

# Up and Coming

【ユーザ紹介】

**東日本旅客鉄道株式会社**

東京電気システム開発工事事務所 安全企画室

【アカデミーユーザ紹介】

**北海道大学工学研究院**

北方圏環境政策工学部門

「先端モビリティ工学（萩原）研究室」

【新連載】

**Shade3Dインタビュー**

vol.1 株式会社アイブラフ

【連載】

**都市と建築のブログ**

vol.45 アンコール・ワット（カンボジア）

**パーソナルデザイン講座 Vol.2**

主役はあなた自身、髪もファッションも脇役です！

【新製品紹介】

**UC-win/Road Ver.14**

**Engineer's Studio® Ver.9**

**スイート給与計算 出面管理**

【イベントレポート】

**設計・製造ソリューション展 2019**

**オートモーティブワールド 2019**

No. **125**

April 2019

春の号



地方創生・国土強靱化  
FORUM8セミナーフェア

Virtual reality design studio  
**UC-win/Road Ver.14**

2019年5月  
 リリース予定!



UC-win/Road Ver.14 Ultimate	¥1,920,000
UC-win/Road Ver.14 Driving Sim	¥1,280,000
UC-win/Road Ver.14 Advanced	¥970,000
UC-win/Road Ver.14 Standard	¥630,000



3次元リアルタイム・バーチャルリアリティソフト  
 UC-win/Road は、各種プロジェクトの3次元大規模空間を簡単な PC 操作で作成でき、多様なリアルタイムシミュレーションが行える先進のソフトウェアです。柔軟な開発環境、高度なシステム開発に適用できます。



BSフジLIVE「プライムニュース」内で  
 長谷川 章氏プロデュース TV新CM順次放送中!

第2弾

**FORUM8™**

未来を可視化する

藤沢周平 新ドラマシリーズ  
 「橋ものがたり」でも放映中!



プライムニュース

BSフジ「プライムニュース」  
 毎週月～金 20:00～21:55  
<https://iam.forum8.co.jp>





# Up and Coming

# No. 125

2019.04.01  
春の号

## CONTENTS

● [ユーザー紹介] 東日本旅客鉄道株式会社 東京電気システム開発工事事務所 安全企画室	4
● [Academy User] 北海道大学 大学院工学研究院 北方圏環境政策工学部門「先端モビリティ工学(萩原)研究室」	7
● [橋百選] Vol.47 「青森県」	10
● [FORUM8 Hot News] BSフジLIVE「プライムニュースの集い」 / 2製品のPSQ-Lite認証取得 他	12
● [知ってIT用語&最新デバイス] RPA (Robotic Process Automation) / 最新オーディオアクセサリ事情	16
● [フォーラムエイト クラウド劇場] Vol.35 スイート給与計算 - 出面管理 -	18
● [ちょっと教えたいお話] サービス等生産性向上IT導入支援事業	19
● [都市と建築のブログ] Vol.45 アンコール・ワット:見立て	20
● [電波タイムスダイジェスト] Vol.18 高速道初の後続車無人システム公道実証/NICTドローン自動ニアミス回避 他	25
● [組込システムニュース] Vol.6 超スマート社会のためのシステム開発 (3)	46
● [Shade3Dインタビュー] Vol.1 株式会社アイプラフ <b>新連載</b>	48
● [Shade3Dニュース] Vol.3 Shade3Dの形状表現	49
● [ゲーム開発ニュース] Vol.12 AR/MRアプリ・ソリューション	51
● [3DVRエンジニアリングニュース] Vol.38 第7回CPWC / 第9回VDWC 募集要項	52
● [スポーツは教えてくれる] Vol.6 肥大化して、運営費の高騰に悩むオリンピック・パラリンピック大会は、IOCが独自に発行する「仮想通貨」によって救われる?	56
● [パーソナルデザイン講座] Vol.2 主役はあなた自身、髪もファッションも脇役です!	58
● [3Dテクノロジーアートニュース] Vol.3 なにもないとはどういうことか?	70
● [最先端表現技術推進協会レポート] Vol.23 表現技術検定「建設ICT(第2回)」「まちづくり(初)」開催!	74
● [エイリラボ・体験レポート] Vol.41 UC-win/Road・VRセミナー	76
● [健康経営 Health and Productivity] Vol.5 こころのセルフケア: マインドフルネス	79
● [フォーラム総務] Vol.26 働き方改革関連法案成立 ~年間5日の有給休暇取得義務への対応~	92
● 新製品・新バージョン情報 / 開発中製品情報	26
● 新道示版製品対応一覧	30
● 新製品紹介	34
製品の3DA対応状況について / UC-win/Road Ver.14 Engineer's Studio® Ver.9 UC-1エンジニア・スイート / スイート給与計算 - 出面管理 - 震度算出(支承設計)(部分係数法・H29道示対応) Ver.3 擁壁の設計・3D配筋 Ver.19 BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.18 道路標識柱の設計計算 Ver.3	
● [USER INFORMATION]	44
Multiframe / Maxsurf	
● [サポートピックアップ]	62
UC-win/Road / Engineer's Studio® / FEMLEEG UC-1シリーズ / 製品全般 / Shade3D	
● [海外イベントレポート/国内イベントレポート]	80
海外: CES 2019 自動車・システム 他: オートモーティブワールド2019・自動運転EXPO 自動車技術に関するCAEフォーラム 2019 in 東京 設計・製造ソリューション展 / ソフトウエアジャパン2019	
● [セミナーレポート]	83
地方創生・国土強靱化 FORUM8セミナーフェア	
● [イベントレビュー]	84
CES ASIA / SIGGRAPH / Testing Expo CHINA ITS世界会議 SINGAPORE / テクノシステムフェア 建設・測量生産性向上展 CSPI-EXPO / EE東北'19 人とくるまのテクノロジー展 横浜・名古屋 / 下水道展 キッズエンジニア / CEATEC JAPAN 地方創生・国土強靱化FORUM8 セミナーフェア ジュニア・ソフトウェア・セミナー夏休み	
● FORUM8 Design Festival 2019 ご案内	87
● 学生コンペサポート情報	90
● FORUM8 Study Trip Report	94
● SPUインフォメーション	95
● 営業窓口からのお知らせ / FPBからのご案内	96
● サブスクリプション価格改定のご案内	98
● FPB景品カタログ	100
● フェア・セミナー情報	102

# 東日本旅客鉄道株式会社

## 東京電気システム開発工事事務所 安全企画室

鉄道電気の専門家集団によるプロジェクトの安全確保を主導  
業務用自動車での現場アクセスの安全対策にUC-win/Road DSを導入



東日本旅客鉄道株式会社  
東京電気システム開発工事事務所

URL <https://www.jreast.co.jp/tesco/>

所在地 東京都渋谷区

事業内容 JR東日本の関東・甲信越エリアにおける  
電気工事の計画、設計、施工管理



東日本旅客鉄道株式会社  
東京電気システム開発工事事務所  
安全企画室 室長 山下 正樹 氏



東日本旅客鉄道株式会社  
東京電気システム開発工事事務所  
安全企画室 安全計画グループ 稲本 悠也 氏

「本当であれば、実際に現地へ行って、現地の設備で訓練をする。例えば、列車が走っている脇で、実体験をして訓練するとかということが必要な場合もあるのですが、危険性などの問題もありまして」

関東・甲信越を業務エリアとする東日本旅客鉄道株式会社（JR東日本）が発足して30年超。そこでは、一貫して「安全」というキーワードにトップ・プライオリティが置かれています。同社の電気システムに関する様々な分野のプロジェクトを担う東京電気システム開発工事事務所において、所内の安全を一元的に主導するのが「安全企画室」。同室室長の山下正樹氏は安全確保に向けた、より効果的なアプローチを探る中で、列車がすぐ近くを走行する環境での訓練は危険回避の観点などから、実際に現場へ出て行うという機会には以前と比べ少なくなってきた、と言及。代わって、VRのメリットを活かし、建物内で各種の危険な状況を再現できるシミュレータを利用して訓練を行う比重が増している、と述べます。

今回ご紹介するユーザーは、JR東日本において広範にわたる電気工事を専門とし、プロジェクトの調査・計画から設計、施工管理に至るまでカバーする「東京電気システム開発工事事務所（東電所）」。特にその中で、安全を最優先する風土づくりを使命とする「安

全企画室」に焦点を当てます。

JR東日本では、VR技術の活用可能性への理解を深めるとともに、2017年頃から多様な領域でその適用を推進。その一環で同社が2018年に策定した「グループ安全計画2023」では、新しい技術を採り入れた教育手法としてVRを応用するシミュレータ活用にも触れています。また、東電所においては「新宿スタディセンター（愛称『じゅくスタ』）」（2018年10月オープン）の構想が具体化するのにも先駆け、2017年春頃から業務用自動車の運転に携わる社員向けシミュレータの構築準備に着手。2018年初めには、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。同年10月からこれを「じゅくスタ」に移し、社員教育を目的とする運用をスタートしています。

### 列車の安全・安定運行を 電気関連業務を通じサポート

国鉄分割民営化により、それまでの日本国有鉄道（国鉄）から他の複数承継法人とともに1987年4月、JR東日本は6つの地域別「旅客鉄道会社」の一つとして発足。以来、今年で32年を数えます。



新宿スタディセンター（じゅくスタ）前にて、東京電気システム開発工事事務所安全企画室の皆様

一方、東電所の起源は、1924年4月に発足した当時の鉄道省東京電気事務所に遡ります。その後、前述のように国鉄（1949年発足）を経て、JR東日本の発足とともに同社の12（東京・横浜・八王子・大宮・高崎・水戸・千葉・仙台・盛岡・秋田・新潟・長野）支社および他の3（東京・上信越・東北）工事事務所と並ぶ形で、鉄道電気の専門機関「東京電気システム開発工事事務所」として組織されるに至っています。

東電所は、1) 電車の運行や駅の運営などに不可欠な大量の電力を安全かつ安定的に供給するための発電設備、送電線網、電車線（架線）および配電（電灯電力）用設備の新設や更新などを行うエネルギー関連、2) 列車の安全・安定輸送を支える信号システムや運行管理システムの新規導入、更新などを行う列車制御関連、3) 指令員と乗務員を繋ぐ列車無線、防災情報（風速計や地震計など）を収集・伝達あるいは利用者や社員への様々な情報を提供する通信ネットワークなどの新設、更新を行う情報通信関連、および4) これら業務の円滑な運営を支える幅広い総務業務を行う鉄道事務関連の、大きく4部門により構成。新宿駅に隣接する本所を中心として、東京・新宿・品川・横浜・八王子・千葉・新潟の7電気システム工事区に約1千人の従業員が配置されています。

## 安全計画の考え方にに基づき 「じゅくスタ」を駆使した 人材育成に力

「安全は、組織だけで行っているものではなく、一人ひとりの意識向上をどう図るかが一番の課題」と、下山室長は位置づけ。そこで安全企画室はJR東日本が標榜する「究極の安全（利用者の死傷事故ゼロおよび社員の死亡事故ゼロ）」を体現すべく、東電所内の安全を一元的に指導。安全を最優先する風土をつくるための人材育成とともに、例えば事故が起きた場合は再発を防ぐため実際に起きた事故の本質や原因を掘り下げ、その上で適切な対策を講じることに最も力を入れている、と言います。

また同社では、グループが一体となって「究極の安全」を追究し行動すべく「安全5カ年計画」を策定しています。そのうち2018年11月に策定された「グループ安全計画

2023」（2019年度からの5年間で対象）は、社員一人ひとりの「安全行動」や「安全マネジメント」の進化と変革に加え、そのための新たな技術の積極的な活用を大きな柱に掲げます。こうした流れを背景に、安全企画室としても3D VRのシミュレータを用いる新しい教育手法を模索する取り組みが進展してきています。

同室にあって特にトラブルの再発防止策を考え、ルールづくりなどその具体化を自身の一番の業務と語るのが、同室安全計画グループの稲本悠也氏。氏は、冒頭で触れた「じゅくスタ」向け教育訓練設備の整備を、もう一つの新たな主要業務と説きます。

東電所はもともと、安全に関して机上や実際の現場、あるいは現場の訓練設備を使った教育に専ら委ねてきたのに対し、JR東日本では数年前からVR技術のメリットに着目。その活用可能性への理解や危険回避の観点などから、VRを適用する訓練シミュレータの積極的な配備への機運が高まってきていました。

そのような中から東電所は2018年10月、実践的な訓練と安全教育に特化した施設「じゅくスタ」をJR新宿ビル4階に開所。そこには、1) 異常発見時に列車防護の判断や機器操作を適切に実施できるよう対応能力を訓練する「列車防護訓練シミュレータ」、2) 脱線事故を再現し、指揮命令系統や確認会話など事故防止のポイントを学ぶ「線路閉鎖工事手続訓練シミュレータ」、3) 電化柱の傾斜を変えたりしながら設備の危険な状態に対する感性を養う「電化柱倒壊事象体感

シミュレータ」、4) 停電工事で発生し得る事象などを再現し一連の手続きを正しく行えるよう訓練する「停電工事手続訓練シミュレータ」などと併せ、5) 業務用自動車運転中の交通事故防止のため危険予知の感性を養う、UC-win/Road DSを用いた「ドライブ・シミュレータ」を設置。自社およびグループ会社の社員を対象とする運用が始まっています。

## UC-win/Roadベースの 危険予知シミュレータ

業務用自動車を運転する社員の交通事故防止を目的に、安全企画室でDSの導入が検討されたのは2017年の初め。インターネットなどを通じてDSに関する情報を収集し、スペック面も含めその充実した製品ラインナップやアフターサービスへの期待を基に同年春、UC-win/Road DSにフォーカス。フォーラムエイトの本社ショールームで実機に触れ、3D VRの違和感のない動きや操作性の良さ、昼夜や悪天候の設定切り換えが容易で、ドライバーに危険予知を促し運転感覚を取り戻してもらうための場面の再現が可能な機能を実感（稲本氏）。翌2018年2月にその導入が決定されました。

この間、前述のように「じゅくスタ」開所の構想が浮上。その準備が進むのと並行し、業務用自動車運転中の危険予知シミュレータ（「ドライブ・シミュレータ」）のシナリオをアレンジ。「じゅくスタ」の10月のオープンに合わせる形で完成させ、同DSはその一角に



様々な危険を想定したシナリオによる安全運転訓練に多数の社員が利用している

収容されています。

「電気工事の部門ですので、現場へ行くのは昼間はもちろん、夜勤の場合も多いのです」。しかも新入社員は運転経験があまりない半面、入社後最初に現場へ配属されて業務用自動車を運転せざるを得ない状況に置かれがちです。一方、従来は警察など外部の施設を利用してはいたものの、人数や時間的な制約などもあり、所内に専用のシミュレータを設置したいという意向が醸成されてきた、と稲本氏は経緯を振り返ります。

同DSは、基本的に型式認定基準準拠の安全運転教材の中から目的に即した内容を選択。市街地や高速道路、山道の走行を通じて各種の危険予知を体験できる構成です。

年度が切り替わる4月からは、新入社員教

育の一環としても活用していきたい考えといい、その意味では逆走の問題など新しくタイムリーな要素を反映するなど繰り返し体験してもらうための工夫が求められる、と下山室長は語ります。

### 安全対策へのVR活用のポイント

「VRを使うと、(安全教育のために必要と思われる) どのような場面も再現できます」

そこで日頃から自社の業務を通じ、どういったところに危険があるか、あるいはどういったところが安全を保つためのポイントなのか、といった問題を考慮。それらを事前に把握しておくことが、VRを有効活用していく

上で大事になる、と稲本氏は今回の所員教育用DSの構築に取り組んだ体験に基づく見方を示します。

さらに、東電所の安全教育および同DSの効果的運用を所管する部門の責任者として、下山氏は組織の安全レベルを維持・向上させていくことの難しさを説きます。

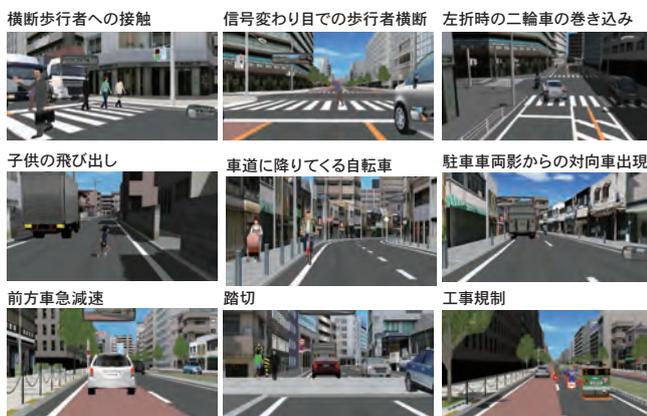
「安全というのは何もしないでいると、安全レベルは下がってしまうのです」。そこで「(そのための方策の一つである) VRを用いた訓練をいかに定期的に行っていくか、(利用者を飽きさせないようにシミュレータ自体の中身を充実させていくか、というところが一番のポイントになってくると思います」

(執筆: 池野隆)

## 安全運転シミュレータ 型式認定基準準拠 標準シナリオ

- 1) 危険予測教習 (市街地コース。23箇所の危険場面、注意場面)
- 2) 夜間の運転教習 (夜間運転の知識及び技能の学習場面24箇所)
- 3) 急ブレーキ教習 (乾燥・湿潤・凍結路面での制動距離に準拠)
- 4) 高速教習 (運転技術学習場面18箇所)
- 5) 地域特性教習 (気候、地形など地域の特性を踏まえた道路)
- 6) 悪条件下での運転教習 (11箇所の悪条件下での運転技能学習)

### 1. 危険予測教材



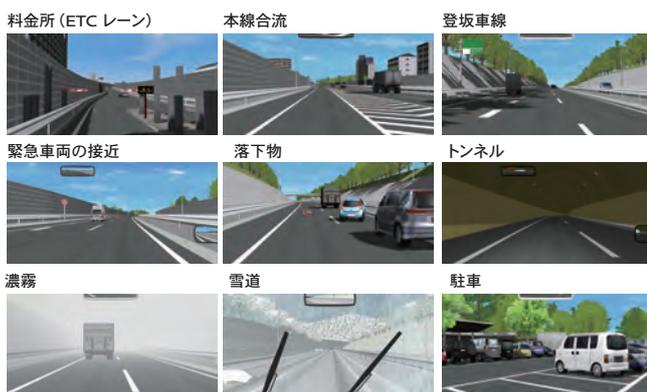
### 2. 夜間の運転教習教材



### 3. 急ブレーキ教習教材



### 4. 高速教習教材



### 5. 地域特性教習教材



### 6. 悪条件下での運転教習教材



# 北海道大学 大学院工学研究院

## 北方圏環境政策工学部門 「先端モビリティ工学 (萩原) 研究室」

視認性を中心としたドライバー行動、それと関連するインフラの研究開発にウェット  
自動運転社会を見据えた研究にUC-win/Road DSを活用、冬期路面もVRで再現



北海道大学 大学院工学研究院  
北方圏環境政策工学部門  
「先端モビリティ工学 (萩原) 研究室」

URL <http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/kyoku/>

所在地 札幌市北区

研究開発内容: ドライバー行動に基づく交通計画、  
交通工学および土木工学

今回は、北海道大学大学院工学研究院北方圏環境政策工学部門の萩原亨教授にインタビューしました。

同氏は、自動運転を実現するクルマを用いた実道で走行させて実験を行うことができない現状では、VRを使うことがベターの選択と述べます。現在は、国土交通省（国交省）道路局による「道路政策の質の向上に資する技術研究開発」（2017年度）の助成を受けた取り組みの中で、冬期道路における自動運転車利用時のドライバー行動をVR技術を使ってトライしています。

ドライバーの視認性を中心としてその運転行動に関する幅広い研究に長年取り組んできた同氏はそれまで、実車を使い、フィールドでドライバー行動を計測するといったアプローチを専ら採用してきました。ただ、上記助成を受けて2年前にスタートした研究では、近い将来に実用化・普及してくる技術を前提とした実験が必要であり、従来型の手法では大きな制約がありました。

「自動運転なるモノは、（現状ではまだ）実際に動かすことの出来る車種が非常に限られていますし、それを人に運転させて（実道で）危ない場面を走行させることは出来ません。ですから、特化した条件をVRで作り出し、『どういことになるのか』『どういことをやっていたら良いか』ということ、トライアル・アンド・エラー（試行錯誤）する。（つまり）VRしかないということで、VRを選択したということです」

こうした観点から萩原教授は、同研究への申請段階でVRの活用を想定。もともと交流のある研究者仲間や今回研究で連携する研究者らの多くが導入されていたことなどもあり、国交省の申請採択を受けてフォーラムエイトの3次元（3D）リアルタイムVR「UC-win/Road」をベースとするドライブ・シミュレータ（DS）の利用をスタートしています。

### 140年超の歴史を誇る北大、 研究室の位置づけ

例年と比べれば降雪が少ないらしいとは言え、JR札幌駅周辺の大通りの両側に溶け残った雪の壁が続く3月上旬。同駅からほど近い北海道大学札幌キャンパスの「先端モビリティ工学 (萩原) 研究室」を訪れました。

1876年に設立された札幌農学校を起源とする北海道大学。以来、140年超を経て同大は文学部、法学部、理学部、歯学部、工学部、獣医学部、教育学部、経済学部、医学部、薬学部、農学部、水産学部の12学部、および大学院の3研究科、17学院、1教育部、14研究院、1連携研究部などにより構成。大学・大学院を合わせて1万8千人超（数字はいずれも2018年4月現在）の学生が札幌および函館の2キャンパスを教育・研究の拠点として展開しています。

そのうち萩原研究室が属する大学院工学研究院は、応用物理学、応用化学、材料科学、機械宇宙工学、人間機械システムデザイン、エネルギー環境システム、量子理工学、環境フィールド工学、北方圏環境政策工学、建築都市空間デザイン、空間性能システム、環境創生工学、環境循環システムの13部門37分野をカバー。また北方圏環境政策工学部門は、寒冷地建設工学および技術環境政策学の2分野に分かれ、同研究室は後者に含まれます。



北海道大学 大学院工学研究院  
北方圏環境政策工学部門 萩原 亨 教授

## ドライバー行動への着目から、直近の自動運転へと展開

ドライバーの行動、特にその視認性に関する研究をベースとして交通計画から交通工学、社会・安全システム科学、土木工学などの領域にわたり社会に資する研究開発に取り組む萩原研究室。そこには、様々なアングルから交通事故の防止を目指そうとの発想が通底しています。

萩原教授のドライバー行動への着目は、博士論文でドライバーの注視点行動に関する研究に取り組んだ約30年前に遡ることが出来ます。その後、同氏の研究は「ドライバーが何を見て、何を考え、どういう行動を取った結果どうなったか」を対象とし、その中で特に問題となる「ドライバーのミスによる交通事故」にフォーカス。ドライバーがミスを起こさないための対策や技術の研究開発に努めてきました。それが近年、クルマ自体の性能もさることながら、クルマの制御主体がドライバーからマシーンにウェイトを移しつつある、と同氏は述べます。

「これが今、一番大きく変わろうとしていることで、(冒頭で触れたような)こういう新しい研究になってきているのです」

自身が自動運転を研究対象に加えたのは、5年ほど前から。以後、一層主流となってくるであろう自動運転に対し、あくまでも自動運転のシステム側ではなく、道路インフラをつくる側の視点で「どういことをしなけ

ればいけないか」について、ドライバー行動との関係の中で探索してきています。

萩原教授が直近の主要な取り組みとして挙げるのは、いずれも前述の、国交省道路局による「道路政策の質の向上に資する技術研究開発」に応募し、助成を受けた二つの研究です。

一つは、交通事故対策を政策領域とする「市街地におけるプロビーム道路照明についての研究開発」(研究代表者:萩原教授、研究期間は2016~2018年度の3年間)。これは、夜間の街路における横断歩行者の事故を防ぐべく、ドライバーによる横断歩行者の発見を早める方策に注目したもの。ここでは車両の進行方向に光を照射し、ヘッドライトと照明協調することで歩行者の発見を早めることが期待される「プロビーム道路照明」を街路向けに開発しました。

もう一つが、特定課題(「自動運転社会の実現に必要な道路インフラについて」)に対応した「自動運転と道の駅を活用した生産空間を支える新たな道路交通施策に関する研究開発」(研究代表者:有村幹治・室蘭工業大学准教授、研究期間は2017~2019年度の3年間)。これは、人口減少により公共交通や物流の維持が困難化している、北海道の農林水産業や観光等を担う「生産空間」に注目。同空間に住み続けられる道路交通環境を目指し、自動運転や道の駅の活用の実装を含む道路交通施策のあり方について研究開発中です。萩原教授は同研究に参画する中で、UC-win/Road DSを採用しています。

そのほか同氏は、国交省北海道開発局やNEXCO東日本・中日本・西日本、NEXCO総研、本四高速の各社を中心に学外とも連携。例えば、ドライバーの視認性を考慮し、どのような道路照明やトンネル照明が夜間に見やすいか、といった共同研究を行っています。

## 冬期にACCを利用するドライバーの行動検討にUC-win/Road DS採用

5年ほど前から萩原教授が着手した自動運転に関する研究では、それまでと同様にフィールドでドライバー行動を計測するアプローチでした。それに対し、2017年度にスタートした国交省道路局の助成による技術研究開発(「自動運転と道の駅を活用した生産空間を支える新たな道路交通施策に関する研究開発」)への参画では、VR技術の活用が前提とされました。その狙いについて同氏は、1)フィールドでの実車による走行では毎回同じ実験条件を設定できないが、VRは実験条件および自動運転の再現性が高く同じ条件での比較が可能なこと、2)VR上で衝突するような状況が生じてもリアルな危険を伴わないこと、の2点を挙げます。

「(この研究では、凍結路面や視界不良など運転を困難にする要因の多い)冬(の道路環境で実験)をやろうとしたのです。それで(例えば)毎回同じ『滑る』条件を作るのが(フィールドでは)難しいということで(VRを活用することにしました)」

## 速度協調システム利用時にドライバがシステム介入したときの道路状況に関する研究

### ■調査方法

日時:日時:2018年2月5日から7日

場所:北海道の網走市と大空町(図1)

(起点:国土交通省北海道開発局網走開発建設部、  
終点:デンソーのテストセンター、距離:25.5km)

走行車両:自動運転車両、RT3-Curve(連続路面すべり抵抗測定装置)、移動気象観測車

道路線形:カーブ、勾配、橋梁、信号、右左折

調査時における路面管理:除雪と凍結防止剤の散布状況を道路別に表を作成(図2)

### ■調査結果

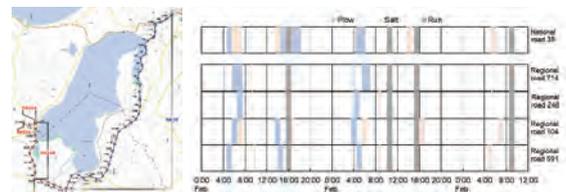
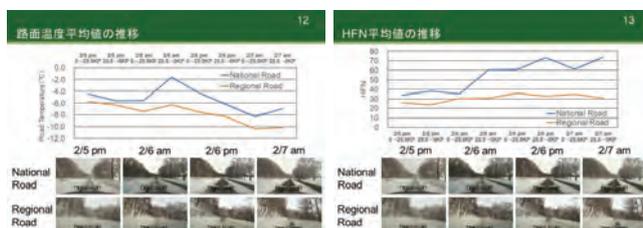


図1 走行コース

図2 除雪と凍結防止剤の散布状況

### ■まとめ

- 冬期路面におけるドライバによる自動運転システムへの介入は
  - 路面のすべり(HFN)が低くなると発生しやすくなる
  - カーブや勾配などの道路線形が厳しい区間で発生しやすい



冬期の道路維持管理と自動運転システムの双方の協調が重要である

こうして、同技術研究開発への応募に当たり、萩原教授は2016年秋に申請準備をする際にはVRの活用を想定。もともと密に情報交換を行ってきた研究者仲間や今回の研究に向け連携する研究者らから、その多くがUC-win/Road DSを利用しており、「(同研究でVRを)やるのだったら、フォーラムエイト(のDS)では」との一致したトーンを受け、自身も着目。加えて、複数の大学や研究機関、企業などでUC-win/Road DSを利用し、それに基づく論文も多数見られるなど実績面でも評価。その割に手頃な価格ということから、採用を決めた、といます。

同教授はまず、冬期の道路環境における自動運転システムの動作に関連し、道路側の役割を「自動運転システムのセンシングシステムでは検知できない前方の路面状況・視界状況などのリスク事象を自動運転システムに伝えること」と設定。同研究では、「冬期の高速道路でアダプティブ・クルーズ・コントロール(ACC)を利用してドライバーが前方の滑りやすい路面(低 $\mu$ 路)に起因するリスクを事前に回避するための情報提供」について検討しています。そこで、1) 前方の低 $\mu$ 路に関する情報をドライバーに提供した後の運転と、2) 低 $\mu$ 路に関する情報に加え対応方法もドライバーに提供した後の運転の、差異を計測。実道ではこうした状況を再現できないため、DSを使った実験が組み込まれました。

研究期間3年の初年度(2017年度)は同大の学生48人が参加し、上記実験を実施。その



UC-win/Road DSを冬期ACC利用時の運転行動研究に活用

傍ら取り組まれた別のプロジェクトのフィールド実験で、路面の滑りのみならず道路線形の影響も大きいとの結果が導かれました。そこで、続く2年目(2018年度)は前年度と多少場面を変え、道路線形の要素も加えた設計にし、学生32人が参加して同様に実験を行っています。

### 研究の最終年度と今後のVR活用

「(UC-win/Roadは)道路を(VRで)再現するのは作りやすく、実際の道路に近いモノにはずくなりました」

今回実験で使われたVRは、同研究室がUC-win/Roadを用いて実験環境となる地形データを作成。フォーラムエイト側でシナリオに少し手を加えたり、UC-win/Roadに足り

ない機能をカスタマイズして用意したり、と随時サポート。その上で大学側が実験シナリオを最終調整する形で進められました。こうしたプロセスを通じ、UC-win/Roadの「便利な部分は大きい」というメリットとともに課題も実感。それらを踏まえ、最終年度(2019年度)は自動運転のシステムを少し変えつつ、前年度と同様にVRを用いた実験を繰り返す考え、と萩原教授は語ります。

「(今回研究では)自動運転とドライバーのインタラクションを理解するために、VRを使っています。これをベースに、自動運転をする時のより良いインターフェースを開発したり、ドライバーがエラーを起こさない道路にしたり、ということへ将来的に繋げていきたいと思っています」

(執筆:池野隆)

## ドライビングシミュレータを用いたACC 利用時の冬期路面におけるドライバの運転行動に関する研究

### ■研究方法

UC-win/Road Drive Simulatorを用いて実験参加者による実験。  
冬期路面の道路区間(札幌自動車道の金山パーキングエリア~張碓トンネル手前までの約11km区間再現)走行シナリオとリスク事象



張碓大橋が凍結路面となっ  
ていることをリスク事象とした



圧雪路面と異なるテクスチャを橋  
梁部の路面とした



実験参加者が走行する5回目  
のみにこのリスク事象を発生。  
先行車が減速する事象を追加



### ■まとめ

- ・ドライバーの主観評価および車両挙動の記録の両者から、前方の路面状況に加え具体的な操作を指示することで、ドライバーはACC-OFFを選択し、速度を低下させ先行車との車間距離を開ける行動を行ったことが明らかになった。
- ・一方、このような情報を受け取ったドライバーは、情報を受けた直後にACCをOFFにする操作を行ったのではなく、路面状況が異なることを目視で見たときACCをOFFにする操作を選択した。
- ・情報を提供するのみではなく、それによる行動を促す情報とする工夫が必要と言えた。また、前方の低 $\mu$ 路に関する情報がない場合、危険をドライバーは検知できなく、先行車の減速によるリスクへの対応ができなかった。

# 1 木造三連太鼓橋 鶴の舞橋



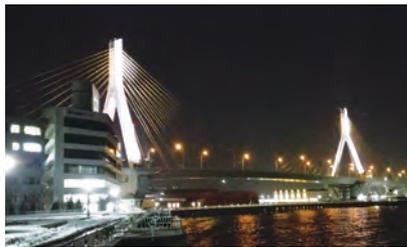
津軽富士見湖に、平成6年7月8日に日本一長い三連太鼓橋として架けられました。建設にあたっては「錦帯橋」などのアーチを参考。橋脚は青森県産「ひば」1等材、直径30センチ（樹齢150年以上を700本）を使用。総木材使用量は丸太3千本、板材3千枚。津軽富士（岩木山）を背景にした舞橋の姿は鶴が空に舞う姿に見えるとも言われ、また、鶴が多く飛来していたという地名から一般公募で「鶴の舞橋」に命名されました。この地は吉永小百合さん出演のJR東日本のCMにも起用され一躍有名になりました。

橋長 ● 300m

幅 ● 3m

# PC斜張橋

# 2 青森ベイブリッジ



橋長 ● 1,219m

幅 ● 25m

最大支間長 ● 240m

開通直前まで「青森大橋」と命名される予定でありました。青森港の貨物運搬の渋滞緩和を目的として架設され、青森市の名景の1つでもあります。非常に外観を重視した橋で、橋脚やケーブルなどのいたる箇所に青森の頭文字である「A」の形がかたどられています。青森県では八戸大橋（1,323.7m）に次いで2番目の橋長です。橋りょうが青森駅ホームをまたいでおり、夜はライトアップされています。土木学会田中賞を受賞。

# 橋百選

Bridges 100 Selection

## VOL.47

## 〔青森県〕

株式会社横河ブリッジより一部写真提供

# 3 7径間連続非合成鈹桁橋 津軽りんご大橋



橋の位置する弘前市及び板柳町は、岩木山麓を望み、青森県を代表する「りんご」生産地として有名です。この地域は、りんごに関する各種加工品が販売されており、りんごをモチーフにした様々なモニュメントがみられ、りんごのまちづくりを積極的に行っています。

橋長 ● 305.3m

幅 ● 11.5m

# 上落式アーチ橋

# 4 城ヶ倉大橋



上落式アーチ橋としては支間長が255mとして日本一の長さを誇り、谷底までの高さも122mあります。青森市の観光スポットの一つで、四季を通して八甲田山系の絶景を楽しむことができる橋です。また紅葉時期には多くの人々が訪れます。

橋長 ● 360m

幅員 ● 11.5m

アーチ支間長 ● 255m

中央部アーチ、側径間鉸桁

# 5 中島遊歩道橋



十三湖（じゅうさんこ）は、青森県津軽半島北西部の日本海岸に位置する汽水湖で、周囲は30km、水深は最大1.5mあまりで県内で3番目に大きな湖です。

この橋は、十三湖の中の北西にある「中の島」に渡るまっすぐな歩橋です。島には、「中の島ブリッジパーク」があり、市浦村歴史民俗資料館をはじめ、キャンプ場やケビンハウス、しじみ拾い場や、アスレチック、ゴーカートなどがある、複合レジャー施設です。

橋長 ● 250m

単純プレートガーター橋

# 6 青岩橋



青森と岩手の県境で馬淵川にかかる橋。道路橋としては珍しいトレスル橋脚（高さ12m）で、橋面は鉄筋コンクリート。1935年（昭和10年）に架けられ、国道4号を通したが、後に青岩バイパスの青岩大橋に役割が交代しています。2010年（平成22年）7月16日にJR西日本山陰本線の旧余部橋梁が供用を停止してからは、日本最長のトレスル橋となっています。現在は老朽化が進み車両が通行止めとなっています（歩行者は通行可）。平成18年土木学会選奨土木遺産。

橋長 ● 189m（径間×支間 21×9m） 幅員 ● 6m

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.101をご覧ください。

3径間連続エクストラードズ橋

# 7 三戸望郷大橋



三戸地区広域農道に架かる橋として建設されました。馬淵川と青い森鉄道線、三戸町道を同時にまたぐため、中央支間長はPCエクストラードズ橋としては世界最大級の200mを誇ります。農道沿いには三戸町の特産品である「りんご」をはじめとする果樹園があたり一面に広がり、秋の収穫時期には花と果実により真っ赤に染まります。

橋長 ● 400m 幅 ● 14.25m 中央径間 ● 200m

連続箱桁橋

# 8 八戸大橋



八戸市を代表する橋の一つで、市民からは夢の大橋として親しまれています。青森県で一番長い橋梁で、八太郎大橋と共に八戸港の沿岸部の港湾道路を繋いでいます。八戸港に入港する漁船を考慮して、水面から橋桁まで30mの高さで、中央径間は165mに及び、耐候性鋼材で施工されています。

橋長 ● 1,323.7m 中央径間 ● 165m

No. 1

HOT NEWS

## 「TOKYO働き方改革宣言企業」認定を取得



2019年3月4日フォーラムエイトは、東京都産業労働局が取り組む「TOKYO働き方改革宣言企業」の認定を取得しました。この認定は、長時間労働の削減や年次有給休暇等の取得促進等の働き方改革について、2~3年後の目標と取組内容を宣言書に定め、全社的に取り組む企業に与えられます。宣言書は「TOKYO

働き方改革宣言企業」サイト内 (<https://hatarakikata.metro.tokyo.jp/>) にて公表されています。当社では、働き方の改善としてテレワーク制度、休み方の改善として年次有給休暇の計画的付与制度を導入しました。これらの取り組みは社員の出勤の負担の軽減、有休取得促進に効果的な制度です。

今後もソフトウェア事業における多様な人材が心身ともに健康を保持し社会性・協調性に満ちた精神で働き続けることができるよう、働き方改革を継続してまいります。

◆TOKYO働き方改革宣言企業  
(東京都産業労働局)

<https://hatarakikata.metro.tokyo.jp/>

No. 2

HOT NEWS

## 「健康優良企業(銀)」の認定を取得 ～全国健康保険協会「健康企業宣言」のSTEP1をクリア～



フォーラムエイトは、「健康優良企業(銀)」の認定を取得しました。この認定は、全国健康保険協会が取り組む「健康企業宣言」のSTEP1の内容をクリアした企業に贈られます。

STEP1は「健康経営を行うための職場の健康づくり、環境整備」をテーマとし、健康診

断・結果の活用、職場の「食」「運動」「禁煙」といった分野から健康課題をチェックします。

銀の認定を取得すると、STEP2「健康経営、本人と家族の健康づくり、安全衛生」に取り組むことができ、STEP2をクリアすると金の認定を取得できます。この健康企業宣言に取組み、企業で社員の健康づくりを実施することで、企業全体のリスク低減・生産性向上につながる事が期待されています。

このほかにも、当社は「健康経営方針」を策定・公開しており、経産省「健康経営優良法人(ホワイト500)」の認定取得などに取り組んでいます。

◆健康経営方針

<http://www.forum8.co.jp/forum8/ord-sec/health.htm>

◆健康企業宣言(全国健康保険協会 東京支部)

<https://www.kyoukaikenpo.or.jp/shibu/tokyo/cat070/collabo271210-1>

No. 3

HOT NEWS

## 弊社番組提供・CM放映中 BSフジLIVE「プライムニュースの集い」レポート



この度、BSフジLIVEプライムニュース10周年を記念し「プライムニュースの集い～日本新時代への提言2019～」が開催され、弊社もスポンサー企業として参加いたしました。本番組は2009年4月1日より毎週月曜～金曜夜に生放送されている大型報道・討論番組です。フジテレビ代表取締役社長 宮内正喜氏の開会挨拶で、これまで2497人(延べ600人)のゲストを迎え、センセーショナルにすることなくあくまで客観的な報道スタイルを継続、インターネット同時配信を開始したことなどに触れ、今後も日本の進むべき道を提言する場として発信を続けることが伝えられました。また、現キャスターの松山俊行氏、竹内友佳氏、斉藤舞子氏、梅津弥英子氏および4月より新キャスターを務める反町理氏も登壇し、番組でのこれまでのエピソードや新年度からの編成について紹介。終始華やかで熱気のある会となりました。フォーラムエイトは2018年10月よりプライムニュースの提供を開始、番組内で企業CMを放映しています。CMはデジタルアーティスト長谷川章氏によるディレクションで、弊社ユーザがゲストとして多数出演しており、今後も順次新たなバージョンを公開していく予定です。

## ソフト品質保証制度PSQ-Lite取得 UC-BRIDGE(分割施工対応)(H29道示)、深礎フレームの設計・3D配筋(H29道示)

フォーラムエイトは、土木設計ソフトウェアUC-1シリーズの「UC-BRIDGE(分割施工対応)(部分係数法・H29道示対応) Ver.2」と「深礎フレームの設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応) Ver.2」の2製品について、ソフトウェア製品の品質要求および評価に関する規格として新設された「PSQ-Lite」の適合認証を取得いたしました。PSQ-Liteは、ソフトウェア製品の品質要求及び評価に関する国際規格「ISO/

IEC25051:2014」の理念に則り、プロダクト/サービスに対する簡易認証(認証機関による第三者チェック)を行うことで品質を示すことができる認証制度です。

従来の「PSQ認証制度」は、名称を変更し「PSQ-Standard」となり、PSQ-Standardの上位に位置付けた認証が「PSQ-Premium」となります。PSQ-Premiumは将来的なJISマーク適用と国際相互認証への取り組みを想定しており、ソ

フトウェア企業の海外進出にも役立つ認証として今後実施される予定です。

今後も順次当社製品のPSQ認証取得を進めていく予定です。また、新たな品質認証施策にも対応し、いっそうの品質向上を進めてまいります。

### ◆PSQ認証制度について

<http://www.csaj.jp/activity/project/psq/>

### フォーラムエイトのPSQ認証取得製品

#### 【PSQ-Standard】

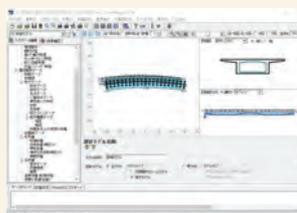
- 土留め工の設計・3DCAD Ver.15
- 置換基礎の設計計算(H29道示対応) Ver.3
- UC-win/Road Ver.12
- 土留め工の性能設計計算(弾塑性解析II+)
- 置換基礎の設計計算 Ver.2

#### 【PSQ-Lite】

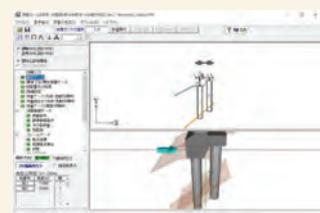
- UC-BRIDGE(分割施工対応)(部分係数法・H29道示対応) Ver.2
- 深礎フレームの設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応) Ver.2



ISO/IEC 25051:2014



UC-BRIDGE(分割施工対応)  
(H29道示対応) Ver.2



深礎フレームの設計・3D配筋  
(H29道示対応) Ver.2

## 計算物質科学人材育成コンソーシアム(PCoMS) 第一原理計算システム講習会 聴講レポート

2019年2月東京で行われた「全電子混合基底法」による第一原理計算のプログラムTOMBO(TOhoku Mixed Basis Orbitals ab initio program)のセミナーに参加いたしました。

日時：2019年2月27日(水) 9:00~17:00

主催：東北大学金属材料研究所  
計算物質科学人材育成コンソーシアム  
(PCoMS) 事務局

本セミナー主催、計算物質科学人材育成コンソーシアムの川添良幸教授(東北大学未来科学技術共同研究センター)は、2016年11月の弊社主催デザインフェスティバルでも「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-」と題した講演を行っています。



2016年デザインフェスティバルでの講演

このTOMBOの講習会の基調講演においても、まず「常識」とは何かということ、私たちが当たり前と思っているものが本当に正しいかどうか疑うべきであるという科学的な態度について触られました。また、人間が知覚しているものは脳内で再構成されたものであるということ、脳は簡単に洗脳されたり錯覚したりするものであり、「観察されたデータと実態はまったく同じものではない」という認識の重要性について、いくつかの例(光などの環境に影響される物体の見え方、錯覚をもたらすアニメーション、惑星・恒星など天体の性質についての思い込みなど)を引きながらわかりやすく説明。物理学、化学、材料研究においてもこのような態度が必要であり、例えば、観察結果を説明できるからといってその仮説が正しいとは限らないとのこと。電子の観察においてもこういった考え方が重要であるとした上で、TOMBOが実行する「第一原理(ab-initio)」の計算シミュレーションについて紹介されました。

フォーラムエイトは、川添教授が代表理事を務める特定非営利活動法人科学協力学際センターの会員としてその活動を支援してい



川添教授講演「Welcome to TOMBO Tutorial」

ます。生命科学と医療、情報科学、材料科学、環境・エネルギー科学等の境界、若しくは統合領域に位置する学際的な科学技術の振興を図り、高度に知的な産業の創出・発展に資することを目的としたNPO法人です。今後も科学技術の発展のため連携して活動してまいります。

### ◆計算物質科学人材育成コンソーシアム(PCoMS)

<http://pcoms.imr.tohoku.ac.jp/>

### ◆NPO法人 科学協力学際センター

<http://www.ccis.tohoku.org/>

# 「一級河川七瀬川遊水地の有効活用に関する 京都工学院高等学校によるVR披露会」レポート



## 京都工学院高校とVR

1月28日(月)、京都市立京都工学院高等学校の生徒の皆さんが作成した、VRによる遊水地の整備イメージの披露会が、京都市役所で開催されました。京都工学院高校は、伏見工業高校(1920年創立)と洛陽工業高校(1886年創立)という歴史ある2校の統合・再編により、平成28年度に開校した新しい高校です。

同校では、伏見工業高校より、まちづくり分野の授業にVirtual Reality を積極的に取り入れ、生徒たちが様々な課題に取り組まれてきました。毎年、高校周辺の地域の問題に着目し、生徒自身による現地調査、アンケートや測量等の実施のうえで、UC-win/RoadIによるデータ作成を行い、地元説明会等で発表されています。また、FORUM8開催「3D・VRシミュレーションコンテスト オン・クラウド」にもここ数年連続して出品していただき、高校生らしい身近で実践的なアプローチが受け、受賞の常連ともなっています。

そうした実績の積み重ねが評価され、ついに、2018年、京都市建設局より住民説明会用のVRデータの依頼を受けるまでになりました。

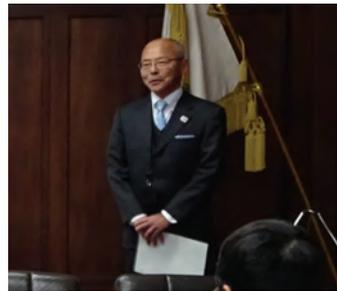
生徒たちにより、現地を3Dレーザースキャンした点群データから現況を再現、河川整備局の改修計画の図面を基に整備後のモデルを作成し、イメージを可視化しています。遊水地の日常の活用や隣接するバスベ이의提案も表現されています。今回のデータも「七瀬川改修計画のVRデータ活用」と題して第17回3D・VRシミュレーションコンテストに応募され、見事、審査員特別賞プロジェクト賞を受賞されました。本披露会の広報でも、受賞について大きく紹介されています。その後、地元説明会で実際に使用されています。



点群計測データから現況を再現

## 京都市役所で披露

披露会は、歴史ある京都市役所本庁舎の第一応接室での開催です。出席者は、門川市長はじめ、市会議長、副議長、まちづくり委員会委員長、委員の皆様、市会議員の方々、建設局長、土木技術・防災減災担当局長、建設企画部長、区長、教育委員会、河川整備課の皆様、等々、そうそうたる顔ぶれ。生徒の皆さんが前に立ち、微妙に緊張感が漂う中、門川京都市長がご入室。京の着物普及のため毎日和装で有名な市長、今日も渋い緑の着物で洒脱な雰囲気、一気に場が華やぎます。



校長先生ご挨拶



京都市長ご挨拶

## 「3D・VRシミュレーションコンテスト オン・クラウド」受賞作品



2014  
東高瀬川周辺環境改善シミュレーション  
準グランプリ 優秀賞

地域が求める東高瀬川の改修イメージをアンケートを基に可視化、河川と公園が一体化した景観と自然環境を提案。



2015  
東高瀬川改修シミュレーション2015  
エッセンス賞

防災と施工面から現実的な改善案を検討し可視化、流量計算や重機の通行も考慮し、親水空間と二層式構造の河川を表現。



2016  
後世に残す我が母校、伏見工業高校  
準グランプリ 優秀賞

京都工学院高校に変わるにあたり、現在の伏見工業高校を3DVRデータでアーカイブ。UAVによる撮影写真を基に構内をモデル化。



2017  
大規模地震における緊急災害対応VRの提案  
審査員特別賞 地域づくり賞

大規模地震発生直後の被災状況をUAVで撮影し、避難や支援物資の供給に役立てる提案をVRで表現。現況の点群表現と被災後と比較。



設計図面を基に遊水地を可視化



スクリプトの水位変化による増水 平常時のバリアフリー利用を表現

河川防災担当部長が進行を担当され、市長がご挨拶を述べられました。遊水地の整備に関連して、国土強靱化とSDGs (Sustainable Development Goals) の取組にも触られました。京都市は、平成30年10月から11月にかけて行われた、日本経済新聞の「全国市区・サステナブル度・SDGs先進度調査」で総合1位に選ばれたとのこと。京都の強みである文化力・地域力が根底に存在するようです。

次に、京都工学院高校の砂田学校長より、VR導入を推進されてきた尾崎敬頭先生と、VR活用を指導されている大下先生、データ作成に携わったプロジェクト工学科まちづくり分野の生徒6名の皆様をご紹介されました。続いて、河川防災担当部長より七瀬川整備事業の概要が説明されました。

伏見区を東西に流れ、東高瀬川に合流する七瀬川の治水安全度の向上を図るため、現在、増水時に一時的に水を貯留する遊水地整備を進めており、都市部の貴重な公共用地のため、平常時には地域住民の方の憩



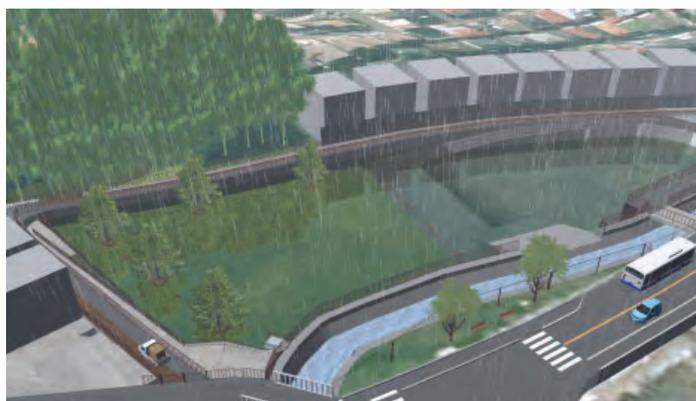
VR画面の前で質疑応答：比較案を容易に立体的に示せる



京都市長と座談：「見える化」で理解や判断の手助けに



Before/After機能で遊水地の整備後を表現



気象表現

いの場として有効活用できるよう協議中です。住民説明にあたり、京都工学院高校の協力により、先端技術であるVRを活用して整備後のイメージを分かりやすく紹介、本事業への理解促進と地域社会に貢献する教育活動につなげることができました、との経過も説明されています。

高校生によるプレゼンテーションでは、UC-win/Roadデータを使用。整備前・整備後の切替えや、気象変化、スクリプトでの水位の変化による増水表現など、VRソフトをその場で操作しながら、各機能を上手く利用されています。ご列席の皆様も、立体的に確認できてわかりやすい、と大好評で、質疑応答も活発に行われ、閉会後もお時間を取っていただくほど盛り上がりました。新しく開校した市立工学院高の明るい成果と未来を見出されたようです。

伏見工業高校でのVR導入から約5年、今や地元と行政との協議に実際に活用、貢献し、さらに地域に評価される、という前進と定着の手応えを皆さん実感されていると思います。継続して、次はまた別の分野からVR作成のお声掛けがあるとのこと、新たなVR展開が楽しみです。



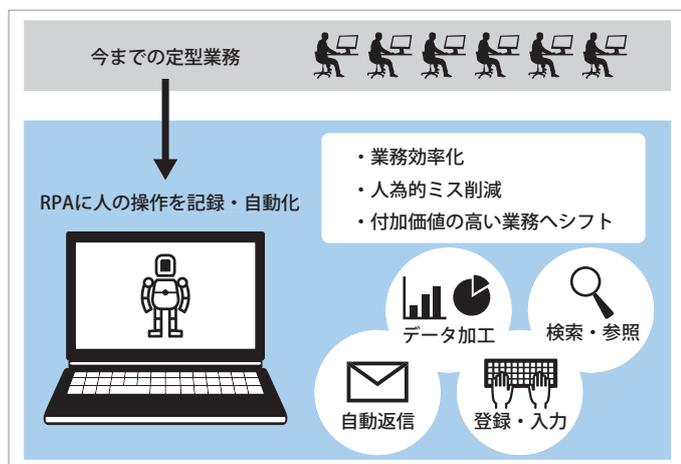
記念撮影

■ RPAとは

RPAとはロボティクス・プロセス・オートメーション (Robotic Process Automation) の略で、「ロボットによる業務自動化」を指します。政府によるスマート社会推進の施策を背景として、AIやIoTなどと共に注目を集めている技術のひとつであり、日本の生産労働人口が減少局面にあるなかで、労働力の有効活用や生産性向上においても有効な手段となり得ます。

従来人間が行っていた付加価値の低い事務作業、反復作業をロボットで代替させることで労働者一人あたりの生産性を向上させることができるRPAは、生産労働人口の減少問題だけでなく、働き方改革推進にも力を発揮することが期待されています。

これまで人間のみが対応可能と想定されていた作業、もしくはより高度な作業を人間に代わって実行できるルールエンジンやAI・機械学習等を含む認知技術を活用して、業務を代行・代替する取り組みが多方面で模索されています。これらの中でもRPAは比較的導入が容易な手段とされ、優先順位、コストの観点からシステム化が見送られてきた手作業の業務プロセスを、作業品質を落とさず、比較的 low コストかつ短期間で導入できるという特徴があります。このように PC 上の業務プロセスを人に代わって自動化する技術である RPA は、仮想知的労働者 (Digital Labor) とも呼ばれています。



■ 3段階の自動化レベル

RPAには3段階の自動化レベルがあるとされています。現在活用が進んでいるRPAの多くは「クラス1」というレベルで定型業務に対応するものです。帳簿入力や伝票作成、ダイレクトメールの発送業務、経費チェック、顧客データの管理、データ入力、定期的な情報収集などの業務を自動化するという段階です。

次期レベルの「クラス2」は、AIと連携することで非定型業務でも一部は自動化する段階です。単純な反復作業だけでなく、自らデータを認識・解析しながら業務を行います。「クラス3」は、より高度なAIと連携することで、業務プロセスの分析や改善だけでなく意思決定までを自動化できます。

RPA各段階の作業範囲・利用技術	
クラス1	・定型作業、指示通り動作
クラス2	・RPAとAIの技術で非定型作業の自動化 自然言語解析、画像解析、音声解析、 マシンラーニングの技術の搭載 非構造化データの読み取りや、知識ベースの活用も可能
クラス3	・プロセスの分析や改善、意思決定までを自ら自動化、意思決定 ディープラーニング 自然言語処理

■ RPAの活用シーンと展望

RPAロボットは既存のユーザーインターフェイスを利用して、人間と同様にデータを取得しアプリケーションを操作します。オペレーション内容を解釈し、反応を誘発し、他のシステムと通信して、大量の反復作業を間違いなく迅速に処理することが可能です。RPAが得意とするのは、以下のようにルールに従った業務です。

【例1】売上数字進捗情報管理

手入力、手作業でグラフ、報告書等作成  
→基幹システムよりRPAで自動抽出、自動更新

【例2】WEB上からの問い合わせ

担当がメールで自動通知を受けて返信  
→自動通知を受けてRPAが定型文書を選び返信

【例3】給料計算

業務時間、勤怠報告から手作業で計算  
→集められたデータをRPAが自動計算、給与算出、支払い

IT産業の発展によりこれまでも様々な業務効率化が実現していますが、そのための単純作業に労働力を割かなければならない現場も多く残っています。RPAの導入・運用によってこれらの業務が改善・効率化されることで、今後は労働力のリソースを他の業務へ効果的に活用することが可能になります。

現在フォーラムエイトでは、3DVRや設計・解析等の技術にAIやIoTを組み込んだシステムの提供や、新プロジェクト「VR-NEXT」によるクラウドサービスの拡張展開を進めています。今後も、ここで紹介したRPAなど新たな技術を積極的に取り入れ、スマート社会推進を支援するさまざまなソリューションを開発に取り組んでいきます。

## ● 最新オーディオアクセサリ事情

## ■ ワイヤレス化、小型化

最近のオーディオアクセサリについて、傾向としては、ワイヤレス化、AI化の2つが大きく挙げられるかと思えます。皆様も、数多くご利用されているスマートフォンやタブレットなどでBluetoothが標準搭載となり、ヘッドホン・イヤホンや、スピーカなどのオーディオアクセサリもBluetoothに対応したものが増えてきました。

## ■ ワイヤレス化、小型化

ここでは、いくつか、最近リリースされているワイヤレスイヤホンについて、ご紹介します。

## 機器紹介1 AirPods (Apple)

iPhone用のワイヤレスイヤホンです。マイクも付いているので、通話が可能となります。Bluetooth接続なので、PCとつなげて使用することもできます。装着方法が耳の穴に引っ掛けるものなので、頭を傾けると落ちてしまいそうに感じますが、耳の穴をふさがないので、周囲の音をふさぐことはありません。

また、装着した状態で、機器をWタップするとSiriを呼び出して検索できる機能なども便利に利用することができます。



## 機器紹介2 Xperia Ear Duo XEA20 (ソニー)

このイヤホンは「デュアルリスニング」という機能を搭載しています。製品情報によると、周囲の音と機器からの音がブレンドされ新しいリスニング体験ができるとあります。例えば、自然な周囲の外音も聞きながら、自分だけのBGMを楽しむことができます。

また、ヘッドジェスチャー機能もサポートされており、装着時の「うなずき」の動作により電話着信に応答できるなど、特徴的な機能がサポートされています。

## 機器紹介3 Joyhouse Bluetoothイヤホン

アマゾンで購入可能なBluetoothイヤホンでIPX7完全防水、95時間連続駆動、マイク付きの製品です。実際に購入し、使い心地などを評価してみました。2019年3月現在で、7,000円を下回る価格設定で、比較的安価な価格で販売されています。他のイヤホンと相違なくBluetoothで接続可能で、タッチ操作のサポートなど様々な機能をサポートしており、便利に利用することができます。



## ■ AIスピーカ

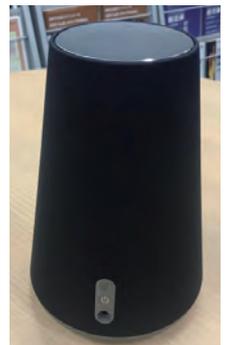
各社からAIスピーカ（海外ではスマートスピーカーと呼ぶようですが）と言われる機器です。前項で紹介したイヤホンも含めてですが、マイクを搭載することで音声入力デバイスとして動作することができます。そのため、IoT時代ならではの使い方ができ、音声コマンドで、検索、ショッピング、家電機器のコントロールなどができます。

以前ご紹介した【Google Home】、【Amazon Echo】、【LINE Clova】などを始め、世界中のメーカーから様々なタイプの製品がリリースされています。

## ■ Web会議システムとワイヤレスイヤホンの活用

Skypeやその他のWeb会議システムでワイヤレスイヤホンを併せて利用することも便利です。外出先の静かなスペースで打合せやWeb開催されているセミナーへの参加など便利に利用でき、フォーラムエイト社内でも、同様の機器を活用しています。

また、弊社でもWebで聴講可能なセミナーを開催しております。皆様におかれましても、今回ご紹介したような機器もぜひご活用いただき、ご参加いただければと思います。



▲LINE Clova

## フォーラムエイトWebセミナー

自宅パソコンや外出先のモバイル端末など、インターネットを通してどこからでも音声・映像をリアルタイムで視聴可能。VR (UC-win/Road) も対応。

- Webセミナーライブ: 視聴のみをお得な価格で提供
- Webセミナーインタラクティブ: 講師への質問・回答などが可能

Webセミナー詳細 ▶  
<http://www.forum8.co.jp/fair/fair03.htm#web>

※一般に商品名、社名は、各社の商標または登録商標です。

# フォーラムエイト クラウド劇場

おねえさん「倉人ちゃん」(くらうどさん) 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.35

## スイート給与計算 — 出面管理 —

「スイート給与計算 — 出面管理 —」ですね。

クラウド会計シリーズの最新製品がリリースされました！

クラウド会計シリーズ  
FORUM 8  
スイート建設会計    スイート法人会計

FORUM 8  
スイート給与計算 — 出面管理 —  
NEW!

