目標期間について明確な規定はありません。維持管理の状況によって100年近く使用される橋がある一方で、その半分も持たずに使用できなくなる橋も存在しているのが現状です。そのため、耐久目標期間100年を基準化することにより、全ての橋について100年以上の長寿命化、ライフサイクルコストの優れた橋の実現が期待されます。また平成28年は生産性革命元年として位置づけられ、i-Constructionへの転換等により生産性向上に取り組まれる中で、長寿命化を実現するために橋の設計、建設および維持管理において、新しい構造や工法、材料や技術が提案されるとともに、新技術の導入促進を図ることも期待されています。

### (2)新たな設計手法の導入

新技術の導入にとともに、多様な条件できめ細かな設計ができるような設計法が必要になります。そのため、これらに対応できる設計法として部分係数設計法（限界状態設計法）の導入が予定されています。国内の他分野の構造物の設計基準では、既に部分係数設計法が取り入れられており、鉄道では平成4年に、建築は平成14年、港湾は平成19年より部分係数設計法が導入されています。また、国外の橋梁の設計基準も同様であり、一番早いISOは1986年(昭和61年)に、米国は1994年(平成6年)、欧州は2007年(平成19年)にそれぞれ部分係数法や荷重抵抗係数設計法が導入されています。

■国内の他分野の構造物の設計基準の動向			
	建築	港湾	鉄道
基準名	日本建築学会 「建築物の限界状態 設計指針」	港湾の施設の技術上の基準	鉄道構造物等設計標準
設計法	部分係数設計法	部分係数設計法	部分係数設計法
導入年	平成14年	平成19年	平成4年
■海外の橋梁の設計基準の動向			
地域・国	ISO	米国	欧州
基準名	ISO 2394	AASHTO LRFD Bridge Design Specifications	Eurocode
設計法	Partial factors format (部分係数設計法)	LRFD (Load Resistance Factor Design) (荷重抵抗係数設計法)	Partial factor method (部分係数設計法)
	1986年	1994年	2007年

■図1 国内の他分野の構造物の設計基準の動向

現行基準の許容応力度設計法では、荷重の組合せ（足し合せ）による応答値に対して、荷重の組合せによる割増係数・安全率により定義される許容値を超えないことを照査しています。いわば、全ての設計条件を考慮して一つの安全率を設定しているのに対し、部分係数設計法は、設計上見込む安全率を荷重係数、部材係数、材料係数等の要因ごとに細分化して設計するもので、全ての設計条件ごとに安全率を設定する方法と言えます。以上により、部分係数設計法での照査式の例として次式で表すことができると考えます。

$$\sum (r_{1i} \cdot r_{2i} \cdots S_i) \leq \phi_{1i} \cdot \phi_{2i} \cdots R$$

ここに、

$r_{1i}, r_{2i}, \dots$  : 荷重係数

$S_i$  : 応答値

$\phi_{1i}, \phi_{2i}, \dots$  : 抵抗係数

$R$  : 抵抗値

海外でも取り入れられている設計法に対応することにより、海外展開への支援になることも期待されています。

※参考資料：国土交通省ホームページ

<http://www.mlit.go.jp/chosahokoku/h21giken/program/kadai/pdf/innovation/inno1-05.pdf>

## プログラムの対応について

前記のとおり、新道路橋示方書の改定内容の全容、詳細が不明な状態ですが、現時点では、現行の道路橋示方書を主な適用基準とする、以下のプログラムの対応を予定しております。なお、同一プログラムでの部分係数設計法と許容応力度設計法の混在は、処理が煩雑となるだけでなく、操作性の悪化も懸念されるため、新道路橋示方書のみに対応したプログラムとする方針で進め、平成24年道路橋示方書改定時と同様に迅速に対応を行ってまいります。

### 新道示対応予定プログラム

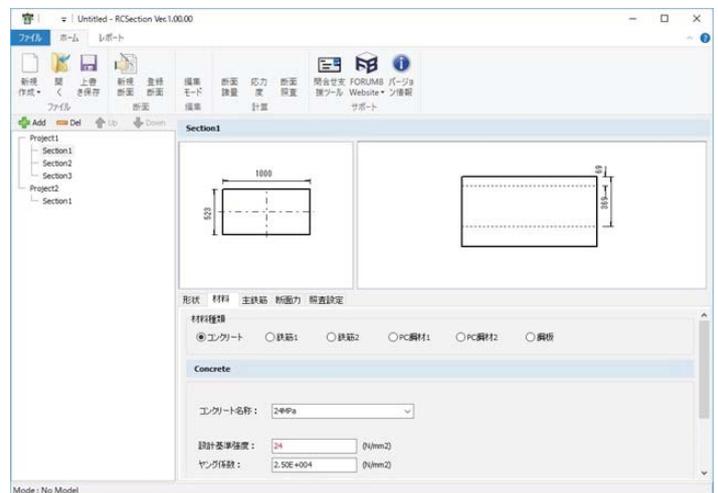
分類	プログラム
FEM解析	Engineer's Studio®
構造解析	Engineer's Studio®面内
	RC断面計算
	鋼断面の計算
橋梁上部工	任意形格子桁の計算
	UC-BRIDGE
	PC単純桁の設計・CAD
	落橋防止システムの設計計算
	鋼桁橋自動設計ツール
	非合成鋼桁箱桁の概略設計計算
	連続合成桁の概略設計計算
	鋼床版桁の概略設計計算
	橋梁下部工
箱式橋台の設計計算	
ラーメン式橋台の設計計算	
橋脚の設計・3D配筋	
ラーメン橋脚の設計・3D配筋	
震度算出(支承設計)	
フーチングの設計計算	
二柱式橋脚の設計計算	
RC下部工の設計・3D配筋	
基礎工	
	深礎フレームの設計・3D配筋
	3次元鋼管矢板基礎の設計計算

昨今、UI/UXについて、よく目に触れるようになりました。このUIについては、ユーザーインターフェースで、操作性の改善になりますが、UXとは、ユーザーエクスペリエンスのことでユーザーが製品を利用して得られる体験のことを言います。弊社においても、このUXを意識することで、よりお客様が操作しやすく、また、新しい示方書へスムーズに移行できるように検討しております。

また、Windowsにおいては、7、8.1、10と、操作性の改善を行っており、Office等のWindowsアプリケーションでは、リボンコントロールを取り入れるなどの操作性改善が、図られております。弊社においても、UC-winシリーズでは、積極的に新しい機能を取り込みながら、モダンなアプリケーションとなっております。

しかし、UC-1製品シリーズにおいては、今までの製品を踏襲するかたちで開発を進めて参りました。そのような中で、各種パラメータの量のまとまりが悪く、使いにくいというご意見を頂くことがあります。

現在、そのようなご意見を鑑みて、操作性改善のため、ユーザーインターフェースの改善検討についても検討を重ねております。ここでは、一例となりますが、UC-1 RC断面計算におけるメイン画面を掲載します。



■図2 UC-1 RC断面計算メイン画面(開発中)

従来のインターフェースに比べてすっきりしたイメージとなっております。

## おわりに

今後も、お客様が、弊社の製品を通してよりよく設計が出来るよう、また、新しい道示への対応もスムーズに移行できるよう、製品の開発を進めてまいりますので、ぜひ、フォーラムエイトの製品にご期待下さい。

## プログラム開発状況

今回の道路橋示方書改訂においては、前述の通り、大きな変更になりますので、製品のラインナップを別途準備させて頂く予定です。それに伴い、従来より要望の多い操作性についても、あわせて改良を検討しております。

# UC-win/Road OculusRiftプラグイン

3D空間への没入性を向上させ、より高い品質の運転シミュレーションを実現

- 新規価格 50,000円
- リリース 2016年 12月

## はじめに

UC-win/Road Oculus RiftプラグインはUC-win/Roadの描画をOculus VR, Inc.が販売するVRヘッドマウントディスプレイ「Oculus Rift」上に表示するためのプラグインです。ヘッドマウントディスプレイとの連携によって、まるで3D空間上に自分が入り込んだような没入感の高いVR体験を行うことが可能です。UC-win/Road Ver.11.1において、最新のOculus SDKを使用したプラグインを開発し、Oculus Riftの一般向け製品版であるCV1への対応や、描画安定性の向上を行いました。

## Oculus Rift CV1

Oculus RiftはOculus社が販売するVRヘッドマウントディスプレイです。2016年3月に一般向けの機種となるCV1の販売が始まりました。UC-win/Road Ver.11.1からCV1に対応する最新のSDKを使用したプラグインを搭載したことで、Oculus Rift CV1に対応いたしました。



■図1 Oculus Rift CV1

Oculus Rift CV1はこれまでの機種よりも機能が向上しております。VRヘッドマウントディスプレイでは、パソコンのディスプレイを見るよりも広い視野角を映し出すため、高い画面解像度が必要となりますが、CV1では前の機種であるDK2より25%画面解像度が向上しております。また、VR表示と実際の姿勢の反応に遅れが生じると、違和感やVR酔いといわれるような症状を起こすことがあり、これを防ぐには画面の更新頻度（リフレッシュレート）を高めることが1つの重要な要素となります。CV1では一般的なパソコンのディスプレイよりも多い90Hzで更新しており、以前の機種よりも向上しております。

ハードウェアの機能が向上すると、接続するPCの要求スペックも向上してしまう問題がありますが、Oculus Riftがフレーム間を補完するAsynchronous Spacewarp (ASW) 技術に新しく対応したため、要求するPCの性能について緩和されています。詳細な要求性能については、Oculus社のウェブサイトをご確認ください。

## UC-win/Road Oculus Riftプラグイン

Oculus RiftプラグインはUC-win/RoadとOculus Riftを連携し、UC-win/RoadのVR空間の中に入りこんだような没入感の高いVR体験を提供します。UC-win/Road Ultimateに同梱されています。

連携することで、Oculus Rift上にはハードウェアが取得した姿勢情報を反映したUC-win/Roadの3D空間の映像が表示されます。たとえ

ば、運転シミュレーションでは頭の向きを変えることで、左右方向の確認を行うことができ、工事の施工シミュレーションでは、状況を把握しやすくなるメリットがあると考えられます。没入型インターフェースの使用でもこのようなメリットを受けることは可能でしたが、VRヘッドマウントディスプレイでは、大きな設備を必要としないため、より手軽に体験することが可能です。



■図2 Oculus Riftを用いたドライビングシミュレーション

また、各種のシミュレーターシステムの構築においてもご活用いただけます。運転シミュレータのほか、歩行シミュレータとの連携などの実績もございますので、HMDを使用したシステム構築等についても、ご相談いただければと思います。

新たなOculus Riftプラグインは、Oculusの新しいSDKを使用し、描画の安定性の向上、最新機種への対応や新たなASW技術によるVR体験の向上の恩恵を受けることができます。なお、既存のDK2についても現在のところ、動作することを確認しておりますが、2017年以降にOculus社がDK2のサポートを終了する可能性があり、注意が必要です。

## 今後の予定

### アンチエイリアス表示の対応

ポリゴンの端部に発生するジャギーは左右で別の視点からの映像を表示するVRヘッドマウントディスプレイでは違和感の原因となります。Ver.12においてポリゴンのエッジ部分に発生するジャギーを軽減するアンチエイリアスに対応いたします。

### HUD表示、気象表現の対応

今後のバージョンにて、画面上に2D情報を用いて表示しているHUD表示（イベントのメッセージや画像表示等）について対応を進めてまいります。また、現在、完全に対応していない一部の気象表現（フロントガラス、太陽フレア等）についても今後対応を行ってまいります。

### 音響効果へのHMD姿勢反映

交通流の走行音や、飛行モデルの再生音の聞こえ方についてもHMDの姿勢情報を反映することで、音響部分により耳からも没入感を感じられるように開発を進めてまいります。

# UC-win/Road Kinectプラグイン

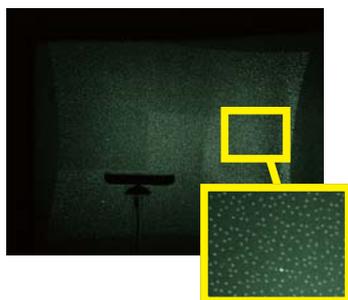
Kinect™からの情報をUC-win/Roadへ取り込むことが可能なオプションプラグイン

● **新規価格** 232,000円 (ss:49,000円)

● **リリース** 2016年 12月

## Depthセンサーの原理

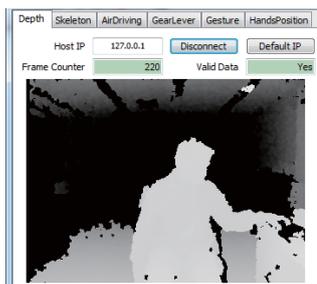
KinectプラグインはDepthセンサーからのデータを使用します。対応するデバイスはKinect™ Sensor for Xbox、Xtion Pro、Xtion Pro Liveです。この3つのセンサーはPrimeSenseの技術に基づいており、赤外線を使用してドット模様を投影し、赤外線カメラでそれを検知します。人の目では見えませんが(周波数は約780nm)、暗視機能のあるカメラでは捉えることができます(図1)。障害物がセンサーの検知エリアに入り込んだ場合は、レーザーの様子が乱れるため、センサーは撮影エリアのDepth Mapを作成することができます。そして、Depth Mapを分析し、形状を判別することが可能です。より詳しい分析で、それぞれの形状を人の体の形と合わせ、人の骨格を判別できます。



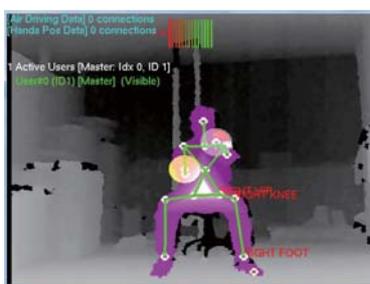
■図1 赤外線レーザー模様

## Kinectプラグイン

KinectプラグインはUDPソケットを通して簡単な方法で、Depthセンサーのデータにアクセスできるインターフェースとして開発しました。Depth Mapデータ(図2)と骨格追跡データ(骨の接合部の情報)の他に、両手の動きと位置の動作を検知し、ハンドル、アクセル/ブレーキペダルにも変換可能です。これらのデータを組み合わせることで、シミュレーション環境で車の運転が可能になります(図3)。



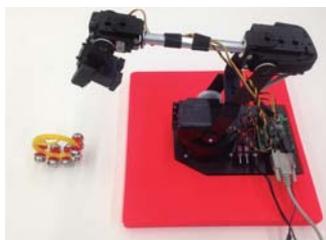
■図2 Kinectプラグイン (Depth Mapデータ)



■図3 Kinectプラグイン (Air Driving)

## 応用例

Kinectプラグインのサンプルとして、ハンドル、アクセル/ブレーキペダルの情報を使ったAir Drivingがありますが、厳しい環境でのロボットの遠隔操作として、骨格追跡システムを調査中です。実現すると体にセンサーを付ける必要がなくなり、システムの大幅な簡素化が可能になります。弊社ではキネクトプラグインを使って小型ロボット、具体的にロボットアーム(図4)、実物の1/10サイズのラジコンカーやUAV(図5)の遠隔操作を試みました。調査では期待できる結果が出ました。



■図4 ロボットの遠隔操作 (LynxMotion AL5D)



■図5 ロボットの遠隔操作 (DJI Phantom 3 Pro)

## Kinect for Windowsでの開発事例

Kinect for Windowsは、Kinect™の機能性をWindowsで利用できるカスタムアプリやカスタム環境を開発できます。Kinect™とUC-win/Roadを連携することで、コントロールデバイス無しでUC-win/Roadでの操作を行うことが可能となります。

### 街づくりの巨人

Kinect™ V2にて、認識できる関節が増え、手の閉開も認識可能となり、これを活かした開発を行いました。UC-win/Roadで作成したVR空間の街に、巨人になった感覚で構造物を配置していくシステムです。

- ・カーソル表示：センサーで検出した距離情報から同一物体を抽出し、人間の特徴を識別。右手、左手と判断された位置にカーソル画像を表示。
- ・構造物の配置(右手)：配置できる構造物のアイコンにカーソルを合わせ、手を握ると構造物を掴み、配置したい位置まで右手を動かし、手を開くと構造物を配置。
- ・カメラ・モデルコントロール(左手)：動作アイコンを用意し、アイコンにカーソルを合わせ、手を握るとカメラコントロール(回転・移動・ジャンプ)やモデルコントロール(配置のリセット・アンドゥ)を行う。



■図6 展示会での様子



■図7 カーソル画像の設定

# 3D配筋CAD Ver. 2.5

CIM / IFC対応 土木専用3次元CAD

●**新規価格** 118,000円 (SS:33,000円)

●**リリース** 2017年 1月

## はじめに

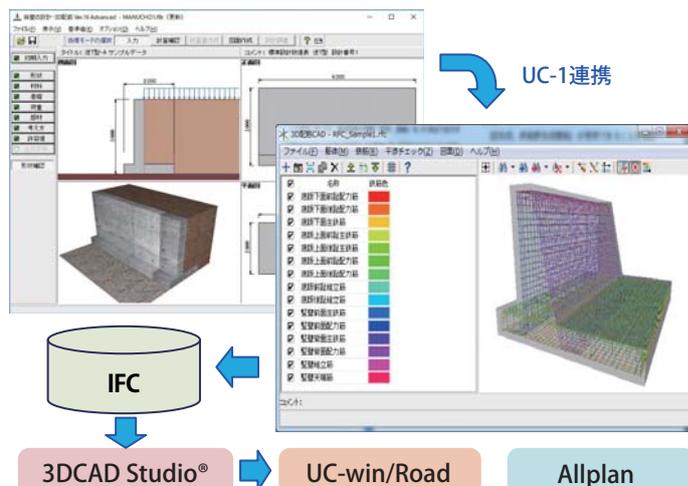
3D配筋CADは、土木構造物の躯体や鉄筋を実際の寸法で3次元表示することで、複雑な配筋状態を確認することができるほか、躯体・鉄筋の新規作成、鉄筋同士の干渉チェック、2次元図面作成、3次元データのエクスポートが可能な3次元CADプログラムです。

主な機能	機能概要
躯体生成	断面形状 (任意、円形、小判形、矩形面取)、矩形押出から躯体を生成 (開口配置可能)
躯体配置	生成した躯体の配置 (オフセット、回転角度) 設定
鉄筋生成	躯体各面に対し縦鉄筋・横鉄筋・組立筋の配置 躯体断面に添った帯鉄筋、開口補強筋の配置
干渉チェック	干渉回避シミュレーション、レポート出力が可能 施工順のアニメーション表示が可能
図面作成	2次元図面作成: 一般構造図、配筋図 (平面図・正面図)、 配筋図 (縦断面・平断面)、加工図、鉄筋表
エクスポート	RFC形式、3DS形式、IFC形式、Allplan形式への保存

■表1 3D配筋CADの主な機能

## CIMツールとして活用

3D配筋CADでは、「UC-1設計プログラムとの連携」や「構造物の躯体・鉄筋情報のIFC形式出力」機能をサポートしており、国土交通省が推進する「CIM (Construction Information Modeling)」ツールとして活用できます。

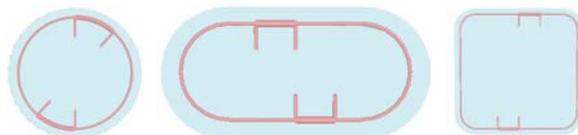


■図3 CIMツールとしての活用例(3Dデータの連携例)

## 形状拡張および機能拡張

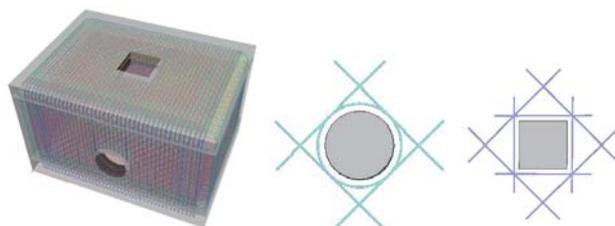
3D配筋CADは、新規リリース後、より使い易いプログラムとなるように作図機能や操作性の改善を進めており、「サポート形状の拡張」「鉄筋1本ごとの干渉回避」「3D配筋状態の画像出力」「躯体・鉄筋の属性入力と出力」に対応しています。以下にその機能概要を紹介致します。

3D配筋CAD Ver.2.0では、「円形、小判形、矩形面取り」躯体、および、躯体断面に添った鉄筋の作成に対応しています。

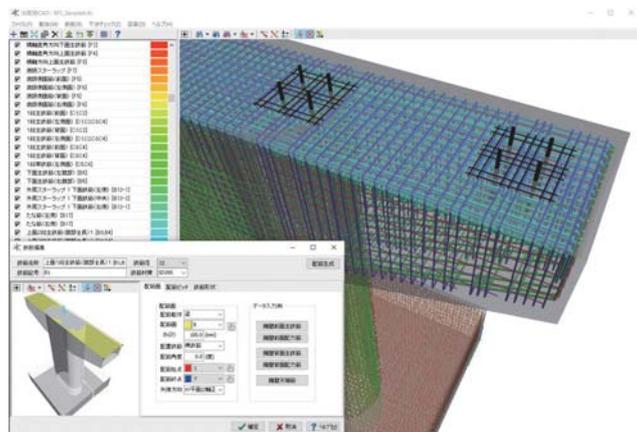


■図4 円形断面、小判断面、矩形面取り断面

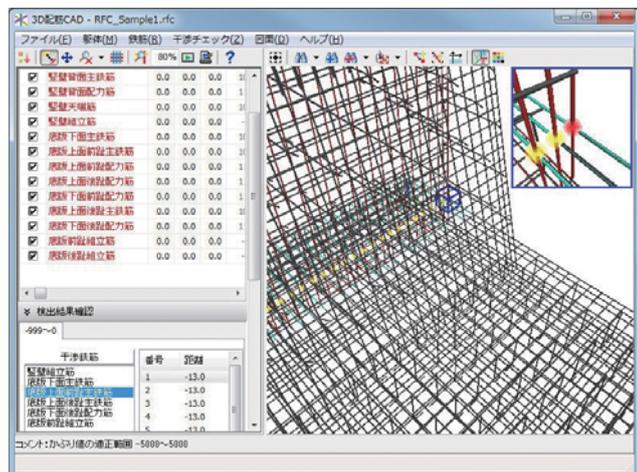
また、躯体開口部の設置、鉄筋の開口部カット、開口部補強筋の配筋に対応し、この対応により「マンホール、擁壁、橋台、ボックスカルバート」など、開口部を設けた構造物への配筋が可能となりました。



■図5 鉄筋の開口部カット、開口部補強筋の配筋



■図1 3D配筋CADの「鉄筋入力」「躯体・鉄筋表示」画面



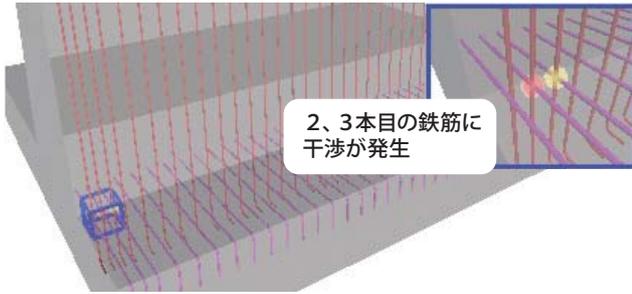
■図2 干渉チェック画面

干渉回避シミュレーション改善

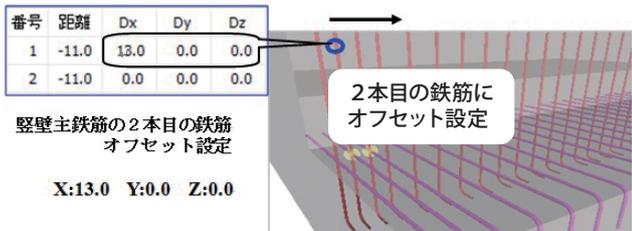
3D配筋CADでは、「鉄筋毎のオフセット設定」により鉄筋同士の干渉を回避する「干渉回避シミュレーション」が可能です。Ver.2.5では、さらに「鉄筋1本ごとのオフセット設定」による「鉄筋1本ごとの干渉回避シミュレーション」に対応しました。

「鉄筋1本ごとのオフセット設定」による干渉回避例

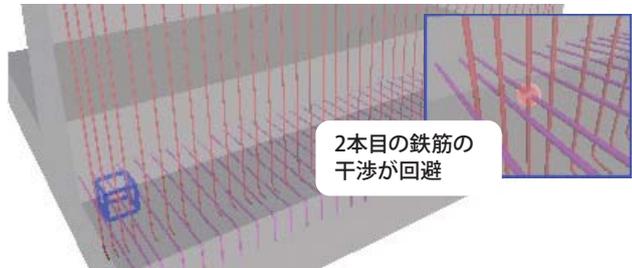
図6のように2種類の鉄筋の一部に干渉が生じている場合は、干渉鉄筋のオフセットを設定(図7)することで、干渉を回避することが可能(図8)です。



■図6 鉄筋の干渉表示



■図7 2本目の鉄筋オフセット設定



■図8 鉄筋の干渉回避表示(鉄筋毎のオフセット設定)

干渉シミュレーション結果出力

干渉チェック画面での「鉄筋ごとのオフセット設定」および「鉄筋1本ごとのオフセット設定」による干渉回避シミュレーション結果を表形式で出力することが可能です。

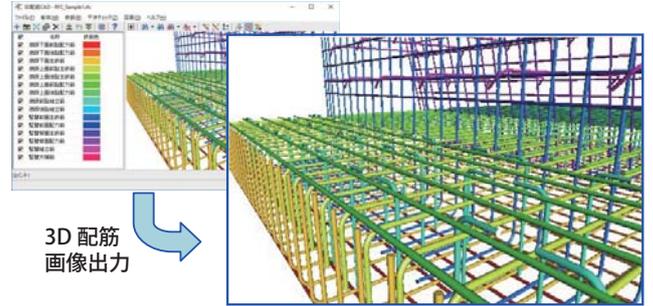
1. 鉄筋ごとのオフセット値 (X,Y,Z)
2. 干渉鉄筋1本ごとのオフセット値 (鉄筋番号、X,Y,Z)

1.3 対象鉄筋: 縦壁前面主鉄筋						
1.3.1 対象鉄筋: 縦壁前面主鉄筋、干渉鉄筋: 底版上面前趾主鉄筋						
対象鉄筋	鉄筋記号	鉄筋径	材質	オフセットX	オフセットY	オフセットZ
縦壁前面主鉄筋	F1	13	SD295	0.0	0.0	0.0
干渉鉄筋	鉄筋記号	鉄筋径	材質	オフセットX	オフセットY	オフセットZ
底版上面前趾主鉄筋	F2	13	SD295	0.0	0.0	0.0
詳細結果						
範囲	オフセットなし		オフセットあり		干渉鉄筋の個別オフセット	
	番号	距離	番号	距離	鉄筋No	Dx Dy Dz
-999.0~0.0	1	-11.0	.....	.....	2	13.0 0.0 0.0
	2	-11.0	1	-11.0	3	0.0 0.0 0.0

■図9 鉄筋の干渉回避表示(鉄筋毎のオフセット設定)

3D配筋画像出力

3D配筋資料(各鉄筋の干渉状態などの説明資料)を作成する際は、画面キャプチャ作業(画面クリップボード出力、画像編集ツールで取込み、必要箇所のトリミング、資料へ貼付け)が必要ですが、今回、この作業を効率よく行うことが可能な「3D配筋画像出力」(ファイル出力、クリップボード出力)に対応します。



■図10 3D配筋画像出力

躯体・鉄筋の属性入出力

国土交通省が推進する「CIM:調査・設計から、施工・維持管理に至る建設ライフサイクルの各段階で、諸属性を含ませた3次元データモデルを共有し、建設事業全体の生産性向上を図ろうとする取組み」の活動が急速に進められています。3D配筋CADでは、この「CIM」への対応をいち早く行っておりますが、Ver.2.5では、3D配筋CADで生成する「躯体・鉄筋」への「属性入出力」に対応します。

入力項目	
材料テーブルから取得	

詳細情報は、材料テーブルから取得

コンクリート材料

項目	値	単位
設計基準強度(呼び強度)	24	N/mm <sup>2</sup>
許容曲げ圧縮応力度	8	N/mm <sup>2</sup>
許容せん断応力度	0.39	N/mm <sup>2</sup>
許容付着応力度	1.6	N/mm <sup>2</sup>
単位重量	24.5	kN/m <sup>3</sup>
スランプ値	8	cm
粗骨材の最大寸法	25	mm

コンクリート材料テーブル

鉄筋材料

項目	値	単位
鉄筋規格	SD345	
許容引張応力度	200	N/mm <sup>2</sup>

鉄筋材料テーブル

■図11 属性入力

躯体プロパティ

躯体名称	擁壁A区間
コンクリート規格	24-B-25
コンクリート単位重量	24.5 kN/m <sup>3</sup>
設計基準強度(呼び強度)	24 N/mm <sup>2</sup>
許容曲げ圧縮応力度	8 N/mm <sup>2</sup>
許容せん断応力度	0.39 N/mm <sup>2</sup>
許容付着応力度	1.6 N/mm <sup>2</sup>

鉄筋プロパティ

鉄筋名称	縦壁主鉄筋
鉄筋規格	SD345
鉄筋径	D13
鉄筋本数	150
鉄筋定着長	la
	410 mm

$$l_a = \frac{\sigma_{sa}}{4 \cdot \tau_{oa}} \cdot \phi$$

■図12 属性出力

おわりに

今後もユーザの皆様からのご要望を取り入れ、改良・改善に努めてまいります。特にCIM推進を意識したデータ連携強化を検討致します。どうぞご期待ください。

# WCOMD Studio Ver 1.1

鉄筋コンクリート構造物の2次元非線形動的解析/静的解析

- 新規価格 1,200,000円 (ss:180,000円)
- リリース 2017年1月

## はじめに

「2012年制定コンクリート標準示方書〔設計編：本編〕9編 非線形有限要素解析による照査」では、損傷指標として偏差ひずみ第2不変量と正規化累加ひずみエネルギーが取り入れられました。WCOMD Studio Ver 1.01.00では、これらに対応しました。

偏差ひずみ第2不変量は、下式で算出されます。

$$\sqrt{J_2} = \sqrt{\left(\frac{\varepsilon_x - \varepsilon_y}{2}\right)^2 + \left(\frac{\gamma_{xy}}{2}\right)^2}$$

正規化累加ひずみエネルギーは、下式で算出されます。

$$W_n = W_{n-1} + \frac{1}{2f} \left( \sigma_{ij}^{(n-1)} + \sigma_{ij}^{(n)} \right) \cdot \left( \varepsilon_{ij}^{(n)} - \varepsilon_{ij}^{(n-1)} \right)$$

これらより、重み付き平均化処理を行なった指標を下式で算出します。

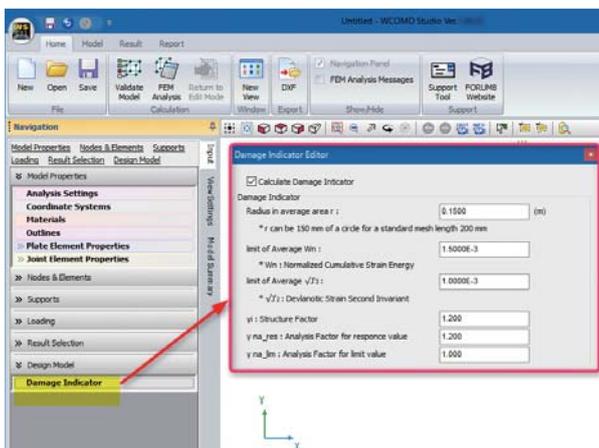
$$\bar{D}_d = \frac{\int_V D_d \cdot w(s) dV}{\int_V w(s) dV} \quad D_d = \left\{ \sqrt{J_2}, W_n \right\}$$

$$w(s) = \begin{cases} 1 - s/L & (s \leq L) \\ 0 & (s > L) \end{cases}$$

ここで、 $\varepsilon_x$ 、 $\varepsilon_y$ 、 $\gamma_{xy}$ はx、y方向のひずみ成分、 $\varepsilon_{ij}$ 、 $\sigma_{ij}$ は二次元テンソルでガウス点でのひずみと応力、fは圧縮応力下のコンクリートの最大応力に相当する量、nはある計算ステップ、sはガウス点からの距離、Lは平均化を行う領域の半径です。

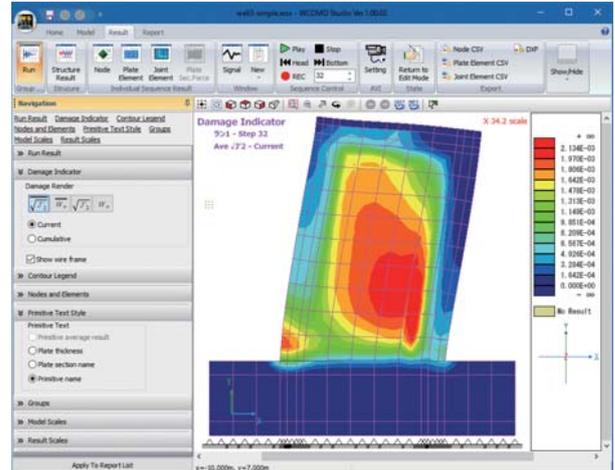
## 入力と結果の例

入力画面は図1のとおりです。偏差ひずみ第2不変量と正規化累加ひずみエネルギーの各重み付き平均指標に対する限界値は、それぞれ1000 $\mu$ と1500 $\mu$ がデフォルトです。

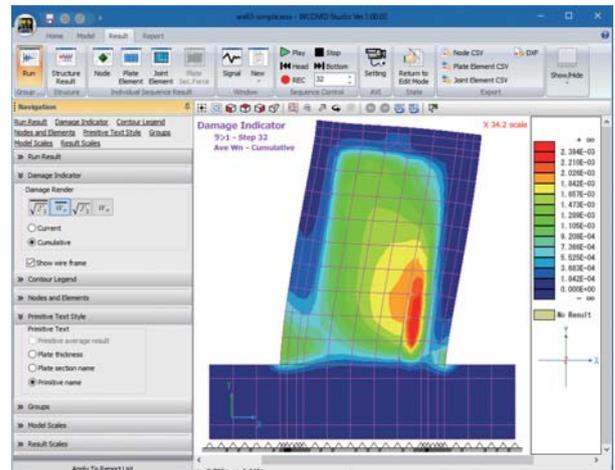


■図1 損傷指標に関する入力画面

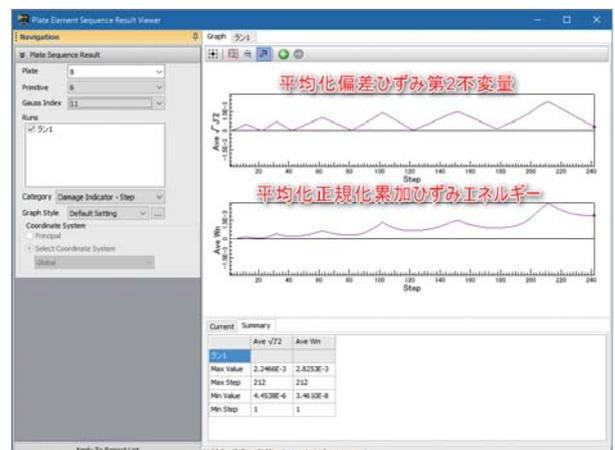
結果画面では、照査結果とコンタ図(図2、図3)が表示されます。図4は平均化偏差ひずみ第2不変量の時刻歴グラフと平均化正規化累加ひずみエネルギーの時刻歴グラフです。



■図2 偏差ひずみ第2不変量の重み付き平均のコンタ図



■図3 正規化累加ひずみエネルギーの重み付き平均のコンタ図



■図4 重み付き平均処理された各指標の時刻歴(ガウス点毎)

# UC-1 エンジニア・スイート

UC-1シリーズ各製品のスイート版。クラウド対応、CIM機能強化

- **新規価格** 本文参照
- **リリース** 2014年 10月

## 「UC-1Engineer's Suite 深礎フレームの設計・3D配筋」をリリース

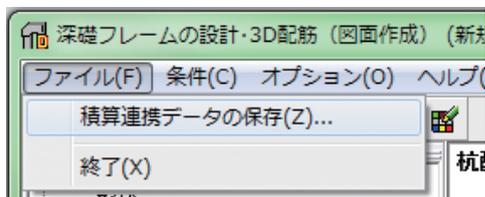
「下部工基礎スイート 深礎フレームの設計・3D配筋」を2016年12月にリリースしました。本改訂では、CIM機能の強化として3D配筋運動に対応した他、特にご要望の多かった下記5機能に対応しております。

- (1)CAD機能を追加
- (2)ライナープレート+モルタルライニングの混合土留め対応
- (3)底版照査機能の拡張
- (4)NEXCO落橋防止構造荷重によるレベル2地震時照査
- (5)立体解析による荷重分担率算定機能の強化

さらにスイート版では、スイート版の特別機能である積算機能が利用可能になりました。

## 「積算機能」の利用方法について

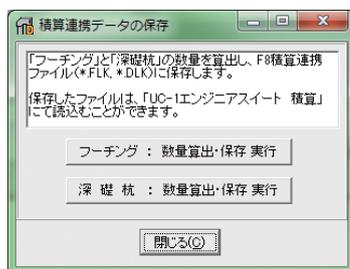
深礎フレームの設計・3D配筋の場合は[図面作成]画面から積算データの保存を行う事ができます。データの計算実行後[図面作成]を開きます。その後ファイルメニューから[積算連動データの保存]を選択して積算データを保存します。



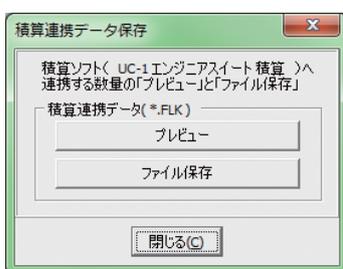
■図1 図面生成のファイルメニュー「積算連動データの保存」が追加

深礎フレームの設計・3D配筋では積算データで検討できる対象物として”フーチング”または”深礎杭”が選択できます。

対象物毎の積算データはPPFでのプレビューまたは積算スイートで利用できる形式でのファイル保存が選択できます。



■図2 フーチングまたは深礎杭の選択画面



■図3 深礎杭の出力内容の指定

## 「積算データ」の確認について

プレビューを選択するとコンクリートと鉄筋の数量がPPF出力されます。またフーチングを選択した場合は型枠の数量も表示されます。



■図4 PPFプレビュー結果

ファイル保存を選択するとUC-1 Engineer's Suite積算で読み込める形式でファイル出力されます。UC-1 Engineer's Suite積算の[直接工事費]画面の[連動ファイル取込]等からインポート可能です。これにより設計した深礎フレームのデータを直接積算に利用できます。



■図5 積算のインポート機能

## 製品構成、価格

16.12.12現在

### スイートバンドル

各スイート製品にバンドル可能

\*1: 前川モデル除く

製品名	構成	価格	構成	価格
UC-win/Road Ver.11	Ultimate	¥900,000	Driving Sim	¥640,000
	Advanced	¥485,000	Standard	¥315,000
Engineer's Studio® Ver.6	Ultimate <sup>*1</sup>	¥615,000	Advanced	¥420,000

### エンジニアスイート

製品名	構成	価格	バージョン	リリース
FEM解析スイート	Advanced Suite	¥940,000	Ver	リリース
	Engineer's Studio® Advanced		3.0.1	'16.10.13
	弾塑性地盤解析 (GeoFEAS) 2D		1.2.0	'16.06.17
	Senior Suite	¥2,170,000	Ver	リリース
	Engineer's Studio® Ultimate (前川モデル除く)		3.0.1	'16.10.13
積算	FEMLEEG Advanced		3.0.1	'16.11.09
	2次元浸透流解析 (VGFlow2D)		2.0.1	'16.10.12
	地盤の動的有効応力解析 (UWLC)		2.0.0	'16.06.17

製品名	構成	価格	バージョン	リリース
積算	Lite	¥300,000	Standard	¥600,000
	UC-1 Engineer's Suite 積算 Standard		3.0.0	'16.10.11
	UC-1 Engineer's Suite 積算 Lite		3.0.0	'16.10.11

構造解析 上部工スイート	Advanced Suite	¥960,000	Ver	リリース
	FRAMEマネージャ		2.0.3	'15.08.25
	RC断面計算 <sup>※1</sup>		3.1.4	'16.02.15
	鋼断面の計算		2.0.0	'14.06.03
	UC-BRIDGE (分割施工対応)		2.0.5	'15.10.06
	任意形格子桁の計算		2.0.6	'15.06.02
	落橋防止システムの設計計算		2.0.0	'15.04.27
	Ultimate Suite	¥1,950,000	Ver	リリース
	設計成果チェック支援システム		1.0.0	'13.06.25
	FRAME (面内) SDK		1.0.0	'13.06.18
	PC単純桁の設計・CAD		1.0.3	'14.02.21
	ポータルラーメン橋の設計計算		1.0.0	'13.06.25
	PC上部工の設計計算		1.0.0	'13.06.25
床版打設時の計算		1.1.2	'16.02.01	
鋼桁橋自動設計ツール		1.0.0	'14.10.24	

下部工基礎 スイート	Advanced Suite	¥1,390,000	Ver	リリース
	橋脚の設計・3D配筋 <sup>※1※2</sup>		4.1.0	'16.11.07
	橋台の設計・3D配筋 <sup>※1※2</sup>		4.0.1	'16.11.25
	震度算出 (支承設計) <sup>※1</sup>		3.1.0	'16.06.17
	フーチングの設計計算		1.2.0	'16.06.17
	基礎の設計・3D配筋 <sup>※1※2</sup>		4.1.0	'16.11.18
	置換基礎の設計計算		1.4.0	'16.06.17
	Senior Suite	¥2,190,000	Ver	リリース
	ラーメン橋脚の設計・3D配筋 <sup>※1※2</sup>		3.0.2	'16.10.19
	深礎フレーム <sup>※1</sup>		2.3.0	'16.06.17
	Ultimate Suite	¥2,410,000	Ver	リリース
	RC下部工の設計計算 <sup>※1</sup>		1.1.1	'16.09.13
	橋脚の復元設計計算		2.1.0	'16.06.17
PC橋脚の設計計算		1.0.0	'16.06.17	
箱式橋台の設計計算 <sup>※1</sup>		3.1.2	'16.12.01	
ラーメン式橋台の設計計算 <sup>※1</sup>		3.1.2	'16.11.22	

仮設土 工スイート	Advanced Suite	¥1,290,000	Ver	リリース
	土留め工の設計・3DCAD Advanced <sup>※2</sup>		5.0.0	'16.09.02
	たて込み簡易土留めの設計計算		1.1.0	'16.09.02
	仮設構台の設計・3DCAD Standard <sup>※2</sup>		4.0.1	'16.11.21
	二重締切工の設計・3DCAD <sup>※2</sup>		3.1.0	'16.09.02
	BOXカルバートの設計・3D配筋 Advanced <sup>※2</sup>		4.0.3	'16.09.02
	擁壁の設計・3D配筋 Advanced <sup>※2</sup>		4.1.4	'16.12.01
	斜面の安定計算 Advanced		4.1.1	'16.09.02
	圧密沈下の計算		3.1.0	'16.09.02
	Senior Suite	¥1,530,000	Ver	リリース
	土留め工の性能設計計算 (弾塑性解析II+)		1.1.1	'16.09.02
	切梁式二重締切工の設計・3DCAD <sup>※2</sup>		1.2.0	'16.09.02
	ライナープレートの設計計算		2.1.0	'16.09.02
	PCボックスカルバートの設計計算		1.1.1	'16.09.02
	アーチカルバートの設計計算		1.1.0	'16.09.02
	管の断面計算		1.1.0	'16.09.02
	補強土壁の設計計算		4.0.0	'16.10.04
	Ultimate Suite	¥1,850,000	Ver	リリース
	型枠支保工の設計計算		1.1.0	'16.09.02
	クライミングクレーンの設計計算		1.1.0	'16.09.02
控え壁式擁壁の設計計算		3.0.2	'16.11.11	
ロックシェッドの設計計算		1.1.0	'16.09.02	
遮音壁の設計計算		3.1.0	'16.09.02	
耐候性大型土のうの設計計算		2.1.0	'16.09.02	
トンネル断面算定		1.1.0	'16.09.02	
共同溝の耐震計算		1.1.0	'16.09.02	

SaaS	Advanced Suite	¥130,000	Ver	リリース
	UC-1 for SaaS RC断面計算		1.0.0	'13.09.26
	UC-1 for SaaS FRAME面内		2.0.0	'16.11.24

UC-1 for SaaSの基本ライセンスが必要。

水 工スイート	Advanced Suite	¥960,000	Ver	リリース
	BOXカルバートの設計・3D配筋 (下水道耐震)		5.0.0	'16.12.01
	マンホール設計・3D配筋		2.3.1	'16.12.01
	調節池・調整池の計算		3.0.1	'16.08.23
	柔構造樋門の設計・3D配筋 <sup>※2</sup>		4.0.0	'16.12.02
	等流・不等流の計算・3DCAD		3.0.0	'16.06.17
	洪水吐の設計計算		2.1.0	'16.06.17
	開水路の設計・3D配筋 <sup>※2</sup>		2.2.2	'16.12.01
	Senior Suite	¥1,620,000	Ver	リリース
	配水池の耐震設計計算		3.1.0	'16.06.17
	ポンプ容量の計算		1.1.0	'16.06.17
	水門の設計計算		3.1.1	'16.06.17
	落差工の設計計算		2.1.0	'16.06.17
	ウェルポイント・ディーブウェル工法の設計計算		2.1.0	'16.06.17
	下水道管の耐震計算		1.3.0	'16.08.04
	Ultimate Suite	¥2,260,000	Ver	リリース
	ハニカムボックスの設計計算		1.1.0	'16.06.17
	耐震性貯水槽の計算		1.2.0	'16.06.17
	パイプラインの計算		1.2.0	'16.06.17
	管網の設計・CAD		1.1.0	'16.06.17
水路橋の設計計算		1.1.0	'16.06.17	
揚排水機場の設計計算		3.1.0	'16.06.17	
砂防堰堤の設計計算		1.1.0	'16.06.17	
ため池の設計計算		2.0.0	'16.08.25	
かごマットの設計計算		1.1.0	'16.06.17	

港湾 スイート	Advanced Suite	¥730,000	Ver	リリース
	矢板式係船岸の設計計算		2.1.0	'16.06.17
	重力式係船岸の設計計算		1.1.0	'16.06.17
	防潮堤・護岸の設計計算		1.3.0	'16.06.17
	直杭式横棧橋の設計計算		1.1.0	'16.06.17

建築 プラント	Advanced Suite	¥570,000	Ver	リリース
	建築杭基礎の設計計算		2.1.1	'16.08.15
	地下駐車場の計算		2.1.1	'16.06.28
	地盤改良の設計計算		3.1.3	'16.10.25
	プラント基礎の設計・3D配筋 <sup>※2</sup>		2.2.0	'16.06.17
電子納品支援ツール (建築対応)		2.1.0	'16.06.17	

GALS/ CADツール	Advanced Suite	¥730,000	Ver	リリース
	UC-Draw		1.1.0	'14.10.27
	3D配筋CAD		1.2.1	'15.10.13
	UC-Drawツールズ (Slab bridge)		1.0.0	'13.07.09
	UC-Drawツールズ (Abutment)		1.0.0	'13.07.09
	UC-Drawツールズ (Pier)		1.0.0	'13.07.09
	UC-Drawツールズ (Rahmen Pier)		1.0.0	'14.10.24
	UC-Drawツールズ (Pile)		1.0.0	'13.07.09
	UC-Drawツールズ (Earth retaining)		1.0.0	'13.07.09
	UC-Drawツールズ (Temporary bridge)		1.0.0	'13.07.09
	UC-Drawツールズ (Retaining wall)		1.0.0	'13.07.09
	UC-Drawツールズ (U-type wall)		1.0.0	'13.07.09
	UC-Drawツールズ (Retaining wall elevation)		1.0.0	'13.07.09
	UC-Drawツールズ (Box culvert)		1.0.0	'13.07.09
	UC-Drawツールズ (Flexible Sluiceway)		1.0.0	'13.07.09
	UC-Drawツールズ (Manhole)		1.0.0	'13.07.09
	電子納品支援ツール		2.1.0	'14.11.27
	Ultimate Suite	¥1,000,000	Ver	リリース
	コンクリートの維持管理支援ツール (維持管理編)		1.0.0	'13.07.09
	地震リスク解析 FrameRisk		1.0.0	'13.07.09
	橋梁点検システム (国総研版)		1.0.0	'13.07.09
	BCP作成支援ツール		1.0.0	'13.07.09
	橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム		1.0.2	'15.04.17

Senior Suite: Advanced Suiteの製品を含む、Ultimate Suite: Advance/Senior Suiteの製品を含む  
<sup>※1</sup>: カスタマイズ版 (H14通示) 含む <sup>※2</sup>: 積算連携対応製品

# スイート積算 Ver.3

連携、簡単、サポートをベースとした積算をサポートするプログラム  
～土木工事積算基準改訂とLite版(使用都市と工種限定版)～

●**新規価格** Standard: 600,000円 (SS: 230,000円)  
Lite: 300,000円 (SS: 184,000円) ●**リリース** 2016年 10月11日

## ●スイート積算体験セミナー

●日時: 2017年4月7日(金) 13:30～16:30

●会場: 東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム

※TV会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・宮崎・岩手 同時開催

●参加費: 無償

Webセミナー対応

## はじめに

UC-1 Engineer's Suite 積算 Ver.3を2016年10月にリリースしました。その主な改訂内容をお知らせいたします。

### 主な機能

- (1) 国土交通省土木工事積算基準改訂(平成28年度)に対応
- (2) 新土木積算体系改訂(平成28年度)に対応
- (3) 建設物価(経済)調査会の基礎単価 2016年10月号に対応

## 国土交通省土木工事積算基準改訂

国土交通省土木工事積算基準改訂(平成28年度)は、老朽化補修が必要な橋が増えてきたため、「道路維持管理工事」「鋼橋架設工事」「河川・道路構造物」に分類されて発注されてきた工事を「橋梁保全工事」として新設し、共通仮設費や現場管理費も新規に追加されました。

経費率の算定は、平成26年(27年,28年)をサポートし、平成28年度の場合のみ「橋梁保全工事」を選択できるようにしています(図1)。本製品の施工パッケージ型単価は平成28年度4月版に対応しています。

■図1 経費等の基本条件画面

橋梁保全工事の共通仮設費は前積算基準と比較すると、「鋼橋架設工事」と同じ位で推移しています。また、現場管理費率は前積算基準と比較すると、3億未満では軒並み経費増、3億を超える場合は、現状維持の経費率で新設されました(表1)。

H28年度の大都市補正は、対象地域(東京特別区、横浜市、大阪市)を大都市(1)と分類し、共通仮設費が2.0倍になりました(表2)。

共通仮設費	600万円以下	600万円を超え 3億円以下		3億円を超えるもの
	下記の率とする	算定式より算出された率とする。但し、変数値は下記による		下記の率とする
		A	B	
橋梁保全工事	27.32	7050.2	-0.3558	6.79

現場管理率	700万円以下	700万円を超え 3億円以下		3億円を超えるもの
	下記の率とする	算定式より算出された率とする。但し、変数値は下記による		下記の率とする
		A	B	
橋梁保全工事	63.10	1508.7	-0.2014	29.60

■表1 橋梁保全工事: 経費率の新設

補正対象地域	補正対象工種	対象地域	共通仮設費	現場管理費
大都市(1)	電線共同溝工事 道路維持工事 舗装工事	東京特別区 横浜市 大阪市	2.0倍	1.2倍
大都市(2)	鋼橋架設工事 電線共同溝工事 道路維持工事 舗装工事	大都市(1) を除く	1.5倍	1.2倍
市街地(DID)	鋼橋架設工事 電線共同溝工事 道路維持工事 舗装工事 橋梁保全工事	DID地域	1.3倍	1.1倍

■表2 大都市補正の改訂

## 新土木積算体系改訂

国土交通省土木工事積算基準改訂に合わせて、積算体系ツリーも改訂しました。国土交通省では、各事業分野において工事工種の体系化を実施し、直轄で発注される工事においては、その使用を原則としています。本ソフトではその体系化されたレベル1～4(工事区分、工種、種別、細別)から項目を用意し、ユーザ様が適宜選択していく流れで、積み上げていく事ができる仕組みになっています。

## 最新基礎単価の更新

建設物価調査会と経済調査会の基礎単価を年4回(1、4、7、10月)更新し、その10月号に対応しました。施工パッケージ型の単価を含め、両会の平均単価を用いて積み上げが可能になっています。また、Lite版は、お客様が使用都市と工種を選択して利用が可能で、Standard版(60万)と比べて安価な価格(30万)でご利用頂く事ができます。

## おわりに

今後もさらにお客様のご意見を元に、CIMを見据えた連動強化や円簿社との連携等も現在、検討中ですので、ご期待ください。

# 深礎フレームの設計・3D配筋

斜面上深礎基礎の設計計算、図面作成プログラム

●**新規価格** Advanced: 570,000円 (ss: 85,500円)  
Standard: 470,000円 (ss: 70,500円)  
Lite: 400,000円 (ss: 59,000円)

●**リリース** 2016年10月28日

## ●深礎フレームの設計・3D配筋セミナー

●日時: 2017年1月13日(金) 9:30~16:30  
●本会場: 東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム  
※TV会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・宮崎・岩手 同時開催  
●参加費: 18,000円

Web セミナー対応

## はじめに

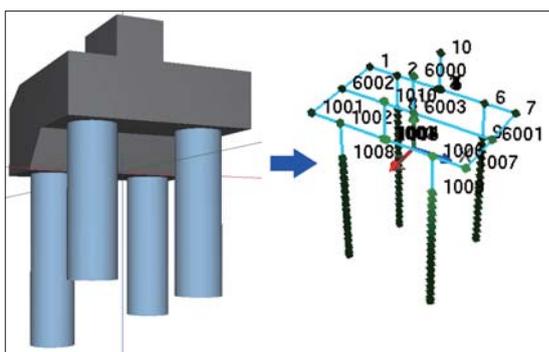
今回の改訂でCAD機能を追加しCAD統合版となり、名称も「深礎フレームの設計・3D配筋」に変更となりました。また、Advanced/Standard/Liteの3グレード製品構成となりました。主な改訂項目は次の5点ですが、今回は(1)(2)(3)についてご紹介いたします。

- (1) 立体解析による荷重分担率算定機能の拡張版(Advanced)
- (2) ライナープレート・モルタルライニング混合土留め対応(Standard)
- (3) 底版照査機能の拡張(Lite)
- (4) CAD機能(Lite)
- (5) 落橋防止構造作用力によるレベル2地震時照査(Lite)

## 立体解析による荷重分担率算定機能の拡張版

従来から立体解析による荷重分担率算定機能はありましたが、面外解析時のみが対象であったり、各杭列の地盤条件や杭長が同じ場合であるなど制約がありました。拡張版は、面内解析の場合にも対応し、全ての杭の地盤条件や杭長がばらばらの場合も可能となりましたので、対応範囲が格段に広がりました。また、算定された荷重分担率を各荷重ケースに連動させることもできます。

なお拡張版はAdvanced版の機能ですが、従来版もStandard版でご利用できます。

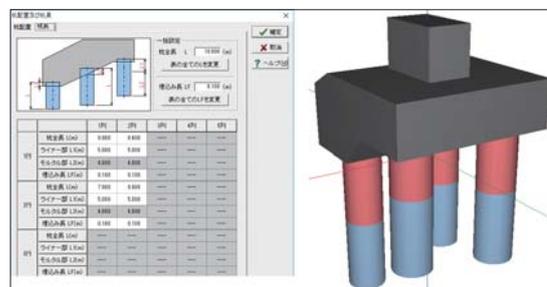


■図1 立体解析による荷重分担率算定

## ライナープレート・モルタルライニング混合土留め対応

土留め工としてモルタルライニングを用いる場合でも、地表面付近は地盤条件が悪くモルタルライニングが適用できない場合は、ライナープレートを用いる場合があります。ライナープレート部は周面摩擦を考慮できないため、これまではライナープレート部の周面摩擦が0となるように入力を調整する必要がありました。

今回の改訂で、混合土留めに対応しましたので、杭長の設定時にライナープレート部の範囲を設定するだけでよくなりました。応力度照査やM-φ関係もそれぞれの設計径を考慮した計算を行います。



■図2 混合土留め

## 底版照査機能拡張

ご要望の多かった次の4項目の拡張を行いました。

- ・任意照査位置の追加に対応
  - ・段差部の照査に対応
  - ・格点位置で正曲げと負曲げが生じる場合の両曲げに対する照査
  - ・自動骨組み生成を使わない場合の格点位置の曲げモーメント対応
- 任意照査位置の追加と段差部の照査に対応しました。段差部も任意照査位置として追加を行うことができます。また、柱直下範囲にも照査位置を設定できます(曲げモーメントのみ)。

格点位置では格点前後のモーメントの符号が異なる場合あり、正曲げ時と負曲げ時では断面の引張側が異なるため、両方の曲げに対して同時に照査を行うようにしました(最大曲げモーメントで計算する機能も残しています)。

また「底版骨組み情報」の設定を行って戴くことで、格点位置のモーメントの取扱いを任意骨組みの場合にも行えるようにしました。

※段差部の照査は「骨組み解析結果を用いる場合」のみ行います。片持ち梁解析時は照査を行えません。



■図3 底版照査機能拡張

## おわりに

以上の他にもご要望の多かった「下部工連動時の底版荷重を部材荷重で載荷する」に対応いたしました(橋台の設計・3D配筋Ver.15以降、橋脚の設計・3D配筋Ver.14.1以降)。これにより、連動時にも骨組み解析結果を用いた底版照査が可能となりました。