「スイート建設会計」の工事情報と連携できます。

工事ごとに出勤・労務費が管理できるんですね！

▲スイート建設会計 工事情報

連携 ↓ 会社 A ユーザーさん

FORUM 8  
スイート給与計算 — 出面管理 —

各工事現場

出勤・労務費の管理

労務日報入力や現場管理機能に加えて、タイムカード連携機能もサポートしました。

スマホからもタイムカードが入力可能！

便利！

クラウド

入力

将来的には、銀行からの給与一括振込がクラウド上で自動実行できる予定です。

クラウド型なので保険料率改定や法改正でアップデート不要なのも便利♪

便利！

クラウド

FORUM 8  
スイート給与計算 — 出面管理 —

保険料率改定

法改正

アップデート不要

銀行一括振込

ユーザー企業

# クラウド会計シリーズ

## スイート給与計算 - 出面管理 - NEW

### 建設業界向け機能、多数搭載！

- ・年末調整に対応、源泉徴収票や給料支払報告書を作成
- ・保険料率の改定や法改正にもアップデート不要で対応
- ・人件費の直接管理(作業現場日数の管理)
- ・出面管理(労務日報入力、現場管理、タイムカード連携機能)
- ・スマートフォンによる日報入力

詳細 P.39



▲スイート建設会計の工事一覧



▲スマートフォン対応 (出勤画面/打刻画面)

## スイート建設会計

'18.02.28 リリース

- ・建設業会計における会計科目から、対応する財務諸表を作成
- ・工事進行基準による工事収益を計上
- ・工事台帳を作成し、工事別の原価を計算
- ・仕訳入力時の工事コード入力、および間接費の振分けに対応
- ・間接費の配賦機能を搭載
- ・完成振替、棚卸振替処理機能を搭載



▲UC-Engineer's Suite積算との連携画面

## スイート法人会計

'18.05.01 リリース

- ・仕訳帳、出納帳、総勘定元帳の出力
- ・法人向け決算書の作成
- ・部門別の損益管理
- ・弥生会計から出力した会計データのインポート



▲メイン画面



▲複合仕分け入力

※一般に商品名、社名は、各社の商標または登録商標です。

# サービス等生産性向上IT導入支援事業

ちょっと  
教えたい  
お話



今回は昨年に引き続き経済産業省が実施する「サービス等生産性向上IT導入支援事業」についてのお話です。本事業は昨年と同じく、経営課題を解決するITツールを導入することで業務効率化・売上アップといった経営力の向上・強化を図ることがねらいです。

経済産業省は「経営者の高齢化」、「人手不足」、「人口減少」という3つの構造変化に直面する中小企業・小規模事業者の対応を基本的課題とし、「事業承継・再編・統合等による新陳代謝の促進」、「生産性向上・人手不足対策」、「地域の稼ぐ力の強化・インバウンドの拡大」に重点的に取り組んでいます。また、消費税率上げ（2019年10月）や、長時間労働規制（2020年4月）、同一労働・同一賃金（2021年4月）の中小企業への適用も見据え、「経営の下支え、事業環境の整備」にも力を入れる方針です。

## 中小企業生産性革命推進事業

以上のような背景から、中小企業生産性革命推進事業が行われます。本事業に1,100億円の平成30年度第2次補正予算（2019年2月）が成立しました。以下の3つが事業の柱となっており、サービス等生産性向上IT導入支援事業（通称：IT導入補助金）関連の事業には約100億円が振り分けられる見込みです。この事業を通じて日本の生産性向上・労働力不足の解決を目指します。

### ものづくり・商業・サービス生産性向上促進事業

中小企業・小規模事業者等が、認定支援機関と連携して、生産性向上に資する革新的サービス開発・試作品開発・生産プロセスの改善を行うための設備投資等、あわせて専門家に依頼する費用も支援。事業終了後5年以内に事業化を達成した事業が半数を超えることを目標にしています。

### 小規模事業者持続的発展支援事業

小規模事業者がビジネスプランに基づいた経営を推進していくため、商工会・商工会議所と一体となって経営計画を作成し、販路開拓や生産性向上に取り組む費用等を支援。約20,000者の販路開拓及び生産性向上を支援し、販路開拓につながった事業の割合を80%とすることを目指します。

### サービス等生産性向上IT導入支援事業

ITの導入支援にあたり、セキュリティにも配慮したITツール及びその提

供事業者の成果を公開し、IT事業者間の競争を促すとともに、横展開を行うプラットフォームの構築等を通じて、中小企業・小規模事業者によるIT投資を加速化させ、日本全体の生産性向上を実現。補助事業者の生産性を向上させ、サービス産業の生産性伸び率を2020年までに2.0%を実現することに貢献します。

## 2019年度 IT導入補助金の概要

大枠は昨年と大きな変更はありませんが、補助額の上限が高くなったことで、より希望にあったITツールの選択が可能となりました。

### 対象者

- ・ 中小企業、小規模事業者

### 補助額

- ・ 上限額：450万円
- ・ 下限額：40万円
- ・ 補助率：1/2

### 申請時期（予定）

- 第1回：4月下旬以降受付開始、6月中旬までに採択
- 第2回：6月下旬以降受付開始、8月中旬までに採択

## IT導入補助金の申請方法

フォーラムエイトは2019年度もIT導入支援事業者としてITツールの説明、皆様の補助金申請に関わる手続き、ツールの導入、運用方法等のサポートを行います。フォーラムエイトHPでも随時情報を公開します。

### 1. ITツール選択

### 2. 交付申請

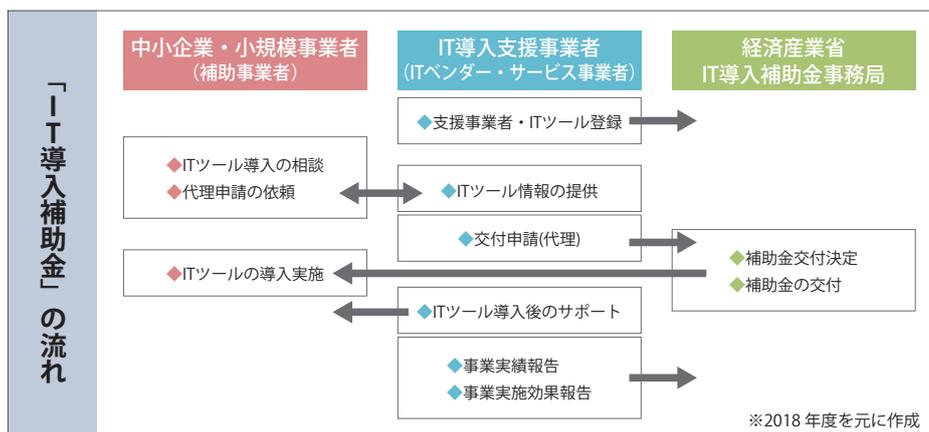
IT導入支援事業者が補助金交付の代理申請

### 3. 製品購入・事業実施

交付決定前に契約・導入され発生した経費は補助対象となりません

### 4. 事業実績報告

3～5年のITツール導入後の効果報告（期間は補助額により変動）



### 関連情報

■経済産業省 平成30年度第2次補正予算の概要 (PR資料)

[http://www.meti.go.jp/main/yosan/yosan\\_fy2018/pdf/h31\\_niji\\_yosangaiyo.pdf](http://www.meti.go.jp/main/yosan/yosan_fy2018/pdf/h31_niji_yosangaiyo.pdf)

■経済産業省「平成30年度2次補正予算」及び「平成31年度当初予算案」について (中小企業・小規模事業者関係)

[http://www.meti.go.jp/main/yosan/yosan\\_fy2019/pdf/chushokigyo.pdf](http://www.meti.go.jp/main/yosan/yosan_fy2019/pdf/chushokigyo.pdf)

■IT導入補助金

<https://www.it-hojo.jp>

「IT導入補助金」の流れ

# 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45回。毎回、福田氏がユーモアを交えて紹介する都市や建築。今回はアンコール・ワットの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。



1 アンコール・ワット中央祠堂の脇にそびえる祠堂

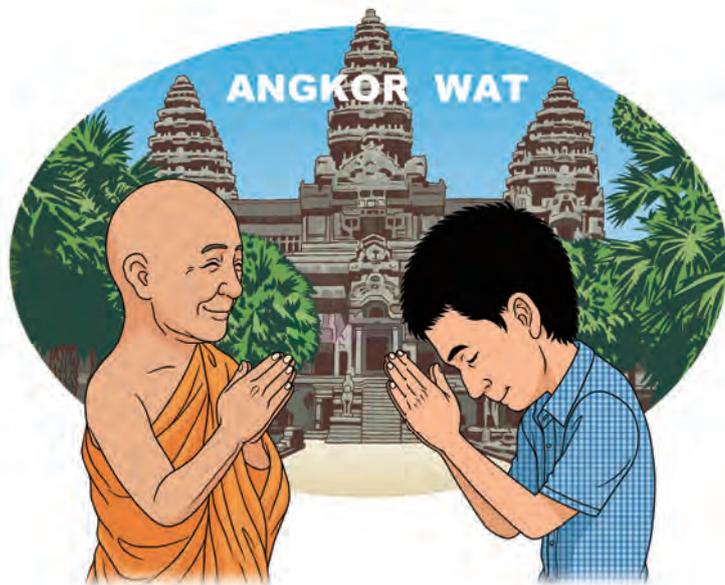


Vol.45

## アンコール・ワット:見立て

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。CAADRIA (Computer Aided Architectural Design Research In Asia) 国際学会 元会長、日本建築学会 情報システム技術委員会 幹事、大阪市都市景観委員会 専門委員、神戸市都市景観審議会 委員、吹田市教育委員会 教育委員、NPO法人もうひとつの旅クラブ 理事など兼務。著書などに、VRプレゼンテーションと新しい街づくり(共著)、はじめての環境デザイン学(共著)、夢のVR世紀(監修)など。ふくだぶろーぐは、<http://fukudablog.hatenablog.com/>



## カンボジア

アンコール・ワットは、カンボジア王国シムリアップ州にある(写真1)。カンボジアは、東南アジアにあり、総面積18.1万km<sup>2</sup>(日本の約2分の1弱)、タイ、ベトナム、ラオスと国境を接する。人口は1601万人。シムリアップは、カンボジア北西部に位置する。9世紀から15世紀にかけてアンコール遺跡のある地域を拠点に、クメール王朝がインドシナ半島の大部分を支配していた。

カンボジアは、ポルポト政権による

同一民族大量虐殺、ベトナム軍の侵攻、国際連合カンボジア暫定統治機構(UNTAC)活動などによるカンボジア和平への道のりを経て、治安がようやく安定してきたのは20世紀の終わりごろだという。

## アンコール・ワット

アンコール・ワットは、12世紀前半、年間25000人の人手を30年かけて建造されたとされる、クメール建築の頂点(写真2)。アンコール(Angkor)は

王様の宮殿、ワット(Wat)は寺を意味する、ヒンドゥー教(ビシュヌ派)の寺院である。創建者は、スールヤヴァルマ2世。インドネシアのボロブドール、ミャンマーのパガンと共に世



2 参道



### 3 巡礼

界三大仏教遺跡のひとつに数えられる。建設時期は日本でいえば平等院鳳凰堂の頃だそう。フランス人博物学者アンリ・ムオが1860年に発見した。

敷地面積は約200ha。南北約1.3km、東西約1.5kmの環濠で囲まれ、周囲は約5kmである(皇居とほぼ同じ)。実は、皇居を半周走ったことがあるのだが、ゴールがとても長く感じたことを思い出す。こちらは暑くて(4月下旬、午前9:30で摂氏36度)、とても一周なんぞできない。

アンコール・ワットは、聖なる場所であり、橙の衣をまとった沢山の僧侶が巡礼していた。環濠で沐浴する人々や手すりの下で休む子供達も集まっており、人々が憩う公園のような場所でもある(写真3)。

一方、自然の影響(雨季と乾季の差、コウモリの糞による塩害)、人為の影響(過去の内戦の戦場にもなった)により風化が進んでおり、長い年月をかけて修復作業が行われている。柱に残った弾痕も見られた(写真4)。

## フレーム構図

環濠を渡り、薄暗い西塔門の内部に入ると、縦長の長方形に切り取られた開口部の向こうに、中央祠堂が見える。最初は中央の塔1本のみ、次いで、両側の2本が見えてくる(写真5)。これはフレーム(額縁)構図を

意識した設計で、縦長のフレームは中央祠堂の高さを強調している。

続いて、西塔門を抜けると4本の柱が建つポーチから、中央祠堂群が水平に広がって見渡せる(写真6)。ポーチの柱により仕切られたフレームから建物全体がはみ出すように設計することで、こちらは規模の大きさを強調している。

参道は約600mと長く、中央に位置する尖塔がある時は見えるが、ある時は見えなくなる。なので、歩くにつれて中央祠堂への期待が高まっていく。伽



5 縦フレーム構図



4 修復作業と弾痕



6 横フレーム構図



8 第三回廊付近。右奥が中央祠堂



9 第一回廊と連子窓



藍配置（寺院における諸堂の配置のことは左右対称となっているが、左右の長さのずれはわずか5cmであることが調査を通じてわかっている。測量精度、建築精度の高さを物語る。

クメール建築は、木造、レンガ造を経てこの時代には石造となっている。構造部はラテライト（火山岩のような石）、表面は化粧用として砂岩が用いられていた（写真7）。



7 材料

## 中心部

中心部は、第一回廊、第二回廊、中央祠堂を取り囲む4つの尖塔（正面からは中央祠堂の両側2塔に見えるが実は4塔）を有する第三回廊を経て、高さ65mの中央祠堂が真ん中にそびえる（写真8）。中央祠堂群はメール山（ヒンドゥーの世界で、神々が住むとされる山。仏教では須弥山）を象徴している。「見立て」である。

第一回廊には、絵巻物が密度濃く展開されている。表面には漆塗りがなされていたようだ。また回廊を構成する柱や梁などが修復されているが、年代

毎に修復状況が異なるのも何だか興味深い。連子状の窓は、透過視性の効果。外の景色を垣間見ることができるし、光により作り出される影もとても美しい（写真9）。

第三回廊への階段は超急勾配（写真10）。折角なので、測ってみると45度以上もあった。登るのを拒否しているかな？

## アンコール・トム

アンコール・ワットが造営された12世紀頃、王朝は最盛期を迎え、その大きさは防衛上の限界となった。防衛上の限界となった。そこで、ジャヤヴァルマン7世は、アンコール・ワット造営から半世紀後、アンコール・トム（3km×3km）と呼ぶ城砦都市を建設した。トム（Thom）は大きいという意味。その中心に位置するのがバイヨン寺院である（写真11）。

アンコール・ワットが「天空の楽園」をテーマとしたヒンドゥー寺院であるのに対し、バイヨンは「王国の救済」をテーマとした大乘仏教寺院である。



11 アンコール・トム

## タ・プローム

タ・プロームは、仏教寺院である。他の寺院と異なり、遺跡発見後に樹木の除去などの修復をしないまま据えおかれているのが興味深い（写真12）。熱帯の巨樹に押しつぶされていないのか？それとも巨樹はすでに遺跡の構造の一部になっているのか？自然と建築が共生しているのかどうか良くわからないが、何だか神秘的な雰囲気だ。



12 タ・プローム

## 西バライ

スルーヤヴァルマン1世により作られた東西約8km、南北約2kmの貯水池



10 超急勾配



14 トンレサップ湖



(写真13)。人造とは思えないほどの大きさ。夕方、地元の人々が大勢訪れていた。湖畔では、ゲンゴロウ、タガメ、コオロギが炒めて売られていた。昔は池でよく捕まえた、ゲンゴロウやタガメを見ること自体久しぶりだった。



13 西バライ

## トンレサップ湖

トンレサップ湖は、シェムリアップの南に位置する大きな湖。乾季は約3000km<sup>2</sup>の大きさだが、雨季にはその数倍の大きさにもなり、シェムリアップ市の近くまで水面が押し寄せる「伸縮する湖」だ。日本最大の湖・琵琶湖の面積は670.4km<sup>2</sup>だから、トンレサップ湖の乾季バージョン

でも4倍以上の大きさである。

ここには、水上家屋が沢山あって、人々が暮らしている(写真14)。移動式の学校もある。雨季になり水面が上昇すると人々は陸地に近いところに移動するそうだ。東南アジアにおいても淡水魚の種類が豊富な湖といわれる。

## 「見立て」の美学

先ほど紹介した、アンコール・ワット第三回廊への急階段に関連する小話を。

NPO法人もうひとつの旅クラブでは「大阪まち遊学」を実施している。これは、自分自身のまちを旅人の視点で眺め、旅人に普段の暮らしや生業に触れてもらい、ジモティ(地元の人々)と旅人との出会いを通じて「何か」生まれることを期待し楽しもうという企画である。関西でありながら濃口のまち歩きプログラムである。

2011年には、筆者が企画案内人となり、自分の働く場所「大阪大学 吹田キャンパス」を旅人に伝える大阪まち遊学を実施した。吹田キャンパスは、無機質なようであるが「見立て」の技法を借りれば、違った楽しみ方ができるのではないかと仮説を立てた試みである。吹田キャンパスを下見歩きしてみると、何と、第三回廊への急階段を思わせる急勾配の階段を発見

した。まち遊学本番は、梅雨の空けた7月下旬、暑い真夏日であり、カンボジアの乾季の終わりを思い出す。一行は、汗水をたらしながら、アンコール・ワットの第三回廊への急階段であると見立てて上りながら、中央祠堂を目指したのであった(写真15)。

アンコール遺跡は1992年にユネスコの世界危機遺産に登録され、その後、2004年に世界文化遺産に登録された。筆者自身が訪問したのは、2006年と文化遺産に登録されたすぐ後であり、一年で最も暑い時期と重なったこともあつたか、観光客は比較的少なく、のんびりした雰囲気味わえた。またいつか、訪問してみたい。



15 大阪まち遊学 2011 @ 大阪大学



## 3D

## 3D デジタルシティ・カンボジア by UC-win/Road

「アンコール・ワット」の3Dデジタルシティ・モデリングにチャレンジ

今回は、カンボジアのアンコール遺跡を代表するアンコール・ワットをメインに作成しました。水面と画角の機能により、聖池に浮かぶアンコール・ワットの大伽藍と蓮の花とで、遺跡の壮大さを表現してみました。また、観光拠点となっているシェムリアップの街なみや夕景、アンコール朝時代に造営された巨大な貯水池、西バライ等を再現しています。観光に利用されるトゥクトゥクの走行表現も行っています。

VR-Cloud® 閲覧URL

<http://www.forum8.co.jp/topic/toshi-blog45.htm#city>

アンコールワット



霧と温度の機能で夕景の表現



ラウンドアバウトの表現



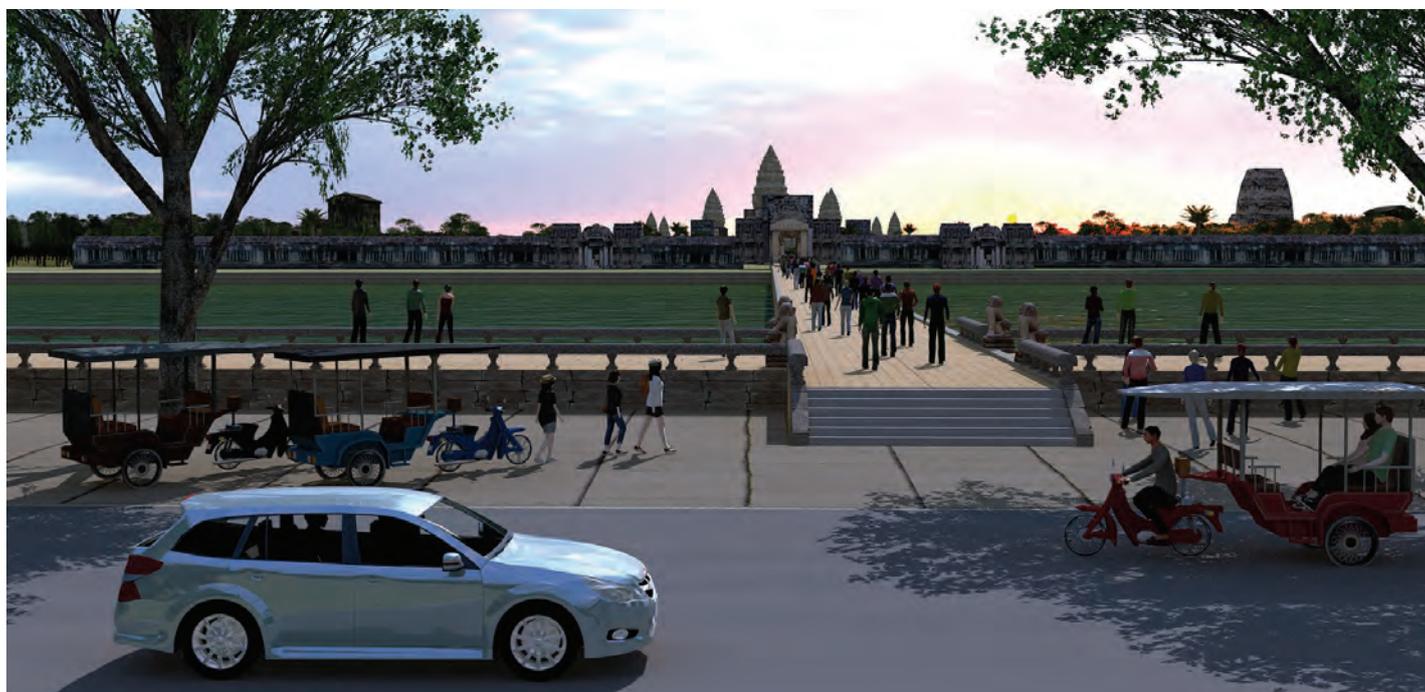
シェムリアップのスクール

## 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、UC-win/Roadデータを3D-CGモデルに変換して作成した高精細なCG画像ファイルを提供します。今回の3Dデジタルシティのレンダリングでは「Shade3D」を使用しました。朝日を浴びる遺跡の逆光の光加減や、車体の写り込みなど、高品質な画像を生成しています。



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。

#### ■国交省と経産省／トラック隊列走行の公道実証を実施／ 高速道初の後続車無人システム

国土交通省と経済産業省は、「高度な自動走行システムの社会実装に向けた研究開発・実証事業」の一環として、1月22日から新東名高速道路において後続車無人システム（後続車有人状態）のトラック隊列走行の初の公道実証を実施する。両省では、「未来投資戦略2018」に基づき、移動革命の実現に向けた主な取組みの一つである高速道路でのトラック隊列走行について、早ければ2022年の商業化に向け、2020年に高速道路（新東名）での後続車無人での隊列走行を実現することを目指している。走行環境において、開発中の後続車無人システムの実現に向けて必要となる機能が設計通り作動することの確認を行うとともに、トラック隊列が周辺走行車両の乗員からどのように認識されるか（被視認性、印象等）、トラック隊列が周辺走行車両の挙動（追い越し等）に及ぼす影響等も確認する。（2019.01.21/2面）

#### ■国交省／日産スタジアムのデジタル地図を初公開／ 様々なイベントシーンに活用可能

国土交通省は、屋内外の測位環境を活用した様々な民間サービスの創出が図られることを目指し、横浜国際総合競技場（日産スタジアム）の屋内電子地図をG空間情報センターにて1月18日から公開した。これにより、「誰でも」、「自由に」、「無料で」屋内地図をダウンロードすることができ、屋内ナビゲーションアプリの開発などが可能となる。同省では、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会を契機とし、訪日外国人・高齢者・障害者を含む誰もが、屋内・屋外を問わずシームレスに目的地へ円滑に移動できる社会の実現に向けて、「高精度測位社会プロジェクト」を実施している。今回公開した横浜国際総合競技場屋内地図は、国土地理院の標準仕様に基づき作成された、国内最大級の競技場の屋内地図。サービスの基盤となる屋内地図として、スタンドを含む競技場の各階層について、通路や階段、トイレ等のデータを整備。また、通路の段差や勾配等を含む屋内ネットワークデータも公開しており、段差を回避したバリアフリールートの検索等のサービスも開発可能である。（2019.01.25/4面）

#### ■NICT／ドローン同士の直接通信でニアミスを自動的に回避

内閣府総合科学技術・イノベーション会議が主導する革新的研究開発推進プログラム（ImPACT）タフ・ロボティクス・チャレンジ（田所論プログラム・マネージャー）の一環として、国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）は、ドローン（小型無人航空機）を含む複数の飛しょう体が飛行する環境での安全運航実現のために、ドローン間の直接通信により、位置情報を共有するシステム“ドローンマッパー”を用いた飛行制御を行い、合計3機までのドローンが互いに接近してくる他のドローンとのニアミスを自律的に回避する実験に成功したと発表した。動作を検証するための試験を実施し、最大3機のドローンが

それぞれの目的地に向かう際、自動で接近を検知し、ニアミスを回避した後、予定の飛行経路に戻り、最終目的地まで到達することを確認した。今回の開発により、ドローン間の直接通信が、目視外飛行環境におけるドローンの飛行制御と安全運用に寄与できる見通しが得られた。（2019.01.30/2面）

#### ■ダボス会議／グローバル自動運転・都市交通カウンシル

石井啓一国土交通大臣は、1月25日の閣議後の記者会見で、「1月22日から24日にかけてスイスを訪問し、ダボス会議に出席した。世界経済フォーラム総会では、第4次産業革命センターにグローバル自動運転・都市交通カウンシルを今後正式に発足させるべき準備を進めることである。私はこのカウンシルの共同議長として、今般の会合において自動運転やMaaS等について、わが国の立場を発信しつつ各国の関係者と意見交換した」と報告した。国土交通省総合政策局によると、「グローバル自動運転・都市交通カウンシル」では、いわゆる第4次産業革命と呼ばれるAI（人工知能）等の技術革新が自動車やMaaSといった新モビリティの今後の展開を加速化することを踏まえ、自動運転・都市交通に関する主要な議論や優先課題、カウンシルが今後果たすべき役割や活動をはじめ幅広いテーマについて、活発な議論が行われた。（2019.02.01/4面）

#### ■ヨコスカ×スマートモビリティ・チャレンジ/ レベル4自動運転試乗

ヨコスカ×スマートモビリティ・チャレンジ推進協議会は、1月24日から26日までの3日間、横須賀リサーチパークで、先端的なモビリティを体感できるデモンストレーションや展示を行う「ヨコスカ×スマートモビリティ・チャレンジ2019」を開催した。自動運転レベル3自律型モビリティ（市販改造車=NTTコミュニケーションズほか）、自動運転レベル4自動運転試乗（市販改造車=NTTドコモ）、低速循環自動運転バス（群馬大学）の試乗公道デモンストレーションが注目を集めた。京浜急行電鉄は『地域の足としてのグリーンスローモビリティ』（電動小型低速車）を出展。NTTは自動走行車椅子/自動走行車両（総務省委託研究開発の「自律型モビリティシステムの開発・実証」）でデモを行なった。情報通信研究機構（NICT）は▽未来の「観る・考える」道路へスマート電子カーブミラーへ▽ドローン物流を支える無線技術（見通し外中継制御通信システム「コマンドホッパー」、電波伝搬シミュレータ）▽ドローン同士の直接通信でニアミスを自動的に回避する実験に成功～目視外飛行における安全な飛行運用に向けて～を紹介した。（2019.02.04/2面）

■協力・記事提供:株式会社電波タイムズ社:<http://www.dempa-times.co.jp/>

# 新製品／新バージョン情報

※表示価格はすべて税別価格です。NEWは新製品です。

## シミュレーション (UC-win/Road、VR-Cloud<sup>®</sup>)

製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>UC-win/Road Ver.13.1</b> 新規(Ultimate) : ¥1,920,000 新規(Driving Sim) : ¥1,280,000 新規(Advanced) : ¥970,000 新規(Standard) : ¥630,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道路並列化</li> <li>・OpenStreetMapと地理院地図対応拡張</li> <li>・大規模空間向けの緯度経度変換処理対応</li> <li>・点群モデリングプラグイン: LOD機能追加</li> <li>・重複するモデル・断面の削除・統合機能</li> </ul>	'18.11.19
<b>環境アセスプラグイン・オプション Ver.2</b> 新規 : ¥350,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・緑視率評価の精度向上</li> <li>・樹木生成プラグイン追加</li> </ul>	'18.11.19
<b>D-BOXプラグイン・オプション</b> <span style="color:red">NEW</span> 新規 : ¥800,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・D-BOXのモーションに連携するためのプラグイン</li> <li>・1-7個のアクチュエータで自由に構成できるモーションシステム</li> <li>・車の6DOF以外、特定の振動(椅子、路面)などに使用可能</li> </ul>	'18.11.19
<b>FOVEプラグイン・オプション</b> <span style="color:red">NEW</span> 新規 : ¥300,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・視線計測HMD用のプラグイン</li> </ul>	'18.11.19
<b>UAVプラグイン・オプション Ver.4</b> 新規 : ¥300,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3D地形、建物を考慮したルート計画機能</li> </ul>	'18.11.19
<b>HTC VIVEプラグイン Ver.3</b> 新規 : ¥300,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・OpenVR API最新版対応</li> <li>・デバイスモデル表示機能更新</li> <li>・シナリオイベント連携機能</li> <li>・シナリオトリガ設定機能</li> <li>・VIVEトラッカー連携機能</li> <li>・開発者向けインターフェース提供</li> </ul>	'19.04

## CG・VR

製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>Shade3D Ver.19</b> 新規(Professional) : ¥98,000 新規(Standard) : ¥48,000 新規(Basic) : ¥19,800	<ul style="list-style-type: none"> <li>・統合型3DCGソフト</li> <li>・全グレードのサブスクリプション対応</li> <li>・多言語化対応(日本語、英語、中国語(簡体/繁体))</li> </ul>	'18.11.29
<b>Shade3D Ver.19.1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・UC-win/RoadとのFBX/3DSでのファイル形式を統一、操作性と互換性を担保(3dsやfbxファイルなどをUC-win/Roadでインポートすることを前提としたプリセットに設定して出力を行うエクスポートメニューを追加(単位系の設定やマスターサーフェスの割り当てなど))</li> <li>・インポートした形状のマスターサーフェスのサムネイル表示を自動更新</li> <li>・フローティングライセンスの認証およびKeepAliveエラー時への対応</li> </ul>	'19.03

## FEM 解析

製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>Engineer's Studio<sup>®</sup> Ver.8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・単体製品「Engineer's Studio<sup>®</sup> Section」を同梱</li> <li>・非線形平板要素の収束性改善と損傷指標</li> <li>・各種照査でNG部材の赤表示</li> <li>・抽出キーMax/Min/Absの個別指定</li> <li>・アウトライン要素一覧表</li> <li>・活荷重の結果にばね要素と節点変位を表示</li> <li>・近接節点の検索とマージ</li> </ul>	'18.12.10
<b>Engineer's Studio<sup>®</sup> Ver.9</b> <span style="color:red">▶P.35</span> 新規(Ultimate) : ¥2,180,000 新規(Ultimate(前川モデル除く)) : ¥1,490,000 新規(Ultimate(ケーブル要素除く)) : ¥1,700,000 新規(Advanced) : ¥1,100,000 新規(Lite) : ¥570,000 新規(Base) : ¥369,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・64bit版対応</li> <li>・断面照査に関する入力の簡素化</li> <li>・英語ヘルプ</li> <li>・オンラインヘルプ</li> </ul>	'19.04
<b>FEMLEEG Ver.9</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>・大変形解析機能の追加</li> <li>・3次元オートメッシュ機能の追加</li> <li>・任意平面による要素分割機能の追加</li> <li>・三角形平面領域メッシュ生成機能の追加</li> <li>・面積計算機能の追加</li> </ul>	'18.10.29

## 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 (部分係数法・H29道示対応) Ver.3</b> 新規 : ¥143,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2017年コンクリート標準示方書の対応</li> </ul>	'19.03

## 橋梁下部工

製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>橋脚の設計・3D配筋 (部分係数法・H29道示対応) Ver.3</b> 新規 : ¥440,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「Engineer's Studio<sup>®</sup>」エクスポート対応</li> <li>・3Dアニメーション対応</li> <li>・雪荷重の地震時慣性力対応</li> <li>・柱の塑性化と破壊形態の判定改善</li> <li>・基準値の鉄筋材質設定拡張</li> </ul>	'19.01.31
<b>ラーメン橋脚の設計・3D配筋 (部分係数法・H29道示対応) Ver.3</b> 新規 : ¥550,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「Engineer's Studio<sup>®</sup>」エクスポート対応</li> <li>・雪荷重を慣性力に考慮する設定追加</li> <li>・3Dアニメーション対応</li> </ul>	'19.02.08

橋梁下部工		
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
RC下部工の設計・3D配筋 (部分係数法・H29道示対応) Ver.2 新規：¥810,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>「Engineer's Studio<sup>®</sup>」エクスポート対応 (ラーメン橋脚)</li> <li>雪荷重を慣性力に考慮する設定追加 (ラーメン橋脚)</li> <li>3Dアニメーション対応</li> </ul>	'19.02.19
二柱式橋脚の設計計算 (部分係数法・H29道示対応) Ver.2 新規：¥380,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>「Engineer's Studio<sup>®</sup>」エクスポート対応</li> <li>3Dアニメーション対応</li> <li>雪荷重の地震時慣性力対応</li> <li>柱の塑性化と破壊形態の判定改善</li> <li>基準値の鉄筋材質設定拡張</li> </ul>	'19.04
震度算出 (支承設計) (部分係数法・H29道示対応) Ver.3 ▶P.38 新規：¥274,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>「Engineer's Studio<sup>®</sup>」エクスポート対応</li> <li>永続・変動作用時の解析対応</li> <li>レベル2地震動における橋台の支承水平反力の算定に対応</li> </ul>	'19.02.04
橋脚の設計・3D配筋 (日本基準/英語版) <b>NEW</b> 新規：¥880,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>「道路橋方書・同解説IV下部構造編 (平成24年3月)、V耐震設計編 (平成24年3月)」に対応</li> <li>3D配筋ビューワ機能</li> <li>橋脚の設計/基礎の設計 連動機能</li> </ul>	'19.02.04
基礎工		
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
基礎の設計・3D配筋 (日本基準/英語版) <b>NEW</b> 新規：¥842,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>基礎の設計・3D配筋 (Standard) の英語版</li> <li>3D配筋ビューワ機能</li> <li>橋脚の設計/基礎の設計 連動機能</li> </ul>	'19.02.04
仮設工		
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
たて込み簡易土留めの設計計算 Ver.3 新規：¥118,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>たて込み簡易土留め設計施工指針—2018年改訂版— (たて込み簡易土留め協会 (サポートパネル協会)) に対応</li> </ul>	'18.11.02
道路土工		
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
擁壁の設計・3D配筋 Ver.18.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>3Dアニメーション対応</li> <li>UC-1 Engineer's Suite 積算連携強化</li> </ul>	'18.12.17
擁壁の設計・3D配筋 Ver.19 ▶P.39 新規 (Advanced)：¥389,000 新規 (Standard)：¥316,000 新規 (Lite)：¥232,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>調表：詳細設計照査要領 (平成29年) 書式 (Lite)</li> <li>擁壁背面に構造物隣接時の土圧計算 (Lite)</li> <li>水路工時の水中単位重量 (Lite)</li> <li>U型側壁任意形状対応 (Standard)</li> <li>フーチング有り時の水路工浮き上がり照査 (Standard)</li> <li>任意形状時の堅壁保耐対応 (Advanced)</li> </ul>	'19.03
BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.18 ▶P.40 新規 (Advanced)：¥389,000 新規 (Standard)：¥316,000 新規 (Lite)：¥232,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>調表：詳細設計照査要領 (平成29年) の書式対応 (Lite)</li> <li>限界状態設計法での2連ボックス対応 (Standard)</li> <li>門形：曲げ応力度照査の部材端とハンチ端の同時照査 (Standard)</li> <li>L/D&lt;10時の杭の軸方向ばね定数算出 (Lite)</li> <li>鉄筋諸元データ数の拡張 (Lite)</li> </ul>	'19.03
道路標識柱の設計計算 Ver.3 ▶P.41 新規：¥173,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>門型標識 (トラス構造) の計算に対応</li> <li>鋼管杭基礎の計算に対応</li> <li>ケーソン基礎の地盤反力度算定に対応</li> </ul>	'19.03
港湾		
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
矢板式係船岸の設計計算 Ver.4 新規：¥336,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>『港湾の施設の技術上の基準・同解説 平成30年5月』の荷重抵抗アプローチによる部分係数法に対応</li> <li>矢板壁の降伏応力度<math>\sigma_{yk}</math>を変更</li> </ul>	'18.12.03
水工		
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
調節池・調整池の計算 Ver.8 新規：¥254,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>流域：降雨強度式の時間単位計算対応</li> <li>貯留施設：貯留施設・浸透施設併用時の洪水調節容量計対応</li> </ul>	'18.11.09
等流・不等流の計算・3DCAD Ver.8 新規：¥180,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>複数の不等流流路の計算に対応</li> <li>任意形状の表示速度の改善</li> <li>計算書の流下能力グラフのレイアウト機能改善</li> </ul>	'18.10.01
下水道管の耐震計算 Ver.3 新規：¥222,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>継手照査：急曲線での影響</li> <li>ポリエチレン管：地盤の液状化に伴う軸方向ひずみの検討</li> <li>液状化による浮き上がりの検討</li> </ul>	'18.12.21
開水路の設計・3D配筋 Ver.5 新規：¥153,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>側壁任意形状対応</li> <li>水路工の水中単位重量対応</li> <li>フーチング有り時の水路工浮き上がり照査</li> <li>3Dアニメーション対応</li> </ul>	'18.12.28
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
補強土壁の設計計算 Ver.6 新規：¥284,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>補強土壁天端上の防護柵設計</li> <li>二重壁ジオテキスタイルの地震時の仮想擁壁拡張</li> <li>多数アンカー時の載荷荷重複数考慮</li> </ul>	'18.10.09

CAD / CIM、建設会計		
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>スイート給与計算 - 出面管理</b> <small>NEW ▶ P.37</small> 新規：¥250,000	・建設業界向けの給与計算ソフト ・年末調整に対応、源泉徴収票や給料支払報告書を作成 ・保険料率の改定や法改正にもアップデート不要で対応 ・人件費の直接管理(作業現場日数の管理) ・出面管理(労務日報入力、現場管理、タイムカード連携機能) ・スマートフォンによる日報入力	'19.03
<b>電子納品支援ツール Ver.16</b> 新規：¥98,000	・OCF検定対応 ・チェックツール拡充	'19.04
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.5</b> 新規(Standard)：¥600,000 新規(Lite)：¥300,000	・土木工事積算基準・新土木積算体系(H30版)対応 ・概算工費の比較検討プレビュー機能及び数量過程連動拡張	'18.12.04
建築/プラント		
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>Allplan 2019</b> 新規(Engineering Cubed 2019(日本語版))：¥720,000 新規(Exponential 2019(日本語版))：¥980,000 新規(Engineering Cubed 2019(英語版))：¥860,000 新規(Exponential 2019(英語版))：¥1,130,000	・直感的なフロアレベルと平面の管理 ・最適化されたプロパティパレット ・階段のモデリング機能改善・ビューとセクションの生成機能の拡張 ・オブジェクトパレットの改善・新しいグリッド機能 ・IFC4インターフェイスの拡張	'19.01.22
<b>建築杭基礎の設計計算 Ver.5</b> 新規：¥173,000	・杭体の許容引抜耐力算定に対応 ・曲げおよびせん断力の割増係数設定の拡張 ・周面摩擦考慮の設定の拡張 ・地盤入力画面の改善 ・地盤柱状図記号の拡張	'19.04
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 Ver.2</b> 無償	・新しい問い合わせ方法、CHATシステムサポート ・問い合わせ支援ツールの改訂と統合 ・クリックフルマップのデザイン更新	—
<b>組込システム・マイコンソフトウェア開発サービス</b> 価格：別途見積	・品質コンサルタント：システム開発における品質を担保するコンサル業務(教育含む)	—
<b>ウルトラマイクロデータセンター® (UMDC) Ver.4</b> 価格：別途見積	・電源ユニット設計改善 ・ケース改訂(GPUロングボード対応、冷却フレーム変更)	—
<b>Arcbazar+ProjectVR</b> 価格：別途見積(コンペ費+サービス費)	・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 ・「Arcbazar」と、自主簡易アクセス・VR-Cloud®でプロジェクトの評価を支援する「ProjectVR」の連携	—
<b>Lily Car</b> 価格：別途見積	・縮小モデルの自律走行車。実車の挙動をエミュレート。セルフドライビングカーの開発に活用	—
<b>MAPSs (Micro Aerial Pilotless Scanning System)</b> 価格：別途見積	・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	—
<b>ビッグデータ解析サービス</b> 価格：別途見積	・ウェブ設計や広告で活用。各産業においても応用(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)	—
<b>共通開発機能</b>	・数量算出計算書のサポート ・ODF (Open Document Format) への対応	順次
<b>3D配筋ビューア</b> 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
<b>スパコンクラウド®</b> 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 / Engineer's Studio®スパコンクラウドオプション / 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 / 海洋津波解析 / 騒音音響スパコン解析、シミュレーション 他	順次

製品名	製品概要・改訂概要	出荷開始
新道路橋示方書対応 ▶P.28	・新道出版に合わせ、対象製品を順次改訂	順次
UC-win/Road Ver.14 ▶P.32	・4Dシミュレーション(オプション) ・視線計測装置連携(オプション) ・オブジェクトセンサー(オプション) ・Node.js連携 ・360度映像出力 ・レンダリングポスト処理カスタマイズ機能	'19.05
VR-NEXT	・PBR(物理ベースレンダリング)対応 ・複数のマテリアルモデル(金属、反射材、ガラス)に対応 ・高ダイナミックレンジ ・光源環境マップ ・glTF対応 ・非不偏/不偏レンダリング	'19.05
VR-Cloud NEXT	・3Dレンダリング機能:3Dメッシュ表示、表示・非表示 ・属性表示	'19.05
クラウドデータ共有サービス	・VR-NEXTクライアント連携 ・UC-win/Roadデータ連携 データ管理機能:ユーザ管理・権限管理、プロジェクト管理、データアップ・更新・ダウンロード Webクライアント機能:ファイル管理、マップ参照機能、属性表示・編集 ・GISデータクラウドサービス連携(オンラインデータダウンロード)	'19.05
UC-win/Road LandXMLプラグイン	・CIM導入ガイドライン対応	未定
UAVプラグイン・オプション Ver.5	・センサーを用いた3D点群リアルタイム構築機能	'19.05
Shade3D Ver.20	・UC-win/Roadのコンテンツ制作ソフトとしてのワークフローの円滑化(リニアワークフロー、物理ベースレンダリング、物理ベースマテリアル) ・大域照明のパラメータ再調整 ・UC-win/Roadとの動的データ連携(3Dアノテーション対応のための内部データ構造の拡張)	'19.07
Engineer's Studio® Ver.10	・軸力変動を考慮したM-φ要素	未定
Geo Engineer's Studio (Lite) Ver.2	・バイリニア梁要素、棒要素の機能追加 ・弾塑性解析への対応 ・液状化解析(H28河川構造物耐震性能照査指針)への対応	'19.07
3次元地すべり斜面安定解析・3DCAD (LEM) Ver.3	・CIM導入ガイドライン(LandXML)への対応	'19.07
任意形格子桁の計算(部分係数法・H29道示対応) Ver.3	・支承設計用反力(NEXCO設計要領(2-2-1)に対応) ・横桁部材の断面力を計算書出力 ・クリープ・乾燥収縮・温度変化の載荷状態を改善 ・明細表の画面表示で一覧表に対応	未定
UC-BRIDGE(部分係数法・H29道示対応) Ver.3	・橋梁防護柵への衝突荷重に対する照査 ・固有周期算出の出力対応 ・鉄筋拘束力の出力対応 ・ESエクスポート対応	'19.07
イージースラブ・ラーメン橋(部分係数法・H29道示対応)	・道路橋示方書(平成29年版)に対応	'19.06
非合成板桁箱桁の概略設計計算(部分係数法・H29道示対応)	・道路橋示方書(平成29年版)に対応	'19.07
連続合成桁の概略設計計算(部分係数法・H29道示対応)	・道路橋示方書(平成29年版)に対応	'19.07
鋼床版桁の概略設計計算(部分係数法・H29道示対応)	・道路橋示方書(平成29年版)に対応	'19.05
橋台の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応) Ver.3	・ESエクスポート対応 ・部材種類の適用拡張 ・PHC杭のせん断スパンの影響対応	'19.08
基礎の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応) Ver.3	・杭基礎:永続変動作用の安定計算拡張 ・杭基礎:下部工連動 動解作用力直接指定拡張 ・共通:検討荷重ケースの増加 ・鋼管矢板基礎:継手管部のせん断ずれ変位量の出力、負の周面摩擦力 ・ケーソン基礎:設計調書 ・液状化判定の拡張	'19.05
3次元鋼管矢板基礎の設計計算(部分係数法・H29道示対応) Ver.2	・検討荷重ケースの増加 ・基礎ばねファイル連携(鋼管矢板基礎) ・N値測定点による地盤柱状図対応	'19.08
仮設構台の設計・3DCAD Ver.10	・敷桁タイプ、垂直ブレースの任意設定 ・3Dアノテーションへの対応	'19.10
土留め工の設計・3DCAD Ver.16	・任意形土留め、鋼材数量表、土留め工の性能設計との連携 ・3Dアノテーションへの対応	'19.08
控え壁式擁壁の設計計算 Ver.7	・直接基礎時の平板解析 ・擁壁背面に構造物が隣接している時の土圧計算 ・支え壁式擁壁の検討に対応 ・柱部材としての最小鉄筋量の照査	'19.05
柔構造樋門の設計・3D配筋 Ver.13	・杭基礎:PC杭対応 ・門柱:操作台照査に上側引張抽出を追加 ・門柱L2:終局ひずみ発生位置直接指定機能追加	未定
水門の設計計算 Ver.5	・堰柱のみの構造(門柱無し)対応 ・堰柱箱抜き部の鉄筋配置機能追加 ・堰柱の任意の位置の断面照査機能追加 ・地盤種別判定機能追加 ・L2照査に影響しない計算エラーの表示改善	'19.06
地盤改良の設計計算 Ver.7	・「2018年版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針」への対応	未定
橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム Ver.4	・UC-win/Roadと連携した時刻歴による4Dシステム ・劣化モデル、補修工法の複数対応	'19.09
3DCAD Studio® Ver.2	・モデリング機能拡張 ・モデリングAPI	未定
UC-1クラウドBOXカルバート(仮)	・Webアプリケーションとしてマルチプラットフォームでの利用が可能 ・最小限の入力による自動計算をサポート ・クラウドサーバによるデータファイル管理に対応	未定

# 平成29年道路橋示方書対応製品についてのご案内

フォーラムエイトでは、道路橋示方書の改定に伴い、現行の道路橋示方書を主な適用基準とする製品について順次対応しております。  
また、新道路橋示方書対応製品は、サブスクリプション契約ユーザー様には、初版リリース後6ヶ月まで特別価格（定価の50%）、軽微対応の製品は無償で提供いたします。

## ■新道路橋示方書対応版製品 価格・リリース予定日一覧（2019年3月末現在）

※サブスクリプション契約ユーザー様のみ、初版リリース後6ヶ月間

分類	既存製品	新道示対応製品名	定価	特別価格（※）	初版リリース	最新バージョン リリース	
FEM	Engineer's Studio® ES-土木構造二軸断面計算オプション	Engineer's Studio® ES-土木構造二軸断面計算 (部分係数法・H29道示対応)オプション	¥143,000	-	リリース済 2017/09/26	-	
	Engineer's Studio® 面内 土木構造一軸断面計算オプション	Engineer's Studio®面内 土木構造一軸断面計算 (部分係数法・H29道示対応)オプション	¥143,000	-	リリース済 2017/12/07	-	
	構造解析 断面	RC断面計算	RC断面計算(部分係数法・H29道示対応)	¥143,000	-	リリース済 2017/12/08	2018/06/29
		鋼断面の計算	鋼断面の計算(部分係数法・H29道示対応)	¥173,000	-	リリース済 2018/04/06	-
		鋼断面の計算(限界状態設計法)	鋼断面の計算(限界状態設計法)(H29道示対応)	¥320,000	無償対応	未定	-
		設計成果チェック支援システム	設計成果チェック支援システム(H29道示対応)	¥1,280,000	無償対応	未定	-
		設計成果チェック支援システム 橋梁ACDセット	設計成果チェック支援システム 橋梁ACDセット(H29道示対応)	¥840,000	無償対応	未定	-
橋梁上部工	UC-BRIDGE	UC-BRIDGE(部分係数法・H29道示対応) Ver.2	¥550,000	-	リリース済 2017/10/02	2018/03/16	
	UC-BRIDGE(分割施工対応)	UC-BRIDGE(分割施工対応)(部分係数法・H29道示対応) Ver.2	¥650,000	-	リリース済 2017/10/02	2018/03/16	
	任意形格子桁の計算	任意形格子桁の計算(部分係数法・H29道示対応) Ver.2	¥420,000	-	リリース済 2017/11/06	2018/05/07	
	落橋防止システムの設計計算	落橋防止システムの設計計算(部分係数法・H29道示対応) Ver.2	¥78,000	-	リリース済 2017/10/31	2018/01/31	
	PC単純桁の設計・CAD	PC単純桁の設計・CAD(部分係数法・H29道示対応)	¥284,000	-	リリース済 2018/07/02	-	
	床版打設時の計算	床版打設時の計算(部分係数法・H29道示対応)	¥284,000	-	リリース済 2018/06/29	-	
	鋼板桁橋自動設計ツール	鋼板桁橋自動設計ツール(部分係数法・H29道示対応)	¥200,000	¥100,000	未定	-	
	非合成板桁橋の概略設計計算	非合成板桁橋の概略設計計算(部分係数法・H29道示対応)	¥359,000	¥179,500	2019/07	-	
	連続合成桁の概略設計計算	連続合成桁の概略設計計算(部分係数法・H29道示対応)	¥420,000	¥210,000	2019/07	-	
	鋼床版桁の概略設計計算	鋼床版桁の概略設計計算(部分係数法・H29道示対応)	¥420,000	¥210,000	2019/05	-	
橋梁下部工	橋台の設計・3D配筋	橋台の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応) Ver.2	¥389,000	-	リリース済 2017/09/29	2018/01/31	
	橋台の設計・3D配筋 翼壁拡張オプション	橋台の設計・3D配筋 翼壁拡張オプション(H29道示対応)	¥30,000	-	リリース済 2017/09/29	-	
	箱式橋台の設計計算	箱式橋台の設計計算(部分係数法・H29道示対応) Ver.2	¥284,000	-	リリース済 2017/11/06	2018/02/16	
	箱式橋台の設計計算 底版、翼壁拡張オプション	箱式橋台の設計計算 底版、翼壁拡張オプション(H29道示対応)	¥50,000	-	リリース済 2017/11/06	-	
	ラーメン式橋台の設計計算	ラーメン式橋台の設計計算(部分係数法・H29道示対応) Ver.2	¥284,000	-	リリース済 2017/12/14	2018/02/20	
	ラーメン式橋台の設計計算 翼壁拡張オプション	ラーメン式橋台の設計計算翼壁拡張オプション (H29道示対応)	¥30,000	-	リリース済 2017/12/14	-	
	橋脚の設計・3D配筋	橋脚の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応) Ver.3	¥440,000	-	リリース済 2017/09/29	2019/01/31	

分類	既存製品	新道示対応製品名	定価	特別価格 (※)	初版リリース	最新バージョン リリース
橋梁下部工	RC下部工の設計・3D配筋	RC下部工の設計・3D配筋 (部分係数法・H29道示対応) Ver.2	¥810,000	-	リリース済 2018/04/27	2019/02/19
	ラーメン橋脚の設計・3D配筋	ラーメン橋脚の設計・3D配筋 (部分係数法・H29道示対応) Ver.3	¥550,000	-	リリース済 2017/09/29	2019/02/28
	震度算出 (支承設計)	震度算出 (支承設計) (部分係数法・H29道示対応) Ver.3	¥274,000	-	リリース済 2017/09/29	2019/02/04
	震度算出 (支承設計) 立体骨組解析オプション	震度算出 (支承設計) 立体骨組解析オプション (H29道示対応)	¥50,000	-	リリース済 2017/09/29	-
	フーチングの設計計算	フーチングの設計計算 (部分係数法・H29道示対応) Ver.2	¥78,000	-	リリース済 2017/09/29	2018/02/20
	二柱式橋脚の設計計算	二柱式橋脚の設計計算 (部分係数法・H29道示対応)	¥380,000	-	リリース済 2018/04/26	-
	RC下部工の設計計算	RC下部工の設計計算 (部分係数法・H29道示対応) Ver.2	¥710,000	-	リリース済 2018/04/27	2019/02/13
	ラーメン橋脚の設計計算	ラーメン橋脚の設計計算 (部分係数法・H29道示対応) Ver.3	¥440,000	-	リリース済 2017/09/29	2019/02/28
基礎工	基礎の設計・3D配筋 Advanced	基礎の設計・3D配筋 (部分係数法・H29道示対応) Ver.2 Advanced	¥530,000	-	リリース済 2017/09/29	2018/01/31
	基礎の設計・3D配筋 Standard	基礎の設計・3D配筋 (部分係数法・H29道示対応) Ver.2 Standard	¥421,000	-	リリース済 2017/09/29	2018/01/31
	基礎の設計・3D配筋 Lite	基礎の設計・3D配筋 (部分係数法・H29道示対応) Ver.2 Lite	¥284,000	-	リリース済 2017/09/29	2018/01/31
	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 (部分係数法・H29道示対応) Ver.2 Advanced	¥570,000	-	リリース済 2017/09/29	2018/01/09
	深礎フレームの設計・3D配筋 Standard	深礎フレームの設計・3D配筋 (部分係数法・H29道示対応) Ver.2 Standard	¥470,000	-	リリース済 2017/09/29	2018/01/09
	深礎フレームの設計・3D配筋 Lite	深礎フレームの設計・3D配筋 (部分係数法・H29道示対応) Ver.2 Lite	¥400,000	-	リリース済 2017/09/29	2018/01/09
	3次元鋼管矢板基礎の設計計算 (連結鋼管矢板対応)	3次元鋼管矢板基礎の設計計算 (部分係数法・H29道示対応)	¥760,000	-	リリース済 2017/03/29	-
仮設工	ライナープレートの設計計算	変更なし	¥157,000	-	リリース済 2017/10/02	-
道路土工	斜面の安定計算 Advanced	変更なし	¥440,000	-	リリース済 2017/10/02	-
	斜面の安定計算 Standard	変更なし	¥359,000	-	リリース済 2017/10/02	-
	斜面の安定計算 Lite	変更なし	¥284,000	-	リリース済 2017/10/02	-
地盤	置換基礎の設計計算	置換基礎の設計計算 (H29道示対応)	¥118,000	-	リリース済 2018/04/24	-
スイート	FEM解析スイート	ES-土木構造二軸断面計算 (部分係数法・H29道示対応) オプション	¥143,000	-	リリース済 2017/11/30	-
	構造解析上部工スイート Ultimate Suite	構造解析上部工スイート (部分係数法・H29道示対応) Ultimate Suite	¥1,950,000	¥975,000	未定	-
	構造解析上部工スイート Advanced Suite	構造解析上部工スイート (部分係数法・H29道示対応) Advanced Suite	¥960,000	-	リリース済 2018/09/14	-
	下部工基礎スイート Ultimate Suite	下部工基礎スイート (部分係数法・H29道示対応) Ultimate Suite	¥2,410,000	-	リリース済 2018/05/07	-
	下部工基礎スイート Senior Suite	下部工基礎スイート (部分係数法・H29道示対応) Senior Suite	¥2,190,000	-	リリース済 2018/05/07	-
	下部工基礎スイート Advanced Suite	下部工基礎スイート (部分係数法・H29道示対応) Advanced Suite	¥1,390,000	-	リリース済 2018/05/07	-
	SaaSスイート Advanced Suite	SaaSスイート (部分係数法・H29道示対応) Advanced Suite	¥130,000	¥65,000	未定	-
クラウド	UC-1 for SaaS	構成製品のうち UC-1 for SaaS RC断面計算 (部分係数法・H29道示対応)	¥5,500/月	無償対応	未定	-

(価格はすべて税別表示です)

# 製品の3DA対応状況について

フォーラムエイト、国土省の3次元モデル表記標準(案)に基づく3DA対応版

- 新規価格 次ページ参考
- リリース 2018年12月～ 順次

## はじめに

国土交通省では、3次元モデルを用いて関係者間で情報共有することにより一連の建設生産システムの効率化・高度化を図る取組みであるCIM(Construction Information Modeling/Management)を推進しており、CIMの導入により、ミスや手戻りの大幅な減少、単純作業の軽減、施工現場の安全性向上、工期短縮による事業効率の改善といった設計・施工の高度化が図られていますが、土木業界での受発注者間の契約図書としては、2D図面が主流で、CIMモデル導入により、2D図面とCIMモデルの整合性の確認作業などが発生し、CIMモデル導入による生産性向上を阻害する場合があります。国土交通省では、この点を解消するため、CIMモデルを契約図書として使えるように、CIMモデルに「寸法や構造特性、モデル管理情報」を加えた「3DAモデル(3D Annotated Model)」の表記・表示方法を定めた「3次元モデル表記標準(案)」を、平成30年3月に公開しています。

弊社では、この「3次元モデル表記標準(案)」に、いち早く取り組み、平成30年12月より「3Dアノテーション」に対応したUC-1設計シリーズを順次リリースしていますので、以下にその対応状況を紹介致します。

## 3次元モデル表記標準(案)対応

「3次元モデル表記標準(案)平成30年3月版」には、形状モデルに、構造特性(寸法・注記、数量等)とモデル管理情報を加えた「3DAモデル(3D Annotated Model)」の表記・表示方法が示されています。

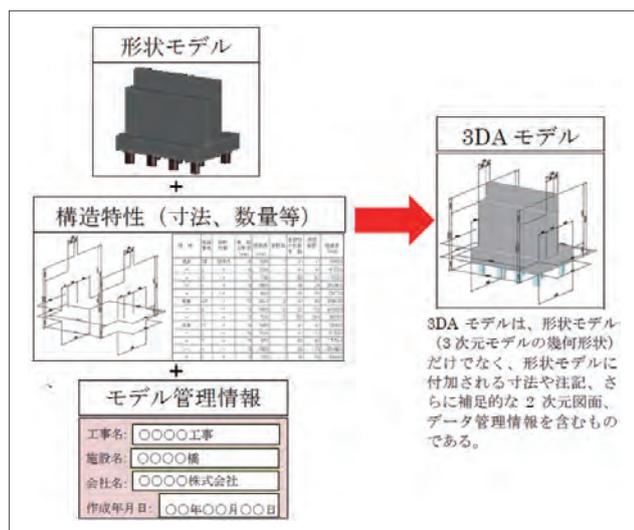


図1 3DAモデル構成図(3次元モデル表記標準(案))

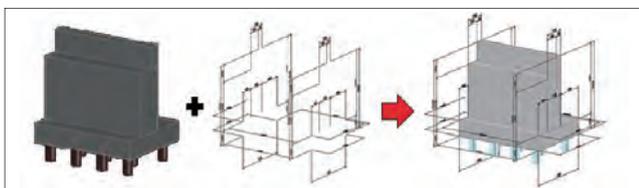


図2 3Dアノテーション(躯体寸法線表示)

## 3Dアノテーション(躯体寸法線表示)の対応

UC-1設計シリーズでは、開発当初より躯体の「3D形状モデル」表示に対応していますので、これに躯体寸法線(3D寸法線)を付加した「3DAモデル」化を進めており、平成30年12月より順次リリースしています。

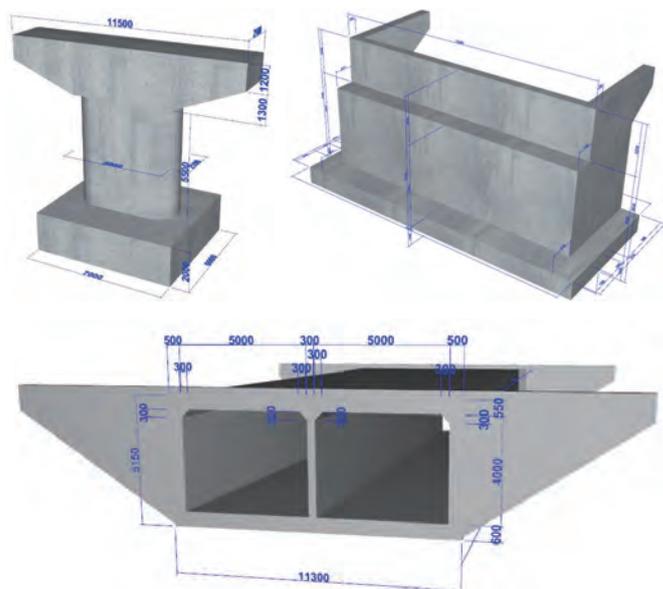


図3 UC-1設計シリーズ(3Dアノテーション表示)

## 3DA対応リリース済製品(2019年2月現在)

製品名	Ver
橋台の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)	2.2.0
ラーメン式橋台の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)	2.1.0
箱式橋台の設計計算・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)	2.1.0
橋脚の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)	3.0.0
RC下部工の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)	2.0.0
RC下部工の設計計算(部分係数法・H29道示対応)	2.0.0
ラーメン橋脚の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)	3.0.0
ラーメン橋脚の設計計算(部分係数法・H29道示対応)	3.0.0
フーチングの設計計算(部分係数法・H29道示対応)	2.1.0
基礎の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)	2.2.0
擁壁の設計・3D配筋	18.3.0
控え壁式擁壁の設計計算	6.1.0
BOXカルバートの設計・3D配筋	17.1.0
PCボックスカルバートの設計計算	2.3.0
アーチカルバートの設計計算	1.2.0
防護柵の設計計算	2.2.0
BOXカルバートの設計・3D配筋(下水道耐震)	12.1.0
マンホールの設計・3D配筋	7.1.0
耐震性貯水槽の計算	1.4.0
水路橋の設計計算	1.2.0
柔構造樋門の設計・3D配筋	12.1.0
開水路の設計・3D配筋	5.0.0
洪水吐の設計計算	3.1.0
地下車庫の計算	2.3.0

3DA対応リリース予定製品 (2019年3月～)

製品名	Ver
二柱式橋脚の設計計算 (部分係数法・H29道示対応)	1.1.0
深礎フレームの設計・3D配筋 (部分係数法・H29道示対応)	2.2.0
土留め工の設計・3DCAD	3.1.0
道路標識柱の設計計算	3.0.0
水門の設計計算	4.2.0
落差工の設計計算	3.3.0
地盤改良の設計計算	6.2.0
3D配筋CAD	3.1.0
UC-Drawツールズ (配筋図製品 Abutment、Pier～Manhole)	1.*.*

3DAモデルの3Dファイル出力

「3次元モデル表記標準 (案) 平成30年3月版」では、「3DAモデル」のデータ形式を「3次元情報を含んだPDF形式 (3DPDF) 及び オリジナル形式」としています。

UC-1設計シリーズでは、メイン画面に表示した「3Dモデル」を3Dファイル(3DS形式、3DPDF形式)へ出力する機能を開発当初より備えています。

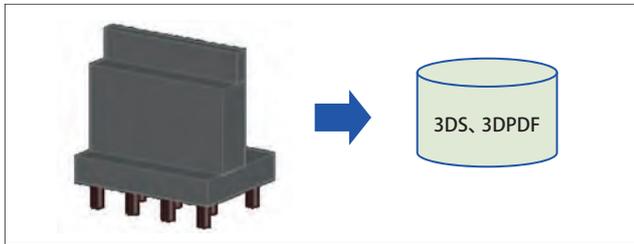


図4 従来からの「3Dモデル」の3Dファイル出力

今回の「3DAモデル」は、「躯体」と「躯体寸法線」で構成されており、「3DS形式」では「寸法線 (線と文字)」を扱えないことから、躯体のみの出力としています。新たに3次元「DXF,DWG」への出力に対応しましたので、3次元「DXF,DWG」を扱うソフトで読み込み、3DPDF出力することが可能となります。

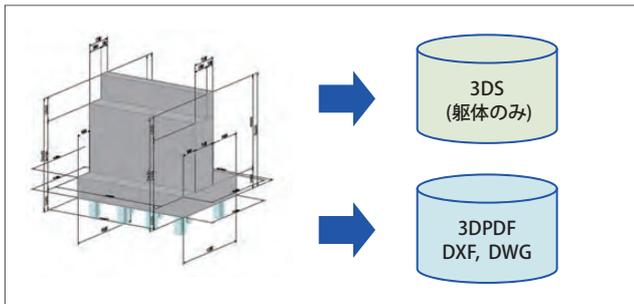


図5 今回の「3DAモデル」の3Dファイル出力

3DAモデル表示の改善

3DA対応に合わせて「3Dモデル」の表示改善を行っています。

1) 躯体透過表示の改善 (奥側の形状が見えるように表示)

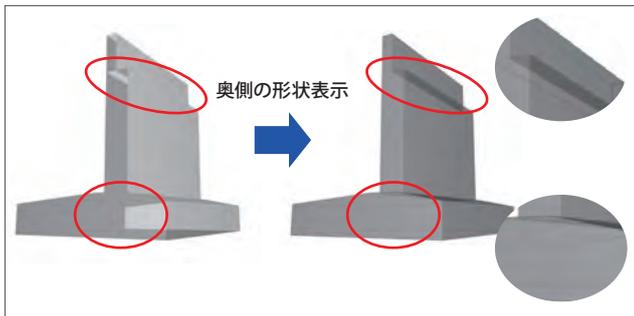


図6 3Dモデル表示改善 (陰線表示)

2) 躯体表示の改善 (躯体エッジを滑らかに表示)

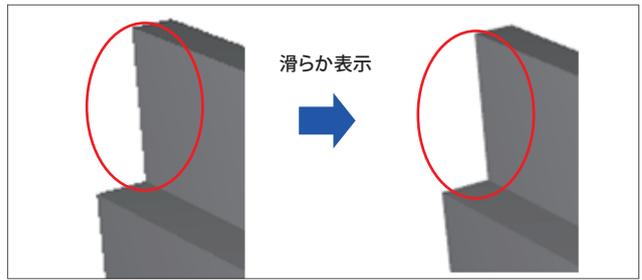


図7 3Dモデル表示改善 (滑らか表示)

3D配筋CADの3DA対応

「3D配筋CAD」は、任意形状の「躯体」と「鉄筋」を生成し3D表示することが可能な3次元CADで、本製品でも「3DA」対応を進めています。

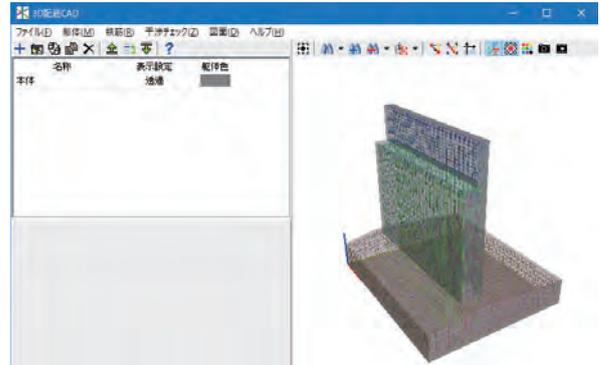


図8 3D配筋CAD画面

「3Dアノテーション (躯体寸法線表示)」は、以下で対応します。

1. 寸法線の作図面を指定
2. 寸法線の引出座標を指定
3. 寸法線の引出方向を設定
4. 寸法線の生成と表示 (3DAモデル表示)

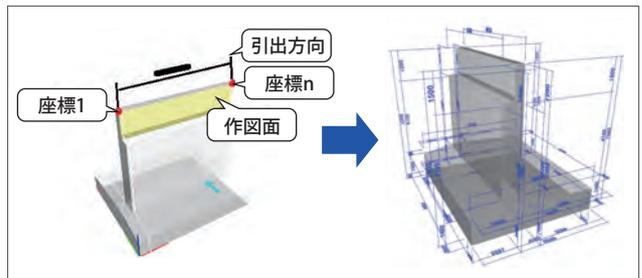


図9 3D配筋CADの3DAモデル生成

「3D配筋CAD」では、UC-1設計シリーズで生成した3D配筋データ (躯体、鉄筋) を連動し、表示/干渉チェック/図面出力/IFC出力する機能を備えています。今回、「躯体寸法線」も連動できるように連動部を拡張します。この拡張により、3D配筋データを連動した場合には、新たに躯体寸法線を追加することなく「躯体寸法線」を表示 (3DAモデル表示) することが可能となります。

おわりに

以上、UC-1製品の3DA対応状況をご紹介しました。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「3DAモデル」の「3DPDF出力」を行うには「Acrobat Pro Ver.9」がインストールされている必要がありますので、直接「3DPDF出力」が可能となるような改善を検討致します。

どうぞご期待ください。

# UC-win/Road Ver.14

3次元リアルタイムVRソフトウェアパッケージ

- **新規価格** Ultimate : 1,920,000円 Driving Sim : 1,280,000円  
Advanced : 970,000円 Standard : 630,000円
- **リリース** 2019年5月

## UC-win/Road Advanced・VRセミナー

日時：2019年5月21日（火） 9:30～17:35

会場：名古屋ショールーム セミナールーム

〔FORUM8 VRエンジニア認定試験〕実施中!

参加費：18,000円

UC-win/Road Ver.14ではシミュレーション機能と連携性を拡張するバージョンアップになります。主な機能拡張を紹介いたします。

### 360度映像生成

UC-win/Roadの動画出力を360度映像に対応します。3D映像として生成が可能で、これによりVRシミュレーションをVR動画形式で公開やVRヘッドマウントディスプレイで体験することが可能になります（図1）。

### Shaderカスタマイズ機能

UC-win/Roadレンダリング処理のカスタマイズができるようになります。映像内にレンダリングされたオブジェクト属性により、最終的なピクセル色を変更することが可能です。このピクセル色処理はOpenGLシェーダ言語GLSLにより自由にカスタマイズ可能です。活用の例として、オブジェクトセグメンテーションによる空間分析機能や、ディープラーニング教習と検証データの作成等に使用できます（図2）。

### シミュレーションリアルタイム連携プラグイン拡張

これまでUC-win/Roadで実行して交通シミュレーションと運転シミュレーション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に送信する機能で、ITSまたV2Xの開発研究を主な目的として

リリースしたものでしたが、今回様々なシミュレーションやADASの研究開発にも便利に活用できるように拡張されます。まず扱える情報を拡張いたします。

1. シナリオの状況情報また遷移制御に使用するユーザ変数を追加しました。
2. SDKを用いて作成されたプラグインまた以下紹介しているオブジェクト検出結果と視線計測情報を追加しました。

更にサードアプリケーションの例としてNode.jsを使ったサンプルアプリケーションが追加されます。JavaScriptにより情報処理内容を簡易に変更し、プログラミング言語による自由度の高い処理をシミュレーションに加えることが可能になります（図3）。

### オブジェクト検出

オブジェクト検出機能は、センサーの計測範囲や視野に含まれる3D空間内のオブジェクトを検出したいとの要望に対応するため開発された機能です。3D空間内の一点と、方向ベクトル、角度を指定し作られる円錐形状の「ビーム」内に含まれるオブジェクトを検出する機能です。指定した一点を頂点、指定した方向ベクトルを軸、指定した角度を頂角とする円錐形状の「ビーム」を作成し、3D空間内のオブジェクトに外接する直方体であるバウンディングボックスとの交差判定を行って、交差するオブジェクトを計算し、交差オブジェクトの情報を出力します。

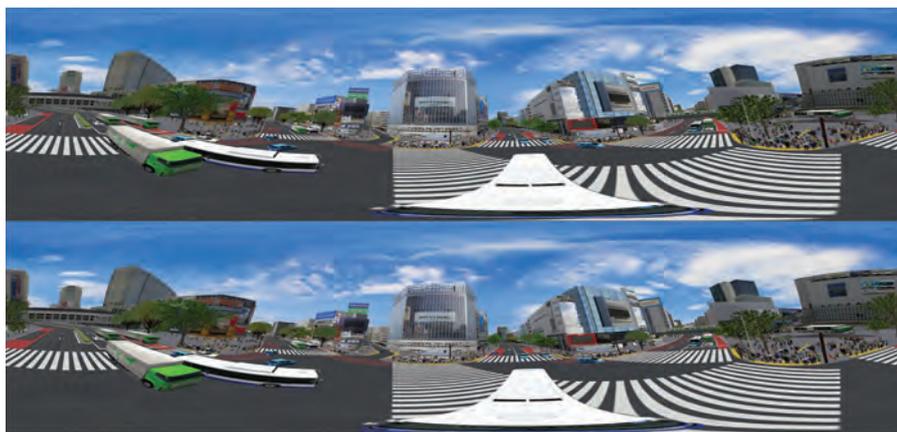


図1 360度映像ファイル

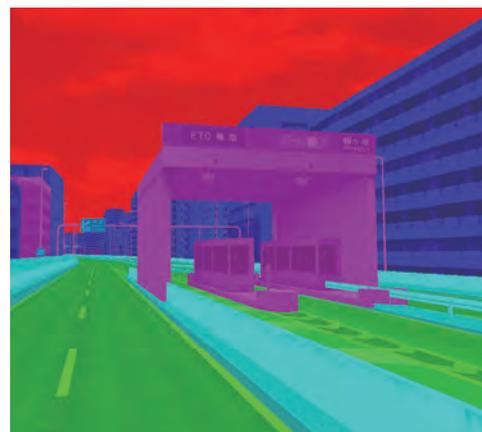


図2 セグメンテーションの例

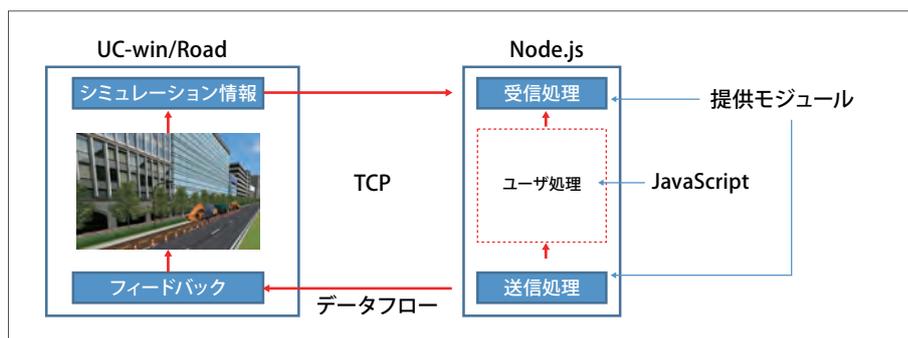


図3 UC-win/RoadとNode.js連携

**UC-win/Road Advanced・VRセミナー**

日時: 東京 2019年4月12日 (金)	東京本社 セミナールーム
福岡 2019年4月19日 (金)	福岡営業所 セミナールーム
札幌 2019年6月 7日 (金)	札幌事務所 セミナールーム
時間: 9:30~17:35	[FORUM8 VRエンジニア認定試験]実施中!
参加費: 18,000円	

**UC-win/Road・エキスパート・トレーニングセミナー**

日時: 2018年5月22日 (火) ~ 23日 (水)
1日目: 13:00~17:30    2日目: 9:30~17:30
会場: 東京本社 品川インターシティA棟 セミナールーム
[FORUM8 UC-win/Roadエキスパート試験] 実施中!
参加費: 無料

交差判定の処理は描画やシミュレーション計算とは別のスレッドで行われるため、描画やシミュレーションのフレームレートになるべく影響しないように設計されています。

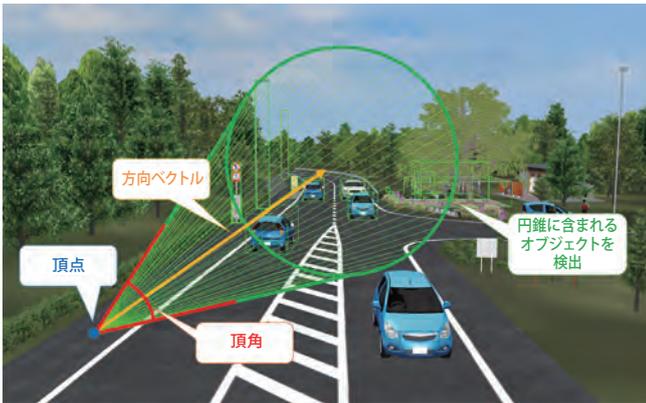


図4 オブジェクト検出のイメージ

判定の対象とするUC-win/Road上のオブジェクトは、Ver.14では静止3Dモデル、交通流モデル、キャラクター、移動モデル、標識、路面マーキングと、コックピットオブジェクトを予定しています。これらのオブジェクトはどれを検出に用いるかそれぞれのカテゴリ一別を選択することが可能となっています。また、モデルの配置画面や、シナリオの移動体生成機能でカスタムIDをオブジェクトに対して行った場合には、カスタムIDを用いて対象のオブジェクトを設定することも可能です。

検出されたオブジェクトは画面上ではバウンディングボックスを重ねて表示して確認することができます。クラスター環境でも、クライアントに描画情報が送信され結果を確認できます。また、クラスター環境の場合では、ミラー画面やディスプレイ画面を確認したことを検知するために、シミュレーターのディスプレイ位置を使用してオブジェクト検出を行うコックピットオブジェクトと呼ぶオブジェクト定義の機能もあります。定義した画面とビームが交差する場合には、対象の画面にグラデーション枠を表示することが可能です。

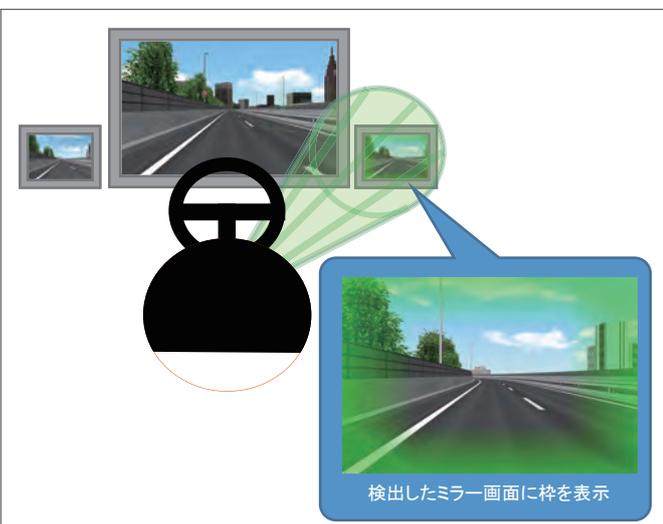


図5 コックピットオブジェクトの検出

検出結果としては、バウンディングボックスの情報だけでなく、オブジェクトインスタンスの姿勢情報（座標、ヨー、ロール、ピッチ角）、バウンディングボックスの中心点、最近接、最外接点のビームに対しての座標情報や、投影したあとのバウンディングボックスによる可視性の計算結果が含まれます。

また、検出結果をシナリオイベントの遷移条件として用いることができるようになりますので、オブジェクト検出とシナリオ機能を連携することによりこれまでできなかったような様々な条件で条件判定を行うことができるようになります。例えば、ライトが対象のオブジェクトを照らしている場合や、車載センサーが対象のオブジェクトを検知した場合に、これらを条件と設定することで動作の変更や、テキストの表示や音の再生と言ったメディア再生などができるようになります。

また、ログ出力に加え、検出結果は外部へ出力できるように設計されており、Ver.14においては、シミュレーションリアルタイム連携システムオプションへのデータの送信に対応する予定です。これにより衝突結果を受信してリアルタイムにドライブシミュレーターや運転支援システムとの連携を行うような使用方法が可能となります。

**視線計測機能連携**

視線計測機器とUC-win/Roadを連携することで、計測された視線の情報を用いた機能を提供します。運転シミュレーション機能と組み合わせて運転中のドライバーの注視点を検証するなど、様々な応用が期待できます。

**プラグイン構成:**

実際に視線計測機能を連携する場合には、「視線計測連携プラグイン」と視線計測装置のインタフェースを担当するミドルウェアを使用します。このミドルウェアは各視線計測装置に合わせてカスタマイズ・実装する必要がありますが、標準的なUDPインタフェースを提供いたします。

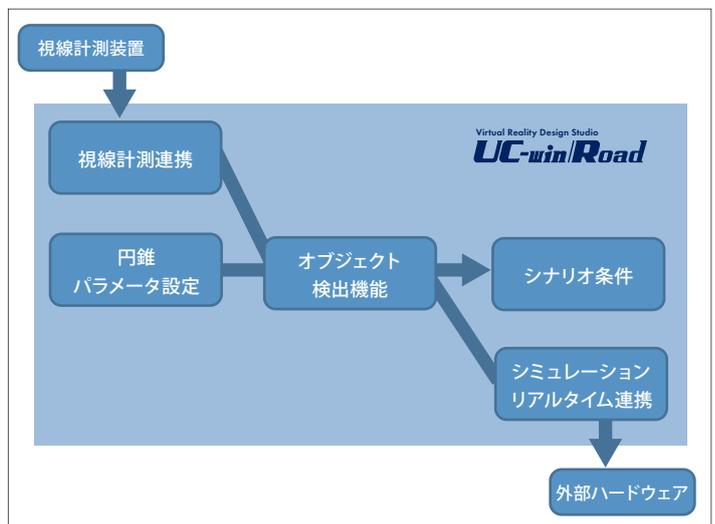


図6 オブジェクト検出 連携図

**視線計測連携機能：**

計測機器が計測して送信する様々な情報のうち、実際にUC-win/Roadが活用する視線情報は、「視点の位置」、「頭部の位置」「視線の方向」、「頭部の姿勢」、「計測値の質/検出できた目の個数（例：0～2）」です。座標・姿勢はすべてUC-win/Road3D空間の座標系に変換されます。

これらの視線情報を用いての標準的な機能として、視線の先（例えば、運転中の注視点）をUC-win/Roadのシミュレーション映像に重畳して描画することで、体験者がシミュレーション映像内のどの箇所を注目しているのかを、マーカーで提示することができます。



図7 ドライバーの注視点（赤色の円で表示）

また、別プラグインとして用意しているオブジェクト検出機能と連携することで、UC-win/Roadのシミュレーション映像内に配置されている各オブジェクトを、体験者が視認しているかどうかを検出することができます（詳細は、オブジェクト検出機能をご参照ください）。



図8 運転者の視線をオブジェクト検出に利用

**ログと再生機能：**

計測した視線情報は、UC-win/Roadのログ出力プラグイン機能から、ログとして出力することができます。現時点で出力できる情報の項目は、プラグインが保持できる情報と同じく、「視点の位置」、「頭部の位置」「視線の方向ベクトル」、「頭部の方向ベクトル」「計測値の質/検出できた目の個数」です。

リプレー機能も同時に使用すれば視線データの再生が可能になります。実験を行ったあと被験者がどこを見たのかを視覚的に再確認することや、連携しているオブジェクト検出機能のパラメータ調整等に活用できます。

**VISSIM連携**

UC-win/Roadでは、マイクロシミュレーションプレーヤーを使用し、PTV社製の交通解析ツール、VISSIMのアニメーションファイル(\*ani.txt)を取り込み、交通解析結果の可視化が可能ですが、今回新たな機能として、シミュレーション実行時にUC-win/Road上で運

転している車両情報をリアルタイムにVISSIMへ送り、VISSIM上で計算、周辺車両の計算結果と共にUC-win/Roadへ反映させる機能を実装しました。これにより、運転車両の状態をVISSIM側へリアルタイムに反映でき、VISSIMによる計算結果の3次元可視化をよりリアルにできるようになります。

上記機能はシミュレーションプレーヤーとは別プラグインで提供されます。なお、対応するVISSIMはVer11からです。

**連携要素：**

VISSIMで提供されているAPIを用いてVISSIMへ接続、切断、データ送信、計算結果の取得を行います。

連携の対象は以下の通りです。

- 運転車両（位置、速度）
- 周辺車両（位置、速度）
- 交通信号

**シミュレーションの流れ：**

UC-win/RoadとVISSIMの車両、信号をそれぞれ関連付け、シミュレーションを開始すると、UC-win/RoadからVISSIMへ自車情報を送り、VISSIMが計算した結果がUC-win/Roadへ反映されます。



図9 シミュレーション連携イメージ

なお、UC-win/Roadの車両運動モデルを活かし、VISSIMのシミュレーションデータのポスト処理に自動車のサスペンションの動きや、滑らかな旋回挙動とタイヤ回転、道路縦断勾配の考慮を実現し、シミュレーションのリアリティを向上します。

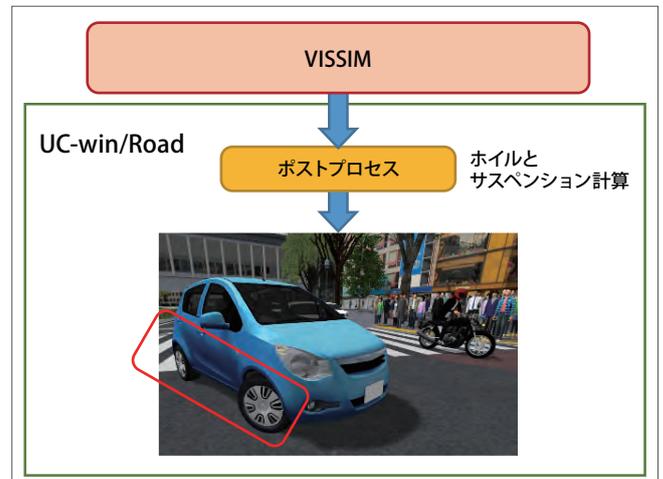


図10 ポストプロセスによる車両サスペンションの反映

# Engineer's Studio® Ver.9

総合有限要素法解析システム

- **新規価格** Ultimate : 2,180,000円 Ultimate (前川モデル除く) : 1,490,000円  
Ultimate (ケーブル要素除く) : 1,700,000円 Advanced : 1,100,000円  
Lite : 570,000円 Base : 369,000円
- **リリース** 2019年4月

## Engineer's Studio®活用セミナー

日時：2019年5月16日（木） 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 大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・宮崎・岩手・沖縄 同時開催

参加費：18,000円

Webセミナー対応

## 概要

Engineer's Studio® Ver.9では下記の機能を追加しました。

- ・64bit版
- ・断面照査に関する入力の簡素化
- ・英語ヘルプ
- ・オンラインヘルプ

## 64bit版

64bit版に対応しました。メモリを大量に消費する大規模モデルの入力や結果確認が可能になりました(図1)。

たとえば、13万節点の平板要素モデルは従来の32bit版では解析はできても結果確認の途中でメモリ不足が発生していましたが、64bit版では正常に動作します(たとえば、13万節点の平板要素モデルの最大メモリ消費量は約9GB弱)。

また、ページ数の多いレポート出力(たとえば、3万ページ)が可能になりました。

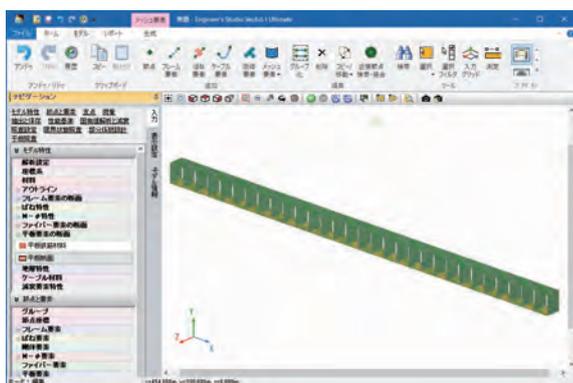


図1 大規模モデルのモデルイメージ

## 断面照査に関する入力の簡素化

断面から断面照査用詳細入力とM-φ特性を自動的に作成する簡単入力画面を追加しました(図2)。

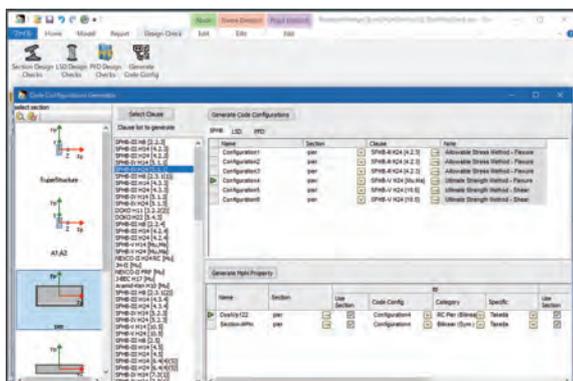


図2 断面照査に関する入力の簡素化

従来は、断面と断面照査用詳細入力およびM-φ特性の入力場所が離れていましたので、入力する順番がわかりにくいという短所があ

りました。今回、断面を作成する場所(ナビゲーション「モデル特性|フレーム要素の断面|断面サムネイル」)から簡単入力画面を呼び出し、示方書条項を(複数)選択した上で生成ボタンを押すと断面照査用詳細入力が自動的に作成され、同時に入力を行うことになります。その後、必要に応じてM-φ特性生成ボタンを押すと断面と連動したM-φ特性が作成されます。

また、リボンからも簡単入力画面を呼び出すことができます。

簡単入力画面では、既に作成されている断面と連動した断面照査用詳細入力とM-φ特性を自動的に認識しますので、既存のファイルの確認にも便利です。

簡単入力画面で作成可能な照査用詳細入力の種類は、H24道示以前、H29道示(部分係数設計)、限界状態(土木学会)です。

## 英語ヘルプ

従来は日本語のヘルプだけでしたが、英語に対応しました(図3)。英語ヘルプは、後述のオンラインヘルプとして提供されます。

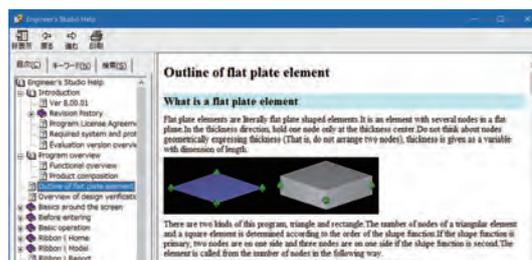


図3 英語ヘルプ

## オンラインヘルプ

オンラインヘルプに対応しました(図4)。オンラインヘルプは弊社に設置しているサーバーに設置されますので常に最新の内容となっています。キーワード検索も可能です。

また、ヘルプ全体をPDF形式でまとめたファイルや、最新のヘルプファイル(CHM形式)のダウンロードも予定しています。

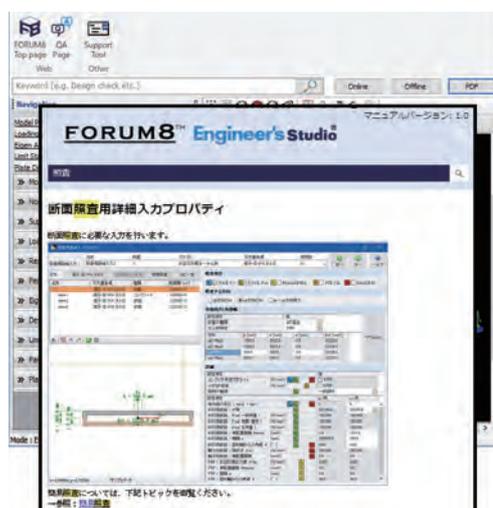


図4 オンラインヘルプ

# UC-1エンジニア・スイート

FEM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

## 水工スイート

水工スイートの「柔構造樋門の設計・3D配筋」(Advanced Suite)の門柱のレベル2地震動照査、および「水門の設計計算」(Senior Suite)では、「土木研究所資料第4103号 土木研究所資料 地震時保有水平耐力法に基づく水門・堰の耐震性能照査に関する計算例平成20年3月」(以下、計算例資料)を参考とした保有水平耐力法照査を行います。ここでは、この2つの製品の保有水平耐力法照査機能をご紹介します。

### 計算モデル

「水門の設計計算」は、計算例資料に沿った照査を行います。この計算例は堰柱床版、堰柱、門柱、操作台で構成される構造物を前提としたものですので、この条件を満たす構造物が設計計算の対象となります。

「柔構造樋門の設計・3D配筋」の門柱モデルは、ラーメン構造である門柱のみに着目して設計計算を行います。各柱の基部は函体に設置しますが、計算上は固定支点として扱います。

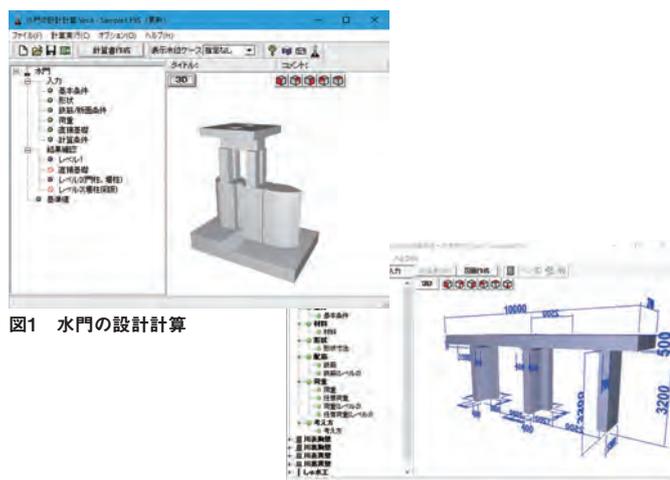


図1 水門の設計計算

図2 柔構造樋門の設計・3D配筋(門柱)

### 計算条件

計算例資料は、「河川構造物の耐震性能照査指針(案)・同解説」を補足するものです。この指針の「Ⅳ. 水門・樋門及び堰編一」平成24年2月版の「適用の範囲」に、「道路橋示方書・同解説(平成14年3月)版(以下、H14道示)を参考資料とする旨の記述があります。ただし、道路橋と異なる河川構造物に適用するにあたっては注意を要する点があったため、計算例資料により具体的な計算例が示されました。本製品は、計算例資料に従った照査を行っています。

以下に、この保有水平耐力法照査の特徴的な点を述べます。

### 慣性力

H14道示Vでは、慣性力を上部構造の慣性力の作用位置に載荷します。これは、道路橋の場合、上部構造が重量の大部分を占めるトップヘビーな構造であるため集約したものと考えられます。ただし、柔構造樋門の門柱、および水門は必ずしもトップヘビーな構造ではありません。

本製品は、構造物の自重を分布質量として与える等、全ての慣性力を考慮します。このため、慣性力を震度として表現することができません。H14道示Vでは地震時保有水平耐力Paに対する照査を行いますが、本製品では計算例資料に従って地震時保有水平耐力に相当する水平震度khaに対する照査を行います。

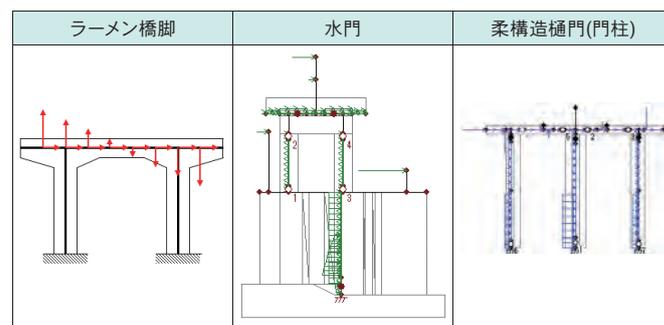


図3 慣性力

### 断面特性

柔構造樋門の門柱や水門の断面は複雑な形状が多いため、計算例資料では複雑な形状のM-φ特性、せん断耐力の算出時の注意点について記述されています。本製品でもこれを参考として、M-φ特性は断面の全領域を考慮し、せん断耐力は突起や切り欠き部を無視した計算を行っています。

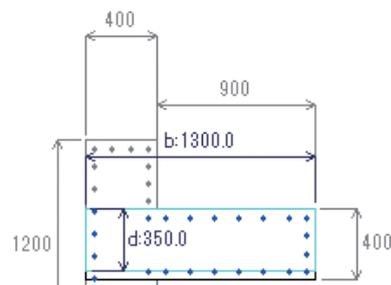


図4 せん断耐力算出時の断面

### 水工スイート 製品構成

Advanced Suite		
BOXカルバートの設計・3D配筋(下水道耐震)		<b>S</b> ¥960,000
マンホールの設計・3D配筋	等流・不等流の計算・3DCAD	<b>F</b> ¥1,152,000
調節池・調整池の計算	洪水吐の設計計算	
柔構造樋門の設計・3D配筋	開水路の設計・3D配筋	
Senior Suite		
下水道管の耐震計算	水門の設計計算	<b>S</b> ¥1,620,000
配水池の耐震設計計算	落差工の設計計算	<b>F</b> ¥1,863,000
ポンプ容量の計算	ウェルポイント・ディーブウェル工法の設計計算	
Ultimate Suite		
砂防堰堤の設計計算	管網の設計・3DCAD	<b>S</b> ¥2,260,000
ハニカムボックスの設計計算	ため池の設計計算	<b>F</b> ¥2,553,800
耐震性貯水槽の計算	水路橋の設計計算	
揚排水機場の設計計算	かごマットの設計計算	
パイプラインの計算		

**S** サブスクリプション  
ライセンス

**F** サブスクリプション  
フローティングライセンス

# スイート給与計算 - 出面管理 -

会計クラウドソフトシリーズ、従業員の給料計算・給与明細・年末調整等に対応

- 新規価格 250,000円
- リリース 2019年3月

## 製品概要

会計クラウドソフトシリーズでは、建設業界向けに特化し、工事ごとの仕訳・工事台帳作成・財務諸表作成およびUC-1 Engineer's Suite積算とのスムーズな連携に対応した「スイート建設会計」をはじめとして、一般企業向けの「スイート法人会計」、「スイート給与計算」などの製品ラインナップを用意しています。

2018年5月にリリースした「スイート給与計算」では、毎月発生する従業員の給料計算や給与明細の発行ができます。年末調整にも対応しており、源泉徴収票や給料支払報告書を作成できます。また、クラウド型のサービスですので保険料率の改定や法改正にもアップデート不要で対応できます。

新製品となる「スイート給与計算 - 出面管理 -」は建設業界向けの給与計算ソフトという位置づけで、上記の機能に加えてさらに人件費の直接管理（作業現場日数の管理）、出面管理（労務日報入力、現場管理、タイムカード連携機能）を行うことができます。日報はスマートフォンによる入力にも対応しています。

## 出退勤管理（スマホ対応）

「スイート建設会計」の工事情報(図1)と連携し、作業現場ごとの出退勤を管理することができます。スマートフォンにも対応しており、インターネット環境さえあればどこでも打刻が可能です(図2)。出退勤の履歴から勤務時間を給与明細に自動的に入力できるほか、勤務時間を工事ごとに集計することができます(図3)。これにより、労務費を工事ごとの直接費として計上することができるようになります。

工事番号	工事名称	発注先	積算金額	発注日	竣工日	役所	発注(予定)日
A101	工事A	株式会社フォーラムエイト	1,000,000	2019/01/05	2019/02/13	市役所	2019/02/19
B101	工事B	株式会社フォーラムエイト	1,500,000	2019/01/10	2019/03/13	市役所	2019/03/20
C201	工事C	株式会社フォーラムエイト	540,000	2019/11/26	2019/03/14	市役所	2019/03/21

図1 スイート建設会計の工事一覧



図2 スマートフォン対応（出退勤画面/打刻画面）

現場	従業員名	出勤時間	残業時間	出勤時間	残業時間
現場A	従業員A	08:00	18:00	08:00	08:00
現場A	従業員B	08:00	08:00	08:00	08:00
現場B	従業員A	08:00	18:00	08:00	08:00
現場B	従業員B	08:00	18:00	08:00	08:00
現場C	従業員A	08:00	18:00	08:00	08:00
現場C	従業員B	08:00	18:00	08:00	08:00
現場D	従業員A	08:00	18:00	08:00	08:00
現場D	従業員B	08:00	18:00	08:00	08:00
現場E	従業員A	08:00	18:00	08:00	08:00
現場E	従業員B	08:00	18:00	08:00	08:00
現場F	従業員A	08:00	18:00	08:00	08:00
現場F	従業員B	08:00	18:00	08:00	08:00
現場G	従業員A	08:00	18:00	08:00	08:00
現場G	従業員B	08:00	18:00	08:00	08:00