今後もお客様からのご意見、ご要望を取り入れて本製品を改良、改善してまいります。どうぞご期待ください。

# 道路標識柱の設計計算 Ver.2

路側式や片持ち式の道路標識柱の設計計算プログラム

●新規価格 173,000円 (SS:46,000円)

●リリース 2016年12月19日

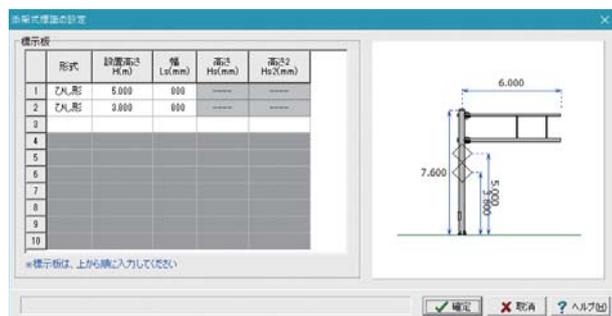
## はじめに

Ver.2では、皆さまからのご要望が多い下記の機能追加を行いました。その他のご要望につきましても、引き続き対応して参ります。

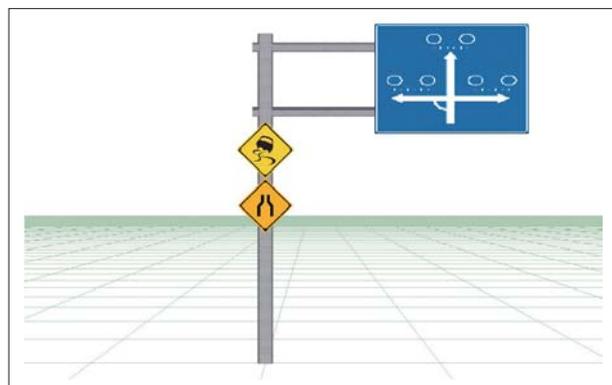
- (1)添架式標識の計算に対応
- (2)土被り厚を考慮した計算に対応 (直接基礎・杭基礎)
- (3)直接基礎のフーチング照査に対応

## 添架式標識の計算

これまで、単柱式の場合は、本標識の下に補助標識を複数設置することができましたが、今回、片持ち式 (逆L型、F型、T型) の支柱部に対しても、補助標識および添架式標識を複数設置可能とし、この場合の設計計算に対応しました。添架式標識は、円形・四角形・ひし形・三角形・逆三角形・五角形のいずれかを選択可能です。なお、添架式標識は柱中心への設置を前提としています。柱中心から偏心した位置への設置は、今後検討して参ります。



■図1 添架式標識の設定

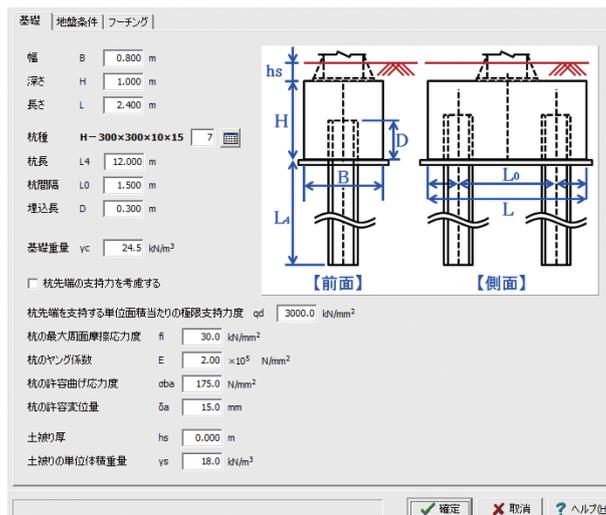


■図2 添架式標識のメイン画面表示

今回の添架式標識は、支柱部への設置を前提としています。梁部への設置や本標識の下に添加する場合などの複合標識のケースを含みません。この場合、現状では、それらの面積を本標識の面積に換算して計算して頂いているため、こちらも今後のバージョンアップにて対応したいと考えています。

## 土被り厚を考慮した計算

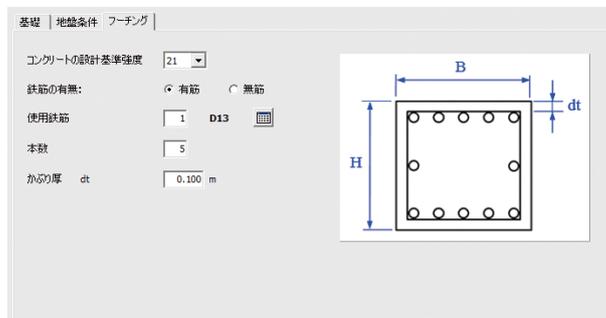
直接基礎および杭基礎の場合、土被り厚と土被りの単位体積重量を入力することで、土被りによって基礎の上面や底面に作用する鉛直力を評価し、安定計算や基礎の検討時に考慮できるようになりました。



■図3 土被り厚を考慮した計算

## 直接基礎のフーチング照査

これまで、杭基礎におけるフーチング部材についてのみ、配筋設定 (有筋・無筋) および応力度照査に対応していましたが、今回、直接基礎についても対応しました。直接基礎での照査内容は、杭基礎の場合と同様に必要鉄筋量とせん断応力度  $\tau$  の照査になります。本バージョンでは、「基礎に働く浮力を一般に考慮しなくてよい」という『道路標識ハンドブック 2012年度版 II』 P.107の記載に基づき、水位による浮力計算に対応していません。これにつきましては、今後検討して参ります。



■図4 直接基礎の入力画面

## おわりに

今後も製品のバージョンアップを継続して参りますので、弊社製品をよろしくお願ひいたします。

# BOXカルバートの設計・3D配筋 (下水道耐震) Ver.11

「下水道基準」に準拠したBOXカルバートの耐震設計プログラム

- **新規価格** 306,000円 (SS: 56,000円)  
L2非線形解析オプション: 70,000円 (SS: 26,000円)
- **リリース** 2016年12月1日

## ●下水道耐震設計体験セミナー

- 日時: 2017年4月12日(水) 13:30~16:30
- 本会場: 東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム  
※TV会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・宮崎・岩手 同時開催
- 参加費: 無償

Web セミナー対応

## はじめに

「BOXカルバートの設計・3D配筋(下水道耐震) Ver.11」では、

- ・ 水道施設耐震工法指針2009年版への対応
- ・ 内水位・動水圧の対応
- ・ 丸鋼に対応
- ・ 部材非線形解析によるL2断面力算出(L2非線形解析オプション)の機能拡張を行いました。

## 水道施設耐震工法指針2009年版への対応

これまで水道施設耐震工法指針は1997年版にのみ対応しておりましたが、2009年版に対応しました。適用基準に「水道施設2009」を追加し、従来の「水道施設」は「水道施設1997」に変更しています。

### <1997年版との主な相違点>

- ・ 地盤せん断弾性波速度Vsの $10^{-6}$ レベルで求めた微小歪み時TGを使用
- ・ 地震時地盤変位および周面せん断力の算出式
- ・ 地域別補正係数Cz(地域区分B,Cの値。またA,B,C以外のその他を用意)

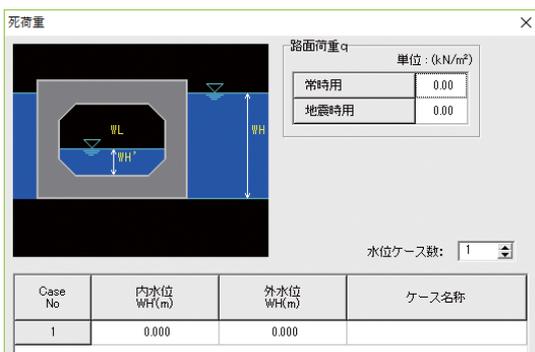
$$U_h = \frac{2}{\pi^2} \cdot S_v \cdot T_s \cdot \cos \frac{\pi Z}{2H}$$

$$\tau = \frac{GD}{\pi H} \cdot S_v \cdot T_s \cdot \sin \frac{\pi Z}{2H}$$

地震時地盤変位 $U_h$ 及び周面せん断力 $\tau$ の基本式

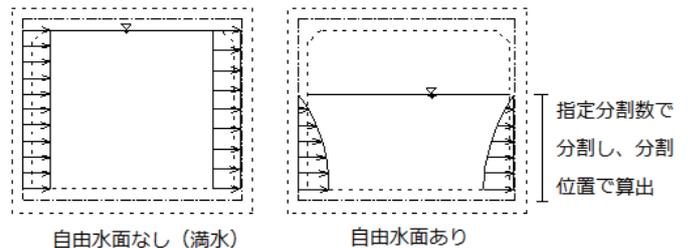
## 内水位・動水圧の対応

これまで水位は外水位のみ設定可能でしたが、内水位の設定に対応しました。また、これに伴い地震時の検討において動水圧の考慮にも対応しました。



■図1 死荷重画面

常時は静水圧として载荷し、地震時は「水道施設耐震工法指針・解説1997(社)日本水道協会」を参考に自由水面の有無に応じて载荷します。なお、外水位と内水位の組み合わせは最大10ケースまで設定可能です。



■図2 動水圧

## SR235(丸鋼鉄筋)対応

既設構造物では丸鋼を使用している場合もあるため、丸鋼に対応して欲しいとのご要望をいただき対応いたしました。以前は、異形鋼棒で本数(ピッチ)を調整して鉄筋量を近似することでご対応していただきましたが、このような手間をかけずに考慮することが可能となります。なお、丸鋼選択時は図面作成を行うことはできません。

## 部材非線形解析によるL2断面力算出(オプション)

『水道施設耐震工法指針・解説 2009 I総論 (社)日本水道協会』の「3.3.1 総説」や「3.3.5 暗渠、共同溝の耐震計算法」では、構造部材の非線形特性考慮に関して記述されています。これよりレベル2地震時照査の断面力を部材の非線形特性を考慮して算出する機能を追加しました。なお、対象の適用基準は水道施設2009に限らずその他の適用基準でも検討可能です。断面力算出後の断面照査においては、従来と同様、限界状態設計法による曲げ耐力およびせん断耐力の照査を行います。

本件を行うには「L2非線形解析オプション」のライセンスが必要であり、別途、BOXカルバートの設計・3D配筋(下水道耐震) 製品と異なるライセンスを購入して頂く必要がございます。

## おわりに

以上、拡張機能の概略を紹介させていただきました。今後も皆様からのご要望を取り入れて、改良・改善を加えていきます。どうぞご期待ください。

# 配水池の耐震設計計算 Ver.7

水道施設耐震工法指針に準拠し、配水池の耐震設計計算を行うプログラム

- **新規価格** 550,000円 (ss:82,500円)
- **リリース** 2016年 12月

## ●配水池・揚排水機場の設計セミナー

- **日時**: 2017年5月26日(金) 9:30~16:30
- **会場**: 東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム
- ※TV会議システムにて東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・宮崎・岩手 同時開催
- **参加費**: 18,000円

Webセミナー対応

## はじめに

「配水池の耐震設計計算 Ver.7」では、以下の機能追加を行います。

- (1) 構造物特性係数(Cs)を用いたレベル2地震時の線形解析に対応
- (2) プッシュオーバー解析時の水平震度-水平変位曲線の出力に対応
- (3) 上載荷重および雪荷重による地震時慣性力成分の自動設定に対応

これらの他、機能追加・改善を併せて行います。

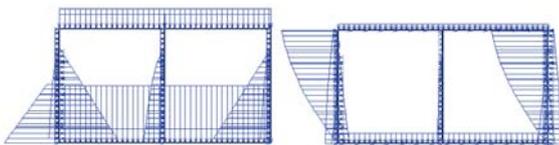
## 構造物特性係数(Cs)を用いたレベル2地震時の線形解析

設計基準によれば、レベル2地震時の計算は静的非線形解析を行うことが原則とされているため、従来より、部材の非線形特性としてファイバーモデル、または、M-φモデルを考慮したプッシュオーバー解析を採用し、荷重増分ステップでの発生断面力(弾性、ひび割れ、降伏、終局のどの状態にあるか等)を逐次チェックして、次ステップの部材剛性を評価、同時に地盤ばね特性を考慮し、解析モデルを再構築後、次ステップの計算を繰り返す、という処理を最終荷重ステップまで行っています。

Ver.7では、水道施設耐震工法指針2009設計事例集p114掲載の方法にも準拠し、レベル2地震時の計算について現状の静的非線形解析に加え、静的線形解析の機能追加に対応します。構造物に作用する荷重データは従来と同一のものを使用、骨組の部材剛性は初期剛性のままとし、骨組フレームに対する静的線形解析を行って断面力、反力、変位を算出し、設計計算を行います。



■図1 基本データ画面

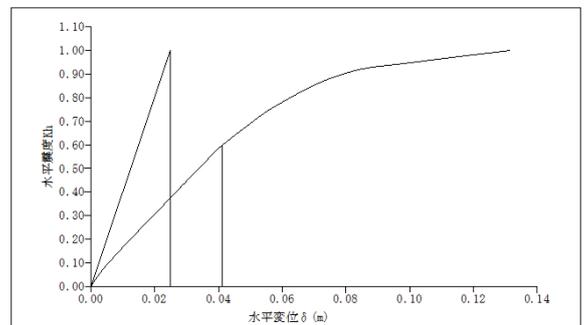


■図2 線形解析時に作用する荷重

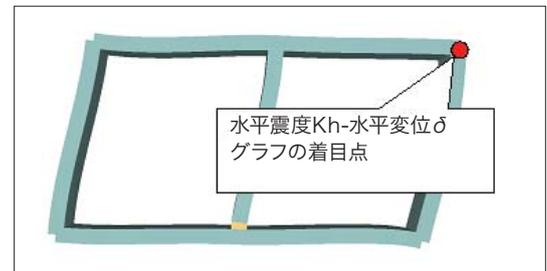
## プッシュオーバー解析時の水平震度-水平変位曲線出力

従来プログラムでは、地上構造物(震度法による設計)の場合のみ、エネルギー一定則に基づく等価水平震度を評価する計算書出力箇所において、構造物の水平震度-水平変位曲線の図化出力が可能でした。

Ver.7では、地中構造物(応答変位法による設計)の場合においても、構造物の水平震度-水平変位曲線の図化出力を可能とします。同時に、画面上において「水平震度-水平変位」グラフを確認可能とし、どのような変位曲線となっているのか、変位急増点をもっているのかどうか、等についての判断となる結果表示機能を追加します。レベル2地震時の計算で、耐力不足等により解析途中で計算停止したケースでも、その段階までの水平震度-水平変位グラフが目視チェック可能となることで、何が原因で計算停止しているか見当をつけるための一材料にもなり、水平震度-水平変位グラフの数値出力も可としています。



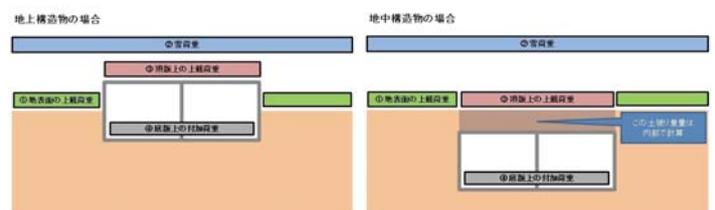
■図3 レベル2地震時の水平震度-水平変位曲線



■図4 水平変位着目点と変形イメージ

## 上載荷重,雪荷重による地震時慣性力成分の自動設定

地上構造物(震度法による設計)の場合、頂版に作用する上載荷重(頂版上の土被り重量、雪荷重を含む)による地震時慣性力成分の考慮にあたっては、従来バージョンでは任意荷重による対応が基本でした。Ver.7よりプログラム内部において地震時慣性力成分を自動計算し、地震時荷重データの基本荷重データに追加し、荷重組合せ画面にて重ね合わせを任意に設定可能とします。



■図5 頂版に作用する荷重イメージ

# DesignBuilder Ver.5

ビルディングデザイン、シミュレーションプログラム

- **新規価格** Architectural Essentials: 187,000円 Plus: 319,000円  
Engineering Essentials: 319,000円 Plus: 429,000円  
Engineering Pro: 660,000円
- **リリース** 2016年10月31日

## ● DesignBuilder体験セミナー

- 日時: 2017年2月3日(金) 13:30~16:30
- 本会場: 東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム  
※TV会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・宮崎・岩手 同時開催
- 参加費: 無償 Web セミナー対応

## ● レジリエンスデザイン・BIM系解析支援体験セミナー

- 日時: 2017年3月15日(水) 13:30~16:30
- 本会場: 東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム  
※TV会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・宮崎・岩手 同時開催
- 参加費: 無償 Web セミナー対応

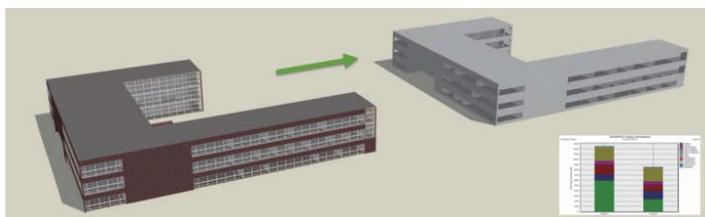
## LEEDとASHRAE 90.1によるパフォーマンス評価法

パフォーマンス評価法 (PRM, Performance Rating Method) を使用した建物の評価ができ、LEEDの報告書の生成をサポートします。

PRMは、商業ビルや高層ビルなどのエネルギー効率を評価するために使われる手法で、提案建物のモデル (Proposed Design) と、基準のみをクリアしたベースライン建物 (baseline building) モデルを比較し、評価します。

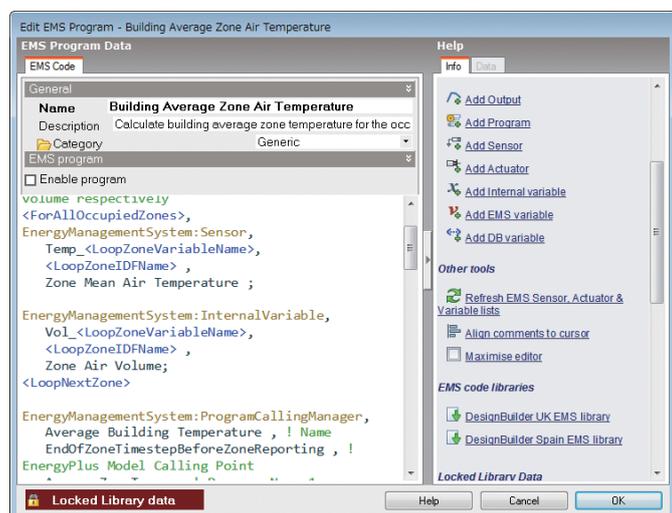
DesignBuilder Ver.5では、作成した建物モデルを提案モデルとし、そこから、ベースライン建物モデルを自動で生成します。ベースライン建物のHVACシステムも半自動的に生成されます。ASHRAE 90.1 2007 及び 2010に必要な、素材、窓のシステム、内部発熱、照明、HVACシステムは、データベースとして内蔵され、気象ゾーンに基づき、DesignBuilderの中で自動的に設定されます。

ベースライン建物を生成した後、4方向の自動並列シミュレーションを行い、提案建物とベースライン建物のシミュレーション結果レポート表示し、比較ができます。



## Energyplusシミュレーションをカスタマイズできる スクリプトツールセット

EnergyPlus Runtime Language (Erl)を使い、スクリプトを記述できるようになりました。



これにより、Energyplusシミュレーションのフレキシビリティを制限なしに解除し、HVAC機器、制御、ファサードの挙動をカスタマイズが可能になりました。現実のEMS (Energy Management System) をエミュレートするため、

- ・ より正確な制御
  - ・ 2つのシステムを接続 (例: アースチューブをHVACの入口に接続)
  - ・ Energyplusにしかない、アウトプットを加える
- などが可能です。

## 建物一体型太陽光発電パネル (BIPV)

Ver.4でも建物に太陽光発電パネル (PVパネル、Photovoltaic Panel) をモデルとして設置し、発電のシミュレーションが可能でしたが、Ver.5では、建物の屋根、壁、窓も直接太陽光発電パネルとし、建物と一体化したパネルでの発電量 (創エネ) のシミュレーションが可能になりました。



## 熱と水分の複合シミュレーション

熱と水分の移動を複合した、Combined Heat and Moisture Transfer (HAMT) Model (熱・水分複合移動モデル) を扱えます。材料データで、水分移動を設定可能です。Effective Moisture Penetration Depth Model (有効水分浸透深さモデル) を選択することも可能です。

## その他

流体同士の熱交換や、地下室や地面に接したスラブの3次元熱損失シミュレーション、gbXMLによるBIMモデルのインポートでは中庭 (courtyard voids) をサポートしました。以前より、DesignBuilderは、空調システムとして、ビル用マルチエアコン (VRF) のテンプレートや、開口部に、AGC旭硝子のデータも含まれるInternational Glazing Database (IGDB)の窓データを利用でき、日本国内での建築設計にもお使いいただけます。

# 地震シミュレーションサービス

UC-win/Roadを用いた地震シミュレーションサービス

●新規価格 別途見積もり

## はじめに

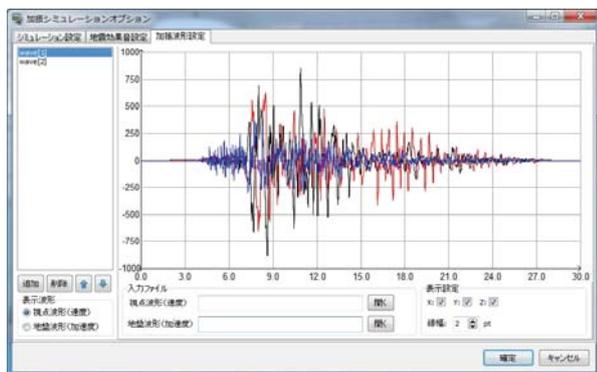
UC-win/Roadを用いた地震シミュレーションサービスを実施しております。このサービスでは、通常のUC-win/Roadでは行うことができないモデルの転倒や落下といったシミュレーションを行うことができ、地震発生による被害を表現することが可能となります。

## 地震シミュレーション

地震シミュレーションで用いる専用のUC-win/Roadには物理計算機能が搭載され、物体同士の接触や反発、落下といった表現を行うことができます。さらに、地震の波形データに基づいて揺れを発生させ、重量や重心の位置、摩擦係数といったパラメータを与えることで物体の揺れや転倒を表現することができます。このパラメータ設定により、同じ形状でも重心の位置や摩擦の設定によって倒れやすくなったり床の上を滑りやすくなったりします。また、各モデルを構成するパーツにはそれぞれ他のパーツ同士の接続（ジョイント）の設定を行うことができます。扉の場合はヒンジや引き戸の設定、シャンデリアのようにロープやワイヤーで吊るされている物体の場合は接続部分が自由に動くボールジョイントの設定を行うことで、モデル単位ではなくモデル内のパーツが個別に動く様子が表現されます。



■図1 照明の揺れ



■図2 波形データ

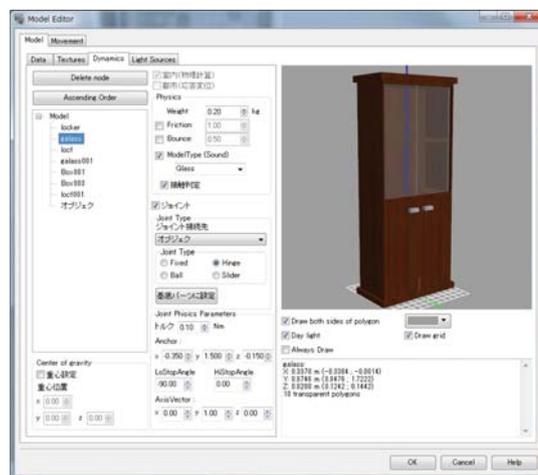
揺れの再現には地震波形のデータを利用します。ある地点における速度あるいは加速度の時間変化のデータを読み込むことで加振対象モ

デル（建物の床等）を揺らし、そのモデル上に乗せられている全てのモデルが揺れの影響を受けてさらに揺り動かされるという流れでシミュレーションが行われます。そのため、シミュレーションに必要な波形データは物体ごとのものではなく特定地点での観測データが用いられ、実際に発生した地震の観測データを読み込むことも可能です。

## モデル設定の例：戸棚の転倒

棚を表現する場合、各面の板ごとにオブジェクトを分割して構成することで、棚に別のモデルを配置することができます（画像は本モデルを配置した例）。また、扉のオブジェクトに対してヒンジのジョイント設定を行うことで、戸棚自体の揺れに応じて扉が動くようになります。この状態でシミュレーションを行ったのが、画像で示した状態です。揺れを加えるとヒンジの設定によって扉が開き、さらに棚が傾くことで内部のモデルがこぼれ落ちます。棚が転倒した場合は、棚に配置されていたモデルが全て床に落下し、散乱したり折り重なったりする状態となります。なお、物体の落下や転倒には重力の影響が考慮され、結果だけでなく途中の動きも含めたダイナミックなシミュレーションとなります。

弊社ホームページでは作成事例として弊社ショールームにおいてシミュレーションを行った例を紹介しております。また、最新のサンプルムービーと地震シミュレーションを活用しているユーザの紹介を掲載しておりますので、ぜひご覧ください。



■図3 戸棚の転倒の事例

# VRゲーム開発サービス

販促、PR、教育等に活用可能なVRゲームの企画・開発

by CRAVA

VRゲームとVRコンテンツの利用による訴求力の高いプロモーションや効果的な教育・学習コンテンツを企画・提供します。  
CRAVA社とフォーラムエイトの共同開発により、パッケージ活用でのローコストかつハイスピードなVRゲーム構築が可能です。

●サービス開始 現在受付中

## CRAVA は、様々な企業からの“お悩み”を聞いてきました

一般企業とのコンテンツサービスの打ち合わせで我々が直面したのは、企業におけるプロモーションの課題について、さまざまな点で困っているお客様が多かったことです。

- ・商品について伝えたい、認知させたい内容が多い。
- ・商品についての訴求内容がなかなか伝わらない。
- ・企業のブランド力を高めたい。
- ・新しいプロモーション手法を必要としている。
- ・ロコミ効果を演出したい、などなど、我々は様々な企業の“お悩み”を聞いてきました。

## そこで弊社は、VRゲームという販促ツールをご提案します

- ➡ 御社の広告ツール、販促ツール、求人ツールとしてのゲームアプリ。
- ➡ 御社の社名とブランドの認知度向上を目指します。
- ➡ ブランディング戦略にゲームアプリを組み込むことで御社が売りたい商品を劇的にアピールできます。
- ➡ ゲームで御社を知る学生が劇的に増加します。  
なぜVRなのか？ それは今年からVRゲームのブームが加速するからです。

## 2017年からVRゲームブームが過熱し、ユーザーが増加します

2016年は『VR元年』でした。VRゲームユーザーは2017年から更に増加します。

なぜなら、アメリカの調査会社SuperDataがマーケティングとアーリーアダプターの動向から割り出したところ、2020年には全世界のVR市場は現在の10倍に膨らむとの予測がたち、VRゲームユーザーは5000万人まで急増すると予測されているからです。

## 今年からVRゲームユーザーの動向に目が離せません

VRゲーム利用者はスマートフォンゲームアプリ(以下“スマホアプリ”)利用者 に比べ

- ・購買力が高く、「平均年収」・「自由に使える月平均額」ともにスマホアプリ利用者 より高い。
- ・新製品や流行しているものを早い段階で試したり 受け入れる意識が高い。
- ・購入やトライアルなどの行動を起こす人が多い。
- ・普段ソーシャルメディアを通じ、情報発信を積極的に行っている人も多く、気に入られれば情報発信されることも期待できる。

……といったことから「プレミアム製品」のターゲットとなる消費者が多数含まれていると考えられます。

### VRゲームユーザー

- ・情報感度が高い
- ・インフルエンサー
- ・消費意欲が高い

## VRゲーム制作のご相談は CRAVA まで!

VRゲームとVRコンテンツに関しては8年以上もの実績を持つ弊社にご相談ください!

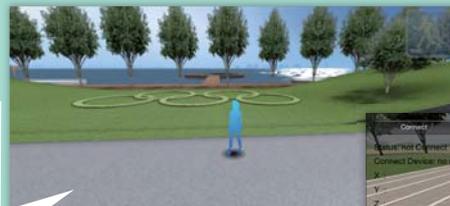


『Rose Online VR』



『Virus Crash VR』

VRゲーム以外にも、2013年東京オリンピック選手村のVRコンテンツをIOC理事会プレゼンアプリとして開発し、『2020東京オリンピック』を招致した実績があります。



## 企業の“お悩み”は、VRゲームで解決できます

DM、雑誌などの広告媒体、または商品・商材にQRコード等を提示し、VRゲームダウンロードによる参加キャンペーン展開から商品訴求力を高めます。

新製品・サービス認知度向上や口コミ効果・話題作り等での効果が期待できます。



## 他にもさまざまなシーンでVRゲームは活用可能!



弊社内セミナーの様子

### 社員・アルバイト教育・採用コンテンツとして

入社時の就業規則や社内ルール、マナーなどの新入社員教育プログラム、多数のアルバイトを抱える会社などの集団教育プログラムなどを主体的に行ってもらうための手法としてのVRゲーム活用が期待できます。また、ブランディング目的として、新卒・中途採用のコンテンツとしても利用可能となっております。



ジュニア・ソフトウェア・セミナーの様子

### 学生(13歳以上)へのプログラミング教育コンテンツとして

文部科学省は2020年から小学校以降の「プログラミング教育の必修化」を検討すると発表しました。将来、WebエンジニアをはじめとするIT人材の不足が予想されるため早期のプログラマー養成が教育現場に求められています。予備校や塾等でVR機器を導入し、中学校でのプログラミング授業に遅れた子供たちを助ける事が必要になります。



ゲームショーでのVR教室の様子

### 体験型PRと販売促進・顧客教育コンテンツとして

商品理解や特性、優位性やメリットを消費者に伝えるための手段として、キャンペーンコンテンツに活用が可能となります。

VRゲームをクリアすると応募できるキャンペーン展開など、ゲームや商品で訴求しつつ、クリアするまでのプロセスで伝えたいことを深く理解してもらう有効な販売促進企画として期待できます。



VRドライブ体験の様子

### 自社教育プログラムを体験版として

教育プログラム保有企業には、VRゲームを教育内容の体験版としての活用が期待できます。PCゲームマーケットにアップロードすることで、幅広い人への認知を展開できるだけでなく有料版とすることで、収益を見込むことも可能となっております。

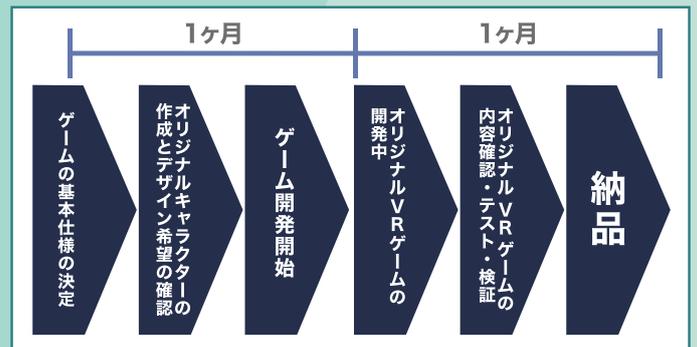
## VRゲーム制作基本スケジュール

### 企画から納品まで約2カ月の通常コース

※VR仮想空間内に登場するキャラクターはお客様ご希望になるべく沿うように努力致します。

但し、このスケジュールでは弊社にある既存の背景とUIとなり、お客様の希望に添い加える場合がございます。

オリジナルの背景とUIを作成する場合は別途費用が掛かることをご了承ください。



## イベント会場での CRAVA 実績

弊社が開発したVRゲーム『Virus Crash VR』は、昨年12月に開催された『ビジュアルメディア Expo2016』で体験会が催され、3日間で累計280名ほどのお客様がご体験されました。

『Virus Crash VR』は年内にPCゲームポータルサイトのSTEAM VRもしくはVIVE PORTから配信予定です。

お見積りは無料!ご興味があれば info@crava.co.jp までお気軽にご連絡ください。



株式会社CRAVA

〒108-6021 東京都港区港南 2-15-1 品川インターシティ A 棟 21F

TEL: 03-6451-4405 FAX: 03-6451-4406 URL: www.crava.co.jp



# クラウド円簿

～「いつでも、どこでも、だれでも、どれでも、どのようにでも」、分かりやすく、出来るだけ安価に、業務ソフトやサービスが使える環境を実現～

●新規価格 無料

## はじめに

弊社（フォーラムエイト）は、2016年10月3日、株式会社円簿インターネットサービスと、建設業界向けシステム開発における協業について合意し、同社の提供する無料の会計・業務クラウド「円簿」シリーズを建設・設計業務向けプロダクトとして共同開発し、早期サービス提供を図っていく方針です。円簿社の製品は、完全無料で高性能な機能を有し、日本の中小零細企業、個人事業主、企業を考えている方々をサポートするビジネスポータルサイトをご提供しています。



円簿インターネットサービスが既にリリース済みの製品紹介と今後の開発予定をお知らせいたします。

### <円簿シリーズ製品ラインナップ>

- (1) 円簿会計
- (2) 円簿青色申告
- (3) 円簿営業支援
- (4) 円簿給与

## 円簿製品の紹介

### 円簿会計

- ・ずっと無料
- ・Windows, Mac対応
- ・無料バージョンアップで税法改正への対応も安心
- ・オフィスでも自宅でも、どの端末からでも操作可能
- ・弥生会計→本製品へのコンバート機能搭載



### 円簿青色申告



- ・ずっと無料
- ・Windows, Mac対応
- ・無料バージョンアップで税法改正への対応も安心
- ・オフィスでも自宅でも、どの端末からでも操作可能
- ・初心者にもわかりやすい簡単操作
- ・他のソフトからの乗り換えもラクラク
- ・煩わしいインストールは不要

### 円簿営業支援



- ・ずっと無料
- ・Windows, Mac対応
- ・オフィスでも自宅でも、どの端末からでも操作可能
- ・顧客情報を地図上へプロット、営業活動を一元管理

### 円簿給与



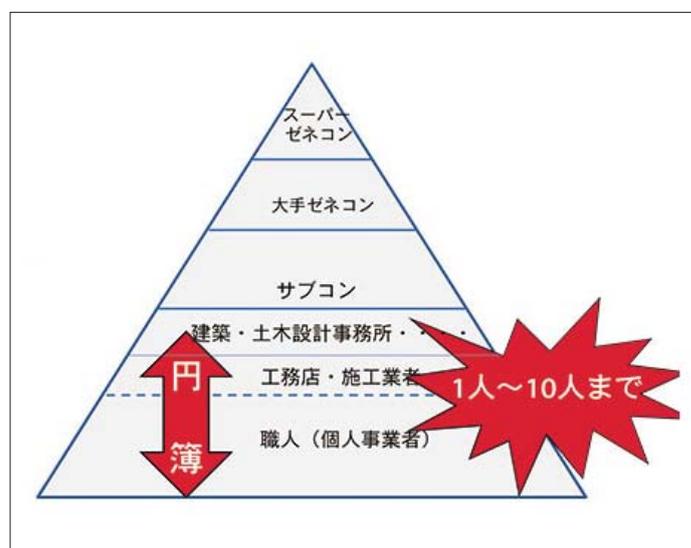
- ・ずっと無料
- ・インストール、アップデート不要
- ・保険料率の変更や法改正にも自動対応
- ・毎月の給料を自動計算、従業員の給与明細を発行

## 円簿社：今後の開発予定

小規模企業ユーザ（10人程度の工務店、施工業者および個人事業者）を対象として、以下のような建設業向けの円簿シリーズを拡大を図る開発を進めています。

### <製品ラインナップ（一部抜粋）>

- ・円簿建設業会計
- ・円簿建設業現場管理
- ・円簿建設業給与計算
- ・円簿建設業工事管理



## スイート積算から円簿製品への連携

UC-1 Engineer's Suite 積算も2014年の10月に初めてリリースして、今年で3年目の改訂を行いました。下記通り、基本機能を拡張しながら、弊社製品との連携強化をしてきました。

### <スイート積算の主な改訂>

- ・国土交通省土木工事積算基準改訂 (H26年度、H27年度、H28年度)
- ・新土木積算体系改訂 (H26年度、H27年度、H28年度)
- ・積算本体と単価データベースの双方連動に対応
- ・橋梁下部工 (橋台や橋脚)、道路構造物の概算積算に対応
- ・土木工事数量算出要領 (案) を考慮した数量取込、構造図データの取込



No	工事区分	工種	種別	単位	数量	単価	金額	積算
1	工事1	橋脚1	式	1	17,154,147	17,154,147	17,154,147	第1号内訳書
2	工事2	橋脚2	式	1	17,449,554	17,449,554	17,449,554	第2号内訳書
3	工事3	土工	式	1	341,800	341,800	341,800	第3号内訳書
4	工事4	橋脚	式	1	0	34,899,201	34,899,201	第4号内訳書
5	工事5	橋脚	式	1	0	6,074,000	6,074,000	第5号内訳書
6	工事6	橋脚	式	1	0	5,726,000	5,726,000	第6号内訳書
7	工事7	橋脚	式	1	0	40,569,201	40,569,201	第7号内訳書
8	工事8	橋脚	式	1	0	10,717,000	10,717,000	第8号内訳書
9	工事9	橋脚	式	1	0	32,686,201	32,686,201	第9号内訳書
10	工事10	橋脚	式	1	0	6,092,799	6,092,799	第10号内訳書
11	工事11	橋脚	式	1	0	57,780,000	57,780,000	第11号内訳書
12	工事12	橋脚	式	1	0	4,822,400	4,822,400	第12号内訳書
13	工事13	橋脚	式	1	0	62,402,400	62,402,400	第13号内訳書
14	工事14	橋脚	式	1	0	62,402,400	62,402,400	第14号内訳書

エンジニアスイート製品は、国土交通省が推奨しているCIMを支援しています。とりわけ、UC-1製品では、設計→数量算出 (図面) →積算を実現し、UC-1製品の図面機能には、3D配筋を描画する機能を有し、鉄筋の干渉チェック、設計ミスの軽減する事ができます。

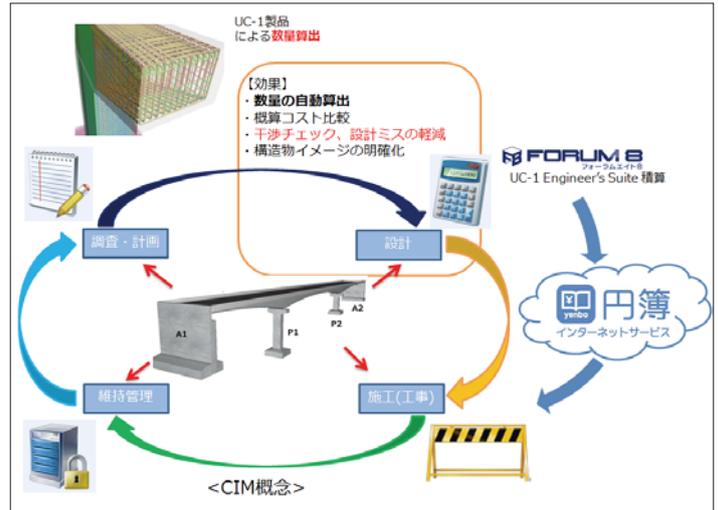
スイート積算の今後の開発としては、現在は、UC-1との連携はファイルを介して実現しています。今後は、この「一手間」を省き、よりスムーズに半自動的にデータを連携する仕組みを展開していく予定です。また、設計から積算の流れだけにとどまらず、調査・計画等で使用される弊社の景観シュミレーションソフト:UC-win/Roadで数量算出された土量などの連携、実行予算型見積りへの対応も検討中です。請負者が落札後から実行予算型の見積りを行うには多くのフローを要します。

### <落札後から実行予算見積りのためのフロー>

1. 落札・契約
2. 現地調査
3. 契約書類再検討
4. 工種作業の見直し
5. 詳細施工の数量算出
6. 基本方針決定
7. 実行予算型見積り

スイート積算は、入札前で見積り機能までの対応ですが、実行予算型の見積りなどを含めた対応を将来的に考えています。

設計 (計画) →数量算出→積算、さらに実行予算の見積り等から円簿社の会計へ連携が実現でき、一連のCIM (BIM) の実現に向けて加速させる事ができます。



そのため、弊社と円簿社は、各々の専門分野の強みを生かし、便利で幅広いサービスをユーザー様へご提供できると考えております。



## スイート積算のクラウド化

弊社製品も既にクラウド化 (Software as a Service) した製品 (FRAME面内、RC断面計算、電子納品支援ツール、3D配筋CAD) があり、当然スイート積算も、同様にクラウド化を視野に今後の開発を検討している段階です。落札後においても、現場における現地調査などが必要となり、会社や支店などのPC上 (ローカル) だけでは、不便な場合があります。これがクラウド化されていれば、現場において即座に数量を変更しながら、その場で、実行予算型の全体の見積りを把握することも可能となり、メリットが大きいと考えます。

## おわりに

今期の開発計画においても、主要UC-1製品のクラウド版は計画にあり、いつでもどこでもどの端末からでもWebサイトを通して操作が可能なサービスを提供できる時期も近いと考えています。

### 開発元

株式会社 円簿インターネットサービス

URL: <http://yenbo.co.jp/>

アクセス: 東京都文京区大塚1-5-18 大伴ビル1001

# 製品定価・サブスクリプション契約価格表

表示価格はすべて税別です。  
(2016年12月21日現在)

## サブスクリプション概要

### ●概要

新規購入時に初年度サブスクリプションが含まれます。以降は1年ごとの自動更新（有償）となります。

### ●サポート内容

- 電話問合せテクニカルサポート
  - ※電話サポートは転送される場合があります。電話はフリーダイヤルです。
  - ※弊社UC-1サポートグループが対応、また操作問合せ用があります。
- 問合せ支援ツール、電子メール、FAXによる問合せサポート
- 保守情報配信サービス（電子メールによる無償Ver.UP等の情報提供）
- ダウンロードサービス（有償サポート対象の無償Ver.UPダウンロード）
- ランチャーのサポート

※サブスクリプション契約費における定価テーブルの定価※は、製品定価とオプション（各種製品オプション、フローティングオプション、USBオプション等含む）を加えた価格となります。  
※オプション製品を本体とは別に新規、追加で購入する場合は、従来と同じオプション価格を定価といたします。

## ◎サブスクリプション契約価格表

定価	1年
2万円以下	¥19,800
5万円以下	¥23,000
10万円以下	¥26,000
15万円以下	¥33,000
20万円以下	¥46,000
25万円以下	¥49,000
30万円以下	¥52,000
35万円以下	¥56,000
40万円以下	¥59,000
40万円を超える製品は製品の一律15%（1年間）の価格となります	

## プログラム・製品価格表

新規購入時に初年度サブスクリプションが含まれます。

 は、2016年6月以降のリリース製品

### 製品名称変更のお知らせ

フォーラムエイトでは、サブスクリプション対応製品について、CIMを意識した製品名称に変更いたします。サポートする機能に応じて、製品名の末尾に次のような名称を付加しています。また、今回の変更に合わせて平成24年道示対応版の表記を省略します。

- 3D配筋図対応、3D配筋CAD連動：「～・3D配筋」
- 3D図面対応：「～・3DCAD」
- 2D図面のみ対応：「～・CAD」



分類	プロダクト名	新規価格
UC-win/Road シミュレーション	UC-win/Road Ver.12 Ultimate 	¥1,800,000
	UC-win/Road Ver.12 Driving Sim 	¥1,280,000
	UC-win/Road Ver.12 Advanced 	¥970,000
	UC-win/Road Ver.12 Standard 	¥630,000
	UC-win/Road Ver.12 Multi User Client Version 	¥118,000
	UC-win/Road Ver.12 Presentation Version 	¥66,000
	UC-win/Road Ver.12 Cluster Client Version 	¥66,000
	UC-win/Road SDK Ver.12 	¥336,000
	VR-Drive	¥78,000
	UC-win/Road Education Version Ver.4 	¥54,000
	UC-win/Road ドライブ・シミュレータ	¥6,600,000～
	a3S SDK 開発キットライセンス	¥336,000
	a3S SDK サーバライセンス	¥440,000
	OHPASS2013	¥550,000
UC-win/Roadデータ変換ツール	¥143,000	
UC-win/Road 拡張コンテンツ	ドライブシミュレータ プラグイン	¥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	¥336,000
	マイクロシミュレーションプレーヤー 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
	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	
駐車場モデル読み込みプラグイン	¥80,000	

分類	プロダクト名	新規価格	
UC-win/Road シミュレーション	3Dモデル出力 プラグイン	¥80,000	
	UC-win/Road DWGツール	¥80,000	
	12d Model プラグイン	¥75,000	
	IFC プラグイン	¥80,000	
	マンセルカラースペース出力プラグイン	¥232,000	
	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	
	Oculus Riftプラグイン 	¥50,000	
	OpenStreetMap (OSM) プラグイン	¥75,000	
	VR-Cloud®プラグイン	¥336,000～	
	電子国土地図サービスプラグイン 	¥80,000	
	UC-win/Road 拡張コンテンツ	騒音シミュレーション プラグイン・オプション スパコンオプション	¥18,000/月
		モーションプラットフォーム プラグイン・オプション(システムオプション)	¥860,000
リモートアクセス プラグイン・オプション		¥336,000	
RoboCar® プラグイン・オプション		¥336,000	
Legion連携プラグイン・オプション		¥80,000	
スパコンクラウド® 流体解析連携プラグイン・オプション		¥336,000	
クラスター プラグイン・オプション(基本クライアント3台構成)		¥860,000	
3D点群・出来形管理プラグイン・オプション		¥316,000	
土石流シミュレーションプラグイン・オプション Ver.2		¥336,000	
Kinectプラグイン・オプション		¥232,000	
写真処理拡張プラグイン・オプション		¥200,000	
AIMSUN連携プラグイン・オプション		¥300,000	
cycleStreet連携プラグイン・オプション		¥100,000	
Rhinoプラグイン・オプション		¥100,000	
運転診断プラグイン・オプション		¥400,000	
UAVプラグイン・オプション 		¥300,000	
Structure from Motion (SfM) プラグイン・オプション 		¥500,000	
HUD(バーチャルディスプレイ)プラグイン・オプション 	¥300,000		
カメラセンサー 基本プラグイン・オプション 	¥800,000		
OpenFlight変換プラグイン・オプション 	¥400,000		
DSコース変換プラグイン・オプション 	¥400,000		
環境アセスプラグイン・オプション 	¥350,000		

FEM

分類	プロダクト名	新規価格
UC-win/Road 製品ドメイン	ログデータUDP受信プラグインオプション <b>NEW</b>	¥300,000
	スピードメータ表示(独立モニター表示)プラグイン・オプション <b>NEW</b>	¥300,000
	シミュレーションリアルタイム連携オプション <b>NEW</b>	¥500,000
	ステアリングトルク制御オプション <b>NEW</b>	¥900,000
	CAN信号連携オプション <b>NEW</b>	¥900,000
	A/Dボード連携連携オプション <b>NEW</b>	¥1,800,000
	レーザーセンサーオプション <b>NEW</b>	¥1,800,000
	HIL連携オプション <b>NEW</b>	¥1,800,000
	カメラセンサー連携オプション <b>NEW</b>	¥2,000,000
	Engineer's Studio® Ver.6 Ultimate <b>Upgrade</b>	¥1,920,000
	Engineer's Studio® Ver.6 Ultimate (前川モデル除く) <b>Upgrade</b>	¥1,230,000
	Engineer's Studio® Ver.6 Ultimate (ケーブル要素除く) <b>Upgrade</b>	¥1,590,000
	Engineer's Studio® Ver.6 Advanced <b>Upgrade</b>	¥840,000
Engineer's Studio® Ver.6 Lite <b>Upgrade</b>	¥570,000	
Engineer's Studio® Ver.6 Base <b>Upgrade</b>	¥369,000	
Multiframe to Engineer's Studio® コンバーター	¥30,000	
Engineer's Studio® SDK	¥440,000	
WCOMD Studio <b>NEW</b>	¥1,200,000	
FEMLEEG Ver.7 Advanced <b>Upgrade</b>	¥1,590,000	
FEMLEEG Ver.7 Standard <b>Upgrade</b>	¥1,180,000	
FEMLEEG Ver.7 Lite <b>Upgrade</b>	¥550,000	
FEMLEEG オプション LAPack for Ver.6	¥336,000	
GeoFEAS Flow3D <b>NEW</b>	¥1,670,000	
GeoFEAS Flow3D 弾塑性地盤解析限定版 <b>NEW</b>	¥1,050,000	
GeoFEAS Flow3D 浸透流解析限定版 <b>NEW</b>	¥790,000	
弾塑性地盤解析 (GeoFEAS2D) Ver.3	¥650,000	
地盤の動的有効応力解析 (UWLC) Ver.2	¥630,000	
地盤の動的有効応力解析 (UWLC) Ver.2 英語版 <b>NEW</b>	¥1,260,000	
3次元地すべり斜面安定解析・3DCAD (LEM3D) Ver.2	¥336,000	
2次元浸透流解析 (VGFlow2D) Ver.3 <b>Upgrade</b>	¥284,000	
Engineer's Studio® 製品ドメイン	ES-固有値解析オプション	¥20,000
	ES-動的解析オプション	¥20,000
	ES-M-φ要素オプション	¥70,000
	ES-非線形ばね要素オプション	¥70,000
	ES-ファイバー要素オプション	¥20,000
	ES-幾何学的非線形オプション	¥20,000
	ES-平板要素オプション	¥118,000
	ES-前川コンクリート構成則オプション	¥710,000
	ES-活荷重一本棒解析オプション	¥20,000
	ES-土木構造二軸断面計算オプション	¥143,000
	ES-鋼製部材ひずみ照査オプション	¥30,000
	ES-道路橋残留変位照査オプション	¥30,000
	ES-ケーブル要素オプション	¥440,000
スイート	FEM解析スイート Advanced Suite WEB認証	¥940,000
	FEM解析スイート Advanced Suite フローティング	¥1,128,000
	FEM解析スイート Senior Suite WEB認証	¥2,170,000
	FEM解析スイート Senior Suite フローティング	¥2,452,100
スイートバンドル	スイートバンドル UC-win/Road Ultimete	¥900,000
	スイートバンドル UC-win/Road Driving Sim	¥640,000
	スイートバンドル UC-win/Road Advanced	¥485,000
	スイートバンドル UC-win/Road Standard	¥315,000
	スイートバンドル Engineer's Studio® Ultimete(前川モデル除く)	¥615,000
スイートバンドル Engineer's Studio® Advanced	¥420,000	

UC-1

分類	プロダクト名	新規価格
エンジニア・スイート	スイート積算 Ver.3 WEB認証 <b>Upgrade</b>	¥600,000
	スイート積算 Ver.3 フローティング <b>Upgrade</b>	¥840,000
	スイート積算 Ver.3 Lite WEB認証 <b>Upgrade</b>	¥300,000
	スイート積算 Ver.3 Lite フローティング <b>Upgrade</b>	¥420,000
	構造解析上部工スイート Advanced Suite WEB認証	¥960,000
	構造解析上部工スイート Advanced Suite フローティング	¥1,152,000
	構造解析上部工スイート Ultimate Suite WEB認証	¥1,950,000
	構造解析上部工スイート Ultimate Suite フローティング	¥2,242,500
	下部工基礎スイート Advanced Suite WEB認証	¥1,390,000
	下部工基礎スイート Advanced Suite フローティング	¥1,640,200
	下部工基礎スイート Senior Suite WEB認証	¥2,190,000
	下部工基礎スイート Senior Suite フローティング	¥2,474,700
	下部工基礎スイート Ultimate Suite WEB認証	¥2,410,000
	下部工基礎スイート Ultimate Suite フローティング	¥2,723,300
	仮設土工スイート Advanced Suite WEB認証	¥1,290,000
	仮設土工スイート Advanced Suite フローティング	¥1,522,200
	仮設土工スイート Senior Suite WEB認証	¥1,530,000
	仮設土工スイート Senior Suite フローティング	¥1,759,500
	仮設土工スイート Ultimate Suite WEB認証	¥1,850,000
	仮設土工スイート Ultimate Suite フローティング	¥2,127,500
	CALS/CADスイート Advanced Suite WEB認証	¥730,000
	CALS/CADスイート Advanced Suite フローティング	¥876,000
	CALS/CADスイート Ultimate Suite WEB認証	¥1,000,000
	CALS/CADスイート Ultimate Suite フローティング	¥1,200,000
	水工スイート Advanced Suite WEB認証	¥960,000
	水工スイート Advanced Suite フローティング	¥1,152,000
	水工スイート Senior Suite WEB認証	¥1,620,000
	水工スイート Senior Suite フローティング	¥1,863,000
	水工スイート Ultimate Suite WEB認証	¥2,260,000
	水工スイート Ultimate Suite フローティング	¥2,553,800
	建築プラントスイート Advanced Suite WEB認証	¥570,000
	建築プラントスイート Advanced Suite フローティング	¥798,000
	港湾スイート Advanced Suite WEB認証	¥730,000
港湾スイート Advanced Suite フローティング	¥876,000	
SaaSスイート	¥130,000~	
構造解析/断面	Engineer's Studio® 面内 Ver.2	¥232,000
	FRAMEマネージャ Ver.5 <b>Upgrade</b>	¥316,000
	FRAME (面内) Ver.5 <b>Upgrade</b>	¥192,000
	FRAME (面内) SDK	¥173,000
	RC断面計算 Ver.8 <b>Upgrade</b>	¥143,000
	RC断面計算 (カスタマイズ版)	¥143,000
	RC断面計算 (中国基準版)	¥286,000
	鋼断面の計算 Ver.3	¥173,000
	鋼断面の計算 (限界状態設計法)	¥320,000
	UC-1 for SaaS 基本ライセンス	¥4,000
	UC-1 for SaaS FRAME (面内)	¥9,500
	UC-1 for SaaS FRAME マネージャ	¥19,000
	UC-1 for SaaS RC断面計算 <b>Upgrade</b>	¥5,500
設計成果チェック支援システム Ver.2	¥1,280,000	
設計成果チェック支援システム Ver.2 土工ABセット	¥510,000	
設計成果チェック支援システム Ver.2 橋梁ACDセット	¥840,000	

UC-1

分類	プロダクト名	新規価格
橋梁上部工	UC-BRIDGE Ver.10 (分割施工対応)	¥650,000
	UC-BRIDGE Ver.10	¥550,000
	落橋防止システムの設計計算 Ver.5	¥78,000
	ポータルラーメン橋の設計計算 Ver.2	¥860,000
	任意形格字桁の計算 Ver.7	¥420,000
	PC単純桁の設計・CAD Ver.4	¥284,000
	床版打設時の計算	¥284,000
	鋼板桁橋自動設計ツール	¥200,000
	非合成版桁箱桁の概略設計計算	¥359,000
	連続合成桁の概略設計計算	¥420,000
	鋼床版桁の概略設計計算	¥420,000
	PC上部工の設計計算	¥740,000
	橋梁下部工	橋台の設計・3D配筋 Ver.14
橋台の設計・3D配筋 (カスタマイズ版)		¥359,000
橋台の設計・3D配筋 Ver.9 (英語出力版)		¥530,000
橋台の設計・3D配筋 (中国基準/日本語版) Ver.2		¥490,000
橋台の設計・3D配筋 (中国基準/中国語版) Ver.2		¥254,000
箱式橋台の設計計算 Ver.8		¥284,000
箱式橋台の設計計算 (カスタマイズ版)		¥254,000
ラーメン式橋台の設計計算 Ver.8		¥284,000
ラーメン式橋台の設計計算 (カスタマイズ版)		¥254,000
橋脚の設計・3D配筋 Ver.14		¥440,000
橋脚の設計・3D配筋 (カスタマイズ版)		¥389,000
橋脚の設計・3D配筋 REED工法オプション		¥300,000
ラーメン橋脚の設計・3D配筋 Ver.3		¥550,000
RC下部工の設計・3D配筋 Ver.3		¥810,000
PCウェル式橋脚の設計計算		¥760,000
PC橋脚の設計計算		¥232,000
二柱式橋脚の設計計算		¥380,000
橋脚の復元設計計算 Ver.3		¥173,000
フーチングの設計計算 Ver.2		¥78,000
震度算出 (支承設計) Ver.10		¥274,000
震度算出 (支承設計) (カスタマイズ版)	¥254,000	
基礎工	基礎の設計・3D配筋 Ver.2 Advanced	¥530,000
	基礎の設計・3D配筋 Ver.2 Standard	¥421,000
	基礎の設計・3D配筋 Ver.2 Lite	¥284,000
	基礎の設計計算 Ver.9 (英語出力版)	¥580,000
	3次元鋼管矢板基礎の設計計算 (連続鋼管矢板対応) Ver.4	¥760,000
	深礎フレームの設計・3D配筋 Advanced	¥570,000
	深礎フレームの設計・3D配筋 Standard	¥470,000
	深礎フレームの設計・3D配筋 Lite	¥400,000
プラント基礎の設計・3D配筋 Ver.2	¥500,000	
仮設工	仮設構台の設計・3DCAD Ver.8 Standard	¥440,000
	仮設構台の設計・3DCAD Ver.8 Lite	¥284,000
	仮設構台の設計・3DCAD (日本基準/英語版) Ver.4.3	¥550,000
	土留め工の設計・3DCAD Ver.14 Advanced	¥500,000
	土留め工の設計・3DCAD Ver.14 Standard	¥420,000
	土留め工の設計・3DCAD Ver.14 Lite	¥264,000
	土留め工の設計・3DCAD (中国基準/日本語版) Ver.2	¥490,000
	土留め工の設計・3DCAD (中国基準/中国語版) Ver.2	¥254,000
	土留め工の設計・3DCAD (日本基準/英語版) Ver.8 (フル機能版)	¥910,000
	土留め工の設計・3DCAD (日本基準/英語版) Ver.8	¥550,000
	土留め工の性能設計計算 (弾塑性解析II+) Ver.2	¥212,000
	たて込み簡易土留めの設計計算 Ver.2	¥118,000

分類	プロダクト名	新規価格	
仮設工	耐候性大型土のうの設計計算 Ver.2	¥173,000	
	型枠支保工の設計計算	¥163,000	
	二重締切工の設計・3DCAD Ver.3	¥232,000	
	二重締切工の設計・3DCAD (日本基準/英語版) Ver.2	¥440,000	
	切梁式二重締切工の設計・3DCAD	¥232,000	
	ライナープレート設計計算 Ver.4	¥157,000	
	クライミングクレーンの設計計算	¥254,000	
	道路土工	BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.15 Advanced	¥389,000
		BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.15 Standard	¥316,000
		BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.15 Lite	¥232,000
PCボックスカルバートの設計計算 Ver.2		¥163,000	
アーチカルバートの設計計算		¥143,000	
擁壁の設計 Ver.16・3D配筋 Advanced		¥389,000	
擁壁の設計 Ver.16・3D配筋 Standard		¥316,000	
擁壁の設計 Ver.16・3D配筋 Lite		¥232,000	
擁壁の設計・3D配筋 (韓国基準版/中国基準版)		¥632,000	
控え壁式擁壁の設計計算 Ver.5		¥143,000	
防護柵の設計計算 Ver.2		¥80,000	
遮音壁の設計計算 Ver.4		¥143,000	
道路標識柱の設計計算 Ver.2		¥173,000	
斜面の安定計算 Ver.12 Advanced		¥440,000	
斜面の安定計算 Ver.12 Standard		¥359,000	
斜面の安定計算 Ver.12 Lite		¥284,000	
ロックシェッドの設計計算		¥212,000	
管の断面計算 Ver.2		¥98,000	
共同溝の耐震計算		¥192,000	
トンネル断面算定		¥212,000	
水工(下水道)	BOXカルバートの設計・3D配筋 (下水道耐震) Ver.11	¥306,000	
	マンホールの設計・3D配筋 Ver.6	¥264,000	
	調節池・調整池の計算 Ver.7	¥254,000	
	ハニカムボックスの設計計算	¥550,000	
	大型ハニカムボックスの設計計算	¥500,000	
	更生管の計算 Ver.2	¥173,000	
	下水道管の耐震計算 Ver.2	¥222,000	
	配水池の耐震設計計算 Ver.7	¥550,000	
水工(上水道)	パイプラインの計算 Ver.2	¥98,000	
	水路橋の設計計算	¥98,000	
	管網の設計・CAD	¥359,000	
	ポンプ容量の計算	¥78,000	
	水道管の計算	¥100,000	
	耐震性貯水槽の計算	¥88,000	
	柔構造樋門の設計・3D配筋 Ver.10	¥470,000	
	柔構造樋門の設計・3D配筋 杭支持オプション	¥173,000	
柔構造樋門の設計・3D配筋 面体縦方向レベル断面照査オプション	¥80,000		
水工(河川)	揚排水機場の設計計算 Ver.3	¥550,000	
	水門の設計計算 Ver.4	¥359,000	
	砂防堰堤の設計計算 Ver.2	¥202,000	
	等流の計算 Ver.5	¥70,000	
	等流・不等流の計算・3DCAD Ver.6	¥180,000	
	落差工の設計計算 Ver.3	¥118,000	
	洪水吐の設計計算 Ver.2	¥98,000	
	かごマットの設計計算	¥143,000	
	ため池の設計計算 Ver.3	¥173,000	
	開水路の設計・3D配筋 Ver.2	¥153,000	

# UC-1

分類	プロダクト名	新規価格
水工(河川)	矢板式河川護岸の設計計算 Ver.2	¥200,000
	RC特殊堤の設計計算	¥380,000
	水門ゲートの設計計算	¥100,000
	xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア 50ノード	¥660,000
	xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア 100ノード	¥1,100,000
	xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア 200ノード	¥1,450,000
	xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア 500ノード	¥1,900,000
	xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア 1,000ノード	¥2,250,000
	xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア 3,000ノード	¥2,800,000
	xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア 5,000ノード	¥3,000,000
	xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア 10,000ノード	¥3,300,000
	xp2D 30,000 セル	¥1,150,000
	xp2D 100,000 セル	¥2,050,000
	xp2D 1,000,000 セル	¥2,800,000
	XP-RTC (リアルタイムコントロール) モジュール	¥400,000
	XP-Viewer用ファイル作成モジュール	¥250,000
	マルチドメインモジュール	¥650,000
港湾	矢板式係船岸の設計計算 Ver.3	¥336,000
	直杭式横棧橋の設計計算	¥389,000
	重力式係船岸の設計計算	¥284,000
	防潮堤・護岸の設計計算 Ver.2	¥336,000
地盤解析・地盤改良	落石シミュレーション	¥296,000
	土石流シミュレーション Ver.2	¥336,000
	置換基礎の設計計算 Ver.2	¥118,000
	補強土壁の設計計算 Ver.4	¥284,000
	圧密沈下の計算 Ver.10	¥284,000
	地盤改良の設計計算 Ver.5	¥163,000
ウェルポイント・ディーブウェル工法の設計計算 Ver.2	¥212,000	
CAD/CIM	電子納品支援ツール Ver.14	¥98,000
	電子納品支援ツール (Web対応)	¥336,000
	電子納品支援ツール (建築対応) Ver.7	¥98,000
	電子納品支援ツール (電気通信設備対応) Ver.10	¥98,000
	電子納品支援ツール (機械設備工事対応) Ver.8	¥98,000
	F8DocServ	¥46,000
	UC-Draw Ver.8	¥143,000
	UC-Drawツールズ Slab bridge (床板橋) Ver.1.2	¥98,000
	UC-Drawツールズ Abutment (橋台) Ver.1.2	¥98,000
	UC-Drawツールズ Pier (橋脚) Ver.1.2	¥118,000
	UC-Drawツールズ Rahmen Pier (ラーメン橋脚)	¥143,000
	UC-Drawツールズ Pile (杭) Ver.1.2	¥46,000
	UC-Drawツールズ Plant Foundation (プラント基礎)	¥254,000
	UC-Drawツールズ Earth retaining (土留工)	¥66,000
	UC-Drawツールズ Temporary bridge (仮設構台)	¥66,000
	UC-Drawツールズ Double-wall cofferdam (二重締切工)	¥66,000
	UC-Drawツールズ Strut Double-wall cofferdam (切梁式二重締切工)	¥66,000
	UC-Drawツールズ Retaining wall (擁壁)	¥66,000
	UC-Drawツールズ U-type Wall (U型擁壁)	¥66,000
	UC-Drawツールズ Retaining wall elevation (擁壁展開図)	¥46,000
UC-Drawツールズ Box culvert (BOX)	¥118,000	
UC-Drawツールズ Flexible Sluiceway (柔構造樋門)	¥98,000	
UC-Drawツールズ Manhole (マンホール)	¥66,000	

分類	プロダクト名	新規価格	
CAD/CIM	3DCAD Studio®	¥180,000	
	3D配筋CAD Ver.2	¥118,000	
	3D配筋CAD for SaaS	¥3,000	
	電子納品支援ツール for SaaS	¥14,000	
	UC-Draw for SaaS	¥5,500	
	車両軌跡作図システム Ver.3	¥173,000	
	駐車場作図システム	¥143,000	
	12d Model	オープン価格	
	維持管理・地震リスク	コンクリートの維持管理支援ツール(ひび割れ調査編) Ver.3	¥143,000
		コンクリートの維持管理支援ツール(維持管理編) Ver.3	¥143,000
地震リスク解析 FrameRisk		¥118,000	
橋梁点検支援システム Ver.2		¥389,000	
橋梁点検支援システム(国総研版)		¥284,000	
橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム Ver.3		¥232,000	
道路損傷情報システム		¥500,000	
BCP作成支援ツール	¥98,000		
建築/プラント	建築杭基礎の設計計算 Ver.4	¥173,000	
	地下車庫の計算 Ver.2	¥118,000	
	Design Builder Ver.5	¥187,000~	
	Allplan 2016	¥640,000~	
	Advance Steel/Advance Concrete	¥260,000~	
	MultiSTEEL	¥680,000	
	Multiframe	¥698,000~	
bulidingEXODUS	¥390,000~		
SMARTFIRE	¥750,000		
船舶	maritimeEXODUS	¥520,000~	
	Maxsurf	¥838,000~	

## 紹介プログラム・他

分類	プロダクト名	新規価格
紹介プログラム・他	イージースラブ・ラーメン橋の設計 Ver.3 1. 単純橋のみ	¥336,000
	イージースラブ・ラーメン橋の設計 Ver.3 2. ラーメン橋(杭+直接基礎版)	¥650,000
	イージースラブ・ラーメン橋の設計 Ver.3 3. ラーメン橋(矢板式)	¥650,000
	イージースラブ・ラーメン橋の設計 Ver.3 4. ラーメン橋(フルバージョン)	¥760,000
	イージースラブ・ラーメン橋の設計 ES エクスポートオプション	¥118,000
	NetUPDATE / NetUPDATE WAN Ver.5	¥34,000

## アカデミーライセンス(特別価格)

分類	プロダクト名	新規価格
アカデミーライセンス特別価格	UC-win/Road Ver.12 Ultimate 5ライセンスパック サブスクリプション	¥2,040,000
	UC-win/Road Ver.12 Driving Sim 5ライセンスパック サブスクリプション	¥1,560,000
	UC-win/Road Ver.12 Advanced 5ライセンスパック サブスクリプション	¥1,210,000
	UC-win/Road Ver.12 Standard 5ライセンスパック サブスクリプション	¥820,000
	GeoFEAS Flow3D	¥1,336,000
	GeoFEAS Flow3D (浸透流解析限定版)	¥632,000
	GeoFEAS Flow3D (弾塑性地盤解析限定版)	¥840,000
	3次元地すべり斜面安定解析・3DCAD (LEM3D) Ver.2	¥112,000
	弾塑性地盤解析 (GeoFEAS2D) Ver.3	¥217,000
	地盤の動的有効応力解析 (UWLC) Ver.2	¥217,000
	2次元浸透流解析 (VGFlow2D) Ver.3	¥114,000

\*その他の製品については、20%の特別ディスカウントを行った価格で提供しています。

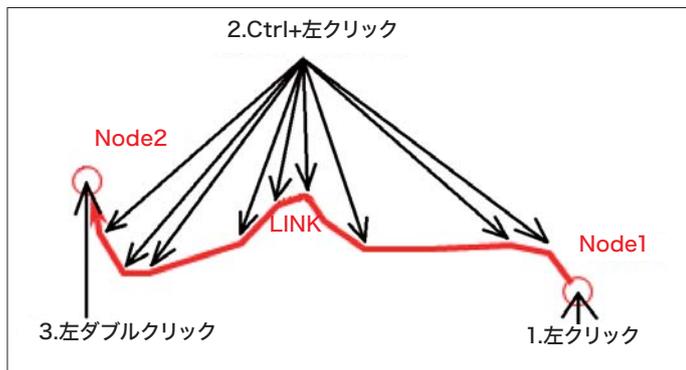
## はじめに

xpswmmでは、河川を含めた氾濫解析モデルを作成することができます。今号では、リンクの作成から河川断面の設定までにおいて管路と異なる入力方法を紹介します。次号では、1D/2D統合解析のための設定を紹介します。

## リンクの作成

### 1. リンクの設置

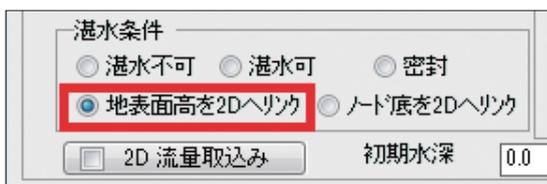
まず、リンクを設置するモードにして、開始点をクリックします。(図1-1)次に、想定している河川と同じ形状になるようにリンクを設置していきますが、日本の河川は蛇行が多いため、河川断面が変化しない箇所では、[Ctrl]キーを押しながら左クリックしていくことで、リンクを曲げることができます(図1-2)。河川断面が変化する箇所または河口に差し掛かった時は、[Ctrl]キーを離して左クリックまたは左ダブルクリックをしてください(図1-3)



■図1 リンクの設置方法

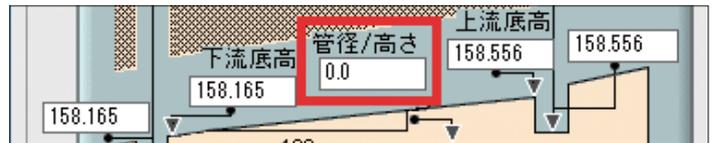
### 2. 標高値の設定

まず、ノードの標高値を設定します。ノードを選択して右クリックでポップアップメニューを開き、[データ編集]を選択してノードの編集画面(図2)を開きます。この画面において管路の設定と異なる点は、潜水条件を「地表面高を2Dへリンク」にすることです。これで、ノードの溢水が2Dの氾濫原へ流出し、氾濫流がノードへ流入するようになります。



■図2 ノードの編集画面

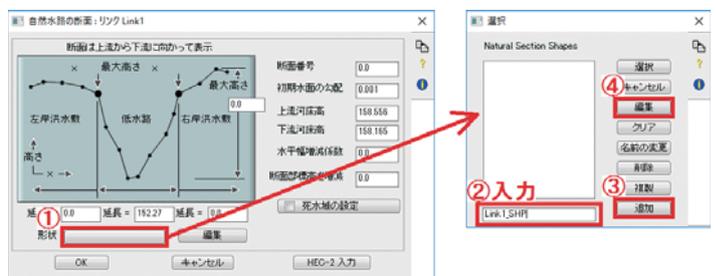
次に、リンクの標高値を設定します。リンクを選択して右クリックでポップアップメニューを開き、[縦断データ]を選択して縦断データの編集画面を開きます。この画面において管路の設定と異なる点は、「管径/高さ」を0にすることです(図3)。



■図3 管径/高さ

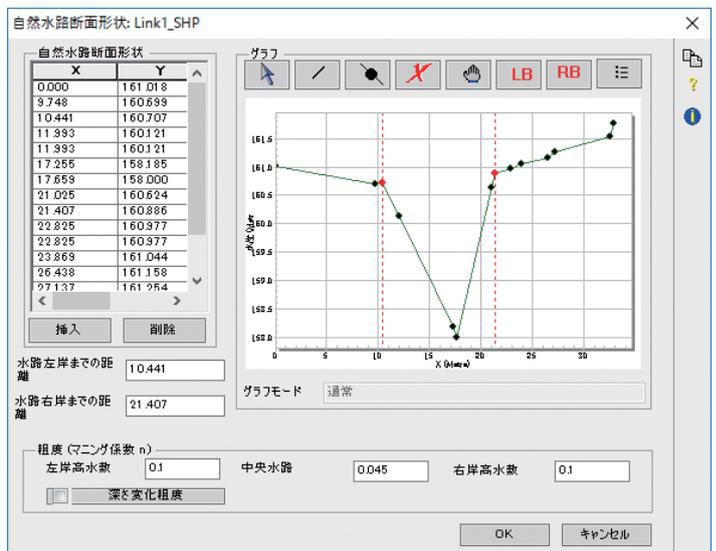
## 河川断面の入力

まず、リンクを選択して右クリックでポップアップメニューを開き、[データ編集]を選択してリンクの編集画面を開きます。次に、「自然河川」を選択します。選択すると自然水路の断面という画面が開きます。そして、図4の通り、河川断面を追加して編集します。



■図4 河川断面の設定手順

自然水路断面形状の表にXとYを入力して河川断面を定義します。また、洪水敷の設定に用いる右岸・左岸までの距離や粗度について入力します。洪水敷の設定については、説明を省略します。



■図5 自然水路断面形状画面

## おわりに

次号は、1D/2D統合解析のための設定を紹介します。

■ xpswmm2016 日本語版 2016年 2月 2日リリース

■ 開発元：xpsolutions

## ●3次元構造解析セミナー

●日時:2017年5月19日(金)9:30~16:30

●本会場:東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム

※TV会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・宮崎・若手 同時開催

●参加費:1名様 ¥18,000

Webセミナー対応

## Multiframe サポートピックアップ

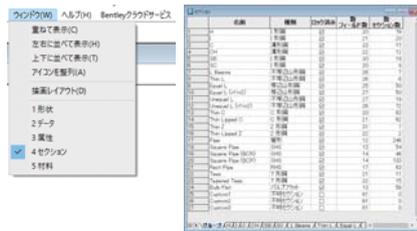
今回はサポートに寄せられた問合せをご紹介します。

**Q.** Multiframe Shape Editor (以下、Shape Editor) でユーザ定義セクションを登録する時に、属性値の単位を変更することが出来ません。指定の単位にて登録することは出来ないでしょうか。

**A.** Multiframeのセクションライブラリにデータベースとして登録されている規格品のセクションは、その形状から算出された属性値を使用していません。これは、規格で決められた数値を採用しているため単位も固定し、単位変換による誤差が生じないようにしているためです。

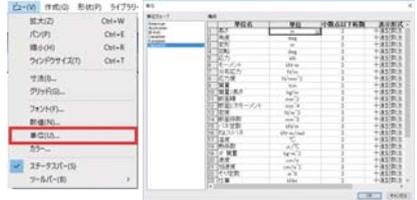
しかし、今回のようにユーザ自身の指定した単位でライブラリに保存したい場合もあり、この時はShape Editorで新しいセクショングループを追加することで対応できます。以下にその方法を簡単に記載します。

1. Shape Editorを起動し、ウィンドウメニューより「セクションウィンドウ」を開きます。



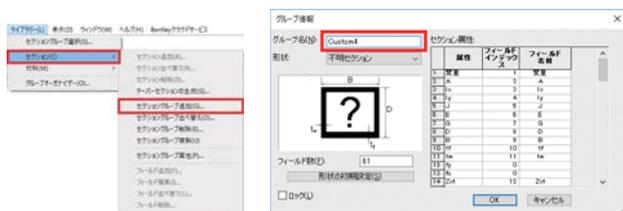
■図1 セクションウィンドウ

2. ビューメニューより「単位」をクリックし、設定したい単位を変更します。



■図2 単位

3. ライブラリメニューより「セクション|セクショングループ追加」をクリックします。グループ名を入力して「OK」をクリックします(今回は「Custom4」としました)。



■図3 セクショングループ追加

4. 既存のセクショングループと単位を較べて頂くと、自身で変更した単位が変わっている事が確認できます。

1	D	B	tw	tf	Area	mass	Ix
2	mm	mm	mm	mm	cm <sup>2</sup>	kg/m	cm <sup>4</sup>
5	800.000	300.000	14.000	25.000	234.000	207.000	2385000.000
6	792.000	300.000	14.000	22.000	240.000	188.000	2480000.000

1	Iy	J	Iw	G	E	Zx	Zy
2	cm <sup>4</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>4</sup>	t/cm <sup>2</sup>	t/cm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>
1	15700.000	982.000	303000000.000	810.000	2100.000	10800.000	1040.000
2	12600.000	558.000	240000000.000	810.000	2100.000	8990.000	842.000

1	Zy	rx	ry	Axx	Ayy	r1	Perimeter
2	cm <sup>3</sup>	cm	cm	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm	mm
1	1040.000	36.900	6.590	205.000	164.000	18.000	2.970
2	842.000	36.400	6.430	168.000	144.000	18.000	2.940

■図4 既存セクショングループ

1	質量	A	Ix	Iy	J	E	G
2	kg/m	mm <sup>2</sup>	mm <sup>4</sup>	mm <sup>4</sup>	mm <sup>4</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>
1	282.682	36206.563	4910183259.85	156541098.053	9825748.204	235000.000	79000.000
2	240.073	30280.562	4044999107.27	126331570.641	5810831.290	205000.000	79000.000

1	D	B	tf	tw	Zx	Zy
2	m	m	m	m	mm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>
1	0.912	0.302	0.034	0.018	10767942.891	10767945.891
2	0.900	0.300	0.028	0.016	8988877.589	8988877.589

1	rx	ry	Sx	Sy	Iw	rz	Axx
2	m	m	mm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>	mm <sup>4</sup>	m	mm <sup>2</sup>
1	0.369	0.066	12337248.785	1622480.347	0.000	0.066	20536.00
2	0.364	0.064	10290576.493	1317385.744	0.000	0.064	16800.00

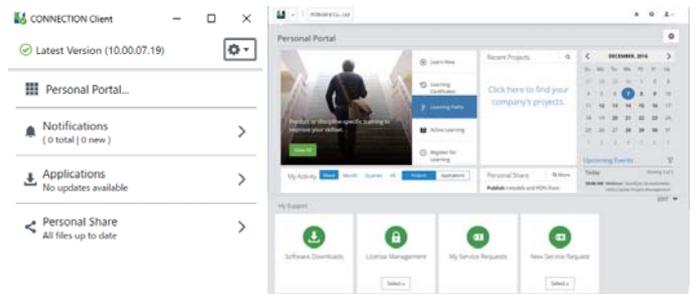
■図5 ユーザ定義セクショングループ

## Bentley Connection Client機能紹介

Multiframe Connect Edition V21にこのアプリケーションが追加されました。Multiframeと同時にインストールされ、パソコンの起動時に自動で立ち上がってきます。メニューが英語であるため、取り付け難いと思われるかもしれませんが、便利な機能がありますので紹介させていただきます。

### 「Personal Portal」

サインインを済ませると、次のようなメニュー画面に変わります。「Personal Portal」をクリックすると、WEBページが開きますのでプロジェクトの管理や、ライセンスの管理を行う事が出来ます。

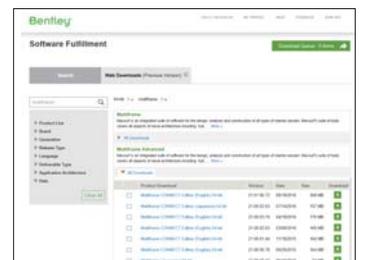


■図6 Personal Portal

### 「Software Downloads」

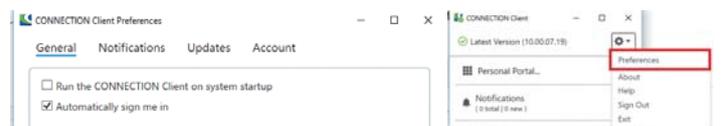
「Software Downloads」をクリックし、「Multiframe」と検索すると日本語版だけではなく、最新の英語版もダウンロード可能です。

なお、一度ログイン後、設定メニューより「Preference」をクリックし、「Run the CONNECTION



■図7 Software Downloads

Client on system startup」のチェックを外すと、起動時に自動で立ち上がらないようにできます。



■図8 Preference

■ Multiframe 21.02 日本語版 2016年9月リリース

■ 開発元: Bentley Systems

(Formation Design SystemsはBentleySystemsに吸収合併)



## Maxsurf テクニック Ver.20最新追加機能

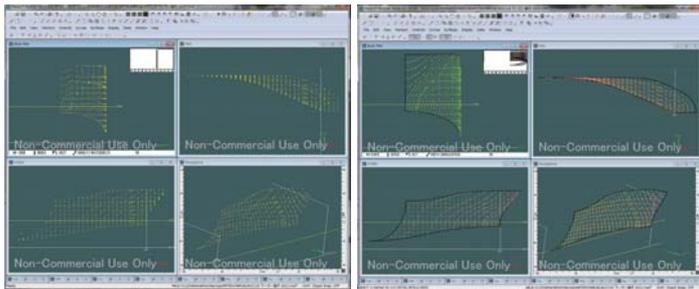
### Maxsurf Modeler マーカー機能

いくつかの新しい機能が、マーカーに追加されており、サーフェスを多量のマーカーデータセットにフィッティングさせるような場合（例えばレーザースキャンデータ）に補助的な役割を演じます。

マーカーとは、Maxsurfの空間に配置される点で、3次元座標x、y、zを持ちます。船体形状を現すオフセットをマーカーに置き換えれば、オフセット情報をMaxsurfの3次元空間に配置することができ、このマーカーに合わせたサーフェスを生成することにより、オフセットデータをサーフェスに置き換えることができます。また、Maxsurfで生成されたサーフェスから、Maxsurfの機能を使ってオフセットを生成し、同時にマーカーを生成することもできます。

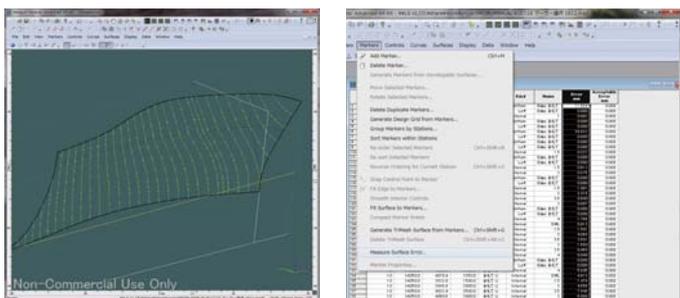
新しく追加されたマーカー機能の一つは、マーカーのカラーコードオプションです。これは、元になるマーカーに合わせてサーフェスを作る場合、サーフェスとマーカーの空間上の距離の大きさに応じて、マーカーを色付けする機能です。こうすることにより、空間に配置されたマーカーに対し、サーフェスのどの部分がどれほどマーカーとずれているかを把握する助けになります。

元のマーカーに対して面を貼った後、全てのマーカーが対応するサーフェスにアサイン（紐付け）されていることを確認し、マーカーメニューからMeasure Surface Errorを選択します。Markers WindowのError欄にマーカーとサーフェス間の距離がエラーとして表示されます。



■ 図1 モデリングしたい元のオフセットデータ

■ 図2 元のオフセットデータに合わせてサーフェスは貼った状態



■ 図3 元のオフセットデータに対し、モデリングしたサーフェスが若干ずれを生じている

■ 図4 Markers MenuのMeasure Surface Errorを選択すると、対応するサーフェスからのマーカーの距離が計測されError欄に表示される

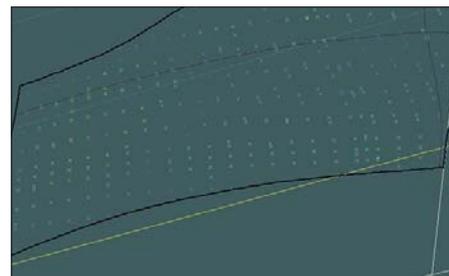
次に、EditメニューのPreferencesのイアログを表示させ、Show Marker Error with color gradientにチェックを入れると、マーカーとサーフェスの距離に応じて、マーカーが色表示されます。

■ 図5 エラーの大きさに応じてマーカーを色表示するには、Preferencesダイアログで、Show Marker Error with color gradientにチェックを入れる

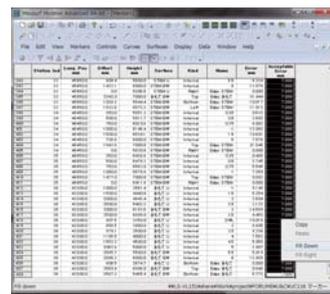


二つ目のマーカー機能は、マーカーとサーフェスの距離に許容値を設定し、その値を超えているマーカーのみを表示するという機能。MarkersウインドウのAcceptable Error欄に許容値を入力します(fill-down機能を使うのが便利)。そして、DisplayメニューのMarkers|Hide Acceptable Markersを選択すると、許容値を超えているマーカーのみが表示されます。

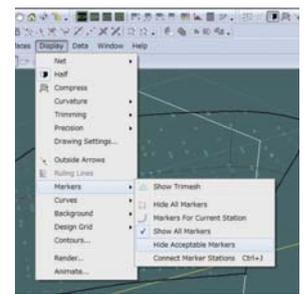
一つ目の色付け機能よりもさらに、ずれの大きな箇所を容易に把握可能になるので、元マーカーへのモデリング作業の効率を高めます。



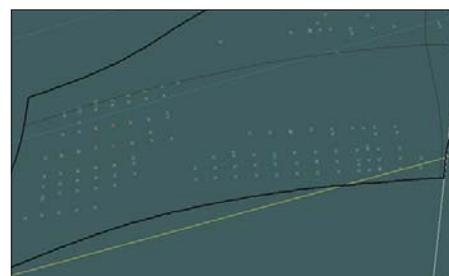
■ 図6 マーカーが色表示された状態



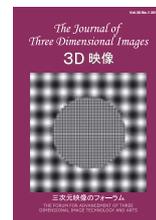
■ 図7 Markersウインドウで許容値を入力する



■ 図8 DisplayメニューのMarkers|Hide Acceptable Markersを選択する



■ 図9 許容値を超えているマーカーのみが表示される



## 三次元映像のフォーラム第117回研究会 「医療と3D」

三次元映像のフォーラム第117回研究会は、2016年10月28日にデジタルハリウッド大学大学院の駿河台キャンパスを会場に「医療と3D」をテーマに開催されました。



■御茶ノ水ソラシティ アカデミアの入口とデジタルハリウッド大学大学院

### ■はじめに 「医療と3D」について

奥山 文雄 (鈴鹿医療科学大学)

医療分野では、3D映像はMRI、CT画像の3D表示やインフォームドコンセントに利用されてきましたが、ここ10年で、特に広く利用されるようになってきました。その理由として、3D映像のメリットが医療分野で広く認識され、3D映像の画質が大幅に向上したことがあります。眼科領域、ロボットの支援による手術など、医療分野での3D映像の利用についての概観が解説されました。

### ■講演1 「マルチモーダル画像のレジストレーション」

大西 峻 (千葉大学)

医療画像では、CT画像やMRI画像など組織全体を一度に捉えたものと、組織を標本化・光学顕微鏡により病理撮影した細胞レベルでの画像がありますが、元の画像のままでは両者の空間分解能が大きく違っていることから、関連付けが困難であるという課題がありました。本報告では、仲介画像を用いることでそれを可能とする方法を示しました。



### ■講演2 「空気圧サーボを用いた腹腔鏡手術支援ロボットシステム」

只野 耕太郎 (東京工業大学)

腹腔鏡手術は、切開部が小さく入院期間が短縮できることから患者への負担が軽いという利点がある半面、鉗子などへの制約が大きく、施術に高度な技術が必要となる問題があり、力覚フィードバックが強く望まれています。発表者らは、空気圧アクチュエーターを採用することでこれを実現しています。ベンチャー企業を設立し、製品化に取り組んでいる様子が紹介されました。

### ■講演3 「患者特異型手術シミュレータ」

長坂 学 (三菱プレジジョン株式会社)

内視鏡手術は高度の技術が必要で、トレーニングに対するニーズが大変高くなっています。また、患者個人に合わせた手術シミュレーションは大変有効です。CT画像、MRI画像を元に短時間でシミュレーション用の臓器モデルを作成し、VRシミュレータで利用する技術についての解説が行われました。

### ■講演4 「拡張現実技術の医療応用」

中口 俊哉 (千葉大学)

内視鏡下で行う手術は、低侵襲で患者の負担が軽いという利点がある半面、医師にとっては高度の技術が必要となります。手術時に操作部の位置の把握が容易であれば手術が容易になり、医療事故・過誤の防止が期待できます。プロジェクターとカメラを組み合わせ、体表に3D映像を投影・表示するなどの拡張現実技術の利用が紹介されました。

### ■講演5 「眼科手術と3D」

徳田 芳浩 (井上眼科病院)

眼科手術において、赤外の3D画像を用いる取り組みについて紹介がありました。3D画像の利用により、Head-up Surgeryの実現、画像に情報を付与(AR)できる、手術教育が効果的に行える、遠隔医療が可能となるなどの効果が期待できます。発表者が1996年から取り組んでいる3D画像を利用した手術についての紹介がありました。



## URCF実空間メディアワーキンググループセミナー 「実空間メディアとしてのVRを考えるvol.1」

2016年10月3日、フォーラムエイト東京本社セミナールームにて、超臨場感コミュニケーション産学官フォーラム (URCF) 実空間メディアワーキンググループセミナー「実空間メディアとしてのVRを考えるvol.1」が表技協共催で開催されました。参加者は51名で講師によるセミナーに加えて、今話題のFOVEのHMDのデモもあり、盛況のうちに終了しました。多方面にわたる課題や今後の展開などが新しい視点から議論され多くの情報を共有することができ大きな成果がありました。

今回の成功を踏まえ、このセミナーの2回目もURCFと共催で計画する予定です。詳細は表技協のHPおよびSNSで告知しますので、ぜひともチェックしてください。



### ■ 講演内容

#### 「実写360° 立体撮影の実際」

株式会社ステレオアイ代表取締役 関谷隆司氏

360° 立体撮影原理とカメラの種類、撮影原理の説明があり現状の課題と今後の課題が報告されました。



#### 「実写360° 2D映像の2眼視聴の有用性」

URCF実空間メディアワーキングリーダー/表技協会長 町田聡氏

3Dの全体像がイラストで説明されました。またVRによる年齢制限で見落とししている点としてハードとともにコンテンツも重要であるということに言及されました。



#### 「HMDにおける視線追跡機能の可能性」

株式会社FOVE Technical Director 佐野元紀氏

新商品のデモとともに特徴、原理の説明と今後の期待されるアプリケーションの説明と具体例2件の紹介があり、今後のビジネスへの期待が語られました。



#### 「VR映像の生体安全性」

産業技術総合研究所 人間情報研究部門

感覚知覚情報デザイン研究グループ グループ長 氏家弘裕氏

没入型立体表示によるHMDの映像酔いの仕組みと実験による映像のヨー、ピッチ、ロールの寄与度や感覚不一致の事例の発表があり臨場感とガイドラインの取り決めが必要との見解が出されました。



#### 講演者によるラウンドテーブル (座長: 町田聡氏)

さまざまな面でVRの飛躍を目指して活躍している専門家の方々からの活発な議論が展開され安全性と臨場感の両軸から今後の活動を進めていくことで共有認識が得られました。

## InterBEE出展

幕張メッセで2016年11月16日(水)~18日(金)に開催されたInterBEEに協力し、併せてブースを出展して活動を紹介しました。全周囲型のデザインシミュレーションシステム プロジェクションマッピングテーブル (表技協、フォーラムエイト共同開発) や、STEM教育に活用可能な工作キットによるファブボット (ハナナカデザインスタジオ提供) が大きな注目を集めたほか、InterBEEIGNITONのアンケートで無料配布された折り畳み式のスマホ向け3Dビューワー (シンクデザイン提供) が話題となっていました。



## ビジュアルメディアExpo2016 出展

パシフィコ横浜で2016年12月7日(水)～9日(金)開催されたビジュアルメディアEXPOに主催者として協力し、併せて出展も行いました。ビジュアルコンテンツコーナーでは、表技協会員展示として、フォーラムエイトから脳波ドライブ、CRAVAからVIVEシステム・Virus Crash VRゲームの体験デモを出展しました。表技協ブースでは、模型による円融寺プロジェクトマッピングの展示を始め、ムービーを中心にさまざまな活動を紹介。特に、VRを活用して文化財の3Dアーカイブに関連する活動に興味を持つ来場者が多く見受けられました。



## 合同部会での会員発表

### ■第5回「科学技術映画の世界」

発表者：渡辺雄志（映像ディレクター、表技協個人会員）  
日時：8月1日(月) 会場：フォーラムエイト東京本社

科学技術映像という昨今はコンピューターを使用したビジュアルライゼーションを思い浮かべますが、実はカメラで捉えた映像にも大変力があります。発表者の渡辺さんは日本での科学技術映画の老舗である、岩波映画で長らく演出を担当後フリーで多くの科学技術映像を制作してきました。スバル望遠鏡やスーパーカミオカンデなどの記録映像をはじめ、実際の映像を見ながら解説いただきました。



### ■第6回「映像と実世界を融合する空間映像技術」

発表者：石川洵（石川光学造形研究所、表技協個人会員）  
日時：9月5日(月) 会場：フォーラムエイト東京本社

「映像とは画面を見るものである」という認識は、映画、テレビの視聴スタイルとして長年私たちの感覚に刷り込まれてきて、スマホの時代にも受け継がれています。もし、映像を、単に情報伝達的手段でなく、生活空間における「モノ」と同等の存在として空間に融合できたら。すなわち映像のモノ化、モノの映像化がクロスオーバーして進めば、映像世界はもっと豊かなものとなり、また、AR技術もより実り大きいものになるでしょう。発表者は究極の立体画像「ホログラフィ」よりスタートし、その経験を生かして現在は空間映像のシステムハードをメインとして、映像と実世界を融合する仕掛けを開発・製作しています。

### ■第7回「世界のグラフィックカードとサイネージ用多画面モデルの紹介」

発表者：林田奈美（サードウェーブデジノス、表技協個人会員）  
日時：11月7日(月) 会場：フォーラムエイト東京本社

最新のPascal世代グラフィックカードの概要とデジタルサイネージやプロジェクションマッピングに使われるグラフィックカードを使った多画面モデルについて講義いただきました。グラフィックカードの動向や現状について多くの質問が参加者からあり、事例を含め活発な意見交換がなされました。



### ■第8回「バーチャルリアリティ昔と今、そして未来」

発表者：加納裕（ソフトキューブ株式会社、表技協個人会員）  
日時：12月12日(月) 会場：フォーラムエイト東京本社

バーチャルリアリティの歴史と変遷についての説明に加えて、HMDの復活、プレステVRの動向がこれからを左右するなど、現状と将来の展望について講義いただきました。





年も変わり2017年に入りました、昨年はVR元年でしたので今年は2年目となるのでしょうか、そうそうカレンダーに合わせてVRの普及が進んでいる訳でもなく（むしろカレンダーより早いかもしれませんが・・・）、このコーナーではしばらくはVR元年として進めたいと思います。皆さま本年もよろしくお願いたします。

#### ■執筆者 町田 聡（まちだ さとし）氏 プロフィール

アンビエントメディア代表 コンテンツサービスプロデューサー。プロジェクションマッピング、デジタルサイネージ、AR、3DメディアのコンサルタントURCFアドバイザー、(財)プロジェクションマッピング協会 アドバイザー。著書に「3D技術が一番わかる」技術評論社、「3D マーケティングがビジネスを変える」翔泳社 などがある。弊社非常勤顧問・(財)最先端表現技術利用推進協会 会長。

Twitter: [http://twitter.com/machida\\_3ds](http://twitter.com/machida_3ds)

facebook: <http://facebook.com/machida.3DS>

HP: [www.ambientmedia.jp](http://www.ambientmedia.jp)

## 見渡せばVR元年(3)～モバイルVRの実際～

今VR業界ではスマホを活用したVRが大変注目されています。

その理由は、PCやゲーム機などの本体が必要なセパレート型や大掛かりなシアター型、あるいはスタンドアロン型のVRゴーグルに対して圧倒的に端末数が多いということと、手軽に持ち運べどこでもVRが楽しめるということがあげられます。

もちろん、解像度や3Dコンテンツのリッチさ、長時間使用ができる点では専用機にはかないませんが、今後スマホの機能向上を考えるとモバイルでのVR活用がVRの普及には欠かせないと思われまます。その点ではVR専用機とモバイルVRとの住み分けが進み、よりVRのすそ野が広がる事が期待されます。

今回は筆者が商品化に関わったモバイルVRサービスの事例を中心に、モバイルVRの可能性をみてみます。

### ■モバイルVRの構成要素

ゲーム機が数年に一度の機能アップであるのに対して、スマホは年に数回新機種が出ることを考えると、ここ数年での機能アップで、場合によってはゲーム機を超える機能も登場してくる可能性があります。

そのモバイルVRは下記の要素で構成されています。

#### スマートフォン本体

CPU、GPU、バッテリー、表示装置、カメラ（動画、静止画、in/out）、

通信機能（Wi-Fi、Bluetooth、電話）、メモリー、音声入出力、各種センサー（位置センサー、方位センサー、加速度センサー、ジャイロセンサーなど） ※機種により搭載機能は異なります。

#### VRビューア（HMD含む）

紙製の簡易なものからゴーグルタイプの本格的なものまで様々なバリエーションがあります。

ゴーグルタイプのはゴーグル側からメニューの選択が行えるなどスマートフォンと一体になって使用することができるものもあります。

#### コンテンツ

360°撮影した映像コンテンツが、しばらくの間主流になると思われまます。またゲーム同様に3Dモデルを使用したリアルタイムレンダリングタイプのコンテンツもスマホで楽しむことができます。今後はゲーム機のタイトルがスマホ用にも提供されることが多くなるでしょう。

#### 配信

現在は特定のベンダーが提供するアプリを介してコンテンツをダウンロードするタイプが主流ですが、今後はブラウザ側でVR機能をサポートすることでストリーミングタイプのコンテンツが増えると思われまます。

現状では各配信ベンダー別のアプリが必要なものが多く、見るコンテンツによりアクセス先やアプリを切り替える手間があり、360°映像のビューアでの視聴手順が複雑になる要因になっています。



写真1 コンパクトに折りたためるモバイルビューア、折りたたんで持ち運べる紙製の例 Google Cardboard



写真2 コンパクトに折りたためるモバイルビューア、プラスチック製の例 Baseus



写真3 ゴーグル側からスマホを操作できるHMDの例 SAMSUNG Gear VR

## ■モバイルVRの課題

モバイルでのVRを考える場合、前述の要素をみてみると専用機と比べていくつかの課題があることが分かります。

1. スマホを使うので電話がかかってきてしまう
2. バッテリーの容量が少ないので長時間視聴に向かない→電源を接続すれば問題になりませんが、モバイル性が乏しくなります
3. ビューアに関しては、ゴーグルタイプにおいては、結局可搬性が悪く、モバイル性が損なわれる。→紙製のものでも、バラして持ち運ぶとなると大きくてモバイル性に優れているとは言えません。
4. 配信においては、アプリでのダウンロードタイプのサービスが多く、スマホ本体のメモリ容量が足りなくなるなど課題があります。また、高画質にこだわるサービスはデータ量が大きく通信容量の制限をあっという間に超えて、その後の通信に支障がでたり、別途通信料を支払うことになってしまいます。

## ■QUICK360モバイルVRプラットフォーム

筆者が関わったサービスでは前述の課題をなるべく改善して、モバイル性と簡便性を現時点で極限まで高めることにフォーカスしたVRサービスを目指しています。

このサービスは、株式会社シンク・デザインが提供する「QUICK360モバイルVRプラットフォーム」で、撮影から配信、モバイルVRビューアの全てをモバイルならではの簡便性を持って追及したサービスです。

特にモバイルVRビューアは「スマホケースと一体となるわずか9gのVRビューア」ということで話題になっています。それぞれのサービスは単独でも組み合わせても利用することができます。



図1 QUICK360のサービス全体像

### QUICK360モバイルVRビューア

折りたたんでスマホケースと一体化できるビューアで、約5インチから6インチ程度のスマホで利用できます。このモバイル性が最大の特長で、スマホのケースに挟んで見たいときにすぐ組み立てて(公称4秒で組み立て可能)、360°VR対応コンテンツや立体視対応のコンテンツを見ることができます。



写真4 上: QUICK360のパッケージ 下左: ケースに入れたところ  
下中: 組み立てたところ 下右: ケースなしでも使える

パッケージには説明書が同封されており、オリジナル印刷にも対応しています。

主な用途は、製品の販売促進用、あるいは各種説明用のノベルティとして配布する用途ですが、コンテンツとのセットや、スポーツ、コンサートのライブ配信でのビューアとしても利用することができます。

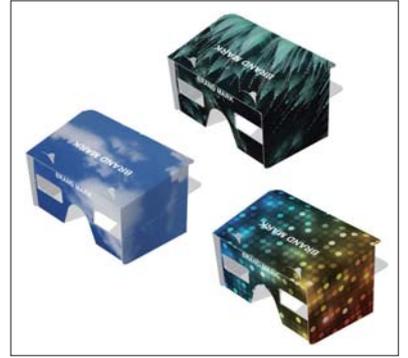


写真5 オリジナル印刷の例

従来ここまで可搬性に優れたVRビューアはないと思いますので、今後新たな使い道を切り開くことができると期待されています。

### QUICK360コンテンツ配信サービス

QUICK360のコンテンツ配信は2017年の春以降にリリースされることですが、従来の多くのサービスで利用されている、アプリを利用したコンテンツをダウンロードする形式ではなく、ブラウザがあれば利用できるアプリ不要のストリーミングサービスとなっています。

専用サイトにコンテンツをアップロードすれば、見る側にはURLを知らせるだけで即座にVRコンテンツを見ることができます。従来のようにアプリをダウンロードしてサービスサイト内での独自UI操作は不要となりスムーズにコンテンツを見ることができます。URLはQRコード化しておくことで、配布するビューアの説明書や、カタログなどの印刷物に印刷して配布することが可能ですので、特定のコンテンツを提供するには適した方法といえます。



写真6 コンテンツのURLを印刷して配布した例

### QUICK360撮影・制作サービス

VR撮影用のコンシューマレベルの機材から放送や劇場映画にも耐えられるプロ用機材を使用した撮影まで、幅広く対応できますが、中でもコンシューマ用の機材を利用した手ごろな撮影サービスにも注力しています。これでVRに関する撮影、配信、視聴の全てにおいて手軽に活用できるプラットフォームが完成するわけです。

下記はYoutubeのVR配信機能で見ることのできるコンシューマ用のVRカメラで撮影したサンプル映像です。



図2 QUICK360の制作サービスのサンプルコンテンツ

参考リンク: <http://www.think-d.com/quick360/>

# Information Modeling & Virtual Reality

BIM/CIM による建築土木設計ソリューション



**IM & VR** VRソフト、3DCADとエンジニアリングサービスで土木建築分野のBIM-CIM環境を提供いたします。  
**Information modeling & Virtual Reality**

■ 3D・VRエンジニアリングサービス <ラインナップ>

■ 3D図面サービス – どんな図面も3次元化! – Allplanビューワ、3D配筋CAD対応

■ 3Dプリンティングサービス – VRモデルを3Dプリント! – 3DS出力対応UC-win/Road

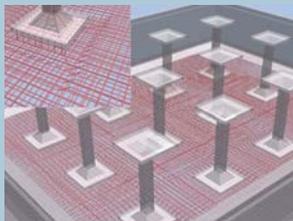
■ 3DスキャンVRモデリングサービス – 7000万点対応点群VRモデリング

■ 3D・FEM解析支援サービス ■ 3D・VRシミュレーションサービス

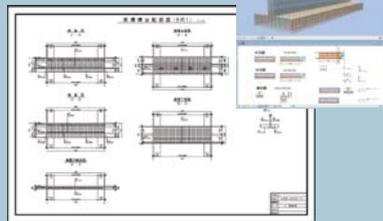
## 3D・VRエンジニアリングサービス <ラインナップ>

### 3D図面サービス

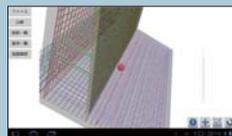
どんな図面も3次元化! – Allplanビューワ、3D配筋CAD対応



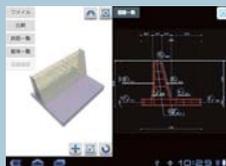
配水池モデル



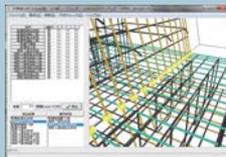
3D/2D配筋図



3D配筋CAD for SaaS



3D配筋CADによる鉄筋の干渉チェックかぶり厚チェック



### 3Dプリンティングサービス

VRモデルを3Dプリント!  
– 3DS出力対応UC-win/Road



### Web見積サービス

<https://www2.forum8.co.jp/3dmodel/>

### 3DスキャンVRモデリングサービス

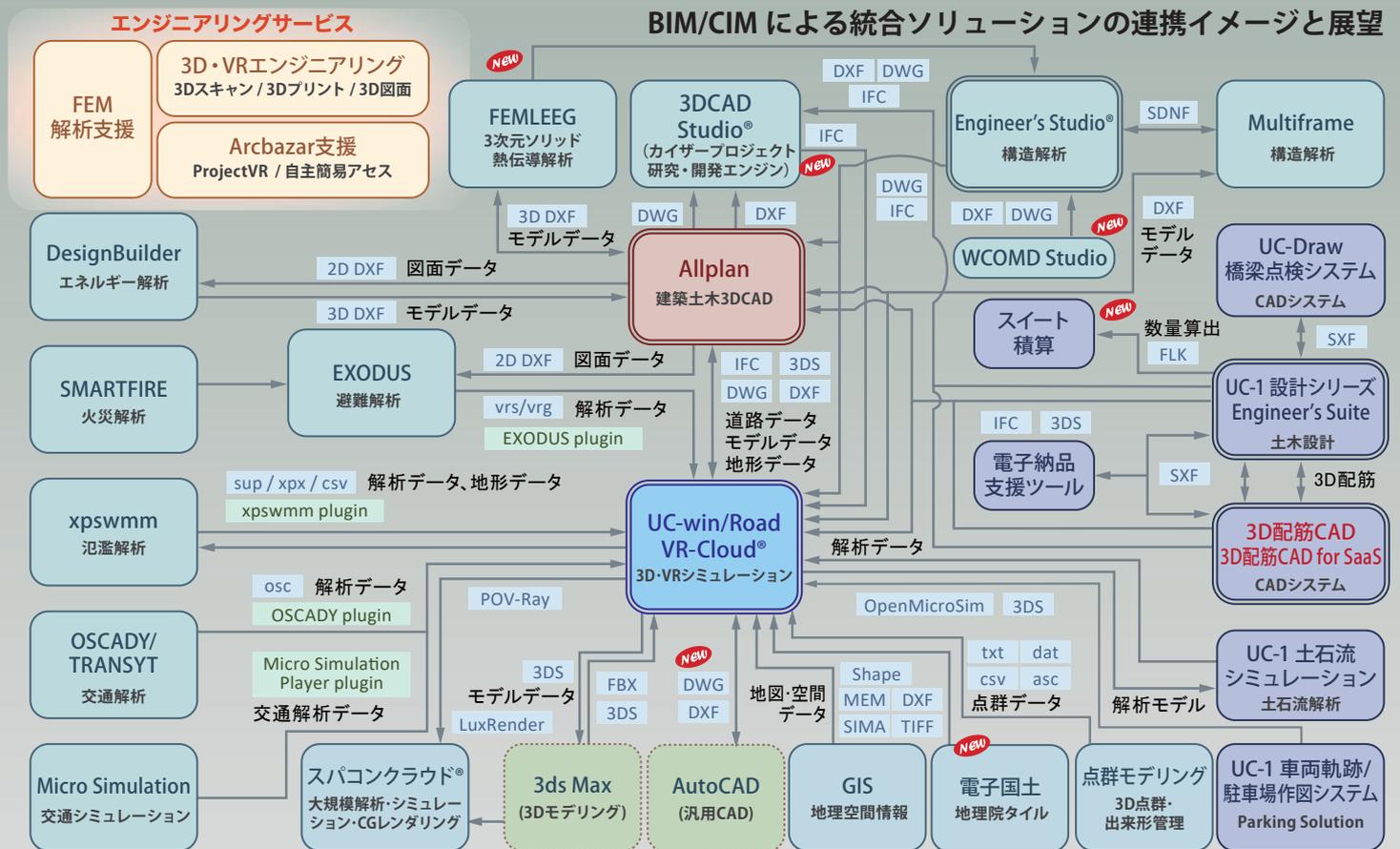
7000万点対応点群VRモデリング



## 3D・FEM解析支援サービス

## 3D・VRシミュレーションサービス

3次元バーチャルリアリティUC-win/Roadを中心として、各種土木設計ソフトや構造設計・構造解析ソフト、クラウドシステムとの連携を図り、CIMのフロントローディングを大きく支援します。



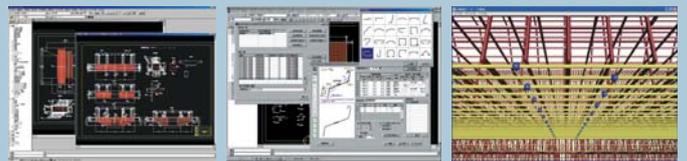
3Dリアルタイム・バーチャルリアリティ

## UC-win/Road



土木設計CAD

## UC-1/UC-Draw

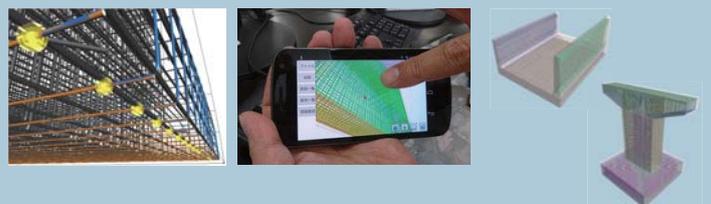


Android対応3DVRクラウド



土木CAD・クラウド

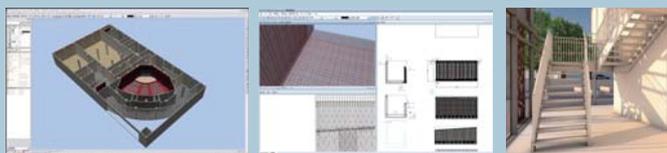
## 3D配筋CAD / 3D配筋CAD for SaaS



BIM/CIM統合ソリューション

## ALLPLAN

2016



弊社HPにて  
国交省BIMガイドライン  
への対応状況公開中

土木専用3次元CAD

## 3DCAD Studio





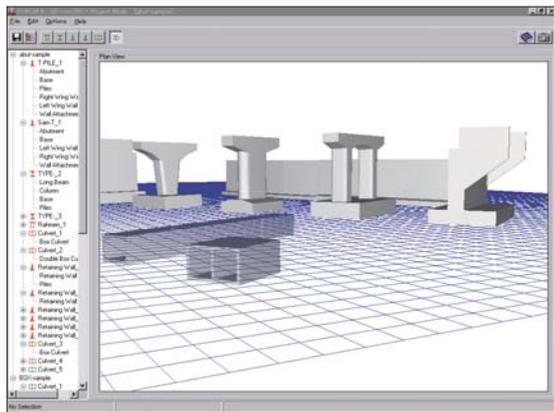
## 『フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド』刊行 BIM/CIMを活用したより広く高度な業務展開のヒントが満載

新刊書籍『フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド』（監修：家入龍太氏、出版：日刊建設通信新聞社）には、UC-win/Road、UC-1シリーズをはじめとしたCIMツールから、VRとハードウェアと連携したシステムまで、フォーラムエイトの多様なソリューションを活用して「CIMでできること」を一気に広げるためのヒントがたくさんつまっています。

今回は、書籍企画の背景となったフォーラムエイトの製品開発の思想・歴史と併せて、本の内容を簡単に紹介します。

### BIM/CIMにつながるワークフロー指向の製品開発

フォーラムエイトは1980年代から、様々な設計ソフト、解析・シミュレーションソフトを、構造物の3Dモデルの考え方で開発してきました。1998年には、土木設計UC-1シリーズ「RC下部工の設計・3D配筋」の前身プログラムとして「UC-win/RC」がリリースされています。これは、プロジェクト、ストラクチャ、コンポーネント単位で設計データベースを管理するプログラムで、3次元構造物の三面図および透視図、配筋状態の同時表示にも対応していました。



▲1998年にリリースされたUC-win/RC

3次元モデルをデータベース的に管理するという、今のCIMの考え方と同様のプログラムの思想や技術は、現在リリースされているUC-1やUC-winのシリーズにも受け継がれています。これらのソフトは、それぞれUC-win/RoadやBIMソフトのAllplan、3DCAD Studio®といった3Dソフトと連携し、一大ネットワークを構成しています。製品間のデータ連携があることで、構造物の建設に先立つ設計打ち合わせから地盤の検討、設計、施工に至る建設プロジェクトの各フェーズをシームレスにつないでいます。

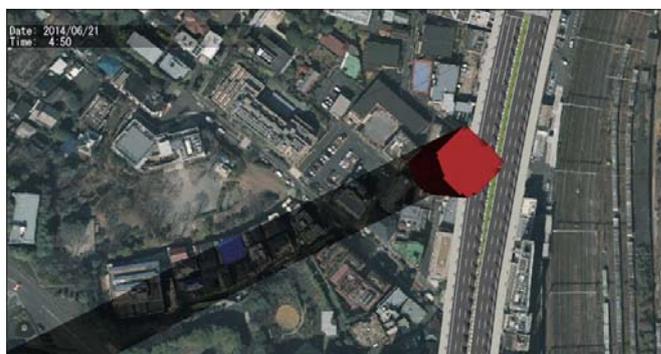
こうした建設フェーズ間でのデータ連携は、国土交通省が2012年度から始めたCIMや、2016年度から始まったi-Constructionの考え方と

合致するものです。フォーラムエイトでは、BIM/CIMという言葉が使われ始めるはるか以前から、このような思想を持って製品開発に臨んできたのです（第6章「BIM/CIMを支える技術力 ～フォーラムエイトの最新技術～」）。