図3 現場別労務明細書 (PDF)

## 人事管理

従業員ごとの人事履歴を登録することができ、履歴として登録する事由（研修受講など）も必要に応じて追加・編集できます(図4)。また、任意のファイルを従業員に関連づけることもできます(図5)。本機能は「スイート給与計算」にも追加されました。

日付	事由	備考	操作
2018/04/01	研修受講	輸入社員研修	✖
2018/05/01	勤務移動	福岡	✖
2018/10/25	権利発生	法定休職申請(第1回)	✖
2018/12/01	異動	土木施工管理技士の取得	✖

図4 人事履歴

保存	登録日時	ファイル名	ファイルサイズ	操作
👤	2019-03-07 11:38:03	A0010 履歴書.pdf	786KB	✖
👤	2019-03-07 11:38:09	A0010 2018年度新入社員研修報告書.pdf	780KB	✖
👤	2019-03-07 11:38:18	A0010 取得資格証明書.pdf	775KB	✖
👤	2019-03-07 11:38:29	A0010 2018年度業務報告書.pdf	872KB	✖

図5 履歴文書ファイル

## 今後の開発予定

銀行系APIと連携し、給与の自動振り込みに対応する予定です。また、出面管理で集計した工事現場ごとの直接費をスイート建設会計で自動的に仕訳が登録できるようにし、スイート建設会計との連携をさらに発展させていく予定です。

# 震度算出(支承設計)(部分係数法・H29道示対応) Ver.3

道路橋支承便覧改訂による対応について

- 新規価格 274,000円
- リリース 2019年2月4日

## はじめに

「道路橋支承便覧」(公益社団法人 日本道路協会)が14年ぶりに改訂されました。ここでは、改訂内容の概要と今後「震度算出(支承設計)(部分係数法・H29道示対応)Ver.3」で対応する内容を簡単にご紹介します。

## 「道路橋支承便覧」の主な改訂内容

支承を取り巻く情勢の変化に適切に対応し、平成29年に改定された道路橋示方書の主旨を反映するため、内容の見直しを行う事として、下記の改訂内容が示されています。

1. 道路橋示方書に規定された橋の性能を満足するうえで支承部に求められる性能の標準的な検証手法を提示するという便覧の位置づけの明確化とそれに沿った記述の見直し
2. 便覧に基づく設計の前提を満足するとみなせる材料の記述の見直し
3. 支承に求められる性能を有することを確認する試験法の記述の見直し
4. 設計の前提とする施工、維持管理の条件の明確化
5. 品質管理方法の記述の見直し
6. 維持管理方法の記述の見直し
7. 免震支承の設計モデルの高度化

## 震度算出(支承設計)(部分係数法・H29道示対応)Ver.3の対応

震度算出(支承設計)(部分係数法・H29道示対応)Ver.3では、従来製品でサポートしていた積層ゴムの照査機能を改訂された支承便覧に準拠して対応致します。主な変更としては、平成29年道路橋示方書に規定される部分係数法が導入された事です。従来、許容応力度を用いていた照査が部分係数を考慮した制限値による照査に変更されます。以下に積層ゴム支承の照査内容についてご説明します。

### ●支承部の耐荷性能に関する部材の設計 ※積層ゴムに関する照査項目のみ抜粋

	限界状態1/限界状態2	限界状態3
鉛直圧縮力及び水平力を受ける積層ゴム	【内部鋼板の引張応力度の照査】 $\sigma_s \leq \sigma_{sd}$ $\sigma_{sd} = \xi_1 \Phi_{Y1} \sigma_{yk}$ 【積層ゴムの圧縮応力度の照査】 $\sigma_c \leq \sigma_{cuk}$ $\sigma_{cuk} = \xi_1 \xi_2 \Phi_{MBsl} \sigma_{cuk}$ 【積層ゴムの水平せん断ひずみの照査】 $\gamma_s \leq \gamma_{sd}$ $\gamma_{sd} = \xi_1 \Phi_{Ys} \gamma_y$	
鉛直引張力及び水平力を受ける積層ゴム	【積層ゴムの引張応力度の照査】	
	$\sigma_t \leq 2.1$	$\sigma_t \leq 2.1$ $\sigma_t \leq \sigma_{tud}$ $\sigma_{tud} = \xi_1 \xi_2 \Phi_{MBsl} \sigma_{tuk}$
	【積層ゴムの水平せん断ひずみの照査】 $\gamma_s \leq \gamma_{sd}$ $\gamma_{sd} = \xi_1 \Phi_{Ys} \gamma_y$	

表1 積層ゴム支承の照査項目

制限値の算定に用いる部分係数は、下記の通りで値については照査項目毎に定められています。

- $\xi_1$ : 調査・解析係数
- $\xi_2$ : 部材・構造係数
- $\Phi$ : 抵抗係数

照査項目		$\xi_1$	$\Phi$
内部鋼板の引張応力度表-4.5.2	i) ii) 及びiii) 以外の作用の組合せを考慮する場合	0.90	0.85
	ii) [道示I]3.3.(2)⑩を考慮する場合		1.00
	iii) [道示I]3.3.(2)⑪を考慮する場合	1.00	
積層ゴムの水平せん断ひずみ表-4.5.3	i) ii) 及びiii) 以外の作用の組合せを考慮する場合	0.90	0.50
	ii) [道示I]3.3.(2)⑩を考慮する場合		1.00
	iii) [道示I]3.3.(2)⑪を考慮する場合	1.00	

照査項目		$\xi_1$	$\xi_1 \cdot \Phi$
座屈を考慮した圧縮応力度表-4.5.4	i) ii) 及びiii) 以外の作用の組合せを考慮する場合	0.90	0.56
	ii) [道示I]3.3.(2)⑩を考慮する場合		0.70
	iii) [道示I]3.3.(2)⑪を考慮する場合	1.00	

照査項目		$\xi_1$	$\xi_1$	$\xi_1 \cdot \Phi$
引張応力度表-4.5.5	i) ii) 及びiii) 以外の作用の組合せを考慮する場合	0.90	0.60	0.56
	ii) [道示I]3.3.(2)⑩を考慮する場合			1.00
	iii) [道示I]3.3.(2)⑪を考慮する場合	1.00		

表2 制限値の算定に用いる調査・解析係数、部材・構造係数及び抵抗係数一覧

### ●支承部の耐久性能に関する部材の設計 ※積層ゴムに関する照査項目のみ抜粋

・積層ゴム支承の疲労に対する設計

式(4.6.1)の作用の組合せ及び荷重係数等により生じる積層ゴム支承の圧縮応力度、水平せん断ひずみ、引張応力度及び局部せん断ひずみが制限値を超えないことを確認します。

$$1.00(D+L+I+PS+CR+SH+TH+TF) \dots\dots (4.6.1)$$

i) 繰り返し圧縮作用に対する設計

$$\text{最大圧縮応力度 } \sigma_{\max} \leq \text{制限値 } \sigma_{\max a}$$

$$\text{圧縮応力振幅 } \Delta \sigma \leq \text{制限値 } \Delta \sigma a$$

ii) 繰り返し水平変位に対する設計

$$\text{水平せん断ひずみ} \leq 70\%$$

$$\text{水平せん断ひずみ} \leq 150\%$$

※変動作用支配状況において、地震の影響を考慮する場合

iii) 繰り返し引張作用に対する設計

$$\text{桁の回転によるゴム支承縁端での変位量 } \delta r \leq \text{鉛直圧縮力による変位量 } \delta c / tv$$

iv) 圧縮作用、水平変位、回転変位に対する設計

$$\text{局部せん断ひずみ } \gamma t \leq \text{制限値}$$

・積層ゴム支承の環境作用による劣化に対する設計

[道示I]10.1.9(4)から(7)を満足することを確認します。

## 最後に

道路橋示方書が平成29年に改定後、関連書籍についても改訂、発刊が行われ、ラインナップも整ってきました。弊社では、これらの内容を適切に反映させるように今後も機能の改善を行って参ります。お客様におきましても、ご意見、ご要望をお寄せいただけましたら幸いです。

# 擁壁の設計・3D配筋 Ver.19

片持梁式、U型、重力式、もたれ式、任意形状擁壁の設計計算、図面作成プログラム

●新規価格 Advanced 389,000円 Standard 316,000円  
Lite 232,000円 ●リリース 2019年3月

## Ver.19の改訂内容

- Ver.19では、主に次の機能追加や拡張を行いました。
- ・任意形状時の豎壁保耐 (Advanced)
  - ・U型側壁任意形状 (Standard)
  - ・擁壁背面に構造物隣接時の土圧計算 (Lite)
  - ・調表：詳細設計照査要領 (平成29年) 書式 (Lite)
  - ・フーチング有り時の水路工浮き上がり照査 (Standard)
  - ・水路工時の水中単位重量 (Lite)
- 以下に、これらの機能の概要を紹介します。

## 任意形状時の豎壁保耐

地震時保有水平耐力法によるレベル2地震時の豎壁照査は、現行バージョンでも検討することが可能ですが、任意形状時の検討を行うことはできませんでした。Ver.19では対応形状を拡張し、任意形状時でも検討可能になりました。

## U型側壁任意形状

擁壁の設計・3D配筋は任意形状に対応しており、一般的な形状と異なる場合でも、そのままの形状を設定することが可能です。しかしながら、U型擁壁のように壁が2枚ある条件では、任意形状の検討を行うことはできませんでした。

Ver.19ではU型擁壁の場合においても、側壁を任意形状として設定できるようになりました。

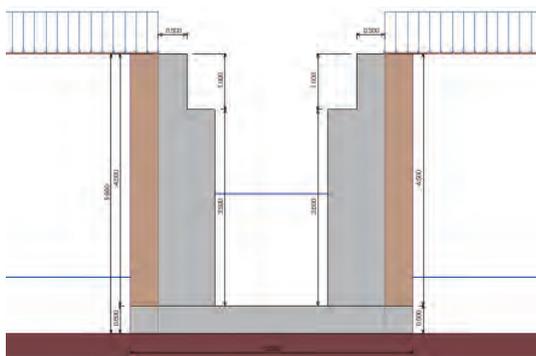


図1 U型側壁任意形状

計算方法は、側壁を片持ち梁として考える手法のみ選択可能となります。入力方法は座標入力でのみ行えますが、ブロック入力で形状を確認することも可能です。

## 擁壁背面に構造物隣接時の土圧計算

本線擁壁に近接して坂路擁壁を建設する場合などに用いる、擁壁背面に構造物が隣接している場合の土圧計算に対応しました。

仮想背面と構造物の距離に応じて算出方法が異なり、両者が接している場合には、クーロン式で算出します。接していない場合には、仮想背面とすべり面及び構造物に囲まれた土塊に作用する力の釣り合いから求めます。その際、隣接物面に発生する土圧力はクーロン式で算出します。



図2 構造物隣接時

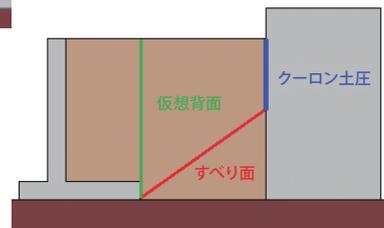


図3 構造物隣接時の土圧算出

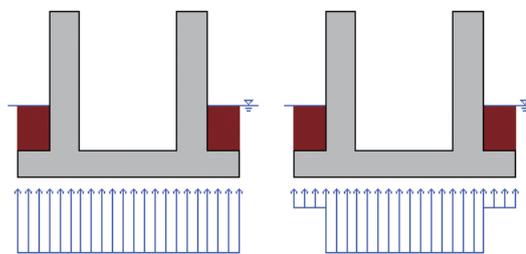
## 調表：詳細設計照査要領 (平成29年) 書式

平成29年3月に「詳細設計照査要領」が改訂され各地方整備局のホームページで公開されています。擁壁の設計・3D配筋でも「詳細設計照査要領」の書式を参考とした設計調書に対応しておりますが、平成29年版に未対応だったため、Ver.19より平成29年版の書式を参考としたテンプレートを追加しました。

設計調書作成時に追加テンプレートを選択するだけで、新たな書式の調表を作成することが出来ます。また旧書式についても同様に選択可能となっています。

## フーチング有り時の水路工浮き上がり照査

浮き上がりの照査では下向き鉛直力と揚圧力との比を安全率とします。これまでのバージョンでは、揚圧力を厳密に算出していたですが、土地改良基準の「水路工」に掲載されている、フーチング上の土砂体積分の揚圧力を無視する手法に対応しました。設計者の判断により従来の方と水路工の方法を選択することが出来ます。



従来の方

水路工の方

図4 浮き上がり照査

## 水路工時の水中単位重量

土圧算定時の水中土の単位体積重量の考え方を拡張しました。これまで飽和重量から水の単位重量を差し引くことで、水位よりも下の土砂単位重量を求めていましたが、水中土の単位体積重量を直接設定することもできるようになりました。また、飽和重量から差し引く場合でも、静水圧算出用とは別の水の単位体積重量を設定することが出来ます。

# BOXカルバートの設計・3D配筋Ver.18

BOXカルバートの断面方向、縦方向、ウイングの設計・図面作成プログラム

ボックスカルバートの設計・3D配筋セミナー

●**新規価格** Advanced 389,000円 Standard 316,000円  
Lite 232,000円 ●**リリース** 2019年3月

日時：2019年6月12日（水） 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 大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・宮崎・岩手・沖縄 同時開催

参加費：18,000円

Webセミナー対応

## はじめに

「BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.18」では、以下の機能拡張を行いました。

- ・調表：詳細設計照査要領（平成29年）の書式対応（Lite）
- ・限界状態設計法での2連ボックス対応（Standard）
- ・門形：曲げ応力度照査の部材端とハンチ端の同時照査（Standard）
- ・L/D<10時の杭の軸方向ばね定数算出（Lite）
- ・鉄筋諸元データ数の拡張（Lite）

以下にこれらの概要を紹介いたします。

## 調表：詳細設計照査要領（平成29年）の書式対応

当社の非線形動的解析プログラム「Engineer's Studio®」への平成29年3月に「詳細設計照査要領」が改訂され各地方整備局のホームページで公開されています。本プログラムの設計調書は「詳細設計照査要領」を参考に用意しておりますが、平成29年版に未対応だったため、平成29年版を参考としたテンプレートの追加を行いました。従来の設計調書からの主な相違は以下になります。

- ・基本構造に鉛直土圧係数、水平土圧係数が追加
- ・基礎工部分が別ページとなり、複数層の書式に変更
- ・形状寸法に舗装厚、中壁ハンチ寸法の追加
- ・安定計算結果の追加（直接基礎：最大地盤反力度、杭基礎：支持力、引抜力、水平変位）



図1 ボックスカルバート詳細設計（その3）

## 限界状態設計法での2連BOX対応

「検討対象＝限界状態設計法」は「コンクリート標準示方書 設計編（2007年制定） 土木学会」の内容を参考として限界状態設計法による照査を行います。

限界状態	照査内容		
終局限界状態	曲げ耐力照査	$\gamma_i \cdot \frac{M_d}{M_{ud}} \leq 1.0$	$\gamma_i$ : 構造物係数 $M_d$ : 設計曲げモーメント $M_{ud}$ : 設計曲げ耐力
	せん断耐力照査	$\gamma_i \cdot \frac{V_d}{V_{yd}} \leq 1.0$ $\gamma_i \cdot \frac{V_d}{V_{wcd}} \leq 1.0$	$\gamma_i$ : 構造物係数 $V_d$ : 設計せん断力 $V_{yd}$ : 設計せん断耐力 $V_{wcd}$ : 設計斜め圧縮破壊耐力
使用限界状態	曲げひび割れ照査	$w \leq w_a$	$w$ : 曲げひび割れ幅 $w_a$ : 許容ひび割れ幅

従来は、単BOXのみを対象としておりましたが、今回2連BOXに対応します。

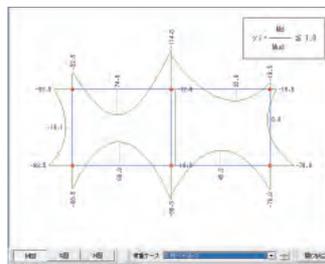


図2 曲げモーメント図

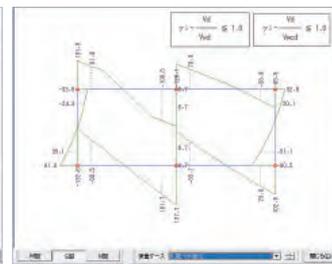


図3 せん断力図

## 門形：曲げ応力度照査の部材端とハンチ端の同時照査

門形カルバートの曲げ応力度照査での隅角部の照査位置は、部材端またはハンチ端となっており、部材端とハンチ端の照査を同時に計算できませんでした。これまで部材端の場合とハンチ端の場合とでデータを分けてご検討いただく必要があり、ご不便をおかけしておりましたが、部材端とハンチ端を同時に照査するスイッチを設け、1度の計算で両方照査可能としました。

項目	単位	左隅角部	ハンチ端	支間部	ハンチ端	右隅角部	
曲げモーメント	M	-75.1	-59.9	-10.3	-59.9	-75.1	
軸力	N	68.5	68.5	79.7	68.5	68.5	
必要鉄筋量	外側	17.07	12.90	0.00	12.90	17.07	
	内側	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
使用鉄筋量	外側	D19@150 D-@- 19.100	D19@150 D-@- 19.100	D19@300 D-@- 9.550	D19@150 D-@- 19.100	D19@150 D-@- 19.100	
	内側	D-@- D-@- -----	D-@- D-@- -----	D22@150 D-@- 25.807	D-@- D-@- -----	D-@- D-@- -----	
応力度	$\sigma_c$	N/mm <sup>2</sup>	7.53	6.00	0.92	6.00	7.53
	$\sigma_s$	N/mm <sup>2</sup>	162.16	125.05	7.06	125.05	162.16
許容応力度	$\sigma_{ca}$	N/mm <sup>2</sup>	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	$\sigma_{sa}$	N/mm <sup>2</sup>	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00

図4 門形：部材端とハンチ端照査結果

## L/D<10時の杭の軸方向ばね定数算出

杭基礎時の杭の軸方向ばね定数は内部計算しておりますが、杭長Lが杭径Dの10倍未満（L/D<10）の場合、場所打ち杭以外では、杭軸方向ばね定数Kv(kN/m)が算出できず、直接Kv値を入力していただいております。

L/D<10の場合、L=10・DまたはL=実杭長としてKvを算出する方法に対応しました。

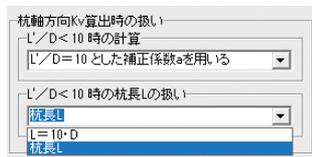


図5 杭軸方向ばね定数算出スイッチ

## 鉄筋諸元データ数の拡張

鉄筋諸元データは、鉄筋径ごとの鉄筋の定着長、最小曲げ半径を設定するデータで主鉄筋の定着位置の計算、対角線断面照査で用いています。設定可能なデータは、鉄筋径D6～D51の13種類中10種類（初期値：D10～D38）までで、設定されていない鉄筋径を使用する場合は、使用していない鉄筋径のデータを使用する鉄筋データに変更していただく必要がありました。今回、D6～D51の13種類すべてを設定できるようにデータ数の拡張を行いました。

# 道路標識柱の設計計算 Ver.3

路立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
- リリース 2019年3月

## はじめに

「道路標識柱の設計計算」は、『道路標識ハンドブック 2012年度版（一般財団法人 全国道路標識標示業協会）』（以下、ハンドブックと記す。）に準拠し、道路標識柱の設計計算を行うプログラムです。

2019年3月末日リリースを予定している「道路標識柱の設計計算 Ver.3」は、次の項目の対応を予定しています。

- ・門型標識（トラス構造）の計算に対応
  - ・鋼管杭基礎の計算に対応
  - ・ケーソン基礎の地盤反力度算定に対応
- 以下にこれらの概要を紹介いたします。

## 門型標識（トラス構造）の計算に対応

多数のご要望を頂いていた「門型標識（トラス構造）」の計算に対応いたしました。一口に門型標識と言っても、その形状は、多種多様で、柱や梁の本数が異なる場合や、トラス構造になっていない場合がございます。そのため、Ver.3では、最も一般的と考えられる図1のような形状（柱2本、梁4本）に対応いたします。

また、対応する計算内容といたしましては、以下の通りとなります。

- ・梁および柱の計算
- ・継手部（梁と柱の仕口）の計算
- ・柱脚部の計算（アンカーボルト4本、リブプレート4枚）
- ・斜風時の検討
- ・基礎の計算（直接基礎、H鋼杭基礎、鋼管杭基礎）

ところで、ハンドブックに記載されている門型標識の計算例では、図1（上）のように左右対称かつ標示板が1枚でなければなりません。そこで、本製品では、単純梁の計算を応用し、図1（下）のような左右非対称および複数標識の計算に対応し、自由な設計を実現いたします。

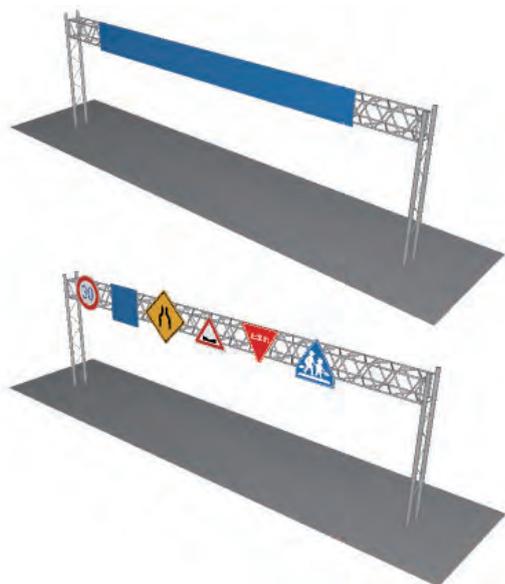


図1 「門型標識」

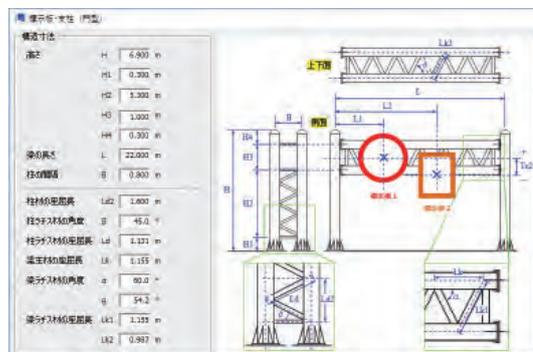


図2 「門型標識の入力画面」

## 鋼管杭基礎の計算に対応

Ver.3では、杭基礎の入力におきまして、鋼管を選択できるようにいたします。これまでは、鋼管を計算に用いる場合、H鋼のデータベースにて周長や断面積を鋼管の値に調整して頂く必要がありましたが、新たに鋼管のデータベースを実装するため、その必要がなくなります。

No	鋼管名称	D (mm)	t (mm)	W (kg/m)	A (cm <sup>2</sup> )	I (cm <sup>4</sup> )	Z (cm <sup>3</sup> )	i (cm)
1	STKφ50×2.0	50.5	2.0	3.300	4.200	18.000	6.800	2.660
2	STKφ60×2.2	60.5	2.2	4.500	5.800	24.000	9.800	2.830
3	STKφ60×4.0	60.5	4.0	5.600	7.100	25.000	9.800	2.800
4	STKφ76×2.0	76.3	2.0	5.100	5.500	44.000	12.800	2.500
5	STKφ76×3.2	76.3	3.2	5.800	7.300	48.000	13.800	2.590
6	STKφ76×4.0	76.3	4.0	7.100	9.100	60.000	16.000	2.590
7	STKφ89×2.0	89.1	2.0	6.000	7.600	71.000	16.800	3.050
8	STKφ89×3.2	89.1	3.2	6.900	8.600	88.000	18.900	3.040
9	STKφ101×3.2	101.6	3.2	7.800	9.900	120.000	24.000	3.480
10	STKφ101×4.0	101.6	4.0	8.800	12.200	146.000	28.000	3.480
11	STKφ101×5.0	101.6	5.0	11.000	15.200	177.000	35.000	3.420
12	STKφ114×3.2	114.3	3.2	8.800	11.200	172.000	30.000	3.930
13	STKφ114×3.5	114.3	3.5	9.600	12.200	187.000	33.000	3.920
14	STKφ114×4.5	114.3	4.5	12.200	15.600	234.000	41.000	3.890
15	STKφ139×3.5	139.0	3.5	12.400	15.400	357.000	51.000	4.920
16	STKφ139×4.0	139.0	4.0	13.400	17.100	394.000	56.000	4.800
17	STKφ139×4.5	139.0	4.5	15.000	18.100	439.000	63.000	4.730
18	STKφ139×6.0	139.0	6.0	19.800	25.200	686.000	81.000	4.740
19	STKφ165×4.5	165.2	4.5	17.900	22.700	734.000	89.000	5.690
20	STKφ165×5.0	165.2	5.0	19.800	25.200	809.000	98.000	5.670

図3 鋼管のデータベース

## ケーソン基礎の地盤反力度算定に対応

これまでは、ケーソン基礎における地盤反力分布の算定と前面地盤の安定計算が可能でした。Ver.3では、従来の計算に加え、ケーソン基礎における地盤反力度の算定に対応しました。

また、これまでは、ケーソン基礎において道路方向直風時の照査のみ行っていましたが、Ver.3では、道路方向常時の照査、道路横断方向の照査、基礎底面の安定照査（滑動、地盤支持力）にも対応し、これまでよりも詳細な照査が可能となりました。

## 今後の開発予定

今後の開発予定といたしましては、初期よりご要望頂いているNEXCOの設計基準に対応すること、「門型標識」の機能拡張、「Engineer's Studio®」の計算部を用いた骨組解析機能の実装、「基礎の設計・3D配筋（H29道示対応）」との連動を予定しています。ご期待ください。

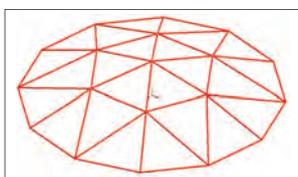
## Multiframe 機能紹介

今回はMultiframeの「節点方位」についてご紹介させていただきます。

「節点方位」は構造物をモデル化する時、全体座標系ではなく節点毎に異なる座標系の拘束を定義する方が便利な場合があります。Multiframeにおいて初期設定ですべての節点は全体座標系に整列されていますが、これを任意の座標系に定義する事が出来ます。ここでは、ドーム構造を例に取り各節点に設定した座標を確認します。

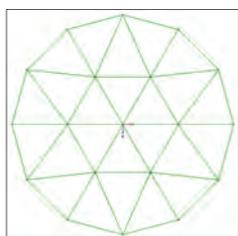
対象のモデルは次のような構造を想定します。

SectionはPipe-114.3×2.8としました。



セクション  
114.3x2.8

■図1 モデル図(鳥瞰)



■図2 モデル図(上面)

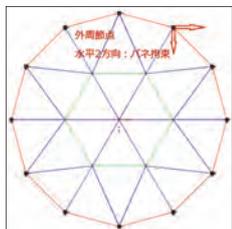
### 1.節点方位がデフォルトの場合

このモデルの外周節点にデフォルトの座標系のまま拘束条件を設定してみます。節点方位による違いを分かり易くするため、鉛直方向:固定、水平2方向:バネ拘束(バネ定数=100kN/m)とします。

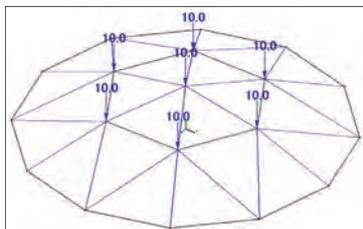


■図3 節点拘束、節点バネ

荷重は集中荷重をモデルの中央付近に均等になるよう载荷します。



■図4 拘束図-デフォルト

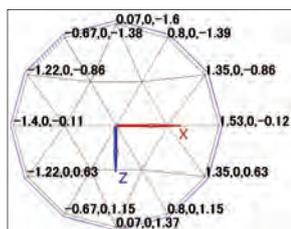


■図5 節点集中荷重

### 2.結果の確認1

解析メニューより「線形」を選択して計算を実行します。ここでは、節点の変位結果を確認してみます。

数値は $\delta X$ (水平)、 $\delta Y$ (鉛直)、 $\delta Z$ (水平)の順に並んでいます。全体X軸には対称ですが、全体Z軸には対称の結果になっていません。これは、バネの拘束が対称となっていないためです。



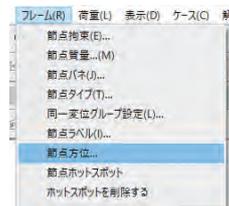
■図6 変位結果1(外周)

### 3.節点方位を変更した場合

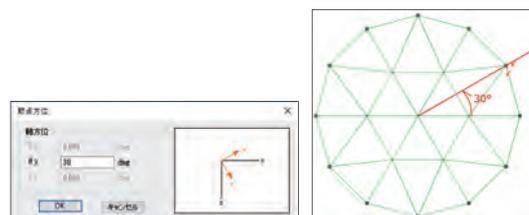
同じモデルを使って、拘束する節点の方位を円の法線方向に一致させます。

まず、変更したい節点を選択し「フレームメニュー | 節点方位」をクリックします。

節点方位のx'軸は、全体座標系のX軸より反時計回りを正とした角度で入力します。例えば、図の節点位置では鉛直軸回り( $\theta y$ )に“30度”となります。

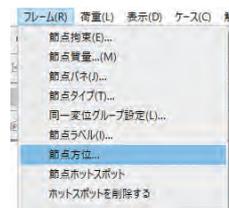


■図7 フレームメニュー | 節点方位



■図8 節点方位1

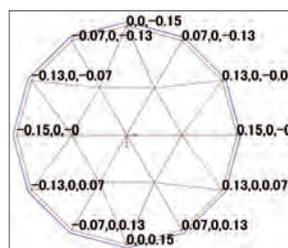
同様に他の節点にも節点方位を設定し、拘束条件、節点バネも同様に設定します。全体X軸方向上の節点はデフォルトのまままで一致していますので、変更はしていません。



■図9 節点方位2、拘束条件、節点バネ

### 4.結果の確認2

計算を実行して解析結果を確認してみます。節点方位がデフォルトの場合と比べて、全体X軸、Z軸両方に対して対称な結果が得られています。



■図10 変位結果2(外周)

最後に、節点バネの場合、法線方向に対するばね値を設定するには、節点方位をデフォルトのままでも次の方法で対応することが出来ます。

1. 全体座標系と法線方向を全体座標系に対してベクトル分解する。
2. 得られたベクトルに対してばね値を全体座標系の軸方向に設定する。

ばね値を算出する手間や、ばね値を複数方向に設定する必要がある事からやはり節点方位を変更した方が早いことが分かります。

■ Multiframe 21.02 日本語版 2017年リリース

■ 開発元: Bentley Systems

(Formation Design SystemsはBentleySystemsに吸収合併)

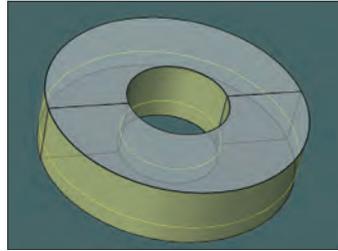


## Maxsurf Stabilityの機能— サーフェスを使ったタンク定義

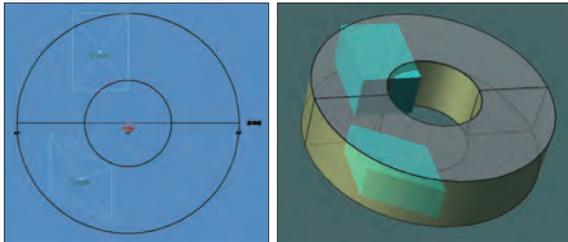
Maxsurf Stabilityには、ルーム（タンクやコンパートメント）の定義を行なう機能があり、Modeler内で面を使って壁面をモデリングすることなく、矩形の形状であれば、簡単に区画の定義を行なうことができます。

図のような構造物で、Stabilityのルーム定義機能により、ルームを定義してみます。

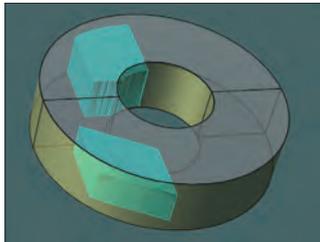
Stabilityのルーム定義機能は、矩形の定義に限られ、外板に接する部分はトリミングされますが、前後左右上下の境界は、平面のみとなります。



■図1 構造物モデル



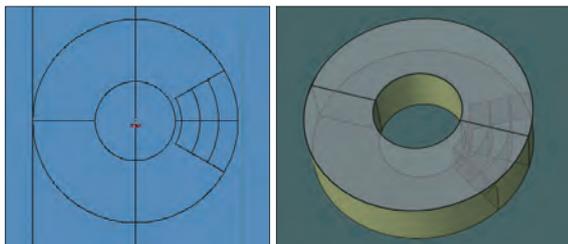
■図2 ルーム定義機能による隔壁の輪郭



■図3 外板でトリミングされたタンク

このような単純な形状のタンク定義とは別に、曲面を持っていたり、平面でも、左右方向に傾斜しているタンクやコンパートメントが実際に多く存在しており、そのような区画を定義するためには、Modeler内のサーフェスを用います。

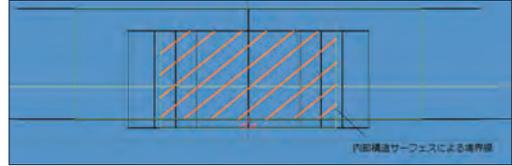
図のような曲面を持つ、平面で見て扇方のコンパートメントを定義してみます。



■図4 扇方のコンパートメント

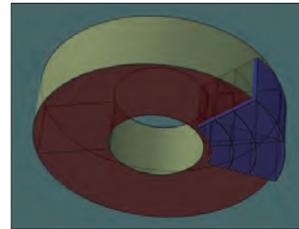
Modelerのサーフェスを使ってコンパートメントの定義をする場合、サーフェスの属性は、サーフェス用途の内部構造を選択します。

この内部構造サーフェスを使ってStabilityのコンパートメントを定義しますが、外板がコンパートメントの境界を成す場合は、内部構造サーフェスを外板の外に置いて、内部構造サーフェスにより閉じた空間を作る必要があります（例外は空間上部のみ）。



■図5 構造物を正面から見る。  
サーフェスにより閉じた空間を作る

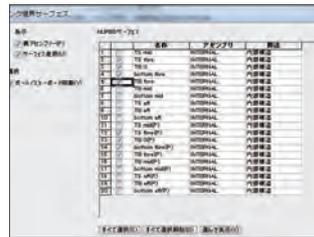
このように内部構造サーフェスを定義したものを、Stabilityに読み込み、さらに各タンクで境界サーフェスとして設定することにより、求めるタンク形状が生まれます。



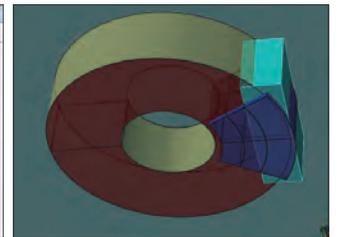
■図6 内部構造サーフェスで閉じた領域を形成した状態。  
イメージでは、扇型のタンクを計3ヶ所作っている。

3つの閉じた空間の内、最も外側の扇方の空間をタンクとして定義してみます。入力ウインドウのルーム定義タブで、定義したいタンクを囲むように前後左右上下の領域を指定し、さらに、タンク境界を示す内部構造サーフェスを選択します。

つまり、内部サーフェスにより閉じた空間を作り、その空間とルーム定義による領域、さらに外板による領域により、最終的な空間が決まります。

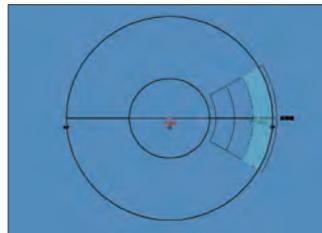


■図7 タンク境界サーフェスを選択するウインドウ

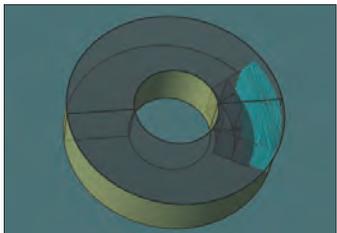


■図8 ルーム定義で定義された矩形領域が示されている

最終的な扇方タンクを生成するために、解析メニューの“タンクキャリブレーション”を実行します。



■図9 扇形のタンクが定義された状態



■図10 最終的に定義されたタンク

本連載は、「組込システム」をテーマとしたコーナーです。大手メーカー新規商品、特注品、試作機等の組込システムを約30年間に渡って開発してきた実績にもとづいて、毎回、関連のさまざまなトピックを紹介していきます。第6回は、開発をおこなう担当者とプロジェクトのマネジメントについて解説します。

**執筆 組込システム開発チーム**

2016年12月にフォーラムエイトと事業統合。2018年6月に合併。VRシステムをはじめとした関連分野における展開を推進。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中心とした事業を展開。

## 超スマート社会のためのシステム開発 (3)

超スマート社会のための  
プロジェクトマネジメント

### ■超スマート社会における システム開発プロセス特性の変化



情報技術の進化を生活・社会に応用し、安全で快適な超スマート社会の実現が期待されています。一方で、情報技術の応用により開発する生活・社会システムの複雑化が進みます。これにより、様々な開発システムと開発プロセスの特性が変化し、プロジェクトマネジメントにおいても配慮が必要となります。

#### 多彩な情報技術と運用の有機的統合

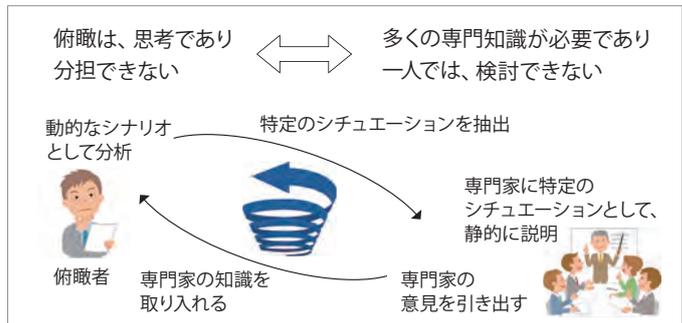
従来、情報技術の生活への応用は、比較的容易に定義できました。しかし、近年の高度な情報技術は様々な面から生活活動を変化させる可能性を提供し、その変化は更に情報技術の新たな応用を要求し、その連鎖の結果として生活の革新につながります。そのため、運用側の組織と設計側の組織が協調し、運用の革新と情報技術の革新による相乗効果を発見することが必要です。安全やセキュリティも同様に生活における運用と深く結びつくため、技術、あるいは運用だけでこれらを保障できません。このため、運用定義、構造設計、セキュリティ情報技術、保守のトータルで長期的な安全やセキュリティの保障を行うことが必要となります。

#### 多岐に渡る専門技術、関連組織の有機的統合

AI、IoT、VRなど様々な技術が進化し、多くの技術を組み合わせる必要があります。また、法律、組織ルール、生活文化などを総合的に検討する必要があります。このためには、様々な分野の専門家の知識が必要であり、一人で要件定義を行える時代ではなくなりました。しか

し、個々の専門家は他分野には精通しておらず、各専門家の知識を有機的、創造的に組み立て革新システムに導く牽引する役割とマネジメントが重要になります。

### ■超スマート社会のプロジェクトマネジメント課題



#### 開発プロジェクトにおける俯瞰の必要性

プロジェクトマネジメントを行うためには、計画の精度が重要です。しかし、前述のように、要求と設計の協調、様々な専門家の協調が必要となり、最初に全ての開発対象の具体的な仕様やリスクを把握した開発計画を定義することが困難になってきました。このような状況で開発を開始した場合、プロジェクトマネジメント技術を駆使しても開発トラブルを避けることが困難です。このため、要求と設計の協調を意識したプロセス間の統合的なマネジメントが必要になります。機能、役割、部位などそれぞれの単一要素内の問題は見通しが容易であり、責任も明確なため基本的には問題が発生しません。問題が発生するのは、それらがまたがる事象であり役割や責任が不明確な領域です。不明確になる理由は、個別の要素間を動的に捉える必要があり、総合的に把握する必要があるからです。静的な定義は容易ですが、動的な検証は容易ではありません。異なる要素が様々なシチュエーションにおいてどのようにかわり、どう振る舞うべきであるかについて、要素間のシナリオとして検証する必要があります。動的に検証できるためには、それぞれの要素の概要を記憶し、流れをイメー

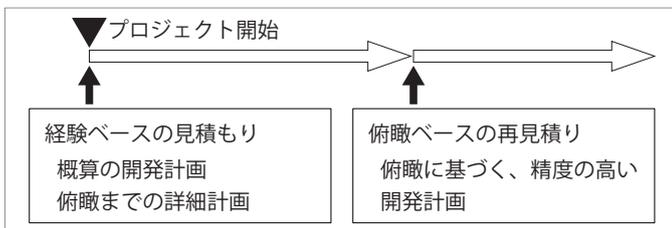
じできるようになる必要があります。ここでは、この状態を“俯瞰”している状態と呼びます。また俯瞰できれば、新たな革新を行えるアイデアと様々なリスクがイメージできるようになります。

開発には多くの知識が必要であり一人では不可能ですが、全体を包括して理解する役割が必要です。俯瞰できている人は、動的にシステムを把握し、様々な事象の変化の中の重要なシチュエーションを絞り、専門家に具体的な状況を提示することにより、最大限の情報を引き出します。そして、それを元に動的に再構築することにより開発対象のレベルアップを図ることができます。俯瞰する人の役割は、要求と設計、各専門家の協調を促す触媒として常に全体に見通しを与え一歩先を見続けリスクを回避して正しい方向に誘導することです。

## ■超スマート社会におけるプロジェクトマネジメント

俯瞰していれば大きな落とし穴に出会う確率が大きく低下します。しかし、俯瞰を行うことは簡単ではありません。組織としてのしくみが重要になります。

### 開発プロジェクトにおける俯瞰を有効にするマネジメント



プロジェクト起案段階は、俯瞰を行えている状態ではありません。俯瞰できるレベルに至るまでには日数を要します。俯瞰を行うプロセスは、分担ができないため人月で工数を計算できません。このため、俯瞰による精度の高いプロジェクト開発計画は、起案時には間に合いません。プロジェクト起案時には従来の経験ベースの開発計画を行い、この段階でシステム概要を俯瞰する計画を示し、俯瞰に基づく再見積り開発計画と見直し実施の期日を明確にします。見直し時には、俯瞰できた状態のため精度が高く根拠が明確な開発計画が作成できます。この段階で当初の計画から大きく逸脱すれば、元々大失敗になるプロジェクトです。この場合は逸脱原因を明確にし、機能、期間、開発費用などの本質的な見直しにより、実現可能な合意された計画に導く必要があります。

また、できる限り早く俯瞰するためには、企画構想段から俯瞰を行う専任者を投入することです。さらに、開発期間が最も重要な場合、俯瞰できていなくとも全ての開発がスタートできないものではありません。実際のプロジェクトの開発対象が新規であっても、全ての構成要素や機能が新規ではありません。必ず、従来の構造設計の考え方を明示的に応用できる固定的な開発要素もあります。明確な固定部分と要求分析により可変する部分の構造設計を行うことにより、ある程度の先行開発が可能はならず。先行可能な開発を並行開発し、できる限り俯瞰のための時間を確保することも重要です。

### 俯瞰を管理できるマネジメント

通常、開発フェーズの中で暗黙的に俯瞰しながら開発を進めています。しかし、複雑なシステムにおいては、明示的に各フェーズの前に動的把握するための俯瞰時間を確保し、設計作業と明確に分離し管理

することが必要です。特別扱いするのは、下記2つの理由からです。

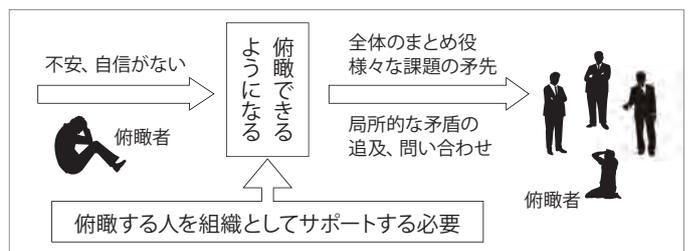
#### 1. 状況ごとに俯瞰するための時間が大きく異なる

過去の類似経験の有無、複雑さ、想定しやすい動作であるかなどにより、大きく必要時間が異なります。たとえば、派生開発において、他のプロジェクトの優秀な人が参画した場合、その人以外から見れば、システムの動作は既知です。かつ新しく参画した人が優秀であれば、即座に俯瞰できていることを期待してしまいます。しかし現実には、システムのさまざまな機能、役割、動作を記憶し、全体を動的に捉えるには時間がかかります。優秀な外部の人に把握時間を与えずに進めさせ、期待はずれと判断してしまう例も多くあります。

#### 2. 俯瞰の成果が見えにくい、時間を削られやすい

俯瞰に完璧はなく、成果が具体的ではありません。俯瞰せずとも以降の設計は行えてしまいます。その場合、部位や機能間などの矛盾や抜け漏れが除去できていないため、結合試験段階になってから問題が発生します。しかも、この原因は下流設計の問題として処理されることがほとんどであり、上流の設計側にフィードバックされません。この理由は、開発が既に進んでしまっているため本来の設計ではなく下流の設計で局所的に調整してしまうためです。しかし、これが全体の構造を劣化させる要因になると同時に、局所的な対応のため全体との不整合が発生し新たな不具合を埋め込んでいく原因になります。

### 組織的に俯瞰を確実にし、俯瞰者を育成するマネジメント



新規の複雑システムにおいて、俯瞰を行うには手探りの状況が続く、ある程度頭の中に入ってきた段階で全体像が急に見えてきます。この間、進捗が見えにくく周囲から急がされると同時に本人も極めて不安になります。また、たとえ俯瞰できても完璧ではありません。様々な矛盾や各部位にとっての不都合に対する質問が俯瞰した人に集中します。俯瞰する役割の人は、開発の最初から最後まで常に非難されやすい立場になります。

そのため、組織として俯瞰する役割の人材を定義し、しくみとして必要な時間を与え、組織として開発を管理し、俯瞰する人への個人攻撃にならない様にするのが重要です。俯瞰した上でのプロダクトやプロセスの不具合は原因を明確に特定でき、以降の設計の組織ノウハウとして活用でき組織力を高めていくことができます。

詳しくは当社出版書籍をご覧ください。



#### 「スマート社会のためのシステム開発」

～日本のものづくりを足元から見直しませんか～

- 著者：三瀬 敏朗
- 価格：2,800円(税別)
- 発行：2018年11月
- 出版：フォーラムエイトパブリッシング

# Shade3D Interview

Vol.1

新連載

## 株式会社アイプラフ

わらがい みき  
代表取締役 藁谷 美紀さん

URL : <http://www.aiprah.co.jp/>

所在地 : 東京都目黒区



### プロフィール

東京工科大学（現・東京テクニカルカレッジ）卒業後、株式会社西友（現・合同会社西友）で商業施設空間デザインの企画監理に従事。その後、実家が営む住宅リフォームの施工会社「株式会社光輝」で内装設計を担当。その傍ら、ICS カレッジオブアーツでCADの操作について学び、その操作技能検定に合格。同カレッジで師事した河村容治氏（元東京都市大学教授）の紹介により2000年からインテリアコーディネーターを養成する「町田ひろ子アカデミー」のCAD講師に就任。さらにその後、武蔵野美術大学（武蔵美）の講師に就いていた河村氏の依頼により氏のアシスタントを務め、2006年

からは同大工芸工業デザイン学科インテリアデザインコースの特別講師に就任。これまで、そのほか複数の大学・専門学校の講師も歴任しています。一方、建築、インテリアおよびソフトウェアというそれぞれ異なる得意分野の実務および講師経験を有しつつ、志を同じくする女性3人と共に2008年、株式会社アイプラフを設立。CADやCGに関する各種ソフトウェア操作の教育サポート、パースや3Dモデルの制作に向けた3Dデータ入力サービスを展開しています。その中で藁谷さんは、インテリア分野を中心にCADおよびCG（Shade3D）に関する指導を主に担当しています。

## 「CAD脳」のデザイナーによる3DCG制作へのチャレンジを支援 実務経験を通じそのメリットに注目、Shade3Dを用いた教育に力

「頭の中で考えていることをスケッチするような感じで、いろいろ弄りながらモノを考えていく」。藁谷美紀さんはこう3DCGソフトの醍醐味に触れ、「きれいなパースを作るためにこつこつと（データを）入れるというよりも、作りながらいろいろな発見をしていくことが大事で、楽しい」と言及。それをやりやすいソフトがShade3D、と位置づけます。

実際、自身が指導する学生らは少し説明するだけでShade3Dを使って自発的に面白い形状を描き始めると言います。「ですからまずは、その感覚の良さを体験してもらい、分からなかったらうちに来ていただければ（笑）」藁谷さんのShade3D（当時は「Shade」）デビューは、河村容治氏から建築・インテリア分野におけるShade利用のメリットを説かれたのがきっかけです。CADによる3Dモデリングに着実に精通してきていた中で、それでもなお曲面の描出には難航。そのような折、「卵型のキッチンモデリングして欲しい」との依頼に対しそれまでのCADでは制約があり、以前から業界仲間の間でその良さが知られていたこともあって、曲線や曲面を作りやすいソフトと評判のShadeを使い始めるに至っています。

その後、武蔵美でのShadeの授業および書籍執筆のアシスタントを務めつつ、自ら率先してShadeのスキルを向上。CADでは数値化する必要があった曲面の3D表現も、感覚的で効率的な操作性を実感。また、光源をはじめとするライティング、あるいはテクスチャなどをパラメータで設定して得られるレンダリング機能により、イメージに近い質感表現も可能、とShadeの優れた特性の一端を述べます。

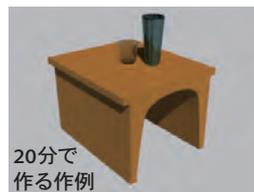
一方、3DCGソフトとして低価格でありながら、その表現力に評価の高いShade3Dを購入。にもかかわらず、CADを使い慣れたデザイナーには操作が難しく感じられ、「宝の持ち腐れ」になっているケースも少なくないことに注目。実際にはShade3Dもバージョンアップを重ねる中で数値入力機能などが強化。自身が「CAD脳」と称する前述のような人々にも使いやすい状況が整ってきており、そのことを周知すべく書

籍化を着想。2018年9月に「Shade3D 建築&インテリア 実践モデリング講座」（技術評論社）を上梓しています。併せて、アイプラフでは利用者の都合に応じマンツーマンで対応する「プライベートセミナー」を用意。Shade3Dに関して、基本的な操作方法から業務上必要なCG作成まで指導するサービスを提供しています。



「インテリアデザインの分野で3DCGは、パース作成に使われることが多いのですが、それだけで終わらせない使い方も提案したい」。藁谷さんはShade3Dで作成するデータの付加価値化や有効活用の可能性を模索。そのような一環として、「今非常に興味を持っている」というVRを活用したインテリアデザイン向け教材を開発すべく検討中と言います。「従来の、画面や紙を通じて見るものから、VRのような環境の中で「体験」をし、いろいろな経験知を増やしていけるようなCGの使い方在今后、さらに考えていきたいと思っています」

（執筆：池野隆）



20分で作る作例



一軒家の作例（外観・内観の作成）

書籍では20分でShade3Dの一通りの操作を体験する作例から一軒家を作成する作例まで幅広く紹介しています



昼の光



夜の光

同じデータでも光源の設定を変えることで昼と夜の空間を表現できます



本連載では、Shade3D開発Groupより、統合型3DCGソフトShade3Dシリーズの機能や関連情報をピックアップして紹介していきます。



Shade3D 製品プロフィール

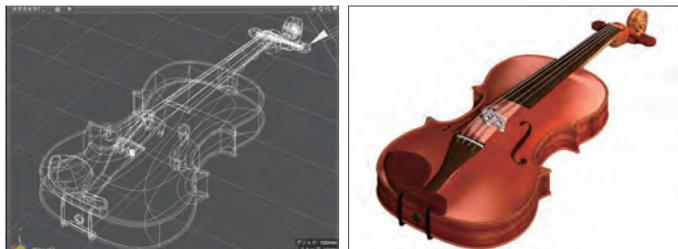
<https://shade3d.jp/>

Shade3Dは、高精度のモデリング、レイアウト、カメラ、光源、レンダリング、アニメーションなど建築パースやインテリアデザイン、プロダクトデザインに必要な機能を搭載し、UC-win/Roadのモデリングツールとして活用が可能です。3DCADデータ製作、表面積や体積の測定、干渉チェックなどの機能も搭載し、3次元CAD利用技術者試験1級の推奨ソフトに認定されています。

## Shade3D ニュース

### 1. ベジエ曲線による滑らかな曲線の表現

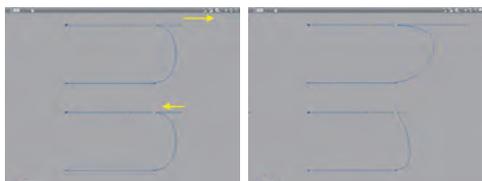
Shade3Dでは4つの形状タイプを持っています。そのうちの1つ「自由曲面」はベジエ曲線とよばれるデザインツールなどでも使用されている滑らかな曲線を表現できるラインから構成されています。