### BIM/CIMモデルの応用範囲をVRが拡大する

VRとBIM/CIMモデルを連携することで、図面やCG以外にもデータの活用範囲が広がります。設計した空間をVRでウォークスルーして検討したり、構造物や部材相互の干渉チェック、施工時の作業員や建設機械の動きの予測・検討、作業方法の教育といった場面でも活躍します。また、構造解析による部材変形、施設供用時のエネルギー収支や発生する騒音の予測など物理現象の可視化にも役立ちます（第2章「BIM/CIMを図面、CG以外に活用しよう」）。

BIM/CIMモデルに、車、自然現象などさまざまな要素を加えてVR化することで、動的解析、地盤、建物エネルギー、騒音、避難、洪水・津波、土石流、風など、多様なシミュレーションに活用できます（第4章「BIM/CIMモデルでシミュレーションしよう」）



▲VRによる建物の日影シミュレーション (UC-win/Road)

また、本書の第3章「BIM/CIMモデルを生きたVRシステムに進化させる」では、バスターミナルビルのBIMモデルをVRソフトUC-win/Roadに読み込み、交通流を設定してプレゼンテーション資料としたり、BIM

モデルとして作成した津波時避難用のビルを防災計画や避難学習用コンテンツとして利用するなどの実践的な事例が取り上げられています。

## ハードウェアとの連携で広がるBIM/CIM

UC-win/Roadには、VRのインターフェースを用いて、ドライブシミュレータ、ヘッドマウントディスプレイ、UAVなどの様々な機器と接続されたシステムの構築が柔軟に行えるという特徴があります。BIM/CIMモデルをVRと連携すれば、データの活用範囲がさらに広がります。

フォーラムエイトでは、UC-win/Roadをドライバー教習や運転者の行動研究に使うため、運転席からの視界を立体視でリアルに表現するための技術開発を行ってきました。このほか、国内外の研究者や企業と

もに、ドローンの自動飛行による空間計測や、ゲーム用デバイスを使ったリアルタイムの3Dスキャン技術、クラウドやスマートフォンアプリによるインフラ施設活用などの世界最先端技術の研究開発を進めています。こうした海外との技術開発体制により、ドライブシミュレータやHMD、ドローン、3Dプリンタ、3Dレーザスキャナ、さらには車の自動運転などのハードウェアとの連携にも独自の技術を持っています。

これらの技術やシステム開発の豊富なノウハウにより、BIM/CIMモデルをこれらのハードウェアと連携させ、現実空間にフィードバックすることで、BIM/CIMの世界をより広げていくことができるのです（第5章「BIM/CIMモデルを機器やクラウドとつなごう」）。

### 【 書籍情報 】

#### 「フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド」

監修 : 家入 龍太 (建設ITジャーナリスト) 著者 : フォーラムエイト  
価格 : ¥2,500 (税別) 出版社 : 日刊建設通信新聞社  
販売元 : フォーラムエイト

UC-win/Road、UC-1シリーズをはじめとしたCIMツールから、VRとハードウェアと連携したシステムまで、フォーラムエイトの多様なソリューションが「CIMでできること」を一気に広げる！ 効率化やコストダウンに加えて、図面やCG作成に留まらないより広く高度な業務展開を目指すCIMの実践書。

#### 第1章 建設業に革命を起こしたBIM/CIMとは

- 1-1 BIM/CIMとは何か
- 1-2 3次元モデルでまず設計 図面は3次元の副産物
- 1-3 建造物のデータベースを内蔵 モデル内に部材の仕様を保持
- 1-4 いつから使われ出したか BIM元年は2009年、CIMは3年遅れ
- 1-5 BIM/CIM適用プロジェクト 新築からリニューアルまで幅広く活用
- 1-6 メリットは何か 設計・施工の可視化で生産性を向上
- 1-7 設計用ソフトのいろいろ 重視する機能は製品で異なる
- 1-8 解析・シミュレーション用ソフト BIM/CIMモデルを解析に活用

#### 第2章 BIM/CIMを図面、CG以外に活用しよう

- 2-1 ウォークスルーに活用 設計した空間を歩いてみる
- 2-2 干渉チェックで手戻りのない施工
- 2-3 日影シミュレーション 周囲からの日照影響も検討
- 2-4 3Dプリンタ模型はBIM/CIMでもっと活用できる
- 2-5 BIM/CIMを環境配慮に役立てる エネルギー解析での活用
- 2-6 交通や工事の影響は？ モデルを騒音解析に活用
- 2-7 構造解析
- 2-8 3次元モデルで自動数量集計
- 2-9 バーチャルリアリティBIM/CIMモデルを仮想体験
- 2-10 施工シミュレーション 施工工程の検証や理解に活用
- 2-11 BIM/CIMモデルのデータ交換方法

#### 第3章 BIM/CIMモデルを生きたVRシステムに進化させる

- 3-1 いざというときに役立つ津波ビル
- 3-2 バスターミナル周辺の交通安全 交通流を表現する
- 3-3 2車線を1車線化した商店街の未来像 まちなみの変化を表現
- 3-4 土石流を食い止める砂防施設

#### 第4章 BIM/CIMモデルでシミュレーションしよう

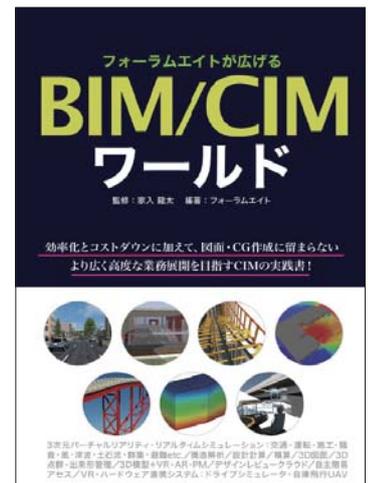
- 4-1 土木設計ソフトを利用し 詳細なCIMモデルを自動生成
- 4-2 動的構造解析ソフト
- 4-3 地盤の弾塑性解析ソフト
- 4-4 地すべり解析ソフト
- 4-5 エネルギー解析ソフト
- 4-6 騒音解析ツール
- 4-7 避難解析シミュレーション
- 4-8 洪水解析シミュレーション
- 4-9 津波解析シミュレーション
- 4-10 土石流解析シミュレーション
- 4-11 スパコンで大規模処理 解析シミュレーション、高精度レンダリング
- 4-12 車両軌跡・駐車場設計とVRシミュレーション 作図したコースを運転

#### 第5章 BIM/CIMモデルを機器やクラウドとつなごう

- 5-1 設計された道路をドライブシミュレータで運転
- 5-2 街中の風をリアルに体験 模型とVRとファンの融合システム
- 5-3 無人運転車をBIM/CIMモデルでテスト 自動運転・安全運転支援
- 5-4 プロジェクションマッピングを制作・実施する
- 5-5 点検用ドローンの飛行をコントロールする
- 5-6 BIM/CIMモデルを使った維持管理
- 5-7 タブレットとARによる図面レス施工管理
- 5-8 土量計算システム
- 5-9 デザイン・レビュー・クラウド
- 5-10 自主簡易アクセスと環境解析・シミュレーションソフト
- 5-11 Arcbazar+ProjectVR

#### 第6章 BIM/CIMを支える技術力 ～フォーラムエイトの最新技術～

- 6-1 i-Constructionにも合致 IM&VRソリューション
- 6-2 Allplanは連携上手
- 6-3 進化し続ける技術力
- 6-4 世界の頭脳集団「World16」
- 6-5 建設事業の総合的なサポート
- 6-6 CIMワークフローに対応するソフト
- 6-7 フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド



3D・CG コンテンツ事業を展開する CRAVA 社による本連載では、同社のゲームコンテンツ関連技術と UC-win /Road の VR 技術とのコラボレーションによる新たな展開から、クリエイター陣による企画・制作のノウハウまで、様々な内容を紹介していきます。

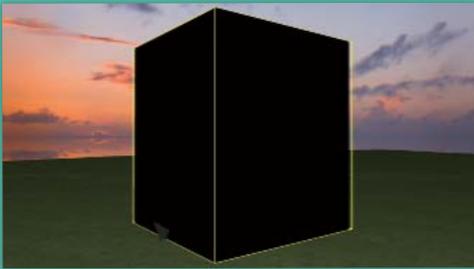
執筆 株式会社CRAVA WEB ▶▶▶ [www.crava.co.jp](http://www.crava.co.jp)

2015年4月にフォーラムエイトと事業統合。汎用性の高い3D製作・デザイン技術で、2009年の設立以来、3DCGや3Dコンテンツそのものだけでなく、PC・スマートフォン向けのアプリ、ゲーム、Webデザインなど、様々な領域での実績がある。

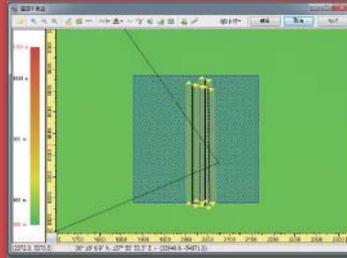
## UC-win/Roadで「FORUM8 Motion Graphics Flying Logo」を作成

今回はデザインフェスティバル2016で発表した『FORUM8 Motion Graphics Flying Logo』の制作過程を解説します。  
 UC-win/Road内の様々な機能を駆使して制作しました。

1



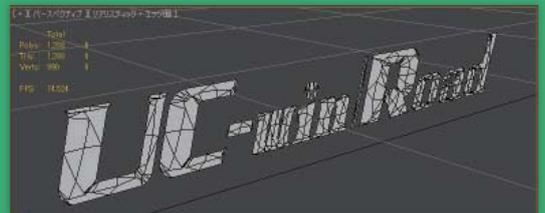
モデリングツールで“黒い立方体”を作成し、UC-win/Road (以下 Road) 内に組み込みます。



2

立方体の寸法をxyzいずれも1.6kmにした上で、その中に道路を4本敷きます。

4



モデリングツールで『UC-win/Road ロゴ』を作成し Road に取り込み、透明化させた道路上に車両の代わりに、ロゴが流れるようにします。

3

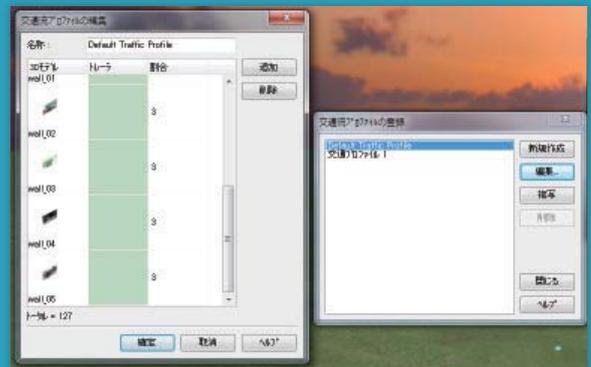
道路の編集画面を出し、元からあった路面、路肩のデータを削り、“透明な道路”を作っていきます、同様の工程を4回繰り返します。

高低差を付けて“ロゴを取り付けた透明の車両”が走るイメージを作る計画を立てていきます。



モデリングツールで『UC-win/Road ロゴ』を作成し、Road に取り込みます。透明化させた道路上に車両の代わりにロゴが流れるようにします。

5



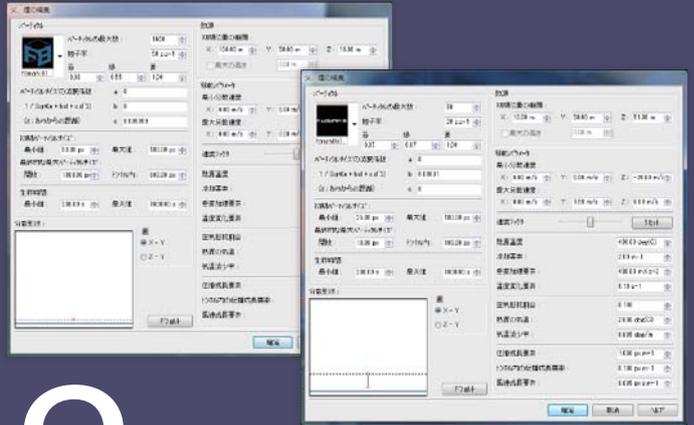
車両の代わりに各ロゴや画像を流すことが出来るようになったので、これらの交通流を1つ作ります。

6

7

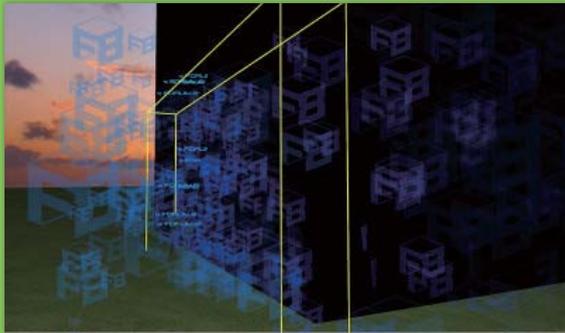
プロフィールを作ったら同様の工程をあと4回繰り返します。

交通編集画面で調節して交互にロゴが行きかうようにします。



8

炎と煙のテクスチャとして『F8マーク』と『FORUM8ロゴ』を作成し、半透明で増殖するようにします。



『F8マーク』と『FORUM8ロゴ』がランダムに発生するように設定します。

9

10



ツールの描画設定アイコンをクリック。

気象タブで『雪』を『星』に見立てて、風速 50kmで『星』が流れるように調節し、交通流を再生させて完成させます。

黒バックで風に乗った雪を降らせると★星★に見える!



完成!

以上のように、UC-win/Road 独自の炎と煙、気象をシミュレートした機能をうまく使い、まったく新しいシーンでの表現方法としての Motion Graphics Flying Logo を作成することができました。

リアルタイム 3Dの新しい表現手法として今後期待できるでしょう!





このコーナーでは電波タイムズ紙で掲載されたニュースより、U&C 読者の皆様に関連の深い画像・映像、情報通信、建設土木、自動車など各分野の注目トピックをピックアップしてご紹介いたします。

## ■富士通、AI技術を活用した都市監視や駐車管理のソリューションを販売開始

富士通は、市街地や施設内に設置された監視カメラ映像を、同社のAI技術「Human Centric AI Zinrai」と、スパコン技術で培った高速画像処理技術を活用し、都市の状況をリアルタイムに把握するソフトウェア「FUJITSU Technical Computing Solution GREENAGES Citywide Surveillance」と、インテリジェントな駐車管理を実現するソフトウェア「FUJITSU Technical Computing Solution GREENAGES Parking Analysis」を10月3日より発売した。「シティワイド サーベイランス」は、最先端のAI技術を適用した画像解析により、監視カメラ映像から車両の車型や車種、人物の着衣タイプなどのさまざまな情報を自動抽出し、都市全体の動きをリアルタイムに把握する。また、車両や人物以外の多様な監視ニーズに合わせて、同社のAIエキスパートが高精度な認識モデルを構築し画像解析機能を拡張するAI学習サービスもあわせて提供する。「パーキングアナリシス」は、駐車場満空情報の把握や、駐車禁止区域のリアルタイム監視など、駐車場の運用効率の改善を支援する。(2016.10.07/1面)

## ■NICTがシースルーなプロジェクション型ホログラフィック3D映像技術を開発

国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT)電磁波研究所電磁波応用総合研究室は、独自に開発したホログラムプリンタにより作製した特殊な光学スクリーンと、今回新たに開発したホログラム映像を投影する技術を組み合わせることで、透明なスクリーンにホログラム映像が浮かぶプロジェクション型ホログラフィック3D映像技術を開発したと発表した。今回開発した技術は、SLMの解像度に依存せず、特定の観察位置に対して画面面積と視野角を自在に設計することができ、さらに、ホログラム映像をほとんど透明なスクリーンを介してユーザーに提示できることから、先述の障壁を緩和し、車載ヘッドアップディスプレイやスマートグラスのホログラム映像化、デジタル3Dサイネージの実現といった実用的な応用が期待できる。近年は、3Dプリンタや3Dスキャン技術の台頭を受けて、立体映像表示を可能とする3Dディスプレイへの需要が高まっている。(2016.10.19/1面)

## ■スカパーJSATなどが「水中ドローン」による遠隔海洋調査・監視サービスの実証に成功

スカパーJSATと筑波大学発ベンチャー空間知能化研究所は、10月17、18日の2日間、伊豆半島須崎沖で「水中ドローン(Remotely Operated Vehicle:ROV)」と衛星IPネットワークを使ったサービス実証実験を行い、成功したと発表した。今回の実験では、安全で低価格な深海探査を目的として開発を進めているROVを使用。ROVは遠隔操作で水中を自由に動き回る水中遠隔ロボットで、浅海から深海における海

中の海洋構造物、海洋生物などの様子をフルハイビジョンで撮影することが可能だ。映像は光ファイバーにより海上の調査船へ伝送され、スカパーJSATの所有する衛星IP通信回線を経由して陸上のデータセンターまで伝送された。須崎沖での実験では、約深度145mの海底の状態や海中の生物の様子を、調査船とデータセンターを介してリアルタイムで見ることで、そして伝送データをクラウドアーカイブできることが実証された。(2016.10.26/3面)

## ■国土交通省/国交省/i-Construction推進コンソーシアム準備会

国土交通省は、10月18日午前9時から東京・霞が関の中央合同庁舎3号館特別会議室において、「i-Construction推進コンソーシアム(準備会)」を開催した。建設現場の生産性向上を図る「i-Construction」を推進するため、様々な分野の産学官が連携して、IoT・人工知能(AI)などの革新的な技術の導入や、3次元データの活用などを進めることで、生産性が高く魅力的な新しい建設現場を創出することを目的としている。i-Constructionの推進では、今後、3年以内に、橋梁・トンネル・ダムや維持管理の工事にICTの活用を拡大すること及び産学官連携の体制により、公共工事の3Dを活用するためのプラットフォームを整備し、人工知能、ロボット技術への活用等を促進するとした。コンソーシアムの体制については、最新技術の現場導入のための新技術発掘や企業間連携推進、3次元データ利活用推進のためのデータ標準やオープン化、i-Constructionの海外展開を目的とし、生産性が高く魅力的な新しい建設現場を創出。コンソーシアムの会員は民間企業、有識者、行政機関などを広く一般から公募する。(2016.10.26/4面)

## ■パナソニック/ディスプレイ248枚を使った広告収益モデル

パナソニックは、大阪府吹田市の市立吹田サッカースタジアムに国内のスタジアムでは最多となる248枚のサイネージ用ディスプレイを用いてライブ映像や試合進行と連動するスポーツ演出サイネージシステムを導入し、一体感のあるスタジアム観戦を目指したエンターテインメント演出の企画・運営の実証実験を、10月29日の「ガンバ大阪」対「アルビレックス新潟」戦から開始したと発表した。実証実験では、「ガンバ大阪」の協力を得て、試合のライブ映像や選手情報などのスポーツ・コンテンツを活用して、スタジアム空間での一体感や、観客の視線に触れるライブ演出コンテンツを提供する。映像演出は、市立吹田サッカースタジアムの3階コンコース周辺の柱と壁面、4階のVIPエリア、2階のメガストアに設置した248枚のディスプレイを用いたサイネージに、ライブ映像や選手情報などのガンバ大阪の高付加価値コンテンツを表示して活用する。例えば、ゴールなどを決めた際には、ディスプレイの全画面と既設大型LEDディスプレイを連動させ、スタジアム全体を盛り上げる演出を、オペレーターがリアルタイム操作によって行う。(2016.11.07/4面)



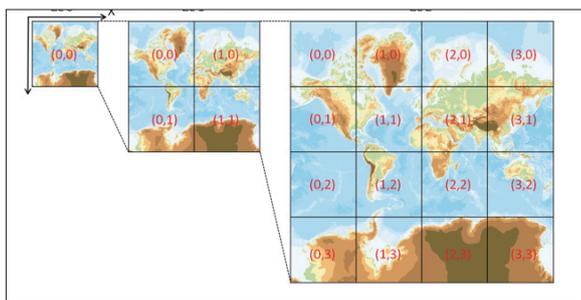
UC-win/Road Ver.11.2では、新たに、国土地理院の電子国土地図を読み込むことが可能となりました。地形データとして国土地理院が公開している測量データ、地図画像である地理院タイルをUC-win/Roadに取り込む機能を実装しています。

## 地理院タイルとは

地理院タイルとは、国土交通省が測量を行った全国の地形データを、タイル状に分割し公開している情報です。日本国内の地図について、世界測地系の経緯度が正方形に変換されるよう極域の一部地域（北緯及び南緯約85.0511度以上）を除外した範囲について、メルカトル投影の数式を使って変換します。（地理院タイルの測地系は、日本国内の地図については、世界測地系（JGD2011）です。）

範囲全体について正方形に変換した地図画像地図のズームレベル、タイルのXY座標が存在し、ズームレベルが1上がるごとにタイルの分割数は2乗ずつに増えていきます。指定されたURLフォーマットに沿ってズームレベル、タイル座標を入力すると、指定した範囲の地図情報が取得できるようになっています。（出展：国土地理院ウェブサイト 地理院タイル一覧：<http://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>）

UC-win/Roadで取得可能な地理院タイルの情報は、標高タイル、標準地図、淡色地図、電子国土基本図（オルソ画像）、そして国土画像情報（第一期：1974～1978年撮影）です。標高タイルはUC-win/Roadの地形標高データとして、その他はストリートマップに反映されます。



▲図1 地理院タイルズームレベル0-2の例（出典：地理院タイル仕様 <http://maps.gsi.go.jp/development/siyou.html#siyou-zm>）

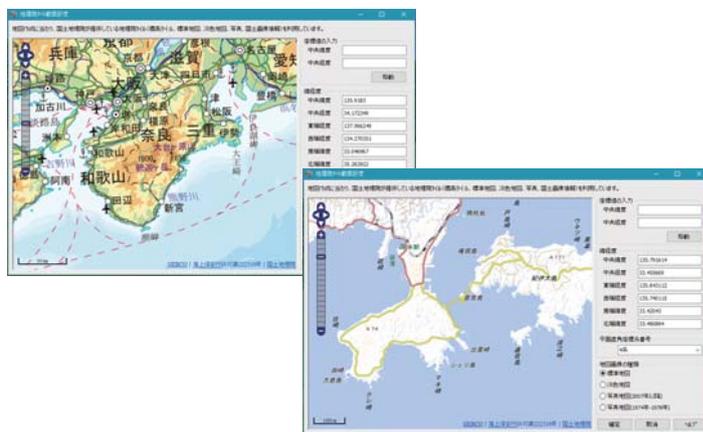
## 地理院タイルの読み込み

UC-Win/Roadでは、以下の手順で地理院タイルを読み込みます。

1. 「ファイル」-「新規プロジェクト」-「地理院タイルの読み込み」で「地理院タイル範囲設定」画面が開きます。地図の取得は、インターネットに接続している必要があります。
2. 作成したい範囲を拡大します。マウスのホイールで任意の大きさに拡大できます。ドラッグで範囲を移動させます。緯度経度を指定することもできます。
  - ・ドラッグ：地図の移動
  - ・マウスホイール：地図の拡大、縮小



▲図2 地理院タイル範囲設定画面



▲図3 地図の拡大

地図表示内のメニューの方角のクリックでも移動が可能です。

- ・上下左右の矢印：地図の移動
- ・+：地図の拡大
- ・-：地図の縮小

ズームレベルは、標準地図内のメニューバーに表示されます。

- ・最大ズームレベル：17
- ・最少ズームレベル：2

3. 地図画像は「標準地図、淡色地図、写真地図（2007年以降）、写真地図（1974年-1978年）」より選択が可能です。

- ・「写真地図（2007以降）」は、国土地理院が公開している「地理院タイル」のうち「電子国土基本図（オルソ画像）」を利用しています。
- ・「写真地図（1974～1978年）」は、「国土画像情報（第一期：1974～1978年撮影）」を利用しています。
- ・「写真地図（2007以降）」「写真地図（1974～1978年）」はズームレベル9～17の範囲のみサポートしているため、ズームレベル10以下の場合には指定することができません。
- ・「電子国土基本図（オルソ画像）」は、山間部などの一部地域は撮影されていないため、画像が存在しない箇所があります（2015/1/20現在）。



▲図4 標準地図



▲図5 淡色地図



▲図6 写真地図(2007年以降)



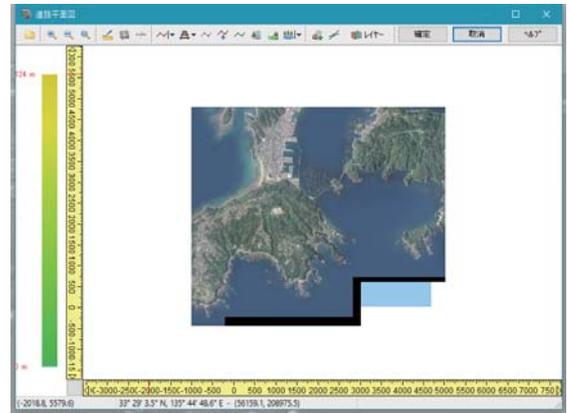
▲図7 写真地図(1974年~1978年)

4. 確定すると、表示範囲の地形が生成され、選択した地図画像がストリートマップとして表示されます。

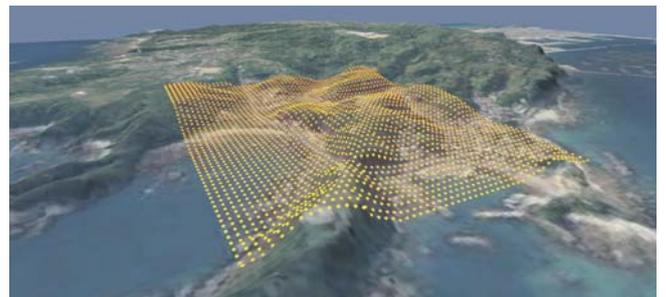
従来の最小10km四方より、もっとコンパクトな地形範囲にできるようになりました。地形メッシュも従来の50mメッシュより細かなメッシュを簡単に取得できるようになりました。詳細な起伏や海岸線等の表現が可能となっています。



▲図8 読み込み結果



▲図9 コンパクトな地形範囲



▲図10 詳細な起伏を再現

必要な範囲だけの詳細な表現が可能となり表現力がアップした地形上に、航空写真や標準地図を下絵にして道路を定義し、建物を配置することができます。



▲図11 地形の表現力アップ

(注意点)

- ・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。詳しくは、国土地理院ウェブサイトの「地理院タイルのご利用について」をご覧ください。
- ・本機能では、緯度経度を基準として、地理院タイルの情報を読み込んでいます。一方、UC-win/Roadの緯度経度はプロジェクトオプションの情報を用いた簡易的な計算であり、また平面直角座標系における真北方向角を考慮していないことから、平面直角座標との誤差が発生します。そのため、平面直角座標系で作成されたデータ (DMファイル、シェープファイル、LandXML等) を読み込んだ際に、地理院タイルの情報とずれが発生する場合がありますので、注意が必要です。



# PDF ファイルによるドキュメント

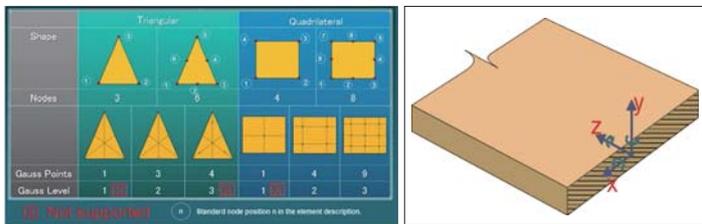
本製品をインストールすると、操作や画面の説明が主なヘルプファイル (EngineersStudioJ.chm) が同梱されていますが、それ以外にもpdfファイルによるドキュメントが同梱されています。場所は、64bit Windowsの場合、デフォルトのインストール状態で、「C:\¥Program Files (x86)\¥FORUM 8¥Engineers Studio 6.0.2¥Doc」です。

## 平板要素の概要 (ES Mindlin Plate\_JPN.pdf)

四角形要素と三角形要素の概要が説明されています。

## 平板断面力の概要 (PlateSectionalForces\_JPN.pdf)

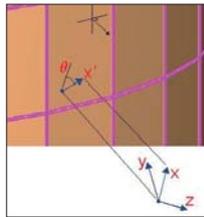
平板要素の断面力を求める「平板断面力」について説明されています。



## 平板要素座標系の概要

### (PlateCoordinateSystems\_JPN.pdf)

メッシュ要素とプリミティブの座標系について説明されています。

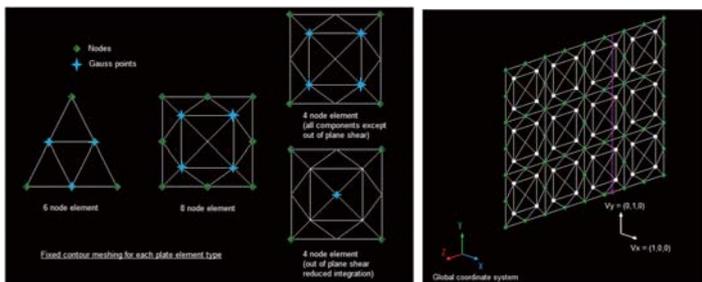


## 平板要素のコンタ図 (ContourPlots\_JPN.pdf)

平板要素のコンタ図に関して詳しく説明されています。

## 平板要素のコンタ切断図 (ContourSections\_JPN.pdf)

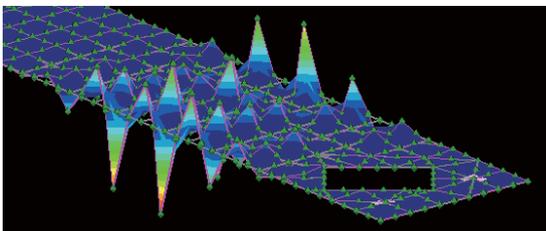
平板要素のコンタ図切断図に関して詳しく説明されています。



## 平板要素の使用に関するガイドライン

### (PlateElementUsageGuidelines\_JPN)

平板要素でモデル化するときの留意点等が解説されています。



## 減衰要素 (ViscousDampingElement\_JPN.pdf)

減衰要素に関する数学的な理論概要です。

減衰要素 (速度べき乗型粘性ダンパー)

1. 概要  
減衰要素は、その両端の相対速度に比例する抵抗力を構造物に与えます。減衰要素は与えられた軸方向のみに抵抗力が生じます。その抵抗力の大きさは以下の式で計算されます。

$$f = c|v|^{\alpha} \quad (1)$$

Cとαは減衰要素を定義として開発している製品メーカーから提供される定数です。Vは要素の両端の相対速度の軸方向成分です。要素の両端をi端とj端とした場合、相対速度の軸方向成分は以下の式で計算されます。

$$V = (V_j - V_i) \cdot d$$

## 多点入力 (MultiPointLoading.pdf)

多点入力の理論概要です。

$$\left[ \frac{1}{\beta \Delta t^2} M_F^{(0)} + \frac{\gamma}{\beta \Delta t} C_F^{(0)} + K_F^{(0)} \right] \begin{bmatrix} \Delta u_i^{(0)} \\ \Delta u_j^{(0)} \end{bmatrix} \approx \Delta p^{(0)}$$

$$+ M_F^{(0)} \begin{bmatrix} \dot{u}_i^{(0)} \\ \dot{u}_j^{(0)} \end{bmatrix} + C_F^{(0)} \left[ \frac{\gamma}{\beta} \dot{u}_i^{(0)} + \left( \frac{\gamma - 2\beta}{2\beta} \right) \Delta t \ddot{u}_i^{(0)} \right]$$

which can be re-arranged to give

$$\left[ \frac{1}{\beta \Delta t^2} M_F^{(0)} + \frac{\gamma}{\beta \Delta t} C_F^{(0)} + K_F^{(0)} \right] \begin{bmatrix} \Delta u_i^{(0)} \\ 0 \end{bmatrix} \approx \Delta p^{(0)}$$

$$+ M_F^{(0)} \begin{bmatrix} \dot{u}_i^{(0)} \\ \dot{u}_j^{(0)} \end{bmatrix} + C_F^{(0)} \left[ \frac{\gamma}{\beta} \dot{u}_i^{(0)} + \left( \frac{\gamma - 2\beta}{2\beta} \right) \Delta t \ddot{u}_i^{(0)} \right]$$

$$- \left[ \frac{1}{\beta \Delta t^2} M_F^{(0)} + \frac{\gamma}{\beta \Delta t} C_F^{(0)} + K_F^{(0)} \right] \begin{bmatrix} 0 \\ \Delta u_j^{(0)} \end{bmatrix} \quad (8)$$

## Newmark法 (NewmarkEquations.pdf)

Newmark法の理論概要です。

NEWMARK EQUATIONS

Equation (6) can be re-arranged to give the Newmark acceleration update:

$$\ddot{u}^{(i+1)} = \frac{\ddot{u}^{(i+1)} - \ddot{u}^{(0)}}{\beta \Delta t^2} = \frac{\ddot{u}^{(0)}}{\beta \Delta t^2} - \left( \frac{1 - 2\beta}{2\beta} \right) \ddot{u}^{(0)} \quad (7)$$

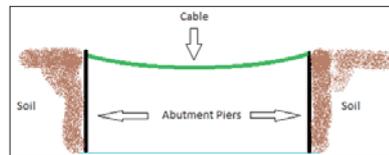
Substituting the acceleration update of equation (7) into equation (5) and re-arranging gives the Newmark velocity update:

$$\dot{u}^{(i+1)} = \frac{\gamma}{\beta \Delta t} (\ddot{u}^{(i+1)} - \ddot{u}^{(0)}) - \left( \frac{\gamma - \beta}{\beta} \right) \ddot{u}^{(0)} - \left( \frac{\gamma - 2\beta}{2\beta} \right) \Delta t \ddot{u}^{(0)} \quad (8)$$

## 初期状態が非線形となる場合の解説

### (NonlinearISS\_JPN.pdf)

線形解析の結果を初期状態とする場合の一例「初期断面力+ケーブル要素+地盤抵抗非線形ばね要素」が解説されています。



## 断面照査用詳細入力の解説

### (SectionCodeConfigurations.pdf)

許容応力度法せん断と終局強度法せん断に関する詳細な解説です。

2.7 道示V平成24年

2.7.1 せん断耐力の照査

せん断力 S がせん断耐力 P<sub>s</sub> 以下であることを照査します。

$$S \leq P_s \quad (2.112)$$

$$P_s = S_c + S_s + S_{fpp} \quad (2.113)$$

$$S_c = c_{dc} c_N c_c c_e c_{pg} \tau_c b d \quad (2.114)$$

$$S_s = \begin{cases} \frac{c_{ds} A_w \sigma_{sy} d (\sin \theta + \cos \theta)}{1.15 \alpha} & h_p \geq \frac{d}{1.15} \text{ のとき} \\ \frac{c_{ds} A_w \sigma_{sy} h_p (\sin \theta + \cos \theta)}{a} & h_p < \frac{d}{1.15} \text{ のとき} \end{cases} \quad (2.115)$$

$$S_{fpp} = \frac{A_{fpp} \sigma_{fpp} d (\sin \theta_{fpp} + \cos \theta_{fpp})}{1.15 a_{fpp}} \quad (2.116)$$

S<sub>c</sub> コンクリートが負担するせん断耐力  
S<sub>s</sub> せん断補強筋が負担するせん断耐力



# ブロックの生成方法 (写像法) について

ブロックを生成するコマンドには、写像法、移動法、結合法、コピー法の4つがあります。前号でブロックの概要を説明いたしましたが、今号より4つあるブロックの生成方法を、具体的な操作を示して、順番に説明していく予定です。また、同じブロックを生成するコマンドでも、パラメータの指定によって、生成されるブロックの種類 (単純ブロックまたは写像ブロック) が異なります。このような対応関係も併せて説明します。

今号では、1つ目の生成方法である写像法を説明します。

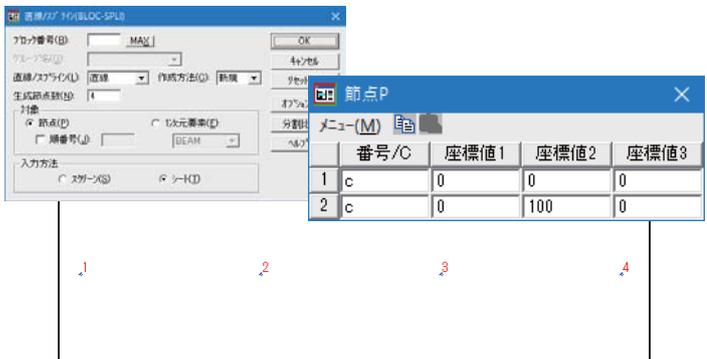
## 写像法

コーナー点とサイド上生成節点数(分割数+1)を指定してメッシュを生成するコマンドです。このコマンドで生成するブロックは必ず写像ブロックになります。1次元ブロックと2次元ブロックの生成例と、生成されたブロックの種類の見分け方を紹介します。

### 例1：1次元ブロック (直線) の生成

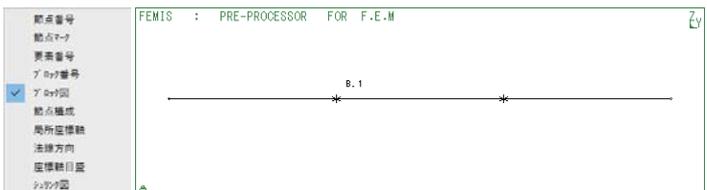
ブロックの生成には、あらかじめ節点を生成してからその節点を参照して生成する方法の他に、ブロック生成時に直接、座標値を指定して生成する方法もあります。シート入力で直線の端点の座標値を入力して、節点列からなる1次元ブロックを生成します。

**1次元ブロックを生成します：**【生成】メニューから【ブロック】-【直線/スライム】を選択して、1次元ブロックを生成します。



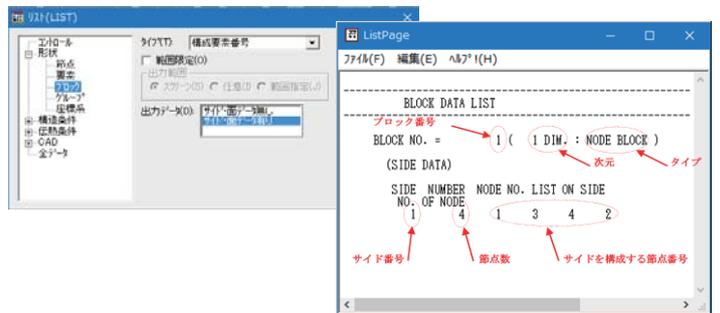
画面とリストによる、ブロックの種類の見分け方を紹介します。

**画面で確認：**線画描画で、ツールバーの描画ボタンメニューから「ブロック図」を選択します。



図より1本のサイド (実線箇所) が生成されていることがわかります。(B.1はブロック番号、\*印は端点以外の節点を表しています。)

**リストで確認：**【情報】メニューから【リスト】を選択して、ブロックの情報 (サイド・面データ有り) をリストで出力します。リストより、このブロックはサイド情報を持つので写像ブロックであるとわかります。

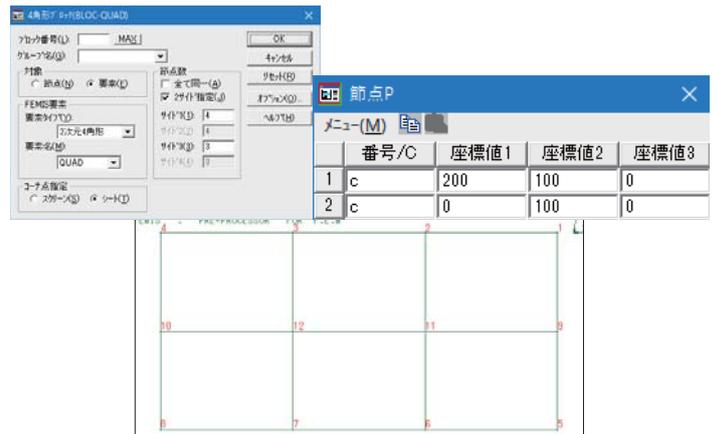


### 例2：2次元ブロック (4角形) の生成

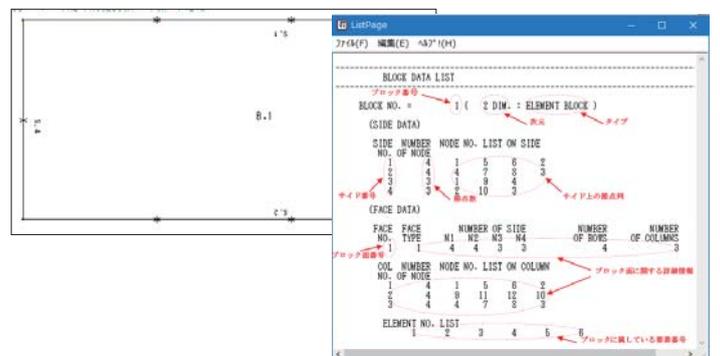
シート入力でコーナー4点の座標値を入力して、2次元要素からなる2次元ブロック (4角形) を生成します。

**2次元ブロック (4角形) を生成します：**【生成】メニューから【ブロック】-【4角形】を選択して、2次元ブロックを生成します。

**画面で確認：**1次元ブロックと同様に「ブロック図」を描画します。



図より、4本のサイドと、そのサイドに囲まれたブロック面が生成されていることがわかります。(S.1~S.4はサイド番号1~4を表しています。) リストより、このブロックはサイド・ブロック面情報を持つので写像ブロックであるとわかります。



画面上ではブロック図を描画することで、リストではサイド・ブロック面データを出力することで、写像法で生成されるブロックは必ず写像ブロックであることが確認できました。(3次元ブロックにつきましてはユーザーご自身で操作、確認をしてみてください。)

次回は、2つ目の生成方法である移動法の説明をします。

# U型擁壁の偏土圧計算について



U型擁壁は他の形状タイプとは照査方法が異なります。また、明確な照査方法が掲載されている基準も少ないことから多くの問い合わせが寄せられています。今回は、中でも特に多い、直接基礎時の偏土圧計算について解説します。

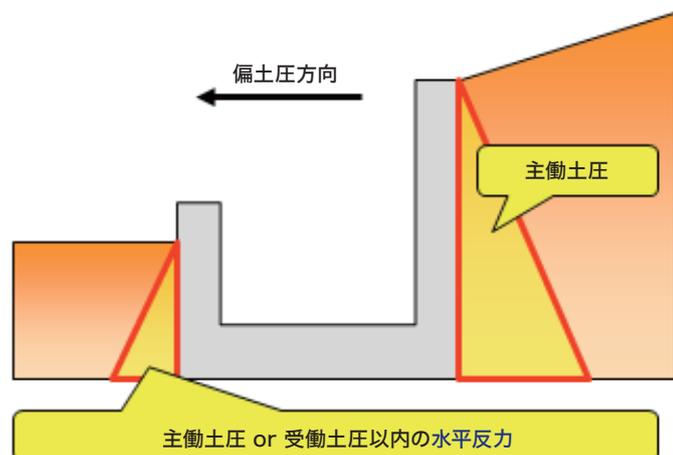
## 水平反力と受働土圧

直接基礎時は比較的強固な地盤において採用されるため、一般に擁壁が変位することは考えずにモデル化します。左右の壁に作用する水平力が極端に異なる場合は小さい方に移動する可能性があり、このような時は小さい方には相当の反力が生じると考えます。但し、これによって生じる反力は受働土圧の範囲内であり、超えることはありません。本プログラムでは、この反力を水平反力と呼んでいます。この考え方を実現するために、プログラムでは以下の計算を行っています(図1)。

1. 両側とも主動土圧を適用して安定計算を行う。
2. 「1」により滑動安全率を確保できた場合は、両側とも主動土圧とする。
3. 「2」により滑動安全率を確保できなかった場合は、水平反力を算出する。
4. 水平反力 ≤ 受働土圧であれば受働側に水平反力を適用して再計算。
5. 水平反力 > 受働土圧であれば計算中止。

水平反力は「滑動させないための反力」となりますので、水平反力適用ケース(上記「4」の場合)の滑動安全率は必要安全率(常時1.5、地震時1.2)と等しくなります(図2)。従いまして、水平反力 > 受働土圧とならない限り、滑動でNGとなることはありません。この一連の考え方は、土地改良基準の「水路工」を参考にしています。

尚、設定によっては、水平反力を考慮せずに計算することも可能ですが、この場合の滑動結果は必ずNG判定となります。



▲図1 偏土圧計算のイメージ

[安定計算結果]

荷重ケース	偏心量 eB(m) 計算値(許容値)	滑動安全率 計算値(設計値)	地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> ) 計算値(許容値)
常時(湯水時)	0.039( 0.633)	1.500( 1.500)	6.906(1000.000)
常時(満水時)	0.118( 0.633)	2.746( 1.500)	21.685(1000.000)
地震時(湯水時)	0.260( 1.267)	1.200( 1.200)	8.474(1500.000)
地震時(満水時)	0.274( 1.267)	1.680( 1.200)	25.471(1500.000)

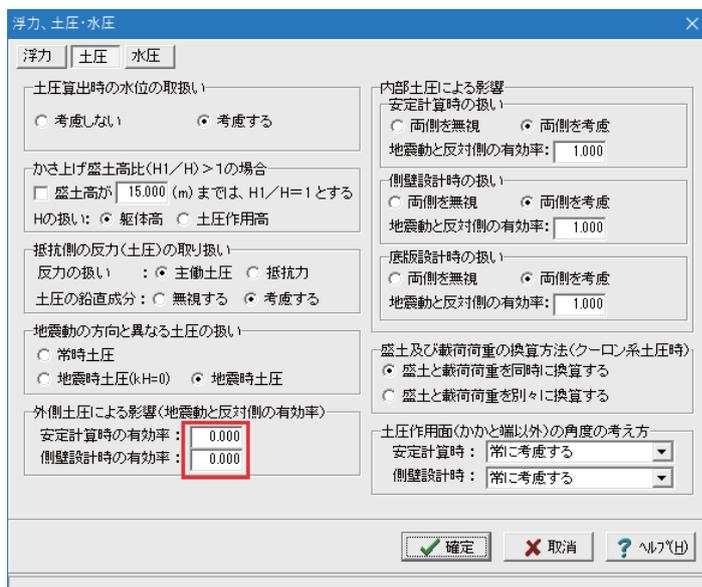
▲図2 水平反力適用後の滑動結果(赤枠)

## 壁面反力モデルと主動土圧モデル

U型擁壁の側壁断面力は2つのモデルを用いて計算しています。前述の水平反力を作用させているのが壁面反力モデルで、両側とも主動土圧を作用させているのが主動土圧モデルです。水平反力を作用させた場合と主動土圧を作用させた場合とでは、断面計算結果が大きく異なる場合があるため、常にこの2つのモデルを計算し、最終的にどちらを採用するかは設計者の判断で選択できるようにしています。尚、左右対称形状など水平反力が発生しない条件の場合は壁面反力モデルと主動土圧モデルは同じ結果となります。

## 地震時の扱い

地震時の考え方も基本的には同じです。但し、土地改良基準の「ため池整備」に、地震時の主動側は地震時主動土圧、受働側は反力で設計する旨の記載があるため、プログラム初期状態では受働側に主動土圧が作用しない設定としています。この設定は「考え方」-「浮力、土圧・水圧」画面にて行います(図3)。また、地震時の側壁設計モデルは、常に壁面反力モデルとなります。



▲図3 地震時受働側土圧を無視する設定(赤枠)

# ラーメン式橋台の設計計算のなぜ？ 解決フォーラム

## フレームモデルについて



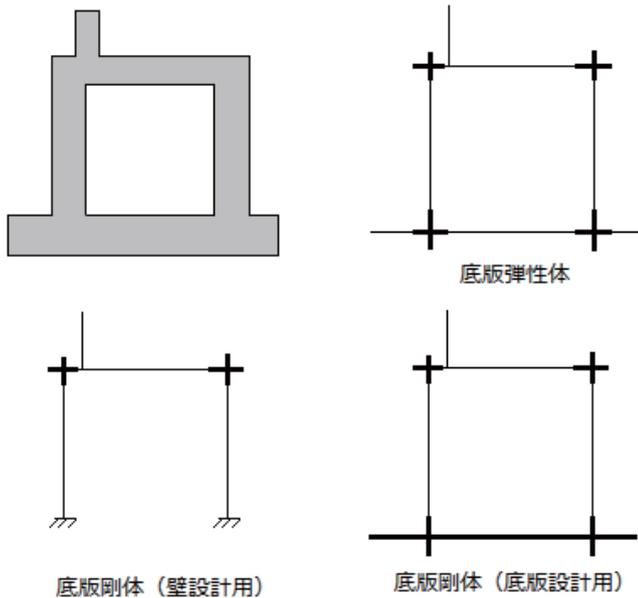
「ラーメン式橋台の設計計算」は、入力された形状より骨組モデルを自動で作成し、作用荷重を与えることで自動的に骨組解析を行って、不静定構造物であるラーメン式橋台の設計計算を行うプログラムです。

今回は、ラーメン式橋台の骨組のモデル化に関連する内容についてご紹介いたします。

### モデル化の基本

フレームモデルの軸線は、各部材のハンチの始端位置の中心を通る線とします。また、骨組は、部材の左右端、上下端まで軸線を伸ばすことでモデル化を行います。

このとき、フーチングの剛性をそのまま評価する方法（底板弾性体）と、フーチングを剛体として評価する方法があります。底板が弾性体の場合は、底板を含めてモデル化しますが、剛体の場合の頂版・側壁検討用のモデルでは、壁下端を固定端としたモデルで構造解析を行います。



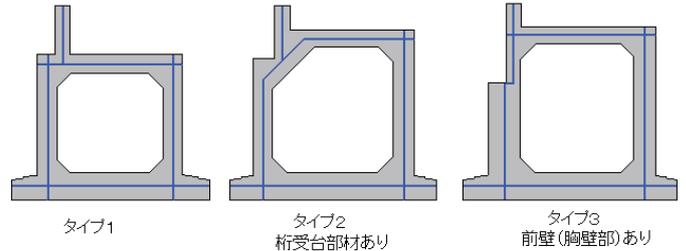
▲図1 ラーメン式橋台のフレームモデル

基礎形式が杭基礎の場合、別製品「基礎の設計・3D配筋」と連動して計算を行うことができますが、基礎プログラムは、底板を剛体として扱うことが前提のため、連動する場合にはラーメン式橋台の設計計算において底板を剛体とする必要があります。

### フレームモデルのタイプ

ラーメン式橋台の設計計算で計算できるモデルは、形状により大きく3つに分類することができます。タイプ1は、前壁と頂版が交差するモデルです。タイプ2は、胸壁と頂版が交差するモデルで、桁受台に大きなハンチがあり、その部分を斜めの部材でモデル化しています。タイプ3もタ

イプ2と同様に胸壁と頂版が交差する形状ですが、桁受台の斜め部材はなく、頂版より下にも胸壁部材がある形状です。



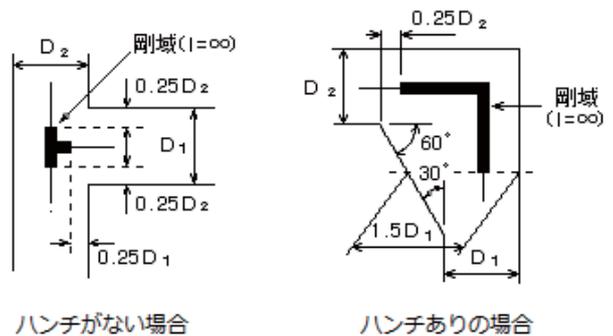
▲図2 フレームモデルのタイプ

タイプ1の場合は、頂版、前壁、後壁、底板中央部について断面力を算出します。それに加えて、タイプ2では桁受台斜部、タイプ3では前壁胸壁部について断面力を算出して各部材の検討を行うことができます。

また、それぞれのタイプにおいて、胸壁前面や前壁の前面に突起を設けることも可能です。

### 剛域の取り扱い

ラーメン部材の部材接合部には、剛域を考慮します。剛域の考え方は、平成24年道路橋示方書IVp.213に記載の方法により内部設定されますが、任意で変更することも可能です。ハンチを設定した場合、フレームモデルには、剛域部材の長さおよびハンチ自重分の荷重として評価されます。



▲図3 剛域の取り方

### 支点の取り扱い

底板設計モデルでは、安定計算において算出した地盤反力を底板に載荷し、荷重の釣り合いが取れた状態となりますので、理論上支点は不要です。ただし、計算誤差により釣合いが取れず計算不可とならないように、フレームモデルには仮想支点を設けています。実際には仮想支点に反力がほとんど発生しませんので、支点の位置はどこでも構いませんが、底板剛体の場合、直接基礎では底板中央に固定支点、杭基礎の場合は前趾端部にピン支点、後趾端部に水平ローラーを設けています。

# 基本機能のおさらい

～クラウド、図面、積算連動の機能について～



## はじめに

UC-1 Engineer's Suiteは、UC-1シリーズ各製品のセット版の総称です。今回は、スイート製品ならではの5つの機能について、改めてご紹介いたします。

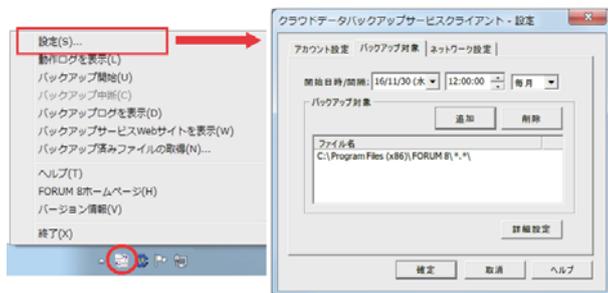
## クラウド機能

データファイルのクラウドでの保存、読込をはじめとして、以下の機能を提供しています。

- ファイル共有サービス
  - Webストレージ機能
  - スイート製品からサーバへのダイレクトな保存/読込
  - ファイル転送、転送先アドレス帳の管理

クラウドバックアップサービス

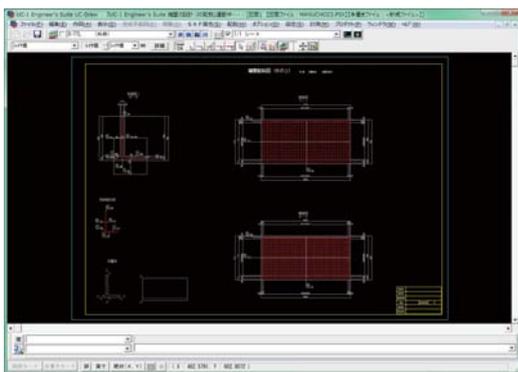
PCに常駐するクライアントプログラムです(図1)。バックアップ対象とスケジュールを登録することで、定期的にFORUM8サーバにバックアップを行います。



▲図1 クラウドバックアップ設定画面

## 2DCAD機能

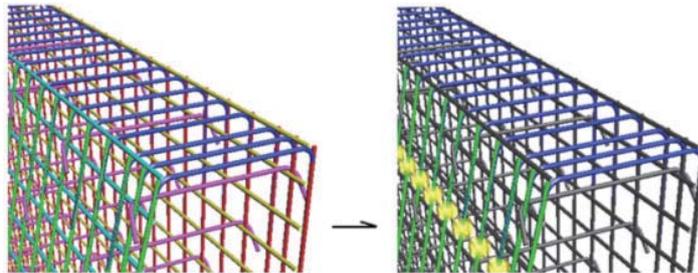
図面作図機能を有しているスイート製品に限りませんが、2次元汎用CADの「UC-Draw」の機能を有したツール(図2)を利用できます。単独製品に付属している作図機能より、遙かに多様な編集を行うことができます。



▲図2 UC-Draw連動例

## 3D配筋機能

鉄筋コンクリート構造物について、3D配筋ビューアーによる3D表示を確認できます。また、干渉チェック機能により、鉄筋同士の衝突や所定の間隔を満たしていない鉄筋の検出を行うことが可能です。



▲図3 干渉チェックの例

## IM機能

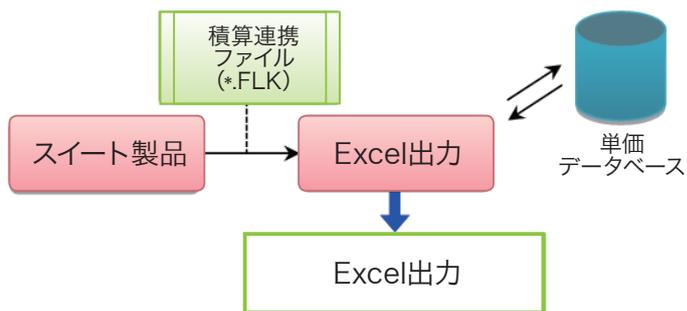
BIM, CIMとは、設計・施工・維持管理までを一貫した1つのモデルとして考え、2D・3D図面だけでなく、材料仕様や数量、概算工事費などのあらゆる情報を一元化することにより、構造物のライフサイクルを連続的に設計・管理することを目的としています。

スイート製品では、2D図面の生成、「3D配筋CAD」からのIFCデータファイル出力に加え、数量計算書の出力や、UC-1 Engineer's Suite積算への連動を行うことができますようになっています。

## 積算との連動

設計で用いた材料(例えば、コンクリート、鉄筋、型枠など)の諸情報の数量を「UC-1 Engineer's Suite 積算」側に取込み、数量と単価を結びつける事で積算連動を行う機能です。

建設物価調査会及び経済調査会の単価データ(平均値、最安値)を使用した積上げが可能です。プログラムの単価更新は年間4回(1月、4月、7月、10月)行っています。



▲図4 積算とのファイル連携

# イエイリ・ラボ体験レポート

建設ITジャーナリスト家入龍太氏が参加するFORUM8体験セミナーのレポート。新製品をはじめ、各種UC-1技術セミナーについてご紹介します。製品概要・特長、体験内容、事例・活用例、イエイリコメントと提案、製品の今後の展望などをお届けしています。