ベジエ曲線ではコントロールポイントとハンドルと呼ばれる制御ポイントを操作して曲線を作成していきます。



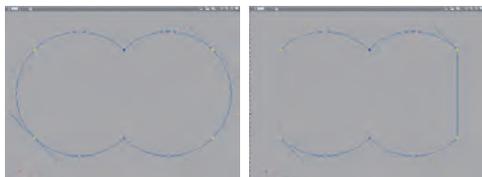
ハンドルを伸ばすと曲がりが大きくなり、短くすると小さくなります。



ハンドルを折ることで折れ線を含む曲線を作成できます。

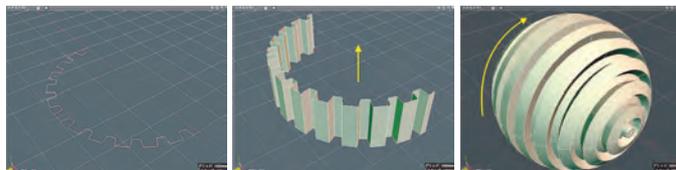


ハンドルを消去（厳密にはコントロールポイントと同座標）にすると直線を含む曲線を作成できます。



### 2. 押し出し・回転によるベジエ曲線の立体化

作成したベジエ曲線は一定方向への押し出し、軸を基準にした回転によって立体形状にすることができます。

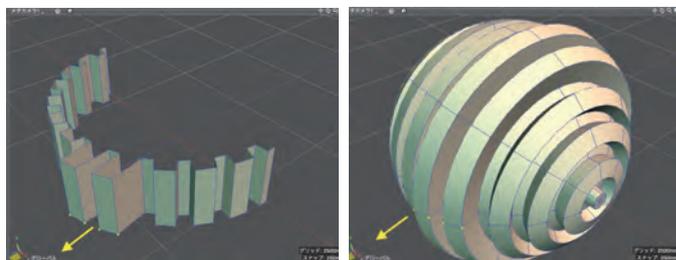


●元のベジエ曲線

●押し出して立体化

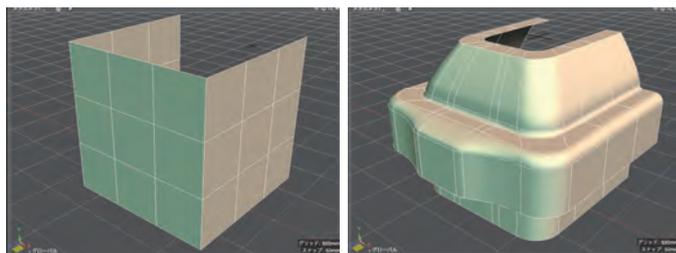
●回転させて立体化

押し出した「掃引体」、回転させた「回転体」は元のベジエ曲線を後から編集することが可能です。



### 3. 自由曲面による滑らかな曲面の表現

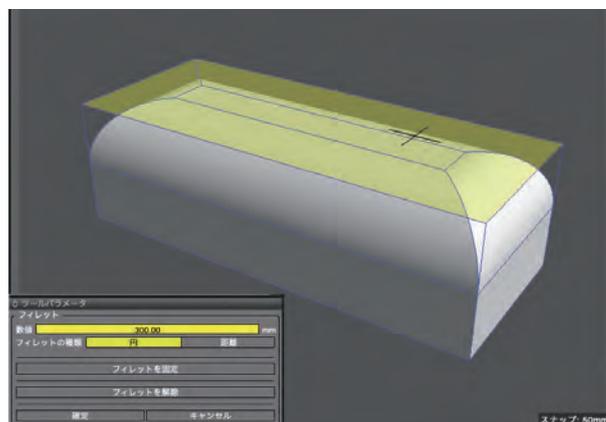
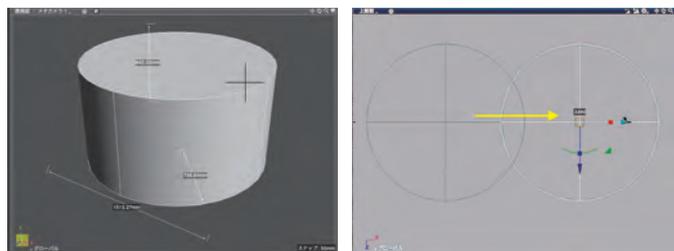
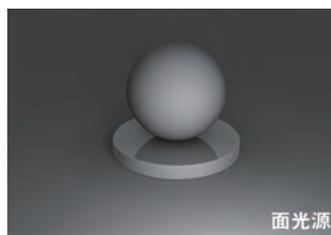
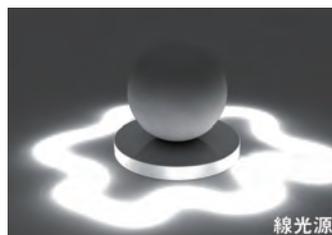
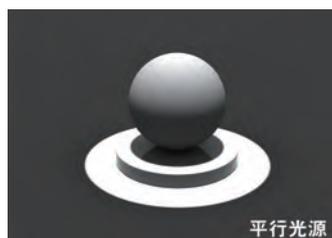
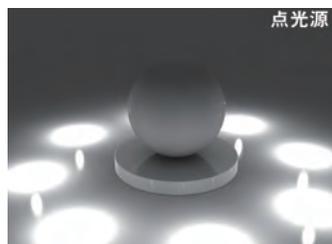
ベジエ曲線を格子状に組み合わせてさらに複雑な立体形状を作成するのが自由曲面です。構成するベジエ曲線を編集したり、ベジエ曲線を追加することで滑らかな曲面や鋭角なエッジなどをもった複雑な形状を作成できます。



※ベジエ曲線と自由曲面についての詳細は前号でも解説していますので合わせてご覧ください。

## 4. シーンを演出するための各種光源

Shade3Dでは太陽光を表現する無限遠光源をはじめ、スポットライト、点光源、面光源、配光光源 (Professionalのみ) など各種光源を搭載しています。

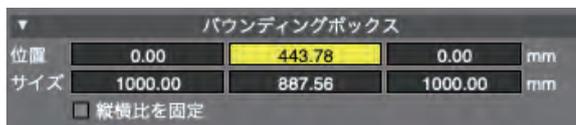
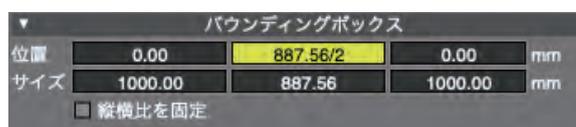
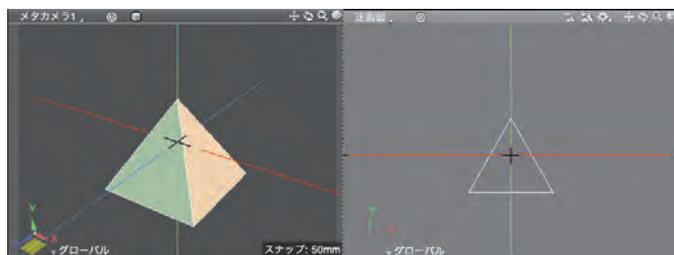
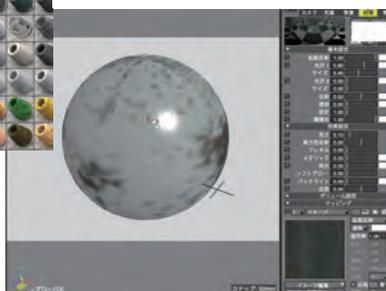
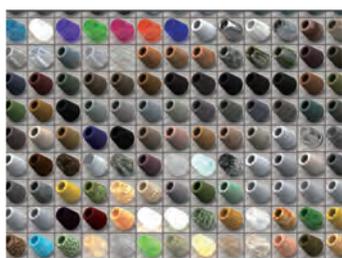


## 7. 数値入力のTIPS

Shade3Dでは数値ボックス内での四則演算が可能です。例えば高さ887.56mmの形状の底部を原点0の床面にぴったり設置させる場合、高さの座標に高さの半分の数値を入力しますが、電卓などで $287.56/2=143.78$ と計算して結果を数値入力ボックスに入力する必要がありません。直接  $287.56/2$  と入力して確定すればボックス内は143.78となり、原点に設置させることができます。

## 5. 自由に作成できる形状の材質

表面材質の設定は、プリセットのカタログから選択したり、パラメータの操作やテクスチャの使用により自由に好みの材質を作ることができます。



## 6. CAD脳に必要な数値入力による作成と制御

マウスオペレーションによる直感的な操作はもとより、数値入力による形状の作成、制御もちろん可能です。

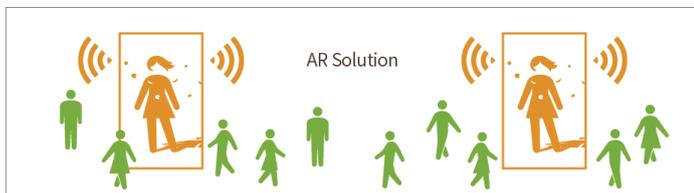


3D・CGコンテンツ事業を展開するゲーム開発グループによる本連載では、同社のゲームコンテンツ関連技術とUC-win/RoadのVR技術とのコラボレーションによる新たな展開から、クリエイター陣による企画・制作のノウハウまで、様々な内容を紹介していきます。

## AR/MRアプリ・ソリューション



フォーラムエイトでは、プレミアムアーツ社と協力し、AR/MRを活用したゲーム、産業用ソリューションの提供を行っています。フォーラムエイト製品のVR Design Studio UC-win/Road、CG・VRソフトShade3Dと連携したAR/MRソリューションについても提供しています。



小売業界や飲食を始め、建築・土木・不動産業界、インテリア業界、防災設備設置、自動車業界、教育教材業界、観光業界、ゲームなど、様々な産業のさまざまな用途に向けて、AR/MRソリューションをご提供します。画像認識を利用したリアルタイムCG合成や、パッケージ商品とのコラボレーションPR、デジタルサイネージなど、ARをより手軽にご利用いただけるよう、豊富な開発実績をベースとしたソリューションを提供いたします。

### 最新型AR/MRアプリ

PTC社のVuforiaを活用し、マーカーや、画像（マーカーレス）認識することで3DCGを表示させるARアプリの開発については、数多くの実績があります。お客様が必要とされるソリューションについて丁寧にヒアリングを行い、モバイル端末向けからホロレンズなどのウェアラブルデバイスを活用したもので、コストに合わせたコンテンツ制作をさせていただきます。ぜひお気軽にご相談ください。

### PoC\*制作から本格サービス運用まで

現実の情報について、より正確性が求められる産業向けAR/MRアプリについて、積極的に取り組んでいます。小売業界や飲食はもちろんのこと、建築・不動産業界、インテリア業界、防災設備設置、自動車業界、教育教材業界、観光業界など、様々な産業に向けて、さまざまな用途に、ARソリューションをご提供します。（\*Proof of Concept：概念実証）



### AR×AI次世代デジタルサイネージ

#### デジタルサイネージにインタラクティブ可能なCGキャラクターが出現

デジタルサイネージがインフォメーションの役割を超えて、リアルタイムにLiveするサイネージとして躍動感のある役割と驚きを提案するパフォーマーとなり、より多くの観客を魅了して引き寄せる可能性を持つようになることでしょ。そこに登場するCGキャラクターは、お客様が保有されているマスコットキャラクターなどを3DCG化して登場させることはもちろん、当社が本サービス向けにオリジナルで保有している3DCGキャラクターをタレント出演と同じようにお貸し出しし、演出に活用いただくことも可能です。

これらの演出によって観客のサイネージ前の滞在時間は長くなり、必然的に観客が受け取るインフォメーション量を多くすることができます。観客のアテンションをひく新たな演出方法としての本サービスを、ぜひお試しください。



### MRソリューション (HoloLens)

#### Microsoft HoloLens (ホロレンズ) を活用したソリューションを提供

ショールームでご活用いただいた場合、お客様にこのデバイスを着用いただくと、展示された実物の商品の前で、AR技術により演出された感動的な商品説明を受けることが可能です。また、セールスマンによるお客様に密接した商品説明もより不要になります。

そのデバイスを通して得た商品説明は、お客様にとって、グラフィック・動画・3DCG・音声によって知覚刺激を喚起する、感動的で忘れられない経験になるはずで。



### 設計・製造ソリューション展での共同展示

Shade3Dで作成した3D出力用STLモデル、3Dプリンティング模型と連携可能な、自動車インテリア/エクステリアを対象としたAR事例の展示を行い、多数の皆様にご体験いただきました。AR/MRを活用したゲーム、産業用コンテンツをご検討の際は、ぜひ、お問い合わせください。



▶ P90 出展レポート

資料提供・協力：株式会社プレミアムアーツ



# 第7回 Cloud Programming World Cup 第9回 Virtual Design World Cup 募集要項



本年も弊社単独スポンサーによるCPWC・VDWCの開催が決定いたしました。CPWCは、「つなぐ未来!最先端がここから始まる。」をキャッチフレーズとして、アイデア溢れる斬新な作品を期待しています。また、VDWCは「エンターテインメントとしての未来都市 OSAKA Dream Island」テーマとし、2025年に万博の開催が決定した大阪を課題フィールドとしています。

## Cloud Programming World Cup/Virtual Design World Cup 開催概要 共通事項

### ■応募資格

応募作品の制作にあたった参加者がすべて学生であること（社会人学生、2018年度卒業までに作成された卒業研究、制作作品なども対象）。3名以上のチーム制での応募に限り、各メンバーが担当した部分を明記すること。

### ■応募期間・開催日程

エントリー受付	4月2日(火)～6月21日(金)
予選選考結果通知	7月8日(月)
応募作品受付	9月27日(金)～10月2日(水) [必着]
審査期間(クラウド)	10月7日(月)～10月9日(水)
ノミネート発表	10月11日(金)
最終審査・表彰式	11月14日(木) 会場:品川インターシティホール

※ノミネート作品に選ばれたチームは、国内3名、海外2名をご招待（国内は関東以外を対象）

### ■ソフトウェアライセンス無償貸与期間

2019年4月2日(火)～11月21日(木)

応募者予定者は事前登録により、対象ソフトウェアライセンスの期間内無償貸与を受けられます。貸与された製品についてフォーラムエイトが主催するトレーニング、セミナー（有償/無償）に参加できます。

※製品により期間制限や動作制限、提供スタイルが異なる場合があります。※貸与するライセンスは本コンペでの使用に限ります。

### ■応募作品の著作権等について

1. 本コンペティションを通じて制作されたデータ、作品および成果物の著作権は、著作者本人にあるものとします。
2. フォーラムエイトは、著作者が制作したデータ、作品および成果物について、編集・加工などを行い、対外発表、研究発表、営業活動、広報活動として、HP、メールニュース、広報誌、書籍、雑誌、新聞等媒体での掲載・配布を行うなどの、二次使用許諾権利を持つものとします。

### 関連セミナー

対象製品についてフォーラムエイトが主催するトレーニング、セミナー（有償または無償）に参加できます。

今後のセミナーについては各コンテスト詳細ページにて随時追加いたします。

TV・Web:

TV会議（東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・岩手・宮崎・沖縄 同時開催）、Webセミナー対象

UC-win/Road・VRセミナー	5月21日(火)	名古屋
UC-win/Road Advanced・VRセミナー	4月12日(金)	東京
	4月19日(金)	福岡
	6月7日(金)	札幌
バーチャルリアリティによる道路設計セミナー	5月15日(水)	東京
UC-win/Road SDK・VR-Cloud® SDKセミナー	5月9日(木)	TV・Web
UC-win/Road・エキスパート・トレーニングセミナー	5月28日(火)～29日(水)	東京
	6月20日(木)～21日(金)	福岡
UC-win/Road DS体験セミナー	4月16日(火)	名古屋
	6月5日(水)	東京
Engineer's Studio®活用セミナー	5月16日(木)	TV・Web
DesignBuilder体験セミナー	4月23日(火)	TV・Web
Allplan体験セミナー	6月26日(水)	TV・Web

### ■コンテスト概要

UC-win/Road、VR-Cloud®の伝送システムa3sのSDK（開発キット）で開発を行ったソフト、またはVR-Cloud®で動作するアプリケーションのプログラミング技術を競う国際コンテスト。エンジニアリングソフト、ビジネスソフト、ゲームソフトを対象とする。

### ■対象製品・ソリューション（予定）

- ・UC-win/Road
- ・UC-win/Road SDK
- ・VR-Cloud®
- ・VR-Cloud® SDK
- ・独自伝送技術 a3s (Anything as a Service) SDK

### ■審査基準

作品制作ではUC-win/Road、VR-Cloud®の伝送システムa3sのSDK（開発キット）で開発を行ったソフト、またはVR-Cloud®で動作するアプリケーションプログラム。エンジニアリングソフト、ビジネスソフト、ゲームソフトを対象とする。また、提出物としては、使用ソフトウェア・ソース一式、および、これらを説明するためのpptとする。

これらの成果により、プログラミングの品質、論理性・技術力、審美性・オリジナリティ、プレゼンテーション技術などの点で、いかにSDKを活用しクラウドソフトを創り上げたかを評価する。

### ■審査委員会

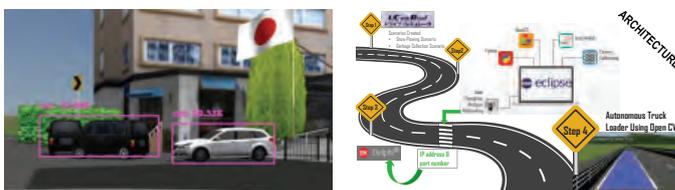
福田 知弘氏（CPWC審査委員長、大阪大学大学院工学研究科 准教授）  
佐藤 誠氏（東京工業大学名誉教授）  
植原 太郎氏（ニュージャージー工科大学建築デザイン学部 准教授）  
ペンクレアシュ・ヨアン氏（フォーラムエイト 開発シニアマネージャ）

### ■各賞

ワールドカップ賞（最優秀賞）：1作品（賞金30万）  
審査員賞各賞：3～4作品程度（賞金5万）

### ■詳細・お問合せ

株式会社 フォーラムエイト CPWC担当  
TEL：03-6894-1888 E-mail：cpwc@forum8.co.jp  
URL：http://cpwc.forum8.co.jp/



▲第6回（2018年）グランプリ受賞「Autonomous Truck Loader using OpenCV」  
タキシラ工科大学（パキスタン） Tech.Divas

### ■コンテスト概要

BIM/CIMおよびVRの活用により、先進的な建築、橋梁、都市、ランドスケープのデザインを行う学生を対象とした国際コンペティション。BIM/CIM活用の観点から、異なる分野を専門とするメンバー同士でチームを作り、協働作業を行うことも奨励します。

2019年テーマ：

「エンターテインメントとしての未来都市 OSAKA Dream Island」

### ■対象製品・ソリューション（予定）

- ・UC-win/Road（津波、土石流、出来形・点群プラグイン等を含む）
- ・Allplan
- ・Engineer's Studio®
- ・3DCAD Studio®
- ・Shade3D
- ・UC-1 Series（橋脚の設計、橋台の設計、3D配筋CAD 他）
- ・UC-1 for SaaS（クラウド版UC-1、RC断面、FRAME 他）
- ・DesignBuilder
- ・EXODUS/SMARTFIRE 解析支援サービス ※1
- ・風・熱流体解析支援サービス ※1
- ・自治体ソリューション ※2
- ・パーキングソリューション ※2
- ・VRまちづくりシステム ※2
- ・スパコンクラウド® ※2

※1 BIMデータによる簡易解析サービスを提供

※2 BIMデータ活用を前提で、各種ソリューション・サービス（解析・レンダリング等）を限定的に提供。使用目的をご相談ください。

### ■審査基準

UC-win/Roadの使用必須。また、BIM/CIMとVR 活用の観点から、フォーラムエイトのソフトウェア、ソリューションを最低2種類使用し、いかにソフトウェアを活用し新しいデザインを創り上げたかを評価。

### ■審査委員会

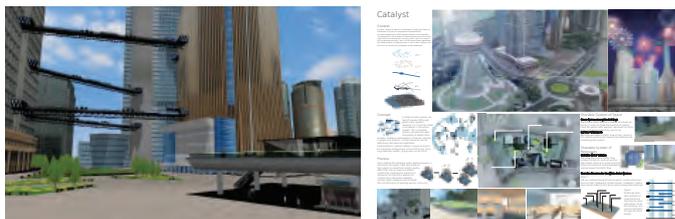
池田 靖史氏（実行委員長、慶應義塾大学大学院 教授/IKDS代表）  
コスタス・テルジディス氏（同済大学設計創意学院 教授）  
皆川 勝氏（東京都市大学 副学長/工学部都市工学科 教授）  
C・デイビット・ツェン氏（台湾国立交通大学）

### ■各賞

ワールドカップ賞（最優秀賞）：1作品（賞金30万）  
優秀賞：2作品（賞金10万）  
審査員特別賞各賞：4作品程度（賞金5万）

### ■詳細・お問合せ

株式会社 フォーラムエイト VDWC担当  
TEL：03-6894-1888 E-mail：bim@forum8.co.jp  
URL：http://vdwc.forum8.co.jp/



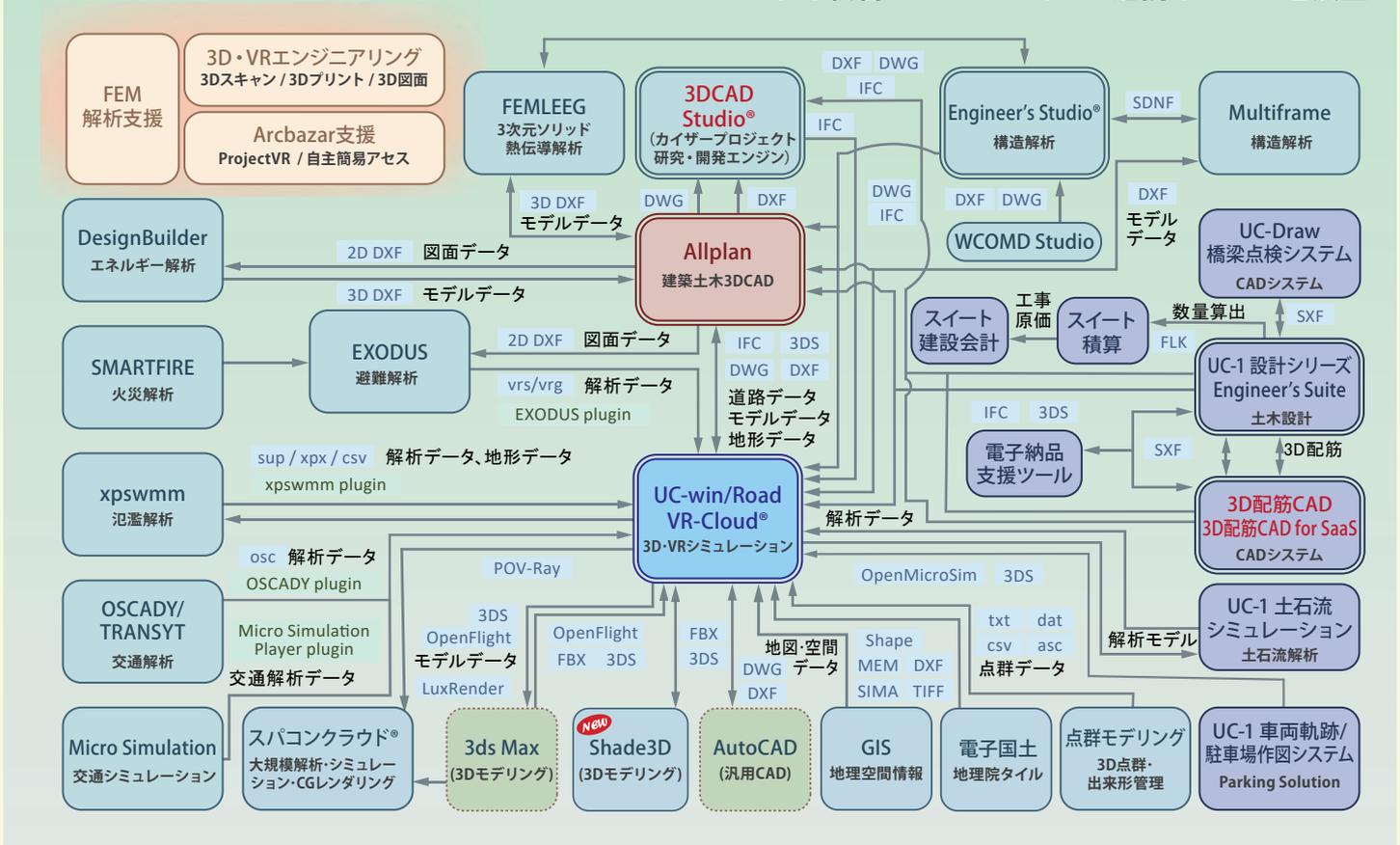
▲第8回（2018年）グランプリ受賞  
「Create the sharable system of both space and facilities to promote the interpersonal interaction and regional vitality」  
国立成功大学（台湾） Catalyst

# Information Modeling & Virtual Reality

## BIM/CIM による建築土木設計ソリューション

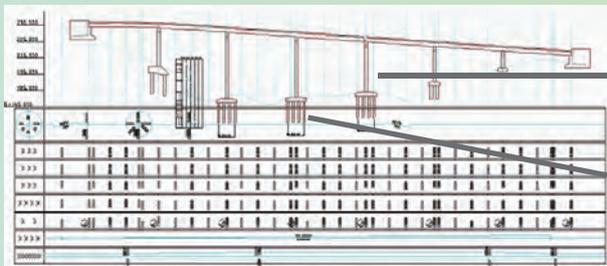
3次元バーチャルリアリティUC-win/Roadを中心として  
各種土木設計ソフトや構造設計・構造解析ソフト、クラウドシステムとの連携を図り、  
BIM/CIMのフロントローディングを大きく支援します。

### BIM/CIM による統合ソリューションの連携イメージと展望



### IM&VR BIM/CIM への取り組みと今後の展望

構造一般図



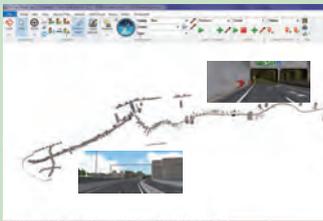
UC-1設計シリーズ連動



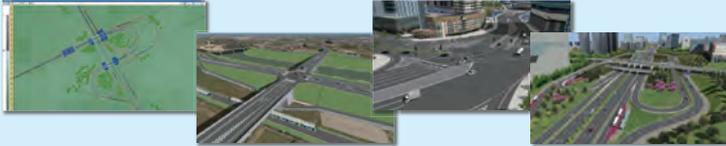
4Dシミュレーション



Web地図連携



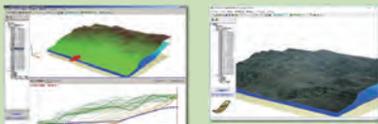
# CIM 導入ガイドライン対応製品

CIM モデルの種類	対応製品
線形モデル	 <p>Virtual Reality Design Studio <b>UC-win/Road</b> リアルタイム・シミュレーションが行える先進のソフトウェア。充実したBIM/CIMデータ交換ツールにより、フロントローディングにおける各種シミュレーションとの連携を実現します。</p>
土工形状モデル	 <p><b>UC-1</b> 土木構造の設計計算から2D/3D配筋を生成。3Dアノテーションに対応し、3D配筋CADとの連携により、3Dモデルによる配筋の干渉チェック、IFCへのエクスポートが可能です。</p>
構造物モデル	
広域・地形モデル	 <p>Virtual Reality Design Studio <b>UC-win/Road</b></p>
統合モデル	 <p><b>ALLPLAN</b></p>

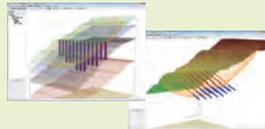
## 国土省 CIM導入ガイドライン「地すべり編」対応方針

弊社では同ガイドラインの策定サブワーキンググループに参加し、対象製品の対応を進めています。

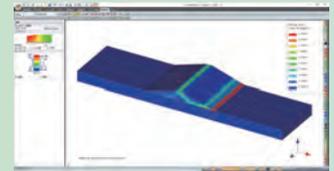
3次元地すべり斜面安定解析・3DCAD(LEM)  
3次元斜面安定解析・対策工設計



杭工・アンカー工対応



GeoFEAS Flow3D  
3次元弾塑性地盤解析・  
浸透流解析統合版



## IM&VR ソリューション製品の連携



連載第6回

「スポーツは語る」がリニューアル!

# スポーツは 教えてくれる

生活やビジネスに役立つヒントを  
スポーツは教えてくれる

## SPORTS vol.6

スポーツ文化評論家 たまき まさゆき 玉木 正之

### 肥大化して、運営費の高騰に悩む オリンピック・パラリンピック大会は、 IOCが独自に発行する「仮想通貨」に よって救われる?

2020東京大会の次は、2024年パリ大会。そこを本拠地としているサッカーチームのバリ・サンジェルマンは、昨年独自に仮想通貨の発行に踏み切った。いくつかのサッカーチームは選手もそれに続いているが、オリンピック(世界のスポーツ界)が仮想通貨に手を出す日は来るのか?

いよいよ来年2020年のオリンピック・パラリンピックが開幕する7月24日まで、あと1年と少し……という秒読み段階に入った。

はたして日本の夏の猛暑はどれほどの影響を与えるのか? 無事に2週間の競技を終えることができるのか? ……という心配もあれば、東京五輪招致の段階で動いた2億円以上のカネが「賄賂」の疑いがある、とフランス検察庁が捜査を続け、このままではJOC(日本オリンピック委員会)の竹田恆和会長が逮捕され、

東京五輪は開催権をIOC(国際オリンピック委員会)に取りあげられるかもしれない、と危惧する人(政治家?)もいる。

日本の招致委員会から出たカネは、シンガポールにあったブラック・タイディング社というコンサルタント会社(幽霊会社という人もいる?)に振り込まれ、最終的に国際陸上競技連盟の元会長でIOC元委員でもあったラミン・ディアク氏という人物に渡ったのではないかと……、それは招致活動の段階でアフリカのIOC委員の票の取りまとめを依頼した前金と成功報酬だったのではないかと……と疑われているのだ。

前回のリオデジャネイロ・オリンピックで、招致委員会と組織委員会の会長として活躍したカルロス・ヌズマン氏も、フランス、アメリカ、ブラジル検察の合同捜査で、ラミン・ディアク氏に約2億円のカネを渡し、票の取りまとめを依頼したことが賄賂と認定され、逮捕されている。

だから……とはいえ日本の招致委から



#### 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、神奈川大学、立教大学大学院、筑波大学大学院で非常勤講師を務める。著者は「スポーツとは何か」「ベートーヴェンの交響曲」「マラーの交響曲」(講談社現代新書)「彼らの奇蹟―傑作スポーツ・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。2018年9月に最新刊R・ホワイティング著「ふたつのオリンピック」(KADOKAWA)を翻訳出版。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・オブエド」のMCを務める。  
公式ホームページは「Camerata di Tamaki (カメラータ・ディ・タマキ)」<http://www.tamakimasayuki.com/>

出たカネがディアク氏に渡ったという証拠はまだ出ていないらしく、竹田JOC会長も、それは正当なコンサルタント料と主張。また、フランス検察の動きは、日本の検察がカルロス・ゴーン元日産会長を逮捕したことに対する意趣返しで、東京の五輪開催には実質的には問題ない、と断言する人物もいる。

さらに、フランス検察庁の動きから竹田氏がJOC会長を辞めないで東京五輪開催が不可能になるかも……と過剰反応するのは、竹田会長をスポーツ界から追い出そうとする政治的策謀だ、と言う人物（JOCに近い人物？）もいる。

今年になって来日したIOC（国際オリンピック委員会）のバッハ会長は、東京五輪の準備の状況について「何の問題もない」と太鼓判を押したことでもあり、おそらく東京2020オリンピック・パラリンピック大会は（よほどの天変地異でもない限り）99%確実に開催されるだろう（と言う人が今のところ多いようだ）。

が、東京大会以後のオリンピックを考えると、少々暗い気分が陥らざるを得ない。

というのは今回の東京大会もそうだが、昨今のオリンピックの開催運営費の異常なまでの高騰で、開催立候補都市が激減。2024大会に立候補したのがパリとロサンゼルスという、いずれも3度目の五輪開催を目指す2つの都市だけに限られてしまった。

そこでIOCは、とりあえず近い将来を安定させる作戦に打って出て、この2都市を2024年パリ大会、2028年ロサンゼルス大会に早々と決定したのだ。

これはある意味で、絶妙な決定だった、と言えるかもしれない。

パリ大会は、1900年の第2回大会、1924年の第8回大会以来3度目。オリンピック創設者であるクーベルタン男爵の故郷へ戻ることになるわけだが、それ以上に気になるのは、パリをホームタウンとしているサッカーの強豪人気チーム、パリ・サンジェルマン（PSJ）の存在だ。というのは、PSJは昨年、チーム独自に仮想通貨を発行したからだ。

この仮想通貨PSJを買ったサポーターは、選手との交流会に参加したり、選手

のユニフォームのデザインや色を決める投票権を得ることができるという。今は、その程度だが、独自の仮想通貨PSJの使える範囲を徐々に延ばして、将来的にはチームのキャラクター・グッズはすべてPSJ通貨で取引するようしたり、選手の契約金や年俸、チーム職員の給料も、将来的にはPSJ通貨を使用するようになりたいという。

サッカー・チーム独自の仮想通貨はPSJだけでなく、イングランドのプレミアリーグのアーセナルや、イベリア半島（スペイン）のイギリス領ジブラルタルのサッカーチームなども独自の発行を開始。FIFA（世界サッカー連盟）もその動向に注目しているという。

将来的には、FIFAが独自に仮想通貨を発行し、世界のサッカー界の取引を独自通貨で行うことは可能かどうかという調査を開始し始めた、という情報を口にする人もいるのだ。

世界のサッカー界で動くカネは莫大で、選手の年俸も数十億円単位。そこで、それを「信用」に、元ブラジル代表選手のロナウジーニョは「RSコイン（ロナウジーニョ・コイン）」を発行。ファンクラブで通用する通貨として、サッカー学校の設定資金集めを始めている。

またコロンビア代表のハメス・ロドリゲスや、ヴィッセル神戸入りしたスペイン代表のイニエスタなども、ファンクラブをネットワーク化して交流を深める手段としてトークン（限られた地域や組織だけに通用する疑似通貨）を発行し、サッカー関連事業の資金集めに利用しているという。

そこで、それらスポーツ関係の仮想通貨に、IOCも注目しはじめているというのだ。

もしもIOCが独自に仮想通貨（1オリンピック=千円?）を発行すればどうなるのか？ オリンピックとパラリンピックの発展を願う世界中のスポーツマンやスポーツファンが、その通貨の値上がり願って手に入れ、入場券やグッズの購入に利用し、スポンサーとの取引に利用し……となれば、「オリンピック・コイン」の価値は上昇。それによってオリンピック開催都市の赤字運営も解消。オリンピッ



ク開催立候補都市も増加し、未来のオリンピック・パラリンピックは今後ますます発展してゆく……。

と上手くいくかどうかはワカラナイ……が、仮想通貨の発行を始めたPSJの動向と、そこでの五輪開催には、「五輪経済」の新たな時代を迎えそうな気配もする。

しかもパリ大会に続くロサンゼルス大会は1984年の「実績」がある。冷戦時代のボイコット合戦と大会の肥大化（赤字）でオリンピックの危機を迎えたとき、2度目のロサンゼルス大会の組織委員長となった若き（43歳）ピーター・ユベロスは、徹底した経費節減（水泳会場は大学のプール、他会場もほとんどが既成の施設。選手村は大学の寮）と、新たな集金方法（1業種1社制によるスポンサー料の高騰、放映権料の値上げ、聖火リレーは希望するランナーに1km千ドルで販売…等々）で、税金を1ドルも使わず黒字運営に成功。

そのロサンゼルスでの3度目の五輪開催となると、パリ大会での仮想通貨の動向や、SNSのさらなる発展、3D映像の進化……などを踏まえて、どんな「スポーツとカネ」の新たな世界が出現するのか、想像するのは難しいが、何か新しいコトが始まる予感に満ちている。

2020年の東京大会も、過去最高の科学技術イノベーションの進化した大会をめざしている。が、はたしてどれほどの進化が見られるか？

連載

# パーソナル デザイン講座

Personal Design



## vol.2

### 主役はあなた自身、 髪もファッションも脇役です！

パーソナルデザインは、simple is best!!!

 Personal Design Inc.  
株式会社 パーソナルデザイン



株式会社パーソナルデザイン 代表取締役  
唐澤 理恵 Rie Karasawa

#### プロフィール

お茶の水女子大学被服学科卒業後、株式会社ノエビアに営業として入社。1994年最年少で同社初の女性取締役に就任し、6年間マーケティング部門を担当する。2000年同社取締役を退任し、株式会社パーソナルデザインを設立。イメージコンサルティングの草分けとして、政治家・経営者のヘアスタイル、服装、話し方などの自己表現を指南、その変貌ぶりに定評がある。

早稲田大学大学院アジア太平洋研究科経営学修士(MBA)、学術博士(非言語コミュニケーション論)。

パーソナルデザインとは、見た目を飾り立てるものではありません。前回もお伝えしたように、コミュニケーションをスピーディかつ豊かに育むために、自分の内面的な個性、言い換えれば自分のアイデンティティを初対面の相手に明確に伝える第一歩としてのキャッチデザインと言えます。企業ロゴはシンプルかつわかりやすく、ブランドイメージを明確に体现しているかが問われるように、パーソナルデザインもシンプルに自身の個性がデザインされているかが重要ポイントです。

つまり、「飾る」のではなく、「引き算」することこそ、まさにパーソナルデザインの考え方となります。

では、具体的なパーソナルデザインについてお伝えしていきたいと思います。

#### ベリーショートヘアを 選んだ理由

「唐澤先生は、ショートヘアがお好きですね」とよく言われます。ある年齢を超えたクライアントには、男女ともショートヘアを、人によって私のようなベリーショートヘアスタイルをお薦めしています。私自身も、15年前にチャレンジしたベリーショートヘアスタイルを今でも貫いています。もちろん今では大好きなスタイルではありますが、もともと顔が大きいことをコンプレックスとしていた私は、30代まで顔が隠れるワ

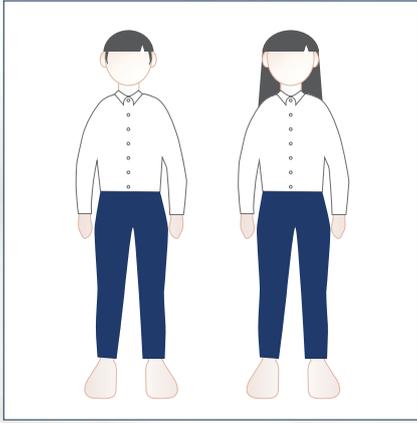


図1 髪の長さによる八頭身効果



図2 髪形による顔の見え方

ンレングスのボブスタイルという髪形でした。しかし、パーソナルデザインを学んでいるうちに、顔を小さく見せる手段として最も適しているとされるベリーショートをこの道のプロとして選択したというわけです。

おかげさまで、「先生は顔が小さいからショートヘアが似合いますね」と言ってくれる人もいます。ほんとうは顔が大きい私ですが、ベリーショートヘアによって顔が小さく見えているだけなのです。プロの技にまんまと騙されてくださる方が多いことは嬉しいことです。

もちろん、誰にでもベリーショートヘアをお薦めしているわけではありません。似合うと思われる人にしかお薦めしていませんが、そうはいってもかなり勇気のいることだと思います。しかし、勇気をもって挑戦したほとんどの人は、男女ともに周囲から褒められるという喜びの感想をいただいています。



30代の頃のボブスタイル (唐澤理恵)

### ショートヘアの視覚効果

「髪が短くなると、顔が大きく見えるのでは？」と質問されることがあります。しかし、それは大きな間違いです。ほとんどの人は、髪が短くなることで顔全面が露出されることを気にしますが、他人はその人の顔だけを見てはいません。第一印象は全身からです。八頭身こそ憧れのスタイルであり、誰もがそうなりたいと思っていることでしょう。

洋服を着るようになった私たち日本人ですが、素敵に洋服を着こなすために、頭の大きさが全身の八分の一であることが理想です。頭というのは顔だけではありません。顔と髪形を含めて頭です。そのため、髪が長ければ長いほど、頭は大きく長く見えてしまうわけです。とくに私たち東洋人は髪が黒いため、そのボリューム感はさらに大きくなり、八頭身から遠ざかるというわけです。しかも、ただでさえ西洋人と比較して頭の大きな日本人が洋服を着用する場合、ロングヘアは避けたいところで、(図1)

身長が170cm以上、もともと小顔の人にはロングヘアもよいでしょう。しかしながら、そんなモデル体型の人は多くありません。つまり、多くの日本人にとって、ショートヘアが賢い選択と言えます。

### 60歳を超えれば、ショートヘアに!

雑誌を飾る50代の美魔女たちは、年齢を感じさせない実に若々しい容姿です。うらやましい限りですが、残念ながらそんな女性も多くはありません。年を取ればそれなりの老化現象が現れます。顔にはしわやシミ、さらにはたるみを生じます。髪も薄くなってくることは避けられません。また髪そのものも若い時とは違い、傷んでカサカサしてきます。そんな状態でボリューム感を出すことは難しく、しかも量が多くなればなるほど傷んだ状態が目立ちますし、長さで根元が寝てしまい、より髪が薄く見えてしまいます。

さらに、髪が長いことで顔がより下がって見えるという目の錯覚現象をご存知でしょうか。そこで、ショートヘアに変えることで、目鼻立ちに上昇線がつくられ、顔そのものが上がって見えるのです。とくに男性の場合、耳の上をすっきりと刈り込むこと。日本人は顔の横幅が広いという特徴がありますが、サイドを刈り込むことで幅が狭くなり、小顔効果につながります。男性もサイドを刈り込んだことでこんなにすっきり若々しく見える。すべてにおいてプラス効果が得られるショートヘアに挑戦しない手はありません。(図2)



図3 眉の形による目元印象の変化



図4 柄物ネクタイと無地ネクタイ

### 紳士に白髪染めは必要なし!

髪が一様に黒い私たち日本人にとって、「黒い髪＝若い」「白い髪＝古い」という先入観があるため、若く見られたい人は白髪染めを試みます。しかし、その努力がプラスに働いている男性は多くありません。染めて数週間もすれば、黒く染めたはずの髪は水道水の塩素の影響で赤茶色に変化します。ゴルフ場でよく見かけますが、太陽に照らされて赤毛の隙間から地肌が透けて見える様子はあまり品が良いとはいえません。ましてや、根元部分に白髪が数ミリ光っていると痛々しささえ感じます。まずは、白髪染めをやめて、自然のグレイヘアを活かすスタイルに変えてみることで。

白髪染めをやめていただき、グレイヘアにいただいた大手企業社長の皆さんも、最初は老けて見えることを気に



パーソナルデザイン例 (グレイヘア)

されましたが、周囲からの評判も上々で、なにより自分自身が楽になったとおっしゃいます。当然、広報担当、秘書担当も最初は半信半疑。しかし、企業トップとしての品格が醸し出されると喜んでいただいています。

### 眉は、顔の額縁です!

60代紳士とお会いする際、ヘアスタイルの次にチェックするポイントは、眉毛です。無造作に伸びている眉毛を見ると、つついカットしたいという衝動にかられます。年を取るとなぜか眉毛がどんどん伸びます。村山元首相のようなナイアガラの滝風眉毛の人も稀にお目にかかります。もちろん、それがひとつの個性となればよいのですが、全身を若作りしているにも関わらず、眉毛だけ長いというのはいただけません。ましてや、眉毛が長いと眉尻が下がり、顔は下がって見えてしまいます。

眉毛のお手入れは長さを整え、上昇線をつくること。それだけで顔はきりっと精悍な印象に変化します。眉は顔の額縁であると言われますが、眉毛を整えるだけで顔の印象が大きく変わります。不思議なものです。

男性に限らず、女性も同じです。眉の描き方ひとつで、優しい印象にもなり、知的にもみえる。眉を侮ってはいけません。(図3)

### 柄物ファッションを避けて、10歳若く美しく!

ファッションにおける引き算式は、ワードローブから柄物アイテムを省くことから始まります。服装の組み合わせを苦手とする人は、柄物を着ていればそれだけで着飾れると思ってしまうようです。しかし、柄物自体に存在感があるため、他との組み合わせが難しく、ちょっと間違えると野暮ったい印象をつくってしまいます。

まずは、ワードローブにはシンプルな無地のアイテムを揃えていくことをお勧めします。唯一、柄が許されるのは、男性の場合、ネクタイとチーフでしょうし、女性の場合、スカーフやストールと考えておけば間違いはありません。その場合でも柄の選び方には注意しましょう。(図4)



パーソナルデザイン例 (無地のコーディネート)



図5 コーディネイト例



図6 顔タイプによるファッションイメージ

## ファッションコーディネートは、配色から！

無地と無地の組み合わせもファッションが苦手な人にとっては簡単ではありません。そこで、下の公式に沿って服装選びをされることをお勧めします。

**ベースカラー (基調色)**  
 +  
**アソートカラー (配合色)**  
 +  
**アクセントカラー (強調色)**

ベースカラーは、表現したいイメージの中心になる色で、スーツやワンピース、ジャケット、パンツ、スカートなどのように最も大きな面積を占める色です。男性の一般的なスーツの色(濃紺、黒、グレー、ダークグレーなど)から選ぶと間違いはありません。

アソートカラーとは、ベースカラーを引き立て、イメージを明快にする色です。シャツやブラウスにその役割があり、白こそ基本となるアソートカラーです。

アクセントカラーとは、文字通り強調したい部分に使う色で、全体を引き締め、華やかに演出してくれます。スカーフやネクタイなど、小さな面積に使います。

組み合わせ①は、ベースカラーとしてのこげ茶をパンツとネクタイ、チーフに使っています。この場合、アソートカ

ラーは白とこげ茶のツイードジャケット、シャツの白がアクセントの役割を果たします。ベーシックカラーをアクセントに使うことで華やかに見せるコーディネートです。

組み合わせ②は、①の変化型です。ベースカラーはツイードのジャケットとこげ茶のパンツ、アソートカラーは明度の低いデニムブルーのシャツ、オレンジのネクタイがアクセントカラーの役割を果たします。

組み合わせ③は、濃紺のジャケットとジレがベースカラー、白のパンツがアソートカラーとして全体を引き立てています。濃紺と白のチェック柄シャツを添え、ブルーのネクタイとともにアクセントの役割を果たします。さらに、靴の茶もアクセントカラーの役割を果たすという上級者コーディネートと言えます。

とにもかくにも、与えられたカードは3枚、ベースカラーとアソートカラーとアクセントカラー。その3枚をいかに活用するかが、センスの良し悪しに繋がります。

(図5)

## 無いものねだりはタブー！

私たちの顔は千差万別。かわいらしい童顔の人、すっきりとした端正な顔立ち、元気で健康そうな顔、野性的で

ゴージャスな顔立ち、顔にはいろいろなタイプがあります。30年ほど前に「醤油顔とソース顔」というタイプ分けが流行りました。近年では、映画『テルマエ・ロマエ』の平たい顔族は日本人顔を揶揄した表現です。

顔というのは私たちの個性をつくる、ひとつのデザインです。そのためトータルコーディネートを考える上で、顔のデザインを中心に考える必要があります。ところが、私たちは皆、無いものねだり。童顔の人は、野性的な顔に憧れ、野性的な顔の人は可愛らしい顔にあこがれる。結果、自分の顔のデザインとは逆のデザインのファッションを身に付けてしまう。まさに大きな落とし穴です。

童顔の人が野性を目指しても、本来、野性的な印象の人にはかないません。であれば、童顔で勝負することこそ、パーソナルデザインの最適な戦略です。(図6)

パーソナルデザインは、いかにシンプルに自分自身の個性を際立たせるかがポイントです。私たち自身が主役ですから、髪形や服装を盛りすぎて、そちらが主役のように目立ってしまうようではいけません。脇役として、主役である自分自身を引き立ててくれるデザインとは？次回をお楽しみに！

### 【参考書籍】

『できる人はなぜ「白シャツ」を選ぶのか』唐澤理恵著 2014 PHP研究所  
 『「見た目」で誤解される人』唐澤理恵著 2009 経済界

# UC-win/Road Ver.13.1の パフォーマンス設定

VRデータを作りこんでいくと、描画処理や動きの計算による負荷が増え、徐々にシミュレーションのパフォーマンスが低下していきます。パフォーマンスが低下すると、シミュレーションそのものの印象が悪化するだけでなく、映像酔いを引き起こす原因にもなりかねません。今回は、UC-win/Road Ver13.1におけるパフォーマンス設定項目や、パフォーマンスを向上させる作り方を紹介します。

## パフォーマンスに影響する要素

VRを動かす際のパフォーマンスに影響が大きいものとしては、表示する配置物の数、配置物のポリゴン数、反射や光等のレンダリング処理が挙げられます。また、次に挙げる要素を作成もしくは表示すると、パフォーマンスに大きく影響します。これらの配置物や表示設定は、数や範囲を限定するか、表示タイミングをずらすなどしてパフォーマンスへの影響を抑えることが重要です。

- ・影響が大きい配置物：同時に多数が視界に入らないよう注意する必要あり（3D樹木、湖沼、ビデオウォールなど）
- ・影響が大きい表示設定：他の影響の大きい配置物と同時に表示しないよう注意する必要あり（路面の反射、フロントガラスの雨水など）
- ・設定数の影響が大きい要素：配置数を限定したり、オブジェクトを単純化するように注意する必要あり（照明（光源）、ブルーム、透過ポリゴン、炎と煙など）

## 描画オプションによるパフォーマンス設定

UC-win/Road Ver13.1の描画オプションで調整可能なパフォーマンス設定とその効果について紹介します。

### 視野半径の設定

空間を描画する範囲を設定します。範囲は現在の視点位置を中心とした球体状で、高さも考慮されます。俯瞰で見える場合は、描画範囲の端部が目立たないように範囲を広く取る必要がありますが、人間の視線など低い視点で見える場合は範囲を小さくしても不自然になりにくい。下の画像は視野半径0.5kmの場合の視点高さの違いによる比較です。俯瞰視点では空間が途切れている印象が強くなりますが、地上の視点では表示範囲の端部が建物に遮られるので違和感の無い見た目になります。空間の表示範囲以外にも、道路関連の要素を



図1 視野半径0.5kmの場合の比較（左：俯瞰視点 右：地上視点）

個別に範囲設定することもできるので、運転時など状況に応じた細かい調整が可能です。

### 遠方オブジェクトの非表示設定

初期設定で有効になっている機能です。この機能を有効にすると、指定した距離より離れた場所にある配置物や交通モデル・キャラクターは、画面上の表示サイズが一定の値より小さくなった場合は描画されなくなり、パフォーマンスが向上します。設定値は角度で指定し、表示対象の上下左右の端部と自身の視点を結んだ線同士が一定の角度以下になった場合に非表示となります。角度の数字が大きいくほど近いものも対象になりますが、出現や消滅の瞬間が目立ちやすくなるので注意が必要です。



図2 表示角度による見た目の比較（左：0.5度 右：2.5度）

### モデル&FBXシーン動的LODの設定

3DモデルやFBXシーンには、表示角度に応じてモデルを切り替える動的LOD設定が可能です。角度の考え方は遠方オブジェクトの非表示設定と同様ですが、動的LODの場合は表示の有無の設定ではなく、距離に応じてモデル自体を切り替えることができます。ポリゴン数の多い複雑なモデルを使用する場合、表示サイズが小さい場合に低ポリゴンモデルに切り替わるよう設定することで、見た目にあまり影響を与えずにパフォーマンスを向上できます。描画オプションでは、動的LODの設定に対して倍数を指定することで、状況に応じて切り替わりの度合いを調整することが可能となります。



図3 モデル動的LOD設定の例（左から高ポリゴン、中ポリゴン、低ポリゴン）

### キャラクタLODの設定

MD3およびFBXのキャラクタに対してのLOD設定です。キャラクターは、滑らか描画⇒低解像度モード⇒シンボリックモードの順に3段階で切り替わります。低解像度モードは自動生成の静止画による表示となり、動きのアニメーションは表現されません。角度の値を大きくするとパフォーマンスが向上しますが、精度を落としたことが目立ちやすくなります。



図4 キャラクターLODの比較(左から順に滑らか描画、低解像度モード、シンボリックモード)

## 2D/3D樹木LODの設定

3D樹木の場合は、2D樹木に切り替える角度を、2D樹木の場合は分岐モード(樹木テクスチャを交差表示する際の枚数)の切替角度を指定できます。シングルブランチモードの場合、樹木テクスチャは1枚のみ表示され、常に視点を向くように角度がリアルタイムで調整されます。3D樹木はパフォーマンスに対する影響が大きいので、離れた視点では2D樹木に切り替わる設定にすることをお勧めいたします。



図5 2D/3Dの切り替えを設定することでパフォーマンスが向上します

## 反射の設定

湖沼および運転中のミラー、モニタに対して設定する項目です。通常の空間の設定とは別に、湖沼やミラー等に反射表現される配置物に対して、表示角度の倍数を設定できます。小さい配置物や遠景の配置物は湖沼やミラーの中では目立たないので、表示角度の倍数を指定することで反射表現における描画処理を簡略化し、パフォーマンスの向上につながります。

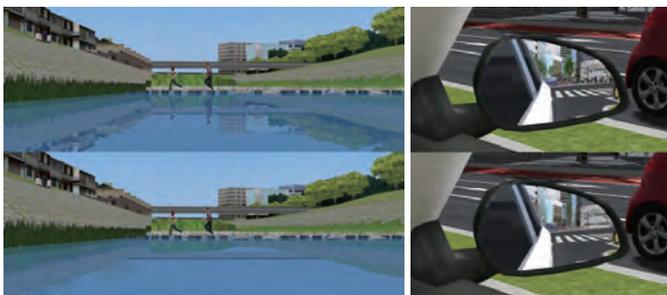


図6

## 高度な照明の設定

高度な照明を使用する際の、空間内で有効にする光源の数を設定できます。対象となるのは配置物および自動車の光源とストリートライトです。視点の位置に近い光源から有効になり、制限数に含まれなかった光源は点灯しませんが、近づく点灯するようになります。

初期設定は20個で、最大100個まで有効にすることができますが、数が多いほどパフォーマンスが低下するので、1つのモデルに設定する光源を減らしたり、配置を間引いたりする等の対策が必要となります。



図7 左:光源数20の場合 右:光源数100の場合

## シーンごとのパフォーマンス調整

VRは様々な視点で動かすことが出来るので、シーンによって必要なパフォーマンス調整はこととなります。例えば俯瞰視点で最適化した場合、人間の目線を見た場合に綺麗に見えなかったり負荷が大きくなってしまふ場合があります、逆も同様です。次に紹介するように、状況に応じて設定を使い分けることで、常に高いパフォーマンスを維持することが可能となります。

### 俯瞰視点(広い範囲を見せたい場合)で有効なパフォーマンス調整

表示範囲を広く取りたい場合に効果が大きい対策ですが、広範囲の場合だけでなく、後述する各パターンでも大きな効果を得ることが出来ます。

- ・一般/交通流オブジェクトの表示角度を大きくする
- ・キャラクタ、3D樹木のLOD設定を強めにする⇒離れて見るものに対しては強めのLODを設定します。
- ・モデルLOD設定(描画オプション以外の対策)を多くのモデルで行う
- ・表示角度に掛け合わせる値を大きくする⇒湖沼がある場合、反射表現の対象物が減り、処理が軽くなります。

### 低い視点(歩行者視点等)で有効な設定

歩行者視点で遠くの空間が見えない場合は、視野半径を狭めることで大きな効果を得ることが出来ます。その際、主要な地点から見通せる距離を基準に設定することで、見た目に影響を与えることなく処理を軽くすることができます。また、歩行者視点では遠くの道路面はほとんど視認できないため、道路の視野半径をさらに狭く設定することもできます。

- ・視野半径、道路視野半径を狭くする⇒道路の見通しを基準に視野半径を調整すると、狭くても自然に見せることができます。
- ・光源の最大数を減らす
- ・キャラクタの滑らか描画の角度を大きくする⇒歩行者視点で見るキャラクタは、滑らか描画でなくても自然に見えやすくなります。

### 運転視点で有効な設定

運転視点では、歩行者視点と同じ対策が有効となります。高速道路を走る場合は、見通し距離に応じて橋梁視野半径やトンネル視野半径を個別に設定することも有効です。また、コックピットとミラーを表示する場合は、表示角度に掛け合わせる値を大きくすること、ミラーのテクスチャサイズを下げることも対策として有効です。

# 地震波形と抽出キーの関係

道路橋の動的解析では3波形の地震動を与えます。今回は、各波形の最大加速度の符号と抽出キーの関係について考察します。

## 地震波形の最大加速度と解析結果の例

図1は、日本道路協会から提供されている「タイプI、Ⅲ種地盤」の3波形です。最大加速度はそれぞれ正側、負側、負側にあります。

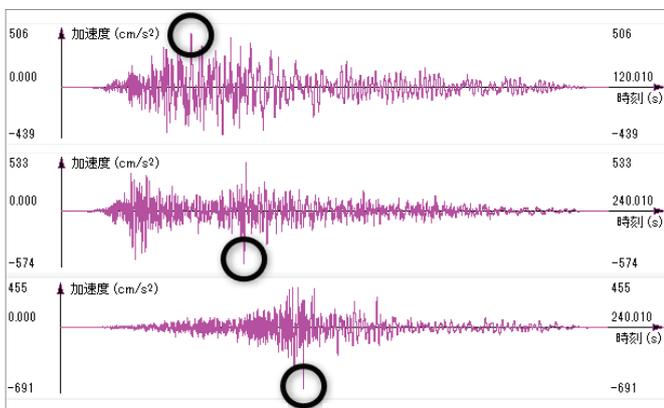


図1 日本道路協会「タイプI、Ⅲ種地盤用」の3波形

この場合に多くみられる抽出キーの結果は表1のとおりです。Max、Min、Absはそれぞれ最大、最小、絶対値を意味します。表中の数値は一例です。この結果は、入力した波形の最大最小加速度と呼応しています。たとえば、波形2に着目すると、地震波形の最大加速度は負側にあり、最大応答値も負側に発生しています。波形1、波形3も同様です。

	波形1	波形2	波形3	平均
Max	12	4	8	8
Min	-6	-10	-11	-9
Abs	12	10	11	11

表1 最大応答と平均値

表1では、各波形の最大応答を平均した結果も掲載しています。表より、Absが11で最も大きな値となっています。MaxやMinは11よりも小さい値です。この理由は、各波形のMaxどうしの平均、Minどうしの平均を求めているからです。

このように、抽出キーの種類によって応答値の平均が変わります。一見すると抽出キーの種類としてAbsを採用しておけば設計上安全側のように思いますが、常に安全側になるとは限りません。断面の配筋状態が上下あるいは左右に非対称な場合は、非対称型のM-φ特性を用いることがあり、せん断耐力も上下あるいは左右で同じになりません。断面や構造が非対称な場合には、抽出キーとしてAbsを採用できません。

## 3波形の最大加速度を揃える

波形の加速度の正負には物理的な意味はありませんので、図2のように3波形とも正側に最大加速度が存在するように、波形2と波

形3の正負を逆転させた波形を使うと、抽出キーの結果は表2のようになります。各ランの最大応答はMax側に揃います。平均の結果をみると、抽出キーMaxと抽出キーAbsは同じになります。これは抽出キーの取り方によって異なる結果を招くという設計ミス防止につながり、さらには、解析結果の解釈も容易になるという利点があります。

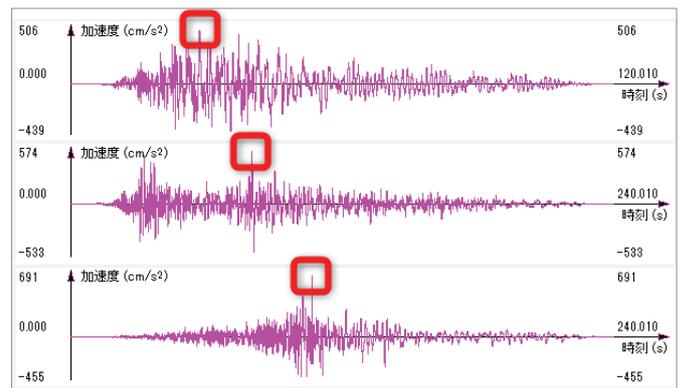


図2 日本道路協会「タイプI、Ⅲ種地盤用」の3波形

	波形1	波形2	波形3	平均
Max	12	10	11	11
Min	-6	-4	-8	-6
Abs	12	10	11	11

表2 正側に揃えた波形による最大応答と平均値

## 最大加速度を揃えた地震波

最大加速度を正側に揃えた波形 (\*.esx) がインストールフォルダに収録されています。デフォルトのインストール状態では下記の間所です。ぜひ、ご利用ください。

C:\Program Files (x86)\FORUM 8\Engineers Studio 8.0.1\Samples\Waves\BridgeDesign-H24

- L1-I\_II\_III.esx (レベル1、I種、II種、Ⅲ種地盤用の3波形)
- L2-TypeI-I.esx (レベル2タイプI、I種地盤用の3波形)
- L2-TypeI-II.esx (レベル2タイプI、II種地盤用の3波形)
- L2-TypeI-III.esx (レベル2タイプI、Ⅲ種地盤用の3波形)
- L2-TypeII-I.esx (レベル2タイプII、I種地盤用の3波形)
- L2-TypeII-II.esx (レベル2タイプII、II種地盤用の3波形)
- L2-TypeII-III.esx (レベル2タイプII、Ⅲ種地盤用の3波形)

## まとめ

抽出キーAbsを採用しておけば、いつでも設計上安全側のようにみえますが、断面の配筋状態や構造物が非対称な場合はAbsを採用できません。そのような場合にMaxあるいはMinの平均値が最大となるように、波形の最大加速度の符号を揃えておくことが重要になります。

# 3次元オートメッシュの注意点(その2)

FEMLEEG Ver.9で、新たに3次元オートメッシュの機能が追加されました。今回はFEMISで3角形パッチ=3角形要素 (TRIA要素) の表面を作成してその領域をメッシュ分割する方法の注意点を説明しました。今回はSTLファイルで作成された3角形パッチを読み込みメッシュ分割する方法の注意点について説明します。

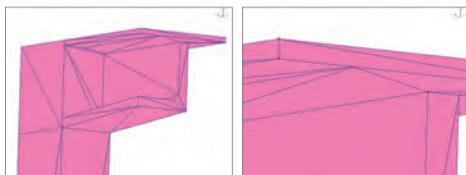
## STLファイル読み込みでの注意点

STLファイルを読み込んでメッシュ生成を行う場合、以下に注意してください。

### 【パッチの接続について】

STLファイルを作成するアプリケーションによっては、3角形パッチの接続性を考慮しないでファイルを作成する場合があります。

下図左のモデルは一見、正しく3角形パッチに囲まれているように見えます。



しかし、3角形の頂点でない場所で繋がっている部分があります。3次元オートメッシュでは、3角形パッチ同士は頂点で接続していなければなりません (これはFEMISで3角形要素で表面パッチを作成する場合も同様です)。

STLファイルを作成するアプリケーション側で制御ができればよいですが、そのような機能が無い場合、正しく接続されていないパッチでは3次元オートメッシュはエラーとなってしまいます。

### 【パッチ接続の確認方法】

FEMLEEG Ver.9の初期リリースでは上記のようなエラーが発生した場合、その原因を追及することが困難でした。その対応策として、Ver.9.0.1でSTLファイルの3角形パッチを3角形要素に変換する機能を追加しました。ただし、この機能はメニューからではなくキーボードからのコマンド入力のみになります。

コマンド入力エリアにて以下のコマンドを入力します (コマンドは半角英数字で大文字/小文字どちらでも構いません)。

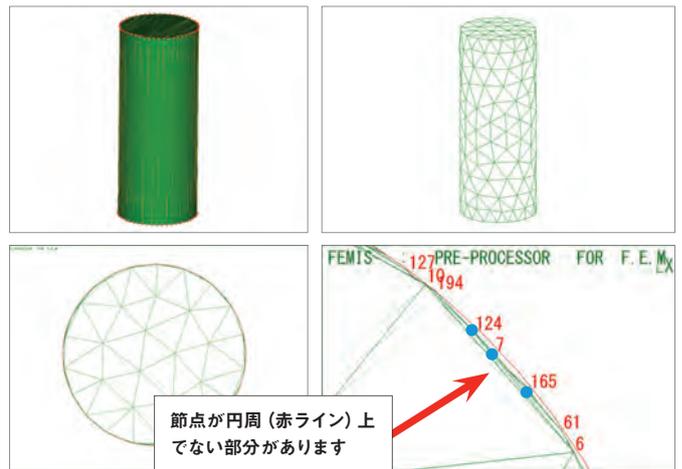
AUT3 ; STL2 ; END (Enterキー)

ENTER COMMAND  
AUT3 ; STL2 ; END



### 【円筒など曲面のあるモデルについて】

生成メッシュは必ずしもパッチ面にのらないため、曲面のあるモデルの場合、節点が曲面上にないことがあります。



上図は半径=1の円柱モデルのSTLファイルを読み込んだものです。円筒座標系での節点座標値を確認してみます。

座標系の指定 (円筒座標系CZ) を行います

R-COORD (半径)  
9.921151E-01  
9.930966E-01  
9.947811E-01  
↑半径が1になっていません

このような場合、[変更] - [節点座標] で座標値を修正することができます。

修正する座標値の第1成分が半径となるよう、座標系の指定 (円筒座標系CZ) を行います

修正する座標値の第1成分が半径となるよう、座標系の指定 (円筒座標系CZ) を行います

円周上の節点を選択 (上図の場合、ボックス選択) します。前述と同様にリストで節点座標値を確認してみると半径が修正されていることがわかります。

R-COORD (半径)  
1.000000E+00  
1.000000E+00  
1.000000E+00

R-COORD (半径)  
1.000000E+00  
1.000000E+00  
1.000000E+00

深礎フレームの設計・3D配筋のなぜ? 解決フォーラム

# 平成29年道路橋示方書の 深礎基礎に関する改定内容

平成29年道路橋示方書(以下、H29道示)では、荷重と耐力の双方に部分係数を取り入れたものになり、それまでの道路橋示方書の照査内容とは大きく変わりました。しかし、それ以外にも、取扱いが変更されている箇所がいろいろとあり、同じ条件で計算した場合でも計算結果が同じとはなりません。

今回は、深礎基礎の設計に関して、平成24年道路橋示方書(以下、H24道示)から変更された6項目についてご紹介いたします。

## 水平方向地盤反力係数

深礎杭前面の水平方向地盤反力係数の算定に用いる換算載荷幅 $B_H$ の取扱いが変わりました。従来は、柱状体基礎と組杭深礎基礎で異なる取扱いでしたが、柱状体基礎の取扱いに統一されました。

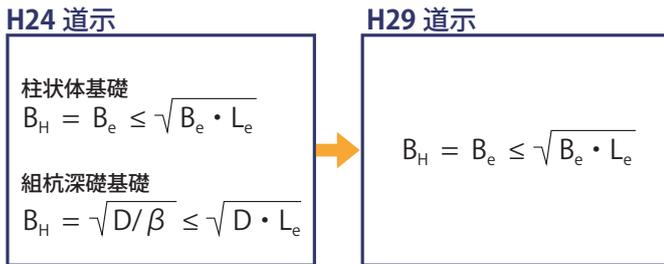


図1 水平地盤反力係数の換算載荷幅

$B_e$ は、円形断面の場合は、 $0.8 \cdot D$ を使います( $D$ は杭径)。

## 深礎基礎底面の鉛直方向地盤反力係数

深礎基礎底面の鉛直方向地盤反力係数の算定に用いる換算載荷幅 $B_V$ の取扱いが変わりました。

従来は、杭径を用いていましたが、深礎底面の面積 $A_V$ の平方根に変わりました。

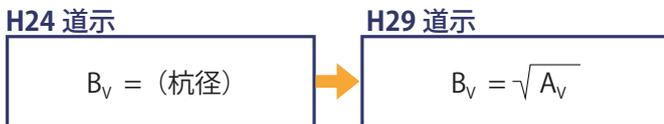


図2 深礎基礎底面の鉛直方向地盤反力係数の換算載荷幅

ちなみに「深礎フレームの設計・3D配筋」(H24道示)には「換算載荷幅 $B_V$ の取扱い」のスイッチがあります。初期値は「 $B_V = \text{杭径}$ 」ですが、「 $B_V = \sqrt{A_V}$ 」に変更すると、H29道示に条件を合せることができます。

## 深礎基礎底面の水平方向せん断地盤抵抗

永続・変動作用時(従来の常時・レベル1地震時)の深礎基礎底面の水平方向せん断地盤抵抗の取扱いが、線形からバイリニア型に変わりました。

また、H24道示では「常時・レベル1地震時のせん断抵抗力照査を行う」ことが記載されていましたが、H29道示には記載がありません。

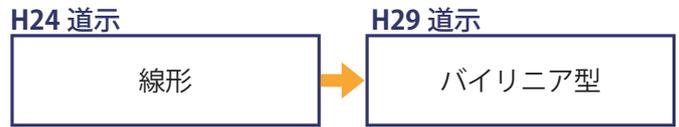


図3 深礎基礎底面の水平方向せん断地盤抵抗

## 基礎前面の水平地盤反力度の上限値の補正係数

基礎前面の水平地盤反力度の上限値として、計算値を、常時:3、暴風時・地震時:2の補正係数で除したものを用いていましたが、H29道示では記載が無くなっています。そのため補正係数=1(補正しない)としています。



図4 基礎前面の水平地盤反力度の上限値の補正係数

## 基礎側面及び周面の地盤反力度の上限値の補正係数

基礎側面及び周面の地盤反力度の上限値として、計算値を、補正係数で除したものを用いていましたが、H29道示では記載が無くなっています。そのため補正係数=1(補正しない)としています。

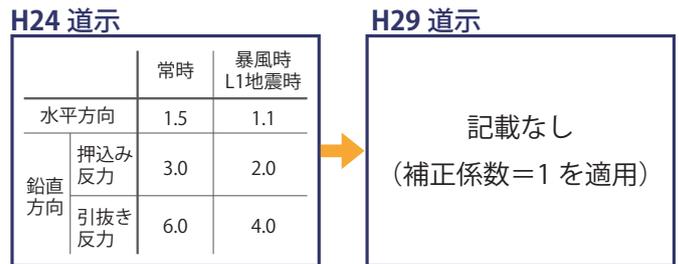


図5 基礎側面及び周面の地盤反力度の上限値の補正係数

## 基礎側面及び周面の地盤反力度の上限値

基礎側面及び周面の地盤反力度の上限値が変わりました。いずれも2/3ほどに小さくなりました。



図6 基礎側面及び周面の地盤反力度の上限値

# 配水池の耐震設計計算のなぜ? 解決フォーラム レベル2地震時の線形解析、 および、耐震壁の活用

## レベル2地震時の線形解析

一般に、配水池のレベル2地震時の設計方法は、静的非線形解析による照査方法を原則としています。これに基づき、本プログラムでも従来から、ファイバーモデル、または、M-φモデルを考慮したブッシュオーバー解析を採用し、荷重増分法により逐次発生断面力をチェックして（弾性、ひび割れ、降伏、終局のどの状態にあるかをステップごとにチェックして）、次のステップの部材剛性の評価と、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。

上記のような非線形解析機能に加えて、本プログラムでは線形解析機能によるレベル2地震時照査も可能としていますので、以下ではその手順を紹介いたします。

1. 基本データ画面で、線形解析、および構造物特性係数を設定。

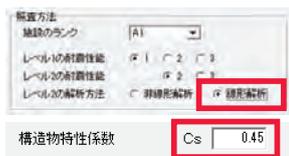


図1 初期入力 - 基本データ画面

2. 荷重組合せ画面で、線形解析に使用する荷重図を確認します。作用荷重はプログラム内部で自動計算。

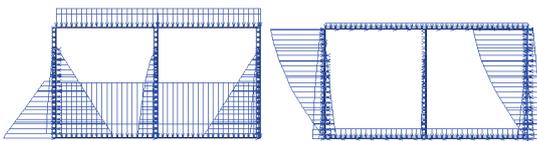


図2 荷重図 (左: 震度法、右: 応答変位法)

3. 計算実行で、骨組モデルに対する静的線形解析が自動的に行われ、断面力 (M、S、N) ・反力・変位を算出した後、所定位置での断面照査を行います。
4. 結果確認画面で、曲げとせん断に対する判定結果を確認。

曲げモーメントに対する照査: 曲率照査として、 $\gamma_i \cdot \phi_d / \phi_u \leq 1.0$ を判定します。なお、曲げ耐力照査については、Md、My、Muの各数値を出力していますので、これらをもとに設計者の側で別途チェックが可能です。

せん断力に対する照査: せん断耐力照査として、 $\gamma_i \cdot V_d / V_{yd} \leq 1.0$ を判定します。

## 耐震壁の活用

配水池はその機能上、側壁をはじめ水槽内の迂流壁・隔壁など耐震壁に相当する壁量が多く、立体的な剛性が大きい構造であることから、検討断面内や検討断面の奥行き方向に配置されている壁の影響を考慮することが望ましいとされています。その具体例としては、骨組内空部に板要素、ブレース部材、壁エレメントのいずれかを配置

する方法が考えられていますが、本プログラムでは壁エレメント置換法を採用しています。

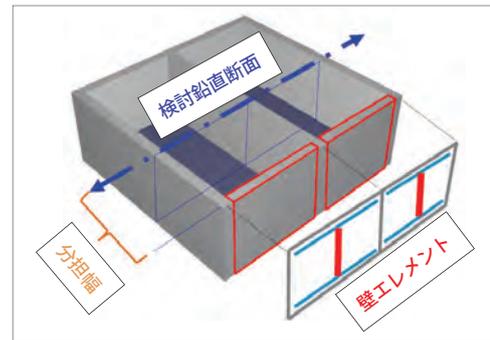


図3 耐震壁のモデル化

壁エレメントは、耐震壁を鉛直な柱部材（曲げとせん断に抵抗する部材）としてモデル化し（図3中の赤色）、柱の上下端には水平方向に仮想剛部材を設け（図3中の水色）、工の字状の骨組を構成したものととなります。壁エレメントの4隅は2次元解析モデルの骨組内空部に二重格点を用いてピン結合します。

1. 耐震壁の形状として、水槽の内部構造を選択します。



図4 形状データ - 耐震壁画面

2. X方向およびY方向の分担幅を入力します。0入力するとその方向の耐震壁を考慮しません。分担幅とは、耐震壁エレメントを2次元解析モデルに重ね合わせるとき、耐震壁強度を100%考慮することは自然でないので、低減するためのパラメータ (=1/分担幅) と考え、この値を入力します。
3. 耐震壁効果の確認として、水平震度-水平変位グラフを比較した一例を示します。水平震度の上昇にともなって生じる水平変位でみると、耐震壁を考慮したケース（赤色線）は、考慮しないケース（青色線）に比べて、構造物の変形が十分小さくなることがわかります。

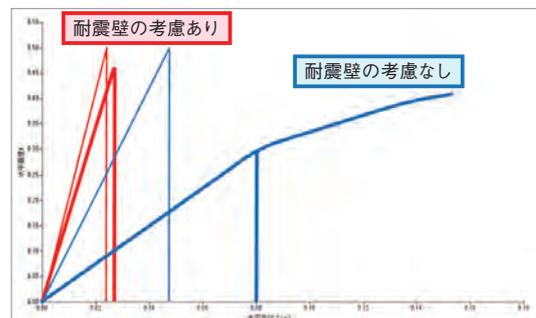


図5 水平震度-水平変位グラフの比較

# 製品全般のなぜ？ 解決フォーラム サブスクリプションフローティング

フォーラムエイトではサブスクリプションによる製品ライセンスをご提供しております。サブスクリプションは使用期間に応じて料金を支払うというもので、フォーラムエイト製品の利用者には次のようなメリットがあります。

- ・ライセンスが自動更新されるため気づかないうちに保守が終了してサポートを受けられなくなることはない
- ・ライセンスの認証にハードウェアプロテクトキーが不要のため紛失のおそれがない
- ・意図しないライセンス使用違反や著作権の侵害を防ぐ
- ・CIM対応の無償提供の起動ランチャーによりライセンス管理が効率的に行える

## フローティングとは

基本のサブスクリプションの契約では、最初にライセンスを認証したPCだけの使用となります。単にプログラムを終了したりアンインストールしたりしても、別のPCで使用できるようになるというものではありません。そのため基本契約では、使用者が複数いる場合は不便が生じることがあります。

そこでオプションとしてフローティングをご用意しております。フローティングの契約をすることで、ライセンスを認証すればどのPCでも使用することができるようになります。

※保有ライセンス数を超えての同時使用はできません。

## フローティングの便利な使い方

フローティングにより複数のPCで使用できるようになったものの、PCが多数あるため、PCごとに認証設定するのが面倒、とのご意見をいただくことがあります。これにお応えしたのが「フローティングシリアルコードの共有設定」の機能です。本機能を使用することで2台目以降のPCの認証作業を簡略化することができます。

※2017年12月以降にリリースした製品に搭載しています。

※シリアルコードの入力が自動化されますが、実際に認証されるかどうかはライセンスの使用状況によります。

設定の手順は次のとおりです。

### 【ライセンス認証】

1. まず、1台のPCでWeb認証フローティングの認証（シリアルコードの入力）を行います。
2. 認証に成功したら、そのシリアルコードを任意の共有フォルダにファイルとして保存します。
3. 他のPCは、初回認証時に2のファイルから取得したシリアルコードを自動入力し、弊社サーバに対して認証を試みます。

### 【シリアルコード共有】

1. 本機能に対応したプログラムを起動します。
2. 認証モードを「Web」に設定し、「詳細設定」ボタンを押します。
3. 「認証済シリアルコードを複数のPCで共有する」にチェックを入れます。
4. 「共有先フォルダ」に、任意のフォルダを指定します。ファイルの読み書きを行うため、このフォルダに対して書き込み権限が必要であることにご注意ください。
5. 「保存」ボタンを押し、詳細設定を閉じます。

ここまでの設定は対応製品間で共通のものとなりますので、PCにつき1回（いずれかの製品で）実施するのみで結構です。

6. 「認証実行」ボタンを押します。シリアルコードの入力を求められる場合は、フローティングライセンスのシリアルコードを入力します。
7. 4で指定したフォルダに「SerialCodeListCache.dat」というファイルが作成されていることを確認します。
8. 別のPCにて1～5の手順を同様に行います。このとき、4の共有先フォルダには、全てのPCで同じ場所を設定するようにしてください。
9. 「認証実行」ボタンを押します。ライセンスに空きがあれば、シリアルコードの入力を求められることなく、認証されます。
10. 認証済となれば、以降は従来通りの動作となり、4のフォルダおよびファイルは参照しません。

なお1～5までの設定は下記のレジストリに保存されますので、レジストリファイル(\*.reg)を配布することで1～5までの作業も簡略化することができます。

HKEY\_CURRENT\_USER\Software\Forum8\F8Protect2\SerialCodes

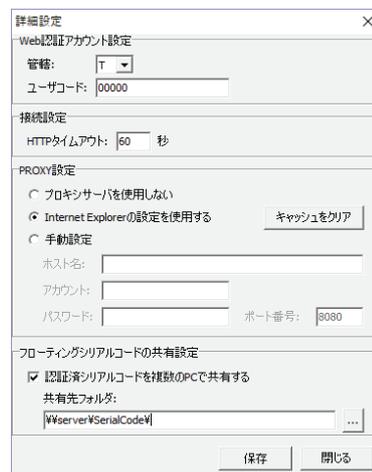


図1 フローティングシリアルコードの共有設定

# Shade3D Ver.19 アップグレードサービスについて

## はじめに

Shade3Dオンラインストアでは、アップグレード対象製品をお持ちのお客様は、Shade3D Ver.19へのアップグレードサービスをお申し込みいただくことができます。アップグレードサービスとは、3DCAD機能を搭載し精度の高いモデリングに対応したProfessional版などの上位グレードへの変更や、Shade3D Ver.17、Ver.18からShade3D Ver.19へ乗り換えることができる大変お得なサービスです。今回は、Shade3Dオンラインストアでのアップグレード方法をご紹介しますので、是非ご検討ください。

### ▼Shade3D Ver.19 アップグレード対象製品

- ・Shade3D Ver.18
- ・Shade3D Ver.17 (2017年11月1日以降購入分)

### 【ご注意】

- ※Shade3D Ver.17を2017年11月1日以前にご購入の方はアップグレード対象ではございません。
- ※ライセンス版 (ビジネス・アカデミックライセンス) のアップグレードサービスをご希望の場合は、マイページから購入することができません。
- ※Shade3D Ver.19へのアップグレードサービスのみ提供しています。既に販売を終了しているShade3D Ver.18以前の製品はご購入することができません。

## アップグレード購入手順

1. Shade3Dオンラインストアのマイページへアクセスし、「会員登録済みのお客様」より「メールアドレス」「パスワード」を入力してログインしてください。



Shade3Dオンラインストア マイページ <https://shop.shade3d.co.jp/login>

2. 「ダウンロード」→アップグレード対象製品の「詳細」ボタンをクリックしてください。
3. 「ダウンロード商品 - 詳細」ページが表示され、お客様のアップグレードの対象製品が表示されます。
4. 希望する対象製品を確認し「カートに追加」ボタンをクリックしてください。



5. Shade3Dオンラインストアのショッピングカートに対象製品が追加されます。ご注文内容を確認し購入手続きにお進みください。

以上でアップグレードの購入手続きが完了です。

ご購入いただきましたShade3D Ver.19のライセンスは、ご購入手続き完了後発行まで4営業日程お時間を要します。出荷準備が完了するとメールにてお客様へ通知されますので、商品到着まで今しばらくお待ちください。

## おわりに

今回ご紹介させていただいたShade3D Ver.19へのアップグレードサービスについては、本誌では紹介しきれなかった「アップグレード料金」や「購入に関する注意事項」などの詳細を、Shade3Dオンラインストアの「アップグレードに関するご案内」ページでご確認いただくことができます。



Shade3Dオンラインストア <https://shade3d.jp/>

「アップグレードに関するご案内」を表示するには、Shade3Dオンラインストアのトップページより「購入について」をクリックし表示されたナビゲーションメニューより「アップグレードに関するご案内」を選択してください。

# 未来を可視化する 長谷川章のアート眼

vol.3

社会の未来を語るキーワード「シンギュラリティ」をテーマに、長谷川章のアート眼が捉えるものを連載していきます。

人類が生命を超え、加速する未来を可視化する鍵を探ります。

## なにもないとはどういうことか？

### はじめに

未来学者レイ・カーツワイルは、2045年にはコンピューターが人間の知能を超えるシンギュラリティ（技術的特異点）を迎えると预言しています。

その説を受けて、人間の仕事がマシンに奪われると懸念する人もいますし、そうではなく、その時からようやく人類は奴隷のように働かなくても生きていけるのだと期待している人もいます。

いずれにせよ、人々はシンギュラリティのような事態が起こるかもしれないと考えていますが、ここで一度立ち止まり、こう問うてみるのはどうでしょう。

そもそもマシンは、人を越えていったいどうしようというのか？

マシンは死の概念を学べるでしょうか？生命を知るでしょうか？

人の営みは、生と死によって方向づけられています。生き物に目的はありません。

種を残すというのは目的ではなく結果です。

生き物は種を残そうと考えて行動しているわけではなく、いま目の前の死を避け、ただ生存しようとしているだけです。

つまり、生物は、死を避け、存在し続けるという一つの運動と捉えることができるでしょう。

日々の小さな営みから、恋をし、子孫を残し、やがて死ぬまで、私たちの行動はすべて、生と死によって動機づけられています。

ここで考えてみましょう。

マシンは死を恐れるでしょうか？マシンが恋に落ちることや、子孫を残すことに意味を見出すでしょうか？それはかなり難しそうです。

死を恐れなければ、生にしがみつ়くことはありません。生命は、可能な限り死を避け、生きながらえるために、さまざまなものを使い、考案し、発明し、文字通り死にもものぐるいで生きてきました。

マシンに死がないとすれば、生もありません。

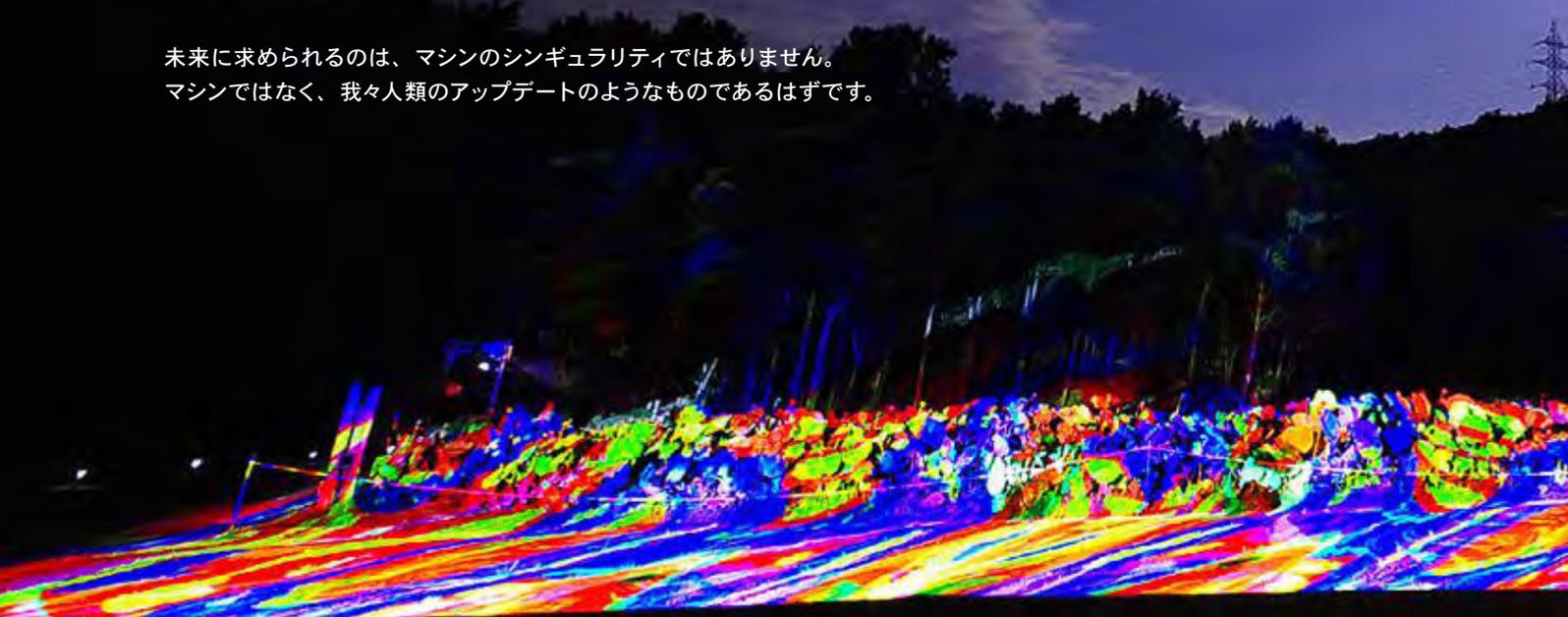
その状態で、どれだけの速度で、何を生み出そうと、それは人とは関係のないものでしょう。

我々とは無関係なところで、くるくると回っているだけの電子のループにしか過ぎません。

人の道具であるマシンが、人を越えていくら進もうと、我々にとっては無意味なのです。

未来に求められるのは、マシンのシンギュラリティではありません。

マシンではなく、我々人類のアップデートのようなものであるはずで



## 時間とは何か

いち早くCM制作にデジタル技術を適用し、いままでに数千本のCMを作ってきました。

風景を先に撮影してサーバーに蓄えておき、その上にフッテージ(素材)として商品やタレントをはめ込んでいく。これまで数十人のスタッフで何ヶ月もかかったCM制作を、数時間で仕上げるシステムを構築したのです。

CMの中では、過去の背景と、先日撮影したタレントが重ねられ、いま商品を紹介しています。ここには大昔もつい先日もあったいまも、すべてが等価に存在しているのです。

このような経験を経て、CM制作とは時間のデザインなのだと気づいていきました。

過去も未来も今もすべてはデザインできる。つまり、時間は編集できるのです。

では時間とはなんなのか。興味はそこに向かいました。

現在、セシウム原子からのマイクロ波によって1秒が決められていますが、こんなものは後づけの定義でしかありません。

もともとは天体の動きから時間を決めていたわけですが、誤差が生じるため、適当な定義をあとで決めたのです。

問題は、なぜ誤差が生じるのはいけないのか、ということです。

もっと単純に、なぜ時計が必要なのか考えてみましょう。

世界に自分ひとりしかいないとすれば、時計は必要でしょうか?必要ありません。

それどころか時間の概念さえ必要ないでしょう。朝起きて、夜寝ればいいだけだからです。

そう考えていけば、時計がなぜ存在するのかわかります。

時計が必要になるのは、二人以上がタイミングを合わせるときだけです。

ある人とある人がある場所で会うためには、時間を指定しなければならないからです。

つまり多くの人々が共同生活や共同作業をしなければならなくなったとき、時計は生まれたのです。さて、動物に時間の概念はあるでしょうか?素朴なタイミング合わせはできるでしょうが(たとえば狩りをするときなど)、時間の概念はおそらくないでしょう。朝と夜、季節といった大きな繰り返しに対応できるだけで十分だからです。

このように考えていくと、いま我々を支配している時間とは、我々を管理するために作り出された単なるルールだということがわかってきます。時間は人によって作られ、我々が後天的に学習した概念です。自然界において、12時になったからといってお昼ご飯を食べる動物はいません。彼らはお腹が空いたら食べるのです。

つまり時間とは作り物であり、そもそもないのです。

## 夢について

CM制作が時間のデザインだと気づき、時間について考えを巡らせてきましたが、「時間はない」という結論に至りました。

では、CMのもうひとつの要素である映像はどうだろうと、さらに考えを進めていきました。

その際に念頭にあったのは夢のことです。

夢とは不思議なもので、自分では体験したことのない出来事でも、まったく知らない景色でも、見ず知らずの人物でも、完璧な映像として作り出すことができます。

しかもそれは立体であり、建物の陰に回り込んだり、人物の背中を見ることもできるのです。

すなわちそれは映像というより、一つの世界を作り出しているということなのです。

なぜ、そのような途方もないことができるのでしょうか？

このことを考えるヒントに、視覚の研究があります。

一般的に視覚とは、外界からの光学的な情報を、脳の視覚野で認識していると思われがちですが、実はそのように単純にはできていないことがわかっています。

視覚野のシナプス活動のうち、視床（視覚や聴覚情報を大脳新皮質へ中継する部位）から入ってくる視覚情報は15%に過ぎず、しかも、眼からの情報を中継する部分は視床の全シナプスの20%しかありません。

ですから我々の見ている画像は、外界からの光学的情報3%（15%×20%）と、残り97%の別の情報で成り立っているのです。別の情報とは、脳が視覚とは別系統で処理した情報です。

簡単に言えば、我々は外の世界を3%しか見ていず、残りを脳で作りに出しています。つまり極端に言うと、世界は我々が作っているのです。

視覚のほぼすべてを我々が作り出しているとするならば、夢で世界を作り出せるのも当然でしょう。

さて、この認識により、世界はひっくり返ってしまいました。我々は、世界があって私がそれを見ている、と考えています。これはつまりカメラ型の認識ですが、この認識は上述のとおり、97%間違っています。

真実はこうです。

私が世界を投影している。

つまりこの世界はプロジェクター型なのです。

このように言うこともできるでしょう。

「私が先で、世界が後」です。



我々は最初からすべてを知っているか？

この認識を進めると、このように考えることができるかもしれません。我々が夢で未知の景色や人物や出来事を作り出せるのは、そもそも我々が初めからすべてを知っているからではないか？

なぜ知らない景色を見ることができるのか？

これを追いかけていくと、「似た景色を見たのかもしれない」、「いままで見た景色の組み合わせかもしれない」と、過去の経験にその原因を求めるはずです。

しかしその試みはうまくいかないでしょう。

なぜならその過去さえ、私が作り出したものだからです。

我々と世界は、生まれたときからの共犯者のようなものであり、切り離すことはできません。

人がこのような生き物だから、世界はこのように見えているのです。

ですから、単純に考えて、人の限界が、世界の限界になります。

さらに食いが違って原因を探っていくとすれば、最終的には脳の器質的な部分にたどり着くはずですが、

脳は最初から世界に対応する機能を備えています。我々は人である前に動物だからです。

線の傾きに反応するニューロンがあることはわかっていますし、蛇に反応する細胞があることもわかっていますし、脳に文法を理解する中枢が存在することもわかっています。

これからもそういった機能は見つかるでしょうが、そのような最小限の機能と、貧弱な感覚器だけではおそらく生き延びることができなかつたのでしょうか。

我々は三つの点を見れば、顔だと判断します（シミュクラ現象）。

点は点であり、顔ではありませんが、我々はそのこに顔を見ます。

なぜなら顔を見ることが、我々が生き延びるのに重要だからです。

我々はこのように、生まれたときから、予想し、推測し、生き延びるために、あり得るであろう世界を作り出しているのです。

そういう意味では、どこまでさかのぼっても、我々が世界を作り出しているところからは逃れられません。ですから、我々は、あり得る世界なら、最初からすべてを知っていると書いてもいいのではないのでしょうか。そもそも世界は、最初から、ほぼ我々の創作なのですから。



Akira Hasegawa

長谷川 章(はせがわ あきら) 氏

デジタルアートクリエイター 1947年石川県小松生まれ。日本民間放送連盟TVCM部門最優秀賞を始め、ACC賞など数々の賞を受賞。NHK大河ドラマ「琉球の風」を始めNHKニュース、中国中央電視台(CCVT)ロゴ、企業TVCMなど、数千本を制作。

## 表現技術検定 4/10「建設ICT」第2回開催!4/24「まちづくり」初開催!

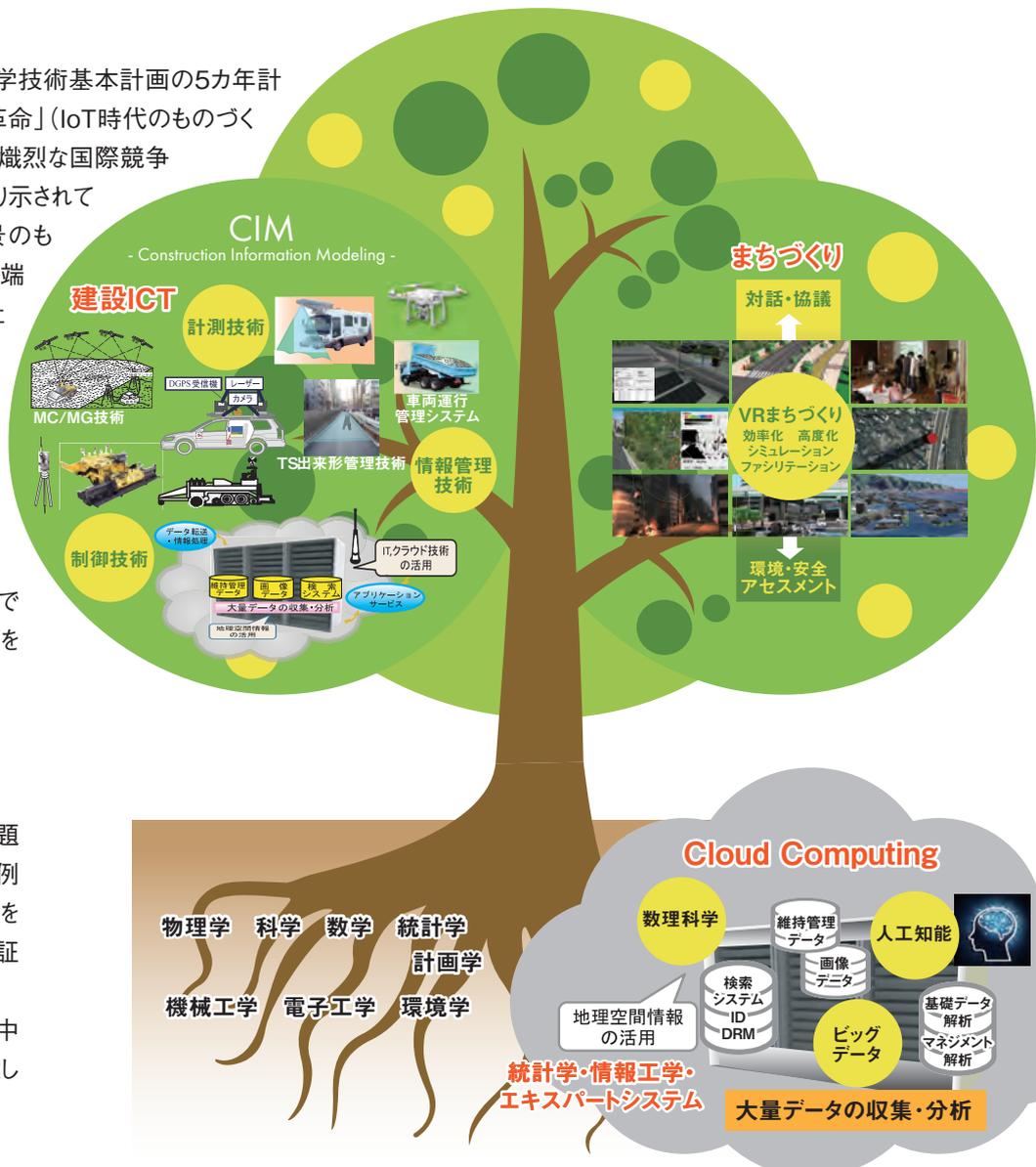
### 表現技術検定とは

日本では平成28年度より第5期科学技術基本計画の5カ年計画が実施されており、「第4次産業革命」(IoT時代のものづくり)と銘打って、イノベーションを巡る熾烈な国際競争に打ち勝つための方向性が政府より示されています。表技協ではこのような背景のもと、当協会の基本方針である「最先端表現技術に関連する人材育成・社会への貢献」を実現すべく、企業や技術者がICT等をベースにイノベーションの担い手となるモチベーションを提供することを目的として、「表現技術検定」を企画しました。

表現技術検定は以下の2つの部門で構成されています。詳細は次ページをご覧ください。

- ・「表現技術検定(建設ICT)」
- ・「表現技術検定(まちづくり)」

講習内容・テキストおよび試験問題は、関連の基礎知識や具体的な事例から専門的な方法論・提案手法までを網羅しております(修了者には認定証を授与)。  
 今後は指導者・管理者を想定した中級・上級の内容に関する検定も予定しております。ぜひともご利用ください。



### 開催概要・申込み

#### 表現技術検定(建設ICT)初級編「建設ICT概論」 表現技術検定(まちづくり)

※全国土木施工管理技士会連合会 継続学習制度(CPDS)  
 (認定単位として、建設ICTでは6ユニット、まちづくりでは1ユニット取得可能)  
 ※土木学会 継続教育(CPD)制度(自己学習としてCPD=0.5×講習時間を登録可能)

対象	建設分野(新入社員、中堅社員、管理職者)のすべての方および、建設ICT、i-Constructionに関心をお持ちの方	
日時	建設ICT:2019年4月10日(水)9:30~16:30/まちづくり:2019年4月24日(水)9:30~16:30	
場所	東京都港区港南2-15-1 品川インターシティA棟21F 株式会社フォーラムイト セミナールーム	
持ち物	受講票、写真付き身分証明書、筆記用具 ※昼食は各自でご準備ください。	
申込方法	申込フォーム( <a href="http://soatassoc.org/kentei_entry">http://soatassoc.org/kentei_entry</a> )からお申込みください。	
申込締切	建設ICT:2019年4月3日(水)/まちづくり:2019年4月17日(水) ※定員50名に達し次第締め切らせていただきます。	
受講料	12,000円(検定証発行手数料込み、税込) ※受講料は検定当日のお支払いも可能です。振込みの場合は、申込締切日までにお願いたします。ご入金後の返金は致しかねます。 受講料振込先(振込手数料はご負担願います) 銀行名: 三井住友銀行 目黒支店 口座番号: 普通 7211916 口座名義: (財)最先端表現技術利用推進協会	
	郵便振替: 品川インターシティ郵便局 記号番号: 10150-27962431 加入者名: (財)最先端表現技術利用推進協会	





## 表現技術検定 (建設ICT)

2019年4月10日 (水) 開催

※講習受講、検定合格で検定証を授与します。

3DVRの活用による効率化や高度化が期待される「建設ICT」対象。まちづくりにおけるハード面に相当する「計画・管理」、「設計・施工」に対応。

- 1 建設ICT概論を通して今後重要となる「労働生産性向上策」の提案・実現ができる
- 2 多様な事例を通して建設ICT利活用の具体的なポイントが体得できる
- 3 建設ICTの一般常識から専門的な方法論まで、建設プロセスを網羅した知識を習得
- 4 発注者/受注者など立場の違いを超えたコミュニケーションの基礎を習得できる

### CIM - Construction Information Modeling -



### 表現技術検定試験委員会委員

- ・朝日理登氏 (中日本ロード・メンテナンス東京株式会社 代表取締役社長)
- ・杉浦伸哉氏 (株式会社大林組 生産技術本部 先端技術企画部 技術第二課長)
- ・矢吹信喜氏 (大阪大学大学院工学研究科 教授)

講習1 基礎知識	9:30~10:50	(1)情報技術 (2)情報通信技術 (3)表現技術 (4)建設ICT	・情報技術とは ・情報通信技術の発展と展開 ・表現技術の変遷 ・建設ICT推進の背景
講習2 超スマート社会	11:00~12:00	(1)スマートインフラ (2)スマートモビリティ (3)スマートものづくり	・スマートインフラに関する基本的知識 ・インフラアセットマネジメントの効率化 ・道路交通システムに関する知識・IoT ・ビッグデータ解析、数理科学、AI
昼食	12:00~13:00	※昼食は各自でご準備ください	
講習3 建設の情報化施工	13:00~14:30	(1)CIM (2)MC・MG (3)TS・GNSS (4)総合管理技術(GPS)	・CIMの本質 ・MC・MGの変遷と今後 ・建設ICTの本質とTS・GNSS ・クラウドと現場管理の連携 ・フロントローディングの本質・現場調査・安全・環境管理対策
講習4 建設ICTに向けた・ 施工管理要領・ マニュアル・検査要領	14:40~15:30	(1)土工関係 (2)舗装関係 (3)施工管理一般 (4)検査要領	・TSを用いた出来形管理要領(土工編) ・TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領 ・TSを用いた出来形管理要領(舗装工事編) ・施工管理データを搭載したTS ・TSを用いた出来形管理の監督・検査要綱(河川土工編/道路土工編/舗装工事編)
演習	15:40~16:30	講習内容についての演習として検定を実施	

## 表現技術検定 (まちづくり)

2019年4月24日 (水) 開催

※講習受講、検定合格で検定証を授与します。

表現技術検定第2弾。まちづくりのソフト面に相当する「アセスメント (環境・安全)」、「対話・協議」に該当する内容として、VR技術を活用したまちづくりを担う人材の育成を目的。

- 1 **基礎編**:まちづくりに関係する行政担当者や住民などで、特にICTに対する関心がなくても、なんとなく知っているかもしれない用語を中心に話題と出題例を提供。
- 2 **ICTを活用したまちづくりファシリテーション**:まちづくり分野におけるファシリテーションの意義や心得を踏まえた上で、ファシリテーションにICTを活用する利点や留意点を紹介。
- 3 **実践事例紹介**:まちづくり分野のファシリテーションにおいてVR等の利用推進が期待されるジャンルでの実践事例を紹介。

### 講習・試験監督

- ・福田 知弘氏 (大阪大学大学院 工学研究科 准教授)
- ・家人 龍太氏 (建設ITジャーナリスト)

講習1 実践事例I	9:30~10:50	(1)都市開発・地域開発 (2)環境アセスメント
講習2 実践事例II	11:00~12:00	(3)リスク・コミュニケーション (4)まちづくりアーカイブ (5)まちづくりイベント
昼食	12:00~13:00	※昼食は各自でご準備ください
講習3 基礎知識(1)	13:00~13:30	まちづくりに役立つ最先端表現技術
講習4 基礎知識(2)	13:40~14:10	まちづくりに最先端表現技術を取込む意義と効果
講習5	14:20~14:50	VRを利用したまちづくりファシリテーション
演習	15:00~15:50	講習内容についての検定を実施
ふりかえり	16:00~16:30	検定の回答の確認と補足「電子国土の実現へ」



### お問い合わせ先

一般財団法人最先端表現技術利用推進協会  
State of the Art Technologies Expression Association  
Tel.03-6711-1955 FAX.03-6894-3888  
mail: info@soatassoc.org http://soatassoc.org/



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。フォーラムエイトの3DリアルタイムVRソフト「UC-win/Road」は、2000年にリリースされて以来、今年で20年目を迎えます。しかし、バージョンを重ねるごとに数え切れないほどの新技術や新機能が盛り込まれ、その進化はとどまるどころを知りません。

UC-win/Roadが世の中に出てから10年ほど後に、建設業界ではBIM（ビルディン

グ・インフォメーション・モデリング）やCIM（コンストラクション・インフォメーション・モデリング）が普及し始めましたが、最近、これらの3D設計手法は今、設計中の建物などを原寸大・立体視できるVR空間での活用に注目が集まっています。

そのニーズを既に20年前に予見していたかのようなUC-win/Roadの先見性には、あらためて驚かされます。

## 製品概要・特長

筆者は2016年にもこのセミナーを受講しました。当時はUC-win/Road Ver.11を使っていたのですが、今回のセミナーでは「Ver.13」を使用していたため、さらに機能が追加されていたのには驚かされました。

「Ver.12」では大型のVRモデルに対応するため、64ビットOSへのネイティブ対応、自動車モデルのランプや車両制御モードの追

加、2Dビューの拡張とシミュレーション制御機能の充実、VR空間内での環境アセスメントなどが追加されました。

そして「Ver.13」では、CIM（コンストラクション・インフォメーション・モデリング）ソフトの

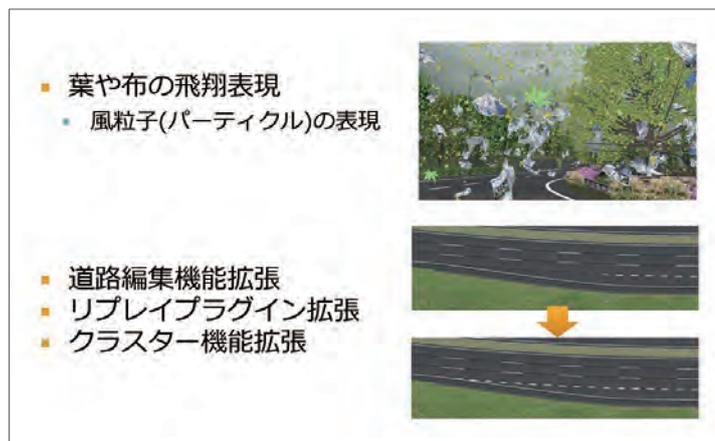
ように、道路土工の切り土や盛り土の土量計算を行う機能が追加されました。また、木の葉などが風で舞い上がったりする風の動きを表現する機能も搭載されました。