## ●はじめに

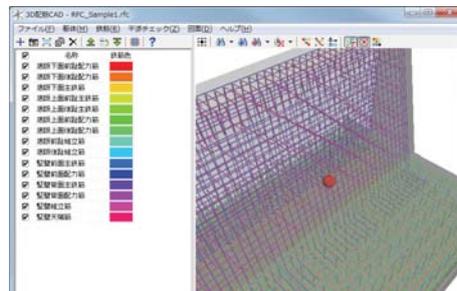
建設ITジャーナリストの家入龍太です。鉄筋コンクリート構造物の建設に欠かせない鉄筋、強度としての太さは考慮しても、配筋設計では太さや曲率はあまり考えないことが多かったのではないのでしょうか。

ところが、最近のコンクリート構造物は以前よりも鉄筋量が多くなりました。従来の2次元CADで配筋設計を行うと、鉄筋同士が干渉している場所を見つけるのが困難な場合があります。また、鉄筋量が多い梁と柱の接続部などでは、太さや曲率を考慮しないと、干渉してしまう納まらないことも増えてきました。

そこで最近、配筋設計で使われ始めたのが、3次元CADです。3次元で鉄筋を可視化することにより、平面の図面に不慣れた技術者でも鉄筋の配置が把握しやすく、鉄筋同士がぶつかっている部分も、3次元CADの「干渉チェック機能」を使うことで瞬時に発見できます。さらに、3次元CADで設計した配筋から、2次元図面を作ることもできます。

一方、3次元CADの操作は2次元CADより

も難しく、これまでの設計手法に慣れた技術者には、新たに学ぶ必要があります。また、詳細な配筋データを作るときは、2次元CADよりも時間がかかることもあります。



▲3D配筋CADで作成した配筋の3次元モデル。2次元CADよりも鉄筋の空間的な配置が分かりやすい

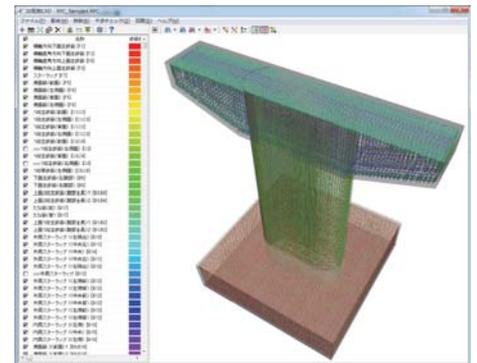
しかし、2012年度から国土交通省は土木構造物の設計・施工に3次元CADを活用するCIM（コンストラクション・インフォメーション・モデリング）を導入し、2016年度からはi-Construction（アイコンストラクション）政策により、設計から施工、検査までの一連の業務を、3次元データで効率的に進めることを推進しています。

そのため、配筋設計も含めて、3次元CAD化の動きは後退することはないでしょう。

## ●3D配筋CADとは

フォーラムエイトが開発した3D配筋CADは、鉄筋コンクリート構造物の躯体と主鉄筋、配力筋、組立筋などの鉄筋を3次元でモデル化する3次元配筋CADプログラムです。断面形状を押し出して立体の躯体を作り、躯体の各

面に対して縦鉄筋や横鉄筋、組立筋を配筋できます。



▲3D配筋CADで作成したコンクリート躯体と鉄筋

鉄筋同士の干渉チェック機能を備えており、干渉箇所を設計段階で発見し、回避したり、施工手順のシミュレーションを行ったりすることもできます。

出来上がった3次元の配筋モデルから、一般構造図や配筋図、加工図、鉄筋表などの2次元図面を作れます。さらにIFCやAllplan、3DS、RFCの各形式で配筋の3Dモデルを書き出せるので、フォーラムエイトの3DCAD Studio®やUC-win/Road、Allplan、UC-Drawなどのソフトに読み込んで設計を進めたり、他社のBIM/CIMソフトで活用したりすることもできるようになっています。

また、3D配筋CADにはクラウド版のアプリ「3D配筋CAD for SaaS」もあります。3次元の配筋モデルをAndroid™版のスマートフォンに入れて現場で見ることができるようにしたものです。

## IT活用による建設産業の成長戦略を追求する「建設ITジャーナリスト」家入龍太

# イエイリ・ラボ体験レポート

## 3D配筋CAD体験セミナー

建設ITジャーナリスト家入龍太氏が参加するFORUM8体験セミナー、有償セミナーの体験レポート



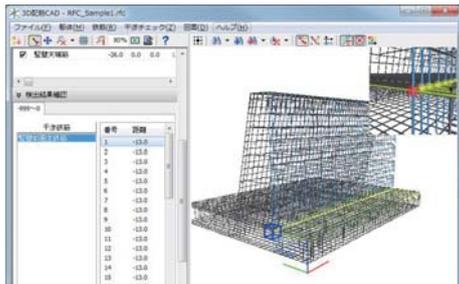
▲7月26日に全国6会場をネット中継して開催された3D配筋CADセミナー。写真は大阪支社の様子

vol. 32



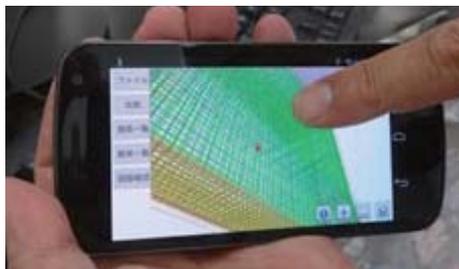
### 【イエイリ・ラボ 家入龍太 プロフィール】

BIMや3次元CAD、情報化施工などの導入により、生産性向上、地球環境保全、国際化といった建設業が抱える経営課題を解決するための情報を「一歩先の視点」で発信し続ける建設ITジャーナリスト。日経BP社の日経アーキテクチュアウェブサイト「イエイリ建設IT戦略」を連載中。「年中無休・24時間受付」をモットーに建設・IT・経営に関する記事の執筆や講演、コンサルティングなどを行っている。公式ブログは<http://www.ieiri-lab.jp>

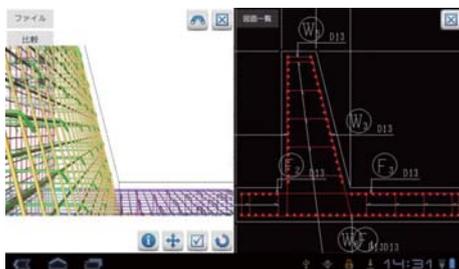


▲鉄筋同士の干渉も自動的に発見し、設計段階で干渉を回避できる

使い方はアプリを起動して、サーバーにログインします。そして配筋の3Dビューを見たり、図面と3Dモデルを比較したりできるほか、現場で配筋の写真を撮って保存することも可能です。配筋図や配筋の3Dモデルを現場の鉄筋と比べながら、施工管理に使うことができます。



▲Android™版のアプリ「3D配筋CAD for SaaS」



▲配筋の3Dモデルと図面をスマホで参照することができる



▲現場の鉄筋(上)と配筋の3Dモデル(下)を比較しながらスマホで配筋検査が行える

## ●セミナーの内容

7月26日に開催されたセミナーは、フォーラムエイト宮崎支社からテレビ会議システムで札幌、東京、名古屋、大阪、CRAVA media Labの6会場をつないで行われました。講師を務めたのはVR開発Groupの首藤阿千雄さんです。

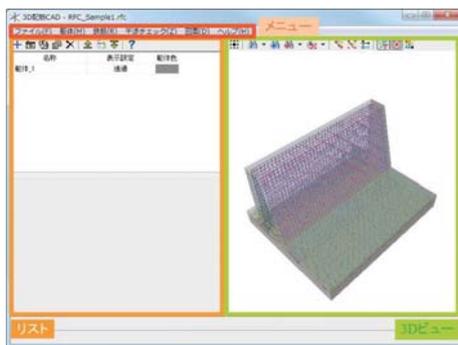
午後1時30分から、土木や建築分野で3次元CADが使われ始めた背景や3D配筋CADの概要の説明があり、2時からいよいよ3D配筋CADを使った実習です。

まず、基本操作を学んだ後、躯体や配筋の3Dモデルを作成。図面の作成や干渉チェックを実際に行います。

休憩をはさんで、今度は配筋の3DモデルをUC-Drawに読み込んで図面を編集するというスケジュールです。

それでは3D配筋CADを実際に立ち上げてみましょう。画面は大きく3つの部分に分かれ、上にメニュー、左側に躯体や鉄筋などのリスト、右側に3Dビューが配置されています。

メニューではファイルの読み込みや保存、画面の切り替えを行い、リストは3Dモデルに含まれる項目一覧の表示や追加、編集、削除を行います。3Dビューは配筋3Dモデルの表示や視点位置の操作を行います。配筋データを読み込むと、次のように表示されました。

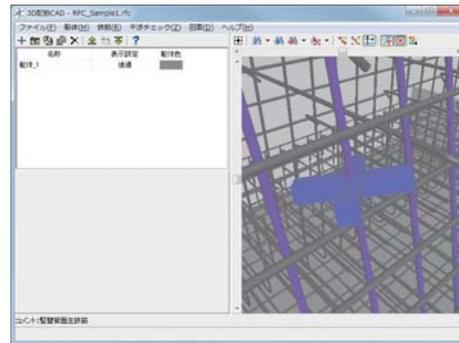


▲3D配筋CADの画面構成

### 3D配筋CADの基本操作

3次元CADをうまく使いこなすためには、3Dビューで表示する視点の位置や角度を自由自在に動かせることが必要です。よく使う視点の回転移動はマウス、平行移動はShiftキー+マウスドラッグ、拡大縮小や前後の移動はマウスホイールで行えます。

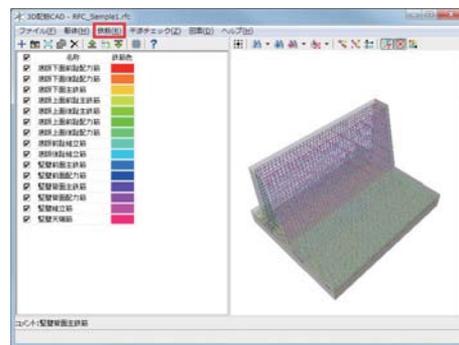
このほか、メニューバーには視点位置を保存したり、鉄筋に沿って視点を移動したり、背景色を見やすい色に変えたりする機能などが用意されています。



▲鉄筋に沿って視点を移動する機能

コンクリート躯体を表示するためには、メニューバーの「躯体」をクリックします。この画面では、躯体の配置や複製、削除などの編集が行えます。躯体の表示方法はワイヤーフレームのほか、塗りつぶしや透過、非表示に切り替えることができ、作業に便利なものを選べます。

続いてメニューバーの「鉄筋」をクリックしてみました。すると画面左側のリスト欄に様々な鉄筋の名前が鉄筋色とともに表示されました。右側の3Dビューのなかで、それぞれの配筋がどこにあるのかが、色を頼りに見つけることができます。



▲鉄筋の表示画面。左側のリスト欄に、様々な鉄筋の名前が色別に現れた

メニューバーでは鉄筋の追加や複製、削除のほか、複数の鉄筋を一括再生成したり、鉄筋の位置を移動させたりすることができます。

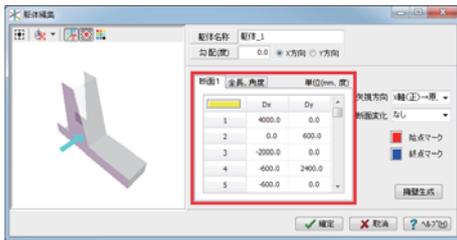
メニューバーのさらに右側には、干渉チェックというコマンドがあります。この画面では鉄筋同士の干渉チェックや鉄筋と躯体のかぶり厚計算、干渉回避シミュレーション、施工手順のアニメーションでの確認、そして干渉チェック結果の出力などが行えます。

メニューバーの「図面」をクリックするとリスト欄には断面図や前面図、加工図・鉄筋表などの表示が現れました。

### 実際に3D配筋モデルを作ってみた

では、ここからは実際に3次元の躯体を作ってみます。3次元の立体を作るのは難しいとい

イメージがありますが、基本は2次元の断面形状を「X」「Y」の座標で入力し、それを奥行き方向に伸ばすという手順です。

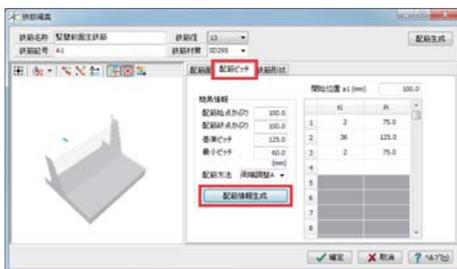


▲まず、X、Y座標で断面形状を入力

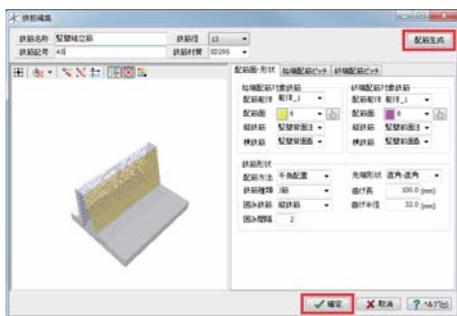


▲それを軸方向に引き伸ばし、3次元の躯体を作る

続いて躯体の中に鉄筋を配置していきます。多数の鉄筋を1本ずつ配置していくのは骨が折れますが、3D配筋CADは鉄筋のかぶり厚や角度、配筋のピッチなどを入力して鉄筋を自動発生させる「パラメトリックモデリング」の手法で、効率的に配筋できるようになっています。

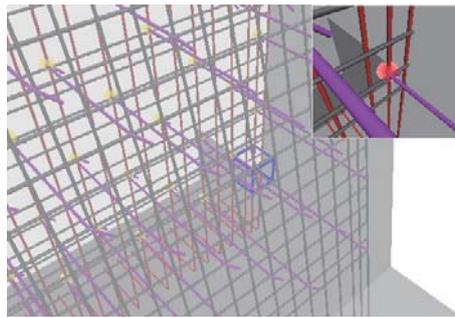


▲配筋ピッチの入力画面



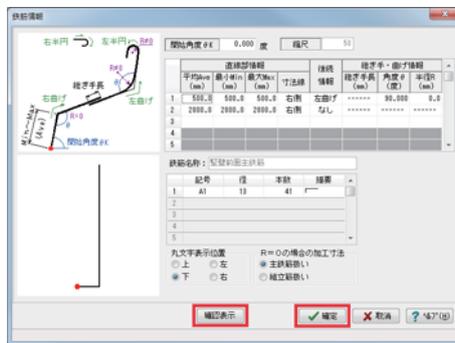
▲自動生成された配筋

ここで先ほどの干渉チェック機能を実行してみます。鉄筋同士の干渉のほか、鉄筋のかぶり厚が所定の厚さを満たしているかについてもチェックできます。鉄筋の干渉部分は、一覧表形式でリスト表示されるほか、3Dビューでも確認することができます。干渉部分は回避ツールなどを使って修正しておきます。



▲3Dビューで見た鉄筋の干渉部分

この後、図面のメニューを使って配筋図や加工図を作成したり、フォーラムエイトのソフトであるUC-1「擁壁の設計・3D配筋」で作成したデータを3D配筋CADに読み込んだりする実習を行いました。



▲鉄筋加工図の作成

## 3D配筋CADは今後、どうなるか

フォーラムエイトは、純国産の土木用3次元CADエンジンを搭載した「3DCAD Studio®」という製品も発売しています。2008年～2012年にかけて、関西大学が中心となって行った3次元CADエンジン開発プロジェクト（カイザープロジェクト）に、フォーラムエイトも参加し3次元CADエンジンの本開発を担当したのです。



▲2012年12月18日に東京で行われたカイザープロジェクトの発表会には約200人が詰めかけ、注目を集めた

そのCADエンジンに、フォーラムエイトは独自のユーザインタフェースとデータ構造部分を開発して組み合わせ、製品化しました。

3D配筋CADは、今後この3DCAD Studio®

と統合されるとともに、フォーラムエイトのUC-1設計シリーズと双方向でのデータ連携やIFC出力機能の拡張、複雑な形状の編集機能などが追加され、CIMへの対応力をさらに高めていく予定です。

また、3D配筋CAD for SaaSは、AR（拡張現実感）機能を追加し、実際の配筋と設計の配筋モデルを重ねて確認できるようにするなど、さらに機能を進化させて行く予定です。

## ●イエイリコメントと提案

今、日本の土木業界では、i-ConstructionやCIMの推進で、設計や施工の3次元化が急速に進んでいます。配筋を3Dモデル化して干渉のない設計を行うことも、重要なテーマです。しかし、3次元CADを使って1から配筋モデルをスクラッチビルドで作っていくのは、あまり効率のとは言えません。

そこで注目したいのが、フォーラムエイトのUC-1シリーズなどに搭載された配筋のパラメトリックモデリング機能です。配筋の径や本数、ピッチなどを入力すると自動的に橋脚などの構造物の内部に、配筋を行い、設計計算によって応力照査してくれるものです。

3D配筋CADは、これらのソフトで自動生成された鉄筋の3次元モデルを読み込み、そこから修正作業などが行えるのでとても効率的です。そして3次元CADがあまり使えない技術者でも、鉄筋の3次元モデルを作って干渉チェックなどが行えるのは重要です。

また、SaaS版のアプリも現場での配筋検査を効率化してくれるツールとして期待できます。現在は図面やコンベックスを持って、現場の配筋と比較しながらチェックしていますが、短い時間で設計と異なっている部分を探すのは大変です。

もし、AR機能で配筋の3Dモデルと現場の鉄筋を重ねて見られるようにすると、鉄筋の本数はもちろん、位置や寸法の違いなどもすぐに発見できるようになるでしょう。

i-Construction時代の鉄筋コンクリート構造物の設計・施工を担うソフトとして、3D配筋CADや3DCAD Studio®の存在感は、今後、ますます高まっていくのではないのでしょうか。

●次号掲載予定

UC-win/Road・VRセミナー

2017年1月19日（木）



# FORUM8

## Study Trip

### report Vol.3



フォーラムエイトでは、会員企業として参加している一般社団法人コンピュータソフトウェア協会 (CSAJ) ・技術委員会の主催による米国研修プログラムに、社内の若手エンジニアを派遣しています。現代のグローバル社会をエンジニアが生き抜き国際社会をけん引するためのリーダーシップ力や、新たな技術、ニーズ、トレンドを学ぶことを目的とし、充実したプログラムとなっています。ここでは、2016年11月に行われた研修の様態をレポートします。

### 『若手エンジニアのグローバル化に向けた海外研修』

2016年11月5日(土)～13日(日)

このプログラムは単なる研修ではなく、現地での生活体験を通じて先端技術を学び、エンジニアとしての英語コミュニケーション能力を向上させるきっかけを得ることを目的としています。開催地は世界中からIT産業が集積する米国カリフォルニア州。特にYahooやGoogleが拠点を置くプラヤ・ビスタはシリコンバレーに匹敵するといわれるエリアで、グローバルな人材が集まり異文化が融合するなかで、最先端の技術が生み出される続けているところです。

Yoshi Noguchi氏によるアメリカ先端技術講義ではICT、IoTなどの技術およびビジネスについて解説があり、参加者は、今後ビッグデータが重要なファクターとなっていくことや、これを解析するシステムをマーケティングにどう生かしていくかが鍵となることを学びました。

また、UI/UX開発者のJordan Sinclair氏による講義では、優れた

UI/UXを生み出すうえでの、顧客とのコミュニケーションの重要性について解説がありました。参加者である当社若手エンジニアからは、「UI/UXのプロだけにスライドの作りやすさやスピーチが親切で分かりやすく、英語でも理解しやすかった」、「UI/UXの開発サイクルについての説明が印象深かった。コンピューター上で見映えを確認することはもちろん、スマートフォン等のモックに設計した図案をコピーした紙を張り付けるといったアナログな方法も併用されているというのは意外だった」などの感想がありました。

参加者たちは、先端技術が生み出されるアメリカで、グローバルに活躍するエンジニアによる講義や世界トップクラスのUCLAでの研修を経験できたことで、エンジニアとしての知見を広げ、新たな目的意識をもって日々の開発に取り組んでいます。

### 研修内容

11/5 (土)	ロサンゼルス国際空港 到着 オリエンテーション Welcome Dinner
11/6 (日)	英語グループレッスン 英語ハンズオンラーニング アメリカ先端技術講義 (Yoshi Noguchi 氏)
11/7 (月)	英語グループレッスン 英語ハンズオンラーニング
11/8 (火)	企業訪問:FUJITSU GLOVIA, INC. CoworkingSpace見学/企業訪問/市街地/シリコンビーチ プラヤビスタツアー (Google/Yahoo/Microsoftなど)
11/9 (水)	アメリカ先進技術講義 (AuriQ社Colin) Big DATA解析研究者による解析・活用についての技術講義。 アメリカ先進技術講義 (UI/UX Developer Jordan Sinclair氏) スマートデバイスUI/UX設計・開発を専門とするJordan氏による アメリカの開発手法やフィロソフィーについての講義 英語フィールドトリップ California Science Center,Natural History Museum
11/10 (木)	自由行動
11/11 (金)	NASA JPL 先進技術講義 (NASA JPL 高橋雄宇氏) 木星探査の技術解説、IT技術の応用などについての講義。 グローバルビジネス/異文化コミュニケーション講義 (元Unisys社 Yamaguchi氏) 研修成果発表会 フェアウェルパーティー
11/12 (土) -13 (日)	ロサンゼルス国際空港 出発 羽田空港到着



カリフォルニア・サイエンス・センターの見学



UCLA 研修での集合写真



# DEALER NETWORK FORUM8 KOREA

●URL : <http://www.forum8.co.jp/korean>

フォーラムエイトは2010年にソウルへ進出し、韓国事務所を設立。その後2012年の組織変更に伴い、社名をFORUM8 KOREAに正式変更して、韓国の独占ディーラとしてリスタートしました。現在3名のスタッフで構成されており、営業活動を中心とした業務を展開しています。

当初は道路・交通分野に集中していましたが、FORUM8 KOREAとなってからは、交通だけでなく、建築、災害および、人間工学に基づいた自動車関連の領域にも参入し、近年では自動車自律走行に関する事業も視野に入れて活動を拡大しています。

主にUC-win/Roadを中心として、大学、政府研究機関や自動車業界のさまざまなプロジェクトに向けて、3次元バーチャルリアリティを活用したドライブシミュレータの提案を行っております。

土木関連の提案事例としては、トンネル建設プロジェクトにドライブシミュレータの活用を提案、交通安全関連では、飲酒運転、居眠り運転の研究プロジェクトにDSが採用され、納品を完了しています。

パッケージソフト販売に留まらず、ニーズに応じた提案型営業による受託開発も同時に展開しています。たとえば、2014年には韓国トップクラスの研究機関にV2Xサービスのカスタマイズシステムを納品し、リアルタイム通信による自律走行のためのアルゴリズム開発に、VRシステムが採択されました。

また、最近の韓国では地震や避難・防災への社会的な関心が高まっており、ニーズも増えています。これを受け、避難解析の国際的権威であり、グリニッジ大学火災安全エンジニアリンググループ (FSEG) のエドウィン・ガリア教授を招請し、EXODUS & SMARTFIRE Asia Seminarをソウルで開催。buildingEXODUS、maritimeEXODUS、SMARTFIREの最新事例についてご講演いただき、盛況となりました。



また、避難解析製品とVRを組み合わせたトータルソリューションでの提案により、歩行シミュレータを開発し、韓国国立災害管理研究所へ納入しております。

このプロジェクトは、化学工業団地の近くに住んでいる住民たちが、3次元空間の中で歩きながら避難訓練を行うことを目的として、Oculus Riftの3Dメガネと歩行シミュレータのハードウェアをUC-win/Roadに連携しています。

これからも、自律飛行UAVとVRとの連携や、地震シミュレーションなど、最先端技術を韓国で発信していくことが期待されます。ソウルを訪れる機会があれば、皆様もぜひFORUM8 KOREAのオフィスにお立ち寄りください。



## ■海外

## EVENT REPORT

2016  
26-29 Sep

## SimTect 2016

●日時：2016年9月26日～30日

●会場：The Melbourne Convention and Exhibition Centre

主催：Simulation Australia Ltd

2016年9月26日(月)～9月30日(木)の5日間、オーストラリア・メルボルンのMelbourne Convention and Exhibition Centreで、シミュレーション技術に関するカンファレンスと展示会「SIMTECT 2016」が開催されました。主催者であるSimulation Australia Ltdは、シミュレーション、トレーニング、モデリングの研究開発により加速するオーストラリアの経済・社会成長を促進する団体で、オーストラリア全土で国際規模の交流の場を提供しています。

初日のマスタークラス学会では、グリニッジ大学火災安全エンジニアリンググループ (FSEG) の創設者として避難解析の世界的権威であるエドウィン・ガリア教授が、Principles and Practice of Evacuation Simulationというトピックで、避難時の人間行動、避難時間、避難のボトルネックとなる建物構造を予測可能な避難シミュレーション、避難実験により取得したデータを、建物、航空機、船舶、鉄道等の建築環境が

ら都市規模の人間行動を定量化する活用方法について講演しました。例として、病院や介護施設および建築環境全般で活用できる、車椅子利用者を対象とした避難シミュレーションとその課題について挙げ、建築デザインの第1フェーズで避難解析結果を参考にレイアウトを最適化することにより、無駄な修正コストを抑えられることを強調しました。

フォーラムエイトは「バーチャルリアリティの時代。UC-win/Road」をテーマとして、3DVRシミュレーションUC-win/Road、EXODUS/SMARTFIREの解析結果をVRで可視化した各種防災ソリューション、ADAS・自動運転研究に適用可能でUC-win/Roadを駆使した3画面のコンパクトドライブシミュレータや、フォースフィードバック対応のSENSO-Wheelドライブシミュレータ、Oculusを活用した臨場感豊富なドライブシミュレーションを体験できるUC-win/Road Oculusプラグインを展示しました。

## 海外イベントレポート

ITS世界会議の当社ブースで展示した、加速度・ピッチ・ロール等が体験できるD-BOXシミュレータの開発社AUSIMTECH社長、CIT(協調型インテリジェントトランスポート)システムを適用した道路安全研究にUC-win/Roadを活用しているウーロンゴン大学をはじめとして、複数のユーザ様にフォーラムエイトブースでの最先端VR技術を体験いただきました。軍事系シミュレータVBS3の開発社Bohemia Interactive Simulations、VBS3をミリタリートレーニングに活用しているBAEシステムズオーストラリアも出展しており、草原や砂漠のモデリングと戦車トレーニングのご要望がありました。また、大学・コンサルタントからも、

運転訓練用シミュレータ・都市交通シミュレーションについてお問い合わせいただき、大盛況となりました。

今後、UC-win/Roadは、さまざまな分野での教育・訓練用シミュレーションツールとしても需要が高くなることが期待されます。今後のVRでの活躍をぜひご期待ください。



## EVENT REPORT

2016

6-8 Dec

## SIGGRAPH ASIA 2016 MACAO

●日時：2016年12月6日～8日 ●会場：The Venetian Macao

主催：ACM SIGGRAPH

2016年12月5日(月)～8日(木)にマカオのThe Venetian Macaoにて「SIGGRAPH ASIA2016」が開催されました。アメリカで毎年開かれているコンピュータグラフィック(CG)に関する世界最大の国際会議のアジア版となり、さまざまなCG技術の論文や作品が発表されています。

本年は中国での開催となったため、現在ハードウェアの開発が盛んな中国ならではのヘッドマウントディスプレイや全周囲カメラなどハードウェア関連の展示が多く、他にもkinectを活用した全身スキャンモデリングシステムなどの展示もあり、中国などを中心に各国の企業や大学からの団体による出展があり世界各国からの来場がありました。

フォーラムエイトでは「UC-win/Road Ver.11.2」を活用したシステムを展示しました。中国ではハードウェア開発が盛んな一方、コンテンツ制作者、ソフトウェアベンダーの育成が課題となっているという話もあり、フォーラムエイトのUC-win Roadによる直感的なモデリングや多彩なシミュレーション機能、3D・VRの作成をサポートするサービスなどに関心を持つ方が数多くおられました。

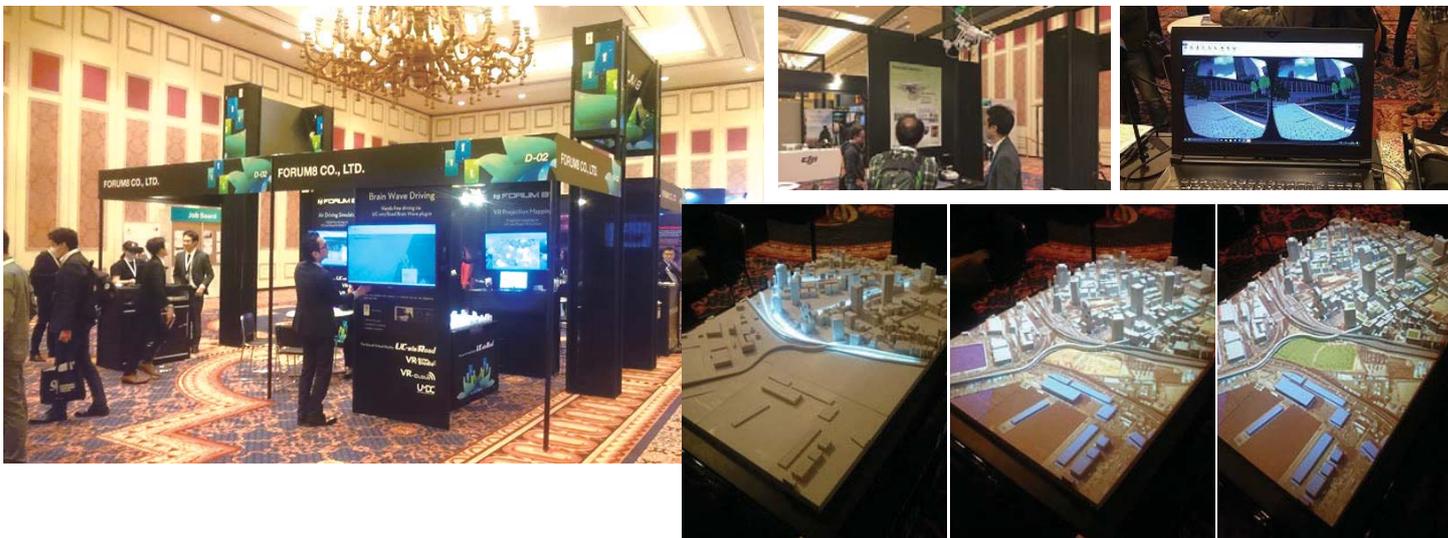
他にも先日の「第10回FORUM8デザインフェスティバル2016-3Days」の国際VRシンポジウムより、世界各国からの研究者によって構成される「World16」のメンバーによる研究・開発の成果発表のダイジェストに関心を持ち、お問い合わせいただいています。

またフォーラムエイトではUC-win/Roadと各種デバイスを連携させたシミュレータシステムを展示しております。今回は、国内展示会では

何度か展示している、脳波センシングデバイス「Mindwave Mobile」と連携させ、集中の度合いで脳波による加減速が制御できる走行体験や、赤外線深度センサー「Kinect™」を用いたジェスチャーによる走行シミュレーションAir Drivingの他、UC-win/Roadにて作成した3次元都市モデルデータを3Dプリンターにて模型に出力し、さらにプロジェクションマッピングを行う「模型&VR」などの展示は海外の方々にとって珍しく、終始好評でした。他にもUAVによる自律飛行を実現するUAVプラグイン、地震シミュレータの他、現在開発を進めているMicrosoft社のARデバイス「HoloLens」との連携の提案などに期待の声をいただきました。



フォーラムエイトでは今後とも多岐にわたる製品開発に注力いたします。UC-win/Road Ver.12の64bit対応による大規模データ対応などにより、ビッグデータ処理、IoT関連のご提案も加速させる予定です。今後ともフォーラムエイトの製品開発やシステム提案にご注目ください。



## 第23回 ITS世界会議メルボルン 2016

●日時: 2016年10月10日~14日 ●会場: The Melbourne Convention and Exhibition Centre

主催: Institute of Transportation Engineers

2016年10月10日(月)-14日(金)の5日間、オーストラリア・メルボルンのMelbourne Convention and Exhibition Centreにて、ITS世界会議メルボルン2016が開催されました。

今年で23回目となるITS世界会議は世界最大規模のITS専門技術展で、毎年各国から多数の自動車メーカー、関連企業が出展しています。本年は"Enhancing Livable Cities and Communities"「住みよい街とコミュニティへ」と題して、総参加者数は約7,000人に達しました。

フォーラムエイトでは2004年の第11回ITS世界会議愛知・名古屋以降、毎年出展を行っており、昨年ボルドーに続きランヤード(ネクストラップ)のスポンサーとして出展しました。ブースでは「バーチャルリアリティの時代 UC-win/Road® Ver.11によるITS, ADAS,自動運転研究用VRシステム構築を支援」をテーマとして、下記のような、UC-win/Roadを用いた各種ハードウェア連携システムを中心に最新ソリューションを展示しました。

- ・3次元バーチャルリアリティUC-win/Road Ver.11
- ・脳波で運転!
- ・Oculus Riftプラグイン体験プレゼンコーナー
- ・自律飛行UAV
- ・Kinectプラグイン
- ・VR-Cloud® Ver.6/高速グラフィックサーバUMDC
- ・コンパクトドライブシミュレータ
- ・SensoDriveシミュレータ(自動運転デモ)
- ・D-BOXシミュレータ

「UC-win/Road DBOX simulator」コーナーではUC-win/Roadのインタラクティブドライビングシナリオが起動する3画面と車両運動感覚をフィードバックするモーションキューイング対応モーションプラットフォームを搭載したD-BOXシミュレータを展示しました。5日間待ち行列が絶えないほど好評でした。

「脳波ドライビングシミュレータ(MindWave)」コーナーでは、6Kサイネージで脳波計測装置MindWave MobileによるUC-win/Roadでのドライブシミュレーションを体験いただきました。脳波センサが搭載されたワイヤレスのステレオヘッドデバイスMindWave Mobileを頭に装着することで、アルファ、ベータなど周波数の違いによって分類される脳波を計測し、独自のアルゴリズムにより集中度・リラックス度等の心理状態へと変換します。UC-win/Road MindWaveMobileプラグイン

によりVRデータと連携し、脳波で自車両のアクセルとブレーキをコントロールできます。集中すると車両が加速し、リラックスすると減速するという革新的なドライビングシミュレーションは大人気でした。

「UAV&VR」コーナーでは、DJI PHANTOM 3 PROFESSIONALとその飛行操作を行うUC-win/Road、Android™デバイス、およびリモコンを展示し、UC-win/RoadからUAVの自動飛行経路設定のデモンストレーションを実施し、「UC-win/Road Oculusプラグイン体験プレゼンテーション」コーナーでは、新型HMD Oculus Rift CV1・Oculus RiftDK2ヘッドマウントディスプレイを用いた体験プレゼンテーションを実施しています。

「VR-Cloud®」コーナーでは携帯端末によるVR空間の制御や運転シミュレーションが可能なVR-Cloud®および、その利用に最適な高速グラフィックサーバUMDCを展示し、活用事例も紹介、

「Infrared&VR」コーナーでは赤外線で被験者の骨格の動きを認識するKinect™を使用したUC-win/Roadでのハンズフリードライビングを紹介しています。

今後もITSシステム研究・開発に適用可能なシステム提案を行ってまいります。ぜひご期待ください。



■開会式の様子



■TOYOTA様ブース



■デンソー様ブース

■FORUM8オリジナル  
ネクストラップを配布

■脳波計測装置による運転シミュレータ



■アイシン精機様ブース

## 「VR元年」のインフラ・交通分野をリード 国の施策に見る今後のニーズ、そこでの IM&VRやDSによる多様な可能性

フォーラムエイトは2016年11月15~18日（そのうち15日は前夜祭）の4日間、品川インターシティ ホールで「フォーラムエイト デザインフェスティバル 2016-3Days+Eve」を開催いたしました。

「デザインフェスティバル」は、もともと複数のイベントが個別に実施されていたのを2009年度に再編し、毎年秋に3日間にわたって繰り広げられる現行の形へと移行。昨年からはそれに、最先端表現技術によるアトラクションを兼ねた「Eve（前夜祭）」が加わりました。

今回はこの前夜祭を受けて、「第17回 UC-win/Road協議会（VRコンファランス）」「第9回 国際VRシンポジウム」「第10回 デザインコンファランス」の3イベントを構成する各種講演や発表、「第15回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド」「第4回 学生クラウドプログラミングワールドカップ（CPWC）」「第6回 学生BIM & VRデザインコンテスト オンクラウド（VDWC）」「第3回 ナショナル・レジリエンス・デザインアワード（NaRDA）」および「第2回 ジュニア・ソフトウェア・セミナー」の各賞発表・表彰式、展示説明会、出版書籍の披露・著者講演など様々なメニューが展開されました。なお、2017年5月に当社が設立30周年を迎えることから、今回デザインフェスティバルはその一連の記念事業のオープニングイベントとしても位置づけられています。

### 30周年記念事業のオープニングにあたり 広範なVR活用を提案

まず、前夜祭は「動的都市モデルとVR、PMの融合」をテーマに、VRを活用した都市や建築物の模型へのプロジェクションマッピング（PM）を通じ多様なシミュレーションを行う「ジオラマ・マッピング」、および超小型ドローンを操縦して避難者を救助するというゲーム「大画面都市飛行アトラクション」を目玉に構成。DJ ONI氏によりカジノ風パーティがプロデュースされました。

デザインフェスティバルDay1は午前、「第17回 UC-win/Road協議会」の皮切りとして「バーチャルリアリティの時代。UC-win/Road@ブ



レゼンテーション」でスタート。これに続いて午後の部前半まで、設立30周年記念のオープニングイベントも兼ねて国の関係省庁担当者が自動運転に向けた施策について紹介する「自動運転コンファランス」が行われました。

午後の部後半は、「第15回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド」の各賞発表と表彰式が催されました。ここでは事前に応募作品の中から10作品をノミネート。VR-Cloud®を利用した一般投票（11月5~13日）および最終選考会（11月15日）を通じ各賞が決定されています。

各セッション終了後は、フォーラムエイト パブリッシング最新刊書籍「VRで学ぶ舗装工学」「安心安全のピクトグラム」および当社関連の「フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド」（日刊建設通信新聞社刊）の各著者・監修者による講演、それに続く出版披露を兼ねたネットワークパーティが開催されました。

Day2午前の部前半は、「第17回 UC-win/Road協議会」の特別講演を実施。次いで後半は「第4回 CPWC」（応募作品から事前にノミネートされた8作品）および「第6回 VDWC」（同じく11作品）のノミネート作品応募チームによる最終プレゼンと公開最終審査が行われました。

午後の部前半は、「第9回 国際VRシンポジウム」で「World16」メンバー（参加12名）が研究成果を発表。さらに、「第2回 最先端技術協・最新コンテンツセッション・CRAVA社」と同シンポジウムの各特別講演の後、「第4回 CPWC」および「第6回 VDWC」に加え「第2回 ジュニア・ソフトウェア・セミナー」の各賞発表と表彰式を開催。最後にDay1と同様、ネットワークパーティへと引き継がれました。

Day3（デザインフェスティバル最終日）は、午前の部から午後の部前半にかけて「第10回 デザインコンファランス」の「<耐震・地盤・水工セッション>」を実施。これを受けて、「第3回 NaRDA」（応募作品から事前にノミネートされた8作品を対象に審査員が11月15日に最終審査）の各賞発表と表彰式が行われました。

なお、会期中はホワイエ（ホール前）で各種システムを展示。併せて、2017年1月から当社提供によりTOKYO-MXでスタート予定の、英語に触れつつVRをはじめ最新のITを体験してもらおうという番組について紹介しています。

各イベントおよびセッションの内容については、以下にご紹介します。

（執筆：池野隆）



## 動的都市モデルとVR、 プロジェクションマッピングを先進的に融合

2回目となる今回の前夜祭は、表技協が中心となって企画。動的都市モデル、3次元バーチャルリアリティソフトUC-win/RoadによるVR、プロジェクションマッピングの融合をテーマとした、最先端の表現技術開発への取り組みにおける最新の成果を発表。音楽プロデュースを中心に国内外で活動するDJ ONI氏によるサウンドと、ダンサーによるタップダンス、シンガーによる歌などの演出で、VRとプロジェクションマッピングが融合する未来のカジノをイメージしたシティパーティが開催されました。都市モデルへのジオラマ・マッピングでは、「未来都市の建築モデル」として、1/200の模型にプロジェクションマッピングによる投影を実施。また、大画面に投影されるVR都市の中にいる避難者を、超小型ドローンを操縦して救出する、アトラクションゲームは、多くの参加者が楽しみました。



## Day1 (11月16日) 第17回 UC-win/Road協議会 自動運転コンファランス



### 次代のモビリティを探る、 先進のUC-win/Road DS活用の可能性

デザインフェスティバルのDay1 (2016年11月16日) は午前、品川インターシティ ホールにおいて「第17回 UC-win/Road協議会 (VRコンファランス)」の「バーチャルリアリティの時代。UC-win/Road@プレゼンテーション」でオープン。引き続き午後の部前半まで、政府や関係省庁担当者による「自動運転コンファランス」が行われました。

### 自動運転の実現へ、関係省庁の取り組み

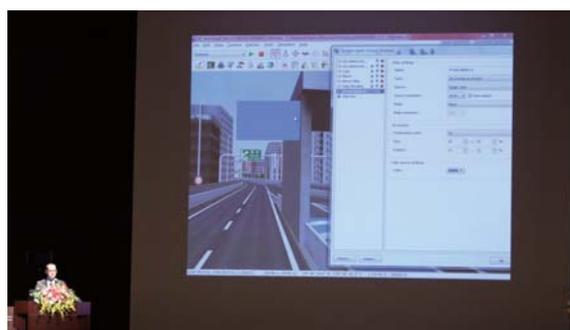
初めに当社代表取締役社長の伊藤裕二が開会挨拶。これを受けて「UC-win/Road協議会」<自動運転コンファランス>の前段となる「バーチャルリアリティの時代。UC-win/Road@プレゼンテーション」

が、「ドライビングシミュレータ、VRシステム開発実績と今後の展望」と題する当社担当者によるプレゼンテーションで始まりました。UC-win/Road最新版 (Ver.11) の主な機能としてレンダリングや表示性能、データベース制作などの強化について手順とともに説明。次いで、各種シミュレータのラインナップ、それらを利用したシステムの構築事例、UC-win/Roadオプションを紹介。乗馬シミュレータや地震シミュレータ、脳波ドライビングシミュレータ、HMD/ARデバイスとの連携、UC-win/Road UAVプラグインに触れた後、今後の機能強化の考え方を示しました。

続いて開発側の観点から「ドライビングSim、ADAS関連機能と今後の開発」と題し当社担当者がプレゼンテーション。UC-win/Roadの次期版 (Ver.12) の64bit対応、線形自動算出機能、計算周波数制御とSIL機能、自動制御の拡張、シミュレーションリアルタイム連携オプション、カメラセンサーモデルオプション、エッジレンディングとマスク機能について事例を交えて解説しました。



■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



■フォーラムエイト VR開発 テクニカルマネージャ Penreach Yoann

## 国内イベントレポート

その後、来賓として衆議院議員で「自動車文化を考える議員連盟」会長の古屋圭司氏が挨拶。自身の関わる国土強靱化やモータースポーツ振興などの話題に触れつつ、そうした観点から自動運転への期待を述べました。



■「自動車文化を考える議員連盟」会長、  
自民党選挙対策委員長、衆議院議員 古屋 圭司 氏

これを受けた、＜自動運転コンファランス＞最初の特別講演は経済産業省製造産業局自動車課電池・次世代技術・ITS推進室長の奥田修司氏による「自動走行に関する経済産業省の取り組み」。まず道路交通や社会、産業面から見た自動走行の意義、および自動走行のレベル1～4の概要とその実用化ロードマップを整理。その上で、運転支援や自動運転の技術、激化するグローバルな開発競争、自動走行技術に関する競争状況について説明。そこでの政府の取り組みの推移を振り返った後、SIP（戦略的イノベーション想像プログラム）-自動走行システムの概要や同省が担当したSIPプロジェクトの事例、大規模実証実験を紹介。さらに自動走行ビジネス検討会の中間とりまとめとして、1) 将来像の共有と協調領域の特定、2) 国際的なルール（基準・標準）づくりに向けた体制、3) 産学連携の促進—について解説。最後に同検討会の今後の展開方針にも触れました。



■経済産業省 製造産業局自動車課  
電池・次世代技術・ITS推進室長 奥田 修司 氏

午後のスタートは、午前の当社開発担当者によるプレゼンテーション「ドライビングSim、ADAS関連機能と今後の開発」の後編。UC-win/Roadの次期版（Ver.12）のPinP（ピクチャインピクチャ）とHUDシミュレーション、2Dビューの拡張とシミュレーション制御、その他機能の改良について実演を織り交ぜつつ説明。同版以降の機能の拡張・強化に向けた考え方にも言及しています。

続く特別講演は、国土交通省自動車局技術政策課国際業務室長の久保田秀暢氏による「自動運転の最新動向～クルマの基準作りからみた世界の動き～」。世界の交通事故の実情とそれに対する国際的な取り組み、安全なクルマへのニーズ、交通安全基本計画の策定と交通安全へのアプローチ、安全なクルマの概念—といった面からクルマの安全対策について整理。その上で、自動運転の意義、SAE（国際自動車技術会）によ

る自動運転のレベル分け、自動走行技術の開発現状と今後、国内での自動走行への対応状況を説明。次いで、SIPや自動走行ビジネス検討会の取り組み、それらを通じた国際的なルールづくりの動向、ドライバー異常時対応システムや自動車アセスメント、その他自動運転技術の開発見通し—といった観点から自動運転を巡る国内の動きを解説。さらに、自動運転の導入を巡る国際的な動向とそこでの今後の議論の方向へと話を展開。特に自動操舵の国際基準（R79改正）の検討状況、そのうちR79改正1stパッケージの補正操舵など主要な事項の詳細、ITS-AD・IWGとWP1-GRRF合同会合におけるレベル分けの議論、国連サイバーセキュリティ/データ保護ガイドラインの検討状況、国際社会における我が国の役割、9月に開催された長野県・軽井沢交通大臣会合にも触れました。



■国土交通省 自動車局技術政策課 国際業務室長  
久保田 秀暢 氏

同セッション最後の特別講演は、警察庁交通企画課理事官の大野敬氏による「自動運転に関する警察の検討の状況および今後に向けた取り組みについて」。初めに自動走行システムの現状とロードマップ、そこでの政府および警察庁の取り組みについて概説。それを受け、公道実証実験や実用化に向けた道路交通法と自動運転の基本的な関係を整理。次いで、道路交通に関する条約（ジュネーブ条約）の規定とそこでの自動運転に関するポイント、ジュネーブ条約に関する国際的な議論（国連欧州経済委員会道路交通安全作業部会（WP-1）、自動運転に関する非公式作業グループ（IWG-AD））の状況、道路交通に関する条約の締約国などについて解説。さらに警察庁として検討を行うための「自動走行の制度的課題等に関する調査検討委員会」の設置と、そこでのアンケート実施、それを受けて策定された自動走行システムに関する公道実証実験のためのガイドラインのポイントについて説明。併せて、刑事および民事上の責任、行政法規の義務といった観点からの自動走行についての法律上・運用上の課題、「自動運転の段階的実現に向けた調査検討委員会」の設置と、今年度の検討事項を紹介しました。



■警察庁 交通局交通企画課 理事官 大野 敬 氏

（執筆：池野隆）

## 第15回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド 受賞式

境港市水木しげるロードの  
リニューアル計画がグランプリに

15回目を迎えた「3D・VRシミュレーションコンテスト オン・クラウド」には、今年も多数の応募作品が集まり、2016年10月18日にフォーラムエイト東京本社で行われた選考会で日本のほか米国や中国、韓国からの10作品がノミネートに残りました。

ノミネート作品のVRデータは、11月5日から11月13日まで、クラウド上で公開され、ネットユーザーを対象にした一般投票が行われました。そして11月15日、日本大学理工学部土木工学科の関文夫教授を委員長とする3人のメンバーが、厳正な最終審査を行った結果、最優秀の「グランプリ」に輝いたのは、境港市の「境港市水木しげるロード」でした。

JR境港市駅から水木しげる記念館をつなぐ水木しげるロードは、一方通行化と拡幅した歩道、情緒あふれる昭和の街並みの中にアニメ「ゲゲゲの鬼太郎」でおなじみの153体の妖怪のブロンズ像が点在。

そのリニューアル計画をVR作品化し、9月に開催された「怪フォーラム2016」では、VR上で鬼太郎が一反木綿に乗ってナビゲーションしな

がら市民や関係者に解説しました。ブロンズ像を見ながら歩く観光客の視点から様々な角度で計画を紹介したVR作品は、まるでリニューアル後の世界にタイムスリップしたようなリアリティーがあり、合意形成に大きな力を発揮しました。また、「準グランプリ 優秀賞」は、京都市立伏見工業高等学校の「後世に残す我が母校、伏見工業高校」に授与されました。学校の統合により取り壊される校舎の姿をドローンによって空撮し、その写真を元に校舎の精密な3Dモデルを作成。屋上や室外機なども詳細に再現され、工業高校ならではの意気込みが感じられる作品です。

(執筆：家入龍太)



■受賞者の皆様

境港市水木しげるロードではリニューアル計画が進む。設計案の合意形成とPRのためにVRを作成した。水木ロードの顔である153体のブロンズ像は複雑な形状であり、写真群から3Dモデルを生成した。9月に開かれた怪フォーラム2016では、VR鬼太郎が一反木綿に乗ってナビゲート。関係者や市民に具体像を披露した。



## GRAND PRIX グランプリ

「境港市水木しげるロード」

境港市



## EXCELLENCE AWARD 準グランプリ 優秀賞

「後世に残す我が母校、伏見工業高校」

京都市立伏見工業高等学校



今年度より、伏見工業高校と洛陽工業高校が合併し、京都工学院高校が開校しました。現在の伏見工業高校の地には定時制高校が新設される予定ですが、校舎の大半は取り壊されてしまいます。そこで、私たちが現在学習している土木の知識や技術を生かして、現在の校舎を3Dデータとして後世に残していくことにしました。

## HONORABLE JUDGE AWARD 審査員特別賞

未来開拓賞 道路・舗装技術研究協会 理事長 稲垣 竜興 氏

「ADAS機能体験シミュレーション」

株式会社デンソー



ADAS (自動車の先進運転支援システム) をシステム未導入のユーザが体験するためのDS用VRデータ。衝突防止「プリクラッシュセーフティシステム」、先行車自動追尾「アダプティブ・クルーズ・コントロール」、走行車線逸脱防止「レーン・ディパーチャー・ワーニング」の各機能を専用機能、シナリオ機能を駆使して再現している。

## 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  
「津波迅速避難教育システム」

秋田県産業技術センター / 秋田大学



海底地震発生に伴い津波来襲が危惧される地域において、どのように迅速避難すべきかを学習できる避難教育システム。秋田市の津波浸水域の街並みをVR化し、津波がどのように遡上してくるのかを体験できるため、住民にとって親和性の高いシステムである。今後、秋田県全域に展開し、津波防災に対する啓発活動に役立てる。

## HONORABLE JUDGE AWARD 審査員特別賞

デザイン賞 日本大学 工学部 土木工学科 教授 関文夫 氏  
「オバマ記念館コンペでの作品表現」

Arcbazar



建築デザインのクラウドソーシングサイトArcbazarで行われた、「仮想オバマ記念館コンペ」での、VR-Cloud®を利用した画期的な作品表現方法と意思決定プロセスの事例。応募者は、図面、パースだけでなく、VR-Cloud®による表現を行った。デジタル審査員、一般投票の参加者はVR-Cloud®によって建築作品を体験し、Arcbazarの投票システムによる評価に役立てた。

## ESSENCE AWARD エッセンス賞

「利用者からの視点に配慮した  
スキー場の施設計画」

三井共同建設コンサルタント株式会社



新たなスキー場計画において、利用者（スキー・プレーヤー）の視点場移動に伴う景観変化等について配慮するため、VRを活用して効果的に検討した。特に、滑走中における内部景観の変化について、VRヘッドセット(Oculus)を用いて検証した。さらに、夜間における照明配置(ナイター・スキー、クリスマス・イベント時の照明等)について計画した。

## IDEA AWARD アイデア賞

「歩行VRシミュレータを用いた  
化学工業区内での避難訓練と実験」

韓国国立災害管理研究所 NDMI



化学物質の流出事故に備えた避難計画のためのVRデータ。広大な敷地データ内でヘッドマウントディスプレイを用いた歩行避難体験が可能。避難にかかる時間や誘導サインの認識のしやすさを調査することで、実際の避難計画を立てることを目的とする。工業地区の住民や労働者の避難訓練に活用するとともに、地震や火事の避難にも応用したいと考えている。

## NOMINATION AWARD ノミネート賞

「大型総合交通中枢の  
交通集散シミュレーション」

同済大学



「張出し架設工法による  
橋梁架設シミュレーション」

三井住友建設株式会社



「社会インフラVR  
～CIMによる生産性向上～」

株式会社岩崎



## Day1 (11月16日) 第17回 UC-win/Road協議会 出版書籍講演

Day1の最後には、デザインフェスティバル開催に合わせて刊行された、フォーラムエイト制作およびFORUM8 Publishing出版の書籍3冊の出版披露をかねて、執筆者・監修者の皆様に講演者としてお招きし、各書籍の内容について直接ご紹介いただきました。

まずは、『VRで学ぶ道路工学』（2015年11月）の続刊として『VRで学ぶ舗装工学』を執筆した、稲垣竜興氏（道路・舗装技術研究協会）の講演からスタートしました。この本は、総資産60兆円にもおよぶと言われる日本国内の舗装について、その歴史や現状の評価・考察から、調査・診断、設計・施工などの実務的な知識までをわかりやすく解説する専門書です。建設業の中では舗装分野が先駆けてITを導入してきたという背景のもと、本書もVR-Cloud®の技術を活用して、書籍のQRコードから読者がスマートフォン等でVRデータにアクセスすることができるようにしていることを紹介しました。



■一般社団法人 道路・舗装技術研究協会  
(パロウエイテック) 理事長 稲垣 竜興 氏

続いて、『フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド』（日刊建設通信新聞社）の監修を務めた、建設ITジャーナリストの家入龍太氏による講演がありました。家入氏は、自身が1980年代後半に業務でフォーラムエイトの設計ソフトを使用していた経験から、当社製品が早くから3次元モデルをデータベース的に管理するというBIM/CIM志向を持っていたことに触れました。さらに、UC-win/RoadによるVRインターフェースを用いて、BIM/CIMモデルをVRと連携することで、データの活用範

囲がさらに広がることを、フォーラムエイトの多様な事例を挙げながら紹介しました。



■建設ITジャーナリスト 家入 龍太 氏

最後に、『安心安全のピクトグラム』の編著を行った太田幸夫氏（特定非営利活動法人サインセンター理事長）が講演。同氏が1960年代初頭からデザインの立場でかかわってきた国内外の安全安心ピクトグラムの研究開発、実践および、国内外での審議と各種知見が可能な限り開示されていることを紹介しました。さらに、アカデミックな内容である本書と相補的な内容の姉妹版として出版が予定されている実践の書、『避難誘導サイトータルシステム (RGSS) ガイドブック』の内容についても触れました。



■特定非営利活動法人サインセンター 理事長 太田 幸夫 氏

## Day2 (11月17日) 第17回 UC-win/Road協議会

### 国内外から多様なデザインやVR活用の新提案

デザインフェスティバルのDay2 (2016年11月17日) 午前は、品川インターシティ ホールで「第17回 UC-win/Road協議会」の特別講演と「第4回 CPWC」および「第6回 VDWC」の公開最終審査を実施。午後からは、「第9回 国際VRシンポジウム」および「第2回 最先端表技協・最新コンテンツセッション・CRAVA社」の後、「第4回 CPWC」「第6回 VDWC」および「第2回 ジュニア・ソフトウェア・セミナー」の表彰式が行われました。

Day2は「常識を破る～デザイン基盤としての人間の認識能力と限界～」と題する東北大学未来科学技術共同研究センターの川添良幸教授

による特別講演でスタート。

人間の網膜の認識領域や人間の時間分解能の制約と、今日の高解像度技術をはじめとする科学技術の進歩を対比。次いで、「月は地球の衛



■東北大学 未来科学技術共同研究センター 教授  
川添 良幸 氏

## 国内イベントレポート

星ではない（両者は連星である）」「電気が流れるモノと流れないモノ」などの話を例に教科書などで常識とされていることに潜む様々な間違いの危険性を指摘。また、通信や言語を例にグローバル化されてきた今日の、自動運転技術の規格化を巡る国を挙げた取り組みの意味を説きます。その上で、虹の光波長の分類やゴミの分別における常識の矛盾、三角形のタイヤでクルマが滑らかに走らないという先入観と実際、日本が資源小国という常識と反証、鉄は錆びるといふ常識と真実、量子力学の

困難さの背景などへと話を展開。これらを受けて、基礎理論や定式化、プログラミングの重要性に言及。最後に、原子力発電所の問題は国内問題にとどまらないという視点を紹介。「違う角度から見ると違うモノが見える」故に、常識と思われていることにも異なる角度から見てみようという持論が導かれました。

(執筆：池野隆)

## Day2 (11月17日) 第9回 国際VRシンポジウム



第9回国際VRシンポジウムは、アリゾナ州立大学 プリズム研究所/ FORUM8 AZ代表の小林佳弘氏によるオーガナイズのもとで開催されました。オープニングは小林氏よりWorld16のこれまでの実績、国際VRシンポジウムの軌跡、大阪でのサマーワークショップの成果を紹介し、World16の研究者による発表が続きました今回の発表では、写真を活用した高精度なモデリングとそのVRでの幅広い活用、VRをアーカイブや教育などに使うコンテンツ、システムとのより高度な連携といった内容が目立っていました。



■アリゾナ州立大学 小林 佳弘 氏

マシュー・スワート氏 (ジョージア工科大学) は、WebSocketを使用してスマートフォンなどのブラウザからVRアプリケーションと非同期通信を行い、キューブへのプロジェクションマッピングを行う方法について発表。エンターテインメント分野などへの応用が期待される内容となりました。



■ジョージア工科大学 マシュー・スワート 氏

ルース・ロン氏 (シェンカル工科大学) は、オフィスの椅子に座って仕事の人をサーモセンサー搭載カメラで撮影して得られた複数の画像から、熱分布写真のテクスチャを生成し、3Dモデルを作成する研究を紹介。体温の高い部分・低い部分等から、快適な姿勢を分析するもので、テクスチャを貼り付けた3DモデルをRoadにインポートして姿勢のシミュレーションなどを検討しています。



■シェンカル工科大学 デザイン大学 ルース・ロン 氏

ドン・ソーチョイ氏 (バージニア工科大学) は、遺跡の内部を撮影した写真データから点群モデルを生成し、メッシュ、テクスチャの作成で建物のモデルを構築する、高精度なフォトグラメトリーの手法についての研究を紹介しました。



■バージニア工科大学 ドン・ソーチョイ 氏

榎原太郎氏 (ニュージャージー工科大学) は、UC-win/RoadとARDUINOの連携について。実空間上のセンサーやモーターを使ったフィジカルなデバイスと、USBケーブルを介したシリアル通信を利用して、VR空間をリアルタイム連携するプロジェクトを解説しました。



■ニュージャージー工科大学 榎原 太郎 氏

マルコス・ノバク氏 (カリフォルニア大学) は、シェーダをプラグインとして使用し、UC-win/RoadのVRをリアルタイムでアーティスティックなグラフィックに変換する手法を紹介。

ど、BIMの実際の運用について学ぶプログラムを、デモンストレーションと動画・サウンドを交えて紹介しました。



■カルフォルニア大学 マルコス・ノバク 氏

ロン・ホーカー氏（アルバータ大学）は、歌川広重の1833年に発表された浮世絵師作品「東海道五十三次」をVRで表現するプロジェクトについて紹介。歴史的・文化的なビジュアルとサウンドを素材として使用しUC-win/Roadのシナリオ機能を利用して、五十三次の世界をVRの中に再構築していました。



■アルバータ大学 ロン・ホーカー 氏

アマール・ベンナージ氏（ロバートゴードン大学）は、教育における3Dツールの活用可能性を検証することを目的としたプログラムを紹介。スコットランドの250年前の廃墟をスキャンして点群をRoadにインポートし、VRのアーカイブとして再現しています。



■ロバートゴードン大学 アマール・ベンナージ 氏

ワエール・アブデルハミード氏（バーレン大学）は、マイクロシミュレーションを利用して、VRの建物内をウォークスルーしながら、部屋などのスペースごとにエネルギー計測などの情報を表示するシステムを解説。CIMにおけるVRの活用可能性を印象付けました。



■バーレン大学 ワエール・アブデルハミード 氏

パオロ・フィアマ氏（ピサ大学）は、ピサ大学で提供している、AllplanとUC-win/Roadを使って、BIMの概念や、データ交換、モデル活用な



■ピサ大学 パオロ・フィアマ 氏

スカイ・ロー氏（ヴィクトリア大学）は、ゲーム感覚でデザインの共同検討が行えるオンラインツール「MULTI-USER ONLINE DESIGN ENVIRONMENT (MODE)」を紹介。このツールで生成した建物モデルをUC-win/Roadで利用する手法を解説しました。



■ヴィクトリア大学 スカイ・ロー 氏

コスタス・タージディス氏（ハーバード大学）は、位置情報を利用したアプリをビジネス展開するための方法やツールについて、スマホを使ってスムーズに待ち合わせるためのアプリを例として紹介しました。



■ハーバード大学 コスタス・タージディス 氏

トーマス・タッカー氏（バージニア工科大学）は、アメリカ・バージニア州の歴史的建物群「Smithfield Plantation」を、フォトグラメトリーの手法でモデリングし、VRアーカイブを作成するプロジェクトを中心に、活用事例を紹介しました。



■バージニア工科大学 トーマス・タッカー 氏

最先端表現技術利用推進協会 会長の町田聡氏は、「最先端表現技術活用への取り組み」について講演。表技協の直近の活動として、2016年3月の熊本地震後に発生した土石流で、フォーラムエイトの協力により解析・VRシミュレーションを行って現地に提供した事例について紹介しました。



■一般財団法人最先端表現技術利用推進協会 会長  
町田 聡 氏

また、CRAVA代表取締役の香月蔵人氏は、「ゲーム業界でのVRの可能性」と題して、VRとゲームの融合による販促・プロモーションコンテンツの開発サービスを紹介。UC-win/Roadの機能を使ったアーティスティックな表現を披露しました。



■株式会社CRAVA 代表取締役  
香月 蔵人 氏

## Arcbazarと自主簡易アセスを融合する新提案

休憩を挟んだDay2最後の特別講演は、「Arcbazar × ProjectVR」。その前半は、米国を拠点に建築設計デザインコンペのクラウドソーシングサイトを運営するArcbazar社の創業者でCEOのIMDAT As氏がまず、同社の提供するサービスの一端とそこでのUC-win/Roadとの連携に言及。その上で、米国の巨大な建築市場とその多くのプロジェクトにおける設計者に関する問題点に触れ、「Arcbazar」を介することでクライアントに設計面のソリューションを提供する仕組み、Arcbazar上のプロジェクトの種類と比率を概説。東京高輪に建設予定の建物プロジェクトを例に、条件が提示され、それを基に様々な設計案が応募され、それらに対し各設計者の技術的な背景などの情報を基に評価が行われる流れを説明。



■Arcbazar CEO Imdat As 氏

次いで、同社の世界的な市場の概要、伝統的なクライアントと設計者間のプロトコル、それとArcbazarにおけるプロトコルとの対比、Arcbazarのプロセスへの当社の関わりについて整理。最後に、当社も参加し、2016年6月に実施されたオバマ・プレジデンシャル・センターの

コンペの概要やポイント、受賞作品などを、ビデオを用いて紹介。同コンペを通じて実感された、コンペのプロトコルとしてのUC-win/Roadの利用により参加ユーザーや設計者自身らが3D・VR空間の中で事前に設計案をリアルに理解できるメリットなどを述べました。

続く後半は、NPO地域づくり工房代表の傘木宏夫氏が自身らの推進する自主簡易アセスの概要や意義を実践例とともに解説。次いで当社が関係する自主簡易アセス支援サイトの概要とポイントを、3D・VRを利用したファシリテーション例、およびVRクラウド利用による可能性を交えて紹介。さらに、Arcbazarとの連携を通じ、そのデザインコンペの仕組みに環境配慮（自主簡易アセス）を取り込もうという狙いに言及。新国立協議場計画の不透明な検討プロセス例に触れつつ、そうしたプロジェクト向けにクライアントの意思決定を支援する「ProjectVR」の概要を説明しました。



■NPO 地域づくり工房 代表 傘木 宏夫 氏

(執筆：池野隆)

## 第4回 学生クラウドプログラミングワールドカップ公開プレゼン／表彰式

火災事故の避難訓練システムが  
ワールドカップ賞に

UC-win/RoadやVR-Cloud@の伝送システムの開発キット (SDK) によるクラウドアプリのプログラミング技術を競う学生クラウドプログラミングワールドカップは今回、10月6日の作品提出締め切りまでに18チームがエントリーし、10月9日～13日までクラウド上での審査が行われました。その結果、8作品がノミネートされ、11月17日の最終公開審査に臨みました。

大阪大学大学院工学研究科准教授の福田知弘氏を委員長とする審査委員会では、提出されたソースコードを入念に見ながら、厳正に作品の評価を行いました。

その結果、最優秀の「ワールドカップ賞」を受賞したのは、中国・上海大学のチーム「fireman」による「Fire Plugin- Simulation of Influences of Director Action in Fire Accident」です。

トンネル内などの火災時に、避難指示者に従う人々の避難行動をシミュレーションするもので、様々な条件をパラメーターで状況を変えながら、犠牲者を最小限に抑えるように避難指示者のトレーニングを行うことができます。このほか、各審査員から審査員特別賞が授与されました。

(執筆：家入龍太)



■第4回CPWC ノミネート受賞者の皆様

## World Cup Award ワールドカップ賞

「Fire Plugin」  
- Simulation of Influences of  
Director Action in Fire Accident  
チーム名：fireman (上海大学、中国)

まず、C#とMicrosoft Kinect SDKを使って、プラグインで必要となるアニメーションを認識するアプリケーションを開発しました。次に、Delphi XE2を使って、C#アニメーション認識アプリを統合するUC-win/Roadのプラグインを開発しました。このプラグインは、火災事故において、Kinectで集めた先導者の動きに従う人々の反応をシミュレートします。先導者の動きをシミュレートするだけでなく、実際には変化する数値などを提供するので、避難訓練や研究に使用できます。

Environmental Design  
and IT Award 審査員特別賞

実行委員長、大阪大学 大学院工学研究科 准教授 福田知弘氏

「Leap Motion Controller」  
チーム名：Unknown Legion (上海大学、中国)

Leap Motion Controllerは、UC-win/Roadを身振り認識デバイスLeap Motionと接続するためのプラグインです。Leap Motionは近接した状態で高精度に動作します。フレームレートを追跡し、個別の位置、身振り手振りを伝達します。したがって、Leap Motionとの連携が提供するUC-win/Road用の動作認識エンジンにより、開発者やユーザはマウスをクリックすることなく、単純な身振りでUC-win/Roadの機能を起動することが出来ます。



## Best Interface Award 審査員特別賞

ニュージャージー工科大学 建築デザイン学部 准教授 橋原 太郎氏

「Sketch it!」  
チーム名：Super3D (上海交通大学、中国)

モデリングはバーチャルリアリティにとって重要です。しかし、人気の商用ソフトウェアは複雑で、初心者にはとっつきにくいものです。写真のようにリアルなモデルを容易く作成できるのは熟練したユーザだけです。このプラグインはユーザが素早く簡単にテクスチャマッピングを作成できる方法を提供します。必要なのは参照する数枚の写真のみで、コンターや回転軸ををスケッチすることでモデルが自動的に生成されます。モデルは標準の3D形式で、UC-win/Roadや他のソフトウェアに取り込んで表示や編集が行えます。



## Best Environmental Simulation Award

審査員特別賞

デジタルハリウッド大学大学院 特任教授 羽倉 弘之 氏

### 「The Early Warning Plugin of Ponding」

チーム名：HateRainyDays (同济大学、中国)



強い雨の日に運転するとき、ドライバーは事故を避けるためにゆっくり慎重に運転するでしょう。しかし、水たまりのことを考えているドライバーは少ないかもしれません。マフラーが水没すると、車は動かなくなります。そんな状況をドライバーに警告するプラグインの実装を目指しました。自動アルゴリズムによるプログラムが今後の天気を取得し、その範囲を検出し、水たまりの深さを計測することで、プラグインは論理的な予報を提供することが出来ます。ドライバーが浸水エリアに近づくと、システムが警告とともに詳細な情報を伝えてくれます。これにより、中国国内で毎年発生する冠水での立ち往生や、水没での死亡事故がいくらかは避けられるでしょう。

## Best Practice Award 審査員特別賞

フォーラムエイトVR開発テクニカル・マネージャ ペンクレアシュ・ヨアン 氏

### 「Development of graphical programming interface」

チーム名：Hua cheng (上海交通大学、中国)



UC-win/Roadのために開発されたグラフィカルインターフェースを用いることで、ユーザはフローチャートのような図を描くだけでプログラミングの意図を述べる事が出来ます。フローチャートが作成された3Dモデルの挙動を制御するスクリプトの機能を果たします。このようにして、Delphi言語に馴染みのない人や、プログラミングの経験がない人も、UC-win/Road用の複雑な輸送アルゴリズムを開発したり、関連する問題を解いたりすることが出来ます。このプラグインによって、Roadユーザはプログラミング経験が豊富な人からそうではない人にまで増えるでしょう。

## Nomination Award ノミネート賞

### 「Driving Simulation with Real Vehicle Interface」

Intelligent Transportation Research Center  
(武漢理工大学、中国)



### 「JumpFly !!!」

YOU  
(上海海事大学、中国)



## 第6回 学生BIM&VRデザインコンテスト オンクラウド 公開プレゼン／表彰式



### 土地の複雑な問題に対する提案がワールドカップ賞に

今回のテーマは、オーストラリア・メルボルンにある「フィッシャーマンズ・バンド」と呼ばれる港湾工業地帯の再開発計画。高速道路に分断された地域をつなぎ、歩行者や自転車が通りやすく、景観、サステナビリティが複合したまちづくりをVRで競うものです。

日本や海外からのエントリー総数は53チームにのぼり、うち34チーム(日本6、海外28)が予選を通過。11月17日の公開最終審査で1つのワールドカップ賞、2つの優秀賞、そして4つの審査員特別賞が授与されました。

最終公開審査で最優秀の「ワールドカップ賞」を受賞したのは、台湾の国立高雄大学のチーム「Dreams」による「Green Wave」という作品でした。

オーストラリア先住民にとって大事な資源だったヤラ川にインスピレーションを受けた「グリーンウェーブ」という概念で、土地の利便性や防災、環境からなる複雑な問題をBIM/CIMやVRでシミュレーションしました。

また、優秀賞は芝浦工業大学のチーム「Suqreme」による「ORIGIN HILLS」と、オーストラリア・ウェスタンシドニー大学のチーム「Old McDonalds Vertical Farm」の「Modern City Farming」という作品に与えられました。このほか、4つの審査員特別賞が決定しました。

(執筆：家入龍太)



■第6回VDWC ノミネート受賞者の皆様

## World Cup Award ワールドカップ賞

### 「Green Wave」

チーム名：Dreams (国立高雄大学、台湾)



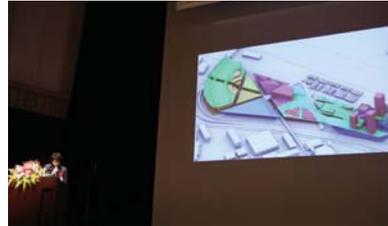
“グリーンウェーブ”の主要概念は、オーストラリア先住民にとって大切な資源であったヤラ川にインスピレーションを受けました。また、ヤラ川の支流は先住民コミュニティ間の大事な交流場所でした。この作品で、ロリマー地区は街への主要なアクセスポイントへと変化します。複雑な有用性、防災、持続性の問題に対する包括的かつ実用的なデザインソリューションがBIM/CIMとVRでシミュレートされ、提案されます。



## Excellence Award 優秀賞

### 「ORIGIN HILLS」

チーム名：Suqreme (芝浦工業大学)



メルボルンの人々は樹木と身近な環境を持っていますが近年、都市開発の規模は年々拡大しています。また、新しく建設される建物の高さは益々上昇しています。このため人々は都市に対する興味が薄れてきている傾向があります。今回私達は新しいトラムで交通問題を解決するだけでなく、人間と樹木との関係の再構築を促進する都市を提案します。私達が提案する都市は人々に都市に対する興味をもたせ、人々は都市を樹木のように接するようになると思います。

## Excellence Award 優秀賞

### 「Modern City Farming」

チーム名：Old McDonalds Vertical Farm (ウェスタンシドニー大学、オーストラリア)



成長するメルボルンが特に食糧生産に伴う車両交通から発生するカーボンフットプリントを同時に拡大する中、私達は食糧生産を都市生活へ返還します。これを近隣との相互関係と確かな約束に基づき達成します。私達は近代農業を専門とする高校、研究・開発施設、企業家、および実績のある企業とコラボレーションするチャンスもあります。コラボレーションの機会を増やすために、スカイブリッジは現代のハイテクと持続可能な建物を繋ぎ、共用エリアは屋内庭園と、共有の情報とアイデアを最適化するテクノロジーの両方を有します。既存のネットワークに接続する軽量軌道を初めとする多様な交通オプションの導入と、ロリマーへの車の進入を少し制限することが、これらの代替案を推奨することになります。

## Sustainable Development Award 審査員特別賞

実行委員長、慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科 教授 池田 靖史 氏

### 「Melbourne Ripple」

チーム名：Hen-hui studio (国立高雄大学、台湾)



「メルボルンリップル」は、以前の工業地区を現代的で活気的な、独特のエリアに変えるための中心都市メルボルンの拡張です。デザインのコンセプトは、有史以前からのオーストラリア先住民にとっての主要な食料源であり、交流場所であったヤラ川に触発されました。したがって、主要な交通機関の中心はオーストラリアの景観生態学と伝統文化を表現します。さらに、この計画はBIM/CIMとVRの機能を設計プロセスに適用し、再開発計画の機能性、持続性、生態系、防災性をシミュレートします。

## New Value Award 審査員特別賞

NPOシビルまちづくりステーション理事長/シビルNPO連携プラットフォーム副代表 花村 義久 氏

### 「ReMelbourne Transfer Station」

チーム名：Reborn (国立高雄大学、台湾)



ReMelbourneはロリマー地区の再開発プランです。本プランでは多機能の交通センターをシェルのスパイラル形状のイメージとしてデザインします。この交通センターを中心とした交通ネットワークではハイウェイ、LRT(ライト・レール・トランジット)、バスが地域内で移動する歩行者と自転車を優先して考慮されます。本プランではBIM/CIMとVR機能を交通とエネルギー消費量を解析・シミュレーションする目的でデザインプロセスに適用します。

## Eco Award

審査員特別賞

ハーバード大学 准教授 Kostas Terzidis 氏

「The Green Revolution of Lorimer.」

チーム名：ICE-TECH（交通運輸大学、ベトナム）



「中心都市メルボルンの拡張」のテーマに対し、Fishermans Bend地区（特にロリマー地区）の設計と計画を、「ロリマーの緑化改革」を提案。ロリマーを緑溢れる、メルボルンとの強い繋がりを持つ柔軟な場所にし、活動的で高質な環境を持つ地域にすることが目標です。この改善により、ロリマー住民だけでなく、メルボルンの住民やロリマーを訪れる人たちもこの街を愛し、世界でも最も独特な場所の一つだとみなすでしょう。ロリマーを「やさしい緑化」都市に変えることが本場の改革です。それを実現するために、リニューアル・リフレッシュ・リラックスの3Rの考えを提唱します。

## Visionary Award

審査員特別賞

台湾国立交通大学 人文社会学部建築研究課 教授 C David Tseng 氏

「Connecting People Connecting City」

チーム名：LET'S JUMP（国立高雄大学、台湾）



「Connecting People Connecting City」は今回拡張される中心都市の主要拠点として既存の商業地区をモダンで活気に満ちた個性豊かなエリアへ一変させます。このトランスフォーメーションはポートフィリップ湾との直結につながり、数万人の人々に住居と仕事を与え、著しい経済成長の追い風となる中、メルボルンの人口急増にも対応できます。本再開発プランではBIM/CIMとVR機能をサステナビリティ、地球に優しい新規ケーブルカー、および災害防止・対策を解析・シミュレーションする目的でデザインプロセスに適用します。

## Nomination Award ノミネート賞

「The Lung Of Melbourne」

Amphibians  
(逢甲大学、台湾)



「Urban redevelopment using water space」

W.D.M. : Watershed Design & Management (立命館大学、日本)



「A Sustainable Central City」

M.C.A.A.  
(シドニー工科大学、オーストラリア)



「KULIN GREEN」

5-t-W  
(法政大学、日本)



## ジュニア・ソフトウェア・セミナー作品賞



### 小中学生がUC-win/Roadで作ったVR作品に歓声が

フォーラムエイトは、一般財団法人 最先端表現技術利用推進協会の協力を得て、2016年も冬、春、夏の休みに、小中学生を対象とした「ジュニア・ソフトウェア・セミナー」を開催しました。バーチャルリアリティソフト「UC-win/Road」を使って町やジオラマなどのVR作品を作るのが課題だ。今回は2016年のセミナー参加者が作った作品の中から、ゴールドプライズ、シルバープライズ、それぞれ5人が表彰されました。

昨年に引き続き、11月17日に行われた第2回の表彰式では、プレゼンターの阿部祐二氏が受賞者ひとり一人にインタビューを行いました。ゴールドプライズ受賞作に選ばれた巨大な海中水族館や呪いの遊園地、そしてリアリティあふれる秋まつりなどの個性豊かな作品には、会場に詰めかけたVRのプロたちも思わずほほえんでいました。

(執筆：家入龍太)



■受賞された皆さん



■表彰式の様子（品川インターシティホールにて）

# ゴールドプライズ

## Gold Prize



### 海中水族館 小学校5年生

伊勢志摩に超巨大テーマパーク出現。線路、駅もあり、新幹線が見えます。水中に巨大生物が泳いでいる中を、走行しながら眺められるデータです。



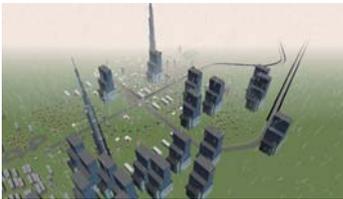
### 呪いの遊園地 小学5年生

神社の鬱蒼としすぎる森から、雷雨の中を走るジェットコースターは、人里離れた小さな社を横目に、次々に数多の鳥居をくぐり抜け、鎮守の森に回帰する。なかなか刺激的なデータです。



### トーストマイタウン雪国 小学4年生

霧雨の中、幹線道路と交差点にはたくさんの人と車が行き来し、超高層ビルやタワーや発電用風車が多数そびえたっています。ビルの屋上にも風車や神社が。発電への思いでしょうか。それらの隙間をぬって周回するジェット機は、思わず後を追いたくなります。



### 最相(モアイ)市 小学6年生

モアイについて学ぶなら、最相(モアイ)市に来るのが一番! ジャイロコンパスを頼りに、賑やかな駅前からトンネルをくぐると、そこは数々のモアイが立ち並ぶモアイの聖地、まさに桃源郷。山に咲く花や水辺に佇む動物のみならず、建設中のモアイまで見られることでしょう。



### 秋まつり 中学2年生

紅葉が彩る、大人顔負けの秋祭りのデータを作成しました。浴衣姿の人、神輿をかつぐ人、ハトに餌をやる人など、屋台の煙までしっかりと風景が再現され、裏には池の主である巨大貝までいます。(貝の中にはさらに貝が) 野球をする人、サッカーをする人、人文字の行列まである楽しい秋です。



# シルバープライズ

## Silver Prize



### 祭り軍団 小学3年生

北の大地、小樽の辺りで、躍動感いっぱい最強の祭り軍団がVR上を駆け回っています。勢いよく船を降り、炎のマーライオンから門をくぐった団員は、テントを越え、炎の輪をくぐり、祭りが終わると気球で颯爽と帰ってゆきます。その熱い想いは、イヌまでも、炎の上を飛び越えさせました。



### フジツボのなか 小学4年生

駅をすっぽり包む巨大なフジツボがあり、さらに超巨大なお城がフジツボを囲んでいるミラクルワールド。平和の塔の周りのらせん道路の弧がいい味出しています。炎もイソギンチャクもローラーも突き抜けて進むコースターのラインもGoodです。



### 理想の未来 小学6年生

理想の未来は美しい夜景にあります。地上には花が咲き乱れ、緑が敷き詰められ、タワーも観覧車も緑に覆われています。クローバーやリボンをかたどった花の配置が、立体的にされています。車は空中に浮いた透過道路を走ります。世界観が伝わってくるようなデータです。



### カニ対ヒラメの勝負 小学2年生

巨大化したカニ対ヒラメの戦いが、うねる道路の上で繰り広げられているデータです。勝負の形は、サッカー対決でも成されていました。



### マンション群 小学4年生

格子状に整備された道路沿いに、建物が整然と並んでいます。交差点があり街路灯が整備され、交通流や歩行者が表現されています。



# ブロンズプライズ

## Bronze Prize



### ふれあい動物園 小学1年生

豊かな水飲み場、広大な草原に道路と建物が設置され、ここでは空間全てが動物園になっています。特に盛り土で囲まれた広いスペースは牛や小動物や犬が放たれ、小鳥が飛んでいます。交差点ではタヌキも横断し、イヌやネコはなんと屋上で生活しています。ネコはどんな世界でも自由です。



### あそべるパーク 小学1年生

駅前が緑に侵食され、そのままパークへ続いています。超高層ビルも生け花のように、植樹されています。花が一面に敷き詰められた明るい景観です。ところどころ燃えている樹林の中をよく見ると、駆け抜けていく騎馬武者を発見できます。



### お花畑 小学1年生

一つ一つの花で、大きなお花畑を表現しました。膨大な数の2D樹木が配置されています。花の色により縁取りもされ、上手にコーディネートされています。これだけ敷き詰めると近寄ってもリアルで、遠くから見ても色鮮やかです。ほぼ垂直に上り下りするジェットコースターからも鮮やかさを楽しめます。



### hawaii 小学4年生

楽園ハワイ。海辺の砂浜や揺れるヤシの木、カフェテラスなど、全体のバランスがとられたデータとなっています。南国らしい風景の中で、ふと空を見上げれば、どこからか帽子と風船が飛んでくる。そんなやさしいVRです。



### いろいろあります梅田 小学6年生

大阪の地形に実際に近い道路が丁寧に敷かれています。淀川も作られています。ビルの説明も3Dテキストでばっちりわかりやすい。



## 社会環境やニーズの変化、これからの公共事業へのアプローチを探る

デザインフェスティバルDay3 (2016年11月18日) は、品川インターシティ ホールで午前の部から午後の部前半にかけて「第10回 デザインコンファランス」の耐震・地盤・水工セッションを実施。午後の部後半は「第3回 ナショナル・レジリエンス・デザインアワード (NaRDA)」の各賞発表と表彰式が開催されました。

主催者挨拶を受けたDay3最初の特別講演は、衆議院議員の浅尾慶一郎氏による「人口減少社会における生産性向上に資する公共事業」。初めに、日本が中長期的に抱える政策的課題として、1) 人口減少と高齢化の進行、2) 世界的にも恵まれた健康保険制度に加え医療技術の進歩とともに増大する医療費負担など社会保障関係費の際立つ伸び、3) 既に大きな借金を抱え新たな借金が難しい中での公共事業関係費の縮減一を列挙。ただ、人口減少期においても道路や上下水道、公共建築物が更新時期を迎えている現状があり、更新投資の取捨選択は不可避。一方、医療や介護などのサービスを効率化するソリューションとしてコンパクトシティ化の意義を提示。そのようなケースを含め、都市の年齢構成を検証して優先順位を付けた取り組み、あるいはBREXITやトランプ現象で表出した人々の現状への不満を視野に、そうした不満を募らせない、日本のメリットを活かしたまちづくりが重要になるとの考え方に言及。ここでは人の移動などをVRでシミュレーションするといったアプローチの可能性に期待を示します。



■衆議院議員 浅尾慶一郎氏

続いて、グリニッジ大学火災安全工学グループ (FSEG) ディレクターのエドウィン・R・ガリア教授が「シミュレーションを通じた工学的な安全、安心および効率性」と題して特別講演。まず、FSEGのプロフィールや多様な安全・安心に関わるモデリング事例、各種FSEGソフトウェアの適用事例、データ・コレクション例を紹介。その上で「混雑する場所での安全・安心」のコンセプトや具体的な惨事の事例を解説。エージェントベースの避難シミュレーション (「EXODUS」) の幅広い適用事例を挙げ、その可能性に言及。競技場や高層ビルを例に避難シナリオを修正することで混雑や避難時間に与える効果を説明。また、避難の際にリフトを利用することのメリットを実証する調査結果やシミュレーション、高層ビルでの混雑をクリアし全員避難の効率性を改善する比較シミュレーションを紹介。加えて、1) セキュリティボラード (車止め) のテロ対策効果や群集の混雑緩和効果、2) ラッシュアワーでのより効率的なエスカレーターの利用法 (歩くか否か)、3) 都市規模の避難と群集流動

に関する実験やモデリングによる検証結果について解説。さらに、2つの新ツール (「urbanEXODUS」「webEXODUS」) をはじめとする大規模災害へのEXODUSやSMARTFIREによる対応、MR (複合現実) によるゲーム環境の対テロ訓練への取り組みとそこでのEXODUSやSMARTFIREの連携、爆発モデリングへの対応などにも言及します。



■グリニッジ大学火災安全エンジニアリンググループ (FSEG) 教授 エドウィン・R・ガリア氏

午後の部セッションのスタートは、埼玉大学レジリエント社会研究センター長の睦好宏史教授により「橋梁技術の変遷～丈夫で長持ちする橋を目指して～」と題する特別講演。まず、外ケーブル構造の定義と内ケーブルとの違い、特徴について実験や解析の結果などを踏まえて解説。次いで、2径間大偏心外ケーブルPC橋の構造上のメリット、その設計の柔軟性に関する実験と解析の結果、共同研究による同構造の実橋 (鳥崎公園橋) への適用、同橋の完成に至る建設プロセスへと話を展開。その上で、一般の外ケーブルPC橋とPC斜張橋、エクストラードードPC橋という類似した各構造の差異を対比。一方、国内外におけるPC橋梁などの経年劣化の実例、および橋梁の劣化に影響を及ぼす外的・内的要因や解明すべき問題点を整理。これを受け、1) PC鋼材が破断したPC桁の力学的性状に関する研究、2) イオン交換樹脂を混和した再注入用PCグラウトの開発、3) 微生物を用いたコンクリートのひび割れ治癒技術の開発など、橋梁の長寿命化に向けた自身の研究について実験結果などを交えて紹介。さらに、今後新設あるいは架け替えされる橋に高い耐久性を持たせるため、1) 構造的合理性、2) 多重防護層、3) 検査が容易であること、といった観点から要件を説明。最後に、審議中の新道路橋示方書の改訂経緯と今回改訂における関連ポイントにも触れました。



■埼玉大学大学院 理工学研究科 教授 レジリエント社会研究センター長 睦好宏史氏

同セッションの最後は、「IM&VR、国土強靱化ソリューションプレゼンテーション」。前半は当社担当者により「FEM解析シリーズ、最新製品とその機能」と題し、Engineer's Studio®、WCOMD Studio、

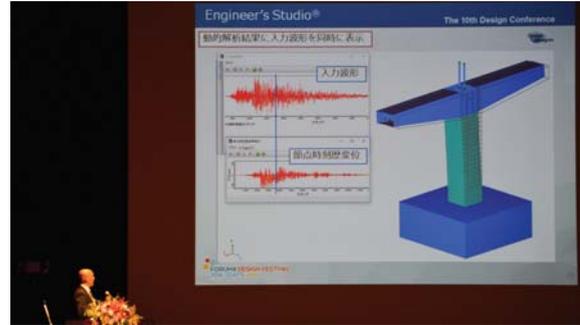
GeoFEAS Flow 3D、およびFEMLEEGそれぞれの特徴や主な機能、最新版の新機能を、操作手順のデモとともに紹介。併せて、各製品の今後の開発予定にも触れました。後半は「フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド」と題して当社担当者がプレゼンテーション。IM&VRに込められたコンセプトやBIM/CIMをカバーする広範な製品ラインナップ、

主要製品の開発推移と主な機能、他の解析結果や作成データと連携した多様なVRシミュレーション事例、各種サービス、シミュレータ・ラインナップ、3DCAD Studio®を中心とする製品連携などについて紹介しました。

(執筆：池野隆)



■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



■フォーラムエイト UC-1開発第1Group 解析支援  
チームリーダー 柳 正吉

## 第3回 ナショナル・レジリエンス・デザインアワード 受賞作品



### 多様な技術提案から技術者教育まで、 新たな視点に期待

Day3午後の部後半、今回DFの掉尾を飾ったのは、国土強靱化に資する事例や成果を顕彰する「第3回 ナショナル・レジリエンス・デザインアワード (NaRDA)」の各賞発表と表彰式です。今回NaRDAの審査員は、審査委員長を務めた東京都市大学災害軽減工学研究室の吉川弘道教授をはじめ、芝浦工業大学副学長・工学部土木工学科都市環境工学研究室の守田優教授と、今回新たに加わった群馬大学理工学部の若井明彦教授の3氏により構成。各審査員の紹介後、吉川委員長がNaRDAの趣旨を解説してスタートしました。

これに先駆け、構造解析 (土木・建築) や地盤、水工、防災の各分野を対象とするエントリー作品に対し、11月15日に最終審査を実施。Day3ではまず、そこで選定されたノミネート作品 (8点) についてそれぞれの概要とポイントを紹介した後、各出品者にノミネート賞を授与。さらにその中から、「グランプリ」(「PC-壁体による自立式擁壁の高耐震化と合理的な性能照査型耐震設計法の提案」日本コンクリート工業株式会社)をはじめ、「準グランプリ優秀賞」(国土交通省中部地方整備局道

路構造物研究会・橋梁技術研究会)、「審査員特別賞 Performance-based Design賞」(株式会社エーパイシー)、「同 Tsunami Risk Management賞」(大分工業高等専門学校)、「同 Tsunami Protection賞」(応用技術株式会社)の各賞が各審査員により発表・授与されました。最後に各審査員が講評を述べ、すべてのセッションは終了しました。

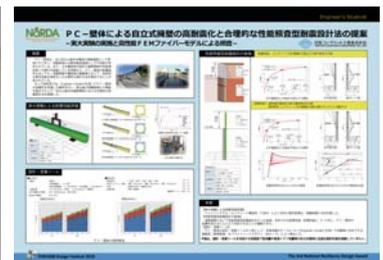
(執筆：池野隆)



■ノミネート受賞者の皆様

## Grand Prix グランプリ

「PC-壁体による自立式擁壁の高耐震化と  
合理的な性能照査型耐震設計法の提案」  
—実大実験の実施と高性能FEMファイバーモデルによる照査—  
日本コンクリート工業株式会社



使用プログラム：Engineer's Studio®

PC-壁体は、主に自立山留め式構造の道路擁壁として使用されており、地震直後には緊急輸送道路としての役割が求められている。また、土木構造物の設計が国際規格の性能規定型への移行が促進している背景から、PC-壁体の耐震設計においても、地震規模や構造物の重要度に応じて、具体的な要求性能を規定化した合理的な設計方法を策定することが急がれている。そこで本研究では、Engineer's Studio®を用いてPC-壁体の非線形を考慮した解析を行い、実大曲げ試験結果との検証を踏まえた上で、自立山留め式擁壁構造における合理的な耐震設計法を提案した。

## Excellent Award 準グランプリ 優秀賞

「人材育成におけるEngineer's Studio®の活用」  
 -3径間連続鋼鈹桁橋の構造特性把握に向けて-

国土交通省中部地方整備局  
 道路構造物研究会・橋梁技術研究会



使用プログラム: Engineer's Studio®

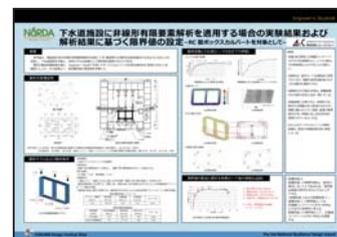
3径間連続鋼鈹桁橋を題材に、「もし、主桁中央部が破断したらどのように緊急対策するか?」を課題とした1-OUTコンテストを実施し、この取り組みを通して鋼橋の構造特性を把握し、将来もし橋梁に事故が発生した場合、臨機の対応ができるようなスキルを身につけることを目的としています。

## Performance-based Design Award 審査員特別賞

審査委員長、東京都市大学 災害軽減工学研究室 教授 吉川 弘道 氏

「下水道施設に非線形有限要素解析を適用する場合の  
 実験結果および解析結果に基づく限界値の設定」

株式会社エーバイシー



使用プログラム: Engineer's Studio®

本作品は、構造設計者が非線形有限要素解析を活用してRC構造物の合理的な性能照査を行えるようになることを目指し、下水道施設を対象に、局所ひずみを指標とした限界値を提案するものである。既往の載荷実験結果を基に、Engineer's Studio®を用いてボックスカルバートの応答を解析的に評価できることを確認した上で、その結果より、各耐震性能の限界値を考察した。

## Tsunami Risk Management Award 審査員特別賞

芝浦工業大学 副学長、工学部土木工学科 都市環境工学研究室 教授 守田 優 氏

「ソフト防災への活用を念頭に置いた  
 浅水長波方程式に基づく津波遡上シミュレーション」  
 -津波遡上シミュレーション結果に与える建物のモデル化の影響-

大分工業高等専門学校



使用プログラム: xpswmm

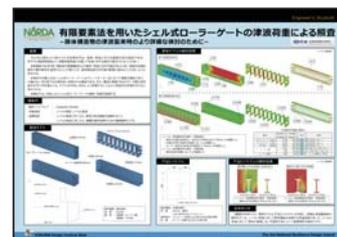
南海トラフ巨大地震による津波被害を軽減するためには、住民の防災・減災意識の向上が必要不可欠になると考えられる。よって、より精度の高い津波遡上予測と、これを分かり易く伝えるための可視化が重要になる。地震による海洋上の津波の伝播予測には、水深方向に平均流速と静水圧を仮定する浅水長波方程式に基づく解析が行われており、十分な予測精度があると言われている。他方、陸地を津波が遡上して行く現象については、必ずしも長波の仮定が成り立たないと考えられ、予測精度が明確になっていないと思われる。しかし、浅水長波方程式は、2次元問題として取り扱えるという大きな利点がある。そこで、本稿では、浅水長波方程式に基づく津波遡上問題の予測精度を改善することを目的とし、陸地に存在する建物のモデル化がシミュレーション結果に与える影響について考察した。また、数値実験の可視化についても 検討を行った。

## Tsunami Protection Award 審査員特別賞

群馬大学 理工学部 教授 若井 明彦 氏

「有限要素法を用いた  
 シェル式ローラーゲートの津波荷重による照査」  
 -扉体構造物の津波襲来時のより詳細な検討のために-

応用技術株式会社



使用プログラム: Engineer's Studio®

既設防潮水門のシェル式ローラーゲートの津波襲来時の損傷について、Engineer's Studio®を使用して扉体モデルと戸当たりモデルを作成し、検討する。レベル1津波に対しては、扉体の損傷がその機能を発揮できる範囲に収まることを照査する。レベル2津波に対しては、損傷具合を明らかにすることにより、避難計画作成等のための基礎資料とする。

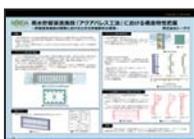
## Nomination Award ノミネート賞

「雨水貯留浸透施設『アクアパレス工法』  
 における構造特性把握」

-貯留浸透施設の開発における三次元骨組解析の適用-

使用プログラム: Engineer's Studio®

株式会社トーテツ

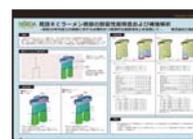


「既設RCラーメン橋脚の耐震性能照査  
 および補強解析」

-昭和20年代竣工の橋脚に対する合理的かつ経済的な耐震性向上を目指して-

使用プログラム: Engineer's Studio®

株式会社三協技術



「揚水ポンプ場における耐震照査」

-ES前川モデルに対する考察-

使用プログラム: Engineer's Studio®

日中コンサルタント株式会社 名古屋支店



## GIS学会 企画セッション「IoTとGISが創る超スマート社会」

●日時：2016年10月16日 ●会場：立正大学品川キャンパス 主催：GIS学会 IoTとGIS分科会

2016年10月16日(日)、立正大学品川キャンパスで開催されたGIS学会企画セッション「IoTとGISが創る超スマート社会」に参加しました。

これは、「世界はIoT (Internet of Things) によって現実空間 (real Space) と仮想世界 (Cyber space) が融合し、超スマート社会に向かっている」という主旨のもと、座長である慶應義塾大学 敵網林教授の呼びかけで企画されました。

GIS学会は「IoTとGIS分科会」を設置してこのような動向を追跡しており、本セッションも同分科会活動の一環として、超スマート社会におけるGISの位置付け、それを支えるIoTならびに空間情報の要素技術を概観し、GIシステム、GIサイエンス、GIサービスの新しい方向性を議論するものです。産学を横断したパネラーによる発表とパネルディスカッションが行われました。

まず、慶應義塾大学敵網林教授が、超スマート社会では、現実の気候、地球全体、都市、建物、屋内までが、仮想のデータ空間と融合するという考えを示し、セッションがスタートしました。

次に、新潟大学牧野秀夫教授が、障害者支援のための室内計測において、据え置き型より容易なTrimble Indoor Mobile Mapping Systemを紹介しました。

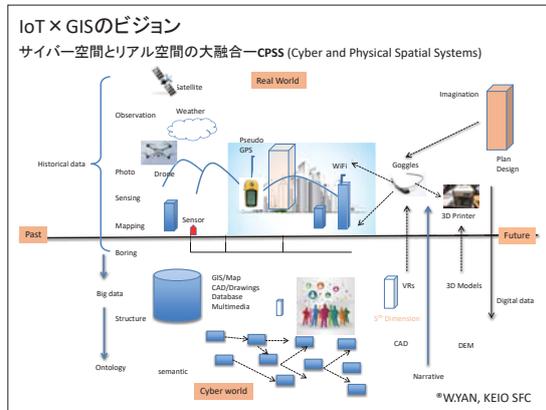
アドソル日進株式会社 村上佳史氏は、独立系SI企業として、インフラ、そして産業分野におけるIoTがこれからのビジネスチャンスとの考え

を示しました。また、株式会社ウフル杉山恒司氏は、特に商業店舗のための都市空間での人の行動データ(個人情報に抵触しない範囲)の利用と、位置情報プラットフォームについて発表しました。

福岡工業大学森山聡之教授は、IoTと連携させた、地域で貯水量等を共有する雨水利用の活動を紹介しました。地域エネルギー株式会社的小林知記氏は、ソーラーパネルの発電量の解析や、ドローンを使った点検について発表しました。

フォーラムエイトは、BIM/CIMとVRをテーマに、自治体ソリューション/3Dデジタルシティ・GIS、UC-win/Roadの交通シミュレーションやGIS連携機能、BIM関連として慶應型共進化住宅コエボハウスにおける、センサーによる室内温湿度、人間行動の分析による行動のリコメンデーションや、DesignBuilderのエネルギーシミュレーションを室内環境の未来予測に役立てる今後の展望といった、GISおよびIoT関連の技術・事例を紹介しました。

ディスカッションでは、IoTとGISのそれぞれの技術と今後の応用について可能性が示されるとともに、リアルタイムの情報連携やハードウェアとソフトウェアの相互運用についての課題も確認されました。都市と社会のあり方について、持続可能な発展の問題解決において、IoTとGISが有効であることも示唆されました。



シミュレーションによる未来予測

DesignBuilder SOFTWARE

- OpenGlを使ったモデリング
- EnergyPlusによるシミュレーション
- 米エネルギー省開発のプログラム

• モデル  
外気温や日射を含む気象データ  
在室人員や内部発熱  
壁や窓からの熱取得  
太陽光パネルや地中熱  
空調システム

• 計算対象  
室温・湿度の予測計算  
冷暖房負荷  
建物の消費エネルギー計算  
CFDによる建物内外の風速・風向の計算  
経路率

## 第25回 プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム

●日時：2016年10月20日～21日 ●会場：北九州国際会議場 主催：公益社団法人 プレストレストコンクリート工学会

本シンポジウムは学術・技術に関する価値ある情報を講演者・参加者が学び、共有することにより、プレストレストコンクリート技術のさらなる発展を図ることを目的として、本年は北九州市で開催されました。

フォーラムエイトでは、『バーチャルリアリティの時代 UC-win/Road® ~FEMエンジニアリングソリューション~』をテーマに、解析系主力製品である「Engineer's Studio®」「FEMLEEG」「WCOMD Studio」、そして、バーチャルリアリティソフト「UC-win/Road Ver.11」を中心に展示/デモを行いました。

また、技術紹介では、FEM製品群のご紹介と、CIMに関するフォーラ

ムエイトの取組、変遷なども発表させていただきました。

材料、構造系の大学関係者やコンクリート製品メーカーの方など、多くの方々からご意見なども頂戴しました。今後も皆様のお役に立てるよう、製品ラインナップの充実化と改良・改訂を行っていく方針です。



## 九州建設技術フォーラム 2016

●日時：2016年10月17日～18日 ●会場：福岡国際会議場 主催：九州建設技術フォーラム実行委員会

2016年10月17～18日（火）の2日間、福岡国際会議場にて、九州建設技術フォーラム2016が開催されました。新しい建設技術の開発・活用・普及の促進をより効果的に図るため、「災害・減災、復興～九州を支える建設技術」をテーマに産学官で連携、基調講演をはじめ、技術情報のプレゼンテーションや展示、新技術相談等2日間で2,952名と九州各地中心に関東関西からも多くの方にご来場いただきました。

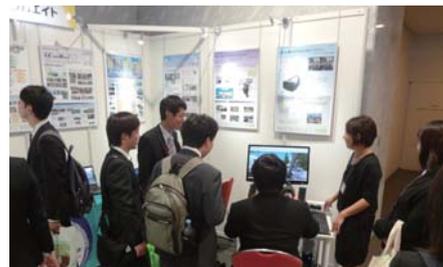
基調講演「九州の地震の特徴」、特別講演「平成28年度熊本地震への対応について」と、今年4月に発生した熊本地震を踏まえた講演テーマとなっており、当震災に関連した来場者も多かったようです。また、下関港湾空港技術調査事務所、九州技術事務所、九州地方整備局施工企画課、港湾空港部の4部署によるi-Construction相談ブースも設置され、技術相談の対応も行っていました。

当社ブースでは、『バーチャルリアリティの時代 UC-win/Road®～IM&VRは、BIM/CIM、i-Constructionを統合的に支援します～』をテーマとして、「UC-win/Road」を利用したシステムを中心に、

Allplan、3D配筋CADなどの土木設計・CADといったCIM/BIM、i-Constructionを統合的に支援するソリューションご紹介。ENSO-DriveシミュレータやヘッドマウントディスプレイOculus Rift DK2で運シミュレーションを体験いただきました。

3次元化や3次元測量データの活用に対する関心が多く、UC-1設計シリーズから3D配筋CADによる干渉チェックや図化シミュレーション、積算といったCIM各段階のソリューションとして、一連の流れをご紹介しました。自社工法の施工シミュレーションでの活用についても、ご検討いただいております。

今後も最新技術や製品の提供に努め、ICT活用や生産性向上のためのi-Constructionへの取り組みをサポートしていきます。



## 建設技術フェア 2016 in 中部

●日時：2016年10月20日～21日 ●会場：吹上ホール 主催：国土交通省中部地方整備局、名古屋国際見本市委員会

2016年10月20日（木）～21日（金）の2日間、吹上ホール（名古屋市中小企業振興会館）にて、「豊かで安全な暮らしと環境の調和をめざして～現在（いま）を支え未来を創る先進建設技術～」をテーマに、建設技術フェアin中部が開催されました。

このイベントは、産・学・官の技術情報交流の場として、技術開発や新技術の導入を図り、建設分野を専攻している学生に技術開発の現状と今後の方向性を伝える、建設技術の魅力と社会資本整備の必要性を広く一般の方々に紹介する、建設技術の高度化と関連産業における商取引の拡大を図ることなど目的としています。出展社数は過去最高の245社、2日間で総来場者数が、14,432人となり、終日盛況でした。

当社ブースでは、ドライブシミュレータ、Oculus体験、SENSO-Wheel自動運転、地震シミュレータ、VR-Cloud®、自律飛行UAVなどの紹介を行いました。特に、Oculus体験コーナーは、終始非常に多くのお客様に体験いただきました。今後もバーチャルリアリティを活用した最新のコンテンツやソリューション、システム開発を提供していきますので、ご期待下さい。



## ながさき建設技術フェア2016

益財団法人 長崎県建設技術研究センター

●日時：2016年10月26日～27日 ●会場：長崎県立総合体育館メインアリーナ

2016年10月26～27日の2日間、長崎県立総合体育館メインアリーナにて、ながさき建設技術フェア2016が開催されました。「命を守る～防災・減災～」をキャッチフレーズとし、防災・減災/維持管理/環境・景観/リサイクルと4つのテーマ毎に、65企業・団体が技術や製品、工法等を紹介しました。

2日間にわたって、国土交通省や長崎県、長崎大学における防災、減災に関する講演も行われ、屋外では、橋梁点検車やトンネル点検車の他、地震体験車の体験も実施されました。来場者には今後の業界を担う土木・建築系の高校生や大学生も多く、高校生を対象とした建設に関するクイズ大会も盛り上がっていました。

当社ブースでは、UC-win/Roadを利用したシステムを中心に、Allplan、3D配筋CADなどの土木設計・CADといったCIM/BIM、

i-Constructionを統合的に支援するソリューションを紹介。SENSO-Driveシミュレータでは、最近話題の自動運転のデモを実施し、ドライブ・シミュレータやヘッドマウントディスプレイOculus RiftでのVR運転シミュレーションを体験いただきました。

防災シミュレーションや施工シミュレーション、点群モデリング機能は特に注目を集め、多くの方にご利用を検討いただいております。地方においても3次元化やVR化への関心が高くなってきていることが実感できました。今後もお客様の業務に役立つ最新技術を提供して参ります。



EVENT  
REPORT 201627<sup>Oct</sup>

## Archi Future 2016

●日時：2016年10月27日 ●会場：TFTホール 主催：Archi Future 実行委員会

第9回目となるArchiFutureが今年も開催されました。2020年の東京オリンピックを見据えて人材不足、材料費の高騰などの状況下でどのように対応していくのか、最新の技術でどのように解決していくのかなどの後援会・セミナー、および最新技術・製品といったものが一堂に会した展示会になりました。

フォーラムエイトでは「バーチャルリアリティの時代 UC-win/Road® ～フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド～」をテーマに展示を行いました。UC-win/Roadによる地震シミュレータを展示し、VR空間に地震波を適用して、どのように物が倒れていくのかをVRで可視化したシミュレーションを、フォーラムエイトのショールームを例として、実際に体験いただきました。

また、ICTやVR技術を用いた施工の講演があったこともあり、お客様より「今後はVRの技術が必要になっていだろう」と、UC-win/Roadでのシミュレーション機能やAllplanからの3Dモデルの読み込み機能などについて、高く評価いただきました。

EVENT  
REPORT 201610-11<sup>Nov</sup>

## 建設技術フォーラム

●日時：2016年11月10日～11日 ●会場：さいたま新都心合同庁舎1号館 主催：国土交通省関東地方整備局

関東地方整備局主催の新技术の普及、技術開発の促進する建設技術フォーラムが2016年11月10日（木）～11日（金）の2日間、さいたま新都心合同庁舎1号館で開催されました。

今回の建設技術フォーラムでは、国土交通省が平成28年度から取り組んでいる「i-Construction（建設生産革命の推進）」をテーマに、3次元測量、3次元設計データ作成、ICT建設機械による施工、3次元出来形管理などの施工管理、ICT施工の技術を持つ10社が選定され、技術発表、および技術展示を行いました。

フォーラムエイトでは、「i-Constructionを強力にサポートする設計・CAD・VRソリューション技術」と題し、土木構造物の3次元鉄筋・干渉チェック対応の「UC-I設計シリーズ」、LandXML、IFC、点群データ等、各種CIMデータのインポート・エクスポートに対応し、UAVの飛行スケジューリング・撮影、画像処理による点群生成、3次元出来形管理、ロボット施工システムへの提供が可能な「UC-win/Road」、CIMデータを活用した高度な動的非線形解析を実現し、設計・照査への適用可能な「Engineer's Studio®」、CIM対応3次元設計CAD「Allplan」など、各段階におけるソリューションの製品間の連携を、「UC-win/Road」が

コアとなり一気通貫での設計が可能なソリューションを紹介しました。来場者の皆様からは、設計段階からVRを活用できれば意思疎通がスムーズにできそうだとご意見をいただきました。

UC-win/Roadでは今後、簡易土量計算への対応を予定しており、i-Constructionに関する機能をいっそう推進していきます。

EVENT  
REPORT 201611-12<sup>Nov</sup>

## 建設技術フォーラム2016広島

●日時：2016年11月11日～12日 ●会場：広島市中央公園 主催：国土交通省 中国地方整備局 企画部

2016年11月11日（金）～12日（土）の2日間、広島市中央公園にて建設技術フォーラム2016in広島が開催されました。中国四国地方では最大規模の土木をテーマにした展示会で、「地域づくりを支える」をテーマに約60の企業展示と4つの屋外展示が実施されました。

フォーラムエイトでは、UC-win/Roadを中心にBIM/CIMを支えるi-Constructionをテーマとして、UC-win/RoadやVR-Cloud®、3次元配筋CAD、3次元FEM解析ソフト、地盤FEMソフトなどの展示を行いました。会期中は天候にも恵まれ、2日間合計で100名超の来場があり、ドライブシュミレータやHMDのOculusRift、VR-Cloud®などを体験い

いただきました。初日にはプレゼンも実施し、多発する自然災害への対応や安心・安全な暮らしを実現する当社のソリューションについてご覧いただきました。

今後も、i-Constructionへの取り組みを通して、地域づくりを支えるソフトやサービスを提供させていただきますので、ご期待下さい。



日本のG空間社会を支える最先端の技術、サービスが体験できるG空間EXPOが、今年も開催されました。会期には土曜日含まれ、一般の方々に体験イベントや多くの講演、コンテストなど、さまざまな形で触れ合える展示会となりました。

フォーラムエイトは「地理空間情報フォーラム」の企画展示ゾーンに出展し、Oculus体験、脳波シミュレータ、ドライブシミュレータ、都市模型プロジェクションマッピング、さらには4Kサイネージを利用した「街づくりの巨人」などのシステムを展示しました。

ビジネスステイに来場された方からは、業務利用できる最新技術の調査、検討についてご相談いただき、UC-win/Roadでの自由度の高いVR空間の作成力、電子国土地図から生成できる精密な地形データなどをご案内させていただきました。

最終日には「ジュニアソフトウェアセミナー」のダイジェスト版を開催したところ、多くの子供連れのご家族が来場され、UC-win/Roadの体験で終日盛況となりました。今後も、土木建築分野を活性化させるIM&VRソリューションのさらなる開発に取り組んでまいります。



## ■自動車・システム関連

2016年9月15日~16日の3日間、つくば国際会議場にて第21回日本バーチャルリアリティ学会大会が開催されました。大会では各先生方の研究成果の発表や関連企業の研鑽された技術紹介の場となり、ハブティクス、アイマークレコーダーの組み込みなどヘッドマウントディスプレイを活用した研究や技術が披露され、現実空間の情報を仮想空間に取り込むことについての日進月歩の研究・技術が展示されました。

フォーラムエイトではUC-win/Roadで新たに対応したヘッドマウントディスプレイOculus Rift CV1、DK2を活用したシステム提案と共に学会前にリリースされたUC-win/Road Ver.11の新機能を中心に紹介し、中でも影や湖沼のレンダリング向上や、GPSによる線形抽出機能、フリーの地図データであるOpenStreetMapからの道路線形の取り

込みなど、より容易に空間を作成する機能に関心を持っていただきました。また、灯台シミュレータなどの最新のカスタマイズシステムも展示し、その汎用性を評価いただきました。

今後も精細なモデリング、シミュレーション、AR、MRや最新デバイスを活用したシステム構築を、より手軽に実現可能とする開発に努めて参ります。新たなソフト開発と併せましてご期待ください。



西日本最大のものづくり専門展示会「関西ものづくりワールド」が今年も2016年10月5日(水)~7日(金)の3日間開催され、フォーラムエイトでは一分野を構成する「第19回設計・製造ソリューション展」に出展しました。ITソリューション・工場設備・機械部品関連産業など過去最多の1180社が出展し、総来場者数は48169名と大変盛況に終わりました。弊社ブースにも3日間で638名の来場者に立ち寄っていただきました。

全体の展示内容としては、CAD、CAE、PLM、ERP、生産管理システム、3Dプリンタ等が主体となっている中で当社のブースでは、UC-win/Roadと各種デバイスを連携させたシミュレータシステムを展示、中でも動的な模型システムとしての3D模型×PM×VRシステムは人-もの-人々を繋ぐ工場ラインの見える化の提案として関心高く興味を持つ来場者を多く持つことが出来ました。またkinectデバイスを用いたセンサーによる手の動きによって3D空間内のモデル操作が行えるシステムでは製造ソ

リューションとして工場内での施工・部品組み立てシミュレーションについての商談もあがっています。他にも地震による室内において発生する被害や影響を体験できる地震シミュレータ、3DVRとの連携によりUAVの飛行計画作成するUAVプラグイン、脳波計測装置での運転シミュレーション、VRヘッドセットOculus Riftプラグインなど様々なVRの体験型を紹介させて頂きました。今後もフォーラムエイトでは、お客様の業務に役立つ最新技術を開発し、提供してまいります。ぜひご期待ください。