伝統的な道路モデルの作成機能では、白線などを自由に描画できる道路編集機能が拡張されたり、リプレイプラグインが拡張されたりしました。都市モデルの作成に欠かせない街路樹や緑地のモデリングには「ゾーン機能」が新たに設けられました。公園や植樹帯に樹木を1本1本植えることなく、任意の領域やパラメーターを指定して、まとめて木を植えることができる便利な機能です。

このほか多くのカメラを含むシミュレーションを行いやすくする「カメラセンサー基本プラグインクラスター対応」や、ドライビングシミュレーターの運転操作と反応を実際の現象に近づける「MATLAB Simulink連携プラグイン」が盛り込まれました。

さらに「Ver.13.1」では、オンライン地図情報読み込み機能の強化、点群モデリングプラグインの改善、緯度経度・直角座標の精度改善などが行われました。最近のi-Construction施策の高度化や、自動運転技術の研究ニーズに応じて、UC-win/Roadの進化はとどまることを知らないかのようです。

フォーラムエイトの3D設計ソフト間では、相互にデータ交換できる機能がますます充実していますが、今回のトピックスは2018年にフォーラムエイトの製品ラインアップに加わったBIM/CIM対応3DCGソフト



▲Ver.13で追加された新機能の例

## 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

## UC-win/Road・VRセミナー

vol. **41**

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



### 【イエイリ・ラボ 家入龍太 プロフィール】

BIMやi-Construction、IoT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「一步先の視点」で発信し続ける建設ITジャーナリスト。「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://ieiri-lab.jp>



▲2019年1月10日に開催された「UC-win/Road・VRセミナー」。フォーラムエイト東京本社セミナールームにて



#### ▲Shade3Dとも連携。3Dモデリングがしやすくなった

ト「Shade3D」との連携です。長年にわたって使われてきた操作性や、全世界に7万人以上のユーザーを持つソフトだけに、モデリングのしやすさには定評があります。UC-win/Roadのモデルのクオリティが上がっていきそうです。

### 体験内容

2019年1月10日、フォーラムエイト東京本社セミナールームで「UC-win/Road・VRセミナー」が開催されました。講師はフォーラムエイトVRサポートGroupの小野寺さんです。

この日のセミナーは有料だけあって、午前9時半から午後4時まで、昼食をはさんでUC-win/Roadのデータ作成を約4時間、みっちり行います。そして希望者は午後4時からFORUM8認定VRエンジニア試験を受けて、認定証も取得できるカリキュラムになっています。

最初の30分間は、UC-win/Roadの機能や用途を解説しました。その後、10時から3時20分までは、途中、昼食を含めて3回の休憩を入れながら、UC-win/Roadのデータ作成作業をみっちり行いました。

まずはソフトの基本操作から始まり、地形の生成や航空写真の貼り付け、道路設計で使われる「IP法」を用いての道路のモデリン



▲受講者には1人1台のパソコンが用意され、じっくりとUC-win/Roadを操作しながら街並みのVRモデルを作成した

グや交差点、トンネル、道路断面の作成、そして道路脇に立ち並ぶビルモデリングなどです。

2時ごろになると道路や地形などの町のモデリングはほぼ出来上がり、「景観シミュレーション」の内容になるとだんだんとVRらしい内容に入ってきました。

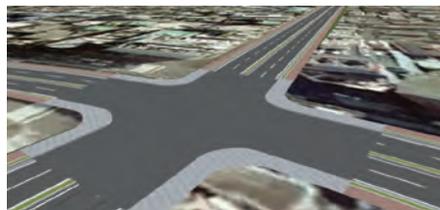
UC-win/Roadには、時刻や天候の変化など様々な

環境を設定する機能があり、リアリティーの高い3次元空間を表現できます。まずは「描画オプション」の画面で日付や時刻を設定します。これによって太陽や月の位置まで連動させることができます。時刻はスライダーを動かすことでも変えられます。すると、太陽の位置によってクルマや樹木が路面に落とす影の形で変わります。

また、「空」のテクスチャを変更して大気の雰囲気を換えられるほか、「気象」を変更して風によって雨や雪が流される様子も再現できます。

都市モデルをさらにリアルにするのが、湖や樹木です。これらは風によって水面にさざ波が立ったり、枝葉を揺らしたりすることも可能です。まるで映画のワンシーンを見ているかのようなVRが演出できます。

VRモデルなので、すべてを3Dモデルで作りたい気持ちはありますが、遠景のビル群のシルエットなどは、「背景」機能によって街並みや山などを描いて表現することも可能です。簡単にリアリティーの高い景色が作れるうえに、VRデータの容量が軽くなるので軽快に動作します。



▲3D地形データや航空写真、交差点の作成ツールなどを使って完成に近づいた都市の3Dモデル

道路に欠かせないのが道路上を行き交うクルマです。「交通流プロファイル」のデータを定義することで、どんな車種を1時間に何台の頻度で生成するかを設定できます。

「運転シミュレーション」の機能では、

UC-win/RoadのVRモデル上を乗用車やトラック、バス、バイクなどを走らせることができます。これらのクルマの動きは、実車の動きをシミュレーションするために、車重や重心、エンジンやトランスミッション、ブレーキなどの動作を、路面の状態に応じて複雑な物理計算を行っています。

走行するクルマのからの眺めを見られるので、運転者目線での視界や標識の視認性などを確認できます。そして走っている他のクルマをクリックすると、すかさずそのクルマに乗り移り、他車からの眺めも確認できます。

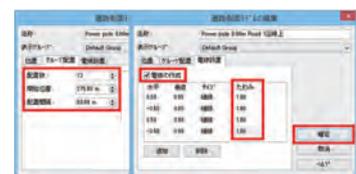
UC-win/Roadが最もよく使われるのは、なんと言ってもまちづくりや土木事業などのプレゼンテーションでしょう。これまでに紹介してきたリアリティーを高める機能のほか、まちづくりの「ビフォー・アフター」や数種類の代替案を、住民や利害関係者に示しながら理解や判断を助けるのが「プレゼンテーション機能」です。

今回のセミナーでは、電柱の地中化事業を例にとって、電柱が立った状態と、電柱の代わりに街灯を配置した状態を作成、これらを切り替えながらプレゼンテーションする方法を体験しました。



▲もとの道路風景。まだ電柱は立っていない

「ビフォー」に当たるのが「設計前の景観」です。この状態で道路付属物アイコンを押すと電柱の本数や配置する位置、間隔などを入力する画面が現れますので、適当な値を入れていきます。同時に電線も張ることができ、電線のたわみ量を入力すると、町でよく見かけるのとそっくりの景色が出来上がります。



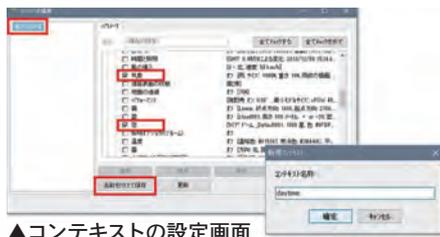
▲電柱の本数や間隔、電線のたわみなどを入力する画面(上)。道路に沿って電柱と電線が配置された(下)。

つづいて「アフター」に相当するのが「設計後の景観」です。ここでは電柱の代わりに街路灯を選び、本数や間隔を指定すると、街路灯が立ち並んだ風景ができあがります。



▲街路灯が立ち並んだ道路。電線がないのがとてもスッキリした景観になった

町の景観は季節や時間、気象、そして見るアングルによって大きく変わります。これらの設定をプレゼンテーションのたびに変更していると大変なので、「コンテキスト」というデータセットで一つにまとめることができます。



▲コンテキストの設定画面



▲晴れのコンテキスト（左）と雨のコンテキスト（右）。同じ街並みでもイメージがかなり異なる

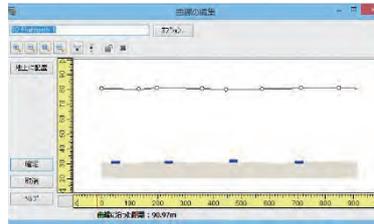
UC-win/Roadならではのプレゼンテーション法として、空中でのウォークスルーがあります。町の上空を飛ぶヘリコプターなどから見下ろした風景のプレゼンテーションは、道路や土木施設などの全体像を素早く理解してもらうのに役立ちますね。

これを行う機能が「飛行ルート」の設定です。空中に飛行機が飛ぶ軌跡を3次元で描くと、カメラがそのルートに沿って移動しながら、コックピットからの都市モデルの眺めを映像化してくれるものです。その設定は、道路モデルを作るのと同じ要領です。まず平面図上で飛行ルートを描き、次に断面図上でルートの高さを定義します。作成した飛行ルートは3Dパースで確認することもできます。

スクリプトの内容や順序は自由自在に変更



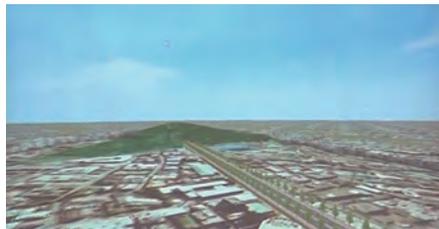
▲まずは平面図上で飛行ルートを描く



▲次に飛行ルートの高さを縦断面図で設定する。上昇や下降も自由自在だ



▲3D空間上で飛行ルートを確認する



▲飛行ルートに沿って飛ぶ飛行機のコックピットから見たような映像が再生される

しながら、ムービーのように再生できます。しかし、一般の動画ファイルと違って、スクリプトはリアルタイムにUC-win/Roadに指示するので、途中を一部変えるとすぐにその部分を再生して確認できます。



▲スクリプトの設定画面。上から順番にUC-win/Roadのメニューを操作する代わりに実行される

セミナー後、希望者は午後4時から約1時間半の「FORUM8認定VRエンジニア試験」を受けることができました。筆記問題と実技問題からなる試験ですが、セミナーで使用した資料やパソコンのデスクトップ上に用意さ

れている資料、フォーラムエイトのウェブサイトなどを参考にしながら問題を解くことができます。

セミナーの内容を思い出しながら、復習のつもりで気軽に受けられる感じです。合格すると認定証が交付されるので、セミナー受講によって得られた知識やスキルを、こうした認定証の形で残しておくのはよいことですね。

## イエリコメントと提案

最近、高性能のVRゴーグルやMRゴーグルが10万円以内で購入できるようになり、VR用のグラフィックボードの性能も飛躍的に向上してきました。その結果、“VR酔い”しないで、実寸大・立体視の世界を長時間にわたって入り込めるようになってきました。

そこで注目されているのが、VR空間内に複数の関係者が集合して、あたかも実物の建物や構造物の中でミーティングを開くような使い方です。こうしたVRを使った会員制交流サイト(SNS)も普及し始めています。

建設業界では年々、少子高齢化による生産年齢人口の減少により、人手不足の影響が深刻化しつつあります。以前より少ない人数で同等以上の質・量の設計や施工、維持管理などの業務をこなす必要に迫られています。

その一方で、従来の「3K（きつい、危険、汚い）」から「新3K（給料が高い、休暇が取れる、希望が持てる）」の建設業に変わるための働き方改革や生産性向上、省人化が求められています。

そこで建設業ではVRやMRを使って「移動のムダ」をなくすことが、改めてクローズアップされています。海外の大手設計事務所では「CAVE（ケイブ）」という3Dスクリーンを備えた打ち合わせルームを備え、それをネットで他の国の事務所と接続して、海外出張の代わりにVR空間に“バーチャル出張”して、打ち合わせを行う業務スタイルが増えつつあるのです。

UC-win/Roadは、VRの本格的な活用による「移動のムダ」を削減するツールとしても、新たな注目を浴びそうです。

●次号掲載予定  
熱応力・ソリッドFEM解析セミナー  
2019年6月6日（木）

# 健康経営

Health and Productivity

安田病院心療内科、統合医療アール研究所所長  
フォーラムエイトヘルス・メンタルアドバイザー（産業医）

板村 論子（いたむらろんこ）

連載【第5回】

## こころのセルフケア：マインドフルネス

**profile** 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。

健康経営につながる統合医療からみたセルフケアとしてこれまで、食、睡眠、呼吸、歩くことなどを取り上げてきました。今回、こころのセルフケアとしてマインドフルネスを紹介します。1999年、WHOは健康の定義として「身体的・精神的・霊的（スピリチュアル）・社会的に完全に良好な動的状态であり、単に病気になるいは虚弱でないことではない」と提案しています。私たちの存在を動的な「ながれ」ように考え、調和がとれたバランスのある「まったき（完全な）」状態を健康と考えます。日々の生活の中で「こころ」はゆれながらバランスをとり動的な平衡状態を保とうとしています。ゆれうごく「こころ」、日々のストレスをうけるゆらぎの中で、どのようにしてバランスをとればいいのか、その方法としてマインドフルネスを始めてみませんか。

### マインドフルネスとは

マインドフルネスは「今、この瞬間の体験に意図的に意識を向け、評価をせずに、とらわれない状態で、ただ観ること」と定義されています。（日本マインドフルネス学会）

19世紀、仏典に用いられているパーリ語の「サティ (sati)」の英訳として「マインドフルネス (mindfulness)」という言葉が使われるようになりました。日本語の意味としては、「心をとどめておくこと」あるいは「気づき」となります。ベトナム人僧侶であるティク・ナット・ハーン (Thich Nhat Hanh) がアメリカで使い始め、韓国の曹溪宗や日本の禅宗 (曹洞宗) の修行を体験したジョン・カバットジン (Jon Kabat-Zinn) 博士が「マインドフルネス瞑想」を臨床に取り入れ始めました。そして彼は1979年以降、慢性疼痛や心臓病、高血圧などに対するマインドフルネス瞑想による「マインドフルネスストレス低減法」を提唱しました。マインドフルネスを認知行動療法と一緒に用いるマインドフルネス認知療法は、うつ病や不安障害、心

的外傷後ストレス障害 (PTSD) などの精神疾患の治療に適用されています。またアメリカのビジネス分野では、例えばアップルやグーグルなどは社員研修の一環としてマインドフルネス瞑想を導入しています。

### マインドフルネスの実践

マインドフルネスと瞑想を混同している人も多いと思います。マインドフルネスは瞑想しているだけでなく、日常生活の中で自分が周りの世界とかわり「今、この瞬間の体験に意図的に意識を向け、評価をせずに、とらわれない状態で、ただ観ること」でもあるのです。つまり自分の中に起きていることに気づき、観察する、最もシンプルなマインドフルネスの実践は呼吸を眺めることです。

### ステップ1：呼吸を眺める

考えること、意図的に何かをするのをやめ、今ここで自分が気づいていることは、自分の呼吸をひたすら感じる、呼吸を眺め、ありのままのからだを感じることで、背筋をまっすぐ伸ばし、下半身を安定させて椅子に座ります。目を閉じて鼻の呼吸を眺めていきます。その時手は太ももにおいて膝は直角がいいでしょう。2・3分静かに座って呼吸を眺めてみましょう。呼吸そのものの身体感覚に集中するように意識を向けていきます。どのような身体感覚が今、ここにあるのか、からだも感じることができるようになります。今まで全く意識してこなかったことに、意識的に注意を払うことで意識集中力を高めます。

毎日続けていくと徐々に呼吸が深くなっていき、気が付くと15分くらいたっていることもあります。15分静かに座って呼吸を眺めていると深い意識になるとも言われています。

毎日何もしない時間を確保するためには、積極的に取り組む意志が必要です。また継続して実践するためには、成果が出て

いないように思えてもとにかく続ける忍耐力が必要です。このため、マインドフルネスは集中力や、意志力や自己鍛錬にもつながるといわれています。

### ステップ2：こころをみつめる

からだと呼吸とこころは自分をつなぐし、外界とつながって存在しています。呼吸は随意神経系と不随意神経系によってコントロールされているので、意識的にも無意識的にも行なうことができます。その意味で呼吸は意識と無意識のゆらぎの中で生のすべてを感じ、気づけるのではないのでしょうか。からだとこころをつなぐ呼吸、意識と無意識をつなぐ呼吸をとおして、感情や思考をありのまま受け入れ、こころをみつめていきます。呼吸を眺めることで、評価をせずに、とらわれない状態であるこころ、ありのままのこころをみつめることが可能になっていきます。

それは今まで自分が頭で、思考で作りに上げてきたべき思考など枠にとらわれたかたい思考、ひいてはかたいこころをゆるめることになります。

マインドフルネスは日常生活でのストレス低減によるストレスマネジメントだけでなく、少しずつ生活の一部として自然に入ってくることで、私たちはおだやかなこころやより幸福であると感じることができるようになります。



『慶応大学マインドフルネス教室をようこそ』  
樫尾夏樹著より

■海外イベント

# CES 2019

●日時：2019年1月8日～11日

●会場：Las Vegas Convention and World Trade Center(LVCC)

主催：Consumer Technology Association

2019年1月8日～11日、世界最大規模のコンシューマテクノロジー・電子機器の見本市であるCESが、アメリカのラスベガスコンベンションセンターで開催されました。

Consumer Technology Association (CTA、全米民生技術協会)が主催する本展示会は、1967年より50年以上に渡って開催されており、これまでにビデオカセットレコーダーやDVD、ブルーレイ、3Dプリンターなど、その時代の最先端のエレクトロニクス製品が発表されてきた場です。昨年のCES2018では世界各国から4400社以上が出展し、18万2000人以上が来場しました。今年も多くの出展者、来場者、そしてAI(人工知能)やIoT、5G、8K、スマートシティの分野などを中心とする最新のテクノロジーが一堂に会しました。

8Kディスプレイや曲がるディスプレイ、音声アシスタントなどの家電関連の出展だけではなく、自動運転やコネクテッドビークルなど自動車系の出展も増えており、日本での注目度も年々高まっている本展示会に、フォーラムエイトは2019年初出展いたしました。

フォーラムエイトブースでは、「VR/AR/MR, IoT and Gaming Solutions by FORUM8」をテーマに、3次元リアルタイム・バーチャルリアリティソフトUC-win/Road Ver.13をはじめとする様々な製品を展示しました。

VR-NEXTレンダリングエンジンは、材質や光などリアルで物理的な特性を持つ3Dモデルのレンダリングのための新しい方法である物理ベースレンダリング(PBR)に対応したクロスプラットフォームアプリケーションです。

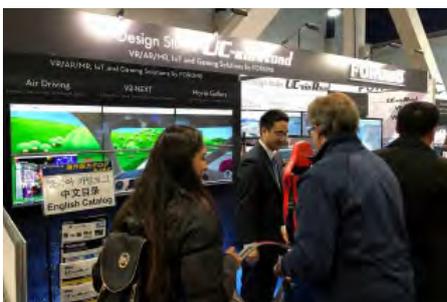
2018年にフォーラムエイト製品に加わった国産統合型3DCGソフトShade3Dは、累計販売数50万本を超えるロングセラーソフトです。本ソフトはモデリングからCADまで幅広く対応しており、今後はフォーラムエイトの開発技術と連携し、3D配筋やクラウド活用などの展開を図っていく予定です。

他にもAir Driving、UC-win/Roadを利用した組込みシステムによるUAVの自動フライトコントロール、HMD(ヘッドマウントディスプレイ)と連携したVR Motion Seatなどを展示し、ブースを訪れていただいた多くの方



に弊社の最新技術を体験していただきました。特に、品川のビル群をジェットコースターで駆け抜けるVR Motion Seatは終始盛況となりました。たくさんの会社からフォーラムエイトのVR技術を高く評価いただき、ドライビングシミュレーションはもちろん、バイクシミュレーション、フライトシミュレーション、さらにはシャワーの水が排水されるまでの液体シミュレーションや、看護師向けの介護シミュレーションなど、様々なお問い合わせを受けました。

フォーラムエイトはさらに展示規模を拡大して2020年1月に開催されるCES2020、及び2015年より毎年上海で開催されているCESのアジア版、CES ASIAへ2019年6月に出展を予定しています。今後もVRを活用した先進的なシミュレーションの提案を積極的に行っていきますので是非ご期待ください。



## ■自動車・システム・その他

2019年に入って出展した国内イベントから4つをピックアップしてご紹介致します。

自動車関連業界向けに「オートモティブワールド2019・第2回自動運転EXPO」「第7回自動車技術に関するCAEフォーラム2019」、自動車だけでなく広く製造業向けに「第30回設計・製造ソリューション展2019」、IT情報系向けに「ソフトウェアジャパン2019」、いずれもフォーラムエイトが得意とする最新技術を各業界に発信しています。

「オートモティブワールド」は、「国際カーエレクトロニクス展」をはじめ7つの展示会で構成され、その中で「自動運転EXPO」は昨年からはじまったばかりの業界内外から注目を集める自動運転に特化した専門展です。フォーラムエイトはこれまで「国際カーエレクトロ

ニクス展」に出展して参りましたが、昨年より「自動運転EXPO」に出展しています。「第7回自動車技術に関するCAEフォーラム2019」は、自動車関連企業とIT企業、大学の研究、開発、関係者が集う産学連携フォーラムで、毎年招待講演、スポンサー企業による企業講演が行われています。フォーラムエイトはゴールドスポンサーで、今回は、フォーラムエイトの開発マネージャがパネルディスカッションにパネリストとして登壇したほか、営業マネージャが企業講演を行いました。「第30回設計・製造ソリューション展2019」は、製造業向けの最新技術が集う展示会「日本ものづくりワールド」を構成する一つです。「ソフトウェアジャパン」はITプロフェッショナル（実務家）向けに、情報処理学会が2004年より毎年開催しているシンポジウムで、フォーラムエイトはスポンサーとして出展しています。

## オートモティブワールド2019・第2回 自動運転EXPO

●日時：2019年 1月16日～18日

●会場：東京ビッグサイト

主催：リードエグジジションジャパン株式会社

### 自動運転へのVRの活用方法とは？

「自動運転・新モビリティR&DをVRで加速！」をテーマに、自動運転の研究・開発のプラットフォームとしてのVR開発環境を中心に、多くの展示を行いました。ADAS関連技術のシミュレーション技術をはじめ、ビッグデータの解析結果の可視化の事例や、AIや深層学習機能の開発環境として、VR空間内の各種センシング情報を活用するためのカス

タマイズ事例を紹介しました。センサーの機能を模擬し、周辺オブジェクトや白線情報等を検出して利用したり、シーンを解析してセグメンテーションに分類表示したり、深さ情報を表示したり、などVRの有用な活用方法を提案しています。実環境でのセンサーの検証に課題をお持ちのお客様も多く、VR活用の可能性を感じ、是非検討してみたいとお声を頂いています。



3画面タイプの安全運転シミュレータ、コンパクトな高齢者ドライブシミュレータ、ステアリングトルク制御対応シミュレータによる自動運転、キネクトやリープモーションなどデバイス連携によるVRとのユーザーインターフェースの展示も好評でした。

## 第7回 自動車技術に関するCAEフォーラム 2019 in 東京

●日時：2019年 2月14日～15日

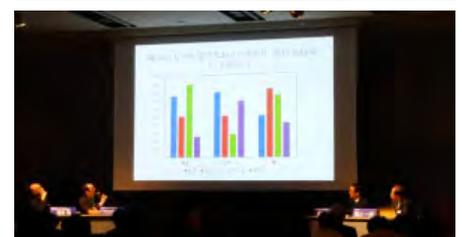
●会場：御茶ノ水 ソラシティカンファレンスセンター

主催：日本大学生産工学部 自動車工学リサーチ・センター

### パネルディスカッションと企業講演

パネルディスカッションでは「日本の企業文化と国際競争力について」というテーマで、第一線で活躍する3名のパネリストを迎え、活発な意見交換が行われました。企業文化について「海外の方々を受け入れやすい文化か」「上司の強いリーダーシップに反発する文化か」「結果を得るまでの過程を重視する企業文化か」など複数の設問に対し、日本・ヨーロッパ・アメリカ・アジアではそれぞれどのような傾向があるか、各パネリストの視点から意見が出されました。フォーラムエイトからは、VR開発シニアマネージャがパネリストとして登壇し、日本企業で働くヨーロッパ人マネージャとしての立場から、鋭い

洞察を見せていました。また、フォーラムエイト システム営業マネージャによる講演では、自動車関連の研究・開発にとって、VRが特に有用であることを、実際の事例やデモを通してご紹介しました。デモでは講演会場の水道橋付近の地形、写真、道路、建物のVRをオープンデータを利用してその場で作成し、走行するなど、その高機能&利便性をアピールするなど、実感の湧く印象的なデモでした。その他、開発中の自動運転パッケージや、PBR(Physically Based Rendering)高精度レンダリングに対応するVR-NEXTなど、最新の状況、今後の展望についても紹介しています。講演後は、聴講された方が多数展示ブースをご訪問され、講演への質疑応



答や、お持ちの課題の解決方法のご相談に応じるなど、大変有意義な場となりました。展示ブースでは、視線追従機能HMDであるFOVEと連携したドライブシミュレータや自動運転をご体験頂いています。

■自動車・システム・その他

## 第30回 設計・製造ソリューション展

●日時：2019年 2月14日～15日

●会場：御茶ノ水 ソラシティカンファレンスセンター  
主催：日本大学生産工学部 自動車工学リサーチ・センター

### 計画、設計、解析、運用、維持管理の トータルソリューション

「自動運転・新モビリティR&DをVRで加速！」をテーマに、自動運転をはじめとして、モビリティに留まらず、設計・製造分野においても、研究開発から現場まで活用できるハードウェアとの連携技術などを多数紹介しています。優れた構造解析、コンクリート解析で定評のあるEngineer's Studio®をはじめ、昨年末のデザインフェスティバルでご案内した新クラウドシステムVR-NEXTを初めて展示致しました。クラウドデータ共有システムと連携するクライアントアプリの操作例として、端末からサーバー上のVR空間にある

橋梁の設置、確認、位置の編集などを行い、GISデータベースとの連携によるマップ表示との対応づけと合わせ、クラウド環境でのシステム運用を体験して頂きました。あらゆる業種の計画、設計、運用、維持管理などのシステム構築の基盤としてご活用頂けます。体験型プレゼンテーションのコーナーでは、施工ステップをVRでアニメーション表現する4Dシミュレーションをご紹介しました。また、グラフィック業界で大きなシェアを持つShade3Dを展示しました。Ver.17から搭載された、3D CADに最適なNURBS 機能や3Dプリンタ対応機能は、製造業向けにも非常に有用であり、今後UC-win/Roadと合わせ、



3D-CAD/VRの分野をさらに拡大・展開する強力なツールとして、さらに普及していくものと期待しています。プレミアムアーツ社とのARシステムの共同展示では、3Dプリント機能で出力した車両模型を使い、内部構造の透過や属性の参照、デザインの変更などをARでご体験頂きました。クラウドはじめVR、CGによる柔軟なシステム構築を承っておりますので、ぜひお問い合わせ下さい。



## ソフトウェアジャパン2019

●日時：2019年 2月5日

●会場：学術総合センター 一橋講堂  
主催：MCPC、機械学習工学研究会

「ビッグデータ、IoT、AI でプロフェッショナルを生き残れ」をメインテーマに、3分野の専門家をお招きして講演が行われました。これらデータ関連3技術が各種業務を変革している中で、これまでの仕事が無くなるのではなく、主流として生き残るためにこれらの技術を積極的に武器として活用する、というものです。併設の展示会場では、フォーラム

エイトのUC-win/Roadを中心とするソリューションを紹介し、ビッグデータの利用環境としてのVRの活用のほか、AI開発環境としてのVRの活用例として、VR空間のセグメンテーション表示や、センサーデバイスとVRの連携など、VRがこれらデータ関連3技術に対しても、活用の土台として、あるいは、高度に展開していくためのツールとして、非常に



有用であることを示すことができたのではないかと思います。

# 地方創生・国土強靱化 FORUM8セミナーフェア



国土強靱化の施策と地域活性化の連携を目的として全国9か所で開催を行う「地方創生・国土強靱化FORUM8セミナーフェア」が、2019年1月の大阪を皮切りにスタートいたしました。

デザインフェスティバル2018での特別講演（自動運転カンファランス/IM&VR・i-Constructionセッション、京大 藤井教授/グリニッジ大 ガリア教授etc.）、土木工事積算基準・新土木積算体系対応の積算・クラウド会計ソフト、オンライン電子納品への対応を予定している新クラウドサービスVR-NEXT Cloud等のソリューションに加えて、BIM/CIMリクワイヤメントへの製品対応状況、解析コンテストNaRDA受賞作品などの事例を紹介し、各種VRシステム展示を行っております。引き続き各所で開催いたしますので、BIM/CIM関連の最新情報収集にぜひご活用下さい。

## OSAKA

帝国ホテル 大阪 22階 ヘガサス

当社ショールームを使用したシステム展示および体験では、ドリンク片手にゆったりとした雰囲気の中、3次元FEM解析ツールEngineer'sStudio®を使用した海洋構造物の解析モデル作成のお話や、3次元のVRソフトUC-win/Roadを活用したシステム開発など多数の話をいただきました。

## NAGOYA

名古屋マリオットアソシアホテル 16階 サルビア

セミナーでの講演内容を受けて、パーティでもリニア関連業務での3DVR活用が話題に上りました。維持管理の分野については、「既存道路は50年近く使われているが50年前と現在の車両は性能が全く違うため、基本的な道路のあり方も変化が必要である」などのご意見があり、非常に有意義な情報交換の場となりました。

## HIROSHIMA

ホテルグランヴィア広島 4階 悠久

地場のゼネコン、設計コンサルタント、大学等のユーザを中心にご来場いただきました。特に近年の豪雨災害の影響もあり土砂災害・浸水氾濫対策への関心が高く、流出解析・土石流解析とVR可視化による災害対策、避難シミュレーションの啓蒙・教育利用についてご相談いただきました。災害対策でのVR活用は、今後設計やコンサルティングの現場でも増えていくものと思われます。

## FUKUOKA

ホテルオークラ福岡 3階 メイフェア

福岡会場では地場電力会社、施工会社、橋梁・鉄道の設計コンサルタントなど多数のユーザにご参加いただきました。九州でもここ数年の豪雨や土砂災害の影響もあり、浸水氾濫解析や鉄道施設を含む地盤FEM解析などへの関心が高く、その他、橋梁架設、施工シミュレーションなどCIM関連のご検討もいただき、盛況なセミナーとなりました。

## KAGOSHIMA

城山ホテル鹿児島 4階 パール

鹿児島会場では施工会社、測量・設計コンサルタントを中心にご来場いただき、今年度から発注となったCIM業務への対応、受発注者間の合意形成のための具体的なVR活用について熱心にソフトをご覧いただいたほか、設計の自動化データ共有化、クラウドによるデータベースの活用などについてご質問いただきました。

### 今後の予定

<b>AKITA</b> <b>4月5日</b> 秋田キャッスルホテル 南館4階 放光の間	<b>SENDAI</b> <b>4月16日</b> ウェスティンホテル仙台 3階 エルミタージュ	<b>MATSUE</b> <b>5月14日</b> ホテル一畑 2階 平安の間	<b>KANAZAWA</b> <b>5月28日</b> ANAクラウンプラザホテル金沢 3階 瑞雲
--	--	---	---



テクノシステムフェア2019

開催日	2019年 5月15日(水)～16日(木)	
会場	夢メッセみやぎ	
主催	株式会社テクノシステム	
URL	<a href="http://www.techno-web.co.jp/">http://www.techno-web.co.jp/</a>	
概要	建設ICTソリューションフェア(総合展示会)	
出展内容	UC-win/Road, Engineers's Studio®, Allplan, クラウド会計シリーズ 他	

人とくるまのテクノロジー展 2019 横浜

開催日	2019年 5月22日(水)～24日(金)	
会場	パシフィコ横浜	
主催	公益社団法人自動車技術会	
URL	<a href="https://expo.jsae.or.jp/">https://expo.jsae.or.jp/</a>	
概要	世界から最新技術・製品が集う自動車技術者のための日本最大の技術展	
出展内容	UC-win/Road, ドライブシミュレータ, VR-NEXT(高精度レンダリング対応), 自動運転・ADAS関連ソリューション, Shade3D 他	

人とくるまのテクノロジー展 2019名古屋

開催日	2019年 7月17日(水)～19日(金)	
会場	ポートメッセなごや	
主催	公益社団法人自動車技術会	
URL	<a href="http://expo-nagoya.jsae.or.jp/">http://expo-nagoya.jsae.or.jp/</a>	
概要	世界から最新技術・製品が集う自動車技術者のための日本最大の技術展	
出展内容	UC-win/Road, ドライブシミュレータ, 自動運転・ADAS関連ソリューション, VR-NEXT(高精度レンダリング対応), Shade3D 他	

キッズエンジニア2019

開催日	2019年 8月 7日(水)～ 8日(木)	
会場	ポートメッセなごや	
主催	公益社団法人自動車技術会	
URL	<a href="https://www.jsae.or.jp/kidse/">https://www.jsae.or.jp/kidse/</a>	
概要	自動車を中心とした科学技術やものづくりに関する体験型学習イベント	
出展内容	バーチャルな3次元空間を作ろう!	

CES ASIA

開催日	2019年 6月11日(火)～13日(木)	
会場	Las Vegas Convention and World Trade Center (LVCC)	
主催	全米民生技術協会 (CTA)	
URL	<a href="https://www.ces.tech/">https://www.ces.tech/</a>	
概要	消費者技術のビジネスで繁栄するすべての人のための世界最大級の見本市	
出展内容	UC-win/Road, 4DOFドライブシミュレータ, 自動運転・ADAS関連ソリューション, VR NEX(高精度レンダリング対応), ARソリューション, Shade 3D 他	

Testing Expo CHINA 2019

開催日	2019年 9月24日(火)～26日(木)	
会場	上海世博覧館1号館	
主催	UKIP Media & Events Ltd.	
URL	<a href="https://www.testing-expo.com/china/en/index.php">https://www.testing-expo.com/china/en/index.php</a>	
概要	車両およびコンポーネントのテスト・技術検証に関する中国最大の技術展	
出展内容	UC-win/Road, VR NEX(高精度レンダリング対応), 4DOFドライブシミュレータ, 自動運転・ADAS関連ソリューション, Shade 3D 他	

第2回 建設・測量生産性向上展 CSPI-EXPO

開催日	2019年 5月22日(水)～24日(金)	
会場	幕張メッセ	
主催	建設・測量生産性向上展 実行委員会	
URL	<a href="http://cspi-expo.com/">http://cspi-expo.com/</a>	
概要	建設・測量業界の最先端技術、製品、サービスが一堂に会する展示会	
出展内容	UC-win/Road, Engineers's Studio®, Allplan, クラウド会計シリーズ 他	

建設技術公開「EE東北'19」

開催日	2019年 6月 5日(水)～6日(木)	
会場	夢メッセみやぎ	
主催	EE東北実行委員会	
URL	<a href="http://www.thr.mlit.go.jp/tougi/eetohoku/ee19/">http://www.thr.mlit.go.jp/tougi/eetohoku/ee19/</a>	
概要	建設事業に係わる新材料、新工法、その他新技術等が集まる場	
出展内容	UC-win/Road, Engineers's Studio®, VR-NEXT(高精度レンダリング対応), Shade3D, Allplan, クラウド会計シリーズ 他	

下水道展2019

開催日	2019年 8月 6日(火)～ 9日(金)	
会場	パシフィコ横浜	
主催	公益社団法人 日本下水道協会	
URL	<a href="https://www.gesuidouten.jp/">https://www.gesuidouten.jp/</a>	
概要	全国の技術開発成果に基づき、下水道に関する技術・機器等を展示紹介	
出展内容	UC-win/Road, VR-NEXT(高精度レンダリング対応), 下水道・土石流・河川氾濫ソリューション 他	

CEATEC JAPAN 2019

開催日	2019年10月15日(火)～18日(金)	
会場	幕張メッセ	
主催	CEATEC実施協議会	
URL	<a href="https://www.ceatec.com/ja/application/">https://www.ceatec.com/ja/application/</a>	
概要	モノ・サービス・テクノロジーが一堂に会する国際展示会	
出展内容	UC-win/Road, 自動運転・ADAS関連ソリューション, VRモーションシート, Shade3D 他	

SIGGRAPH 2019

開催日	2019年 7月30日(火)～8月 1日(木)	
会場	Los Angeles Convention Center	
主催	リード エグジジション ジャパン 株式会社	
URL	<a href="https://s2019.siggraph.org/">https://s2019.siggraph.org/</a>	
概要	世界最大のコンピューターグラフィックスのカンファレンス	
出展内容	UC-win/Road, VR NEX(高精度レンダリング対応), VRモーションシート, Shade 3D 他	

ITS世界会議 SINGAPORE 2019

開催日	2019年10月21日(月)～25日(金)	
会場	Suntec Singapore Convention and Exhibition Centre	
主催	Land Transport Authority, ITS Singapore	
URL	<a href="https://itsworldcongress2019.com/">https://itsworldcongress2019.com/</a>	
概要	スマートシティを加速する統合モビリティ	
出展内容	UC-win/Road, VR NEX(高精度レンダリング対応), 4DOFドライブシミュレータ, 自動運転・ADAS関連ソリューション, VRモーションシート, Shade 3D 他	

## 地方創生・国土強靱化 FORUM8 セミナーフェア

主催：フォーラムエイト



国土強靱化の施策と地域活性化の連携により、各自治体におけるインフラ分野での取り組みを重点化する方針が、内閣府によって示されています。  
 弊社はこの度、これらの施策の推進を目的としたセミナーフェアを全国で開催いたします。設計・解析、3DVR、建設会計などの関連製品および、BIM/CIM リクワイアメント対応最新ソリューションのデモ・プレゼンを中心に、デザインフェスティバル 2018 での特別講演（自動運転カンファランス/ IM&VR・i-Construction セッション、京大 藤井教授/グリニッジ大 ガリア教授 etc.）、NaRDA 受賞作品などもご紹介し、国土強靱化・地方創生を支援する ICT 活用を広く提案いたします。

セミナーフェア開催レポート▶P.83

### <開催日程・会場>

開催地	開催日	開催地
秋 田	2019年4月 5日(金)	秋田キャッスルホテル
仙 台	2019年4月16日(火)	ウェスティンホテル仙台、フォーラムエイト仙台事務所
松 江	2019年5月14日(火)	ホテル一畑
金 沢	2019年5月28日(火)	ANA クラウンプラザホテル金沢、フォーラムエイト金沢事務所

### <プログラム>

13:30 ~ 13:45	挨拶
13:45 ~ 14:35	UC-1・FEM セミナー UC-1 シリーズ、FEM 解析・技術サービス、NaRDA 受賞作品紹介
14:35 ~ 15:25	VR Design Studio UC-win/Road・Shade3D セミナー VR シミュレーション・シミュレータ・3DCG、3DVR コンテスト・CPWC 受賞作品紹介
15:25 ~ 15:40	休憩
15:40 ~ 16:30	IM&VR セミナー BIM/CIM、クラウド会計ソフトシリーズ・UC-1 Engineer's Suite 積算、VDWC 受賞作品紹介
16:30 ~ 18:30	フェア（各種シミュレータ、システム展示、体験）& ネットワークパーティ

※秋田のみプログラムが異なります（下記参照）。

### 詳細・お申込はこちらまで

#### Web申込フォーム

http://www.forum8.co.jp/  
fair/fair02.htm

営業窓口：0120-1888-58（フリーダイヤル）

FAX : 03-6894-3888

### 参加者にもれなくプレゼント



FORUM8  
オリジナル  
図書カード



## 地方創生・国土強靱化 FORUM8 セミナーフェア 秋田

後援 秋田県、秋田市、秋田商工会議所

協力 秋田銀行、秋田大学、北都銀行

運営協力 株式会社テクノス秋田

13:30 ~ 13:35 主催者ごあいさつ フォーラムエイト 代表取締役社長 <b>伊藤 裕二</b> 「地方創生・国土強靱化 FORUM8 セミナーフェア in 秋田」	13:35 ~ 13:50 ごあいさつ  秋田県知事 <b>佐竹 敬久 氏</b>
13:50 ~ 14:40 基調講演 1  日本大学 理工学部 土木工学 構造・デザイン研究室教授 <b>関 文夫 氏</b> 「VR シミュレーション技術の適用とその効果」 景観検討・合意形成、施工・維持管理をはじめとして、広報・プロモーション、営業ツール、イベント計画・運営など、多様な観点から VR シミュレーションのメリットを説明。ドローンやドライブシミュレータなどの各種ハードや位置情報システム・点群計測といった技術と VR を連携した i-Construction / 最先端表現技術について、多様の事例を交えながら、国土強靱化と地方創生につながる VR の活用アイデアを紹介いたします。	14:40 ~ 15:30 基調講演 2  道路・舗装技術研究協会理事長 北海道 VR 推進協議会 専務理事 <b>稲垣 竜興 氏</b> 「超スマート社会を目指した社会インフラの方向性」 -ITS、国土強靱化、インフラ維持管理・更新、CPS、VR-
15:45 ~ 16:30 プレゼンテーション フォーラムエイト執行役員 システム営業マネージャ <b>松田 克巳</b> 「VR シミュレーション・シミュレータ・活用事例と今後の展開」 自動運転から道路、都市、避難、防災、設計製造、医療など VR 事例を多数紹介	16:30 ~ 17:15 プレゼンテーション フォーラムエイト UC-1 開発第 1 Group 解析支援チーム <b>松山 洋人</b> 「IM&VR セミナー 国土強靱化セミナー」 -UC-1、FEM 解析・技術サービス、活用事例 -BIM/CIM/クラウド会計・スイート積算、活用事例」

### ネットワークパーティ

ご挨拶 秋田市市長 **穂積 志氏**

乾杯 中華民国工商推進会名誉理事長  
東元グループ会長 **黄 茂雄 氏**

中締 秋田商工会議所 会頭 **三浦 廣巳 氏**



### 併設展示



第16回

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

Junior Software Seminar

小中学生の皆さんでソフトウェアに興味のある方や自由研究、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

### 発想する創造力をのばす

道をつくり まちをつくり、  
自由な発想で楽しみながら  
創造性を身につけます

### 豊かな想像力と表現力をのばす

自分の世界観を追求し、  
目に見えるカタチにする  
表現する感性を身につけます

### 人に伝える発信力をのばす

つくる途中で自分の考えを伝えたり、  
できた世界を人に楽しんでもらったり、  
発信する力を身につけます

キミだけの世界をつくらう！

自分の言葉で伝えてみよう



### ジュニア・ソフトウェア・セミナー表彰式

ゴールド・シルバー・ブロンズに選ばれた方は  
フォーラムエイトデザインフェスティバル  
2018 で表彰されました



11月15日(木)  
品川インターシティホール(東京)



デザインフェスティバル2018表彰式  
(品川インターシティホール)

### テーマ じぶんのテーマパークをつくらう！ ～「鉄道ジオラマ」、「お店屋さん」...

VRなら何でもつくれます～

開催日	2019年7月30日(火)・31日(水) 1日目 13:30～16:30 2日目 10:00～16:30
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。
会場	本会場：FORUM8 東京本社セミナールーム (港区・品川インターシティ) TV会議：札幌/岩手/仙台/金沢/名古屋/大阪/福岡/宮崎/沖縄
参加費	18,000円 (2日間、教材費、Tシャツ含む) ※有償セミナー招待券、FPBポイント利用可
定員	東京40名 / 各所15名～30名 (先着順、定員になり次第申込締切)
お申込み	受付締切：【夏休み】2019年7月26日(金) お申込み方法など詳しくはWEBへ <a href="https://www2.forum8.co.jp/cgi-bin2/junior.htm">https://www2.forum8.co.jp/cgi-bin2/junior.htm</a>



★参加者にオリジナル  
Tシャツプレゼント!



全国10拠点で同時開催!  
TV会議システムで中継し  
最後に自分の作品を発表します

# 13th FORUM8 DESIGN FESTIVAL 2019 -3DAYS+EVE

2019.11.13wed-15Fri/EVE11.12Tue

品川インナーシティホール A棟21F フォーラム8

STUDY

CONSTRUCTION

## 第4回自動運転カンファランス 今年も開催決定！！

～各種コンテスト エントリー・作品募集受付中～

### 第18回 3D・VRシミュレーション コンテスト・オン・クラウド

応募締切 : 2019年10月08日 (火)  
ノミネート審査 : 2019年10月15日 (火)  
最終審査 : 2019年11月12日 (火)  
表彰式 : 2019年11月13日 (水)

### 第7回 クラウドプログラミングワールドカップ 第9回 BIM&VR デザインコンテスト オンクラウド

エントリー期間 : 2019年 4月2日 (火) ~ 6月21日 (金)  
応募作品受付期間 : 2019年 9月27日 (金) ~ 10月2日 (水)  
最終審査・表彰式 : 2019年11月14日 (木)

### 第4回 ナショナル・レジリエンス・ デザインアワード

応募締切 : 2019年10月08日 (火)  
ノミネート審査 : 2019年10月15日 (火)  
最終審査 : 2019年11月12日 (火)  
表彰式 : 2019年11月15日 (金)

### 第5回 ジュニア・ソフトウェア・セミナー表彰式

最終審査・表彰式 : 2019年11月14日 (木)



つな  
ながれ  
未来!  
最先端がここから始まる。



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!

# THE 7TH Cloud Programming World Cup



エントリー締切 <b>6/21(金)</b>	予選結果通知 <b>7/8(月)</b>	作品提出締切 <b>10/2(水)</b>	表彰式・結果発表 <b>11/14(木)</b> 品川インターシティホール
---------------------------	-------------------------	--------------------------	---

応募資格 応募作品の制作にあたった参加者がすべて学生であること (社会人学生、2018年度卒業までに作成された卒業研究、制作作品なども対象)

審査員

福田 知弘氏 CPWC審査委員長 大阪大学大学院 工学研究科准教授	佐藤 誠氏 東京工業大学 名誉教授	橋原 太郎氏 ニュージャージー工科大学 建築デザイン学部准教授	ベンクレアシユ ヨアン氏 フォーラムエイト執行役員 開発シニアマネージャ

## 第7回 学生クラウドプログラミング ワールドカップ

エントリー受付期間 2019.4.2(火) ~ 6.21(金)

応募要項など詳しくはWEBへ  
CPWC 検索

賞金・副賞

ワールドカップ賞 1作品 (賞金30万)  
審査員特別賞各賞 4作品程度 (賞金5万)  
ノミネート作品 (記念品)  
ノミネート作品に選ばれたチームには国内3名、海外2名をご招待!  
※国内は関東以外を対象とします。

エントリー受付・お問い合わせ

<http://cpwc.forum8.jp>  
株式会社フォーラムエイト 東京本社 CPWC実行委員会  
〒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:03-6894-1888 FAX:03-6894-3888



BIM/CIMとVRを駆使して先進の建築土木デザインをクラウドで競う!

【作品課題】

# エンターテインメントとしての 未来都市 OSAKA Dream Island

都市のダンジョンをクリアせよ。

ワールドカップ賞  
賞金 **30** 万円

★★★  
歴代ワールドカップ受賞受賞国  
台湾 (4回)  
日本 (4回)

## Virtual Design World Cup

THE 9TH STUDENT BIM & VR DESIGN CONTEST  
ON CLOUD SERVICES

エントリー締切 <b>6/21</b> (金)	予選結果通知 <b>7/8</b> (月)	作品提出締切 <b>10/2</b> (水)	表彰式・結果発表 <b>11/14</b> (木) 品川インターシティホール
----------------------------	--------------------------	---------------------------	--

応募資格 応募作品の制作にあたった参加者がすべて学生であること (社会人学生、2018年度卒業までに作成された卒業研究、制作作品なども対象)

### 審査員



池田 靖史氏 VDWOC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 IKDS代表

コスタス・テルジディス氏 同済大学設計創意学院 教授

皆川 勝氏 東京都立大学 副学長 工学部都市工学科教授

C・デイビット・ツェン氏 台湾国立交通大学教授

## 第9回 学生BIM&VRデザインコンテスト オンクラウド

エントリー受付期間 **2019.4.2(火) ~ 6.21(金)**

応募要項など詳しくはWEBへ

### 賞金・副賞

ワールドカップ賞 1作品 (賞金 30万)  
優秀賞 2作品 (賞金 10万)  
審査員特別賞各賞 4作品程度 (賞金 5万)  
ノミネート作品 (記念品)

ノミネート作品に選ばれたチームには国内3名、海外2名をご招待!  
※国内は関東以外を対象とします。

エントリー受付・お問い合わせ

# 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、主に学生を対象としたコンペについて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参加者を支援する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/come-support.htm>

## PCNこどもプロコン2018 (ゴールドスポンサー) 開催報告



### 最終審査会で各賞決定

フォーラムエイトがゴールドスポンサーとして協力しているPCNこどもプログラミングコンテスト2018（主催：プログラミング クラブ ネットワーク）の最終審査会が2019年3月3日に福岡 ももち浜SRPホールにて行われ、ノミネート作品33作品より最優秀賞・優秀賞、各賞が決定されました。

応募作品は、「ソフトウェア部門」より293作品、「ロボット・電子工作部門」より36作品の計329作品と過去最多の作品が応募され、それぞれ「小学生の部」「中学生の部」にて各賞が授与されました。

### フォーラムエイト賞受賞作品「UTIPS」

フォーラムエイト賞に選出された「UTIPS」は、生活の上での工夫や、家事といった日常をテーマに、スマートフォンでトピックを共有するSNS風のソフトウェアです。Scrach、Unity、IchigoJamを使用した作品が多いなかでRubyを使用したweb共有システムで、家事のシェアを目的に実際のサービス提供を目指し改良中とのことです。



展示スペースの様子

### コンテスト概況

当コンテストは、今回で第9回目となる小中学生を対象としたコンテストです。IchigoJamやScratch、JavaScript、マイクラフトなどで作成したゲーム・ツールはもちろん、電子工作やロボットと組み合わせたモノとの連携作品など子どもたちのアイデア満載の多種多様な作品を募集し、当日は展示及び審査会を行います。その他、ワークショップも開催しており、大変盛況な様子もうかがえました。



ワークショップ



フォーラムエイトの展示スペース

### ◆関連情報

PCNこどもプロコン 公式サイト  
<https://pcn.club/contest/>



フォーラムエイト賞受賞「UTIPS」。タイトルと本文を入力し、画像を添付して投稿することが可能

## 最優秀賞作品

### ソフトウェア部門



キングマハムスター ムギの大冒険

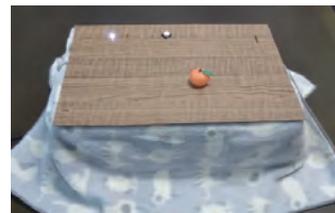


Memories

### ロボット・電子工作部門



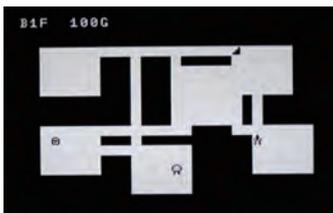
逆走防止の交差点



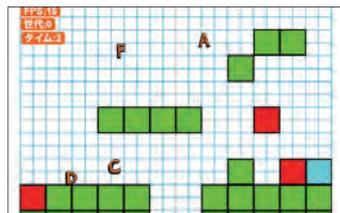
こたつ型自販機

## 優秀賞作品

### ソフトウェア部門



イチゴーク

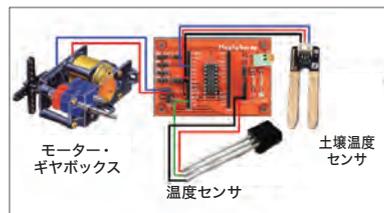


【Genetic algorithm】  
遺伝子的アルゴリズムメーカー

### ロボット・電子工作部門



安心して下さい、  
ぬれてませんよ!