EVENT  
REPORT 2016  
15-18 Sep

## TOKYO GAME SHOW 2016

●日時：2016年9月15日～18日 ●会場：幕張メッセ 主催：一般社団法人 コンピュータエンターテインメント協会

今年のTOKYO GAME SHOWは、9月15日(木)～18日(日)にかけて開催されました。「エンターテインメントが変わる。未来が変わる。」をテーマに掲げ、今年はPlayStationが発表していたPlayStationVRをはじめ、VR技術を使ったコンテンツや、スマートフォンなどのデバイスでいつでもどこでも遊べるようなものまで、広く展示されました。

フォーラムエイトではVRコーナーにて出展し、「ゲームとの融合ロースオンライン×UC-win/Road」といった、オンラインゲームで作成されたモデルデータをUC-win/Roadで読み込んでmゲーム空間の構築が可能なこと、さらにはさまざまなハード機器と連動してシミュレーションができることを中心に紹介しました。

実際に体験できるハード機器としてはOculusRiftによる運転シミュレーションや鉄道シミュレータなどをご用意し、一般公開デーにはどの展示にもすさまじい行列ができ、多くのお客様にご体験いただくことができました。

昨年と比べてVRで何かしたいと検討されている方が多く、様々なデバイスを用いて成果につなげようと積極的なお客様がお越しになられており、UC-win/Roadでの自由度の高い空間作成やデータの互換性、様々な形で体験できるハード機器とのシステムインテグレーションからご検討いただきました。お客様の中には何度もブースに立ち寄られ、VR空間で作成したいデータやさらにはヘッドマウントディスプレイで体験できるようなものがほしいとお話しされる方もいらっしゃいました。

今後もフォーラムエイトでは既存のビジネスの枠にとらわれないVRソリューションを強化して参りますので、ご期待ください。

今後加速するIoT/CPS業界での皆様の躍進を全力で支援いたします。

EVENT  
REPORT 2016  
4-7 Oct

## CEATEC JAPAN 2016

●日時：2016年10月4日～7日 ●会場：幕張メッセ 主催：CEATEC JAPAN 実施協議会

CEATEC JAPANが今年も幕張メッセにて開催されました。2016年は会場構成が一転され、「社会」「家」「街」「CPS/IoTを支えるテクノロジー・ソフトウェア」の4エリアと、各種特別企画エリアでなっていました。「CPS/IoT」は、あらゆる産業において、従来の産業構造、ビジネスモデルや社会に大きな変革をもたらしつつあり、未来の道標として「つながる社会、共創する未来」をテーマとして開催されました。また初日のオープニングレセプションでは、安倍首相よりIoT/CPSや第四次産業革命への期待を込めた演説もありました。

フォーラムエイトでは本イベントに2011年より毎年出展を継続しており、これで5回目となります。本年は「CPS/IoTを支えるテクノロジー・ソフトウェア」に出展しmUC-win/Roadを中核に「バーチャルリアリティの時代 UC-win/Road® ～先端のVR・AR・ハプティクスを体験する～」をテーマとして、さまざまなシステムを提案しました。

中でもVR-Cloudは®携帯端末によるVR空間制御を実現するシステムであり、CPS/IoTにおいて地方創生などさまざまなビジネスマッチングがなされています。

一方ハードウェアでは、VR空間と連動し触覚的なフィードバックを得ることができるハプティクスデバイス「SPIDER」を用いた運転シミュレーションの、他脳波による運転や赤外線深度センサーKinectを用いた飛行体験、新型ヘッドマウントディスプレイOculusRiftによるUC-win/Road体験などの展示が特に注目を集めm先端的な技術に敏感な方が多く来場されていることから、これらの展示は度々長蛇の列となりました。

フォーラムエイトでは、引き続きUC-win/Road等のソフトウェア開発やそれらを応用したシステム受託開発、クラウド系ソリューションの提供を行ってまいります。今後加速するIoT/CPS業界での皆様の躍進を全力で支援いたします。

中でもVR-Cloudは®携帯端末によるVR空間制御を実現するシステムであり、CPS/IoTにおいて地方創生などさまざまなビジネスマッチングがなされています。



EVENT  
REPORT 2016  
19-21 Oct

## びわ湖環境ビジネスメッセ 2016

●日時：2016年10月19日～21日 ●会場：長浜バイオ大学ドーム 主催：びわ湖環境ビジネスメッセ実行委員会

2016年10月19日(水)～10月21日(金)の3日間、滋賀県の長浜バイオ大学ドームにおいて、環境産業の育成振興を図るため環境負荷を低減する製品・技術・サービス等を対象とした「びわ湖環境ビジネスメッセ2016」が開催されました。

フォーラムエイトでは、「バーチャルリアリティの時代。UC-win/Road®」をテーマとして掲げ、経済的かつ環境に配慮したVRのシミュレーション環境を構築することが可能なUC-win/Roadを中心に、さまざまなソリューションを展示しました。

Oculus Riftを利用したHMDによるVR体験プレゼンテーションや、室内において発生する地震による被害や影響を体験できる地震シミュレーション、VR空間内の飛行計画と連携した自律走行UAV、燃料消費量や二酸化炭素の排出量をグラフで可視化が可能なECOドライブシ

ミュレータなども多くの方に体験いただきました。

その他、環境アセスとの視点から緑視率の測定や太陽光の反射率測定などのVRでのシミュレーション活用事例を紹介しました。

当社は、2016年9月に環境マネジメントシステムISO14001の認証を取得しており、高いソフトウェア技術の提供とクラウドサービスの普及により、環境向上に貢献しております。今後も環境ソリューションにぜひご期待ください。

EVENT  
REPORT 2016  
1-2 Nov

## ハイウェイテクノフェア 2016

●日時：2016年11月1日～2日 ●会場：東京ビッグサイト 主催：公益財団法人 高速道路調査会

2016年11月1日(火)～2日(水)の2日間、東京ビッグサイトにて、「ハイウェイテクノフェア2016」が開催されました。本展示会は高速道路に関する新技術・新工法、資機材及び現場の支援システム、環境技術等の普及や活用を推進しており、今年の注目出展技術は「インフラ長寿命化・補修・補強技術」となっていました。

模型や実機でのデモ展示が多数ある中、当社は「CIM、i-Construction時代を切り開くIM&VR」をテーマに、UC-win/Road、UAVプラグインオプション、Oculus Riftを用いた体験プレゼンをはじめ、UC-1シリーズ、OHPASS、3D配筋CAD、3DCADStudio®、AllPlan、都市模型プロジェクションマッピング、BlueTigerや脳波運転(MindWave)などのドライブシミュレータを展示しました。

新製品のUAVプラグインは、すでにUAVを業務に活用されている来場者からも大きな注目を集めました。VRで表示した地形上に飛行経路

を定義、自律飛行まで展開できることから、UAV運用におけるハードルを下げるものとして、期待いただいています。

フォーラムエイトではAR・VRを活用したCIMをはじめ、維持管理系ソリューションやドライビングシミュレータなどのシステムの最新技術を提案しております。引き続きご期待ください。

EVENT  
REPORT 2016  
10-11 Nov

## ビジネスEXPO 2016

●日時：2016年11月10日～11日 ●会場：アクセスサッポロ 主催：北海道 技術・ビジネス交流会 実行委員会

2016年11月10日(木)～11日(金)の2日間、アクセスサッポロにおきまして、「ビジネスEXPO 第30回北海道技術・ビジネス交流会」が開催されました。354の多種多様な企業・団体の出展があり、2日間で20,417人と、多くの方にご来場いただきました。

フォーラムエイトでは、「バーチャルリアリティの時代 UC-win/Road®～VR-Cloud®, IoT, VR, ARの最新製品を展示～」をテーマとして、UC-win/Roadのデータを活用したドライブシミュレータ、Oculus RiftによるVRシミュレーション体験、3DVRをクラウドで利用可能なVR-Cloud®, 地震シミュレーションなど、各種分野でのVRの可能性を示す展示を行いました。

VRを活用した体験型の展示を中心に、学生から年配の方まで幅広く興味を持っていただき、特にOculus Rift体験では、没入感の高い新感

覚の360度VR空間の技術に驚きの声が上がっていました。

また、来場者の方からは、廃棄物収集企業での収集作業時の危険箇所安全運転シミュレーションや、イベント会社でのイベントブースの動線や照明の確認、雪まつの雪像のVR化によるデジタルアーカイブといった内容で、UC-win/Roadのシミュレーションを活用したいといったご相談をいただきました。

今後も3D・VR技術のソリューションの発展と提案に努めて参りますので、ご期待下さい。



# UAVプラグイン・VR体験セミナー

27<sup>Oct</sup>

●日時：2016年10月27日 ●会場：東京本社、屋外施設

ドローンの活用需要の高まりをうけ、多くの反響をいただいた9月30日の第1回開催に続き、10月27日に第2回目を開催いたしました。

今回は、土木、測量、警備会社、ハウスメーカー、映像/プロモーション会社などの幅広い分野より、15社23名の方々にご参加いただきました。初めてドローンに触れられる方も多く、ドローン (Phantom3) の本体プロペラの取付けなど実機セッティング、UC-win/Road UAVプラグインとの接続によるシステム起動に加えて、マルチコプターを用意し、ドローンの実機操作までを体験いただくことができました。

ミニマルチコプターは数千円程度の市場価格で販売されており、資格が必要ないことから、業務用ドローンの前の練習機として活用されています。操作はコントロールレバーの上下で機体の浮上、左右操作で前後左右への移動や旋回ができますが、慣れるまでは思うように扱うことができず、ドローン操作の難しさを実感されたようです。

結果として、経験の有無に影響されず、誰もが一律に安全に飛行させることができるUC-win/Road UAVプラグインの機能、有効性を実感いただけたと思います。

第1回、2回は東京本社のみでしたが、3月に宮崎、5月には岩手で開催いたします。GPSを使用しないローカルポジショニングシステム対応など、定期的に機能アップを予定しておりますので、ご期待ください。



# Arcbazar・環境アセスVR体験セミナー

7<sup>Dec</sup>

●日時：2016年12月7日 ●会場：東京本社ほか全国8ヶ所の当社セミナールーム

2016年12月7日、「Arcbazar・環境アセスVRセミナー」が初開催されました。建築設計デザインコンペのクラウドソーシングサイト Arcbazarと、環境アセスVRを活用した、「Arcbazar+ProjectVR」のご紹介と、操作体験をしていただくセミナーです。

Arcbazarは、Webサイトを通して施主自身が広く世界中を対象としたコンペを開催可能なシステムです。

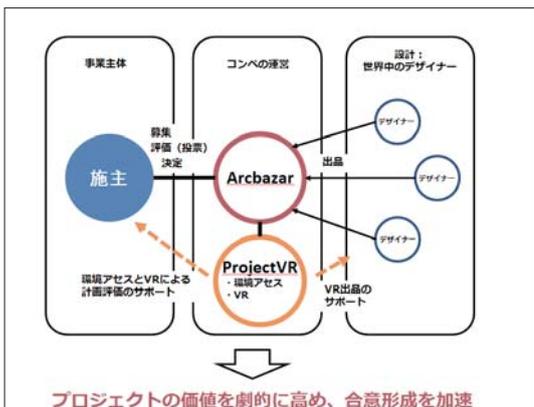
セミナーでは、2016年6月に開催された仮想オバマ記念館コンペなど代表的な事例の紹介や、実際にコンペの主催者=施主となって、コンペ開催手順を体験いただきました。

Arcbazarにアドオンして利用できる「ProjectVR」は環境アセスメントとクラウド型VRで施主の意思決定を補助するものです。セミナー

では、自主簡易アセスメントに3DVRを適用した事例の紹介を行いました。さらに、環境アセスメント3DVRの操作体験として、太陽光パネル反射光シミュレーション、緑視率(人の視野に占める草木の緑の割合)の計測、日照計算をUC-win/Roadで行っていただきました。

また、VR-Cloud®の操作を通じて、クラウドVRによる合意形成を体験していただきました。

世界中から短時間で多くのアイデアを集められ、環境アセスメントで持続可能性の付加価値向上、VRにより合意形成を加速という「Arcbazar+ProjectVR」の有効性や、都市開発の新しいスタイルの到来を実感いただけたものと思います。



## CIMチャレンジ研修 -CIMSoluthon-

●日時：2016年10月26日～28日 ●会場：東京、FORUM8（貸し会議室 渋谷）  
●日時：2016年11月9日～11日 ●会場：新潟、NSGカレッジリーグ 学生総合プラザ（STEP）

フォーラムエイトは、JACIC（一般財団法人 日本建設情報総合センター）主催の「CIMチャレンジ研修 -CIMSoluthon-」協力企業に選定され、実務レベルを想定したCIMソリューションの操作・活用に関する講義・演習を実施いたしました。

本研修は、国土交通省が取り組むCIM（Construction Information Modeling/Management）を実現すべく技術検討や導入提案を継続的に行っているJACICが、3次元CADソフトの操作・機能を理解すると同時に、エンジニア活動の一環としてそれらをさまざまな場面において高度に使いこなせる人材育成を目指して開催しているものです。

フォーラムエイトの担当するプログラムでは、BIM/CIMに対応した、「UC-1 BOXカルバートの設計・3D配筋」、3次元土木建築CAD「Allplan」および、3DVRシミュレーションソフト「UC-win/Road」を

使用し、「道路設計：立体交差設計（ボックスカルバート）」を課題とし、実施しました。

東京で2016年10月26日（水）～10月28日（金）、新潟で11月9日（水）～11月11日（金）それぞれ3日間に渡り、実施されました。並行して3コース開催、そのうちの1コースをフォーラムエイトが担当しました。最終日には、各コースの受講者による発表、意見交換が行われ、フォーラムエイトのソフトは専門性に特化している点で評価されました。また、今後CIMが普及していくにあたり、スムーズなデータ連携、IFCデータ連携が課題となるなどの意見がありました。



## CIM技術セミナー「フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド」

●日時：7～12月 ●会場：全国10か所

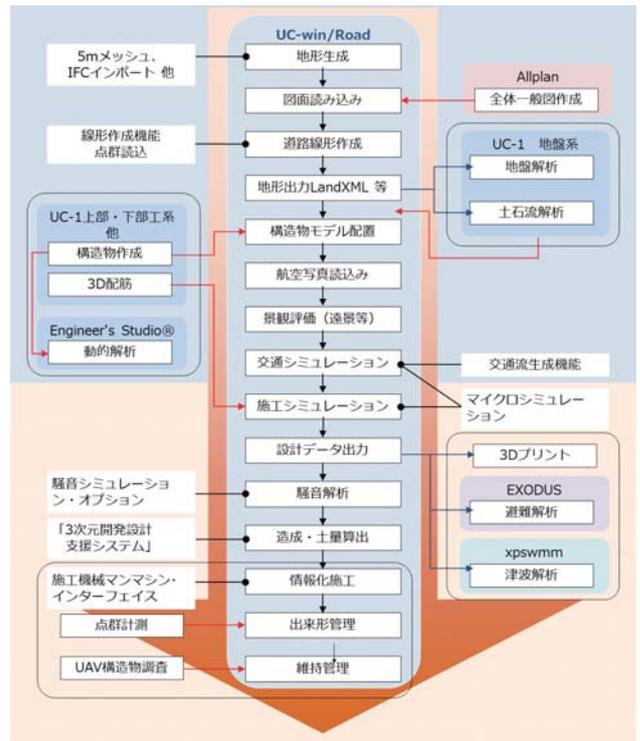
フォーラムエイトは、昨年に引き続き、土木学会主催CIM講演会のスポンサーとして協力しています。この開催日程に合わせ、当社ユーザーにCIMに関わるソリューションについて、最新情報の紹介および今後のサポート提案を目的とした「CIM技術セミナー フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド」を、近隣会場にて開催しました。

今年のセミナー内容は、2016年11月に出版された新刊書籍『フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド』（監修：家入龍太、出版：日刊建設通信新聞社）の構成に沿った内容となっており、フォーラムエイトのソフトウェアおよび多様なハード製品を、CIMやi-Constructionのワークフローの中でどのように生かせるのかについて、豊富な実例をもとに実務者の視点で解説しています。開催地は東京、札幌、仙台、広島、新潟、名古屋、大阪、福岡、高松、沖縄の10か所となり、各会場で多くの皆様にご参加いただきました。

今回は、CIMのガイダンスを策定される予定があるなど、ユーザー様の関心が一般的に高く、当社が展開する3次元配筋CADや3次元汎用モデリングツール3DCADStudio®、FEM解析ツールEngineer's Studio®やFEMLEEG、UC-1と連携可能な汎用3次元CAD「Allplan」など、CADから高度解析ツールまでをご紹介しました。中でもCIMのプラットフォームとして提案を行っているUC-win/Roadによる交通、騒音、火災、避難、構造、津波解析等のシミュレーションや活用事例をご覧いただき、今後の業務の参考にさせていただきました。

また、点群データの取り扱いについても関心が高まっている様子で、UC-win/Roadで解析データやGISデータなど様々な情報を、短時間かつ正確に可視化できることについて注目いただきました。会場によっては、UC-win/RoadドライブシュミレータやHMDを使用したVR体験など各種展示も体験いただき、有益な情報提供の場となりました。

今後もUC-win/Roadを中心として、BIM/CIMに関するソフトウェア・サービスをご提供させていただきますので、ご期待下さい。



ジュニア・ソフトウェア・セミナー  
Junior Software Seminar

小・中学生向けワークショップ

# あつまれ！ 未来をつくるクリエイター

自分で作った道路を  
運転できた

初めてのパソコン操作も  
ていねいに教えてもらった

自分で思い通りに街を  
作れたことが楽しかった



第9回ジュニア・ソフトウェア・セミナー  
「バーチャルな3次元空間を作ろう！」



参加者にオリジナル  
Tシャツプレゼント！

**テーマ** じぶんのテーマパークをつくろう！

**開催日** 2017年3月29日(水)・30日(木)

対象	小学生・中学生 ※小学生の方は、保護者同伴でご参加ください
開催場所	本会場：フォーラムエイト 東京本社セミナールーム TV会議：東京 札幌 岩手 仙台 金沢 名古屋 大阪 福岡 宮崎
参加費	18,000円 (2日間、教材費、作業Tシャツ含む) ※有償セミナー招待券、FPBポイント利用可
お申込方法	申込締切 第9回(春休み)：2017年3月24日(金) 先着順とし、定員になり次第申込締切 (定員：東京40名、各所15名～30名)  Webでのお申込み ※下記申込サイトから必要事項をご記入のうえ送信してください <a href="https://www2.forum8.co.jp/cgi-bin2/junior.htm">https://www2.forum8.co.jp/cgi-bin2/junior.htm</a>

スケジュール(予定)

1日目 13:30～16:30	
13:30～16:30	「UC-win/Roadと事例紹介」 1. VRの基礎知識、事例紹介 2. 初期設定と基本操作準備
休憩 (15:00～15:20)	「じぶんのテーマパークをつくろう！」 ～「鉄道ジオラマ」、「お屋さんさん」...VRなら何でもつくれます～ 1. 線路を走ってみよう 2. 駅前をつくらう 3. 線路を延ばそう 4. 町と町をつなげよう 5. シミュレーション 6. 3DVRクラウド・VR-Cloud®とは ・操作体験
2日目 10:00～16:30	
10:00～16:30	「作成モデルの決定」 ・どんな町にしたい、どんな線路にするか、作成ジオラマの話し合い ・作成手順検討
随時休憩 昼食 (12:00～13:00) ランチサービス	「VRジオラマ作成の実技個別指導」 「作成ジオラマの発表」

第9回 国際カーエレクトロニクス技術展

開催日	2017年 1月18日(水)～20日(金)	
会場	東京ビッグサイト	
主催	リード エグジビション ジャパン 株式会社	
URL	<a href="http://www.car-ele.jp/">http://www.car-ele.jp/</a>	
概要	カーエレクトロニクスの進化を支えるさまざまな技術などが一堂に出展する専門展	
出展内容	UC-win/Road、VR-Cloud@、Oculus Rift DK2、ドライブシミュレータ 他	



▲UC-win/Road Ver.11



▲UC-win/Road コンパクト・ドライブ・シミュレータ

第1回 関西クラウドコンピューティングEXPO

開催日	2017年 2月15日(水)～17日(金)	
会場	インテックス大阪	
主催	リード エグジビション ジャパン 株式会社	
URL	<a href="https://www.cloud-japan.jp/ja/Home_Osaka/">https://www.cloud-japan.jp/ja/Home_Osaka/</a>	
概要	クラウドコンピューティングに関する製品・サービスが一堂に出展する専門展	
出展内容	UC-win/Road、VR-Cloud@、Oculus Rift DK2、ドライブシミュレータ 他	



▲VR-Cloud@



▲Oculus Rift DK2

CeBIT セビット 国際情報通信技術見本市

開催日	2017年 3月20日(月)～24日(金)	
会場	ハノーバー国際見本市会場(ドイツ)	
主催	ドイツメッセ社	
URL	<a href="http://www.cebit.de/home">http://www.cebit.de/home</a>	
概要	世界最大規模のITビジネスに特化した専門展示会	
出展内容	UC-win/Road、ドライブシミュレータ、3D模型プロジェクションマッピング 他	

第2回 名古屋 設計・製造ソリューション展

開催日	2017年 4月12日(水)～14日(金)	
会場	ポートメッセなごや	
主催	リード エグジビション ジャパン 株式会社	
URL	<a href="http://www.dms-nagoya.jp/">http://www.dms-nagoya.jp/</a>	
概要	製造業向けのITソリューションが一堂に出展する専門展	
出展内容	UC-win/Road、ドライブシミュレータ、地震シミュレータ・3DCAD 他	



▲UC-win/Road 地震シミュレータ



NAB SHOW

開催日	2017年 4月22日(土)～27日(木)	
会場	Las Vegas Convention Center(アメリカ)	
主催	全米放送協会(NAB)	
URL	<a href="http://www.nabshow.com/">http://www.nabshow.com/</a>	
概要	世界最大規模のITビジネスに特化した専門展示会	
出展内容	UC-win/Road、ドライブシミュレータ、3D模型プロジェクションマッピング 他	

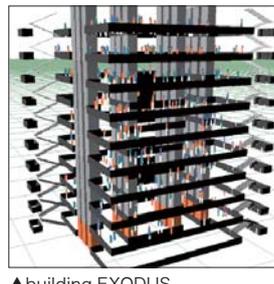
EXODUS・SMARTFIRE Asia Seminar

避難解析の国際的権威であるエドウィン・R・ガリア教授(グリニッジ大学 火災安全工学グループ(FSEG))を迎え、避難・火災解析EXODUS/SMARTFIREの最新機能と事例を解説いただくとともに、フォーラムエイトのVRを活用した様々な防災ソリューションを実演・紹介します。

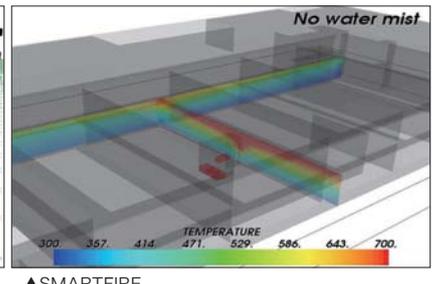
開催日 / 開催地		開催概要	
ベトナム: ハノイ	2017年6月26日(月)	受講費	無償
中国: 上海	2017年6月28日(水)	内容	避難解析ソフト最新機能と最新の事例 EXODUS&SMARTFIRE応用事例紹介 VRソリューション、防災ソリューション紹介 UC-win/Road最新バージョンのご紹介
韓国: 釜山	2017年6月30日(金)		
※会場は決定次第HPに掲載いたします。			



▲昨年のセミナーの様子



▲building EXODUS 3Dで表現したエレベータモデル



▲SMARTFIRE EXODUSを用いた旅客船の火災・避難解析

# フォーラムエイト 学生コンペサポート情報

フォーラムエイトでは、当社が協力する学生向けコンペについてVDWC・CPWC（フォーラムエイト単独スポンサー）と同様に、参加予定者をサポートしています。それぞれエントリーいただければ、UC-win/Road SDK、VR-Cloud® SDKの無償貸与および、関係製品の各種セミナー招待等を、期間内無償で提供いたします。この連載コーナーでは、フォーラムエイトが支援する学生対象コンペティションの情報を紹介していきます。

最新情報は右記URLよりご確認ください。 <http://www.forum8.co.jp/forum8/compe-support.htm>

## U-22プログラミング・コンテスト2016 レポート



■会場での当社展示

■表彰式集合写真

フォーラムエイトでは2015年に続き、本コンテストのゴールドスポンサー企業および実行委員を務めました。2016年10月2日、応募総数252作品中、1次審査を通過した16チームによるプレゼン発表と最終審査、懇親会での表彰が、東京・秋葉原のUDX GALLERY NEXT1で行われました。今回からlotの分野が新設され、さらに初の試みとしてニコニコ動画の生放送中継と視聴者投票も実施されました。

中継開始直後には閲覧者が1,000人以上となり、来場者数は34,715人、コメント数は12,828を数えました。視聴者投票の第1位は、審査会でも第1位の経済産業大臣賞（総合）「Project Stinger」（制作者：藤原重工、所属：ECCコンピュータ専門学校）となりました。

フォーラムエイトからは審査員代理としてシステム開発グループよりエンジニアが参加、懇親会では実行委員も務める代表取締役副社長 武井千雅子が「フォーラムエイト賞」を授与しました。



■フォーラムエイト賞授与の様子

### フォーラムエイト賞

#### 「直観的操作！VRリモートパイロット」

制作者：CUE 所属：中京大学工学部  
賞品：図書カード3万円+タブレットPC

フォーラムエイト賞には、昨年に引き続き中京大学の作品が選定された。被災地での遠隔操作ロボットを想定し、初心者でも簡単に操作できるユーザインターフェースを使ってロボットを操作するので、単眼のカメラだがステレオ立体視画像を生成してスマホに

表示し、ヘッドセットに装着してロボット視点で無線操縦できる。また、ヘッドセットの加速度センサにより、操縦者の顔の向きに合わせてカメラの向きが変わっている。加速度センサが内蔵されたボックスを手を持って傾げることで、進行方向を制御し操作を行う。視野範囲や操作性には改善の余地があるが、一般にこのような目的でのロボットの遠隔操縦装置は複雑で難しく、開発の方向性のひとつとして高く評価できる。VRを積極的に活用し、UC-win/Roadと連携できるようなシステム拡張を期待したい。

フォーラムエイトのアドバイザーがそれぞれの経験や専門性にもとづいたさまざまな評論やエッセイをお届けするコーナーです。

## 話し方・アドバイザー 秋竹 信子

国会議員秘書を経て、HR研究所の講師の道へ。平成19年から23年まで同研究所、理事、常任理事に就任。「生き方が学べる講義」として高い評価を受ける。平成25年、10年以上にわたる講師経験を活かし、秋竹信子の話し方教室「コミュニケーション・アカデミー」を開講。



## はじめに

Up&Coming読者の皆様、明けましておめでとうございます。私は、ビジネスを中心として様々な場で、「話し方」の研修について講義させていただいています。

話し方は「実学」で学んだことを実践していくものです。原理原則は分かりやすく簡単のように思いますが、人はそれぞれの今までの生き方、育成歴、価値観、考え方の癖などがあり、なかなか実践できないものです。日々の生活で、失敗しては反省し、思い返しては実践することで、いつの間にか身につけていきます。私のお伝えしたことが、少しでもお役に立てればとの思いで研修を続けさせていただいております。

今回は連載「アドバイザーズコラム」の欄をお借りして、私自身の「話し方」との関わりについて、学んだきっかけから講師、教室運営等での経験について述べさせていただきます。また、「話し方」のなかで、皆様の仕事の場で特に必要となる場面が多いと思われる、「報告」の仕方についても、ポイントを絞ってご紹介させていただきます。

## 話し方を学んだきっかけ

私は大勢の前に立って、講師としてのお仕事をさせて頂いておりますが、以前は大変な、あがり症でした。娘の小学校の懇談会で、子供の名前と母であることを言うのがやっとでした。思っていることを堂々と話すお母様を羨ましく、ダメな自分を悲しく思いました。

そんな私に、恩師が「話し方教室」を開くので是非来てほしいとのお誘いがありました。(とんでもない、今更、人前で恥をかくのとは)思いつながらもお断りできず通い始めたのがきっかけです。

受講生は10名程で、私が一番の劣等生で、3分間スピーチの実習が辛くて「今日で辞めよう」と何度思ったことでしょうか。辞めることばかり考えている私に、中学生の娘は「お母さん、私には何でも挑戦して努力しなさい」と言うのに、自分は苦手だからってすぐに辞めるの」と手厳しい指摘をします。辞めるに辞められず、取り敢えず教室で学んだことを家庭で実践することにしました。



■話し方コンテストの司会

たとえば、「肯定的な表現」を使って娘と会話をしますと、「お母さん、なんだかこの頃感じいいね」と、思春期で難しい年頃の娘としっかり向き合うことができました。ところが、娘の成長に私の「話し方」が追い付かず「お母さん、そんな言い方して「話し方」を本当に勉強してるの」と娘の再度の手厳しい指摘です。

もっと真剣に「話し方」を学ぼう。もう一度、最初のコースから学び直すそうと、前向きな気持ちで取り組むことにしました。

## 講師の道へ

そんな私に恩師から講師の道へ進むことを勧められました。「人前で話すことが苦手な講師は、受講生の気持ちが分ります。そんな講師も必要です」との一言で講師の道へ進むことを決めました。

苦手なことだからこそ、人の何倍も努力しました。そして一級講師になった時、しっかりした「理念」を持って教室を開こうという願いを持ちました。

## 教室運営

「話をするだけで相手も自分も幸せになる、人も自分も大切に話す話し方」の理念を持って教室開校の準備を始めました。最初の教室は、大宮で受講生は5名からのスタートでした。

受講生は、それぞれ色々な事情を抱えてお金も時間も使って、教室に来て下さる。教室に行くと先生や仲間が、しっかり話を聞いてくれ大切にしてくれる。有意義で幸せな時間を過ごせ、それぞれの受講生が暖かい気持ちで家庭や職場に帰り、周りの人にも暖かい気持ちで接することができる。教室はその発信源になるよう、受講生と関わっていきこう。18年経った今もこの思いは変わりません。

## 話し方ワンポイントアドバイス「聞き手を考えて話す」

私たちは自分の考えを話したら、そのまま伝わるものだと思いがちです。しかし聞き手によってさまざまに受け取られます。そんなつもりで言ったのではないのに、相手を傷つけてしまったり、人間関係が悪くなったというはありませんか？

例えば、病氣入院中の同僚を見舞い「君はずっと頑張ってきたんだから、ゆっくり治療しろよ。仕事の事は心配しないで大丈夫、皆で頑張ってるから」と気遣って言ったつもりが、聞き手はとても寂しい気持ちになってしまった。この会話はなぜ話し手の意図したように伝わらなかったのでしょうか？

人は自分の置かれた状態や・立場・その日の心の状態で相手の言葉を自分なりに受けとめその言葉に執着してしまいます。話し手が意図したように聞いてもらうには、聞き手にしっかり目を向け留意することが大事です。

人は心の動きがどこかに表れます。例えば・首をかき上げる・表情が曇

る-目を背けるなど、聞き手の変化を見逃さずその原因を考え対応する事です。聞き手が疑問や不安を持っていたら「何か気になる事がありますか?」と尋ね、原因が聞き間違いだったら、言い直す。価値観が違っていたら「そういう考えもありますね」と、いったん受け止めます。

話は口から出すまでは、話し手の思うままに発案できますが、その話をどのように聞きどのように受け取るかは、聞き手によって違うことを認識しましょう。

### 話し方ワンポイントアドバイス「報告の仕方」編

さて、ここで「誌上ミニ講座」として、「報告の仕方」のポイントをご紹介します。組織の流れがスムーズになり、なおかつ良好なコミュニケーションをとるには「報告」が重要だということは皆、よく分かっています。ところが多くの場面で、おろそかになっていると感じることが度々あります。知識として知っていても、意識がないとその知識は活かさせません。

教室にいらっしゃる受講生の受講理由の一つに、適切でわかりやすい「報告」ができるようになりたいとの切実な願いがあります。学生時代と違って社会人になってからは、世代も価値観もバックグラウンドも違う人や、苦手な人、気が合わない人とでもコミュニケーションをとらなければ、仕事は円滑に進みません。

「報告」は相手にとって行動決定のよりどころになるため、まず次のことを考えます。

- (1) 必要な相手に (仕事を頼んだ人、上司、関係者)
- (2) 必要な時に (タイミングを考える)
- (3) 正確に (ありのままを伝える)
- (4) 相手の性格を考えて

ビジネスの場では、自分の言動の全てが会社の利益に直結すると言っても過言ではありません。

「報告」する時のポイントは次の通りです。

#### (1) 結果を先に経過はあとに

報告する際、経過から入りがちですが、「結果を先に言う」が第一のポイントです。

#### (2) 事実と意見を区別して

報告はありのままを伝えることが第二のポイント、自分なりの意見があれば「これは私の意見です」と前置きし、客観的事実と混同しないようにします。

### (3) 要点は漏らさず (5w2Hなど)

- ・when いつ
- ・where どこで
- ・who だれが
- ・what なにを
- ・whyなぜ
- ・howどのように
- ・how many いくつ
- ・how much いくら

報告する際、必要な項目が漏れていないか点検しましょう。ただし、全部言う必要がない時もあります

「報告」は一言でいうと「報告を受ける立場になって考え報告をすることです。自分の言いたいことを言うのではなく、相手の知りたがっていることを知らせることです。

### 「話し方」のこれから

現代は「不寛容社会」と言われています。新聞やテレビのニュースでも、それを感じ取れるできことばかりです。

人間は本来、不寛容な存在で自分は親切で寛容だと思っても、誰かに関しては不寛容である。と脳学者の中野先生もおっしゃっています。また人は自分を認めてほしい、大切にしたいと心から思っています。

自己中心で分かり合えない私たちだからこそ、情報や気持ちをしっかり伝えあうことが大切なのではないでしょうか。話し方の必要性を感じています。

また受講生の特徴として・素直・真面目・自分に自信がない・言いたいことが言えない・コミュニケーションが苦手などを感じます。

それぞれが素晴らしいものを持っているにも関わらず、自己否定が強く自分の良さに気付いていません。一度の失敗や苦い体験、また周囲の評価に「I am not OK」になってしまっています。話し方の学習を通して、ひとそれぞれの違いに気づき、お互いが認め合い、言うべきことを相手に気持ちよく聞いてもらえる様に伝える。そして「I am OK, you are OK」で人生を前向きに生きていけるお手伝いができたらと願っています。微力ですが、これからも受講生の皆さんと一緒に学んでいきます。

企業ではまず利益をあげなければなりません。多忙な中で「人を大切にする話し方」などできないことが多々あるでしょう。しかし企業にとって人材は何よりの財産だと、松下幸之助さんや多くの経営人がおっしゃっています。

私の恩師も亡くなる直前まで「秋竹さん、どうしたら商売敵でも大切に話し方ができるでしょうか?」と問われていた難題です。

今後も、多くの皆さまにご指導いただきながら取り組んでいきたいと思っています。



■コミュニケーション・アカデミー「人生と話し方」



■フィリピンにて日本の文化「茶道」を語る



このコーナーでは、ユーザーの皆様役に役立つような税務、会計、労務、法務などの総務情報を中心に取り上げ、専門家の方にわかりやすく紹介いただきます。今回は、道路交通法や各自治体の条例で定められている、自転車のルールについて紹介します。

## 自転車のルールを知っていますか～正しく安全に利用するために～

自転車は、日常生活において、通学や通勤、サイクリング等で利用される便利で身近な乗り物で、幼児から高齢者まで幅広く利用されています。しかし、最近では自転車利用者のマナー違反等による事故が後を絶たず、事故で高額な賠償請求事例も発生するなどの事例が増えています。自転車は正しく利用しなければ、事故を起こす危険な乗り物になってしまう可能性があります。このため、道路交通法で定められている規則に従って、各自治体で自転車に関する条例が定められています。

### 自転車は車両

自転車は、道路交通法上は「軽車両」となっており、違反をすると罰則が科せられる場合があります。自転車とは「ペダル又はハンド・クラックを用い、かつ、人の力により運転する二輪以上の車」であって、身体障害者用の車いす、歩行補助車等及び小児用の車以外のものをいいます。

普通自転車とは一般に使用されている自転車で、車体の大きさ及び構造が内閣府令で定める基準に適合する二輪又は三輪の自転車で、他の車両（リヤカー）を牽引していないものをいいます。

#### 普通自転車の基準（道路交通法施行規則第9条の2）

- ・車体の大きさ  
長さ：190cm以内、幅：60cm以内
- ・車体の構造
- ・側車をつけていないこと。（補助輪は除く）
- ・運転席以外の乗車装置を備えていないこと。（幼児用乗車装置を除く）
- ・ブレーキが、走行中容易に操作できる位置にあること。
- ・歩行者に危害を及ぼすおそれがある鋭利な突出部がないこと。

自転車は車両ですので、自転車自体の安全を確保するため、自動車と同じように点検整備を行う必要があります。タイヤの空気圧やブレーキの効き等の日常的な自己点検や、自転車販売店等で定期的に点検整備を受けるようにしましょう。

#### 自転車の点検・整備について定めた条例の例

「大阪府自転車条例第10条第1項、第2項」（自転車の点検及び整備）  
自転車利用者（未成年者の場合は保護者）及び自転車貸付業者その他自転車を事業の用に供する者は、利用し、又は事業の用に供する自転車について、適宜、安全適正利用のために必要な点検及び整備を行うよう努めなければならない。

### ブレーキが効く自転車に乗りましょう

道路交通法第63条の9第1項では、「自転車の運転者は、基準に適合する制動装置を備えていない交通の危険を生じさせるおそれのある自転車を運転してはならない」とされています。また、警察官は、基準に適

合する制動装置がないと認められる自転車を停止させて検査することができ、応急措置や運転の中止を命じることができます（道路交通法第63条の10）。いずれも違反について5万円以下の罰金が科せられます。

### 命を守るヘルメットを着用しよう

子どもは、成人に比べて、体に対して頭が大きく、転倒時に頭部を打つことが多くなります。また、高齢者については、自転車事故により頭部を損傷することで、亡くなる場合が多くなっています。このため、道路交通法では13歳未満の子ども、大阪府自転車条例では65歳以上の高齢者に対し、ヘルメット着用を求めています。

#### 道路交通法第63条の11

子どもの保護者は、子どもが自転車を運転するときや、幼児を幼児用座席に乗せるときは、子どもに乗車用ヘルメットをかぶらせるよう努めなければなりません。

### 自転車の交通ルール

自転車は、歩道と車道の区別がある道路では、車道を通行するのが原則です。著しく歩行者の通行を妨げる場合を除き道路の左側部分に設けられた路側帯を通行することができます（道路交通法第17条）。また、路側帯を通行するときは歩行者の通行を妨げないような速度と方法で進行しなければなりません（道路交通法第17条の2第2項）。

自転車ナビマーク自転車道がある場合は、工事などの場合を除き、自転車道を通行しなければなりません（道路交通法第63条の3）。

普通自転車が歩道を通行することができる場合は、次の通りです。

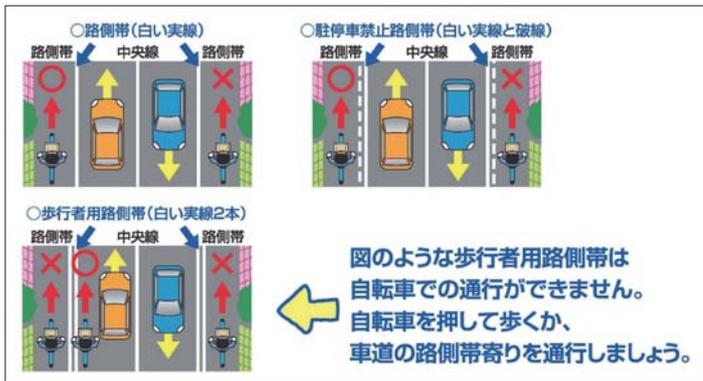
#### 道路交通法第63条の4、道路交通法施行令第26条、交通の方法に関する教則

- ・歩道に「普通自転車歩道通行可」の標識等があるとき。
- ・13歳未満の子供や70歳以上の高齢者、身体の不自由な人が普通自転車を運転しているとき。
- ・道路工事や連続した駐車車両などのために車道の左側部分を通行することが困難な場合や、著しく自動車などの交通量が多く、かつ、車道の幅が狭いなどのために、追越しをしようとする自動車などの接触事故の危険がある場合など、普通自転車の通行の安全を確保するためやむを得ないと認められるとき。

また、歩道を通行する際には、次のような規則があります。

#### 道路交通法第63条の4、交通の方法に関する教則

- ・歩道の車道寄り部分又は道路標識等により通行すべき部分が指定されている部分を徐行して通行すること。
- ・歩行者の通行の妨げとなる場合は、一時停止して歩行者の通行を妨げないようにすること。



■図1 自転車が車道を通る場合の規則 (出典：大阪府自転車条例 ルールブック)

## 自転車の違反行為

前述以外にも、自転車には主に次のような違反行為が定められています。

### 2人乗り運転 (道路交通法第57条)

- ・自転車には、運転者以外の者を乗車させてはいけません。(※ただし、16歳以上の運転者が幼児用座席に6歳未満の幼児を乗車させることはできます。)
- ・2万円以下の罰金または料料

### 携帯電話使用運転 (道路交通法第71条)

- ・自転車を運転しながら携帯電話を手で持って通話したり、メールをしてはいけません。
- ・5万円以下の罰金

### 傘差し運転 (道路交通法第71条)

- ・傘を差す、物を持つなどの行為で視野を妨げたり、安定を失うような方法で自転車を運転してはいけません。
- ・5万円以下の罰金

### イヤホン等使用運転 (道路交通法第71条)

- ・イヤホン等を使用して音楽を聴くなど、運転上必要な周りの音や声が聞こえない状態で自転車を運転してはいけません。
- ・5万円以下の罰金

### 夜間の無灯火運転 (道路交通法第52条、道路交通法施行令第18条)

- ・夜間は、前照灯を点灯しなければなりません。
- ・5万円以下の罰金

### 並進通行 (道路交通法第19条 (道路交通法第63条の5))

- ・他の自転車と並んで通行することはできません。(※「並進可」の標識がある道路では、2台までに限り並んで通行できます。)
- ・2万円以下の罰金

### 酒気帯び運転 (道路交通法第65条)

- ・酒気を帯びて自転車を運転してはいけません。
- ・5万円以下の懲役または100万円以下の罰金 (酒酔いの場合)

## 自転車保険への加入

自転車事故への備えと、被害者の救済を図るため、自転車利用者(未成年者の場合は保護者)の自転車保険への加入を条例で義務付ける動きが広がっています。大阪府や兵庫県など、自転車保険が義務づけられている地域もあります。

自転車保険とは、個人賠償責任保険のように、自転車事故によって生じた他人の生命又は身体の損害を補償することができる保険又は共済をいいます。このため、自分自身の生命又は身体を補償する傷害保険は該当しません。

自転車事故の被害により、数千万円の賠償金を支払わなくてはならない場合があります。この賠償責任は、未成年者であっても免れられません。

賠償額	事故の概要
9,521万円	男子小学生が夜間、自転車で帰宅途中に歩行中の女性と正面衝突。女性は頭蓋骨骨折等で意識が戻らず、監督責任を問われた母親に賠償命令。 (神戸地方裁判所平成25年7月4日判決)
9,266万円	男子高校生が自転車で車道を斜めに横断し、対向車線を自転車で直進してきた男性会社員と衝突。男性会社員は言語機能の喪失等の障害が残った。 (東京地方裁判所平成20年6月5日判決)
3,970万円	男子中学生の自転車が無灯火で歩道を走行し、男性会社員と衝突。男性会社員は転倒した際、頭を強打し死亡。 (大阪地方裁判所平成19年7月10日判決)

▲表1 高額な損害賠償請求事例

自転車保険には様々な種類があり、本人が気付かないうちに、既に加している場合があります。まずは、自転車保険に加入しているか確認しましょう。

自転車保険には、人にかける保険として、自動車保険や火災保険等に付帯するもの、加入者本人ではなく家族が契約しているもの、共済やPTAの保険のように団体で加入するもの等があります。また、TSマーク付帯保険は、自転車の車体に保険をかけるため、その自転車で事故を起こした場合誰が運転していても保険の対象となります。事業者向けには、TSマーク付帯保険のほか、業務の遂行によって生じた対人事故の損害を賠償する施設賠償保険があります。

自転車保険の種		保険の概要
個人賠償責任保険	自転車向け保険	自転車事故に備えた保険
	自動車保険の特約	自動車保険の特約で付帯した保険
	火災保険の特約	火災保険の特約で付帯した保険
	傷害保険の特約	傷害保険の特約で付帯した保険
共済		全労済、市民共済など
団体保険	会社等の団体保険	団体の構成員向けの保険
	PTAの保険	PTAや学校が窓口となり加入する保険
	TSマーク付帯保険	自転車の車体に付帯した保険
	クレジットカードの付帯保険	カード会員向けに付帯した保険

▲表2 自転車保険の種類

出典・参考

- ・大阪府自転車条例 ルールブック  
<http://www.pref.osaka.lg.jp/attach/27645/00000000/jitensya%20ru-rubook.pdf>
- ・自転車の正しい乗り方 (警視庁)  
<http://www.keishicho.metro.tokyo.jp/bicycle/jmp/bicycle.pdf>

# 先進の産業医講話

## 新連載 (全5回) 統合医療とメンタルヘルス

### 第1回 これからの医療からみた心のケア

安田病院心療内科、統合医療アール研究所所長 板村 諭子 (いたむらろんこ)

**プロフィール** 関西医科大学卒業、京都大学大学院博士課程修了、医学博士。マウントシナイ医科大学留学、東京慈恵会医科大学、帯津三敬三敬塾クリニック院長を経て現職。日本皮膚科学会認定皮膚科専門医、日本心療内科科学会上級登録医・評議員、日本心身医学会専門医、日本森田療法学会認定医。日本統合医療学会認定医・理事。日本ホメオパシー医学会専門医・専務理事。日本人初の英国Faculty of Homeopathy専門医 (MFHom)。2014年度アリゾナ大学統合医療プログラムAssociate Fellow修了。『国際ホメオパシー医学事典』『女性のためのホメオパシー』訳。『妊娠力心と体の8つの習慣』監訳。『がんという病と生きる 森田療法による不安からの回復』共著など多数。



#### はじめに

2017年1月号から5回にわたり『統合医療とメンタルヘルス』について紹介します。現代社会はストレス社会といわれています。心のバランスを崩し、不安や抑うつ状態から適応障害、パニック障害、うつ病、統合失調症など心の病気になる人が多く、特にうつ病の患者さんの増加は社会問題となっています。統合医療は、最先端医療と伝統医療や相補・代替医療を融合させ、患者さん一人ひとりの生きかたにあった医療を提案しています。すでにメンタルの問題を抱え薬物療法を受けているがなかなか薬が減らない、何とか仕事をしているが眠れない、いつも疲れを感じている、何らかのメンタルの「不調」を抱えている、あるいは身体の不調から自律神経失調症ですと言われる薬を服用している、このような場合西洋医学に基づく従来の医療だけでは改善しないことが多いのです。自分の心と体に目を向けて、健康な心身をつくるためにどうすればよいのか、統合医療からメンタルヘルスを考えてみたいと思います。

#### 統合医療とは

統合医療とは医療の受け手である「人」を中心とした医療システムです。近代西洋医学に基づいた従来の医療の枠を超えて、種々の相補・代替医療、生きていくために不可欠な「衣・食・住」、さらには自然環境や経済社会をも包含する医療です。これまでの従来の医療は「治

療」を目的とする医療供給側からみた医療でした。近代西洋医学に基づいた疾患 (Disease) に対応して治療が行われています。そのため高度化・細分化された医療が提供されていますが、その一方で病気 (Illness) である「人」への全人的な視点が抜けがちです。受け手である「人」ひいては社会からみた医療が統合医療です。病気になる前に予防する、病気を抱えながらもよりよく過ごすこと (生活の質の向上: QOL) を目指し、統合医療は従来の治療法を超えて、遺伝子治療をはじめとする最先端治療や相補・代替医療をも柔軟に取り込みながら、真の意味で「人」のためになる医療を提供するシステムが統合医療なのです。人は一生を通じて「健康 (Wellness)」と「病気 (Illness)」を行き来します。健康な状態であれば、そうした「ゆらぎ」を維持する生活スタイルが大切です。疾患名のついた病気であれば、基本的には近代西洋医学に基づく従来の医療の範疇ですが、「未病」であれば相補・代替医療を視野に入れることも重要です。このような多様な解決法を、あなた自身が能動的に選択していく。それが統合医療です。図1に示すように統合医療では「人」の生老病死に関わり、健康維持や予防のための食・運動・睡眠・生活スタイル、そして未病な状態では相補・代替医療を取り入れ、病気になれば最先端医療や専門の治療を受けることができます。統合医療は「人」の身体症状だけでなく、心理的、社会的な面を含め、一人ひとりを診るオーダーメイド医療であり、全人的に「人」を診る医療です。

補足:

**相補・代替医療 (Complementary and Alternative medicine :CAM)** ; 厳密な定義はありませんが、一般に近代西洋医学領域以外のすべての医学や医療の総称をいいます。中国伝統医学、漢方、アユルヴェーダ、ホメオパシー、アロマテラピー、鍼灸、カイロプラクティック、オステオパシー、整体、マッサージ、食事療法、植物療法、サプリメント、精神療法、芸術療法など幅広い分野の手法なども含み、民間療法として知られているものも多くあります。

**ホメオパシー**: 230年の歴史を持つドイツ発祥の相補・代替医療です。現在は世界保健機関 (WHO) が認め、世界の80カ国以上で用いられています。特に欧州では人口の約30%が利用しています。発祥国のドイツでは75%もの家庭医がホメオパシー薬を処方しています。ヨーロッパや南米では保険が適用される国も多くあります。



図1 統合医療

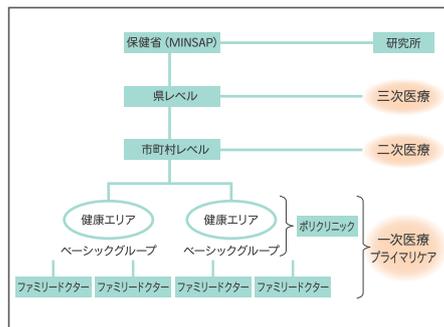


図2 キューバの医療システム

処方箋を持っておくとホメオパシー薬（レメディ）を薬剤師より受け取る



写真1 ハバナのポリクリニックのファミリードクターと薬局



写真2 地方の一次医療の診療所での自然伝統医療

写真4  
ハバナの整形外科専門病院で

## 統合医療先進国『キューバ』の医療

次号で世界の統合医療の流れを紹介する前に、昨年と今年に統合医療の先進国ともいえるキューバの医療を視察したので紹介したいと思います。

キューバでは1959年、先日亡くなったフィデル・カストロ、カミーユ・フォルネ、チェ・ゲバラの3人の指導者のもとに革命が起こりました。チェ・ゲバラはアルゼンチン人医師であることから革命後、健康・医療システムの構築は教育とともに最も重要な国策となっています。キューバの医療水準は高く、幼児死亡率 1000人あたり4.2人（米国6.17人、日本2.13人）で、平均寿命79歳となっています。キューバ憲法50条に国民が医療を受ける権利を持っていると記され、キューバの医療はキューバ国民なら無料で受けられます。実際医師の数も人口10万人当たりでは日本の3倍以上です。図2にキューバの医療システムを示しています。一次医療としてのプライマリケアが非常に充実しています。プライマリケアとしてポリクリニックとファミリードクター（家庭医）の間に基本的な医療グループがあり、そのチームがファミリードクターの補助と患者の健康を含め指導するようになっています。ハバナのポリクリニックでは近代西洋医学に基づく医療だけでなく、食事指導、ホメオパシーや鍼灸などの自然伝統医療（MNT）が統合して患者に提供されていました。約30%の患者さんに自然伝統医療を用いているということでした。写真1はハバナのポリクリニックのファミリードクターと薬局です。薬局で患者はドクターに処方されたホメオパシー薬（レメディ）を受

け取るようになります。キューバでは2015年まで医師の卒後研修として自然伝統医療（鍼灸、ホメオパシー、植物療法、オゾンセラピーなど）が教育されていたのですが、2016年度から医学部教育（6年間）の内科、外科、産婦人科、皮膚科、精神科など西洋医学の必須科目と同等に、自然伝統医療が取り入れられるようになりました。医師は全員医学部の授業で自然伝統医療を学び、看護師や薬剤師、理学療法士など医療従事者は卒後研修として自然伝統医療の専門性を取得しています。

一方、市町村の一次医療機関でも統合医療が実践されています。写真2はハバナから車で約1時間ほど離れたプライマリケアの診療所（Camilo Cieuegos）です。地方の中核となる診療所ですが、自然伝統医療（MNT）の診察室があり鍼灸やホメオパシーだけでなく、食事療法や運動療法にも力を入れていました。リハビリテーション施設もありました。

さらにハバナの三次医療、最先端医療を実践している644病床を有するハーモナス・アメエヘイラス病院（写真3）では、副院長や麻酔科医、精神科医、自然伝統医療専門医と自国の統合医療について意見交換をしました。自然伝統医療部門が病院内で活発に稼働していて、手術前後にホ

メオパシーやオゾンセラピーが行われていたり、精神科領域では特にホメオパシーが有用であるということでした。また都市にはいくつかの二次医療の専門病院があります。ハバナにある整形外科専門病院（Fructuoso Rodrigue）では統合失調症の80才の女性が骨盤骨折で入院していました。骨折による侵襲から統合失調症で高齢者であることから精神的なコントロールとして術前にホメオパシーが投与されました。また手術では腰椎麻酔に鍼灸も行われる予定だと医師が説明してくれました。（写真4）

キューバの医療は①治療 ②予防 ③健康増進 ④リハビリを目的としています。自然伝統医療はその目的に応じて近代西洋医学に基づく従来の医療と統合的に実践されています。医療が無料で受けられ、プライマリケアの充実が日本と大きく違うところですが、日本でも統合医療先進国といえるキューバの医療から学ぶべきことは多いように思いました。これからの超高齢化社会で統合医療を行うことは重要な要となると予想されます。

滞在は10日間ほどでしたが、キューバの医療全体を視察することができたことは今後の日本における医療の進むべき方向が統合医療であると確信しました。



写真3 キューバ最先端病院風景



キューバの自然伝統医療 政府担当の先生と



# フォーラムエイトの 社会貢献活動 Vol.5

フォーラムエイトでは、創業以来先端的なソフトウェア開発を通じて、構造物設計をはじめとする社会インフラ構築、維持管理への技術貢献、バーチャルリアリティによる公共事業等のプロジェクトのシミュレーションなど社会に安全安心をもたらす技術により社会貢献を行っています。国内ばかりではなく国際的な活動にも取り組み、地球と社会の持続可能な発展に貢献したいと考えています。

## 小中学生対象「ジュニア・ソフトウェア・セミナー」の開催

フォーラムエイトでは、こどもたちにVRを楽しく学んでもらうことを目的として、また自由研究、学習課題のテーマとして、2014年8月に小中学生を対象とした「ジュニア・ソフトウェア・セミナー」を初めて開催しました。これは、3次元リアルタイムシミュレーションソフト「UC-win/Road」を使って、VR空間に街やテーマパークなどを自由に作ってもら

い、VRについての理解を深めてもらおうというユニークな企画です。以来、春・夏・冬の学校休み期間を利用して開催を続けており、2017年1月で早くも7回目となります。こどもたちからも保護者の方々からも人気は高く、回を重ねるごとに参加者が増え続けています。



■ジュニア・ソフトウェア・セミナーの様子

## 各所開催で地方貢献、作品表彰も実施

セミナーの本拠点はフォーラムエイト東京本社セミナールームですが、地域貢献の意も込めて、できるだけたくさんのおこももたちに参加してもらえるよう、テレビ会議システムを使って、東京、札幌、仙台、名古屋、金沢、大阪、福岡、宮崎の全国8拠所で開催しています。

また、毎年開催されている「フォーラムエイト デザインフェスティバル」では、同年に実施されたジュニア・ソフトウェア・セミナー参加者が作った作品の中から、ゴールドプライズ、シルバープライズ、ブロンズプライズの表彰を行っています。表彰式でのこどもたちのコメントからは、作品作りを楽しみながらも、「次も参加してもっといい作品を作りたい」「今

度はもっと色々な機能を使って違ったデータを作りたい」など、目標をもって取り組んでいる様子が伝わってきます。

近年、児童の科学技術への理解促進・科学技術リテラシー向上を図ることで、長期的にグローバルな舞台でイノベーションを起こすことができる人材を増やすことを目的とした「STEM教育」が注目を集めています。ジュニア・ソフトウェア・セミナーも、こどもたちが楽しみながらITリテラシーを向上できるように、毎回テーマを変えながら今後も内容をいっそう充実させていきます。