自動水やり機

## PCNプログラミングコンテスト2018 受賞作品一覧



※敬称略

カテゴリ	作品名	制作者
<b>最優秀賞</b>		
ソフトウェア部門／小学生の部	キングマハムスター ムギの大冒険	角野 大樹 (小学4年生)
ソフトウェア部門／中学生の部	Memories	盛尾 悠介 (中学3年生)
ロボット・電子工作部門／小学生の部	逆走防止の交差点	佐藤 空汰 (小学6年生)
ロボット・電子工作部門／中学生の部	こたつ型自販機	遠田 陽紀 (中学1年生)
<b>優秀賞</b>		
ソフトウェア部門／小学生の部	イチゴーク	若竹 康輝 (小学5年生)
ソフトウェア部門／中学生の部	【Genetic algorithm】 遺伝子的アルゴリズムメーカー	秋穂 正斗 (中学1年生)
ロボット・電子工作部門／小学生の部	安心して下さい、ぬれてませんよ!	星 飛羽 (小学5年生)
ロボット・電子工作部門／中学生の部	自動水やり機	小林 優文 (中学2年生)
<b>フォーラムエイト賞 (協賛賞)</b>		
UTIPS		三橋 優希 (中学3年生)

## U-22プログラミング・コンテスト2019 開催概要

主催：U-22プログラミング・コンテスト実行委員会

国内のIT人材の発掘と育成を目的に、1980年から経済産業省主催で行われていた歴史あるプロコンで、次回で記念すべき40回目、民間移行から6回目を迎えます。CSAJ会員企業である弊社は2019年もゴールドスポンサーおよび実行委員として協力します。「応援団」という小口協賛枠も用意されており、日本の未来をITを活用して創っていく若者をサポートする様子を広く募っています。

開催スケジュール	
4月中	応募要領公開
7月 1日 (月)	応募開始
9月 2日 (月)	応募締切
10月 20日 (日)	最終審査会
10月 21日 (月)	会社見学

※予定は変更となる場合があります。



【2018年度 経済大臣賞 受賞】  
総合部門「写刺繡〜Sha-Shi-Shu〜」菅野 暁



【フォーラムエイト賞 受賞】  
「働き蜂の法則」Unlimited Works



公式HP <https://u22procon.com>

応援団詳細 [http://www.csaj.jp/NEWS/activity/u22/2019\\_ouensponsors.html](http://www.csaj.jp/NEWS/activity/u22/2019_ouensponsors.html)



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。働き方改革関連法案の中でも、「時間外労働の上限規制（36協定）（中小企業は2019年4月1日から適用）」と「年次有給休暇の確実な取得」が2019年4月1日から適用となります。今回は「年次有給休暇の確実な取得」について特集します。

## 働き方改革関連法案成立

### ～年間5日の有給休暇取得義務への対応～

#### 年次有給休暇の確実な取得とは…？

年次有給休暇の取得率が低迷しており、全国の正社員の約16%が年次有給休暇を1日も取得していません。また、年次有給休暇をほとんど取得していない労働者の長時間労働比率が高い実態を踏まえ、年次有給休暇の取得が確実に進む仕組み（法整備）の導入となりました。

#### 年間5日以上の年次有給休暇の確実な取得…？

使用者は、10日以上年次有給休暇が付与される労働者に対し、**年間5日について、毎年、時季を指定して年次有給休暇を与えなければならないこととする。**

#### ■対象者

- 入社半年後のフルタイム労働者
- 入社3年半以上等のパートタイム労働者

ここがポイント！

いずれも出勤率が8割以上であることなどについては、従来の有給休暇付与のルールと変更はありません。

注意すべきは、パートタイム労働者です。週30時間以上または週5日以上のパートタイム労働者は、通常の労働者と同じ日数の年次有給休暇が付与されますが、それ以外のパートタイム労働者には「比例付与」という形で、年次有給休暇が付与されます。このため、パートタイム労働者であっても、今回の年次有給休暇の確実な取得の対象となる労働者となる場合があります。

#### パート労働者の比例付与って…？

では、どんなパートタイム労働者が、何日の比例付与の対象となるのか、確認をしておきましょう。

- ・所定労働日数が4日以下、または、週以外の期間によって所定労働日数が定められている労働者については、1年間の所定労働日数が216日以下の労働者

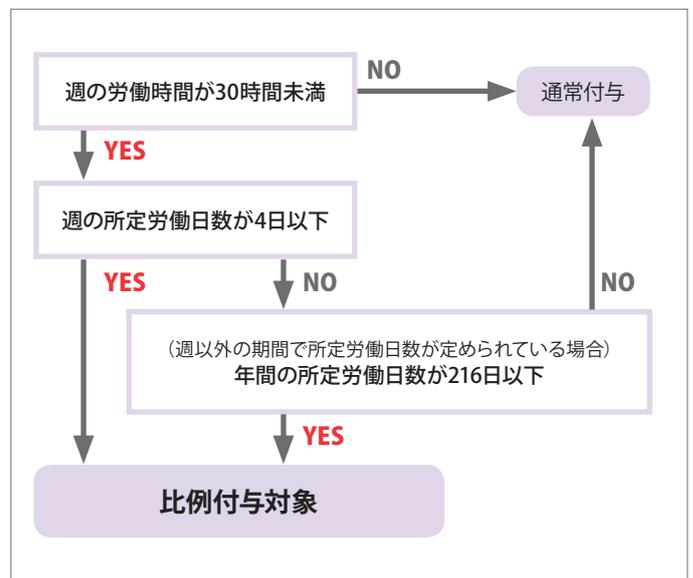


表1の通り、黄色部分の付与対象のパートタイム労働者も、今回の法改正対象となります。

#### 使用者の時季指定の方法…？

確実な取得の方法ですが、使用者の時季指定については、義務と努力義務が課せられることになりました。

労働者にあらかじめ年次有給休暇を与えることを明らかにした上で、その時季について意見を聴かなければならない、とされ、意見を聴くことは義務となります。ただ、実際の時季指定については、出来る限り労

週所定労働日数	1年間の所定労働日数	勤務年数							
		0.5年	1.5年	2.5年	3.5年	4.5年	5.5年	6.5年～	
4日	169～216日	7日	8日	9日	10日	12日	13日	15日	
3日	121～168日	5日	6日	6日	8日	9日	10日	11日	
2日	73～120日	3日	4日	4日	5日	6日	6日	7日	
1日	48～72日	1日	2日	2日	2日	3日	3日	3日	

▲表1 パートタイム労働者の年次有給休暇付与日数

働者の希望を尊重するということが、努力義務となっていますので、必ずしも希望通りの時季に与えることまでは求められていません。

### ■時季指定の方法

1. 労働者に時季の希望を聴取（義務）
2. 希望を踏まえた上で、時季指定（努力義務）
3. ○月×日に年次有給休暇取得

ここがポイント！

また、例えば、以下のケースは、年間5日の年次有給休暇を取得しているため、使用者の時季指定は不要となります。

- ・労働者が自らの取得5日
- ・労働者が自らの取得3日+計画的付与2日

### 計画的付与とは…？

年次有給休暇については、年間5日までは、労使協定により、計画的に与える時季を決定することができます。これを計画的付与と言いますが、この計画的付与については、従来通りのルールとなります。届け出は必要ありませんが、必ず労使協定が必要となりますので、ご注意ください。

### ■計画的付与制度の方式例

#### 1. 企業や事業場全体の休業による一斉付与方式

全労働者に対して同一の日に年次有給休暇を付与する方式  
(例) 製造業など、操業を止め、全労働者が休むことができる事業場

8	S	M	T	W	T	F	S
					1	2	3
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

計画的付与を活用し連続休暇に

#### 2. 班・グループ別の交替制付与方式

班・グループ別に交替で年次有給休暇を付与する方式  
(例) 流通・サービス業など、定休日を増やすことが難しい企業・事業場

4	S	M	T	W	T	F	S	5	S	M	T	W	T	F	S
	1	2	3	4	5	6						1	2	3	4
7	8	9	10	11	12	13		5	6	7	8	9	10	11	
14	15	16	17	18	19	20		12	13	14	15	16	17	18	
21	22	23	24	25	26	27		19	20	21	22	23	24	25	
28	29	30						26	27	28	29	30	31		

祝日の間をブリッジホリデーとして連続休暇に

#### 3. 年次有給休暇付与計画表による個人別付与方式

個人別に導入。夏季、年末年始、ゴールデンウィークのほか、誕生日や結婚記念日など労働者の個人的な記念日を優先的に充てるケース(アンバーサリー休暇)

9	S	M	T	W	T	F	S
	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	
29	30						

Aさんの子供の誕生日(9/5)を含む連続3日間をアンバーサリー休暇として設定

計画的付与の場合、会社または部署での一斉付与が一般的かと思えます。この場合、年次有給休暇がない労働者への対応をどうするかが問題となりますが、一斉付与という性質上、年次有給休暇がない労働者には特別付与という形で、休暇付与をしていくことが実務上わかりやすく、トラブルがないかと考えられます。

### 半日単位の年次有給休暇時季指定は認められるか…？

半日単位の年次有給休暇取得については、「労働者が半日の取得を希望して時季を指定し、これに使用者が同意した場合であって、本来の取得方法による休暇取得の阻害とならない範囲で適切に運用される限りにおいて、問題がないものとして取り扱う」という従来ルールに変更はないようです。また、使用者の時季指定についても、労働者から半日単位での取得希望があった場合、半日単位での時季指定を行うことも差し支えありません。半日単位の年次有給休暇は0.5日として取り扱われます。

### 年次有給休暇管理簿を作成しなければならない…？

労働者ごとの年次有給休暇の取得状況を確実に把握するため、使用者は年次有給休暇の管理簿を作成することが義務となります。『年次有給休暇を与えた時季、日数及び基準日を労働者ごとに明らかにしたもの』で、労働者名簿や賃金台帳とあわせて調製することができるもの、となっています。

なお、年次有給休暇管理簿は、当該年次有給休暇を与えた期間中及び当該期間の満了後3年間の保存が必要です。



### 確実な取得に向けての チェックリスト



以下のチェック項目を確認し、対応しましょう。  
違反した場合、30万円以下の罰金規程の適用があります。

- 取得させる必要のある労働者の確認
- 年次有給休暇の付与日、時効などの確認
- 計画的付与の導入検討  
→ 導入する場合は、就業規則の整備、労使協定締結
- 個別への時季指定の意見聴取手続き、指定方法の検討
- 有給休暇管理簿の作成

### 参考

厚生労働省「年5日の年次有給休暇の確実な取得 わかりやすい解説」  
<https://www.mhlw.go.jp/content/000463186.pdf>

# FORUM8 Study Trip report Vol.10



本連載Vol.7(本誌122号掲載)にてレポートをした、フォーラムエイト開発担当取締役ブレント・フレミングが出演するOver-50s Cricket World Cup(50歳以上枠のクリケット世界大会)が閉幕しました。フォーラムエイトはフレミングが選手として所属する、ニュージーランド代表チームの公式スポンサーとなり全面的なサポートを行ってまいりました。今回はOver-50s Cricket World Cupの試合の詳しい様子をお届けします。

## フォーラムエイト開発担当取締役ブレント・フレミング Over-50s Cricket World Cupで取組

### 試合結果

フォーラムエイト・ニュージーランドOver-50sクリケットチームは、2018年11月21日から12月5日までオーストラリア・シドニーで開催された世界初のOver-50sワールドカップに出場を果たし、熱戦を繰り広げました。

NZチームは、準決勝まで勝ち進み、強豪オーストラリアと対戦。わずかに4点差で惜敗しました。クリケットの4点は、1本の長打で取れる点数です。ニュージーランドの最後のバッターの最後の一球は、惜しくも内野フライとなり、決勝に進むことはできませんでした。

強豪7チームとの闘いは、14日間で8試合をこなすという過密スケジュールで行われ、そのような状況でチームが準決勝まで勝ち進むことは大変過酷な道のりでした。



しかし、チームメンバーは勇猛果敢な精神力で乗り切りました。フォーラムエイト・ニュージーランドの最終結果は、カナダ、ウェールズ、南アフリカを破り、4位で終了。準決勝でニュージーランドに勝利したオーストラリアは、決勝でパキスタンと対戦。3点という僅差で勝利し、オーストラリアが優勝しました。

### NZ代表チームとフォーラムエイト

フォーラムエイトはNZチームのメインスポンサーとなり、チームの勝利に向けたサポートをおこないました。NZチームマネージャーのジム・モリソン氏は、「フォーラムエイトの支援のおかげで、当初参加が難しいとされていた選手が大会に出場することができました。また、この支援によって私たちの移動費、道具、宿泊費などの重要な費用をカバーすることもできました。私たち全員がフォーラムエイトにとても感謝しています。」と語りました。

チームの一員で、フォーラムエイト取締役のブレント・フレミング氏は次のように述べています。「以前国際的に活躍した選手が多く出場したことで、今大会のクリケットの水準は若手選手より少し劣る程度と、大変高くなりました。国の代表としてチームに参加し、素晴らしい

人々と出会いプレイできたことが私自身にとって大変な荣誉であり、また誇りでもあります。一生の宝にする思い出です。」



### Over-50s Cricket World Cupの今後

Over50ワールドカップは、今回が初めての開催でした。今大会は大成功との評価を受け、出場した全チームが、2020年3月に南アフリカのケープタウンで第2回WCが開催されることに同意しました。

「継続的な運動」「スポーツへの積極的な参加」「スポーツが育む仲間意識」といった、シニア世代対象のスポーツイベントがもたらす恩恵を参加者も行政も認識しはじめた現在、ベテランスポーツは多くの国々で急速に広がっています。



NZ Over-50s 代表メンバー(写真左、最後列左端:フレミング)。提供した代表ユニフォーム中央にはフォーラムエイトのロゴが配置された。



# SPU INFORMATION スーパープレミアムユーザ (SPU) インフォメーション



スーパープレミアムユーザ (SPU) 制度のご案内

詳細はこちら >> **プレミアム会員制度**  
<http://www.forum8.co.jp/forum8/fpb-premium.htm#spu>

製品・サービスご購入実績が上位のユーザ様を対象として、スーパープレミアムユーザ 会員 (SPU) 制度 (FORUM8・VIPユーザ会) を開始しております。本連載では、情報提供やさまざまな特典をはじめとして、SPU会員の皆様を対象としたご案内を掲載いたします。

## スーパープレミアムユーザ 特別な会員5大特典

特典1	特典2	特典3	特典4	特典5
<p><b>SPU招待特別講演・懇親会</b></p> <p>毎年数回実施・ご招待予定</p> <p>懇親会(名古屋)9月26日(木)他</p>	<p><b>ゴルフコンペご招待</b></p> <p>年2回程度、カメリアヒルズカントリークラブを予定</p>	<p><b>デザインフェスティバル聴講およびテクニカルツアーご招待</b></p> <p>11月13日(水)~15日(金)</p>	<p><b>SPU入会記念品贈呈</b></p> <p>高級ブランドネクタイなど 毎年変更</p> <p>* 記念品は変更になる可能性があります。ご了承ください。</p>	<p>各種講演会、交流会ご招待</p> <p>「日本のビジョンを考える会」月例講演会へ参加 (当社枠8名先着順)</p> <p>MIT 「Japan Conference」ご招待 (当社枠10名先着順)</p>

※上記1~3の参加費・宿泊費はすべて弊社が負担いたします

### 会員登録

弊社製品・サービスご購入実績に応じ営業担当よりご案内します。  
 対象：各社代表者様または取締役等それに準じる方  
 (代理参加はご遠慮願う場合もあります)

### 会員期間

【第2回】  
 2019年4月1日~2021年3月31日

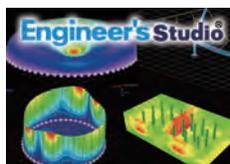
## SPU招待特別講演・懇親会

※詳細は決定次第HPにて掲載いたします。

名古屋

2019年9月26日(木) ラグーナベイコート倶楽部

15:00-15:10	ご挨拶
15:10-16:10	特別講演
16:10-16:40	FEM プレゼンテーション
16:40-17:00	UC-win/Road・Shade3D プレゼンテーション
17:20-	懇親会



## SPU招待特別講演・懇親会レポート

### SPU招待特別講演・懇親会《東京》

2019年1月29日(火) 東京ベイコート倶楽部

#### 特別講演

スポーツは教えてくれる

スポーツ文化評論家 玉木正之氏

近年では原稿の執筆もAI技術によって可能となり普及率が7割程度になったなど、ご自身でのスポーツライター業における経験や業界の動向について語られました。また、2018年スポーツ界での二大イベントについても言及。パリ・サンジェルマンの仮想通貨発行を受け、イギリスのサッカークラブ アーセナルなども做い仮想通貨を発行するなど市場が拡大し、オリンピックでも独自の仮想通貨を発行することにより大化けする可能性があるということ。e-Sportsの台頭の年となり、年収数千万を超えるプレイヤーが何百人と誕生する市場となったが、フロリダの選手権での事件もありオリンピックでの採用は見送られる模様だとのこと。他にも様々な話題やスポーツの起源等、大変貴重なご講演をいただきました。



営業窓口からのお知らせ **キャンペーン情報**

キャンペーンの詳細はこちら >> **キャンペーン情報**  
<http://www.forum8.co.jp/campaign/campaign.htm>



**キャンペーン期間 2019/1/1~2019/6/30** この度オトクなキャンペーンを3つご紹介!

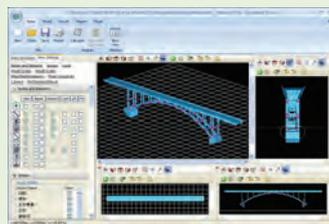
## 1 地方創生・国土強靱化 セミナーフェア連動 **キャンペーン**

対象製品の製品価格から **20%OFF**

「地方創生・国土強靱化 FORUM8 セミナーフェア (詳細はP.86)」にご参加いただいた方に関連製品を定価の20%OFFでご提供いたします。



■UC-win/Road Ver.13.1



■Engineer's Studio® Ver.8

■主な対象製品一覧

製品	新規価格	キャンペーン価格
UC-win/Road (Advanced)	¥970,000	<b>¥776,000</b>
Engineer's Studio® (Advanced)	¥1,100,000	<b>¥880,000</b>
Allplan Engineering Cubed 2019 (日本語版)	¥720,000	<b>¥576,000</b>
Allplan Exponential 2019 (日本語版)	¥980,000	<b>¥784,000</b>

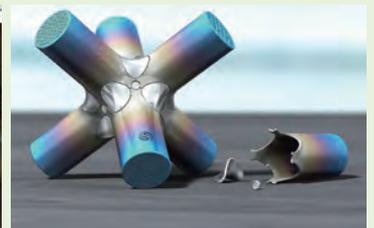
本セミナー詳細はP.86をご参照ください

**キャンペーン期間 2019/4/1~2019/6/30**

## 2 好評につき延長! FORUM8 Shade3D **キャンペーン**

製品価格から **15%OFF**

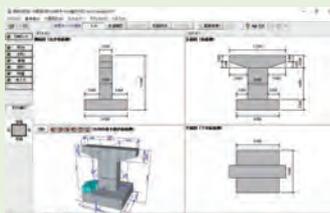
フォーラムエイトユーザー様限定で、Shade3D Ver.19を製品定価の15%OFFでご提供いたします。



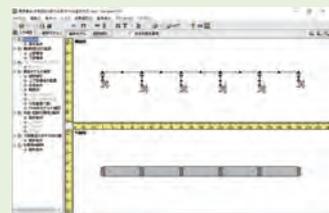
## 3 トレードアップ **キャンペーン**

新規購入時に製品価格から **15%OFF**

他社製品を保有しているユーザー様へ、新製品や水工シリーズ製品をはじめ、当社UC-win/UC-1シリーズの新規購入時に製品定価より15%OFFの特別価格でご提供いたします。(※他社製品を保有していることの証明となるものをご提示いただきます。)



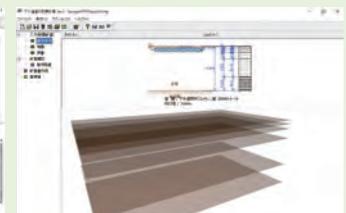
■橋脚の設計・3D配筋 (部分係数法・H29道示対応) Ver.3



■震度算出 (支承設計) (部分係数法・H29道示対応) Ver.3



■擁壁の設計・3D配筋 Ver.18



■下水道管の耐震計算 Ver.3

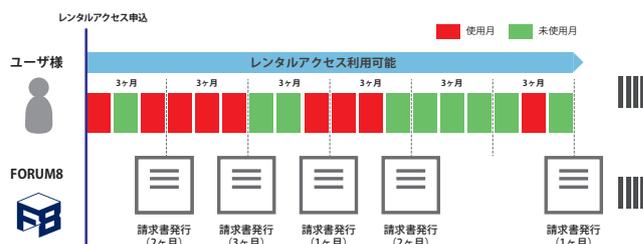
## レンタルアクセス割引拡大のお知らせ

サブスクリプションサービス契約価格改定のご案内 >> P.98

4月1日からのサブスクリプションサービス契約価格の料率を改定に伴い、レンタルアクセスの事前申し込み価格の値引き率をレンタルライセンス価格の10%引きから15%引きへ拡張させていただきます。

レンタルアクセスは、購入済み製品の利用数を増やす事が可能です。事前契約により、レンタルライセンス期間（1、2、3ヵ月）単位で自動的にライセンスが付与され、利用実績に応じて後日請求いたします。

必要な数・必要な期間でご利用が可能ですので、ぜひご利用ください。



## IT 導入補助金のご案内

詳細 ▶ 「ちょっと教えてほしいお話」 >> P.19

フォーラムエイトは2019年度もIT導入支援事業者としてITツールの説明、皆様の補助金申請に関わる手続き、ツールの導入、運用方法等のサポートを行います。フォーラムエイトHPでも随時情報を公開します。

### ■IT導入補助金の申請方法

1. ITツール選択
2. 交付申請：IT導入支援事業者が補助金交付の代理申請
3. 製品購入・事業実施  
交付決定前に契約・導入され発生した経費は補助対象となりません

4. 事業実績報告：3～5年のITツール導入後の効果報告（期間は補助額により変動）

### ■2019年度 IT導入補助金の概要

【対象者】・中小企業、小規模事業者

【補助額】・上限額：450万円 ・下限額：40万円 ・補助率：1/2

【申請時期（予定）】

第1回：4月下旬以降受付開始、6月中旬までに採択

第2回：6月下旬以降受付開始、8月中旬までに採択

## FPB（フォーラムエイトポイントバンク）景品交換

詳細はこちら >> [フォーラムエイト・ポイント・バンク](http://www.forum8.co.jp/forum8/fpb.htm)  
<http://www.forum8.co.jp/forum8/fpb.htm>



### ● 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	5,000	「能を知る会」鎌倉公演 入場券
	5,000	「能を知る会」横浜公演（脇・中席）入場券
	5,500	「能を知る会」東京公演（脇・中席）入場券
	6,500	「能を知る会」横浜公演（正面席）入場券
	7,500	「能を知る会」東京公演（正面席）入場券
交換ポイントダウン	2,220	microSDXC カード 64GB

### 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

<p><b>日本赤十字社</b> <a href="http://www.jrc.or.jp/">http://www.jrc.or.jp/</a></p> <p><b>日本赤十字社</b></p>	<p><b>ユネスコ</b> <a href="http://www.unesco.jp/">http://www.unesco.jp/</a></p> <p><b>NPO</b></p>	<p><b>国境なき医師団</b> <a href="http://www.msf.or.jp/">http://www.msf.or.jp/</a></p> <p><b>認定NPO法人</b></p>
<p><b>NPOシビルまちづくりステーション</b> <a href="http://www.itstation.jp/">http://www.itstation.jp/</a></p>	<p><b>地域づくり工房</b> <a href="http://npo.omachi.org/">http://npo.omachi.org/</a></p>	<p><b>柔道教育ソリダリティー</b> <a href="http://www.npo-jks.jp/">http://www.npo-jks.jp/</a></p>

※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。

number of users  
登録ユーザ数

**74,801**  
(2019年3月19日現在)

### 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.74-75)



## 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系サービス（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	ご入金完了時に、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：150%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

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/f8uinf.dll/login)  
<https://www2.forum8.co.jp/scripts/f8uinf.dll/login>



# サブスクリプションサービス契約価格改定のご案内

弊社では、諸般の事情によりサブスクリプションサービス契約価格の料率を改定することといたしました。

現在、UC-1シリーズ製品などソフトウェア製品は様々な基準類の改定、データエクスポートなどのデータ交換機能の開発、そして品質の確保など多くの製品維持のための改良を余儀なくされています。この3月末までにUC-1シリーズでは、40製品について国土交通省3次元モデル表記標準(案)に基づく3DA対応を行っており、CIMへの取り組みを強化しています。また、ESエクスポート機能をサポートし、3次元動的非線形解析Engineer's Studio<sup>®</sup>へデータ変換し、違うソフトでの構造解析や3次元などの高精度解析のサポートを可能にしています。

さらに、ソフトウェアの品質確保が従来以上に求められており、品

質確保の一環としてPSQ認証制度を取り入れ、VRソフトなども含むほとんどの製品で適合認定を取得中であります。社内的にもテストチームの要員強化、テスト項目の網羅、サポート窓口の要員の強化を図っており、多くのユーザーからの期待に応えたいと考えております。

以上のことからこのたび、サブスクリプションサービス契約価格の料率を15% (新規100万円越製品) ~50% (新規2万円) へ改定し、4月1日より実施いたします。なお、道路橋示方書などの旧基準対応製品については、製品価格・サブスクリプションサービス契約価格を30%下げ、製品名も(旧基準)と改定いたします。

また、レンタルアクセスについても、事前申し込み価格の値引き率をレンタルライセンス価格の10%引きから15%引きへ拡張させていただきます。

何卒ご理解のほどお願い申し上げます。

## ■サブスクリプションサービス契約価格表

製品定価	5万円以下	10万円以下	20万円以下	50万円以下	60万円以下	100万円以下	400万円以下
初年度サブスクリプション契約	無償	無償	無償	無償	無償	無償	無償
サブスクリプション契約1年(製品価格料率)	50%	40%	30%	25%	22%	20%	15%

※製品オプション付きの契約の場合、製品本体サブスクリプション契約+製品オプションサブスクリプション契約の合計となります。

## ■旧基準製品価格値下げ(30%OFF)・名称改定製品一覧

分類	現在の名称	変更後の名称	製品価格	サブスクリプション価格
FEM	Engineer's Studio <sup>®</sup> ES-土木構造二軸断面計算オプション	Engineer's Studio <sup>®</sup> ES-土木構造二軸断面計算(旧基準) オプション	¥100,100	¥30,030
構造解析/断面	Engineer's Studio <sup>®</sup> 面内 土木構造一軸断面計算オプション	Engineer's Studio <sup>®</sup> 面内 土木構造一軸断面計算(旧基準) オプション	¥100,100	¥30,030
	RC断面計算 Ver.8	RC断面計算(旧基準) Ver.8	¥100,100	¥30,030
	鋼断面の計算 Ver.3	鋼断面の計算(旧基準) Ver.3	¥121,100	¥36,330
	UC-BRIDGE Ver.10	UC-BRIDGE(旧基準) Ver.10	¥385,000	¥96,250
橋梁上部工	UC-BRIDGE(分割施工対応) Ver.10	UC-BRIDGE(分割施工対応)(旧基準) Ver.10	¥455,000	¥113,750
	任意形格子桁の計算 Ver.7	任意形格子桁の計算(旧基準) Ver.7	¥294,000	¥73,500
	落橋防止システムの設計計算 Ver.5	落橋防止システムの設計計算(旧基準) Ver.5	¥54,600	¥21,840
	PC単純桁の設計・CAD Ver.4	PC単純桁の設計・CAD(旧基準) Ver.4	¥198,800	¥59,640
	床版打設時の計算	床版打設時の計算(旧基準)	¥198,800	¥59,640
	鋼鉄桁橋自動設計ツール	鋼鉄桁橋自動設計ツール(旧基準)	¥140,000	¥42,000
	非合成鉄桁箱桁の概略設計計算	非合成鉄桁箱桁の概略設計計算(旧基準)	¥251,300	¥62,825

分類	現在の名称	変更後の名称	製品価格		サブスクリプション 価格
橋梁上部工	連続合成桁の概略設計計算	連続合成桁の概略設計計算 (旧基準)		¥294,000	¥73,500
	鋼床版桁の概略設計計算	鋼床版桁の概略設計計算 (旧基準)		¥294,000	¥73,500
橋梁下部工	橋台の設計・3D配筋 Ver.15	橋台の設計・3D配筋 (旧基準) Ver.15		¥272,300	¥68,075
	橋台の設計・3D配筋 翼壁拡張オプション	橋台の設計・3D配筋 (旧基準) 翼壁拡張オプション		¥21,000	¥10,500
	箱式橋台の設計計算 Ver.8	箱式橋台の設計計算 (旧基準) Ver.8		¥198,800	¥59,640
	箱式橋台の設計計算 底板、翼壁拡張オプション	箱式橋台の設計計算 (旧基準) 底板、翼壁拡張オプション		¥35,000	¥17,500
	ラーメン式橋台の設計計算 Ver.8	ラーメン式橋台の設計計算 (旧基準) Ver.8		¥198,800	¥59,640
	ラーメン式橋台の設計計算 翼壁拡張オプション	ラーメン式橋台の設計計算 (旧基準) 翼壁拡張オプション		¥21,000	¥10,500
	橋脚の設計・3D配筋 Ver.14	橋脚の設計・3D配筋 (旧基準) Ver.14		¥308,000	¥77,000
	RC下部工の設計・3D配筋 Ver.3	RC下部工の設計・3D配筋 (旧基準) Ver.3		¥567,000	¥124,740
	ラーメン橋脚の設計・3D配筋 Ver.3	ラーメン橋脚の設計・3D配筋 (旧基準) Ver.3		¥385,000	¥96,250
	震度算出 (支承設計) Ver.10	震度算出 (支承設計) (旧基準) Ver.10		¥191,800	¥57,540
	震度算出 (支承設計) 立体骨組解析オプション	震度算出 (支承設計) (旧基準) 立体骨組解析オプション		¥35,000	¥17,500
	フーチングの設計計算 Ver.2	フーチングの設計計算 (旧基準) Ver.2		¥54,600	¥21,840
	二柱式橋脚の設計計算	二柱式橋脚の設計計算 (旧基準)		¥266,000	¥66,500
	RC下部工の設計計算 Ver.13	RC下部工の設計計算 (旧基準) Ver.13		¥497,000	¥124,250
	ラーメン橋脚の設計計算 Ver.13	ラーメン橋脚の設計計算 (旧基準) Ver.13		¥308,000	¥77,000
基礎工	基礎の設計・3D配筋 Ver.2 Advanced	基礎の設計・3D配筋 (旧基準) Ver.2 Advanced		¥371,000	¥92,750
	基礎の設計・3D配筋 Ver.2 Standard	基礎の設計・3D配筋 (旧基準) Ver.2 Standard		¥294,700	¥73,675
	基礎の設計・3D配筋 Ver.2 Lite	基礎の設計・3D配筋 (旧基準) Ver.2 Lite		¥198,800	¥59,640
	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 (旧基準) Advanced		¥399,000	¥99,750
	深礎フレームの設計・3D配筋 Standard	深礎フレームの設計・3D配筋 (旧基準) Standard		¥329,000	¥82,250
	深礎フレームの設計・3D配筋 Lite	深礎フレームの設計・3D配筋 (旧基準) Lite		¥280,000	¥70,000
	3次元鋼管矢板基礎の設計計算 (連結鋼管矢板対応) Ver.4	3次元鋼管矢板基礎の設計計算 (連結鋼管矢板対応) (旧基準) Ver.4		¥532,000	¥117,040
スイート	構造解析上部工スイート Ultimate Suite	構造解析上部工スイート (旧基準) Ultimate Suite	WEB認証	¥1,365,000	¥204,750
			フローティング	¥1,569,750	¥235,463
	構造解析上部工スイート Advanced Suite	構造解析上部工スイート (旧基準) Advanced Suite	WEB認証	¥672,000	¥134,400
			フローティング	¥806,400	¥161,280
	下部工基礎スイート Ultimate Suite	下部工基礎スイート (旧基準) Ultimate Suite	WEB認証	¥1,687,000	¥253,050
			フローティング	¥1,906,310	¥285,947
	下部工基礎スイート Senior Suite	下部工基礎スイート (旧基準) Senior Suite	WEB認証	¥1,533,000	¥229,950
			フローティング	¥1,732,290	¥259,844
	下部工基礎スイート Advanced Suite	下部工基礎スイート (旧基準) Advanced Suite	WEB認証	¥973,000	¥194,600
			フローティング	¥1,148,140	¥172,221
SaaSスイート Advanced Suite	SaaSスイート (旧基準) Advanced Suite		¥91,000	-	

(価格はすべて税別表記です)

# フォーラムエイト FPB景品カタログ



## Pick UP! 鎌倉能舞台「能を知る会」入場券



- ・「能を知る会」 鎌倉公演 入場券 **NEW** FPB 5,000pt
- ・「能を知る会」 横浜公演(脇・中席) 入場券 **NEW** FPB 5,000pt
- ・「能を知る会」 東京公演(脇・中席) 入場券 **NEW** FPB 5,500pt
- ・「能を知る会」 横浜公演(正面席) 入場券 **NEW** FPB 6,500pt
- ・「能を知る会」 東京公演(正面席) 入場券 **NEW** FPB 7,500pt

フォーラムエイトが特別賛助会員となっている鎌倉能舞台「能を知る会」のチケットがFPB景品に加わりました。世界文化遺産である能楽に、広く皆様が触れる機会を持っていただくため、公開された場で、ポピュラーな演目を、解説・質疑を付け、初めて能楽を鑑賞する方々誰でも分かり易く気楽に鑑賞できる公演となっております(全公演字幕解説付き)。この機会に是非お申込みください。

### 「能を知る会」各公演 入場券

※交換お申し込み後、ご希望の公演日程・座席をご確認いただいた上でチケットを発送いたします。

詳細: 鎌倉能舞台 能を知る会  
▶ <http://www.nohbutai.com/>



公演予定	鎌倉公演 会場: 鎌倉能舞台			東京公演		横浜公演 会場: 横浜能楽堂
		2019年5月 3日(金・祝) 2019年7月15日(月・祝)	2019年10月 7日(月) 2019年10月25日(金)	2019年11月 2日(土) 2020年 1月25日(土)	2019年6月16日(日) 2019年9月14日(土)	会場: 国立能楽堂 会場: 観世能楽堂

## 出版書籍

<p><b>VRで学ぶシリーズ</b> 著者: 稲垣 竜興 FORUM8 パブリッシング 各FPB 3,040 pt</p>	<p><b>有限要素法よもやま話</b> <b>NEW</b> 著者: 原田 義明 FORUM8 パブリッシング ・I数値エッセイ編 FPB 1,760 pt ・II雑談エッセイ編 FPB 1,280 pt</p>	<p><b>超スマート社会のためのシステム開発</b> <b>NEW</b> 著者: 三瀬 敏朗 FORUM8 パブリッシング FPB 2,240 pt</p>	<p><b>夢のVR世紀</b> 著者: 川田宏之 監修: 福田知弘 PJ総合研究所 FPB 1,440 pt</p>	<p><b>VRインパクト</b> 著者: 伊藤裕二 ダイヤモンド・ビジネス企画 FPB 1,200 pt</p>	<p><b>コミュニケーションデザイン1~5</b> 著者: FOMS 遊子館 各FPB 2,400 pt 5冊セット FPB 11,300 pt</p>
<p><b>行動、安全、文化、「BeSeCu」</b> 編著者: エドウィン・R・ガリア FORUM8 パブリッシング FPB 2,200 pt</p>	<p><b>VRプレゼンテーションと新しい街づくり</b> 著者: 福田 知弘/関 文夫 他 エクスマレッジ FPB 3,200 pt</p>	<p><b>環境アセス&amp;VRクラウド</b> 著者: 傘木宏夫 FORUM8 パブリッシング FPB 2,240 pt</p>	<p><b>フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド</b> 著者: フォーラムエイト 日刊建設通信新聞社 FPB 2,000 pt</p>	<p><b>安全安心のビクトグラム/避難誘導サイントータルシステム</b> 著者: 太田 幸夫 FORUM8 パブリッシング 各FPB 2,800 pt</p>	<p><b>漫画で学ぶ舗装工学</b> 著者: 阿部忠行/稲垣竜興 建設図書 ・各種の舗装編 FPB 2,600 pt ・新しい性能を求めて FPB 3,500 pt</p>
<p><b>新版 地盤FEM解析入門</b> 著者: 蔡 飛 FORUM8 パブリッシング FPB 1,900 pt</p>	<p><b>地下水は語る 一見えない資源の危機</b> 著者: 守田 優 岩波書店 FPB 700 pt</p>	<p><b>ICTグローバルコラボレーションの薦め</b> 著者: 川村敏郎 FORUM8 パブリッシング FPB 600 pt</p>	<p><b>都市の地震防災</b> 編著者: 吉川 弘道 FORUM8 パブリッシング FPB 1,300 pt</p>	<p><b>都市の洪水リスク解析</b> 著者: 守田 優 FORUM8 パブリッシング FPB 1,900 pt</p>	<p><b>先端グラフィックス言語入門</b> 著者: 安福 健祐 他 FORUM8 パブリッシング FPB 1,500 pt</p>
<p><b>できる!使える! パーチャルリアリティ</b> 監修: 田中 成典 建通新聞社 FPB 3,300 pt</p>	<p><b>土木建築エンジニアのプログラミング入門</b> 著者: フォーラムエイト FORUM8 パブリッシング FPB 2,500 pt</p>	<p><b>エンジニアのためのLibreOffice入門</b> 著者: フォーラムエイト FORUM8 パブリッシング FPB 800 pt</p>	<p><b>Androidプログラミング入門</b> 著者: フォーラムエイト FORUM8 パブリッシング FPB 800 pt</p>	<p><b>数値シミュレーションで考える構造解析</b> 著者: 吉川 弘道/青戸 弘起/ 甲斐 義隆 FPB 1,900 pt</p>	<p><b>3D技術が一番わかる</b> 著者: 町田 聡 技術評論社 FPB 1,900 pt</p>

## その他

<p><b>3DAY 非常食セット</b> 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 9,500 pt</p>	<p><b>最先端表現技術利用推進協会 年会費</b> FPB 3,000 pt FPB 6,000 pt FPB 120,000 pt</p>	<p><b>楽天ポイントギフトカード</b> 10,000円 FPB 11,500 pt 5,000円 FPB 6,000 pt 3,000円 FPB 3,500 pt</p>
--	--	--

## フォーラムエイト オリジナルグッズ

<p><b>オリジナル図書カード</b> 1500円分 FPB 1,800 pt</p>	<p><b>Amazonギフト券 (Eメールタイプ)</b> ・10,000円 FPB 11,500 pt ・3,000円 FPB 3,500 pt ・1,500円 FPB 1,800 pt ・500円 FPB 600 pt</p>
--	--



## OA機器・パソコン関連



USBポケットマウス

XP81001

FPB 1,800 pt



ゲームマウス

RAZER社

FPB 6,700 pt



竹製レーザーマウス

フューチャーインダストリーズ (株)

FPB 3,340 pt



木製マウスパッド

フューチャーインダストリーズ (株)

FPB 3,340 pt



竹製キーボード

フューチャーインダストリーズ (株)

FPB 5,400 pt



ディスプレイ切替器

サンワサプライ (株)

FPB 2,400 pt



外付けハードディスク

(株) パッファロー

・16TB FFB 138,000 pt

・12TB FFB 76,000 pt



外付けハードディスク 2TB

(株) パッファロー

FPB 7,900 pt



LAN接続型ハードディスク 8TB

(株) パッファロー

FPB 55,500 pt



LAN接続型ハードディスク 6TB

(株) アイ・オー・データ機器

FPB 45,000 pt



ポータブルハードディスク 1TB

(株) アイ・オー・データ機器

FPB 7,900 pt



USBフラッシュメモリ 512GB

Kingston

FPB 61,000 pt



23型マルチタッチパネル液晶ディスプレイ

iiyama

FPB 43,000 pt



microSDXCカード128GB

Team

FPB 7,500 pt



microSDXCカード64GB

TOSHIBA

FPB 3,040 pt



microSDHCカード

(株) トランセンド・ジャパン

・32GB FFB1,310 pt

・16GB FFB1,400 pt



USBフラッシュメモリ 64GB

(株) トランセンド・ジャパン

FPB 3,900 pt



USBフラッシュメモリ 16GB

シリコンパワー

FPB 810 pt



USBフラッシュメモリ 128GB

サンディスク

FPB 3,860 pt



ボールペン型USBメモリ

フューチャーインダストリーズ (株)

FPB 3,040 pt



フラッシュメモリドライブ(SSD) 120GB

インテル (株)

FPB 10,400 pt



フラッシュメモリドライブ(SSD) 525GB

crucial

FPB 17,300 pt



関数電卓

カシオ計算機(株)

FPB 1,700 pt



電源タップ

エレコム (株)

FPB 2,100 pt



USBハブ

(株) パッファロー

FPB 730 pt



全地球カメラ

RICOH

FPB 25,300 pt



デジタルカメラ IXY200(RE)

キヤノン (株)

FPB 10,200 pt



デジタルカメラ (1820万画素)

SONY

FPB 21,000 pt



ファンヒーター 空気清浄機能付

dyson

FPB 56,100 pt



ファンヒーター

dyson

FPB 51,000 pt



扇風機 タワーファン

dyson

FPB 36,000 pt



コードレスクリーナー

dyson

FPB 75,600 pt



ゴルフ・キャディバッグ立て

Bluebonnet

FPB 3,900 pt



めざましカーテン NEW

Robit

FPB 6,300 pt



MaBeee NEW

NOBARS

FPB 6,900 pt



Echo Spot NEW

Amazon

FPB 10,100 pt



体組成計インナー スキャンテュアル NEW

TANITA

FPB 16,600 pt



セサミスマートロック NEW

Candy House

FPB 19,900 pt



Qrio Lock NEW

Qrio

FPB 21,200 pt



スマートホーム スターターキット NEW

マウスコンピューター

FPB 22,500 pt



おはなしカメラ キット NEW

Panasonic

FPB 24,400 pt



モバイルDLPミニ プロジェクター NEW

AODIN

FPB 27,900 pt



ルンバ890 (R890060) NEW

iRobot

FPB 44,500 pt

## ECO関連



昼光色

LED電球

パナソニック (株)

- ・昼光色 485ルーメン
- ・電球色 350ルーメン
- ・昼光色 480ルーメン
- ・電球色 390ルーメン

FPB 1,000 pt

FPB 1,000 pt

FPB 1,700 pt

FPB 1,800 pt

電球色



農薬完全不使用の唐辛子とお茶

・小(八味唐辛子2缶、お茶1袋) FFB 3,300 pt

・中(八味唐辛子3缶、お茶2袋) FFB 4,300 pt



大町・北アルプス・安曇野 ECOツアー

よくばりコース NPO地域づくり工房

FPB 27,000 pt



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 4,500 pt



風穴 兄妹セット

「信州美麻 そばおどかし」 「菜の華」各720ml

FPB 6,000 pt



菜の花 姉妹セット

「菜の華」720ml / 「美麻 高原 菜の花オイル」100ml

FPB 4,500 pt



ぐーももファーム 無農薬・季節野菜の詰め合わせセット

・中 FFB 5,000 pt

・大 FFB 7,600 pt



ぐーももファーム 無農薬・季節野菜のお取り寄せ (6回分)

FPB 46,500 pt



ぐーももファーム 無農薬野菜作り体験セット

・野菜コース

・ハーブコース

FPB 26,000 pt



ソーラーチャージャー (60W)

PowerFilm Inc

FPB 82,000 pt



ソーラーチャージャー (USB)

PowerFilm Inc

FPB 6,900 pt



マルチソーラーチャージャー

(株) グリーンハウス

FPB 2,800 pt



ウッドプラスチック製敷板Wボード

(株) ウッドプラスチックテクノロジー

FPB 26,000 pt



自然と健康の会 法人会員年会費

・個人 FFB 10,000 pt

・法人 FFB 360,000 pt

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。

VR Simulation			
セミナー名	日程	会場	
UC-win/Road DS体験セミナー	4月 16日 (火)	名古屋	
	6月 5日 (水)	東京	
UC-win/Road・エキスパート・トレーニングセミナー	5月 28日 (火)~29日 (水)	東京	
	6月 20日 (木)~21日 (金)	福岡	
UAVプラグイン・VR体験セミナー	4月 11日 (木)	大阪	
	5月 10日 (金)	岩手	
	5月 17日 (金)	札幌	
	6月 18日 (火)	東京	
組込システム入門体験セミナー	4月 17日 (水)	大阪/東京	
スパコン・設計VRクラウドソリューション体験セミナー	6月 14日 (金)	TV・WEB	
交通解析・VRシミュレーション体験セミナー	6月 25日 (火)	TV・WEB	
3DCAD Studio®・VR体験セミナー	5月 24日 (金)	TV・WEB	
FEM Analysis/BIM/CIM			
セミナー名	日程	会場	
2D・3D 浸透流解析体験セミナー	5月 8日 (水)	TV・WEB	
Allplan体験セミナー	6月 26日 (水)	TV・WEB	
DesignBuilder体験セミナー	4月 23日 (火)	TV・WEB	
ビッグデータ解析体験セミナー	6月 11日 (火)	TV・WEB	
CAD Design/SaaS			
セミナー名	日程	会場	
橋梁下部工設計(部分係数法・H29道示対応)体験セミナー	4月 5日 (金)	TV・WEB	
大型土のう/補強土壁の設計体験セミナー	4月 9日 (火)	TV・WEB	
車両軌跡/駐車場作図体験セミナー※2	5月 23日 (木)	TV・WEB	
鋼橋自動/限界状態設計体験セミナー	4月 4日 (木)	TV・WEB	
UC-1 港湾シリーズ体験セミナー	6月 13日 (木)	TV・WEB	
河川シリーズ体験セミナー	5月 22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	6月 4日 (火)	TV・WEB	
建築基礎、地下車庫の設計体験セミナー	5月 30日 (木)	TV・WEB	

## 会場のご案内

- ▶ 東京: F8 東京本社 セミナールーム
- ▶ 大阪: F8 大阪支社 セミナールーム
- ▶ 名古屋: F8 名古屋ショールーム セミナールーム
- ▶ 福岡: F8 福岡営業所 セミナールーム
- ▶ 仙台: F8 仙台事務所 セミナールーム
- ▶ 札幌: F8 札幌事務所 セミナールーム
- ▶ 金沢: F8 金沢事務所 セミナールーム
- ▶ 宮崎: F8 宮崎支社 セミナールーム
- ▶ 岩手: F8 岩手事務所 滝沢市IPUイノベーションセンター会議室
- ▶ 沖縄: F8 沖縄事務所 セミナールーム

**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・岩手・宮崎・沖縄

**WEB:** オンラインでTV 会議セミナーと同時開催。  
 インターネットを通して参加可能。

**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】 0120-1888-58 (東京本社)

有償セミナー			
セミナー名	日程	会場	
UC-win/Road・VRセミナー	5月 21日 (火)	名古屋	
	4月 12日 (金)	東京	
UC-win/Road Advanced・VRセミナー	4月 19日 (金)	福岡	
	6月 7日 (金)	札幌	
バーチャルリアリティによる道路設計セミナー※2	5月 15日 (水)	東京	
UC-win/Road SDK/ VR-Cloud® SDKセミナー	5月 9日 (木)	TV・WEB	
FEM Analysis/BIM/CIM			
Engineer's Studio®活用セミナー	5月 16日 (木)	TV・WEB	
構造解析入門セミナー	4月 18日 (木)	TV・WEB	
熱応力・ソリッドFEM解析セミナー	6月 6日 (木)	TV・WEB	
CAD Design/SaaS			
セミナー名	日程	会場	
土留め工の設計・3DCADセミナー※1	4月 25日 (木)	TV・WEB	
ボックスカルバートの設計・3D配筋セミナー	6月 12日 (水)	TV・WEB	
Maxsurfセミナー	6月 19日 (水)	TV・WEB	

海外			
【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	会場	
UC-win/Road・VR体験セミナー	4月 11日 (木)	台北	
Allplan体験セミナー	4月 12日 (金)	上海/青島	
UC-win/Road Advanced・VR体験セミナー	5月 22日 (水)	上海	
	5月 23日 (木)	台北	
交通解析・VRシミュレーション体験セミナー	4月 19日 (金)		
EXODUS・SMARTFIRE体験セミナー	4月 25日 (木)	上海/青島	
UC-win/Road SDK体験セミナー	5月 16日 (木)		
Engineer's Studio®体験セミナー	6月 18日 (火)		
【ベトナム語/ミャンマー語】 会場:FORUM8 Vietnam Limited Liability Company(ベトナム語) FORUM8 YANGON(ミャンマー語)			
セミナー名	日程	会場	
UC-win/Road・VR体験セミナー	4月 26日 (金)		
地盤解析シリーズ体験セミナー	5月 10日 (金)		
UC-win/Road ドライブ・シミュレータ体験セミナー	5月 30日 (木)		

※1 公益社団法人 地盤工学会 CPD認定 ※2 一般社団法人 交通工学研究会 CPD認定

## 有償セミナー

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。)

受講料: ¥18,000

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。

**FPBポイント利用可能**

## 体験セミナー

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>

※各セミナー、フルカラーセミナーテキスト

# フォーラムエイトの 最新書籍出版 2018

FORUM8 Latest book publication



## VRで学ぶ情報工学 **NEW**

定価 **本体3,800円** +税

編著：一般社団法人 道路・舗装技術研究協会  
理事長 稲垣 竜興 氏

発行：2018年11月

国土省のi-Constructionにフォーカスした建設ICTの分野では、IoTやスマートインフラの実現、情報化施工、維持管理などの効率化や高度化が課題となっています。好評「VRで学ぶシリーズ」の続刊である本書では、VRを活用してこれらの技術や事例をわかりやすく解説。表現技術検定（建設ICT）の教科書としても最適です。

既刊書籍

VRで学ぶシリーズ



「VRで学ぶ橋梁工学」  
2017年



「VRで学ぶ舗装工学」  
2016年



「VRで学ぶ道路工学」  
2015年



## 有限要素法よもやま話 **NEW**

I【数理エッセイ編】 定価 **本体2,200円** +税

II【雑談エッセイ編】 定価 **本体1,600円** +税

著者：フォーラムエイト FEMアドバイザー  
原田 義明

発行：2018年11月

本書では工学分野の代表的数値解析法である有限要素法(FEM)を扱っていますが、いわゆる参考書ではなく、「FEM物語」を知る最後の世代である著者が語り部となり、独自の切り口で綴ったユニークな数理エッセイ集です。興味深い数学史の話が彩を添えているのも特長で、「I数理エッセイ編」「II雑談エッセイ編」とに分かれています。



## 超スマート社会のための システム開発 **NEW**

著者：三瀬 敏朗 定価 **本体2,800円** +税  
発行：2018年11月

約30年間に渡って大手メーカー新規商品、特注品、試作機やマイコンソフトウェア等の受託開発に携わった豊富な経験にもとづいて、これからのスマート社会を支える上で不可欠な組込システム開発の考え方・知識・手法を紹介。システムを扱う経営、企画、開発、品質保証、発注／受託に関わる方は必読の手引き書です。



FORUM8



Amazon



楽天

書籍のご購入は [www.forum8.co.jp/product/book.htm](http://www.forum8.co.jp/product/book.htm)  
または [amazon.co.jp](http://amazon.co.jp) [rakuten.co.jp](http://rakuten.co.jp)にてお買い求め頂けます

FORUM8™

# NEW

## 注 目 製 品

### UC-1 FEM シリーズ

Up and Coming No. 125 April 2019 春の号

### 国交省の3次元モデル表記標準(案)に基づく3DA Engineer's Studio® エクスポート対応

## UC-1 下部エシリーズ

#### 3Dアノテーション(寸法表示)に対応

国交省の3次元モデル表記標準(案)に基づく3DA対応。メイン画面において、躯体の寸法を任意の視点から確認することが可能です。



#### Engineer's Studio® データ連携に対応

### 設計モデルの L2 静的保有水平耐力法照査



静的保有水平耐力法照査



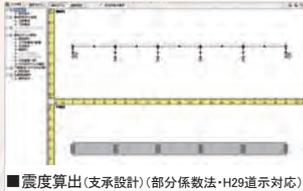
Engineer's Studio®で静的保有水平耐力法の照査

国交省通達「計算ソフトウェアの不具合等による過誤を防止し設計品質を確保するため、異なる2つの設計手法を用いて設計する」に対応できる

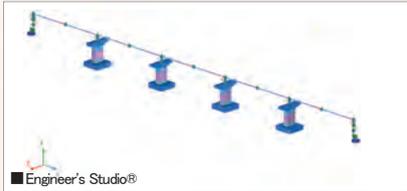
### 橋梁全体モデルの L2 動的的非線形解析



静的保有水平耐力法照査



橋梁全体モデルの静的解析



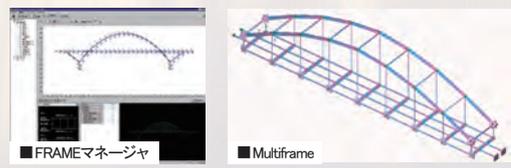
非線形解析モデルを含む橋梁全体モデルの L2動的的非線形解析が可能

### ソリッド要素を使用した局部応力の解析



モデルをFEMLEEGと連携、ソリッド要素を使った局部応力の解析が可能

### 他ソフトとの連携による再照査



株式会社フォーラムエイト FORUM 8

ISO27001/27017 ISMS ISO9001 QMS ISO22301 BCMS ISO14001 EMS



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	Tel 03-6894-1888	Fax 03-6894-3888		
大阪支社	Tel 06-6882-2888	Fax 06-6882-2889	宮崎支社	Tel 0985-58-1888	Fax 0985-55-3027
福岡営業所	Tel 092-289-1880	Fax 092-289-1885	スパコンクラウド神戸研究室	Tel 078-304-4885	Fax 078-304-4884
札幌事務所	Tel 011-806-1888	Fax 011-806-1889	中国上海 (Shanghai)	Mail info-china@forum8.com	
名古屋ショールーム	Tel 052-688-6888	Fax 052-688-7888	中国青島 (Qingdao)	Mail info-qingdao@forum8.com	
仙台事務所	Tel 022-208-5588	Fax 022-208-5590	台湾台北 (Taiwan)	Mail info-taiwan@forum8.com	
金沢事務所	Tel 076-254-1888	Fax 076-255-3888	ハノイ (Vietnam)	Mail info-hanoi@forum8.com	
岩手事務所	Tel 019-694-1888	Fax 019-694-1888	ヤンゴン (Myanmar)	Mail yangon@forum8.com	
沖縄事務所	Tel 098-951-1888	Fax 098-951-1889	ロンドン/シドニー/韓国		

※表示価格はすべて税別です。製品名、社名は一般に各社の商標または登録商標です。仕様・価格などカタログ記載事項を予告なく変更する場合があります。 Copyright FORUM8 Co., Ltd.

2019年4月1日 発行 フォーラムエイトソリューションズ 〒108-6021 東京都港区港南 2-15-1 品川インターシティ A 棟 21F