■ジュニア・ソフトウェア・セミナー作品賞



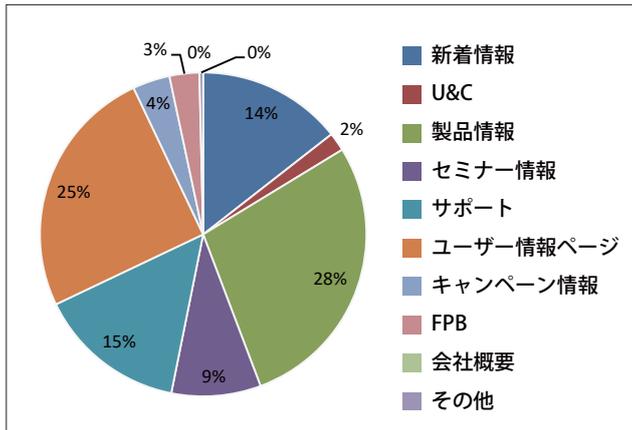
■表彰式 (2016.11.17 品川インターシティホール)、受賞された皆さん

## 営業窓口からのお知らせ アンケート 2016 報告

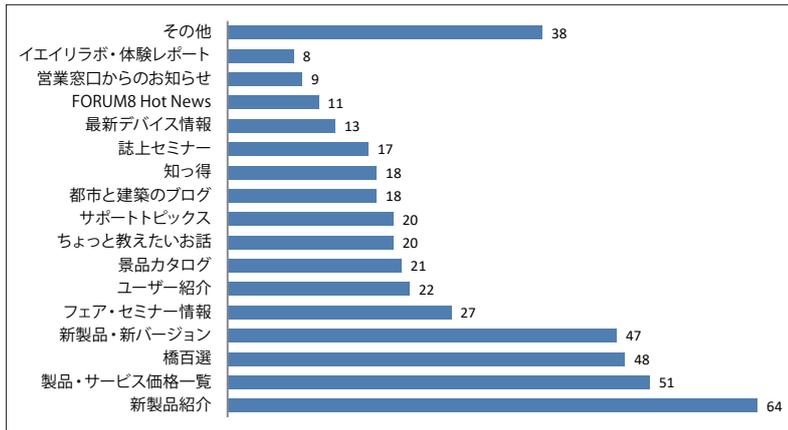
## 「Up&amp;Coming本紙およびHP・SNS/Webサービスに関する読者アンケート」実施結果

「Up&Coming114号」（2016年7月1日発行）にて同封・実施いたしました読者アンケート（実施期間：2016年7～9月末）について、ご回答いただいた皆様には、改めて厚く御礼申し上げます。

前号では中間報告として、「U&C本紙のお気に入り記事・コンテンツ」



■HPでよく閲覧するカテゴリ



■U&amp;Cでよく読まれている記事

## ●U&amp;C

- ・フレンドリーな表現ではあるが、説明も十分である。
- ・カラー等色相が良く見やすい。
- ・たくさんの写真、イラストがあって良い
- ・グラフ内の数値・文字がやや小さいと感じました。
- ・読破するには、根気が要る。
- ・もう少し情報量を減らしてもいい。新製品情報等お知らせ程度であとはHPなど。

誌面にビジュアルをたくさん使っていることについての評価を多くいただきました。一方で、情報のボリュームの多さや文字などについて、もっと読みやすくしてほしいというご意見もいただいています。今後は、読者の皆様それぞれがほしい情報がすぐに見つけることができ、いっそう読みやすい誌面づくりに励みたいと思います。

## ●SNS

- ・SNSはどのようにすれば閲覧可能か知りたい。
- ・新商品情報が出てわかりやすい
- ・会社の回線からのSNSへのアクセスは禁止されているため使用したことはない
- ・SNSは社内LANで見ることができない

SNSについては、閲覧したことのない方が多く、一方で閲覧経験のある方からは、新しい情報が発信されていることで役に立っているとのご意見をいただいています。スマートホンのアプリからも閲覧可能ですので、今後もご利用いただければ幸いです。

## ●HP

- ・他社との製品比較を掲載してほしい
- ・各種の基準書改定時の新旧比較を掲載してほしい
- ・情報が多すぎて、確認したいページが確認できない。
- ・情報量が多すぎて、ページ構成も煩雑で目的の情報にたどり着きづらい。
- ・利用製品のQ&Aがすばやく見れる様にして欲しい。
- ・HPのトップページの文字が多く感じる。レイアウトがすっきりしていない

弊社HPでは、できるだけ皆さんの情報を皆様にお届けできるようにしておりますが、お客様のご意見を参考にさせていただき、より目的の情報にアクセスしやすくし、便利にご利用いただけるよう、今後改善を図ってまいります。

## ●その他のご意見・ご要望

- ・参加可能なキャンペーンなどがあつたらその都度連絡がほしい（見逃してしまつてはもったいない）
- ・FPB景品の家電製品を充実させてほしい（スティック型掃除機など）
- ・アップデートの方法をわかりやすい場所に明記してほしい。
- ・サブスクリプションへの移行（NetPRO→Web）の手順で手間取った。移行手順のわかりやすい説明資料があるとよかった。特に、2016年より移行となったサブスクリプションについては、ユーザの皆様より多くのご質問・ご意見をいただきました。

キャンペーン期間 2017/1/1~2017/3/31

## UC-win/Road Ver.12リリース記念、VRサポートサービスキャンペーン

■特典: 技術サポートサービス**5%OFF**

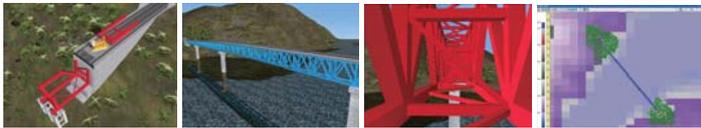
年度末の繁忙期に向け、キャンペーン期間中にVRサポートサービスをご利用頂くことで、5%OFFの割引価格でご提供いたします。

■データ作成例

Web見積システム [https://www2.forum8.co.jp/road\\_estimate/](https://www2.forum8.co.jp/road_estimate/)

データ例	見積もり価格	キャンペーン価格
橋梁架設VRシミュレーション	¥1,100,000	<b>¥1,045,000</b>
総延長距離 1.164km/工数 4.550/オプション作業工数 10.300/航空写真 なし		

データ例	見積もり価格	キャンペーン価格
都市計画景観検討VRシミュレーション	¥3,410,000	<b>¥3,239,500</b>
総延長距離 8.030km/工数 4.550/オプション作業工数 11.500/航空写真・取材 別途費用		



## グレードアップキャンペーン

■特典: 製品上位版を**30%OFF**

UC-win/Road、Engineer's Studio®などのグレード設定がある製品の上位版を、通常価格の30%OFFにて購入いただけます。

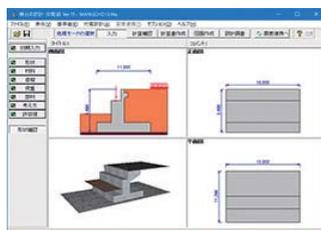
■主な価格例 (その他アップグレード価格はHPをご覧ください。)

プログラム名	対象製品	通常 グレードアップ価格	キャンペーン価格
UC-win/Road Ver.11 Ultimate	UC-win/Road Ver.11 Driving Sim	¥624,000	<b>¥436,800</b>
UC-win/Road Ver.11 Driving Sim	UC-win/Road Ver.11 Standard	¥780,000	<b>¥546,000</b>
UC-win/Road Ver.11 Advanced	UC-win/Road Ver.11 Standard	¥408,000	<b>¥285,600</b>
Engineer's Studio® Ver.6 Ultimate	Engineer's Studio® Ver.6 Advanced	¥1,296,000	<b>¥907,200</b>
Engineer's Studio® Ver.6 Advanced	Engineer's Studio® Ver.6 Lite	¥324,000	<b>¥226,800</b>
Engineer's Studio® Ver.6 Lite	Engineer's Studio® Ver.6 Base	¥241,200	<b>¥168,840</b>
GeoFEAS Flow3D	GeoFEAS Flow3D (浸透流解析限定版)	¥1,056,000	<b>¥739,200</b>
GeoFEAS Flow3D	GeoFEAS Flow3D (弾塑性地盤解析限定版)	¥744,000	<b>¥520,800</b>
FEMLEEG Ver.7 Advanced	FEMLEEG Ver.7 Standard	¥492,000	<b>¥344,400</b>
FEMLEEG Ver.7 Standard	FEMLEEG Ver.7 Lite	¥756,000	<b>¥529,200</b>
UC-BRIDGE (分割施工対応) Ver.10	UC-BRIDGE Ver.10	¥120,000	<b>¥84,000</b>
RC下部工の設計・3D配筋 Ver.3	ラーメン橋脚の設計・3D配筋 Ver.3	¥312,000	<b>¥218,400</b>
基礎の設計・3D配筋 Ver.2 Advanced	基礎の設計・3D配筋 Ver.2 Standard	¥130,800	<b>¥91,560</b>
深礎フレームの設計・3D配筋 Advanced	深礎フレームの設計・3D配筋 Standatd	¥120,000	<b>¥84,000</b>
仮設構台の設計・3DCAD Ver.8 Standard	仮設構台の設計・3DCAD Ver.8 Lite	¥187,200	<b>¥131,040</b>
土留め工の設計・3DCAD Ver.14 Advanced	土留め工の設計・3DCAD Ver.14 Standard	¥96,000	<b>¥67,200</b>
BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.15 Advanced	BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.15 Standard	¥87,600	<b>¥61,320</b>
擁壁の設計・3D配筋 Ver.16 Advanced	擁壁の設計・3D配筋 Ver.16 Standard	¥87,600	<b>¥61,320</b>
斜面の安定計算 Ver.12 Advanced	斜面の安定計算 Ver.12 Standard	¥97,200	<b>¥68,040</b>

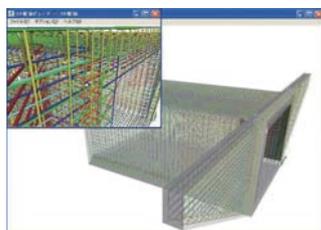
## リバイバルキャンペーン

### ■特典：最新版製品を30%OFF!

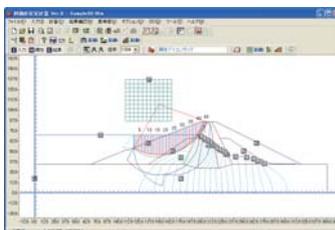
フォーラムエイト製品を購入された登録ユーザ様であれば、過去のどのバージョンからでも最新版の製品を30%OFFで再購入ができます。



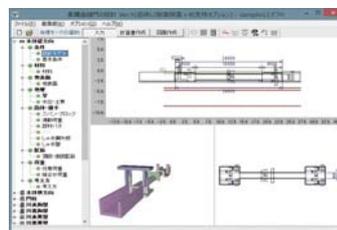
■橋台の設計・3D配筋 Ver.15



■BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.15



■斜面の安定計算 Ver.12



■柔構造樋門の設計・3D配筋 Ver.10

## TV番組放映期間特別価格キャンペーン

### ■特典：UC-win/Road Education Versionを30%OFF

弊社提供のTV番組「バック&河北麻友子のあつまれ! VRフレンズ」放映にあわせて、UC-win/Road Education Versionを通常価格から30%OFFでご提供いたします。

製品名	定価	キャンペーン価格
UC-win/Road Education Version	¥54,000	<b>¥37,800</b>



### ▶「サービス等生産性向上IT導入支援事業」のご案内 (P.128~P.129)

対象ITツール・パッケージ製品導入で最大100万円(補助率2/3)の補助金が受けられる制度のご案内を次ページより掲載しています。是非ともご覧ください。

## FPB (フォーラムエイトポイントバンク) 景品・製品交換の拡充

ポイントの確認・交換はこちら >> [ユーザ情報ページ](https://www2.forum8.co.jp/scripts/f8uinfl.dll/login)  
<https://www2.forum8.co.jp/scripts/f8uinfl.dll/login>

### ●新景品追加・ポイント変更

変更点	ポイント	景品名
新景品追加	3,040	VRで学ぶ舗装工学
	2,000	フォーラムエイトが広げる BIM/CIM ワールド
	2,800	安全安心のピクトグラム

※FPBでは、各ポイント寄付対象組織の許諾を得て実施しております。

#### 熊本地震・東日本大地震関連支援団体へのポイント寄付

- 日本赤十字社 <http://www.jrc.or.jp/> (義援金)
- (社)日本ユネスコ協会連盟 <http://www.unesco.jp/> (支援募金)

#### ポイント寄付対象組織

日本赤十字社  
<http://www.jrc.or.jp/>



ユネスコ  
<http://www.unesco.jp/>



国境なき医師団  
<http://www.msf.or.jp/>



NPOシビルまちづくりステーション

<http://www.itstation.jp/>



NPO地域づくり工房

<http://npo.omachi.org/>



number of users  
登録ユーザ数

**18,999**

(2016年12月22日現在)

## フォーラムエイトポイントバンク (FPB)

購入金額に応じたポイントを登録ユーザ情報のポイントバンクに加算し、次回以降の購入時にポイントに応じた割引または、随時特別景品に交換するユーザ向けの優待サービスです。

対象	①フォーラムエイトオリジナルソフトウェア製品 (UC-win/UC-1シリーズ) ※弊社から直販の場合に限ります ②フォーラムエイトオリジナル受託サービス (解析支援、VRサポート) ※ハード統合システムは対象外
加算方法	ご購入完了時に、ご購入金額(税抜)の1% (①)、0.5% (②) 相当のポイントを自動加算いたします。 ※ダイヤモンド・プレミアム会員：100%割増 ゴールド・プレミアム会員：100%割増 プレミアム会員：50%割増
確認方法	ユーザ情報ページをご利用下さい(ユーザID、パスワードが必要)
交換方法	割引利用：1ポイントを1円とし、次回購入時より最終見積価格などからポイント分値引きが可能です。 有償セミナー利用：各種有償セミナー、トレーニング等で1ポイントを1円としてご利用いただけます。 製品交換：当社製品定価150,000円以内の新規製品に限り製品定価(税別)の約60%のポイントで交換可能。
有効期限	ポイント加算時から2年間有効

FPB ポイントによる表技協会案内のお知らせ  
 FPB ポイントを表技協会に充てることができます。

最先端表現技術利用推進協会レポート (P.64)

- InterBEE 出展
- ビジュアルメディア Expo2016 出展
- 合同部会での会員発表



「サービス等生産性向上 IT 導入支援事業」のご案内

対象ITツール・パッケージ製品導入で最大100万円 (補助率2/3) の補助が受けられます!

このたび、経済産業省の所轄により、IT導入に利用できる補助金制度が始まります。中小企業・小規模事業者へのITツール・パッケージ製品の導入について、最大で100万円の補助 (補助率2/3) が受けられるもので、平成29年1月より開始が予定されています。

この事業は、製造業に比べてサービス産業の労働生産性が低いこと、足腰の強い経済を構築するため、生産性の向上に資するIT等のツールを導入するための経費の一部を補助することで、サービス産業等の中小企業・小規模事業者の経営力向上を図ることを目的として策定されました。

「サービス等生産性向上IT導入支援事業」の概要

1. 中小企業(主にサービス業)が ITシステムを導入する際に、上限額100万円の補助が出ます  
・対象となる主要なサービス業:  
飲食業、宿泊業、小売業、医療業、介護業、保育業、運輸業 など  
※本事業の趣旨から対象の明確化のため具体的な業種を記載しておりますが、業種が制限されているものではありません
2. 補助金の交付には審査があります
3. 補助金の対象となるサービス(ツール、ソフトウェア等)は認定が必要になります
4. サービス等の認定および補助金交付の申請は、支援機関(IT連)を通じて行います

業種	中小企業者 (下記のいずれかを満たすこと)		小規模企業者
	資本金の額又は出資の総額	常時使用する従業員の数	常時使用する従業員の数
小売業	5千万円以下	50人以下	5人以下
サービス業	5千万円以下	100人以下	5人以下

■表1 中小企業・小規模企業者の定義  
(出所: 中小企業基本法第2条第1項、第5項)

事業名	サービス等生産性向上IT導入支援事業
所管省庁	経済産業省
目的	経済産業省では、国際的な経済社会情勢の変化に対応し、足腰の強い経済を構築するため、生産性の向上に資する IT等のツールを導入するための事業費等の経費の一部を補助することにより、中小企業・小規模事業者の経営力向上を図ることを目的とする
事業内容	・補助金事業: 生産性の向上に資するIT等のツールを導入するための事業費等の経費の一部を補助する ・認定されたサービス (ツール、ソフトウェア等) 等を導入する
補助対象者	中小企業、小規模事業者
補助対象経費と補助率	・補助対象経費: ソフトウェア導入費 ・補助率: 2/3 ・補助金は、上限額: 1,000,000円、下限額: 200,000円
実施期間	平成29年1月 (見込み) ~ 平成29年3月末 (原則)
補助予定件数と予算額	・補助予定件数: 約 3 万件 (ただし、1件あたりの補助申請額によっては、予定件数は増減する場合がある) ・予算額: 約 100.0 億円 (平成28年度第2次補正予算額)

■表2 参考: 補助金事業の詳細

フォーラムエイトでは、この補助金の対象となるITツール・パッケージ製品として、次の製品を登録予定です。ぜひともご利用ください。

補助金対象登録予定の主な製品例

下記以外にも、定価30万円以上の製品・サービスであれば、一定の条件を満たせば対象となります。

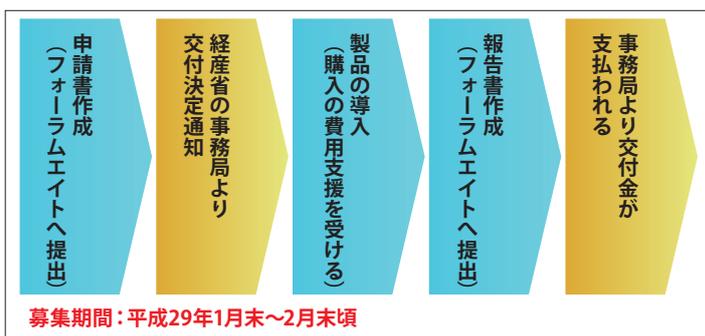
詳細は、弊社HPに掲載しておりますのでご覧ください。

カテゴリ	製品名	定価 (税別)	補助金額
シミュレーション	UC-win/Road Ver.11 Ultimate	¥1,800,000	¥1,000,000
	UC-win/Road Ver.11 Driving Sim	¥1,280,000	¥853,333
	UC-win/Road Ver.11 Advanced	¥970,000	¥646,667
	UC-win/Road Ver.11 Standard	¥630,000	¥420,000
	VR-Cloud® Ver.6 Collaboration	¥550,000	¥366,667
FEM解析	Engineer's Studio® Ver.6 Ultimate	¥1,920,000	¥1,000,000
	Engineer's Studio® Ver.6 Ultimate (前川モデル除く)	¥1,230,000	¥820,000
	Engineer's Studio® Ver.6 Ultimate (ケーブル要素除く)	¥1,590,000	¥1,000,000
	Engineer's Studio® Ver.6 Advanced	¥840,000	¥560,000

カテゴリ	製品名	定価 (税別)	補助金額
FEM解析	WCOMD Studio	¥1,200,000	¥800,000
	FEMLEEG Ver.7 Advanced	¥1,590,000	¥1,000,000
	GeoFEAS Flow3D	¥1,670,000	¥1,000,000
	GeoFEAS Flow3D (浸透流解析限定版)	¥790,000	¥526,667
	GeoFEAS Flow3D (弾塑性地盤解析限定版)	¥1,050,000	¥700,000
	弾塑性地盤解析 (GeoFEAS) 2D Ver.3	¥650,000	¥433,333
	地盤の動的有効応力解析 (UWLC) Ver.2	¥630,000	¥420,000
	3次元地すべり斜面安定解析・3DCAD (LEM) Ver.2	¥336,000	¥224,000
2次元浸透流解析 (VGFlow2D) Ver.3	¥284,000	¥189,333	

カテゴリ	製品名	定価 (税別)	補助金額
構造解析	FRAMEマネージャ Ver.5	¥316,000	¥210,667
	鋼断面の計算 (限界状態設計法)	¥320,000	¥213,333
	設計成果チェック支援システム Ver.2	¥1,280,000	¥853,333
橋梁 上部工	UC-BRIDGE (分割施工対応) Ver.10	¥650,000	¥433,333
	任意形格子桁の計算 Ver.7	¥420,000	¥280,000
	鋼床版桁の概略設計計算	¥420,000	¥280,000
	非合成板桁箱桁の概略設計計算	¥359,000	¥239,333
	連続合成桁の概略設計計算	¥420,000	¥280,000
橋梁 下部工	橋台の設計・3D配筋 Ver.15	¥389,000	¥259,333
	橋脚の設計・3D配筋 Ver.14	¥440,000	¥293,333
	RC下部工の設計・3D配筋 Ver.3	¥810,000	¥540,000
	ラーメン橋脚の設計・3D配筋 Ver.3	¥550,000	¥366,667
	RC下部工の設計・3D配筋 Ver.3	¥810,000	¥540,000
	ラーメン橋脚の設計・3D配筋 Ver.3	¥550,000	¥366,667
	二柱式橋脚の設計計算	¥380,000	¥253,333
基礎工	基礎の設計・3D配筋 Ver.2 Advanced	¥530,000	¥353,333
	プラント基礎の設計・3D配筋 Ver.2	¥500,000	¥333,333
	深礎フレームの設計・3D配筋 Advanced	¥570,000	¥380,000
仮設工	仮設構台の設計・3DCAD Ver.8 Standard	¥440,000	¥293,333
	土留め工の設計・3DCAD Ver.14 Advanced	¥500,000	¥333,333
道路土工	BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.15 Advanced	¥389,000	¥259,333
	擁壁の設計・3D配筋 Ver.16 Advanced	¥389,000	¥259,333
	斜面の安定計算 Ver.12 Advanced	¥440,000	¥293,333
港湾	矢板式係船岸の設計計算 Ver.3	¥336,000	¥224,000
	直杭式横棧橋の設計計算	¥389,000	¥259,333
	防潮堤・護岸の設計計算 Ver.2	¥336,000	¥224,000

カテゴリ	製品名	定価 (税別)	補助金額
水工	BOXカルバートの設計・3D配筋 (下水道耐震) Ver.11	¥306,000	¥204,000
	柔構造樋門の設計・3D配筋 Ver.10	¥470,000	¥313,333
	管網の設計・CAD	¥359,000	¥239,333
	配水池の耐震設計計算 Ver.6	¥550,000	¥366,667
	揚排水機場の設計計算 Ver.3	¥550,000	¥366,667
	ハニカムボックスの設計計算	¥550,000	¥366,667
	大型ハニカムボックスの設計計算	¥500,000	¥333,333
RC特殊堤の設計計算	¥380,000	¥253,333	
CAD/CIM	橋梁点検支援システム Ver.2	¥389,000	¥259,333
スイート 製品	スイート 積算 Standard	¥600,000	¥400,000
	FEM解析スイート Advanced Suite	¥940,000	¥626,667
	構造解析上部工スイート Ultimate Suite	¥1,950,000	¥1,000,000
	下部工基礎スイート Ultimate Suite	¥2,410,000	¥1,000,000
	仮設土工スイート Ultimate Suite	¥1,850,000	¥1,000,000
	港湾スイート Advanced Suite	¥730,000	¥486,667
	水工スイート Ultimate Suite	¥2,260,000	¥1,000,000
	CALS/CADスイート Ultimate Suite	¥1,000,000	¥666,667
	建築プラントスイート Advanced Suite	¥570,000	¥380,000
サービス	レンタルライセンス	30万以上	補助率2/3
	フローティングライセンス	30万以上	補助率2/3
その他	ウルトラマイクロデータセンター (UMDC) Ver.4	¥600,000	¥400,000



■補助金申請の流れ

# フォーラムエイト FPB景品カタログ

※FPB景品の販売を2016年7月より、停止とさせていただきます。ポイント交換は従来通り対応しておりますので、引き続きご利用ください。

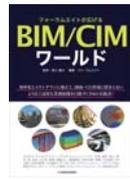
Pick UP! **NEW**



## VRで学ぶ舗装工学

■著者：稲垣 竜興  
(一社 道路・舗装技術研究協会 理事長)  
■出版社：フォーラムエイト パブリッシング  
■発行日：2016年 11月 16日

FPB 3,040pt



## フォーラムエイトが広げる BIM/CIMワールド

■監修：家入 龍太 (建設・ITジャーナリスト)  
■著者：フォーラムエイト  
■出版社：日刊建設通信新聞社  
■発行日：2016年 11月 16日

FPB 2,000pt



## 安全安心のピクトグラム

■著者：太田 幸夫  
(特定非営利活動法人サインセンター 理事長)  
■出版社：フォーラムエイト パブリッシング  
■発行日：2016年 11月 16日

FPB 2,800pt

## 出版書籍

### コミュニケーションデザイン1~5

著者：FOMS 出版社：遊子館

各FPB 2,400pt

### 5冊セット

FPB 11,300pt



## 漫画で学ぶ舗装工学

出版社：建設図書

・基礎編

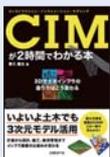
・各種の舗装編

・新しい性能を求めて

FPB 2,700pt

FPB 2,600pt

FPB 3,500pt



## CIMが2時間でわかる本

CIMの考え方から活用事例まで網羅

著者：家入 龍太

(建設ITジャーナリスト)

株式会社イエイ・ラボ 代表取締役

出版社：日経BP社

FPB 2,800pt



## 新版 地盤解析FEM解析入門

地盤FEM解析に関する豊富な経験と研究実績に裏付けられた地盤解析入門書

出版社：FORUM8 パブリッシング

FPB 1,900pt



## VRプレゼンテーションと新しい街づくり

UC-win/Road技法書

安藤忠雄氏特別寄稿

出版社：エクスナレッジ

FPB3,200pt



## できる! 使える! バーチャルリアリティ

3次元VRの街づくり-UC-win/Road入門

出版社：建通新聞社

FPB 3,300pt



## 先端グラフィックス言語入門

~Open GL Ver.4 & CUDA~

エンジニアのOpenGL

プログラミング入門書

出版社：FORUM8 パブリッシング

FPB 1,500pt



## 都市の地震防災

-地震・耐震・津波・減災を学ぶ

編著者：吉川 弘道

出版社：FORUM8 パブリッシング

FPB1,300pt



## 数値シミュレーションで考える構造解析

ソフトで学ぶ非線形解析と応答解析

出版社：建通新聞

FPB 2,600pt



## 土木建築エンジニアのプログラミング入門

Delphiで学ぶVR構造解析の

SDK活用プログラミング

出版社：日経BP社

FPB 2,500pt

## 出版書籍



## 3D技術が一番わかる

しくみ図解シリーズ。映像、広告、医療から放送まで多分野に広がる3Dの原理と応用

出版社：技術評論社

FPB 1,900pt



## エンジニアのための LibreOffice入門書

フリーソフトLibreOffice活用について解説した入門書

出版社：FORUM8 パブリッシング

FPB 800pt



## Android プログラミング入門

Androidアプリ開発の基礎と、VR-Cloud®クライアントのAndroidアプリ構築プログラミングを学ぶ入門書

出版社：FORUM8 パブリッシング

FPB 800pt



## 地下水は語る

一見えない資源の危機

著者：守田 優

出版社：岩波書店

FPB 700pt



## ICTグローバルコラボレーションの薦め

イノベーションに挑むビジネスマンの必読書

著者：川村敏郎

出版社：FORUM8 パブリッシング

FPB 600pt



## 行動、安全、文化、「BeSeCu」

~緊急時、災害時の人間行動と欧州文化相互調査~

編著者：エドウィン・R・ガリア

出版社：FORUM8 パブリッシング

FPB 2,200pt



## 都市の洪水リスク解析

~減災からリスクマネジメントへ~

著者：守田 優

出版社：FORUM8 パブリッシング

FPB 1,900pt



## VRで学ぶ道路工学

著者：稲垣 竜興  
(一般社団法人 道路・舗装技術研究協会 理事長)

出版社：FORUM8パブリッシング

FPB 3,040pt



## 環境アセス&VRクラウド

~環境コミュニケーションの新展開~

著者：傘木宏夫

(NPO地域づくり工房代表理事、環境アセスメント学会常務理事)

出版社：FORUM8パブリッシング

FPB 2,240pt

## ECO関連



## ソーラーチャージャー(60W)

PC等の充電用ソーラーチャージャー  
Powerfilm F15-3600 60w

FPB 82,000pt



## ソーラーチャージャー(USB)

携帯電話等の充電用ソーラーチャージャー  
PowerFilm USB  
PowerFilm Inc

FPB 6,900pt



## マルチソーラーチャージャー

スマートフォン・各種携帯電話・iPod・携帯ゲーム機に対応  
GH-SC2000-8AK (株)グリーンハウス

FPB 2,800pt



## ウッドプラスチック製敷板 Wボード

環境にやさしいウッドプラスチック製敷板  
国土交通省「NETIS」登録品  
(株)ウッドプラスチックテクノロジ

FPB 26,000pt



## 大町・北アルプス・安曇野 ECOツアー

ツアーコース：よくばりコース

主催：NPO地域づくり工房

・宿泊バック 夕食・朝食付き 2名様

※交通費別途

・見学工程：6時間を想定

FPB 27,000pt

(お二人、夕&朝食付、税・入湯税込)



## ECO油セット

なたね油2本、エゴマ油1本  
菜の花生産組合 なたね油

FPB 5,300pt



## 風穴 兄妹セット

「信州美麻 そばおどかし」と「菜の花」のセット  
内容量：各720ml  
合同会社 菜の花ステーション

FPB 5,200pt



## 菜の花 姉妹セット

「美麻高原 菜の花オイル」と「菜の花」のセット  
内容量：「菜の花」720ml  
「美麻高原 菜の花オイル」100ml

合同会社 菜の花ステーション

FPB 3,700pt



## LED電球

EVERLEDS シリーズ パナソニック (株)

・昼光色 485 ルーメン

6.3W LDA6DH2

FPB 1,000pt

・電球色 350 ルーメン

6.3W LDA6LH2

FPB 1,000pt



・昼光色 480 ルーメン

6.0W LDA6DE17

FPB 1,700pt

・電球色 390 ルーメン

6.0W LDA6LE17

FPB 1,800pt

## OA機器・パソコン関連 マウス



**3Dconnexion 3Dマウス**  
SpaceNavigator  
SE (Standard Edition) SNSE  
3Dconnexion社  
FPB 11,900pt



**USBポケットマウス**  
アートイズム USBポケットマウス  
XP81001  
FPB 1,800pt



**ゲームマウス** NEW  
RZ01-01210100-R3J1  
光学式ゲーミングマウス RAZER社  
FPB 6,700 pt

## ハードディスク



**外付けハードディスク**  
(株) パッファロー  
・16TB HD-QL16TU3/R5J  
FPB 138,000pt  
・12TB HD-QL12TU3/R5J  
FPB 76,000pt



**外付けハードディスク 2TB**  
HD-LC2.0U3/N (株) パッファロー  
FPB 9,300pt



**外付けHDD 据え置き型 2TB**  
SONY HD-U2  
SONY  
FPB 10,500pt



**3.5インチハードディスク 8TB** NEW  
ST8000AS0002 SEAGATE  
FPB 26,000pt



**LAN接続型ハードディスク 8TB**  
NAS LinkStation LS420D0802  
(株) パッファロー  
FPB 55,000pt



**LAN接続型ハードディスク**  
(株) アイ・オー・データ機器  
・6TB LANDISK HDL2-A6.0  
FPB 45,000pt  
・4TB HDL2-Aシリーズ HDL2-A4.0RT  
FPB 33,000pt



**ポータブルハードディスク 1TB**  
HDPC-UTシリーズ HDPC-UT1.0KE  
(株) アイ・オー・データ機器  
FPB 7,900pt

## SDメモリーカード



**microSDXCカード128GB** NEW  
Team microSDXC UHS-I Team  
FPB 7,500pt



**microSDXCカード 64GB**  
UHS-I Class10 TOSHIBA  
FPB 2,800pt



**microSDHC カード**  
トランセンド・ジャパン  
・32GB TS32GUSDHC10E Class10  
FPB 1,500pt  
・16GB TS16GUSDC4 Class4  
FPB 1,400pt

## OA機器・パソコン関連 フラッシュメモリ



**USBフラッシュメモリ 256GB**  
Date Traveler Hyper X 3.0 256GB  
DTHX30/256GB Kingston  
FPB 24,000pt



**USBフラッシュメモリ 128GB**  
Sandisk USB メモリ 128GB  
SDCZ48-128G-U46 サンディスク  
FPB 3,100 pt



**フラッシュメモリドライブ (SSD) 120GB**  
インテル® Solid-State Drive 530(バルク品)  
インテル (株)  
FPB 10,400 pt



**フラッシュメモリドライブ(SSD) 480GB** NEW  
CT480BX200SSD1 Crucial®BX200  
2.5インチソリッドステートドライブ crucial  
FPB 12,200 pt



**USBフラッシュメモリ 64GB**  
JetFlash®530シリーズ  
(株) トランセンドジャパン  
FPB 2,500pt



**USBフラッシュメモリ 16GB**  
SP016GBUF2M01V1K シリコンパワー  
FPB 810pt



**ポータブルSSD** NEW  
SDSSDEXT-240G-J25 サンディスク  
・480GB  
FPB 32,000 pt  
・240GB  
FPB 18,400 pt  
・120GB  
FPB 13,900 pt

## デジタルカメラ



**全天球カメラ** NEW  
THETA S 910720 RICOH  
FPB 36,800 pt



**デジタルカメラIXY180(RE)**  
IXY180(RE) キヤノン (株)  
FPB 10,100 pt



**4K対応ビデオカメラ**  
Go Pro HERO4  
ブラックエディションアドベンチャー  
FPB 63,000pt



**デジタルカメラ (1820万画素)**  
Cyber-shot DSC-WX350 ブラック  
SONY  
FPB 21,000pt

## フォーラムエイト オリジナルグッズ



**オリジナル切手シート**  
82円 20枚セット  
FPB 2,200pt



**オリジナル図書カード**  
500円券・1000円券 各1枚  
FPB 1,800pt



**Amazonギフト券 (Eメールタイプ)**  
フォーラムエイトオリジナルデザインAmazonギフト券  
デザイン選択可 (IM&VRまたはEngineer's Studio)  
FPB 1,800pt



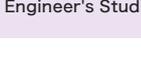
**Amazonギフト券 (Eメールタイプ)**  
・10,000円  
FPB 11,500pt



・3,000円  
FPB 3,500pt



・1,500円  
FPB 1,800pt



・500円  
FPB 600pt

## OA機器・パソコン関連 ディスプレイ



**23型マルチタッチパネル液晶ディスプレイ**  
マルチタッチ対応  
T2336MSC-B2 iiyama  
FPB 43,000pt

## テレビ



**4Kテレビ (REGZA)**  
REGZA 58Z8X  
TOSHIBA  
FPB 271,000pt

## その他



**dyson ファンヒーター 空気清浄機能付** NEW  
Dyson Pure Hot + Cool dyson  
FPB 56,100pt



**dyson ファンヒーター**  
hot + cool AM09 dyson  
FPB 51,000pt



**dyson 扇風機タワーファン**  
cool AM07 dyson  
FPB 45,000pt



**dyson コードレスクリーナー** NEW  
Dyson V8 Absolute  
dyson  
FPB 75,600pt



**ディスプレイ切替器**  
ディスプレイ切替器 (2回路)  
SWW-21VLN  
サンワサプライ (株)  
FPB 2,400pt



**携帯用プロジェクター** NEW  
PJ214A  
携帯用プロジェクター epico  
(株) アトラスコンピュータ  
FPB 26,900 pt



**電源タップ**  
T-K04-2625BK エレコム (株)  
FPB 2,100pt



**関数電卓**  
fx-375ES カシオ計算機 (株)  
FPB 1,700pt



**USBハブ**  
USB2.0ハブ 4ポートタイプ  
BSH4U25BLシリーズ (株) パッファロー  
FPB 1,000pt

## その他



**3DAY非常食セット**  
防災館オリジナル『3DAYS非常食セット』  
あんしんの殿堂防災館  
FPB 9,500pt



**最先端表現技術利用推進協会 年会費**  
最先端表現技術利用推進協会  
・情報会員  
FPB 3,000 pt  
・個人会員  
FPB 6,000 pt  
・法人会員  
FPB 120,000 pt  
(写真提供: 円融寺除夜の鐘  
プロジェクションマッピング奉納実行委員会)



**楽天ポイントギフトカード** NEW  
楽天ポイントギフトカード  
・10,000円  
FPB 11,500pt  
・5,000円  
FPB 6,000pt  
・3,000円  
FPB 3,500pt

# NEW



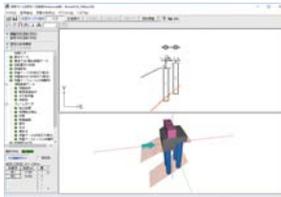
## 積算ツール・3D配筋対応でCIMをサポート F8ランチャーで製品一括管理

### 斜面上深礎基礎の設計計算、図面作成プログラム

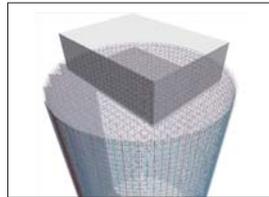
#### 深礎フレームの設計・3D配筋

¥400,000～

- ▶ 斜面上の組杭深礎基礎・単杭の深礎杭（柱状体深礎基礎含む）およびフーチングの設計計算、図面作成
- ▶ 深礎基礎に結合する柱・梁を含む下部工全体の骨組み（フレーム）構造解析
- ▶ 杭形状:円形断面以外に小判断面（H24道示対応）対応（単杭のみ）
- ▶ レベル2地震時の計算:十分収束した解析結果を安定して取得



■メイン画面



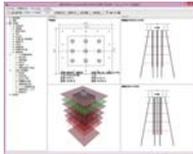
■3D配筋ビュー

積算  
データ  
連携

#### 基礎の設計・3D配筋 Ver.2

¥284,000～

ハイスベックマイクロパイル、異種杭混在対応

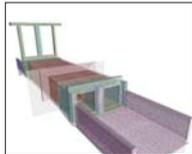


■メイン画面

#### 柔構造橋門の設計・3D配筋 Ver.10

¥470,000

本体縦方向補修・補強、U型翼壁底版傾斜型対応

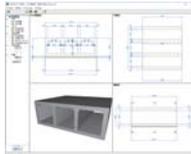


■3D配筋ビュー

#### BOXカルバートの設計・3D配筋(下水道耐震) Ver.11

¥306,000

水道施設耐震工法指針(2009)対応



■図面作成画面

### UC-1エンジニアスイート製品とスムーズに連携

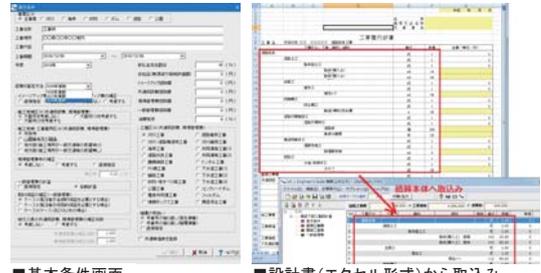
#### スイート積算 Ver.3

¥300,000～

- ▶ 国土交通省土木工事積算基準改訂（平成28年度版）に対応
- ▶ 新土木積算体系改訂（平成28年度版）対応
- ▶ 建設物価調査会（建設物価、土木コスト情報）、経済調査会（積算資料、土木施工単価）の基礎単価2016年10月号に対応



■メイン画面



■基本条件画面

■設計書(エクセル形式)から取込み

### ライセンス購入済み製品の一括管理・起動ツール

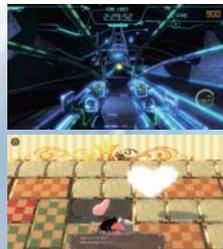
#### FORUM8ランチャー

ライセンスユーザ無償

- ▶ 「FORUM8サブスクリプションサービス」の一部として無償提供
- ▶ 購入したフォーラムイト製品の起動、製品管理を実行
- ▶ 製品一覧、サブスクリプション終了までの日数、リリース情報、お知らせを表示
- ▶ ゲームモードでは2種類のゲームを用意



■製品管理画面



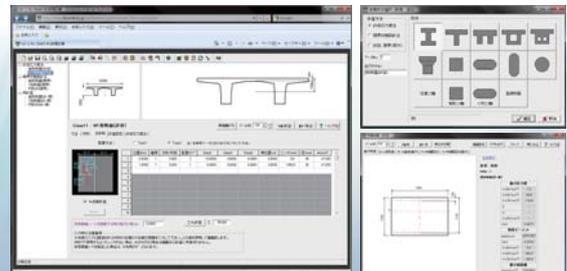
■ゲームモード

### ネットワーク経由のサービスとして提供

#### UC-1 for SaaS RC断面計算 Ver.3

UC-1 for SaaS  
基本ライセンス ¥4,000/月  
UC-1 for SaaS  
RC断面計算 ¥5,500/月

- ▶ 断面ケース:並べ替え機能、複数断面力入力対応
- ▶ 限界状態設計法を「土木学会コンクリート標準示方書(2012年制定)」に対応
- ▶ 鉄筋材質を2種類に拡張



■Webブラウザ上より操作

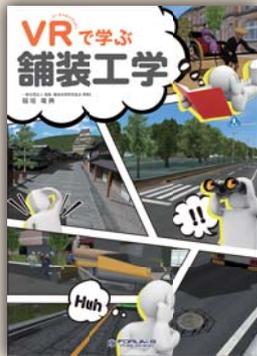
■従来製品と同等の断面形状、照査結果出力

# フォーラムエイトの出版・販売書籍

amazon.co.jp、rakuten.co.jpにて販売中!

# 2016

# NEW

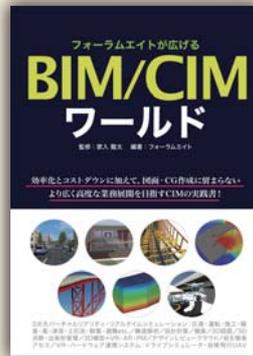


進撃の稲垣ロケット・デジアナブック第2弾  
**VRで学ぶ舗装工学**  
著者 稲垣 竜興

2016年11月発売

定価 **本体3,800円** +税

我が国の道路舗装は、約6,000Km<sup>2</sup>。この舗装総資産は、なんと60兆円にも。この舗装を知りたい、考えたい、評価したい、新しいビジネスにしたいあなたへ贈るデジタルとアナログのコラボレーション専門書「VRで学ぶ舗装工学」起稿。



フォーラムエイトが広げる  
**BIM/CIMワールド**

監修 家入 龍太  
出版 日刊建設通信新聞社  
2016年11月発売

定価 **本体2,500円** +税

UC-win/Road、UC-1シリーズをはじめとしたCIMツールから、VRとハードウェアと連携したシステムまで、フォーラムエイトの多様なソリューションが「CIMでできること」を一気に広げる! 効率化やコストダウンに加えて、図面やCG作成に留まらないより広く高度な業務展開を目指すCIMの実践書。



**安全安心のピクトグラム**

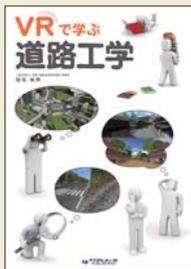
著者 太田 幸夫

2016年11月発売

定価 **本体3,500円** +税

ピクトグラムデザインの適合性を精査し、課題および改善点を学術的に模索する。社会の安心安全にかかわるサインについて網羅する専門書。

2015-



稲垣 竜興 著  
3,800円



傘木 宏夫 著  
2,800円



E・ガリア 編著  
3,800円



川村 敏郎 著  
880円



鵜飼 恵三 著  
3,800円



吉川 弘道 編著  
3,000円

2012-



フォーラムエイト 著  
1,500円



フォーラムエイト 著  
1,500円



安福 健祐 著  
3,480円



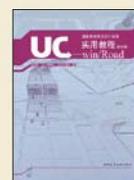
フォーラムエイト 著  
2,800円



吉川 弘道 著  
2,800円



福田知弘/関文夫 他 著  
3,800円



馬智亮 著  
88円



田中 成典 監修  
3,790円



書籍のご購入はフォーラムエイト公式サイト または **amazon.co.jp**、**rakuten.co.jp**にてお買い求め頂けます

フォーラムエイトHP > 製品購入 > オーダーページ > 製品購入タブ > FPB景品販売 または [www.forum8.co.jp/product/book.htm](http://www.forum8.co.jp/product/book.htm) へ!

設計エンジニアをはじめ、ソフトの利用者を対象とした講習会として2001年8月にスタートしました。本セミナーは、実際にPCを操作してソフトウェアを使用することを基本としており、小人数で実践的な内容となっています。VR、解析、CADなどのソフトウェアツールの活用をお考えの皆様にとって重要なリテラシーを確保できるセミナーとして、今後もさらなるご利用をお待ち申し上げます。

### 有償セミナー

CPD: 公益社団法人 地盤工学会 認定  
: 一般社団法人 土木施工管理技士会連合会 認定

VR Simulation		
セミナー名	日程	会場
UC-win/Road VRセミナー	1月19日(木)	東京
	1月20日(金)	名古屋
	1月27日(金)	宮崎
	2月16日(木)	大阪
UC-win/Road Advanced・VRセミナー	2月2日(木)	仙台
	2月10日(金)	岩手
	2月23日(木)	宮崎
	3月2日(木)	東京
UC-win/Road SDK・VR-Cloud® SDKセミナー	2月17日(金)	東京
ジュニア・ソフトウェア・セミナー	1月5日(木)~6日(金)	T V
	3月29日(水)~30日(木)	T V

FEM Analysis/BIM/CIM		
セミナー名	日程	会場
熱応力・ソリッドFEM解析セミナー	1月17日(火)	TV・WEB
構造解析入門セミナー	1月26日(木)	TV・WEB
浸水氾濫津波解析セミナー	2月14日(火)	TV・WEB
『都市の地震防災』セミナー	※受講費: ¥9,000 3月3日(金)	TV・WEB
Engineer's Studio®活用セミナー	3月10日(金)	TV・WEB

CAD Design/SaaS		
セミナー名	日程	会場
橋台の設計・3D配筋セミナー	1月11日(水)	TV・WEB
深礎フレームの設計・3D配筋セミナー	1月13日(金)	TV・WEB
基礎の設計・3D配筋セミナー	2月7日(火)	TV・WEB
土留め工の設計セミナー CPD	2月22日(水)	TV・WEB
二柱式橋脚/ラーメン橋脚の設計・3D配筋セミナー	3月16日(木)	TV・WEB

### Seminar Information

※各セミナー、フルカラー  
セミナーテキスト(POD製本対応)

#### 有償セミナー

受講料: ¥18,000

時間: 9:30~16:30

(セミナーにより終了時間が異なる場合がございます。)

受講費には昼食(昼食券)、資料代が含まれています。  
セミナー終了後、修了証として受講証明書を発行します。



#### 体験セミナー

受講料: 無料

時間: 13:30~16:30 (PC利用実習形式で実施しています。)

#### FPBプレミアム ゴールド・プレミアム会員特典

##### VIP迎車ランチサービス

体験セミナー参加者を対象にVIP迎車ランチサービスに無料ご招待いたします(年2回×2名様)。  
※迎車は関東1都6県に限ります。その他地域は年2回×2名様ランチサービスとなります。



詳細: <http://www.forum8.co.jp/forum8/fpb-premium.htm>

### <お申し込み方法>

参加申し込みフォーム、電子メールまたは、最寄りの営業窓口までお願いします。  
お申し込み後、会場地図と受講票をお送りします。

[URL] <http://www.forum8.co.jp/fair/fair00.htm>

[E-mail] [forum8@forum8.co.jp](mailto:forum8@forum8.co.jp) 【営業窓口】Tel 0120-1888-58 (東京本社)

### 体験セミナー

CPD: 一般社団法人 交通工学研究会 認定

VR Simulation		
セミナー名	日程	会場
3Dプリンティング&VRセミナー	1月25日(水)	東京
AR・S3D&VRセミナー <b>NEW</b>	2月9日(木)	東京
交通解析・VRシミュレーション体験セミナー	2月21日(火)	TV・WEB
3DCAD Studio®・VR体験セミナー	3月8日(水)	TV・WEB
UAVプラグイン・VR体験セミナー <b>NEW</b>	3月14日(火)	宮崎
UC-win/Roadクリエイターセミナー 入門編	3月17日(金)	岩手
3Dプロジェクションマッピング&VRセミナー	3月22日(水)	東京

FEM Analysis/BIM/CIM		
セミナー名	日程	会場
ビッグデータ解析体験セミナー	1月12日(木)	TV・WEB
DesignBuilder体験セミナー	2月3日(金)	TV・WEB
レジリエンスデザイン・CIM系解析支援体験セミナー	2月8日(水)	TV・WEB
2D・3D浸透流解析体験セミナー	3月9日(木)	TV・WEB
レジリエンスデザイン・BIM系解析支援体験セミナー	3月15日(水)	TV・WEB

CAD Design/SaaS		
セミナー名	日程	会場
鋼橋自動/限界状態設計体験セミナー	1月18日(水)	TV・WEB
上水道・水道管体験セミナー	1月24日(火)	TV・WEB
ウェルポイント・地盤改良の設計計算体験セミナー	2月15日(水)	TV・WEB
車両軌跡/駐車場作図体験セミナー CPD	3月7日(火)	TV・WEB

### 海外体験セミナー

【中国語】会場: 上海/青島/台北 時間: 13:30~16:30(日本時間)

セミナー名	日程
地盤解析シリーズ体験セミナー	1月13日(金)
UC-win/Road・VR体験セミナー	2月22日(水)
UC-win/Road SDK体験セミナー	3月7日(火)
Allplan体験セミナー	3月16日(木)

【ベトナム語】会場: FORUM8 Vietnam Limited Liability Company **NEW**

セミナー名	日程
UC-win/Road・DS体験セミナー	1月18日(水)
交通解析・VRシミュレーション体験セミナー	3月30日(木)

### <会場のご案内>

- 東京: フォーラムエイト 東京本社 セミナールーム
- 大阪: フォーラムエイト 大阪支社 セミナールーム
- 名古屋: フォーラムエイト 名古屋事務所 セミナールーム
- 福岡: フォーラムエイト 福岡営業所 セミナールーム
- 仙台: フォーラムエイト 仙台事務所 セミナールーム
- 札幌: フォーラムエイト 札幌事務所 セミナールーム
- 金沢: フォーラムエイト 金沢事務所 セミナールーム
- 宮崎: フォーラムエイト 宮崎支社 セミナールーム **NEW!**
- 岩手: 滝沢市IPUイノベーションセンター会議室

T V: TV会議システムにて下記会場で同時開催  
東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・宮崎・岩手

WEB: TV会議セミナーにインターネットを通して参加可能

小・中学生向けワークショップ  
**ジュニア・ソフトウェア・セミナー**

→詳細P.115

**2017年開講!**  
**ジュニアソフトウェア塾**

**概要**

小中学生の皆さんでソフトウェアに興味ある方や自由研究、学習課題のテーマにバーチャルリアリティをご使用いただく機会として、ジュニア・ソフトウェア・セミナーを開催しております。

**開催日時**

夏休み、冬休み、春休みの年3回開催  
 2日間 (1日目:13:30-16:30、2日目:10:00-16:30)

**費用等**

1回 ¥18,000 (2日間、教材費、作業Tシャツ含む)  
 ※有償セミナー招待券、FPBポイント利用可

**会場**

フォーラムエイト東京本社 および全国8ヶ所の当社セミナールーム  
 東京・札幌・仙台・金沢・名古屋・大阪・福岡・宮崎・岩手  
 ※TV会議システムを通じて全国9会場で同時開催

**使用製品**

UC-win/Road Education Version、VR-Cloud®



バーチャルリアリティソフトUC-win/Roadを使用した小中学生向けの塾を開催致します。3ヶ月間で、VR空間に「じぶんのテーマパーク」の完成を目指します。ぜひご参加ください。

毎週 火、木で週一回希望日 (月5回)、3ヶ月間  
 小学生 16:30-18:00 中学生 18:30-20:00

月謝 15,000円 (教材費込)  
 作品賞でのゴールドメダル獲得を目標

フォーラムエイト東京本社  
 (セミナールームまたはプレゼンテーションルーム)

UC-win/Road Education Version、VR-Cloud®  
**Education版参加者特別価格: 定価より50%引き**  
 (教材としては購入不要です)

**対象**

小学生・中学生  
 ※小学生の方は、保護者同伴でご参加ください。パソコン操作経験は不問です。パソコンやソフトは当社設備を使用いたします。

**プログラム内容**

「UC-win/Roadと事例紹介」 1. VRの基礎知識、事例紹介 2. 初期設定と基本操作準備  
 「じぶんのテーマパークをつくろう!」~「鉄道ジオラマ」、「お店屋さん」...VRなら何でもつくれます~  
 1. 線路を走ってみよう 2. 駅前をつくろう 3. 線路を延ばそう 4. 町と町をつなげよう 5. シミュレーション 6. 3DVRクラウド  
 「作成モデルの決定」「VRジオラマ作成の実技個別指導」「作成ジオラマの発表」



**テーマ**

**じぶんのテーマパークをつくろう!**

~「鉄道ジオラマ」、「お店屋さん」...VRなら何でもつくれます~

**詳細** <http://www.forum8.co.jp/fair/fair02.htm#junior>

**問合せ** TEL:03-6894-1888 FAX:03-6894-3888 E-mail:forum8@forum8.co.jp

**UC-win/Road Education Version Ver.4**

価格: ¥54,000

18歳未満の学生を対象とした「3Dバーチャルリアリティ作成教育ソフト」。  
 3DVR空間で街や道路を作成/走行し、ハンドル接続でマニュアルドライブ体験も可能。

**VRデータサーバ**

データ閲覧 / Web操作

Webへのデータ公開

データの  
ダウンロード  
アップロード

**UC-win/Road  
 Education Version**

まちなみの作成 /  
 リアルタイムVRシミュレーション



ジュニア・ソフトウェア・セミナーでの作品一覧

**特別価格キャンペーン**

■ジュニアソフトウェア塾参加者特別価格: **50%OFF**  
 ¥54,000→**¥27,000**

■TV番組放映期間特別価格: **30%OFF**  
 ¥54,000→**¥37,800**

※TV番組詳細は裏表紙をご覧ください

# TV VRをテーマとしたキッズ向けエデュテインメント番組

TOKYO MX1  
ON AIR

2017年1月6日スタート(全12回)

放送局: TOKYO MX1 毎週金曜19:00-19:30

提供: (株)フォーラムエイト

アプリ「エムキャスト」PC/スマホで無料で視聴! (一部地域除く)

「エムキャスト」で  
同時放送予定!!



## メイン出演者



パトリック・ハーラン



河北 麻友子

英語にも触れ合える先進番組!  
最先端のソフトを使ってコンピューターの中の仮想空間を体験しよう!  
番組の視聴者から将来世界を変える逸材が現れるかも!

フォーラムエイトのソフトウェアやセミナーを通して、こどもたちに視覚的な操作からバーチャルリアリティ(仮想現実の世界)を体感してもらうことで、高度な専門用語や操作に対する苦手意識を持たず、自然と技術を習得してもらうことを狙っています。IT活用に触れ、興味を持ってもらえるきっかけとなる番組作りを目指します。

放送予定(全12回)

第1回 1月6日(金) 19:00~19:30

バーチャルリアリティ(VR・仮想現実)ってなに?子供たちの作ったVR作品も紹介

第2回 1月13日(金) 19:00~19:30

渋谷の街が遊園地に変身!  
回転木馬にジェットコースター、巨大観覧車まで、みんなの夢の街が完成する!

第3回 1月20日(金) 19:00~19:30

VRで自分の島を作ってサイクリング

第4回 1月27日(金) 19:00~19:30

景色を変えたり、スキーをしたりしてVR山で遊ぶ

第5回~第12回の予定

第5回 2月3日(金) 19:00~19:30  
3Dキャラ作成、プロジェクションマッピングなど各種プロジェクト始動  
第6回 2月10日(金) 19:00~19:30

第7回 2月17日(金) 19:00~19:30  
第8回 2月24日(金) 19:00~19:30  
第9回 3月3日(金) 19:00~19:30

第10回 3月10日(金) 20:25~20:55  
第11回 3月17日(金) 19:00~19:30  
第12回 3月24日(金) 19:00~19:30



## ジュニア・ソフトウェア塾 開講

会場 フォーラムエイト 東京本社

月謝 15,000円(税別) 教材費込み

日時 毎週 火、木で週一回希望日(月5回)

小学生 16:30~18:00 / 中学生 18:30~20:00

使用製品 UC-win/Road Education版、VR-Cloud®  
参加者特別価格 Education版50%引き(教材としては購入不要です)

申込 TEL: 03-6894-1888 E-mail: forum8@forum8.co.jp



3Dリアルタイムバーチャルリアリティ作成教育ソフト

**UC-win/Road Education Version**

UC-win/Road Education Version 54,000円(税別)

対象: 小学生、中学生、高校生または、18歳未満の学生・生徒



放映期間特別価格キャンペーン

製品定価の30%OFFでご導入頂けます

## 株式会社 フォーラムエイト

東京本社 〒108-6021 東京都港区港南 2-15-1 品川インターシティ A棟 21F

大阪支社 Tel 06-7711-3888 Fax 06-7709-9888

福岡営業所 Tel 092-289-1880 Fax 092-289-1885

札幌事務所 Tel 011-806-1888 Fax 011-806-1889

名古屋ショールーム Tel 052-688-6888 Fax 052-688-7888

仙台事務所 Tel 022-208-5588 Fax 022-208-5590

金沢事務所 Tel 076-254-1888 Fax 076-255-3888

宮崎支社 Tel 0985-58-1888 Fax 0985-55-3027

ISO27001 ISMS  
ISO22301 BCMS  
ISO9001 QMS

**FORUM 8**  
フォーラムエイト®

Tel 03-6894-1888 Fax 03-6894-3888

Tel 078-304-4885 Fax 078-304-4884

Tel +86-21-6859-9898

Tel +86-532-66729637

Tel +8869-3511-6836

Tel +44(0)203-753-5391

Tel +84(0)912-418-745